

## Faculté de Médecine

Année 2024

Thèse N° 3140

### Thèse pour le diplôme d'État de docteur en Médecine

Présentée et soutenue publiquement

Le 21/06/2024

Par Fanny CLAUSSE

Née le 31 mai 1996 à Limoges

### **Etat des lieux de l'utilisation des applications d'aide à la décision médicale sur smartphone par les internes en médecine générale de la Faculté de Limoges en 2023.**

Thèse dirigée par Dr BISSERIER Marine et Dr LE MOING Ludovic

Examineurs :

Mme. le Professeur Nathalie DUMOITIER, PU-MG.....Présidente  
M. le Professeur Laurent FOURCADE, PU-PH.....Juge  
Mme. le Docteur Coralie BUREAU-YNIESTA, MCA-MG.....Juge  
Mme. le Docteur Marine BISSERIER.....Directeur et juge  
M. le Docteur Ludovic LE MOING .....Directeur et juge





## Faculté de Médecine

Année 2024

Thèse N°3140

### Thèse pour le diplôme d'État de docteur en Médecine

Présentée et soutenue publiquement

Le 21/06/2024

Par Fanny CLAUSE

Née le 31 mai 1996 à Limoges

### **Etat des lieux de l'utilisation des applications d'aide à la décision médicale sur smartphone par les internes en médecine générale de la Faculté de Limoges en 2023.**

Thèse dirigée par Dr BISSERIER Marine et Dr LE MOING Ludovic

Examineurs :

Mme. le Professeur Nathalie DUMOITIER, PU-MG.....Présidente  
M. le Professeur Laurent FOURCADE, PU-PH.....Juge  
Mme. le Docteur Coralie BUREAU-YNIESTA, MCA-MG.....Juge  
Mme. le Docteur Marine BISSERIER .....Directeur et juge  
M. le Docteur Ludovic LE MOING .....Directeur et juge



**Doyen de la Faculté**

Monsieur le Professeur **Pierre-Yves ROBERT**

**Assesseurs**

Madame le Professeur **Marie-Cécile PLOY**

Monsieur le Professeur **Jacques MONTEIL**

Monsieur le Professeur **Laurent FOURCADE**

**Professeurs des Universités - Praticiens Hospitaliers**

<b>ABOYANS</b> Victor	CARDIOLOGIE
<b>ACHARD</b> Jean-Michel	PHYSIOLOGIE
<b>AJZENBERG</b> Daniel	PARASITOLOGIE ET MYCOLOGIE
<b>ALAIN</b> Sophie	BACTERIOLOGIE-VIROLOGIE
<b>AUBRY</b> Karine	O.R.L.
<b>BALLOUHEY</b> Quentin	CHIRURGIE INFANTILE
<b>BERTIN</b> Philippe	THERAPEUTIQUE
<b>BOURTHOUMIEU</b> Sylvie	CYTOLOGIE ET HISTOLOGIE
<b>CAIRE</b> François	NEUROCHIRURGIE
<b>CHRISTOU</b> Niki	CHIRURGIE VISCERALE ET DIGESTIVE
<b>CLAVERE</b> Pierre	RADIOTHERAPIE
<b>CLEMENT</b> Jean-Pierre	PSYCHIATRIE D'ADULTES
<b>COURATIER</b> Philippe	NEUROLOGIE
<b>DAVIET</b> Jean-Christophe	MEDECINE PHYSIQUE ET DE READAPTATION
<b>DELUCHE</b> Elise	CANCEROLOGIE
<b>DESCAZEAUD</b> Aurélien	UROLOGIE
<b>DRUET-CABANAC</b> Michel	MEDECINE ET SANTE AU TRAVAIL
<b>DUCHESNE</b> Mathilde	ANATOMIE et CYTOLOGIE PATHOLOGIQUES

<b>DURAND</b> Karine	BIOLOGIE CELLULAIRE
<b>DURAND-FONTANIER</b> Sylvaine	ANATOMIE (CHIRURGIE DIGESTIVE)
<b>FAUCHAIS</b> Anne-Laure	MEDECINE INTERNE
<b>FAUCHER</b> Jean-François	MALADIES INFECTIEUSES
<b>FAVREAU</b> Frédéric	BIOCHIMIE ET BIOLOGIE MOLECULAIRE
<b>FEUILLARD</b> Jean	HEMATOLOGIE
<b>FOURCADE</b> Laurent	CHIRURGIE INFANTILE
<b>GAUTHIER</b> Tristan	GYNECOLOGIE-OBSTETRIQUE
<b>GUIGONIS</b> Vincent	PEDIATRIE
<b>HANTZ</b> Sébastien	BACTERIOLOGIE-VIROLOGIE
<b>HOUETO</b> Jean-Luc	NEUROLOGIE
<b>JACCARD</b> Arnaud	HEMATOLOGIE
<b>JACQUES</b> Jérémie	GASTRO-ENTEROLOGIE ; HEPATOLOGIE
<b>JAUBERTEAU-MARCHAN M.</b> Odile	IMMUNOLOGIE
<b>JESUS</b> Pierre	NUTRITION
<b>JOUAN</b> Jérôme	CHIRURGIE THORACIQUE ET VASCULAIRE
<b>LABROUSSE</b> François	ANATOMIE ET CYTOLOGIE PATHOLOGIQUES
<b>LACROIX</b> Philippe	MEDECINE VASCULAIRE
<b>LAROCHE</b> Marie-Laure	PHARMACOLOGIE CLINIQUE
<b>LOUSTAUD-RATTI</b> Véronique	HEPATOLOGIE
<b>LY</b> Kim	MEDECINE INTERNE
<b>MAGNE</b> Julien	EPIDEMIOLOGIE, ECONOMIE DE LA SANTE ET PREVENTION
<b>MAGY</b> Laurent	NEUROLOGIE
<b>MARCHEIX</b> Pierre-Sylvain	CHIRURGIE ORTHOPEDIQUE
<b>MARQUET</b> Pierre	PHARMACOLOGIE FONDAMENTALE
<b>MATHONNET</b> Muriel	CHIRURGIE DIGESTIVE

<b>MELLONI</b> Boris	PNEUMOLOGIE
<b>MOHTY</b> Dania	CARDIOLOGIE
<b>MONTEIL</b> Jacques	BIOPHYSIQUE ET MEDECINE NUCLEAIRE
<b>MOUNAYER</b> Charbel	RADIOLOGIE ET IMAGERIE MEDICALE
<b>NUBUKPO</b> Philippe	ADDICTOLOGIE
<b>OLLIAC</b> Bertrand	PEDOPSYCHIATRIE
<b>PARAF</b> François	MEDECINE LEGALE ET DROIT DE LA SANTE
<b>PLOY</b> Marie-Cécile	BACTERIOLOGIE-VIROLOGIE
<b>PREUX</b> Pierre-Marie	EPIDEMIOLOGIE, ECONOMIE DE LA SANTE ET PREVENTION
<b>ROBERT</b> Pierre-Yves	OPHTALMOLOGIE
<b>ROUCHAUD</b> Aymeric	RADIOLOGIE ET IMAGERIE MEDICALE
<b>SALLE</b> Jean-Yves	MEDECINE PHYSIQUE ET DE READAPTATION
<b>STURTZ</b> Franck	BIOCHIMIE ET BIOLOGIE MOLECULAIRE
<b>TCHALLA</b> Achille	GERIATRIE ET BIOLOGIE DU VIEILLISSEMENT
<b>TEISSIER-CLEMENT</b> Marie-Pierre	ENDOCRINOLOGIE, DIABETE ET MALADIES METABOLIQUES
<b>TOURE</b> Fatouma	NEPHROLOGIE
<b>VALLEIX</b> Denis	ANATOMIE
<b>VERGNENEGRE</b> Alain	EPIDEMIOLOGIE, ECONOMIE DE LA SANTE ET PREVENTION
<b>VERGNE-SALLE</b> Pascale	THERAPEUTIQUE
<b>VIGNON</b> Philippe	REANIMATION
<b>VINCENT</b> François	PHYSIOLOGIE
<b>WOILLARD</b> Jean-Baptiste	PHARMACOLOGIE FONDAMENTALE
<b>YARDIN</b> Catherine	CYTOLOGIE ET HISTOLOGIE
<b>YERA</b> Hélène	PARASITOLOGIE ET MYCOLOGIE

### **Professeurs Associés des Universités à mi-temps des disciplines médicales**

<b>BRIE</b> Joël	CHIRURGIE MAXILLO-FACIALE ET STOMATOLOGIE
<b>KARAM</b> Henri-Hani	MEDECINE D'URGENCE
<b>MOREAU</b> Stéphane	EPIDEMIOLOGIE CLINIQUE
<b>VANDROUX</b> David	ANESTHESIOLOGIE ET REANIMATION

