



Université Lille 2
Droit et Santé

UNIVERSITE LILLE 2 DROIT ET SANTE
FACULTE DE MEDECINE HENRI WAREMBOURG

Année : 2014

THESE POUR LE DIPLOME D'ETAT
DE DOCTEUR EN MEDECINE

**Utilisation des applications médicales sur smartphone par les
internes de médecine générale du Nord-Pas-de-Calais inscrits en
2012-2013.**

Présentée et soutenue publiquement le 05 juin 2014 à 12h00
Au Pôle Formation
Par Anne-Sophie Poulain

JURY

Président :

Monsieur le Professeur Glantenet

Assesseurs :

Monsieur le Professeur Deplanque

Monsieur le Professeur Lefebvre

Directeur de Thèse :

Monsieur le Docteur Calafiore

Avertissement

La Faculté n'entend donner aucune approbation aux opinions émises dans les thèses : celles-ci sont propres à leurs auteurs.

Liste des abréviations

CCAM: Classification Commune de Actes Médicaux

CSCT: Certificat de Synthèse Clinique et Thérapeutique

DESC: Diplôme d'Etudes Spécialisées Complémentaires

DIU: Diplôme Inter-Universitaire

DOCSS: Doctors On-Call Smartphone Study

DU: Diplôme Universitaire

DynaTAC: Dynamic Adaptive Total Area Coverage

ECG : Eléctrocardiogramme

ECN: Examen Classant National

FFC: Federal Communications Commission

HAS: Haute Autorité de Santé

IMG: Interne de Médecine Générale

PSA: Prescribing Skills Assessment

SPSS: Statistical Package for the Social Sciences

USA: United States of America

Table des matières

- Résumé.....	p.12
- Introduction.....	p.14
-I/ Historique.....	p.15
-II/ Le smartphone en médecine.....	p.17
- Matériel et méthode.....	p.19
- I/ Population d'étude.....	p.20
- II/ Questionnaire.....	p.20
- III/ L'analyse des données.....	p.21
- Résultats.....	p.22
-I/ Etude descriptive.....	p.23
- 1. Caractéristique des sujets inclus.....	p.23
-1.1 Taux de participation, caractéristiques de la population étudiée.....	p.23
-1.2 Répartition des répondants.....	p.23
-1.3 Possession du smartphone.....	p.24
- 2. L'utilisation de leur smartphone.....	p.25
-2.1 Téléchargement des applications médicales.....	p.25
-2.2 Fréquence d'utilisation des applications médicales.....	p.26
-2.3 Applications préférées.....	p.30
-2.4 Buts recherchés.....	p.30
-2.5 Applications désirées mais non trouvées sur le marché.....	p.31
-3. Quel futur pour les smartphones ?.....	p.31
-3.1 Quelles applications développer ?.....	p.31

-3.2 Développement d'applications à visée diagnostique et fiabilité.....	p.32
-3.3 Place du smartphone dans la pratique de la médecine générale.....	p.33
-II/ Etude comparative.....	p.35
-1. Comparaison par semestre.....	p.35
-1.1 Téléchargement des applications médicales.....	p.35
-1.2 Fiabilité des applications à visée diagnostique.....	p.35
-1.3 Utilisation des applications de calcul d'honoraires dans la pratique future.....	p.36
-2. Comparaison par semestre.....	p.37
-2.1 Applications en anglais.....	p.37
-2.2 Applications préférées des internes.....	p.37
-2.3 Quelles applications développer ?.....	p.38
-2.4 Place du smartphone dans la pratique future de la médecine générale.....	p.38
-3. Comparaison par type de smartphone possédé.....	p.39
-3.1 Téléchargement des applications médicales.....	p.39
-3.2 Applications payantes.....	p.39
-3.3 Application la plus utilisée.....	p.40
-3.4 Connaissances des applications de calcul d'honoraires.....	p.41
- Discussion.....	p.42
-I/ Critiques de ce travail.....	p.43
1. Concernant la méthode.....	p.43
2. Limites à la validité interne.....	p.44
3. Limites à la validité externe.....	p.44
-II/ Discussion des résultats obtenus.....	p.45

1. Possession de smartphone.....	p.45
2. Téléchargement des applications médicales.....	p.45
3. Fréquence d'utilisation et applications préférées.....	p.47
4. Développement d'applications dans le futur.....	p.52
5. Place du smartphone dans la pratique de la médecine générale.....	p.55
- Conclusion.....	p.59
- Bibliographie.....	p.62
- Annexes :.....	p.65
- Annexe 1 : questionnaire en ligne.....	p.65
- Annexe 2 : application Vidal® sur smartphone.....	p.70
- Annexe 3 : application Medcalc® sur smartphone.....	p.70
- Annexe 4 : application Urgences1Clic® sur smartphone.....	p.71
- Annexe 5 : "tensiomètre intelligent Withings".....	p.71
- Annexe 6 : lecteur glycémique « iBGStar® Diabetes Manager ».....	p.72

RESUME

Contexte: Grâce aux smartphones, les internes peuvent réunir plusieurs fonctionnalités dans un seul et même appareil. L'utilisation des smartphones peut potentiellement avoir un impact positif sur la prise en charge des patients.

Méthode : L'enquête a porté sur les internes de médecine générale des trois promotions de l'année universitaire 2012-2013 du Nord-Pas-de-Calais, contactés par questionnaire via Google Documents. Ils étaient interrogés sur le type de téléphone possédé, le type d'applications médicales téléchargées, leur fréquence d'utilisation ainsi que les applications les plus utilisées. Une partie du questionnaire avait pour but de connaître le souhait des internes de médecine générale sur le développement de nouvelles applications médicales.

Résultats : Les réponses de 169 internes ont été incluses et analysées, correspondant à un taux de participation de 20,4%. 148 internes utilisaient un smartphone (87,6%), dont 79 (53,4%) possédaient un iPhone et 64 (43,2%) un smartphone fonctionnant sous android. 114 de ces internes (79,7%) téléchargeaient des applications médicales. Les applications les plus utilisées étaient les applications d'aide thérapeutique, pour lesquelles 50 internes (43,8%) les utilisaient de façon quotidienne ou pluriquotidienne, ainsi que les applications de calculs de scores, où 55 internes (48,3%) les utilisaient au moins 1 fois par mois. Les trois applications préférées étaient « Vidal® », « Urgences1Clic® » et « MedCalc ® ». 86 internes (60,1%) souhaitaient que des applications à visée diagnostique continuent à se développer. Pour le futur, 61 internes (55%) voyaient surtout leur smartphone comme une aide à la prescription et à la gestion de rendez-vous.

Conclusion : Cette étude a permis de montrer que le smartphone possède déjà une place très importante en médecine. Il permet de trouver les informations plus rapidement, où que l'on soit, et peut ainsi être utile à la prise en charge des patients.

INTRODUCTION

I/ Historique

Le 3 avril 1973 naissait le premier téléphone « portable » par Motorola (USA). La fonction des téléphones mobiles de l'époque était de téléphoner à partir de sa voiture, et Motorola créa une véritable petite révolution en présentant son DynaTAC (Dynamic Adaptive Total Area Coverage) (1).

C'est à Martin Cooper et Joel Engel, deux ingénieurs de chez Motorola, qu'est attribuée la création de ce téléphone. Cependant, il s'agissait encore d'un prototype, et il aura fallu beaucoup de temps à Motorola pour sortir un modèle viable et pouvant être produit massivement. Le prototype accepté par la FFC (Federal Communications Commission) en 1983, fut le Motorola DynaTAC 8000X, il mesurait 25 cm (sans compter l'antenne) pour un poids de 783 grammes. La batterie intégrée proposait une autonomie de 60 minutes en communication, mais nécessitait 10 heures pour être rechargée grâce au chargeur d'origine. Lors de sa commercialisation en 1984, il était vendu au prix de \$3995 US (2992 €).

Depuis, la facilité de communication apportée par ce produit a considérablement changé notre manière de vivre et de travailler (2).

Plus récemment, une nouvelle technologie a aussi fait son apparition: le smartphone. Le premier smartphone, « l'IBM Simon », fut conçu en 1992 (3).

La popularisation des smartphones a eu lieu grâce à la sortie de l'iPhone en juin 2007, lorsque Steve Jobs présenta le premier iPhone, un appareil dont les fonctions et le design étaient au-delà de ce qui était imaginé, et à des années-lumière de ce que produisaient alors les acteurs établis de la téléphonie mobile. (« Adapté à partir de *La Tribune* ») (4).

En 2010, les applications accessibles à partir de ces smartphones rapportent un chiffre d'affaires de deux milliards de dollars US.

La conséquence de ces smartphones est la baisse des ventes des téléphones portables classiques dans plusieurs pays, dont la France à partir de 2009, et plus généralement ailleurs à partir de 2011 (5). IOS d'Apple, Android de Google et Windows Phone de Microsoft se battent actuellement pour devenir le système d'exploitation de référence.

En 2013, un milliard de smartphones ont été vendus dans le monde (6). Ils représentent maintenant un des marchés à la plus forte croissance dans le domaine technologique.

Aujourd'hui, les smartphones ont beaucoup évolués. Ils possèdent des processeurs plus rapides, une mémoire plus importante, et de plus petites batteries avec une autonomie plus importante.

Le réseau de téléphonie s'est aussi nettement amélioré. Il permet l'utilisation, dans le monde entier, de millions de téléphones sans fil, immobiles ou en mouvement, y compris lors de déplacements à grande vitesse et sur une grande distance (7). Ces évolutions permettent aux smartphones de nombreuses fonctions avancées, telles que la consultation d'internet d'où que vous soyez, la gestion de rendez-vous, la prise de photos et l'utilisation de toutes sortes d'applications. Les smartphones combinent les avantages des notes papier, des appareils photos, des ordinateurs, et permettent l'accès à l'information n'importe où et n'importe quand grâce à une connexion internet quasi permanente.

Notre environnement personnel, mais aussi professionnel, est affecté par ces nouvelles technologies.

II/ Le smartphone en médecine

Dans la population médicale, le tournant majeur a eu lieu lors du développement de « l'Apple Store » en 2008, permettant aux usagers le téléchargement d'applications correspondant à leurs besoins (8).

Les docteurs et étudiants en médecine peuvent réunir dans un seul et même appareil, des fiches de cours, des utilitaires de calculs de scores cliniques ou biologiques, des informations sur les médicaments, leur agenda, etc... Pour les étudiants, les applications permettent d'apprendre ou de se remémorer des cours médicaux, y compris lors de leurs stages.

L'utilisation des smartphones peut alors potentiellement avoir un impact positif sur la prise en charge des patients. Le personnel médical bénéficie d'un accès immédiat à l'information médicale, ce qui lui permet ainsi de l'aider dans sa prise de décision et prise en charge du patient. Cela peut contribuer à diminuer le risque d'erreurs médicales (9).

Les recherches actuelles sont axées sur la « téléradiologie », c'est-à-dire la visualisation de radiologie sur les smartphones et éventuellement leur interprétation directe par le radiologue (10).

A ce jour, aucune étude ne s'est intéressée à la façon dont sont utilisées les applications médicales au sein de la population des internes de médecine générale. L'objectif principal de cette étude est donc d'évaluer les types d'applications médicales utilisées par les internes de médecine générale du Nord-Pas-de-Calais possédant un smartphone.

Cette étude a également pour objectif secondaire de mieux connaître la fréquence d'utilisation des applications, le type d'applications qu'ils ne parviennent pas à

trouver et souhaitent voir se développer, et la place potentielle que pourrait prendre le smartphone dans leur pratique future de médecine générale.

MATERIEL ET METHODE

I/ Population d'étude

L'enquête a porté sur les internes de médecine générale (IMG) des trois promotions de l'année universitaire 2012-2013 du Nord-Pas-de-Calais. La faculté libre de médecine de Lille recensait 92 internes (promotion 2010: 30 IMG / promotion 2011: 38 IMG / promotion 2012: 24 IMG) et la faculté Henri Warembourg 738 (promotion 2010: 202 IMG / promotion 2011: 218 IMG / promotion 2012: 318 IMG), soit un total de 830 internes de médecine générale.

II/ Questionnaire

Le questionnaire était composé de trois parties:

- La première permettait de recueillir les informations sur les internes ainsi que le type de téléphone qu'ils possédaient (Apple iPhone fonctionnant sous IOS system ou autres smartphones fonctionnant sous Android). L'anonymat était préservé pour chaque questionnaire.
- Les internes étaient interrogés dans une deuxième partie sur les types d'applications médicales téléchargées, payantes ou non, leur fréquence d'utilisation, les plus utilisées, ainsi que le type d'application qu'ils ne parvenaient pas à trouver.
- Une troisième partie du questionnaire avait pour but de connaître le souhait des internes de médecine générale sur le développement de nouvelles applications médicales ainsi que l'éventuelle utilisation dans leur pratique future, d'applications de gestion de rendez-vous et de calculs d'honoraires.

Le temps de réponse fut d'environ 5 minutes.