### **Maitres de Conférences des Universités – Praticiens Hospitaliers**

<b>COMPAGNAT</b> Maxence	MEDECINE PHYSIQUE ET DE READAPTATION
<b>COUVE-DEACON</b> Elodie	BACTERIOLOGIE-VIROLOGIE
<b>ESCLAIRE</b> Françoise	BIOLOGIE CELLULAIRE
<b>FAYE</b> Pierre-Antoine	BIOCHIMIE ET BIOLOGIE MOLECULAIRE
<b>FREDON</b> Fabien	ANATOMIE/CHIRURGIE ORTHOPEDIQUE
<b>GEYL</b> Sophie	GASTRO-ENTEROLOGIE ; HEPATOLOGIE
<b>LALOZE</b> Jérôme	CHIRURGIE PLASTIQUE
<b>LIA</b> Anne-Sophie	BIOCHIMIE ET BIOLOGIE MOLECULAIRE
<b>MARGUERITTE</b> François	GYNECOLOGIE OBSTETRIQUE
<b>PASCAL</b> Virginie	IMMUNOLOGIE
<b>RIZZO</b> David	HEMATOLOGIE
<b>SALLE</b> Henri	NEUROCHIRURGIE
<b>SALLE</b> Laurence	ENDOCRINOLOGIE
<b>TERRO</b> Faraj	BIOLOGIE CELLULAIRE
<b>TRICARD</b> Jérémy	CHIRURGIE THORACIQUE ET CARDIO-VASCULAIRE

### **P.R.A.G.**

<b>GAUTIER</b> Sylvie	ANGLAIS
-----------------------	---------

### **Maitre de Conférences des Universités associé à mi-temps**

<b>BELONI</b> Pascale	SCIENCES INFIRMIERES
-----------------------	----------------------

### **Professeur des Universités de Médecine Générale**

**DUMOITIER** Nathalie (Responsable du département de Médecine Générale)

### **Professeurs associés des Universités à mi-temps de Médecine Générale**

**HOUDARD** Gaëtan (du 01-09-2019 au 31-08-2025)

**LAUCHET** Nadège (du 01-09-2023 au 31-08-2026)

### **Maitres de Conférences associés à mi-temps de médecine générale**

**BAUDOT** Pierre-Jean (du 01-09-2023 au 31-08-2026)

**BUREAU-YNIESTA** Coralie (du 01-09-2022 au 31-08-2025)

**SEVE** Léa (du 01-09-2021 au 31-08-2024)

### **Professeurs Emérites**

**ALDIGIER** Jean-Claude du 01-09-2023 au 31-08-2024

**LACROIX** Philippe du 01-09-2024 au 31-08-2026

**MABIT** Christian du 01-09-2022 au 31-08-2024

**MOREAU** Jean-Jacques du 01-09-2019 au 31-08-2024

**NATHAN-DENIZOT** Nathalie du 01-09-2022 au 31-08-2024

**TREVES** Richard du 01-09-2023 au 31-08-2024

**VALLAT** Jean-Michel du 01-09-2023 au 31.08.2025

**VIROT** Patrice du 01-09-2023 au 31-08-2024



**Assistants Hospitaliers Universitaires**

<b>ABDALLAH</b> Sahar	ANESTHESIE REANIMATION
<b>BOYER</b> Claire	NEUROLOGIE
<b>HAZELAS</b> Pauline	BIOCHIMIE
<b>CUSSINET</b> Lucie	ORL
<b>FERRERO</b> Pierre-Alexandre	CHIRURGIE GENERALE
<b>FRAY</b> Camille	PEDIATRIE
<b>GRIFFEUILLE</b> Pauline	IPR
<b>HERAULT</b> Etienne	PARASITOLOGIE
<b>JADEAU</b> Cassandra	HEMATOLOGIE BIOLOGIE
<b>KHAYATI</b> Yasmine	HEMATOLOGIE
<b>LAIDET</b> Clémence	ANESTHESIOLOGIE REANIMATION
<b>MEYER</b> Sylvain	BACTERIOLOGIE VIROLOGIE HYGIENE
<b>PERANI</b> Alexandre	GENETIQUE
<b>PLATEKER</b> Olivier	ANESTHESIE REANIMATION
<b>SERVASIER</b> Lisa	CHIRURGIE OPTHOPEDIQUE

**Chefs de Clinique – Assistants des Hôpitaux**

<b>ABDELKAFI</b> Ezedin	CHIRURGIE THORACIQUE ET CARDIOVASCULAIRE
<b>AGUADO</b> Benoît	PNEUMOLOGIE
<b>ANNERAUD</b> Alicia	HEPATOLOGIE GASTROENTEROLOGIE
<b>AUBOIROUX</b> Marie	HEMATOLOGIE TRANSFUSION
<b>BAUDOIN</b> Maxime	RADIOLOGIE ET IMAGERIE MEDICALE
<b>BEAUJOUAN</b> Florent	CHIRURGIE UROLOGIQUE
<b>BERENGER</b> Adeline	PEDIATRIE

<b>BLANCHET</b> Aloïse	MEDECINE D'URGENCE
<b>BONILLA</b> Anthony	PSYCHIATRIE
<b>BOUTALEB</b> Amine Mamoun	CARDIOLOGIE
<b>BURGUIERE</b> Loïc	SOINS PALLIATIFS
<b>CAILLARD</b> Pauline	NEPHROLOGIE
<b>CATANASE</b> Alexandre	PEDOPSYCHIATRIE
<b>CHASTAINGT</b> Lucie	MEDECINE VASCULAIRE
<b>CHROSCIANY</b> Sacha	CHIRURGIE ORTHOPEDIQUE
<b>COLLIN</b> Rémi	HEPATO GASTRO ENTEROLOGIE
<b>COUMES-SALOMON</b> Camille	PNEUMOLOGIE ALLERGOLOGIE
<b>DELPY</b> Teddy	NEUROLOGIE
<b>DU FAYET DE LA TOUR</b> Anaïs	MEDECINE LEGALE
<b>FESTOU</b> Benjamin	MALADIES INFECTIEUSES ET TROPICALES
<b>FRACHET</b> Simon	NEUROLOGIE
<b>GADON</b> Emma	RHUMATOLOGIE
<b>GEROME</b> Raphaël	ANATOMIE ET CYTOLOGIE PATHOLOGIQUES
<b>GOURGUE</b> Maxime	CHIRURGIE
<b>LADRAT</b> Céline	MEDECINE PHYSIQUE ET DE READAPTATION
<b>LAPLACE</b> Benjamin	PSYCHIATRIE
<b>LEMACON</b> Camille	RHUMATOLOGIE
<b>LOPEZ</b> Jean-Guillaume	MEDECINE INTERNE
<b>MACIA</b> Antoine	CARDIOLOGIE
<b>MEYNARD</b> Alexandre	NEUROCHIRURGIE
<b>MOI BERTOLO</b> Emilie	DERMATOLOGIE
<b>NASSER</b> Yara	ENDOCRINOLOGIE
<b>PAGES</b> Esther	CHIRURGIE MAXILLO-FACIALE

<b>PARREAU</b> Simon	MEDECINE INTERNE
<b>ROCHER</b> Maxime	OPHTALMOLOGIE
<b>TALLIER</b> Maïa	GERIATRIE
<b>TRAN</b> Gia Van	NEUROCHIRURGIE
<b>VERNIER</b> Thibault	NUTRITION

**Chefs de Clinique – Médecine Générale**

**HERAULT** Kévin

**CITERNE** Julien

**VANDOOREN** Maïté

**Praticiens Hospitaliers Universitaires**

<b>DARBAS</b> Tiffany	ONCOLOGIE MEDICALE
-----------------------	--------------------

<b>HARDY</b> Jérémie	CHIRURGIE ORTHOPEDIQUE
----------------------	------------------------

<b>LAFON</b> Thomas	MEDECINE D'URGENCE
---------------------	--------------------

## Remerciements

---

Je tiens tout d'abord à remercier les membres de mon jury,

**Madame le Professeur Nathalie DUMOITIER**, je tiens à vous remercier de m'avoir fait l'honneur de présider mon jury de thèse et de m'avoir accompagnée lors de mon premier stage de médecine générale en tant qu'interne.

**Monsieur le Professeur Laurent FOURCADE**, de m'avoir fait l'honneur d'apporter votre expertise sur le domaine de la santé numérique pour ma thèse.

**Madame le Docteur Coralie BUREAU-YNIESTA**, je vous remercie d'avoir accepté de faire partie de mon jury de thèse.

**Madame le Docteur Marine BISSERIER**, je t'exprime ma reconnaissance éternelle pour tout ton dévouement et ton temps passé auprès de moi pour réaliser cette thèse.

**Monsieur le Docteur Ludovic LE MOING**, je te témoigne ma gratitude envers ton soutien et ton énergie passés sur ma thèse.

### A ma famille,

A mes arrières grands parents, **mémé** et **pépé** vous qui m'avez fait grandir à vos côtés, vous qui m'avez appris à aimer et respecter. Vous serez toujours auprès de moi.

A mes grands-parents, **mamie des copains**, **mamie des cousins** et **papi** merci d'avoir été à mes côtés depuis mon enfance.

**Papa**, **maman**, merci de m'avoir soutenue tout au long de mon parcours qui n'a pas toujours été de tout repos. Merci à vous 2 de m'avoir donnée les valeurs qui feront de moi, je l'espère, un bon docteur. Merci à vous deux de m'avoir éduquée dans l'amour de la famille et de m'avoir élevée dans un cocon de paix et d'amour. Je vous aime fort.

**Ma sœur**, merci d'avoir toujours su me remettre dans le droit chemin, merci d'être à mes côtés, et de m'aimer comme je suis. Merci de veiller sur moi. Je t'aime.

**Alex**, **mon beau-frère**, merci de faire partie de cette famille et de protéger aussi bien ta petite famille que le reste de ta famille. Merci pour ton soutien incommensurable.

A **ma belette**, merci de me remplir de joie et de bonne humeur au quotidien depuis bientôt 2 ans. Ta tata qui t'aime.