Le questionnaire a été réalisé grâce à « Google documents » via le drive (service de stockage et de partage de fichiers), et était disponible sur internet. Il a été envoyé à tous les internes de médecine générale des trois promotions inscrits en 2012-2013 par mail. Les réponses se faisaient directement en ligne. La mise en réseau du questionnaire a eu lieu le 13 juin 2013. Il y a eu deux relances, le 03 juillet 2013 et le 03 septembre 2013. Les réponses ont été recueillies du 13 juin 2013 au 01 octobre 2013.

Quatre questions à réponses libres ont été posées. Celles-ci concernaient:

- Le but recherché dans les applications médicales.
- Les applications médicales que les internes ne parvenaient pas à trouver.
- Les applications intéressantes à développer.
- Sous quelle forme le smartphone pouvait-il occuper une place importante dans leur pratique future de la médecine générale ?

Plusieurs réponses à ces questions étaient possibles.

-III/ L'analyse des données

Les données ont été recueillies et analysées grâce au tableur de Google documents.

Le logiciel de statistiques utilisé pour les analyses descriptives et comparatives est « SPSS » (Statistical Package for the Social Sciences).

La population étudiée a été divisée en 3 groupes afin de réaliser des comparatifs:

- Hommes et femmes
- Les internes « les plus jeunes » (≤ 3 semestres) et les « plus anciens » (> 3 semestres).
- Possesseurs d'IPhones et possesseurs de smartphones sous Android.

RESULTATS

I/ ETUDE DESCRIPTIVE

1. Caractéristiques des sujets inclus

1.1 Taux de participation, caractéristiques de la population étudiée

Sur les 830 internes de médecine générale du Nord-Pas-de-Calais contactés, 169 réponses ont été incluses et analysées. Le taux de participation était de 20,4%.

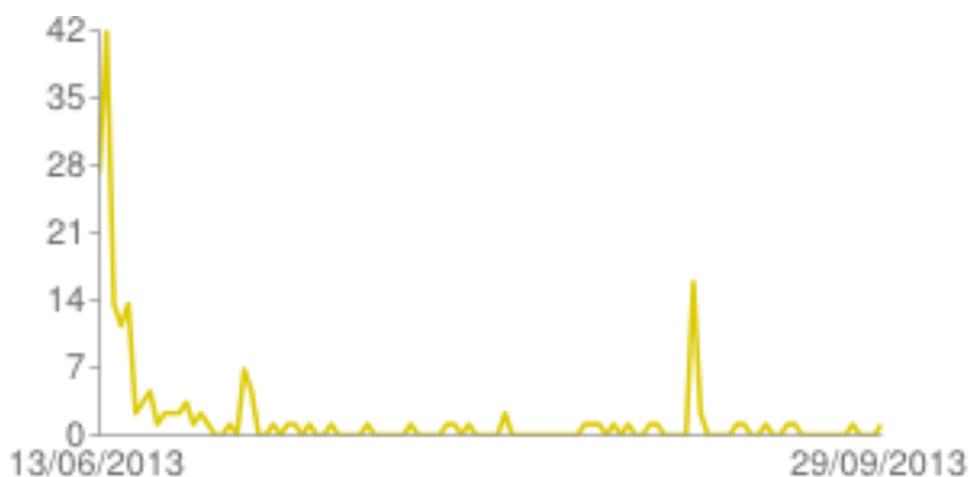


Figure 1 : répartition du nombre d'internes répondants au cours de la période de diffusion du questionnaire

1.2 Répartition des répondants

La population étudiée était composée de 111 femmes, soit 65,7%, et de 58 hommes, soit 34,3%.

77 internes étaient inscrits à l'Université Catholique de Lille, soit 45,6% et 92 à la Faculté Henri Warembourg, soit 54,4%.

L'âge moyen était de 26,6 ans (écart-type = 1,548), avec un minimum de 24 ans et un maximum de 34 ans.

51 internes étaient en 3^e semestre ou moins (30,2%), et 118 en 4^e semestre ou plus (69,8%).

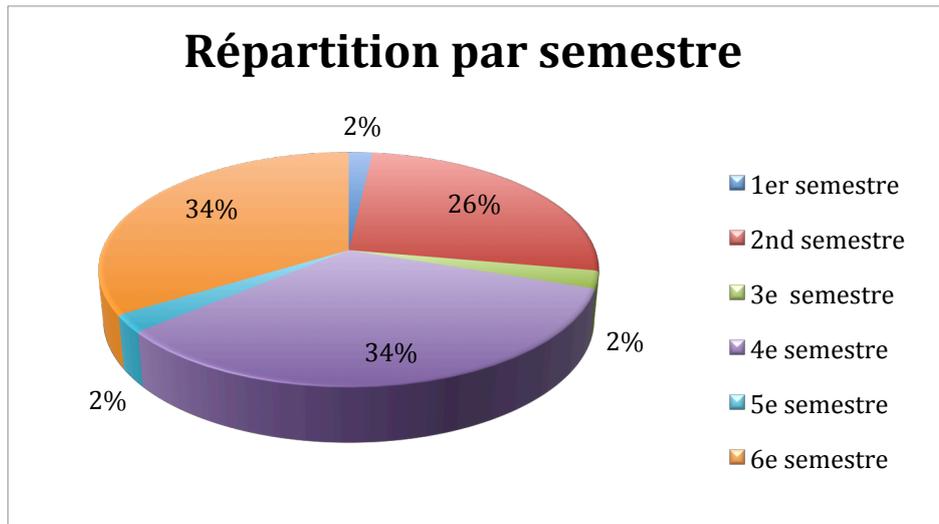


Figure 2 : Répartition des internes par semestre d'internat

1.3 Possession du smartphone

148 internes utilisaient un smartphone (87,6%), dont 79 (53,4%) possédaient un iPhone et 64 (43,2%) un autre type de smartphone utilisant android. Les autres (5 internes soit 3,4%) possédaient un autre type de téléphone.

Ils étaient donc 143 à posséder soit un iPhone, soit un smartphone sous android.

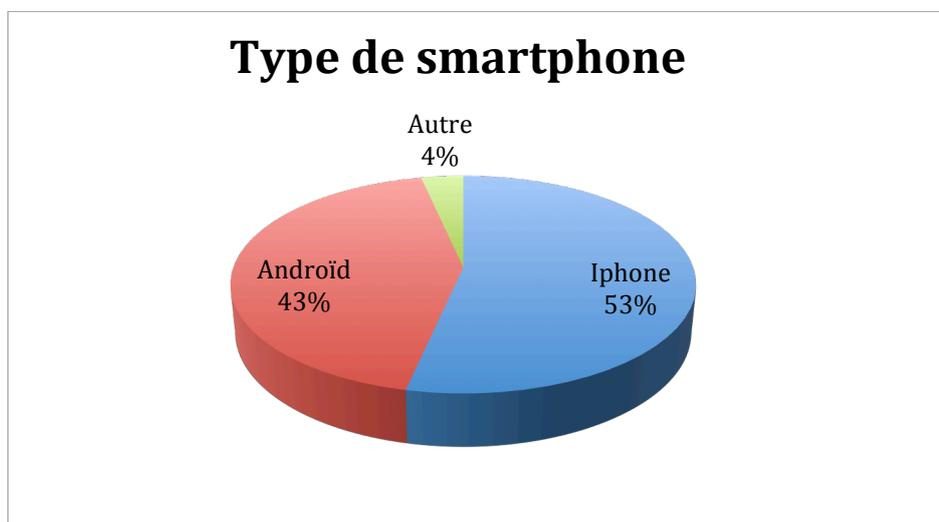


Figure 3 : répartition des internes selon le type de smartphone possédé

2. L'utilisation de leur smartphone

2.1 Téléchargement des applications médicales

L'étude s'est limitée aux internes de médecine générale du Nord-Pas-de-Calais possédant un iPhone ou un smartphone fonctionnant sous android.

114 de ces internes (79,7%) téléchargeaient des applications médicales.

70 internes (61,4%) téléchargeaient des applications payantes.

64 internes (56,2%) acceptaient de payer moins de 10 euros pour une application médicale, 20 internes (17,5%) moins de 20 euros et 30 internes (26,3%) moins de 50 euros.

Aucun interne n'acceptait de payer plus de 50 euros pour une application médicale.

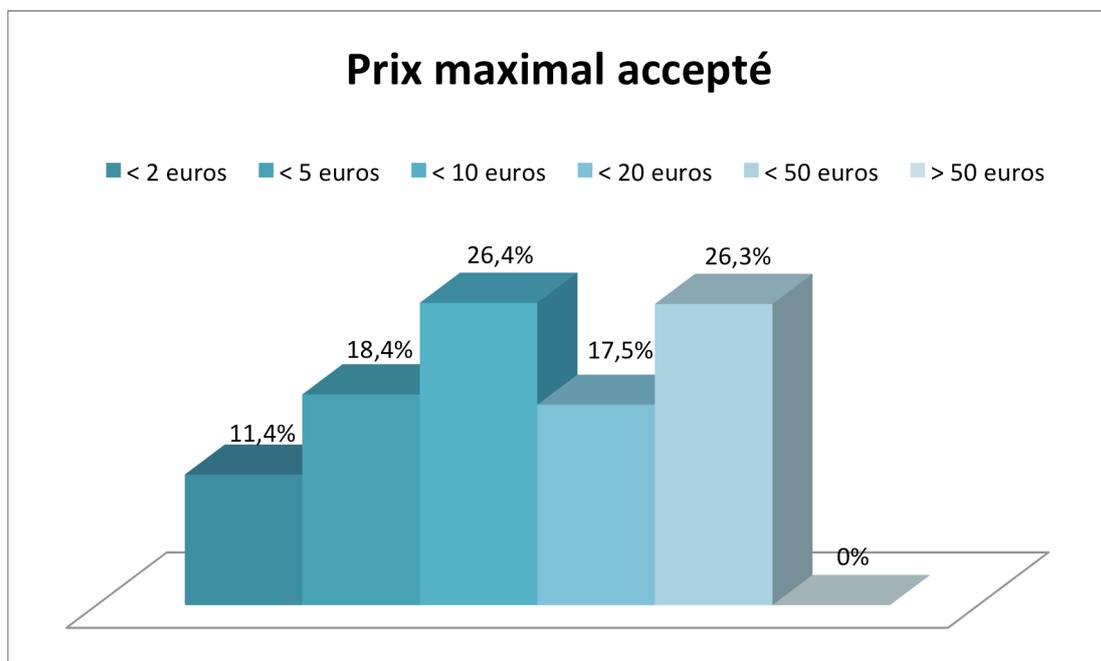


Figure 4 : répartition des internes selon le prix maximal accepté pour le téléchargement d'une application médicale.

42 internes (36,8%) téléchargeaient des applications en anglais.

2.2 Fréquence d'utilisation des applications médicales

Les différentes applications médicales ont été classées en 4 catégories:

- Fiches de synthèse.
- Applications de calcul de scores.
- Applications de rappels de valeurs biologiques.
- Applications d'aide thérapeutique.

74 internes (64,9%) n'utilisaient jamais les fiches de synthèse. 29 (25,5%) les utilisaient au moins une fois par mois. Les autres, s'en servaient au minimum 1 fois par semaine.

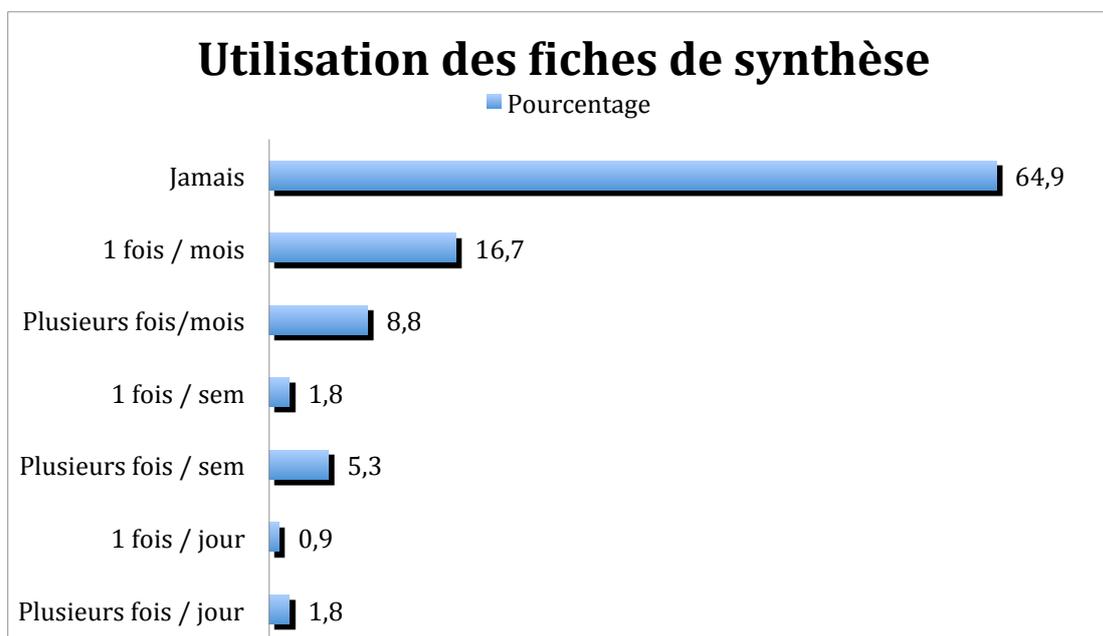


Figure 5 : répartition des internes selon leur utilisation des fiches de synthèse

Concernant les applications de calcul de scores, 55 internes (48,3%) les utilisaient au moins 1 fois par mois, 32 (28%) au moins 1 fois par semaine, 22 (19,3%) ne s'en servaient jamais et 5 internes (4,4%), au moins une fois par jour.