A **Doudou**, pour ta présence et tes mots. Pour ton caractère aussi amusant qu'agaçant mais qu'est-ce que je l'aime.

A **Alexis**, pour ton amour et ton soutien sans aucune mesure.

A **tata Renée** et **tonton Jean**, pour votre présence chaleureuse et votre soutien.

A mon **parrain** et ma **marraine**, de m'avoir toujours accompagnée.

A **Pascal**, toi qui, à travers la musique, m'a observée et a su me conseiller. Merci.

A **Farah**, qui m'a toujours soutenue et crue en moi.

A **Mylène**, avec qui j'ai survécu à la première année de médecine.

A **Julie et Erwan**, de m'avoir fait l'honneur d'être la marraine de votre fils.

A **Marion** pour notre rencontre au rugby et les 3<sup>es</sup> mi-temps.

A **Marian**, qui est devenu mon premier colocataire et avec qui j'ai passé de si belles soirées et de si beaux moments de découvertes de la Corrèze mais aussi du Limousin.

A **Gaëtane**, toi qui sans un mot arrive à ressentir mes craintes et à les apaiser en un regard.

A **Laura**, avec qui j'ai vécu un stage aux urgences de Tulle mémorable au cours duquel nous avons forgé une belle amitié.

A **Clothilde**, qui m'a soutenue tout au long de mon internat depuis mon stage aux urgences.

A **Alina**, pour notre stage en pédiatrie inoubliable.

A **Romain**, pour ton partage d'expériences, ton accueil au sein de ta famille et ton enseignement médical et sur la région de Sarlat.

A **Magali**, pour ta confiance qui m'a permis de réaliser mes premiers remplacements avec si peu de crainte.

A **Fabienne**, pour votre engagement auprès de vos étudiants et votre aide pour mon avenir en tant que Docteur.

## Droits d'auteurs

---

Cette création est mise à disposition selon le Contrat :  
« **Attribution-Pas d'Utilisation Commerciale-Pas de modification 3.0 France** »  
disponible en ligne : <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/fr/>



## Liste des abréviations

---

HAS : Haute Autorité de Santé

TIC : Technologies de l'Information et de la Communication

CNIL : Commission Nationale de l'Informatique et des Libertés

ORCHA : Organisation for the Review of Care and Health Apps

SADM : Systèmes d'Aide à la Décision Médicale

EBM : Evidence Based Medecine

SAU : Service d'Accueil des Urgences

SFE : Santé Femme/Enfant

SASPAS : Stage Ambulatoire en Soins Primaires en Autonomie Supervisée

IDE : Infirmier Diplômé d'Etat

INP : Institut National du Patrimoine

STAPS : Sciences et Techniques des Activités Physiques et Sportives

MSU : Maîtres de Stages Universitaires

CNGE : Conseil National des Généralistes Enseignants

DUMG : Département Universitaire de Médecine Générale

MCU : Maître de Conférence Universitaire

CMG : Collège de la Médecine Générale

RDK : Release Disease Knowledge

IA : Intelligence Artificielle

SFdS : Société Française de Statistique

# Table des matières

---

Introduction .....	20
I. Généralités .....	21
I.1. Définitions .....	21
I.1.1. La e-santé .....	21
I.1.2. La m-santé .....	22
I.2. Les différents axes de la m-santé .....	22
I.3. Les applications numériques en santé .....	23
I.4. Les systèmes d'aide à la décision médicale .....	24
I.4.1. Généralités .....	24
I.4.2. Place des SADM dans le raisonnement clinique .....	25
I.4.3. Exemples d'applications d'aide à la décision médicale .....	25
I.5. La génération Z .....	26
I.6. Les internes en médecine générale de la Faculté de Limoges .....	26
I.7. Définition de la question de recherche .....	27
II. Méthode .....	28
II.1. Type d'étude .....	28
II.2. Objectif de l'étude .....	28
II.3. Population .....	28
II.4. Recrutement .....	28
II.5. Questionnaire .....	28
II.6. Analyse .....	29
III. Résultats .....	30
III.1. Taux de participation .....	30
III.2. Population d'étude et données démographiques .....	30
III.2.1. Sexe .....	30
III.2.2. Âge .....	30
III.2.3. Année d'internat .....	31
III.2.4. Etudes antérieures .....	31
III.2.5. Possession d'un smartphone .....	31
III.3. Utilisation de leur smartphone et des applications numériques .....	32
III.3.1. Durée quotidienne d'utilisation de leur smartphone .....	32
III.3.2. Possession d'applications numériques .....	33
III.3.3. Découverte des applications numériques .....	34
III.3.4. Objectif d'utilisation .....	34
III.3.5. Fréquence d'utilisation .....	34
III.3.6. Terrains de stage et utilisation des applications numériques .....	35
III.3.7. Evolution de l'utilisation des applications numériques .....	35
III.3.8. Ressentis sur l'utilisation des applications numériques .....	36
III.4. Perspectives d'utilisations futures .....	39
III.5. Caractéristiques des internes utilisant des applications .....	40
IV. Discussion .....	41
IV.1. Validité externe .....	41
IV.2. Validité interne .....	42
IV.3. Etat des lieux de l'utilisation des applications .....	42
IV.3.1. Caractéristiques d'utilisation .....	42



IV.3.1.1. Utilisation des smartphones et caractéristiques des applications .....	42
IV.3.1.2. Modalités de découverte des applications .....	44
IV.3.1.3. Utilisation des applications selon les terrains de stage des internes .....	45
IV.3.1.4. Evolution de l'utilisation des applications par les internes .....	46
IV.3.2. Ressentis et perspectives .....	46
Conclusion .....	48
Références bibliographiques .....	49
Annexes .....	53
Serment d'Hippocrate.....	58

## Table des illustrations

---

Figure 1 : Schéma organisationnel de la e-santé

Figure 2 : Âge des internes

Figure 3 : Temps moyen quotidien d'utilisation des smartphones

Figure 4 : Nombre d'applications utilisées par les internes de médecine générale possédant un smartphone

Figure 5 : Fréquence d'utilisation des applications numériques

Figure 6 : Evolution de l'utilisation des applications numériques

Figure 7 : Utilisation future des applications numériques

## Table des tableaux

---

Tableau 1 : Récapitulatif des caractéristiques des internes

Tableau 2 : Utilisation de leur smartphone et nombre d'applications

Tableau 3 : Utilisation des applications par les internes possédant des applications

Tableau 4 : Ressentis des internes possédant des applications

Tableau 5 : Analyse bivariée des caractéristiques principales des internes selon leur utilisation des applications numériques

## Introduction

---

Depuis la création des boutiques d'applications numériques en ligne en 2008, le nombre d'applications disponibles au téléchargement n'a fait que croître. Selon le rapport de 2023 de Data.ai, société spécialisée dans l'analyse de données mobiles, le nombre de téléchargements en 2020 était de 218 milliards d'applications à l'échelle mondiale, soit 7 % de plus qu'en 2019. D'après la même étude, le temps moyen passé sur le téléphone en 2023 était de 3,6 heures par jour.

Ce phénomène n'échappe pas au domaine de la santé avec en 2020, plus de 350 000 applications de santé disponibles dans les différents magasins en ligne (App Store, Google Play Store, etc.), contre 100 000 en 2016. Cette expansion rapide du secteur de la santé mobile a rendu difficile le choix de la bonne application pour les professionnels concernés.

Les applications d'aide à la décision médicale sur smartphone permettent aux médecins un accès immédiat et illimité à l'information médicale. Ces outils sont particulièrement intéressants dans le domaine de la médecine générale qui nécessite un éventail très large de connaissances dont il est difficile de maîtriser l'intégralité. Le besoin de rechercher une information pendant la consultation est fréquent dans cette pratique.

Les internes représentent les « jeunes » générations de médecins. Cette génération parfois appelée « génération Z », souvent nommée aussi « digital native », représente les médecins nés avec Internet. Ils se dotent de smartphones de plus en plus performants, remplaçant presque les ordinateurs. Les applications médicales sur smartphone paraissent particulièrement adaptées aux internes, familiers de l'utilisation des smartphones du fait de leur caractère portatif, ergonomique et intuitif.

Cette thèse a pour but d'étudier comment ces internes utilisent ces applications dans leur pratique professionnelle.

# I. Généralités

## I.1. Définitions

### I.1.1. La e-santé

La e-santé a été définie lors du 7<sup>e</sup> congrès international de la télémédecine comme « l'usage combiné de l'Internet et des technologies de l'information à des fins cliniques, éducationnelles et administratives, à la fois localement et à distance » (1). La Haute Autorité de Santé (HAS) l'a définie comme « un vaste domaine d'applications des Technologies de l'Information et de la Communication (TIC) au service de la santé ». La e-santé est divisée en plusieurs catégories : la télésanté (mise en relation d'un patient avec un ou plusieurs pharmaciens ou auxiliaires médicaux, information, formation, réseaux sociaux, serious games, etc.), la m-santé ou mobile health (applications de santé sur portable et tablette, objets connectés, capteurs textiles intelligents, etc.), la télémédecine (téléconsultation, téléexpertise, téléassistance, etc.), la robotique, les logiciels « métiers » des professionnels de santé (les logiciels d'aide à la prescription, à la dispensation, etc.) et l'information numérique à destination des usagers (2).