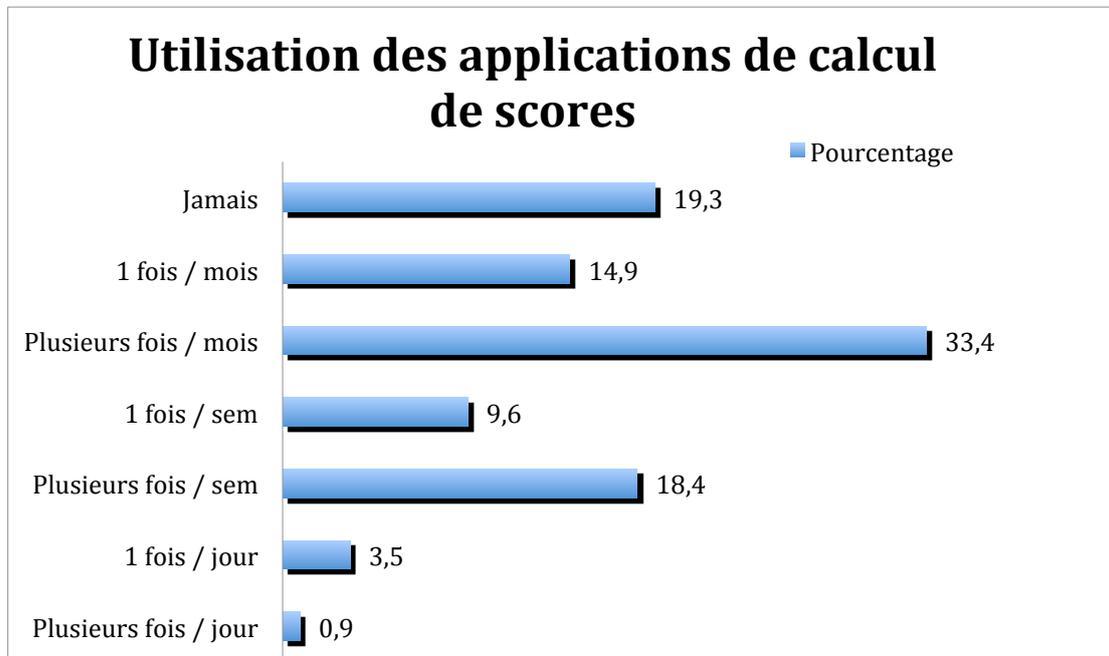


Figure 6 : répartition des internes selon leur utilisation des applications de calcul de scores.

D'autre part, la majorité des internes, 82 internes (71,9%) n'utilisaient jamais les applications de rappel de valeurs biologiques.

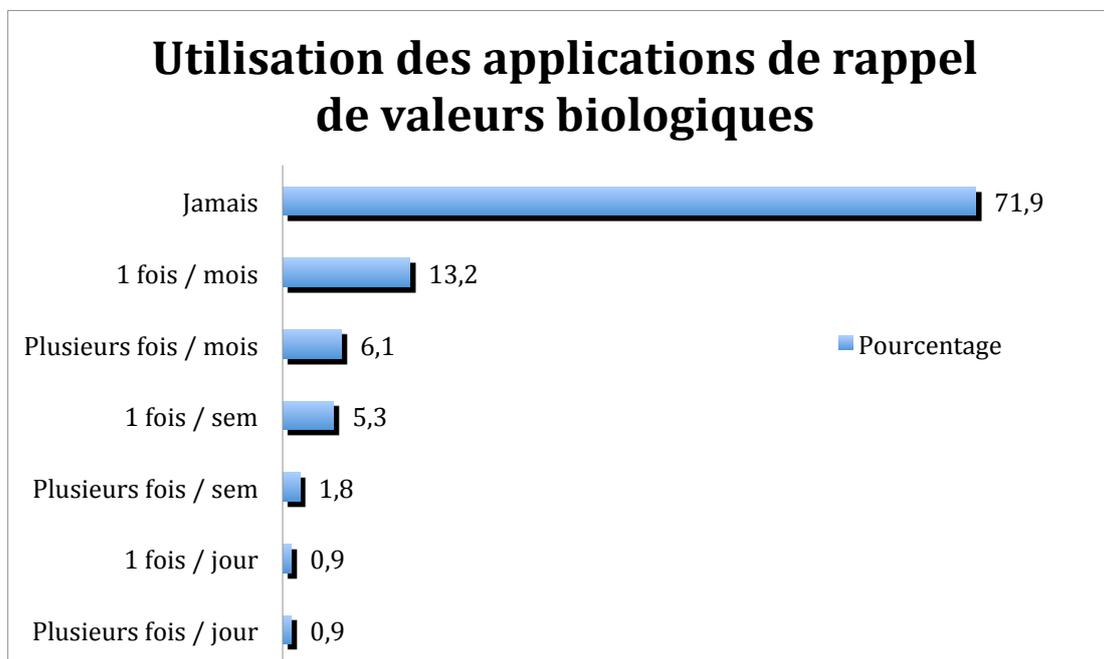


Figure 7 : répartition des internes selon leur utilisation des applications de rappel de valeurs biologiques

Les applications d'aide thérapeutique sont les plus utilisées parmi les internes interrogés pour notre étude. 50 internes (43,8%) utilisent ces applications de façon quotidienne ou pluriquotidienne, 25 internes (21,9%) au moins une fois par mois, 23 (20,2%) au moins une fois par semaine, et 16 internes (14%) ne les utilisent jamais.

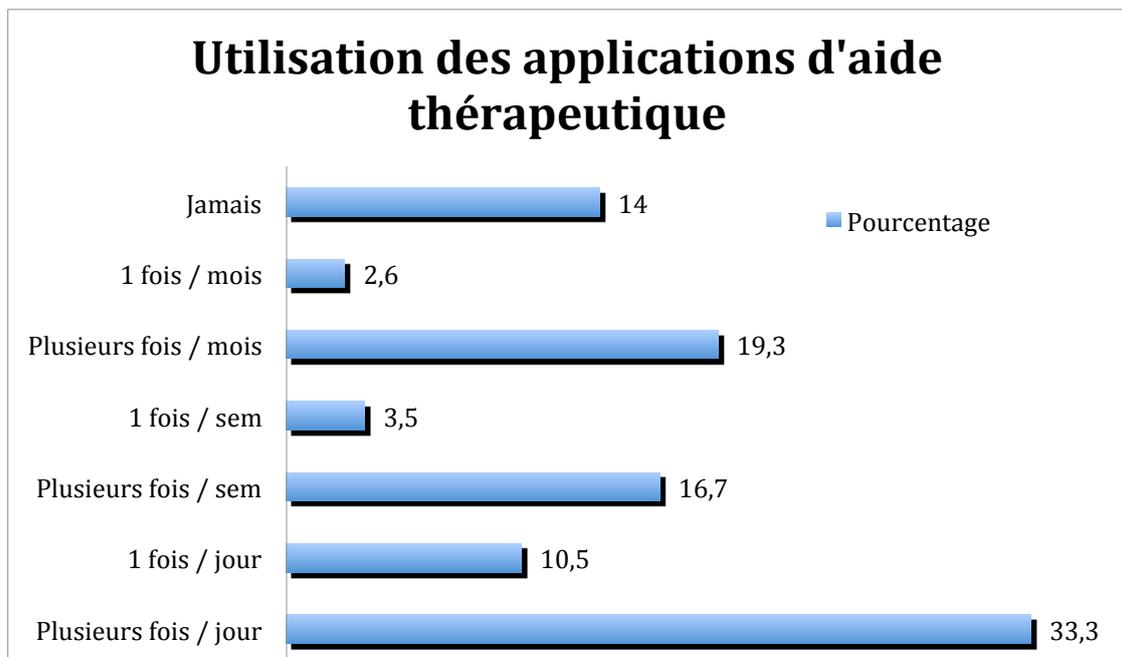


Figure 8 : répartition des internes selon leur utilisation des applications d'aide thérapeutique

2.3 Applications préférées

L'application favorite des internes de médecine générale du Nord-Pas-de-Calais est le Vidal®, 81 internes (71,1%) l'utilisent.

La seconde application la plus utilisée est Medcalc®, 61 internes l'utilisent (53,5%), puis Urgences 1 Clic® en troisième position (14 internes, soit 12,3%).

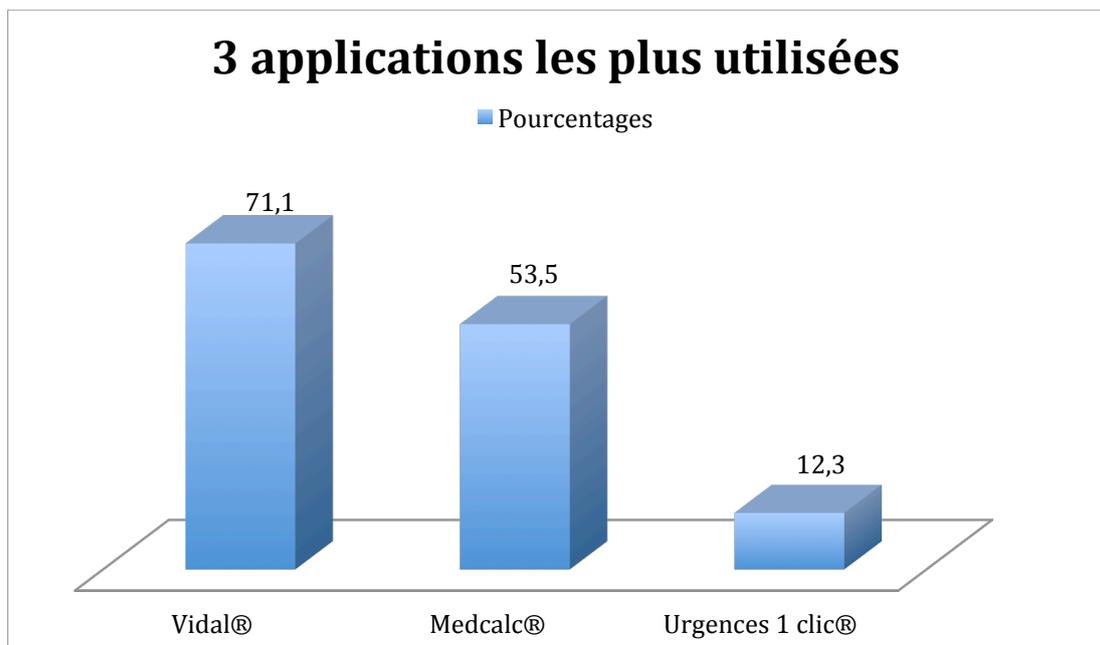


Figure 9 : 3 applications préférées des internes de médecine générale

2.4 Buts recherchés

Les quatre buts les plus recherchés cités spontanément par les internes de médecine générale de notre étude sont:

- La recherche de médicaments et leur spécificité (citée par 60 internes, soit 52,6%)
- Le calcul de scores cliniques et biologiques (cité par 44 internes, soit 38,6%)
- La facilité d'utilisation (citée par 42 internes, soit 36,8%)
- Aide sur la conduite à tenir et la prescription (citée par 25 internes, soit 21,9%).

2.5 Applications désirées mais non trouvées sur le marché

55 internes parmi les 114 téléchargeant des applications (48,2%), étaient satisfaits de celles trouvées sur le marché et n'en cherchaient pas d'autres.

28 internes (24,6%) auraient aimé trouver plus de fiches de synthèse clinique et thérapeutique modifiables avec leurs notes personnelles.

9 internes (7,9%) auraient désiré des applications avec toutes les recommandations HAS.

6 internes (5,3%) voulaient des applications sur le calendrier vaccinal, et enfin, 4 internes (3,5%) cherchaient des applications d'aide à la dermatologie.

Le reste des internes (20,2%) a cité des applications qui n'ont été nommées qu'une seule fois.

3. Quel futur pour les smartphones ?

Cette partie de l'étude concernait les 143 internes possédant soit un iPhone, soit un autre smartphone fonctionnant sous android.

3.1 Quelles applications développer ?

Les trois principaux types d'applications que les internes pensaient intéressant de développer dans l'avenir étaient:

- Des applications d'aide pour la conduite à tenir et la prescription des traitements, associées aux recommandations HAS (citées par 40 internes, soit 50%).

- Des applications regroupant les dossiers complets des patients pour les visites à domicile (citées par 8 internes, soit 10%).

- Des applications mettant en lien les différents correspondants médicaux pour la dermatologie et l'interprétation des radiologies (citées par 7 internes soit 8,8%).

- 15 internes, soit 18,8% ne savaient pas ou étaient satisfaits par les applications qu'ils possédaient déjà.

3.2 Développement d'applications à visée diagnostique et fiabilité

86 internes (60,1%) souhaiteraient que des applications à visée diagnostique continuent à se développer (type ECG, lecteur de glycémie, etc.) et 36 internes (25,2%) ne le souhaiterait pas devant le peu d'intérêt qu'ils pourraient y trouver. 21 internes (14,7%) étaient sans opinion.

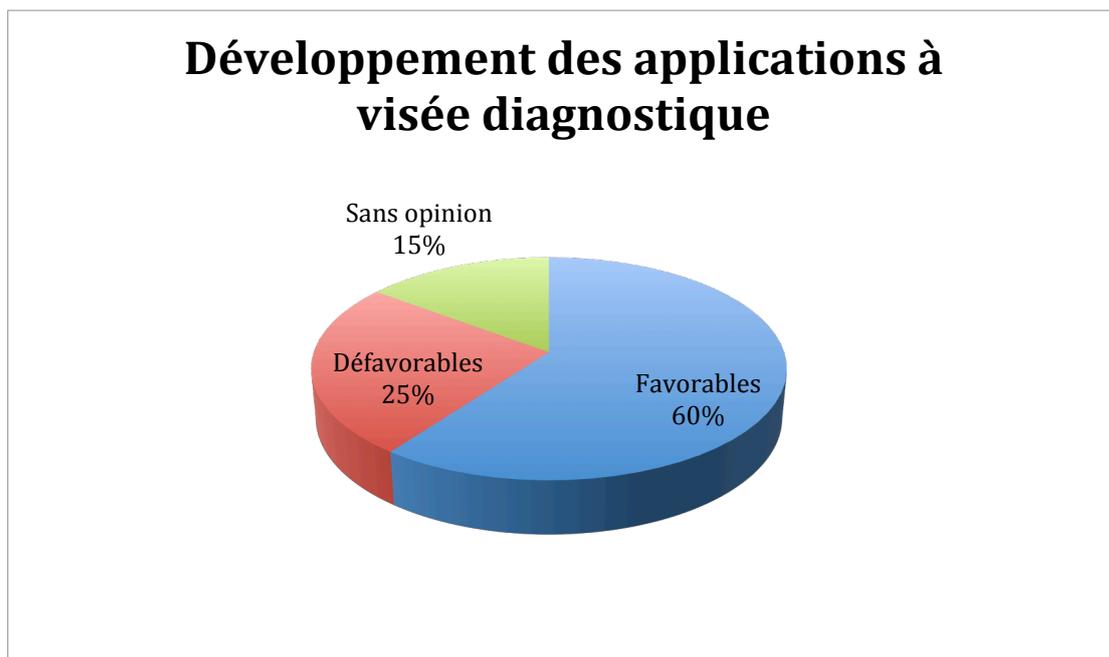


Figure 10 : opinions des internes sur le développement des applications à visée diagnostique (ECG, lecteur de glycémie, etc.)

70 internes (49%) pensaient que ces applications pouvaient être fiables en pratique courante et 50 internes (35%) pensaient le contraire. 23 internes (16%) étaient sans opinion.

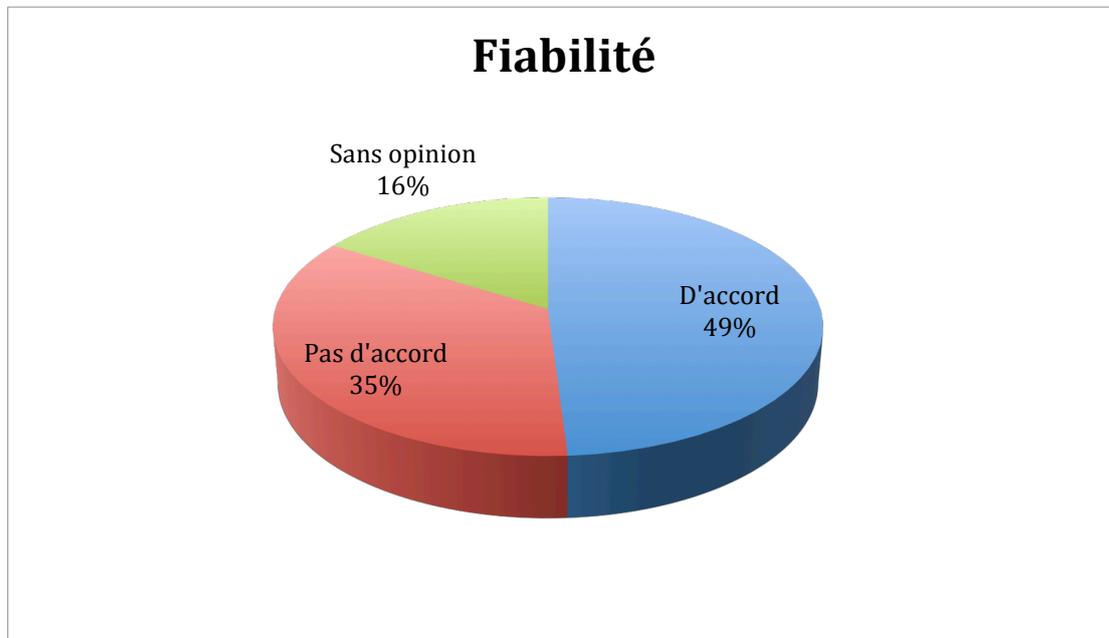


Figure 11 : opinion des internes sur la fiabilité des applications à visée diagnostique

3.3 Place du smartphone dans la pratique de médecine générale

120 internes (83,9%) parmi les 143 possédant soit un iPhone soit un smartphone fonctionnant sous android, pensaient utiliser des applications de gestion de rendez-vous lors de leurs remplacements ou de leur installation future.

Parmi eux, 20 internes (16,7%) disaient connaître de telles applications et pouvoir les citer.

77 internes (53,8%) pensaient utiliser des applications de calcul d'honoraires lors de leurs remplacements ou de leur installation future.

Parmi eux, 13 internes (16,9%) en connaissaient déjà. La plus connue pour eux était Honoraires®, citée par 10 internes (76,9%) puis CCAM Cyber Simple® citée par 3 internes (23,1%).

111 internes (77,6%) pensaient que leur smartphone pourrait occuper une place dans leur pratique future de médecine générale. 14 internes (9,8%) étaient sans opinion.

61 internes (55%) voyaient surtout leur smartphone comme une aide à la prescription ou la recherche de spécificité des médicaments, pour leur pratique future de la médecine générale.

La deuxième utilité future évoquée par les internes était la gestion de rendez-vous, citée par 46 internes, soit 41,4%.

En troisième position venait la possibilité d'avoir l'intégralité des dossiers patients sur leur smartphone pendant les visites à domicile, cité par 31 internes, soit 27,9%.

Enfin, la dernière utilisation envisagée pour le futur par les internes concernait des applications permettant des liens directs entre les professionnels de santé (interprétation de photos de dermatologie, de radiologie, etc.), citée par 10 internes (9%).

II/ ETUDE COMPARATIVE

1. Comparaison par semestre

1.1 Téléchargement des applications médicales

Le semestre d'internat influait de manière significative sur le téléchargement des applications médicales par les internes de médecine générale ($\chi^2=4,255$, ddl=1, $p=0,039$).

Les plus jeunes (soit ≤ 3 semestres) téléchargeaient plus d'applications médicales que ceux plus avancés dans leurs études (38 internes parmi 42 « jeunes semestres », soit 90,5%, contre 76 parmi 101 dans un « semestre plus avancé », soit 75,2%).

1.2 Fiabilité des applications à visée diagnostique

Il existait une différence significative entre les internes les plus jeunes et les plus âgés sur le sentiment de fiabilité des applications à visée diagnostique, tel que l'ECG, lecteur de glycémie. 54 des internes les plus âgés, soit 53,5%, jugeaient ces applications fiables en pratique courante, contre 16 pour les plus jeunes (38,1%) ($\chi^2=11,053$, ddl=2, $p=0,004$).

1.3 Utilisation des applications de calcul d'honoraires dans la pratique future

Le semestre d'internat influait de manière significative sur la volonté des internes à utiliser des applications de calcul d'honoraire lors de leurs remplacements ou de leur installation future. 28 « jeunes » internes (66,7%) souhaitaient les utiliser contre 49 internes « plus âgés » (48,5%). ($\chi^2=3,933$, ddl=1, $p=0,047$).

D'autre part, les plus âgés connaissaient significativement plus d'applications de calcul d'honoraires que les plus jeunes (12 internes « plus âgés», soit 24,5% contre 1 interne « plus jeune» 3,6%). (Test de Fisher $p=0,025$).

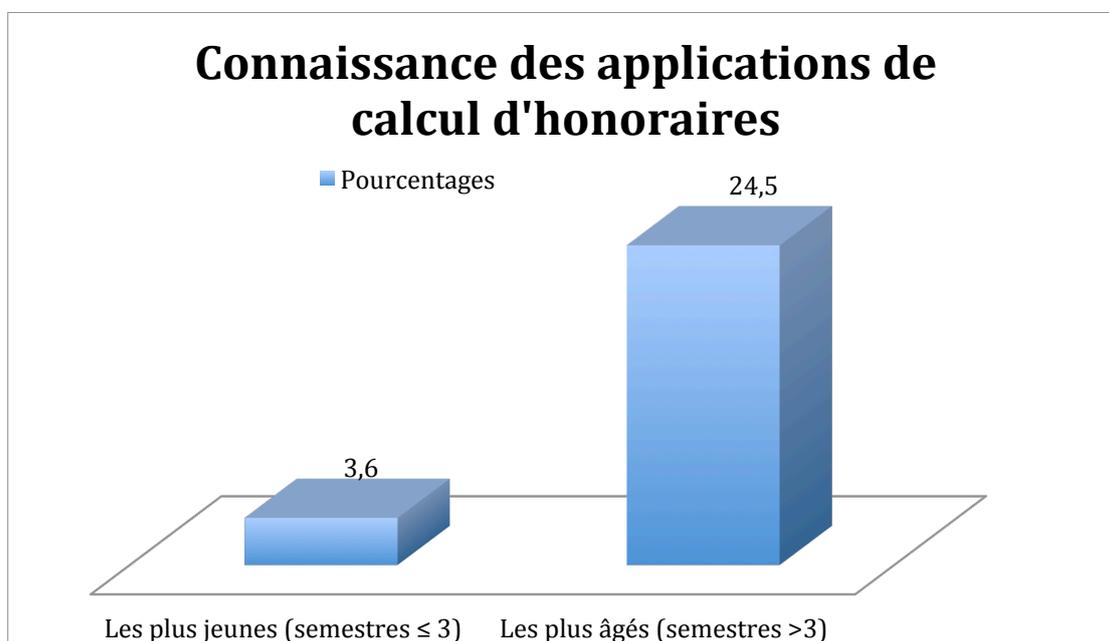


Figure 12: influence du semestre sur la connaissance des applications de calcul d'honoraires

Il n'existait pas d'influence significative du nombre de semestre d'internat sur les autres paramètres de l'étude.

2. Comparaison par sexe

2.1 Applications en anglais

Il existait une différence significative entre les hommes et les femmes concernant le téléchargement d'applications médicales en anglais. 21 hommes (50%) sur les 42 téléchargeant des applications médicales, téléchargeaient des applications en anglais, contre seulement 21 femmes (29,2%) sur les 72 téléchargeant des applications médicales. ($\chi^2=4,942$, ddl=1, p=0,026).

2.2 Applications préférées des internes

Le sexe influait de manière significative sur l'utilisation d'Urgences 1 Clic® ($\chi^2=5,166$, ddl=1, p=0,023), les hommes l'utilisant plus que les femmes (9 hommes, soit 21,4% contre 5 femmes, 6,9%).

Il n'existait pas de différence statistiquement significative entre hommes et femmes concernant l'utilisation du Vidal® ou de Medcalc® (33 hommes, soit 78,6% contre 48 femmes, soit 66,7% pour le Vidal® et 27 hommes, soit 64,3% contre 34 femmes, soit 47,2% pour Medcalc®).

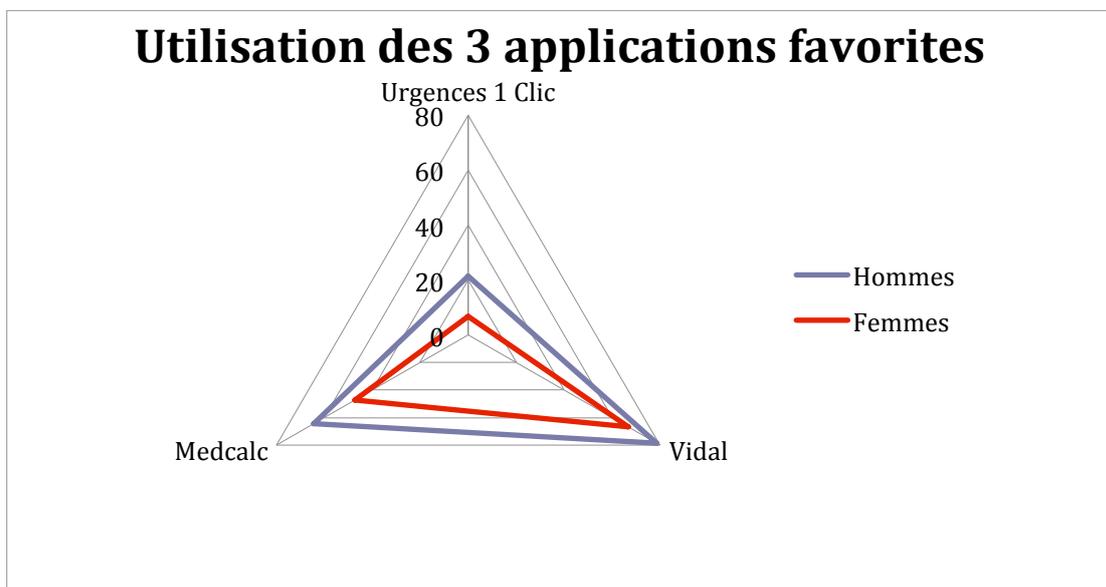


Figure 13 : influence du sexe sur l'utilisation des 3 applications favorites

2.3 Quelles applications développer ?

Le sexe influait de manière significative sur les volontés de développement de nouvelles applications. 7 hommes sur 35 ayant répondu (20%) désiraient vouloir des applications permettant d'accéder à l'ensemble des dossiers patients en visite à domicile, contre seulement 1 femme sur 45 ayant répondu (2,2%) ($\chi^2=6,914$, ddl=1, $p=0,009$).