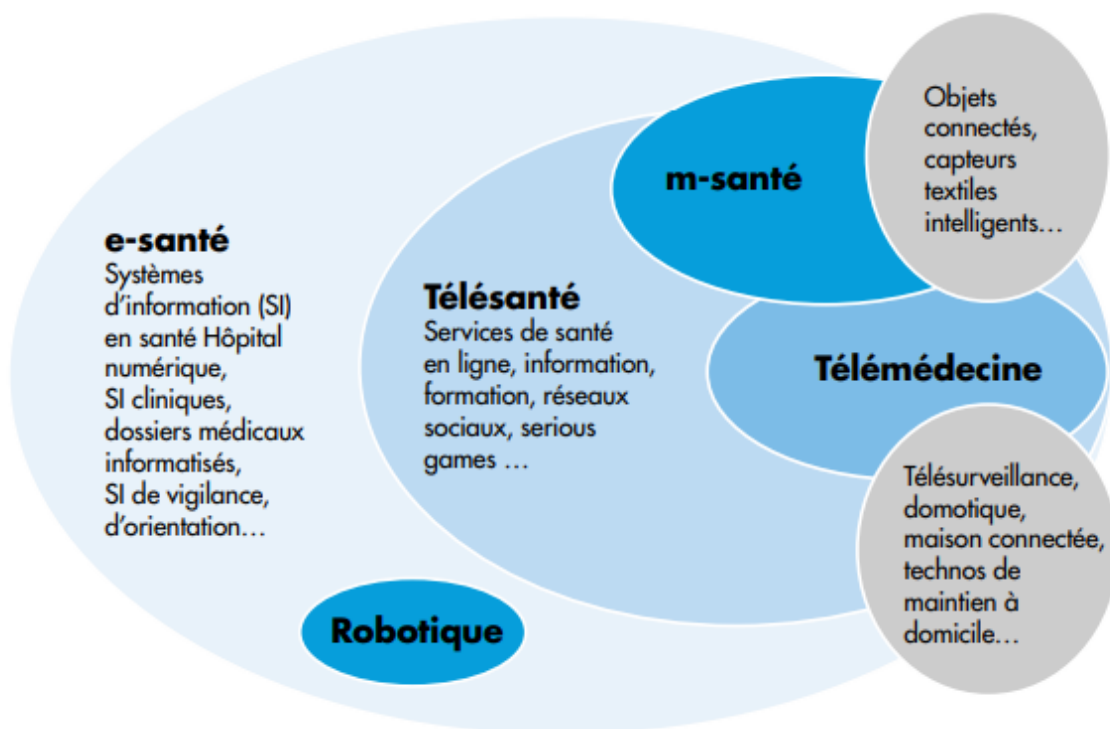


Figure 1 : Schéma organisationnel de la e-santé (3)

### I.1.2. La m-santé

La m-santé (« mobile health »), ou santé mobile, fait partie de la e-santé. Il s'agit d'un ensemble large et divers d'objets connectés et d'applications en rapport avec la santé ou le « bien-être ». Ces produits ont des buts variés : promouvoir des messages de santé publique, améliorer la prévention ou venir en appui d'une prise en charge médicale. La m-santé s'adresse donc à la fois aux patients et aux professionnels de santé (4).

Les objets connectés sont définis par l'HAS comme « des dispositifs connectés à l'Internet pouvant collecter, stocker, traiter et diffuser des données ou pouvant accomplir des actions spécifiques en fonction des informations reçues » (5).

Une application mobile est définie par la Commission Nationale de l'Informatique et des Libertés (CNIL) comme « un logiciel applicatif distribué dans l'environnement des mobiles multifonctions (ou « smartphones ») et tablettes, c'est-à-dire des terminaux individuels et portatifs, permettant un accès au réseau Internet ainsi que, le plus souvent, au réseau téléphonique, et pouvant permettre l'installation et l'exécution d'applications tierces en leur sein » (6).

### I.2. Les différents axes de la m-santé

La classification d'Aungst propose de catégoriser la m-santé en quatre domaines appelés « centré patient », « centré praticien », « références » et « centré sur l'éducation » (7).

Le domaine « centré patient » comporte quatre aspects :

**La promotion de la santé**, notamment à travers des outils numériques, comme les montres connectées et les applications mobiles. Nous pouvons citer l'application Novi-Check permettant d'aider les patients atteints de diabète de type 1 d'acquérir des connaissances et un savoir-faire nécessaire à la bonne gestion de leur maladie. L'application délivre des informations sur la physiopathologie du diabète, les traitements possibles, l'importance de l'autosurveillance ou encore les habitudes de vie à adopter (8).

**La communication**, notamment sur l'offre de soin du territoire, en donnant une visibilité sur les disponibilités des professionnels de santé, un accès rapide et efficace en facilitant les prises de rendez-vous, comme avec l'application Doctolib (9).

**Le suivi ambulatoire ponctuel ou quotidien** des patients. Ces applications permettent de transmettre au praticien des données de santé renseignées par le patient via son smartphone ou sa tablette, afin de suivre à distance l'état de santé du patient. Les objets connectés sont au cœur de cette approche comme les tensiomètres ou les glycomètres connectés. À la suite de la réception des données, une conduite à tenir sera fournie au patient. Nous pouvons citer l'application MyDiaby utilisée notamment à l'Hôpital Mère et Enfant du CHRU de Limoges pour le suivi des femmes atteintes de diabète gestationnel.

**L'amélioration de l'observance** par des rappels de prises médicamenteuses comme le permet l'application My therapy (10).

Le domaine « centré praticien » comporte le dossier patient informatisé et la prescription électronique, la productivité, la communication et le calcul médical (5).

Les dossiers patients informatisés permettent une identification optimale du patient et de son historique médical (allergies, maladies actives, traitements antérieurs ou en cours, historique vaccinal et chirurgical), notamment à travers l'application Mon Espace Santé (11).

On retrouve également dans cette approche certaines applications centrées sur l'aide à la prescription ou permettant la réalisation de calculs médicaux ou de scores cliniques comme l'application MeDCalc (12).

Le domaine « référence » comprend l'accès à des références sur la maladie, la clinique, les médicaments et à la littérature médicale (5). On retrouve ici les applications d'aide à la décision médicale qui seront développées dans une partie dédiée.

Le domaine « éducation » comprend des dispositifs dédiés à l'enseignement médical et à l'enseignement du patient (5). L'enseignement médical a été étudié à travers une méta-analyse menée par la Digital Health Education Collaboration. Les données de cette étude suggéraient que l'enseignement professionnel grâce à la m-santé était autant voire plus efficace que l'apprentissage traditionnel (13). L'enseignement du patient a été étudié notamment grâce à une étude observationnelle réalisée aux Etats-Unis. Elle concluait à une potentielle meilleure efficacité de l'enseignement numérique mobile (3D/vidéo), accompagnée d'explications des professionnels de santé, par rapport aux formats traditionnels (papier/dépliant) (14).

### **I.3. Les applications numériques en santé**

En 2022, 87 % des Français de plus de 12 ans possédaient un smartphone (15).

D'après l'ORCHA (Organisation for the Review of Care and Health Apps), plus de 327 000 applications couvrant 240 pathologies étaient disponibles en 2021. Seulement 43 applications représentaient 83 % des téléchargements et 65 % des applications n'avaient pas été mises à jour depuis plus de 18 mois. Seulement 15 % des applications revues par l'ORCHA remplissaient les critères minimums d'évaluation. Selon IQVIA (multinationale américaine experte dans l'analyse des données de santé), les domaines de la santé utilisant des systèmes d'aide numériques étaient en 2017 la santé mentale et les troubles du comportement (28 %), le diabète (16 %), les problèmes cardiocirculatoires (11 %), les atteintes du système nerveux (7 %), du système musculosquelettique et du tissu conjonctif (7 %), les cancers (5 %), les atteintes du système respiratoire (5 %), du système digestif (4 %), des yeux et des oreilles (4 %) et la douleur (4 %) (16).

De nombreuses études montrent l'intérêt des applications numériques de santé dans la pratique médicale et pour la santé des patients.

Au niveau européen, une étude a été réalisée afin d'analyser l'intérêt de l'utilisation des outils numériques pour la santé publique dans les domaines de la qualité, de l'accessibilité, de l'efficacité et de l'équité des soins de santé et de la prévention. Cette étude a mis en évidence que la numérisation du système de soin permettait de placer le patient au centre de la

prestation de soin, d'autonomiser le patient et de rendre le système de santé plus efficient (17).

Une étude réalisée en Tunisie a montré que plus de la moitié des internes interrogés utilisaient dans leur pratique des applications médicales et ceci de manière pluriquotidienne pour la plupart d'entre eux (18).

Aux Etats-Unis, plusieurs recherches ont étudié l'intérêt de l'utilisation des applications numériques notamment dans la prise en charge des pathologies chroniques, des maladies mentales et des addictions. Une étude a interrogé des médecins à plusieurs reprises entre 2016 et 2022 sur leurs motivations et leurs exigences en matière d'intégration d'outils numériques dans leurs pratiques. Cette étude a montré une augmentation dans le temps de la proportion de médecins estimant avantageuses les solutions de santé numérique, quel que soit leur sexe, leur âge et leur spécialité. Leurs principales exigences étaient l'amélioration des résultats cliniques, l'efficacité du travail, la diminution du stress et de l'épuisement professionnel, une meilleure couverture en terme de responsabilité civile et des garanties de confidentialité des données (19).