2.4 Place du smartphone dans la pratique future de la médecine générale

Il existait une différence significative entre hommes et femmes sur la façon dont ils envisageaient la place du smartphone dans leur pratique future de la médecine générale. 43 femmes (63,2%) envisageaient le smartphone comme une aide à la prescription thérapeutique et la recherche de médicaments, contre 18 hommes (41,9%). ($\chi^2=4,862$, ddl=1, $p=0,027$).

Il n'existait pas d'influence statistiquement significative du sexe pour les autres valeurs de l'étude.

3. Comparaison par type de smartphone possédé

3.1 Téléchargement des applications médicales

Le type de smartphone possédé influait de manière significative sur le téléchargement d'applications médicales. 71 possesseurs d'iPhone, soit 89,9%, téléchargeaient des applications médicales contre 43 possesseurs de smartphone fonctionnant sous android (67,2%) ($\chi^2=11,255$, ddl=1, p=0,001).

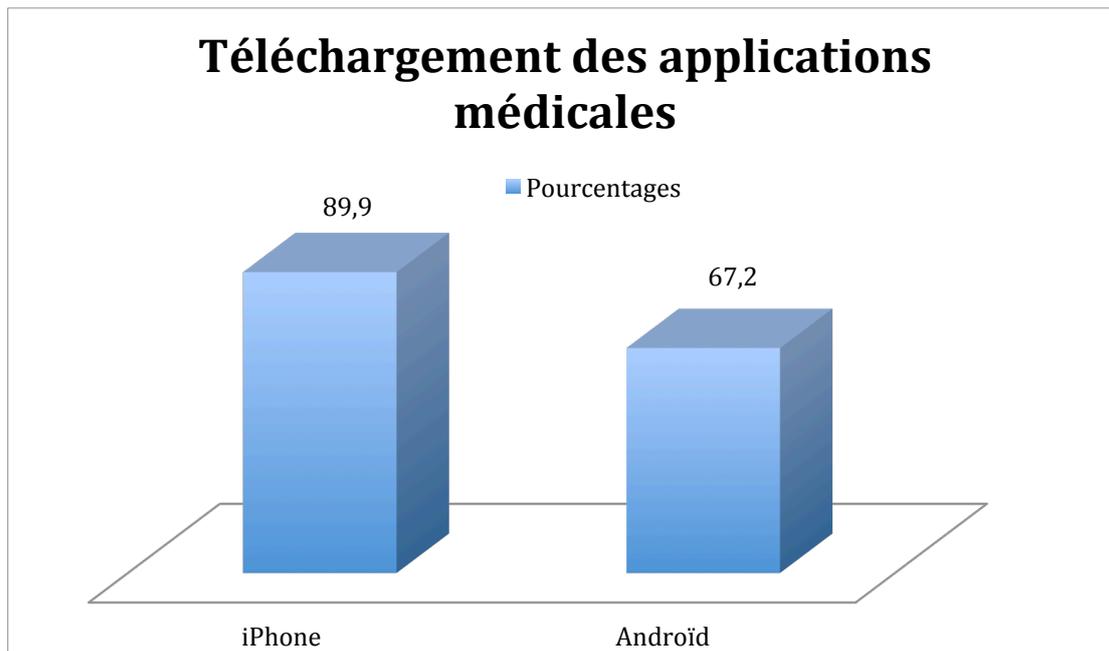


Figure 14 : influence du type de smartphone sur le téléchargement d'applications médicales

3.2 Applications payantes

Il existait une différence significative entre le fait de posséder un iPhone ou un autre sous android sur le téléchargement d'applications médicales payantes. 70,4% des internes possédant un iPhone téléchargeaient des applications payantes contre 46,5% ce ceux possédant un autre sous android ($\chi^2=6,461$, ddl=1, p=0,011).

3.3 Application la plus utilisée

Le type de smartphone influait de manière significative sur l'utilisation du Vidal®, application la plus utilisée par les internes de médecine générale du Nord-Pas-de-Calais ($\chi^2=5,387$, ddl=1, p=0,020), les possesseurs d'un smartphone sous android l'utilisant plus que les utilisateurs d'iPhone (36 internes, soit 83,7%, contre 45 internes possesseurs d'iPhone 63,4%).

45 possesseurs d'iPhone (63,4%) utilisaient Medcalc® contre seulement 16 utilisateurs sous android (37,2%). ($\chi^2=7,373$, ddl=1, p=0,007).

Il n'existait pas de différence significative pour l'utilisation de Urgences 1 clic®.

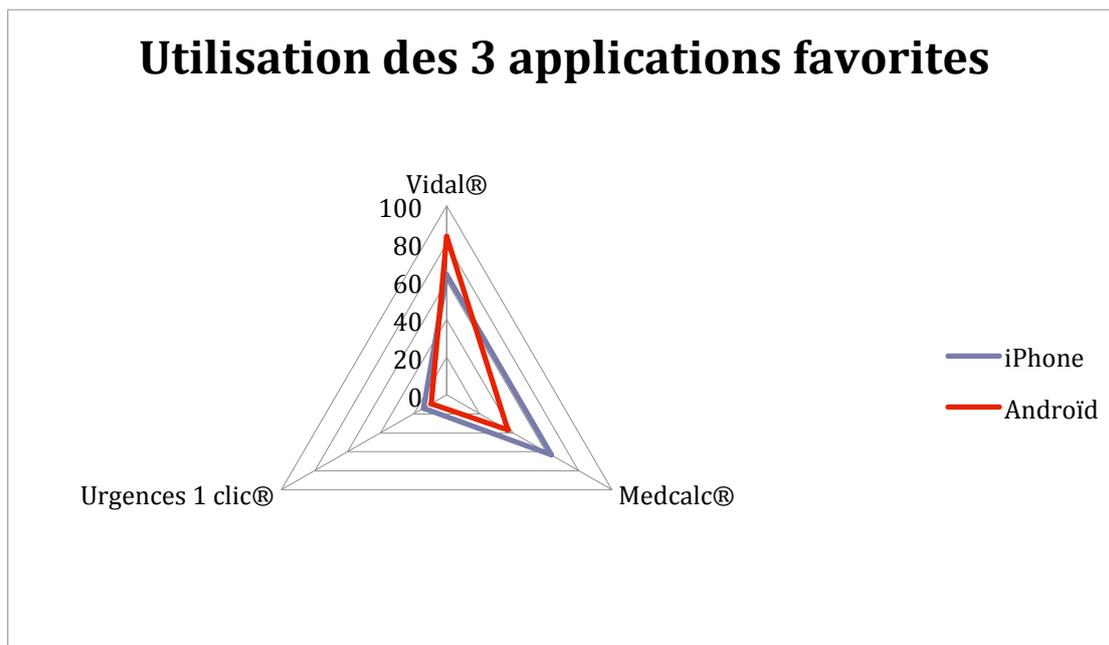


Figure 15 : influence du type de smartphone possédé sur l'utilisation des 3 applications favorites

3.4 Connaissances des applications de calcul d'honoraires

Il existait une différence significative entre le fait de posséder un iPhone ou un autre smartphone sous android et la connaissance d'applications de calcul d'honoraires. Aucun interne de médecine générale possédant un smartphone sous android ne connaissait des applications de calcul d'honoraire, contre 13 utilisateurs d'iPhone (27,1%) (Test exact de Fisher $p=0,001$).

DISCUSSION

Cette enquête sur l'utilisation des smartphones parmi 169 internes de médecine générale du Nord-Pas-de-Calais a montré que 87,6% possédaient un smartphone, dont plus de 95% possédaient un iPhone ou un autre smartphone fonctionnant sous android. Parmi eux, 80% téléchargeaient des applications médicales.

I/ CRITIQUES DE CE TRAVAIL

1. Concernant la méthode

Un questionnaire mis en ligne sur internet par l'intermédiaire de Google documents a été utilisé comme outil d'évaluation d'utilisation des applications médicales sur smartphone par les internes de médecine générale du Nord-Pas-de-Calais. L'avantage majeur de cette méthode est de pouvoir recueillir un grand nombre d'informations en un temps réduit. De plus, elle permet à chaque interne d'éviter de renvoyer le questionnaire par courrier, réduit le risque de perte du questionnaire et donc de non-réponse.

Les questions fermées ont été privilégiées (20/27) favorisant un temps de réponse court.

Pour éviter les non-réponses, 26 questions étaient obligatoires et une non-réponse empêchait d'accéder à la suite du questionnaire. Ce point peut être critiqué par le fait que rendre obligatoire la réponse à la majorité des questions peut décourager certains internes et diminuer ainsi le taux de participation.

Une des limites présente dans le questionnaire est l'absence de renseignements concernant les DU, DIU ou DESC envisagés ou effectués par les internes. Nous aurions ainsi pu définir si les applications téléchargées et utilisées étaient en lien avec leur projet de sur-spécialisation en médecine générale.

2. Limites à la validité interne

Le groupe des internes ayant répondu au questionnaire n'était pas strictement représentatif de la population interrogée sur le plan de la faculté de médecine d'origine. 77 internes répondants étaient inscrits à l'Université Catholique de Lille, soit 45,6% et 92 à la Faculté Henri Warembourg, soit 54,4%. Dans la population générale, les internes de la Faculté Henri Warembourg représentent 88,9% des internes de médecine générale du Nord-Pas-de-Calais. Cette différence de répartition des internes parmi notre population étudiée, peut s'expliquer par le fait de mon appartenance à la faculté libre de médecine de Lille. Cette université ayant de petites promotions de médecine générale (promotion 2010 :30 IMG / promotion 2011 :38 IMG / promotion 2012 :24 IMG), la majorité des internes se connaissent entre eux. Le fait de reconnaître mon nom sur le mail d'envoi du questionnaire a pu inciter les internes de l'Université Catholique de Lille à répondre à mon questionnaire, contrairement à ceux de la faculté Warembourg.

La population étudiée est comparable à la population interrogée sur le sex-ratio, chacune comportant environ 2/3 de femmes et 1/3 d'hommes.

3. Limites à la validité externe

Il existe vraisemblablement un biais d'auto-sélection. Il est en effet possible que les internes ayant répondu au questionnaire soient ceux intéressés par les nouvelles technologies et leur utilisation dans la pratique courante de la médecine générale.

Ceci limite ainsi la possibilité d'extension des résultats à des groupes différents.

II/ DISCUSSION DES RESULTATS OBTENUS

1. Possession de smartphone

Cette étude a montré que 148 des internes de médecine générale du Nord-Pas-de-Calais (87,6%) possédaient un smartphone, dont 79 (53,4%) un iPhone. Ces résultats sont comparables à ceux retrouvés dans l'étude anglaise de Karl Frederick Braekkan Payne publiée en octobre 2012 (11), comparant les différences d'utilisation des smartphones entre les externes et les internes anglais, dans laquelle 74,8% des internes (« Junior Doctor ») possédaient un smartphone, dont le plus utilisé était l'iPhone (68,4%).

2. Téléchargement des applications médicales

114 internes (79,7%) téléchargeaient des applications médicales, dont plus de 60% téléchargeaient des applications payantes, montrant la place importante du smartphone dans la pratique de la médecine des internes du Nord-Pas-de-Calais. Ces résultats rejoignent ceux retrouvés dans l'étude américaine « DOCSS : Doctors On-Call Smartphone Study » publiée en décembre 2013 (12), où 90% des internes américains téléchargeaient des applications médicales, dont 53% en téléchargeaient des payantes.

Une différence significative a été retrouvée lors de la comparaison entre les internes les plus jeunes et les plus âgés sur le téléchargement des applications médicales ($\chi^2=4,255$, ddl=1, p=0,039). Les plus jeunes étaient plus nombreux à télécharger des applications médicales (38 internes parmi 42 plus jeunes, soit 90,5%, contre 76 parmi 101 internes plus âgés, soit 75,2%).

Deux questions peuvent alors être posées :

- Cette différence est-elle liée à un niveau d'expérience plus faible en médecine générale des jeunes internes par rapport aux plus âgés ?

- Les plus jeunes ont-ils besoin de ces applications pour se rassurer dans leur démarche thérapeutique ?

La comparaison entre type de smartphone possédé retrouve de même une différence significative. Les possesseurs d'iPhone étaient plus nombreux à télécharger des applications médicales que les possesseurs de smartphone fonctionnant sous Android. Cette différence significative n'est pas liée au nombre d'applications disponibles sur « l'App Store » pour Apple et sur « Google Play » pour android. « L'App store » et « Google Play » (boutique d'applications pour le système d'exploitation android) possédaient chacun le même nombre d'applications téléchargeables en avril-mai 2013, soit 850 000 applications (13). Cette différence ne peut non plus être expliquée par une différence de tarif des applications retrouvées sur iPhone ou sous Android. L'ensemble des applications préférées citées par les internes de cette étude ont le même prix sur les deux types de téléphone. De même, les applications gratuites sur iPhone le sont sous android, et inversement.

D'autre part, il existait une différence significative entre possesseurs d'iPhone ou de smartphone sous android sur le téléchargement d'applications médicales payantes, ces derniers en téléchargeant moins que les possesseurs d'iPhone. Les tarifs de téléchargements des différentes applications payantes étant les mêmes sur iPhone et sous android, nous ne pouvons expliquer cette différence retrouvée autrement que par le hasard.

Concernant le téléchargement en anglais, 42 internes (32,8%) le faisaient. La différence significative retrouvée ($\chi^2=4,942$, ddl=1, p=0,026) (21 hommes (50%) contre seulement 21 femmes (29,2%)) est le fruit du hasard. La littérature ne mentionne pas de différence d'apprentissage ou d'attrait pour les langues étrangères entre les hommes et les femmes.

3. Fréquence d'utilisation des applications médicales et applications préférées

Cette étude montre que les applications d'aide thérapeutique sont les plus utilisées, dont principalement le Vidal® (annexe 2), qui est l'application préférée des internes du Nord-Pas-de-Calais (citée par 81 internes, soit 71,1%), contrairement aux applications de fiche de synthèse (jamais utilisées par 74 internes (65%), moins d'une fois par mois par 93 internes (81,6%) et de rappel de valeurs biologiques (jamais utilisées par 82 internes (71,9%)).

En effet, 50 internes (43.8%) de la population étudiée utilisent des applications d'aide thérapeutique au moins une fois par jour, et 69 internes (60.5%) au minimum deux fois par semaine.

Les applications de calculs de scores sont elles aussi fréquemment utilisées (MedCalc® (annexe 3) était la deuxième application préférée des internes), mais moins que celles d'aide thérapeutique (38 internes (33,4%) les utilisent plusieurs fois par mois, et 37 (32,4%) au moins une fois par semaine).

Nous pouvons émettre l'hypothèse que les applications de rappel de valeurs biologiques et fiches de synthèse sont beaucoup moins utilisées du fait de leur faible quantité sur le marché. Les internes les connaissent donc peu ou pas du tout. De plus, les fiches de synthèse nécessitent aussi d'être de très grande qualité pour que les internes fassent confiance aux données trouvées afin de les appliquer dans leur pratique courante. Elles doivent également fréquemment être mises à jour avec

les nouvelles recommandations (volonté de trouver les recommandations HAS sur leur smartphone citée par 9 internes (8%)).

En plus de tous les points évoqués ci-dessus, les applications de synthèse de pathologies pourraient se développer si elles permettaient également aux internes de les compléter avec leurs propres notes sur leur smartphone (cité par 28 internes (24,6%).

Les applications médicales utilisées reflètent la façon dont sont utilisés les smartphones dans le milieu médical par les internes de médecine générale. Les deux catégories d'applications les plus populaires montrent l'envie de trouver les informations plus rapidement et où que l'on soit, afin d'être plus efficace dans la prise en charge.

Les applications d'aide thérapeutique permettent aux internes de compléter et d'affiner leurs connaissances pour la prescription. Nous pouvons émettre trois questions issues de ces résultats :

- Les compétences en pharmacologie et connaissances des divers médicaments français des internes sont-elles suffisamment développées afin de leur permettre de prescrire leur thérapeutique sans qu'ils aient à vérifier ?

- La thérapeutique est-elle suffisamment développée dans les items de l'Examen Classant National (ECN)? Devrait-on également y inclure l'apprentissage des posologies étant donné qu'actuellement, seules les familles de traitements sont abordées et non les posologies).

- La consultation des applications d'aide thérapeutique leur est-elle juste utile pour vérifier leur connaissance (et se rassurer) ? Ou permet-elle de guider leur prescription ?

Les résultats retrouvés sur la fréquence d'utilisation des applications médicales n'a pas pu faire l'objet d'étude comparative (entre sexe, semestre d'internat et type de smartphone possédé) du fait des effectifs trop faibles de chaque catégorie.

Les résultats retrouvés sur les fréquences d'utilisation des applications médicales diffèrent de ceux retrouvés dans l'étude anglaise de Karl Frederick Braekkan Payne (11) où 75.5% des internes n'utilisaient les applications référençant les médicaments que de façon occasionnelle, voire même jamais pour 48% d'entre eux. Les applications les plus utilisées par les internes anglais sont celles de calculs de scores cliniques (utilisées fréquemment ou plus par 37,7% des internes). Ceci est-il lié à la formation en pharmacologie différente en Angleterre? Les internes anglais ont-ils le droit de prescrire comme les internes français ?

Le système anglais ressemble dans ses grandes lignes au système français (14). L'équivalent de notre externat français dure cinq ans au Royaume-Uni et est divisé en deux parties :

- La première dure trois ans, et consiste en des cours théoriques de pré clinique basés à l'Université.

- La deuxième partie dure deux ans, et est strictement clinique, avec une succession de stages.

A la fin de la cinquième année, les étudiants passent des « finals », partiels regroupant le savoir des cinq années, ainsi que des examens pratiques. Ils passent également le « Prescribing Skills Assessment (PSA) » (15), les questionnant sur leurs connaissances thérapeutiques, correspondant au « Certificat de Synthèse Clinique et Thérapeutique (CSCT) » français.

L'équivalent de l'internat dure deux ans (« Foundation Year 1 » et « Foundation Year 2 »).

Après ces deux années d'internat, il faut effectuer trois à huit ans de « postgraduate training » (trois ans pour être médecin généraliste, huit ans pour être spécialiste en chirurgie et entre les deux pour les spécialités médicales).

Le système anglais ressemble donc fortement à la formation française, hormis les dernières années de spécialisation qui s'effectuent après un tronc commun de deux années d'internat. L'examen des connaissances des thérapeutiques a également lieu à la fin de l'« externat ». Les internes anglais peuvent prescrire, tout comme les internes français.

Ugences1Clic® (annexe 4) (application sur l'urgence pré et intra hospitalière pédiatrique et de l'adulte) était la 3^e application préférée des internes, montrant encore une fois la nécessité de trouver les informations importantes le plus rapidement possible pour optimiser la prise en charge.

Les hommes utilisaient de façon significativement plus importante l'application Urgences 1 Clic® comparativement aux femmes (9 hommes, soit 21,4% contre 5 femmes, 6,9%). Il est difficile de relier ces résultats à la répartition hommes/femmes des internes inscrits en DESC dans le Nord-Pas-de-Calais. En effet, malgré le fait que seules les répartitions pour les promotions 2013-2014 et 2012-2013 aient été récupérées (correspondant aux internes des années universitaires 2012-2013 et 2011-2012 dans mon étude), celles-ci étaient composées respectivement de 8 hommes pour 16 femmes (33,3% des internes inscrits en DESC de médecine d'urgence) et 9 hommes pour 14 femmes (39,1%). L'utilisation plus importante d'Urgences 1 Clic® par les hommes n'est donc pas liée à une proportion plus importante d'hommes dans les promotions.

Comme indiqué précédemment, un des biais de l'étude réside dans le fait que, dans le questionnaire, nous n'avons pas demandé à chaque interne s'il voulait effectuer, ou effectuait déjà, une sur-spécialisation en médecine générale (DESC, DIU, DU, capacité) et plus précisément dans ce cas-ci, le DESC de médecine d'urgence. Si la question avait été posée, nous aurions alors pu analyser si les internes utilisant l'application Urgences 1 clic ® correspondaient à ceux voulant effectuer le DESC.

D'autre part nous retrouvons une différence significative sur le téléchargement du Vidal® entre les internes possédant un iPhone et ceux possédant un smartphone fonctionnant sous android (36 internes, soit 83,7%, contre 45 internes possesseurs d'iPhone (63,4%)). Cette différence n'est pas explicable par une différence de tarif, le Vidal coutant 29,99 euros sur iPhone et sous android (afin d'accéder aux monographies et aux mises à jour). D'autre part, l'application est strictement identique sur iPhone et sous android, n'entraînant pas de difficulté d'utilisation plus importante sous android comparativement à iPhone. Ce résultat est donc le fruit du hasard.

Nous pouvons ainsi conclure de l'ensemble de ces résultats que les internes utilisent plutôt les applications médicales dans le but d'une vérification rapide de données afin de prescrire ou de calculer des scores, et non d'une lecture prolongée de cours théoriques.

Il serait intéressant de s'interroger sur les raisons amenant les internes à télécharger des applications médicales, en déterminant si le fait de télécharger des applications médicales peut avoir une influence sur le niveau de stress et leur confiance en soi.

4. Développement d'applications dans le futur

Les internes de médecine générale du Nord-Pas-de-Calais veulent voir se développer des applications leur permettant d'améliorer leur prise en charge des patients, autant à l'hôpital ou en cabinet, qu'en visite à domicile.

En lien avec les résultats précédemment trouvés, les internes désirent le développement d'applications d'aide pour la conduite à tenir et la prescription des traitements, associées aux recommandations de la Haute Autorité de Santé (HAS) (citées par 40 internes, soit 50%).

Le deuxième type d'applications qu'ils souhaiteraient voir se développer, sont des applications leur permettant de regrouper les dossiers complets des patients pour les visites à domicile (cités par 8 internes, soit 10%). L'important pour eux est de pouvoir appliquer une prise en charge globale des patients en ayant accès à toutes leurs informations médicales. A Seoul, en Corée du Sud, un hôpital, le « Samsung Medical Center » a développé une application médicale, appelée « Dr SMARTS », permettant à leurs docteurs d'accéder sur leur smartphone à l'intégralité des dossiers patients ainsi qu'à leurs résultats biologiques (16). En France, certains logiciels médicaux permettent aussi à leurs utilisateurs de consulter leurs dossiers médicaux en déplacements, sous réserve d'être connecté à une borne Wifi ou en 3G. Nous pouvons citer par exemple le logiciel « WEDA » (17), logiciel 100% en ligne, qui permet ainsi aux médecins, généralistes ou spécialistes, d'accéder à l'ensemble de leurs dossiers patients, depuis différents cabinets, cliniques, domicile, etc...

Deux différences significatives ont été retrouvées entre hommes et femmes.

Tout d'abord, les femmes sont plus nombreuses que les hommes à placer leur smartphone comme une aide à la prescription thérapeutique et la recherche de médicaments dans leur pratique de la médecine générale. Les hommes eux, sont plus nombreux à vouloir le développement d'applications permettant d'avoir l'intégralité des dossiers patients sur leur smartphone.

La troisième application que les internes de médecine générale voudraient voir se développer rejoint le point précédent sur la volonté d'optimiser au maximum la prise en charge globale du patient. Ils souhaiteraient le développement d'applications mettant en lien les différents correspondants médicaux pour la dermatologie et l'interprétation des radiologies (citées par 7 internes soit 8,8%). Ils souhaiteraient réduire au maximum le temps d'attente pour récupérer les résultats des examens complémentaires et pouvoir avoir rapidement l'avis de spécialistes pour les sujets qu'ils maîtrisent le moins, et ainsi traiter leur patient le plus rapidement possible.

Concernant les applications à visée diagnostique (type électrocardiogramme (ECG), lecteur de glycémie, etc.), plus de la moitié des internes (86 internes, soit 60,1%) souhaiteraient que de telles applications continuent à se développer. Ces résultats continuent de montrer qu'ils désirent un accès à tous les examens et informations de manière uniformisée et centralisée sur smartphone et ceci, où qu'ils soient. Leur désir est de soigner, ou d'orienter, au plus vite leur patient, grâce à des résultats d'examens complémentaires rapides, dans le but de diminuer la morbi-mortalité de leurs patients. Ces applications permettraient également aux patients de suivre leurs pathologies eux-mêmes au domicile (exemple du lecteur glycémique sur smartphone) et d'envoyer directement les résultats par internet au médecin traitant sous forme de tableaux et de courbes.

De telles applications existent déjà sur le marché, telles que « Withings - Le Compagnon de Santé ® », ou « iBGStar® Diabetes Manager » conçu par Sanofi (18), disponibles gratuitement sur l'App store, mais sont pour l'instant plus dédiées au grand public.

« Withings-Le Compagnon de Santé ® » est une application permettant de suivre son poids, l'évolution de son activité physique, son sommeil, etc... mais aussi sa pression artérielle. Grâce à un tensiomètre adaptable sur l'iPhone (« tensiomètre intelligent Withings pour iPhone (Annexe 5)), le patient peut alors prendre sa pression artérielle et des graphiques sont générés automatiquement (19).