Une étude française a réalisé un état des lieux de la e-santé en 2020 en faisant un focus sur la m-santé et sur la fiabilité des applications numériques. Celle-ci a mis en évidence des problèmes de cybersécurité dans ce domaine avec la nécessité d'héberger les données de santé sur un serveur certifié. Elle a montré le souhait des patients d'être accompagnés et initiés à l'utilisation des applications à visée médicale. L'aspect ludique permettait une meilleure utilisation des applications (20).

## **I.4. Les systèmes d'aide à la décision médicale**

### **I.4.1. Généralités**

Les Systèmes d'Aide à la Décision Médicale (SADM) sont définis comme « des applications informatiques dont le but est de fournir aux cliniciens en temps et lieux utiles les informations décrivant la situation clinique d'un patient ainsi que les connaissances appropriées, correctement filtrées et présentées, afin d'améliorer la qualité des soins et la santé des patients » (21).

Les SADM se composent d'un large éventail d'outils, pouvant aller du simple système d'alerte aux systèmes les plus complexes permettant de déterminer le traitement le plus adapté pour un patient polyopathologique (22).

Ces systèmes ont pour objectif de guider les prescripteurs en leur apportant une information fiable, mise à jour et contextualisée lors de la prescription. La construction des logigrammes de décision s'appuie sur des recommandations de bonnes pratiques. Certains SADM, construits à partir d'algorithmes mathématiques, permettent l'analyse de l'ensemble des caractéristiques d'un patient donné dans le but de proposer aux praticiens des diagnostics probables et des traitements adaptés (22). Les données d'entrée comprennent les facteurs liés au patient (caractéristiques individuelles, état physiologique, possibilité d'une grossesse ou d'un allaitement pour les femmes, état pathologique et antécédents médicaux, traitements en cours, facteurs de risque, symptômes, résultats d'analyse, risques de complications liées à son état). Les données de sortie peuvent être une aide au diagnostic et à la décision, des



alertes, des informations pour le suivi, des conseils de communication entre professionnels de santé et l'éducation des utilisateurs (23).

#### **I.4.2. Place des SADM dans le raisonnement clinique**

Le raisonnement hypothético-déductif utilisé par les médecins permet d'élaborer des hypothèses diagnostiques confirmées ou rejetées, ceci à travers un temps de recueil d'informations auprès du patient en l'interrogeant (signes, symptômes) puis en l'examinant. Pour rejeter ou confirmer ses hypothèses, le praticien utilise, dans un second temps, des examens complémentaires. Lorsqu'un diagnostic est retenu, il prescrit une thérapeutique adaptée. Cette démarche diagnostique est basée sur l'Evidence Based Medicine (EBM) développée dans les années 1980 (24).

L'exercice de la médecine générale nécessitant des connaissances sur de nombreuses situations cliniques, le praticien peut avoir recours pendant la consultation à une recherche d'information afin d'étayer son raisonnement hypothético-déductif. Il peut s'aider de guides de bonnes pratiques cliniques ou de « recommandations » de sociétés savantes ou d'agences nationales comme la HAS (24).

Les SADM ont donc une place majeure dans la recherche d'information au cours des consultations de médecine générale du fait de leur accès à une information rapide et pertinente.

#### **I.4.3. Exemples d'applications d'aide à la décision médicale**

Nous avons choisi de présenter deux applications médicales utilisées très régulièrement dans l'exercice médical : un outil d'aide à la prescription (VIDAL Mobile) et un outil d'aide à la décision thérapeutique (Antibiocllic).

L'application VIDAL Mobile est une référence des produits de santé et de l'information médicale à destination des professionnels de santé et des patients. Elle permet d'accéder à partir d'un smartphone aux informations de la base VIDAL en ligne. Cette application offre de multiples utilisations. Elle donne accès à des informations sur les médicaments à travers leur monographie. Elle permet de suivre l'évolution des médicaments (leur disponibilité sur le marché, la mise à disposition de génériques, etc.) et de consulter les recommandations thérapeutiques. Elle donne accès à des arbres décisionnels permettant une synthèse de la stratégie thérapeutique, du diagnostic au traitement. Une analyse d'ordonnance est possible afin de limiter le risque d'interaction (25).

L'application Antibiocllic est un outil permettant la prescription d'une antibiothérapie rationnelle en soins primaires en utilisant les recommandations nationales ou de sociétés savantes. C'est une application élaborée par un comité d'experts constitué de cliniciens et d'universitaires en spécialité de médecine générale et d'infectiologie. Elle suit un axe directeur à partir du choix d'un organe infecté, puis propose des caractéristiques déterminantes permettant de préciser la situation clinique jusqu'à proposer pour une pathologie donnée, l'antibiotique le plus adapté, sa posologie, sa durée ainsi que les traitements de seconde ligne (26).

## I.5. La génération Z

Les générations sont définies par 3 perspectives.

La **perspective démographique** définit une génération comme une « cohorte », à savoir un ensemble de personnes exposées à un événement précis, ayant vécu au même âge et en même temps. La **perspective ethnologique** (ou généalogique) renvoie aux rapports de filiation. La **perspective sociologique** regroupe un ensemble de personnes qui ont à peu près le même âge et vécu des expériences ou des événements historiques communs. L'ensemble de ces perspectives entraîne une vision du monde semblable et un mode de pensée commun. La génération Z regroupe les individus nés après 1995 dont les parents font partie de la génération X (individus nés entre 1960 et 1980). Les individus faisant partie de la génération Z sont nommés « les emos » pour émotion, « les i-génération » ou « digital native » pour « génération Internet », « les WTF » pour Wikipédia, Twitter, Facebook ou encore « génération hashtag ». Tous ces noms renvoient au fait que les « Z » sont nés avec les technologies numériques et ainsi ont pu les intégrer à leur mode de vie. L'évolution de cette génération s'est faite au gré et grâce à Internet. Cette caractéristique leur confère une connaissance et une pratique presque intuitive et spontanée des smartphones, applications et logiciels (27).

Dans une étude réalisée par Mazars et Opinion Way, François Dupuy, sociologue et chercheur au CNRS, explique que la pratique du travail est passée d'une vision intégrationniste (le travail servant d'ascenseur social) à instrumentale. Les Z ne se réalisent plus à travers leur travail, mais le travail leur donne le moyen de se réaliser ailleurs, dans une communauté qu'ils choisissent, ainsi leur vie privée devient prioritaire par rapport à leur travail (28).

## I.6. Les internes en médecine générale de la Faculté de Limoges

Au moment où nous réalisons notre étude, l'internat de médecine générale se réalise en 3 ans durant lesquels les internes réalisent une maquette composée de six stages de 6 mois. Lors de la première année (ou phase socle), l'interne doit réaliser un stage chez le praticien et un stage en Service d'Accueil des Urgences (SAU). Il réalise ensuite la phase d'approfondissement qui dure 2 ans. En 2<sup>e</sup> année, l'interne réalise un stage de santé Femme/Enfant (SFE) en milieu hospitalier et un stage hospitalier de médecine polyvalente. En 3<sup>e</sup> et dernière année, l'interne réalise un stage SFE ambulatoire à orientation pédiatrique ou gynécologique et le Stage Ambulatoire en Soins Primaires en Autonomie Supervisée (SASPAS) (29).

Lors de l'année universitaire 2022-2023, le nombre d'internes en médecine générale à la Faculté de Limoges était de 157 (avec la thésarde). Le nombre d'internes par promotion et leur sexe étaient (données provenant d'une liste d'internes dédiée au choix de stage élaborée par la scolarité et les représentants de promotion) :

- 1<sup>re</sup> année : 58 internes dont 34 femmes et 24 hommes
- 2<sup>e</sup> année : 52 internes dont 33 femmes et 19 hommes
- 3<sup>e</sup> année : 47 internes dont 25 femmes et 22 hommes

## **I.7. Définition de la question de recherche**

La m-santé et l'utilisation d'applications d'aide à la décision médicale sont en pleine expansion. Les internes actuels en médecine générale, issus de la génération Z, présentent des aptitudes facilitant l'utilisation de ces outils dans leur pratique médicale.

Nous n'avons pas retrouvé d'étude analysant les pratiques des internes dans ce domaine en France.

Nous avons donc décidé de réaliser une étude ayant comme objectif de dresser un état des lieux de l'utilisation des applications d'aide à la décision médicale par les internes de médecine générale de la Faculté de Limoges en 2023.

## II. Méthode

---

### II.1. Type d'étude

Nous avons choisi de réaliser une étude observationnelle descriptive quantitative. L'absence de données quantitatives sur ce sujet nous a conforté dans ce choix.

### II.2. Objectif de l'étude

L'objectif principal était de décrire l'utilisation des applications d'aide à la décision médicale par les internes de médecine générale de la Faculté de Limoges en 2023.

L'objectif secondaire était de comparer l'utilisation de ces applications selon les caractéristiques principales des internes (sexe, âge, année d'internat, études antérieures) et de la durée quotidienne d'utilisation de leur smartphone.

### II.3. Population

Nous avons inclus les internes de médecine générale de la Faculté de médecine de Limoges en phase socle et d'approfondissement. Ont été exclus, les internes de spécialités autres que médecine générale, les internes des autres Facultés de médecine de France et les médecins thésés. Les internes non thésés mais ayant terminé leur internat ont été également exclus ainsi que la thésarde.