« iBGStar® Diabetes Manager » est en lien avec un lecteur glycémique s'adaptant sur l'iPhone (Annexe 6), et permet de suivre la glycémie capillaire, la consommation de glucides et les doses d'insuline administrées, ainsi que de communiquer les résultats avec les professionnels de santé.

Nous pourrions alors imaginer le développement de telles applications pour les médecins, leur permettant le suivi de diverses valeurs pour différents patients et généralisable à l'ensemble de leur patientèle. Nous pouvons par ailleurs émettre quelques points négatifs sur le fait de pouvoir accéder à l'ensemble des données où que l'on soit et à n'importe quel moment de la journée. Cette accessibilité à l'information permise par la technologie devra tout de même être parfaitement sécurisée et encadrée par une réglementation sérieuse, afin d'éviter toute récupération frauduleuse à des fins mercantiles ou préjudiciables au patient et à son intimité.

La différence significative retrouvée entre les internes les plus jeunes et les plus âgés sur le jugement de la fiabilité des applications à visée diagnostique peut encore une fois être expliquée par la plus grande expérience en médecine générale des internes plus âgés par rapport aux plus jeunes. Les plus âgés, ont peut-être eu l'occasion de tester ces applications diagnostiques lors de leurs remplacements

contrairement aux plus jeunes, et de juger leur fiabilité. Les plus jeunes estiment peut-être que ces applications ne sont pas encore suffisamment développées pour être fiables en pratique courante.

L'ensemble de ces résultats montrent que les internes sont tous d'accord pour le développement de diverses applications médicales, afin de pouvoir intégrer au maximum leur smartphone dans leur pratique courante de la médecine et d'améliorer la prise en charge du patient. Toutefois, il est intéressant de noter qu'hommes et femmes ont des attentes différentes, les femmes étant plus orientées vers une aide à la prescription et les hommes vers une possibilité d'améliorer leur efficacité en ambulatoire.

5. Place du smartphone dans la pratique de la médecine générale

La majorité des internes (120 internes soit 83,9%) pensait utiliser des applications de gestion de rendez-vous lors de leurs remplacements ou de leur installation future, et 77 internes (53,8%) pensaient utiliser des applications de calcul d'honoraires.

20 internes (16,7%) disaient connaître des applications de gestion de rendez-vous et pouvoir les citer, mais cette question n'a pas été comprise par l'ensemble de la population (question n°20). La question n'a pu donc être analysée. Aucune explication ne peut être donnée sur la mécompréhension de cette question, d'autant plus que la question suivante, sur les applications de calculs d'honoraires, a été présentée sous la même forme, et a été comprise. Les réponses citées par les internes correspondent pour la majorité à des logiciels médicaux sur ordinateur et non à des applications sur smartphone. La population d'étude a peut être confondu dans cette question « application de gestion de rendez-vous » et « logiciel de gestion de rendez-vous ». Afin d'optimiser la compréhension de cette question nous

aurions pu écrire « Lors de vos remplacements ou de votre installation future, envisagez-vous d'utiliser des applications de gestion de rendez-vous sur votre smartphone ? »

Les deux applications de calculs d'honoraires connues sont des applications payantes. La plus citée, Honoraires®, est la moins chère des deux (9,99€ contre 14,99€).

Nous pouvons souligner la différence entre le nombre d'internes désirant utiliser des applications de gestion de rendez-vous ou de calculs d'honoraires, et le nombre d'internes connaissant de telles applications. Nous pouvons alors conclure que de telles applications ne sont pas encore très développées et que le smartphone ne possède pas encore toute la place espérée dans la pratique de la médecine générale. Le mode de gestion de rendez-vous ou de calculs d'honoraires reste à l'heure d'aujourd'hui le logiciel informatique utilisé sur ordinateur dans le cabinet.

La différence significative retrouvée entre les plus jeunes internes et les plus âgés sur leur volonté d'utiliser des applications de calculs d'honoraires (28 des plus jeunes (66,7%) contre 49 internes plus âgés (48,5%)) peut s'expliquer par l'expérience plus importante en médecine générale des plus âgés par rapport aux plus jeunes. Lors des stages auprès du praticien ainsi que lors des remplacements, chaque interne a pu découvrir et tester différents types d'applications de calcul d'honoraires et ainsi envisager de les utiliser ou non par la suite.

Les internes les plus anciens ne trouvent pas plus d'intérêt à utiliser les applications de calcul d'honoraires par rapport aux logiciels de cabinets.

Ceci rejoint également le fait que les internes des semestres les plus avancés connaissaient significativement plus d'applications de calcul d'honoraires que les plus jeunes (12 internes plus âgés (24,5%) contre 1 interne plus jeune (3,6%) (Test de Fisher $p=0,025$).

Il existait également une différence significative entre le fait de posséder un iPhone ou un smartphone sous android et la connaissance d'applications de calcul d'honoraires. En effet aucun interne possédant un smartphone sous android ne connaissait d'applications de calculs d'honoraires. Cette différence peut en partie être expliquée par la non existence de « CCAM Cyber simple® » pour smartphones sous android, contrairement à iPhone. Toutefois, l'application « Honoraires® » est disponible, et au même prix que sur iPhone.

Plus des trois quarts des internes possédant un iPhone ou un smartphone sous android (77,6%) estimaient que leur smartphone pourrait occuper une place dans leur pratique future de médecine générale. Comme retrouvé précédemment, plus de la moitié envisageaient surtout leur smartphone comme une aide à la prescription grâce aux applications d'aide thérapeutique.

La deuxième utilisation future évoquée par les internes était la gestion de rendez-vous, citée par 46 internes (41,4%). Nous pouvons ici nous interroger sur le fait que cette réponse soit en lien avec la précédente. La question précédente sur la connaissance des applications de gestion de rendez-vous n'ayant pas été comprise, nous pouvons émettre l'hypothèse qu'en parlant de gestion de rendez-vous, les internes pensaient aux logiciels informatiques possédés dans leur cabinet et non d'applications sur smartphone. Cette réponse est donc peut-être faussée.

Les deux dernières fonctions espérées par les internes étaient la possibilité d'accéder à l'intégralité des dossiers patients sur leur smartphone pendant les

visites à domicile, et de pouvoir accéder à un lien direct entre les professionnels de santé pour l'interprétation de photos de dermatologie et des radiologies.

L'ensemble de ces résultats sur la vision de la place du smartphone dans le futur, montre que les internes veulent l'intégrer au maximum dans leur pratique courante de la médecine générale afin d'améliorer la prise en charge du patient.

Les deux principales questions auxquelles les internes voudraient le plus souvent répondre sont :

- Que prescrire ?
- Comment traiter cette maladie ?

Ils le voient comme une véritable aide, venant en complément de leur logiciel informatique, et leur permettant également de toujours avoir accès aux données concernant leur patient, et ce, où qu'ils soient. La majorité veut surtout avoir accès aux données thérapeutiques.

CONCLUSION

Cette étude a permis de montrer que le smartphone possède déjà une place très importante en médecine. Les internes de médecine générale du Nord-Pas-de-Calais sont quasiment tous possesseurs d'un smartphone, et 80% d'entre eux téléchargent des applications médicales. L'utilisation de ces applications est devenue pratique courante, mais nous pouvons toutefois noter des disparités d'utilisation, avec des applications préférées très utilisées (de façon hebdomadaire voire quotidienne), et d'autres complètement délaissées par les internes lillois.

Le smartphone permet de trouver les informations plus rapidement, où que l'on soit. Il peut influencer sur la prise en charge des patients, et permet essentiellement aux internes de confirmer leur thérapeutique, ou de les aider dans leurs prises en charge curatives. Les applications médicales téléchargées sont actuellement surtout utilisées dans le but d'une vérification rapide de données.

Dans le futur, les internes devenus médecins généralistes espèrent accéder, grâce aux applications médicales, à une prise en charge plus globale de leur patient, à une communication plus aisée entre les professionnels de santé, ainsi qu'à une amélioration du suivi de leurs patients.

Il y a quelques années, nous étions face à un problème d'acceptation des nouvelles technologies au sein des milieux médicaux (20), (comme dans d'autres milieux professionnels), mais le nombre élevé de smartphones au sein des internes lillois nous permet de dire que les mentalités ont beaucoup évolué, que smartphones et ordinateurs ont su se créer une place quasi incontournable et montrer leur pouvoir d'amélioration de qualité de soins. Les applications de smartphones possèdent des interfaces interactives permettant une utilisation aisée et sont facilement acceptées et intégrées dans les comportements actuels.

Le présent travail est l'un des premiers en France à s'intéresser à l'utilisation des applications médicales par les futurs médecins généralistes. Il serait intéressant, dans une prochaine étude, de comparer les internes de médecine générale aux médecins généralistes déjà en activité, afin de relever les similitudes et différences entre eux.

Il conviendrait également d'évaluer la vision des patients vis-à-vis de l'utilisation des smartphones par leur médecin traitant au cours d'une consultation et les interférences sur la relation médecin-patient de l'utilisation du smartphone lors des consultations.

De même, on pourrait s'interroger sur l'utilisation des smartphones par les médecins et de la connotation négative du médecin par les patients qu'elle pourrait engendrer. Par exemple, le patient identifierait-il le recours au smartphone comme un manque de connaissance, leur médecin « n'étant pas à jour » puisqu'il lui est nécessaire de vérifier les informations sur son smartphone ?

Il serait également intéressant d'évaluer les mêmes thématiques du point de vue des médecins, afin de connaître leur ressenti vis-à-vis de cette utilisation des smartphones et sa répercussion sur leur relation avec leurs patients.

Bibliographie

(1) MOTOROLA. Motorola History [en ligne].

<http://www.motorola.com/us/Corporate-Motorola-History/Corporate-Motorola-History.html> [page consultée le 12/09/13]

(2) Lippi G, Plebani M. [Laboratory applications for smartphones: risk or opportunity?]

Clin Biochem. 2011 Mar; 44(4):273-4

(3) IBM Simon : la naissance du smartphone. [en ligne]. <http://archive.is/gdRnv>.

[page consultée le 15/10/13]

(4) LA TRIBUNE. Le premier iPhone dévoilé par Steve Jobs en 2007. [en ligne]

<http://www.latribune.fr/technos-medias/telecoms/20131009trib000789441/le-premier-iphone-devoile-par-steve-jobs-en-2007-etait-bourre-de-bugs.html>. [page consultée le 01/11/13]

(5) CNET. Fin 2011, il se vendra plus de smartphones que de mobiles classiques.

[en ligne] <http://www.cnetfrance.fr/news/fin-2011-il-se-vendra-plus-de-smartphones-que-de-mobiles-classiques-39762437.htm> [page consultée le 13/10/13]

(6) IDC Analyse the future. Worldwide Smartphone Shipments Top One Billion Units for the First Time. [en ligne].

<http://www.idc.com/getdoc.jsp?containerId=prUS24645514> [page consultée le 27/01/2014]

(7) TELECOMS POUR TOUS. Architecture, générations et réseaux mobiles. [En ligne]. <http://www.telecomspourtous.fr/architecture-generations-reseaux-mobiles.html> [Page consultée le 10/04/2014]

(8) WIKIPEDIA THE FREE ENCYCLOPEDIA. App store. [En ligne]. http://fr.wikipedia.org/wiki/App_Store. [Page consultée le 08/04/2014]

(9) Prgomet M, Georgiou A, Westbrook JI. [*The impact of mobile handheld technology on hospital Physicians' work practices and patient care: a systematic review*]. J Am Med Inform Assoc. 2009;16(6):792–801. doi: 10.1197/jamia.M3215.

(10) Modi J, Sharma P, Earl A, Simpson M, Mitchell JR, Goyal M. [*Phone-based teleradiology for the diagnosis of acute cervico-dorsal spine trauma*]. Can J Neurol Sci. 2010 Nov; 37(6):849-54.

(11) Karl Frederick Braekkan Payne, Heather Wharrad, and Kim Watts. [*Smartphone and medical related App use among medical students and junior doctors in the United Kingdom (UK): a regional survey*]

(12) O'Reilly MK, Nason GJ, Liddy S, Fitzgerald CW, Kelly ME, Shields C. [DOCSS: doctors on-call smartphone study]. Ir J Med Sci. 2013 Dec 15

(13) APPLE PRESS INFO. Apple's app store marks historic 50 billionth download. [En ligne] <http://www.apple.com/pr/library/2013/05/16Apples-App-Store-Marks-Historic-50-Billionth-Download.html> [page consultée le 09/12/13]

(14) BRITISH MEDICAL ASSOCIATION. Stages of career progression of a doctor [En ligne] <http://bma.org.uk/developing-your-career/medical-student/entry-to-medical-school/quick-questions/thinking-about-being-a-doctor> [page consultée le 13/03/14]

(15) BRITISH MEDICAL ASSOCIATION. Prescribing Skills Assessment [En ligne]. <http://bma.org.uk/developing-your-career/medical-student/prescribing-skills-assessment> [page consultée le 13/03/14]

(16) Choi JS, Yi B, Park JH, Choi K, Jung J, Park SW, Rhee PL. [*The uses of the smartphone for doctors: an empirical study from samsung medical center*]. Healthc Inform Res. 2011 Jun; 17(2):131-8.