### II.4. Recrutement

Le questionnaire a été envoyé une première fois par messagerie électronique par le Département Universitaire de Médecine Générale de la Faculté de Limoges le 19/04/2023 à tous les internes des 3 promotions.

Afin de pouvoir réaliser des relances ciblées, nous avons réalisé une liste des adresses de messagerie électronique à partir de la messagerie de la Faculté et des comptes de l'application Messenger des internes en utilisant le Journal Officiel par année de passage d'internat (26, 27, 28).

En l'absence de réponse, une première relance ciblée a été réalisée à 3 mois par courrier électronique et via l'application Messenger puis une seconde relance 1 mois plus tard par courrier électronique.

### II.5. Questionnaire

Notre étude observationnelle s'est appuyée sur un auto-questionnaire réalisé avec Google Forms.

La première partie a recueilli les caractéristiques sociodémographiques des internes interrogés. Elle contenait 5 questions : l'âge, le sexe, l'année d'internat, la réalisation ou non d'études antérieures et la possession d'un smartphone.

La deuxième partie a étudié le type d'utilisation de leur smartphone, en recueillant le temps quotidien d'utilisation et la possession ou non d'applications d'aide à la décision médicale, puis s'ils en utilisaient, le nombre et le nom de celles-ci.

La troisième partie interrogeait les types d'utilisation de ces applications médicales. Cette partie comprenait 12 questions explorant : le but et la fréquence de leur utilisation, leur utilité selon le terrain de stage, le mode de découverte, l'évolution de leur utilisation dans le temps ainsi que le ressenti des internes sur les freins et les avantages de l'utilisation de ces applications.

La quatrième partie, composée d'une seule question, étudiait les perspectives d'utilisation de ces applications.

## **II.6. Analyse**

Nous avons pris la décision de ne conserver que la première réponse dans le cas où des internes répondraient par erreur plusieurs fois au questionnaire.

Les résultats des questionnaires ont été anonymisés et insérés dans un fichier Excel comprenant l'ensemble des réponses.

Une analyse descriptive a été réalisée à l'aide du logiciel Microsoft Excel :

- Les caractéristiques sociodémographiques des internes ont été décrites pour l'ensemble de notre population (questions 1 à 4)
- Le temps d'utilisation quotidien de leur smartphone et la possession d'applications ont été étudiés pour l'ensemble des internes possédant un smartphone (questions 5 à 8)
- Les types d'utilisation des applications ainsi que les ressentis ont été décrits pour les internes possédant des applications (questions 9 à 21)
- Les perspectives d'utilisation dans le futur ont été analysées pour l'ensemble des internes répondant (question 22).

Une analyse bivariée a été réalisée afin de rechercher les caractéristiques principales des internes associées à l'utilisation des applications d'aide à la prescription et à la prise en charge. Elle a été réalisée à l'aide du logiciel Microsoft Excel, et par le test exact de Fisher à l'aide du site de statistiques Biostat TGV.

### III. Résultats

#### III.1. Taux de participation

Sur les 156 internes de médecine générale, 97 ont répondu au questionnaire. Six d'entre eux ont répondu deux fois au questionnaire, nous n'avons gardé que leur première réponse.

Nous avons donc obtenu un taux de participation de 62,2 %.

#### III.2. Population d'étude et données démographiques

##### III.2.1. Sexe

Les internes de médecine générale hommes représentaient 28,9 % des répondants alors que 71,1 % étaient des femmes.

##### III.2.2. Âge

Les internes âgés de moins de 25 ans représentaient 7,2 % de la population, ceux âgés de 25 à 29 ans représentaient 70,1 %, 17,5 % étaient âgés de 30 à 35 ans, 4,1 % d'entre eux avaient entre 35 et 40 ans. Un interne avait plus de 50 ans.

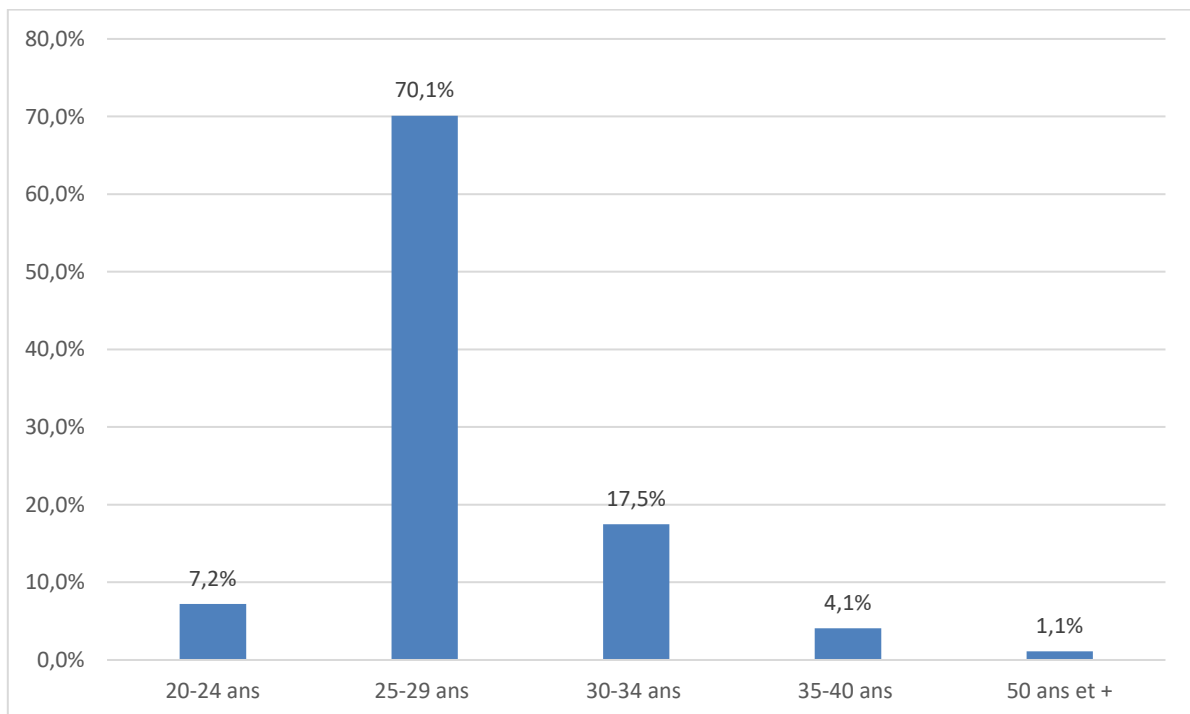


Figure 2 : Âge des internes

### III.2.3. Année d'internat

Parmi les 97 répondants, 41,2 % étaient en 1<sup>re</sup> année d'internat de médecine générale, 33,0 % étaient en 2<sup>e</sup> année et 25,8 % en 3<sup>e</sup> année.

### III.2.4. Etudes antérieures

La grande majorité des internes (80,4 %) n'avaient pas fait d'études antérieures contre 19,6 % qui en avait fait. Les études antérieures étaient dans des domaines très variés (droit, biologie, anglais, Infirmière Diplômé d'Etat (IDE), pharmacie, Institut National du Patrimoine (INP), éthique et social, Sciences et Techniques des Activités Physiques et Sportives (STAPS), santé publique, sage-femme et lettres modernes).

Tableau 1 : Récapitulatif des caractéristiques des internes

Nombre d'internes répondants : 97					
<b>Sexe</b>	<b>Femme</b>			<b>Homme</b>	
	71,1 % (n = 69)			28,9 % (n = 28)	
<b>Age</b>	<b>20-24 ans</b>	<b>25-29 ans</b>	<b>30-34 ans</b>	<b>35-40 ans</b>	<b>50 ans et +</b>
	7,2 %	70,1 %	17,5 %	4,1 %	1,1 %
	(n = 7)	(n = 68)	(n = 17)	(n = 4)	(n = 1)
	<b>1<sup>re</sup> année</b>		<b>2<sup>e</sup> année</b>		<b>3<sup>e</sup> année</b>
	41,2 % (n = 40)		33 % (n = 32)		25,8 % (n = 25)
<b>Etudes antérieures</b>	<b>Oui</b>			<b>Non</b>	
	19,6 % (n = 19)			80,4 % (n = 78)	

### III.2.5. Possession d'un smartphone

Sur les 97 internes répondant, seulement 1 interne ne possédait pas de smartphone.

### III.3. Utilisation de leur smartphone et des applications numériques

#### III.3.1. Durée quotidienne d'utilisation de leur smartphone

Parmi les 96 internes possédant un smartphone, 63,5 % avaient un temps moyen d'utilisation quotidienne entre 1 à 3 h et 35,4 % un temps moyen d'utilisation supérieur à 3 heures. Seul 1 interne utilisait son smartphone moins d'une heure par jour.