(17) WEDA. Accueil. [En ligne] <http://www.weda.fr/accueil> [page consultée le 13/03/14]

(18) BG STAR ET iBG STAR. Le lecteur glycémique iBG STAR. [En ligne]. http://www.bgstar.fr/web/nos_produits/ibgstar/ibgstar. [Page consultée le 21/01/13]

(19) APPLE. [En ligne] <http://store.apple.com/fr/product/H6012ZM/A/tensiomètre-intelligent-withings-pour-iphone>. [Page consultée le 21/01/13]

(20) McAlearney AS, Schweikhart SB, Medow MA. [Organizational and physician perspectives about facilitating handheld computer use in clinical practice: results of a cross-site qualitative study]. J Am Med Inform Assoc. 2005 ; 12(5) :568-575

Annexes.

Annexe 1: Questionnaire en ligne

Utilisation des applications médicales sur smartphone par les IMG du Nord-pas-de-Calais

*Obligatoire

1e partie: mieux vous connaître

1. **Quelles sont vos initiales? ***

initiales du nom et du prénom

.....

2. **Quel âge avez-vous? ***

.....

3. **Etes-vous? ***

Une seule réponse possible.

Une femme

Un homme

4. **En quel semestre d'internat êtes-vous? ***

Une seule réponse possible.

1e semestre

2e semestre

3e semestre

4e semestre

5e semestre

6e semestre

5. **Dans quelle faculté de médecine êtes-vous inscrit? ***

Une seule réponse possible.

Faculté libre de médecine de Lille

Faculté Henri Warembourg

6. **Possédez-vous un smarthone? ***

Une seule réponse possible.

Oui

Non *Arrêtez de remplir ce formulaire.*

7. Quel type de smartphone possédez-vous? **Une seule réponse possible.*

- Un iphone
- Un "androïd"
- Autre *Arrêtez de remplir ce formulaire.*

2e partie: l'utilisation de votre smartphone**8. Téléchargez-vous des applications médicales? ****Une seule réponse possible.*

- Oui
- Non *Passez à la question 17.*

9. Quel type d'applications médicales téléchargez-vous? **Plusieurs réponses possibles.*

- Fiches de synthèse de cours par spécialités (fiches de pneumo, gastro, etc...)
- Calcul de scores cliniques
- Rappel de valeurs biologiques
- Aide thérapeutique (ex: Vidal)

10. Téléchargez-vous des applications payantes? **Une seule réponse possible.*

- Oui
- Non

11. Quel est le prix que vous accepteriez de payer pour une application médicale? **Une seule réponse possible.*

- < 2 euros
- < 5 euros
- < 10 euros
- < 20 euros
- < 50 euros
- > 50 euros

12. Téléchargez-vous des applications en anglais? **Une seule réponse possible.*

- Oui
- Non

13. Quelle est la fréquence moyenne d'utilisation de vos applications médicales? *

Une seule réponse possible par ligne.

	Jamais	1 fois / mois	Plusieurs fois / mois	1 fois / semaine	Plusieurs fois / semaine	1 fois / jour	Plusieurs fois / jour
Fiches de synthèse	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>				
Calcul de score	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>				
Rappels de valeurs biologiques	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>				
Aide thérapeutique (ex: Vidal)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>				

14. Citez les trois applications que vous utilisez le plus *

.....

.....

.....

.....

.....

15. Que recherchez-vous dans ces applications? *

.....

.....

.....

.....

.....

16. Quels sont les types d'applications que vous ne parvenez pas à trouver? *

.....

.....

.....

.....

.....

3e partie: une vision tournée vers le futur

17. Quel type d'applications pensez-vous qu'il serait intéressant de développer?

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

18. Souhaiteriez-vous que des applications à visée diagnostique continuent à se développer? *

applications de type lecteur ECG, lecteur de glycémie, etc...

Une seule réponse possible.

- Oui
- Non
- Pas d'opinion

19. Pensez-vous que de telles applications puissent être fiables en pratique courante? *

Une seule réponse possible.

- Oui
- Non
- Pas d'opinion

20. Lors de vos remplacements ou de votre installation future, envisagez-vous d'utiliser des applications de gestion de rendez-vous? *

Une seule réponse possible.

- Oui
- Non *Passez à la question 23.*

21. En connaissez-vous? *

Une seule réponse possible.

- Oui
- Non *Passez à la question 23.*

22. Lesquelles? *

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

23. Lors de vos remplacements ou de votre installation future, envisagez-vous d'utiliser des applications de calcul d'honoraire? *

Une seule réponse possible.

- Oui
- Non *Passez à la question 26.*

24. En connaissez-vous? *

Une seule réponse possible.

- Oui
- Non *Passez à la question 26.*

25. Lesquelles? *

.....

.....

.....

.....

.....

26. Envisagez-vous dans l'avenir, que le smartphone puisse occuper une place dans votre pratique courante de médecine générale? *

Une seule réponse possible.

- Oui
- Non *Arrêtez de remplir ce formulaire.*
- Pas d'opinion *Arrêtez de remplir ce formulaire.*

27. Sous quelle forme? *

.....

.....

.....

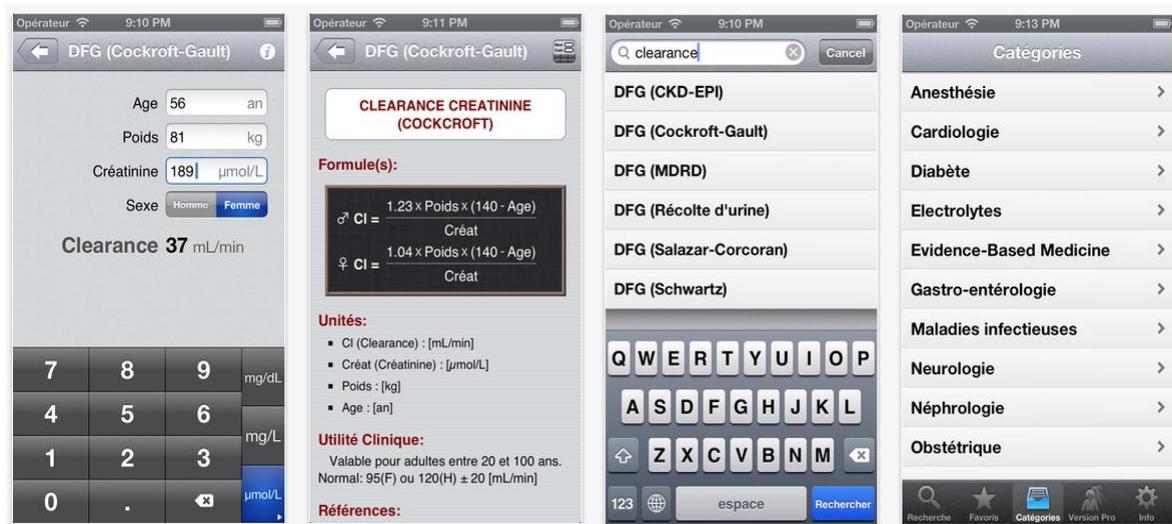
.....

.....

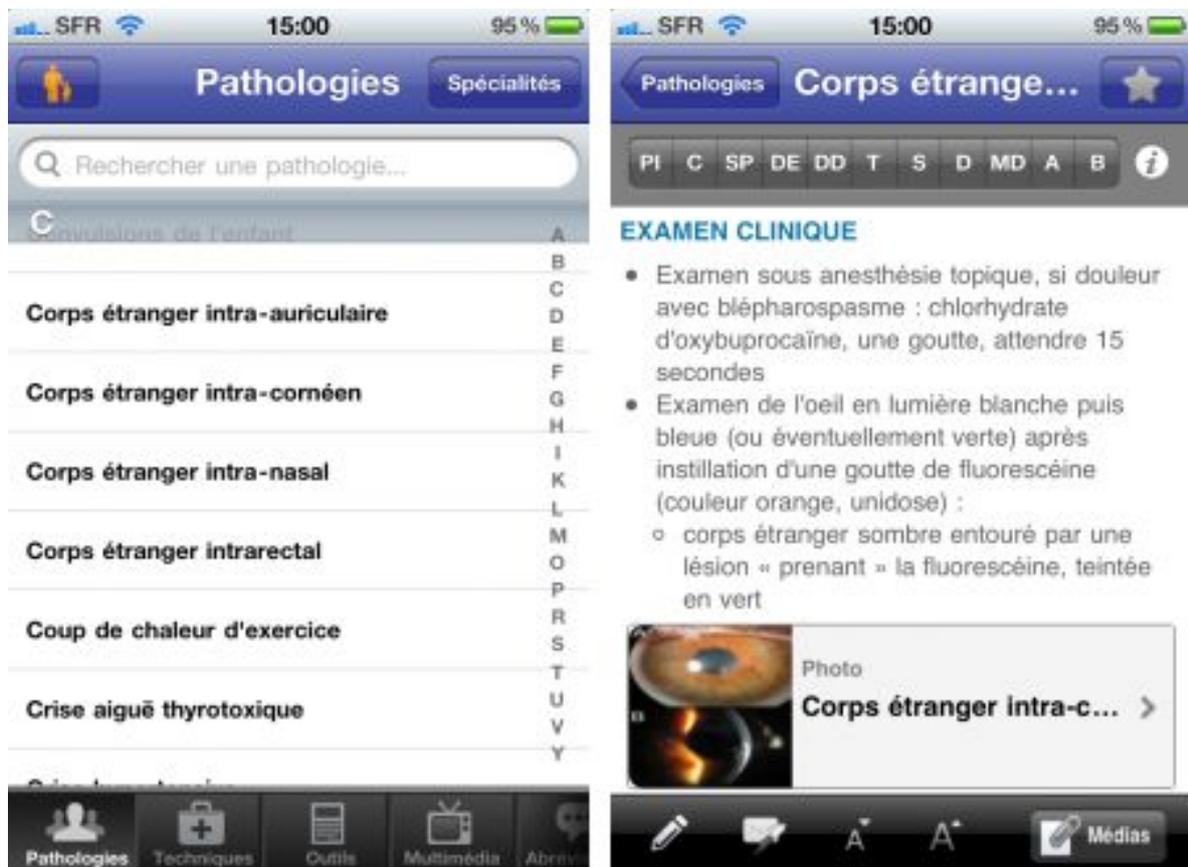




Annexe 2 : application Vidal® sur smartphone



Annexe 3 : application Medcalc® sur smartphone



Annexe 4 : applications Urgences1Clic® sur smartphone



Annexe 5: "tensiomètre intelligent Withings"



Annexe 6: lecteur glycémique « iBGStar® Diabetes Manager »

AUTEUR: Nom: POULAIN

Prénom: Anne-Sophie

Date de Soutenance: Jeudi 05 juin 2014

Titre de la Thèse: Utilisation des applications médicales sur smartphone par les internes de médecine générale du Nord-Pas-de-Calais inscrits en 2012-2013.

Thèse - Médecine - Lille 2014

Cadre de classement: médecine générale

DES + spécialité: médecine générale

Mots-clés: médecine générale, smartphones, applications médicales, internes

Résumé:

Contexte: Grâce aux smartphones, les internes peuvent réunir dans un seul et même appareil, plusieurs fonctionnalités. L'utilisation des smartphones peut potentiellement avoir un impact positif sur la prise en charge des patients.

Méthode: L'enquête a porté sur les internes de médecine générale des trois promotions de l'année universitaire 2012-2013 du Nord-Pas-de-Calais, contactés par questionnaire. Ils étaient interrogés sur le type de téléphone possédé, le type d'applications médicales téléchargées, leur fréquence d'utilisation ainsi que les applications les plus utilisées. Une partie du questionnaire avait pour but de connaître le souhait des internes de médecine générale sur le développement de nouvelles applications médicales.

Résultats: Les réponses de 169 internes ont été incluses et analysées, correspondant à un taux de participation de 20,4%. 148 internes utilisaient un smartphone (87,6%), dont 79 (53,4%) possédaient un iPhone et 64 (43,2%) un android. 114 de ces internes (79,7%) téléchargaient des applications médicales. Les applications les plus utilisées étaient les applications d'aide thérapeutique, où 50 internes (43,8%), utilisaient ces applications de façon quotidienne ou pluriquotidienne, ainsi que les applications de calculs de scores, où 55 internes (48,3%) les utilisaient au moins 1 fois par mois. Les trois applications préférées étaient « Vidal® », « Urgences1Clic® » et « MedCalc ® ». 86 internes (60,1%) souhaitaient que des applications à visée diagnostique continuent à se développer. Pour le futur, 61 internes (55%) voyaient surtout leur smartphone comme une aide à la prescription et la gestion de rendez-vous.

Conclusion: Cette étude a permis de montrer que le smartphone possède déjà une place très importante en médecine. Il permet de trouver les informations plus rapidement, où que l'on soit, et peut ainsi être utile à la prise en charge des patients.

Composition du Jury:

Président: Professeur Raymond Glantenet

Assesseurs: Professeur Dominique Deplanque

Professeur Jean-Marc Lefebvre

Docteur Matthieu Calafiore