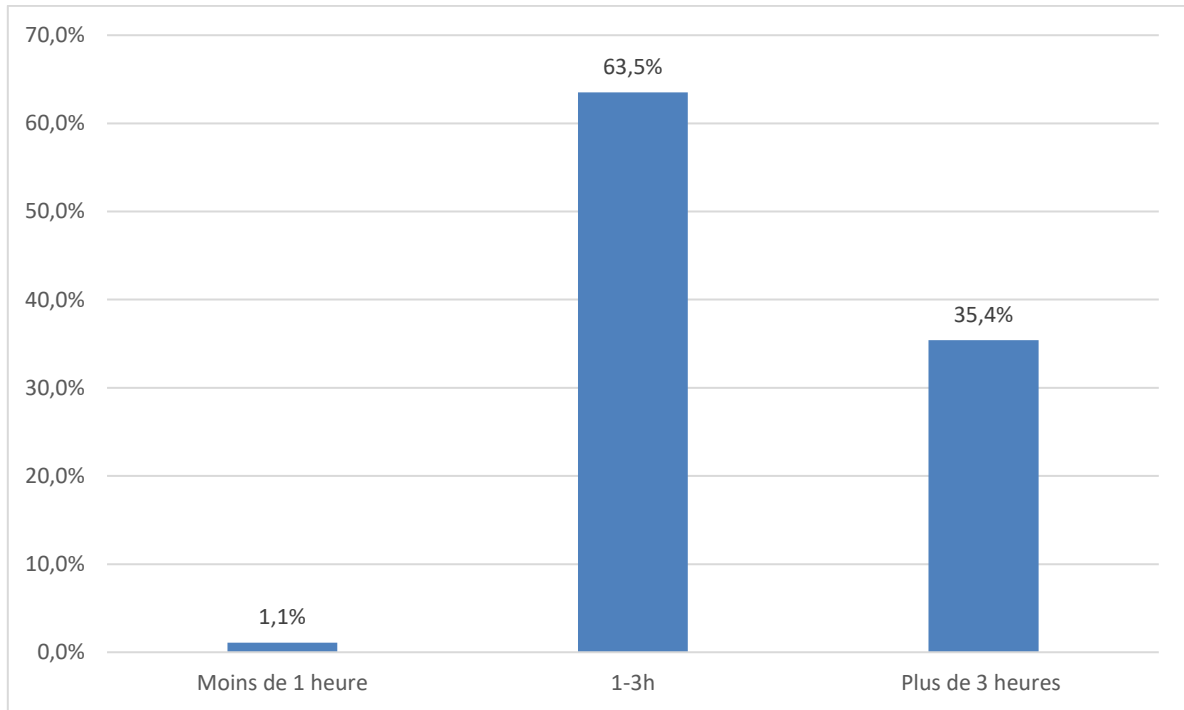


Figure 3 : Temps moyen quotidien d'utilisation des smartphones



### III.3.2. Possession d'applications numériques

Une grande majorité des internes ayant un smartphone possédait des applications d'aide à la décision médicale (92,7 %).

On observe que 32,3 % des internes détenaient entre 1 à 2 applications, 38,5 % entre 3 et 5 applications, 16,7 % entre 6 et 9 applications et 5,2 % plus de 10 applications, alors que 7,3 % ne possédaient pas d'application.

De nombreuses applications ont été nommées. Les plus utilisées étaient VIDAL Mobile, Antibioclic, Trousseau de poche, Urg de garde, Pulse life 360, e-pansement, Posos, Medicalcul et Ordotype.

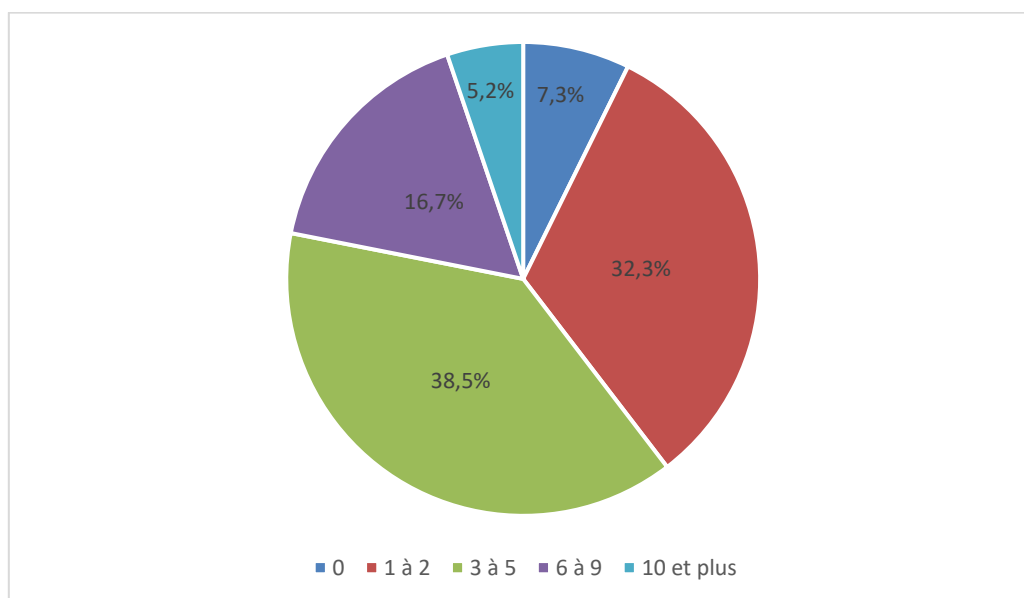


Figure 4 : Nombre d'applications utilisées par les internes de médecine générale possédant un smartphone

Tableau 2 : Utilisation de leur smartphone et nombre d'applications

Nombre d'internes possédant un smartphone : 96					
Temps moyen d'utilisation	Moins de 1 heure 1,1 % (n = 1)		1 à 3 heures 63,5 % (n = 61)		3 heures et plus 35,4 % (n = 34)
Nombre d'applications	0 7,3 % (n = 7)	1 à 2 32,3 % (n = 31)	3 à 5 38,5 % (n = 37)	6 à 9 16,7 % (n = 16)	10 et plus 5,2 % (n = 5)

### III.3.3. Découverte des applications numériques

Parmi les 89 internes possédant des applications d'aide à la décision médicale, les sources de découvertes étaient multiples. La grande majorité (80,9 %) a affirmé avoir découvert ces applications par des collègues internes contre 51,7 % par des Maîtres de Stages Universitaires (MSU) ou des séniors hospitaliers. Par ailleurs, 20,2 % y avaient été sensibilisés lors d'enseignements à la Faculté, 15,7 % par des publicités et 25,8 % en réalisant des recherches sur les plateformes de téléchargement.

D'autres sources de connaissances sur les applications numériques ont été citées par 14,6 % des internes. Il s'agissait des professionnels de santé non-médecins (pharmaciens, IDE, etc.), des réseaux sociaux, des congrès ou encore lors d'achat de livre vendu avec l'application numérique correspondante.

### III.3.4. Objectif d'utilisation

La quasi-totalité des internes (97,8 %) avait recours aux applications numériques d'aide à la décision médicale dans un but de recherche d'informations sur les médicaments.

La moitié les utilisaient dans un but d'aide au diagnostic (50,6 %).

Une majorité des internes (85,4 %) les exploitaient dans un but de recherche sur les recommandations de prise en charge et de suivi.

Une moindre partie des répondants (6,7 %) ont précisé utiliser les applications pour d'autres utilisations telles que la réalisation de calculs (Medicalcul, Urg de garde), de conversions (Trousseau de poche), l'utilisation de scores cliniques (Pulse life 360) ou la recherche de fiches d'informations et de conseils pour les patients.

### III.3.5. Fréquence d'utilisation

- 32,6 % (n = 29) des internes utilisaient les applications de façon pluriquotidienne,
- 28,1 % (n = 25) de façon quotidienne,
- 34,8 % (n = 31) de façon hebdomadaire,
- et 4,5 % (n = 4) une fois par mois ou moins.

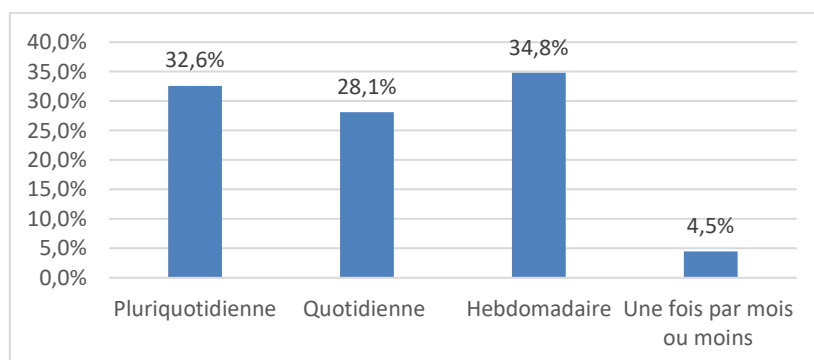


Figure 5 : Fréquence d'utilisation des applications numériques

### III.3.6. Terrains de stage et utilisation des applications numériques

Nous présentons ici les résultats par année d'internat afin de ne pas surestimer le recours aux applications dans les stages réalisés précocement dans la maquette (déjà effectués par les trois promotions) et sous-estimer leur utilisation dans les stages réalisés uniquement lors de la 3<sup>e</sup> année d'internat.

Nous observons que parmi les internes de 1<sup>re</sup> année, 45,9 % ont considéré les applications d'aide à la décision médicale plus utiles lors du stage en médecine générale ambulatoire contre 54,1 % lors du stage en SAU.

En 2<sup>e</sup> année, 25,9 % des internes ont trouvé les applications plus utiles en stage de médecine générale ambulatoire, 37,1 % en stage en SAU, 14,8 % en stage en SFE hospitalier, 14,8 % lors du stage en médecine polyvalente et 7,4 % lors du stage en SFE ambulatoire.

Les internes de 3<sup>e</sup> année ont considéré les applications d'aide à la décision médicale plus utiles en SASPAS (44,0 %), lors du stage de médecine générale ambulatoire de phase socle (28,0 %), en SFE hospitalier (16,0 %), en SAU (8,0 %), puis en SFE ambulatoire (4,0 %). Aucun interne n'a répondu avoir utilisé plus souvent les applications en stage hospitalier de médecine polyvalente.

### III.3.7. Evolution de l'utilisation des applications numériques

Nous constatons que 84,3 % des internes considéraient que leur utilisation des applications d'aide à la décision médicale avait évolué au cours de leur internat, contre 15,7 % qui avaient une utilisation stable.

Plus précisément, 31,5 % des répondants ont augmenté leur fréquence d'utilisation contre 14,6 % qui l'ont diminuée. Par ailleurs, 25,8 % ont mentionné une augmentation du nombre d'applications et 4,5 % une diminution. Un changement de catégorie d'application a été mentionné par 7,9 % des internes.

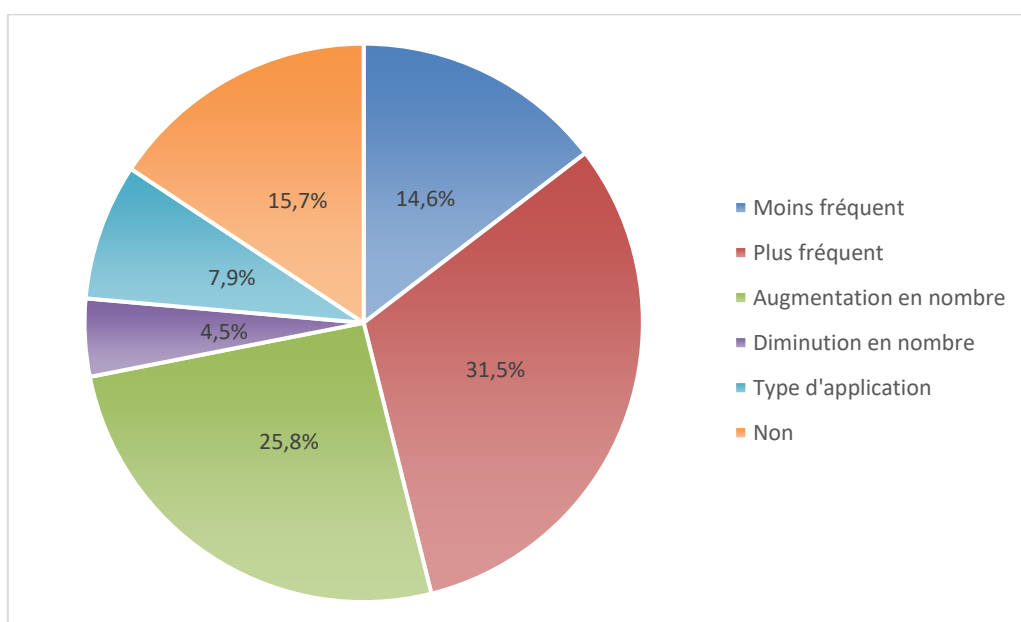


Figure 6 : Evolution de l'utilisation des applications numériques

### **III.3.8. Ressentis sur l'utilisation des applications numériques**

Nous constatons que 78,7 % des internes se sentaient plus informés des recommandations grâce à l'utilisation des applications numériques sur smartphone.

La grande majorité des internes (87,6 %) pensait mieux appliquer les recommandations grâce aux applications numériques.

Nous avons observé que 61,8 % des internes avaient le sentiment de moins bien connaître les informations relatives aux médicaments (posologie, effets secondaires, etc.) ou aux recommandations de prise en charge lorsqu'ils n'ont pas accès aux applications médicales d'aide à la décision médicale.

Pour 83,1 % des internes, les applications d'aide à la décision médicale étaient utilisées comme un outil de réassurance (vérification systématique d'information connue).

On note que 40,4 % des internes se sentaient en difficulté en cas de nonaccès aux applications contre 59,6 % qui ne le ressentaient pas.

Plus de la moitié des internes (56,2 %) a noté des difficultés à utiliser les applications numériques en lien avec une couverture réseau insuffisante.

Le manque de couverture réseau n'était pas un critère d'installation pour 67,4 %, alors que cela l'était pour 32,6 % d'entre eux.

Tableau 3 : Utilisation des applications par les internes possédant des applications

<b>Nombre d'internes possédant des applications : 89</b>									
<b>Connaissance des applications (plusieurs réponses possibles)</b>	<b>Par les collègues internes</b> 80,9 % (n = 72)								
	<b>Par les MSU ou séniors hospitaliers</b> 51,7 % (n = 46)								
	<b>Lors d'enseignements à la Faculté</b> 20,2 % (n = 18)								
	<b>Par des publicités</b> 15,7 % (n = 14)								
	<b>Par les plateformes de téléchargements</b> 25,8 % (n = 23)								
	<b>Autre</b> 14,0 % (n = 13)								
<b>But de l'utilisation (plusieurs réponses possibles)</b>	<b>Information sur les médicaments</b> 97,8 % (n = 87)								
	<b>Recommandation de prise en charge</b> 85,4 % (n = 76)								
	<b>Aide au diagnostic</b> 50,6 % (n = 45)								
	<b>Autres</b> 6,7 % (n = 6)								
<b>Fréquence d'utilisation</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Pluriquotidienne</th> <th>Quotidienne</th> <th>Hebdomadaire</th> <th>Mensuelle ou moins</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>32,6 % (n = 29)</td> <td>28,1 % (n = 25)</td> <td>34,8 % (n = 31)</td> <td>4,5 % (n = 4)</td> </tr> </tbody> </table>	Pluriquotidienne	Quotidienne	Hebdomadaire	Mensuelle ou moins	32,6 % (n = 29)	28,1 % (n = 25)	34,8 % (n = 31)	4,5 % (n = 4)
Pluriquotidienne	Quotidienne	Hebdomadaire	Mensuelle ou moins						
32,6 % (n = 29)	28,1 % (n = 25)	34,8 % (n = 31)	4,5 % (n = 4)						
<b>Utilisation la plus fréquente selon le terrain de stage</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>1<sup>re</sup> année (n = 37)</th> <th>Médecine Générale ambulatoire</th> <th>45,9 % (17/37)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <th>SAU</th> <td>54,1 % (20/37)</td> </tr> </tbody> </table>	1 <sup>re</sup> année (n = 37)	Médecine Générale ambulatoire	45,9 % (17/37)		SAU	54,1 % (20/37)		
	1 <sup>re</sup> année (n = 37)	Médecine Générale ambulatoire	45,9 % (17/37)						
		SAU	54,1 % (20/37)						
	2 <sup>e</sup> année (n = 27)	Médecine Générale ambulatoire	25,9 % (7/27)						
		SAU	37,1 % (10/27)						
		SFE hospitalier	14,8 % (4/27)						
		Médecine Polyvalente hospitalière	14,8 % (4/27)						
		SFE ambulatoire	7,4 % (2/27)						
	3 <sup>e</sup> année (n = 25)	Médecine Générale ambulatoire	28,0 % (7/25)						
		SAU	8,0 % (2/25)						
		SFE hospitalier	16,0 % (4/25)						
		Médecine Polyvalente hospitalière	0,0 % (0/25)						
SFE ambulatoire		4,0 % (1/25)							
SASPAS		44,0 % (11/25)							
<b>Evolution de l'utilisation des applications</b>	<b>Stabilité</b> 15,7 % (n = 14)								
	<b>Moins fréquent</b> 14,6 % (n = 13)								
	<b>Plus fréquent</b> 31,5 % (n = 28)								
	<b>Augmentation en nombre</b> 25,8 % (n = 23)								
	<b>Diminution en nombre</b> 4,5 % (n = 4)								
	<b>Type d'application</b> 7,9 % (n = 7)								

Tableau 4 : Ressentis des internes possédant des applications

<b>Nombre d'internes possédant des applications : 89</b>		
<b>Meilleure information</b>	<b>Oui</b> 78,7% (n = 70)	<b>Non</b> 21,3 % ( n = 19)
<b>Meilleure application des recommandations</b>	<b>Oui</b> 87,6 % (n = 78)	<b>Non</b> 12,4 % (n = 11)
<b>Moindre connaissance des recommandations</b>	<b>Oui</b> 61,8 % (n = 55)	<b>Non</b> 38,2 % (n = 34)
<b>Outils de réassurance</b>	<b>Oui</b> 83,1 % (n = 74)	<b>Non</b> 16,9 % (n = 15)
<b>Difficulté en l'absence d'accessibilité aux applications</b>	<b>Oui</b> 40,4 % (n = 36)	<b>Non</b> 59,6 % (n = 53)
<b>Difficulté d'utilisation en lien avec une couverture réseau insuffisante</b>	<b>Oui</b> 56,2 % (n = 50)	<b>Non</b> 43,8 % (n = 39)
<b>Incidence sur l'installation en zone blanche</b>	<b>Oui</b> 32,6 % (n =29)	<b>Non</b> 67,4 % (n = 60)

### III.4. Perspectives d'utilisations futures

La grande majorité des internes interrogés (78,3 %) pensait utiliser des applications lors de leurs consultations dans leur pratique future en cabinet et lors de leurs visites à domicile, contre 13,4 % qui utiliseraient uniquement les applications en consultation au cabinet et 6,2 % en visite à domicile. Très peu d'internes (2,1 %) penseraient ne pas y avoir recours dans leur future pratique.

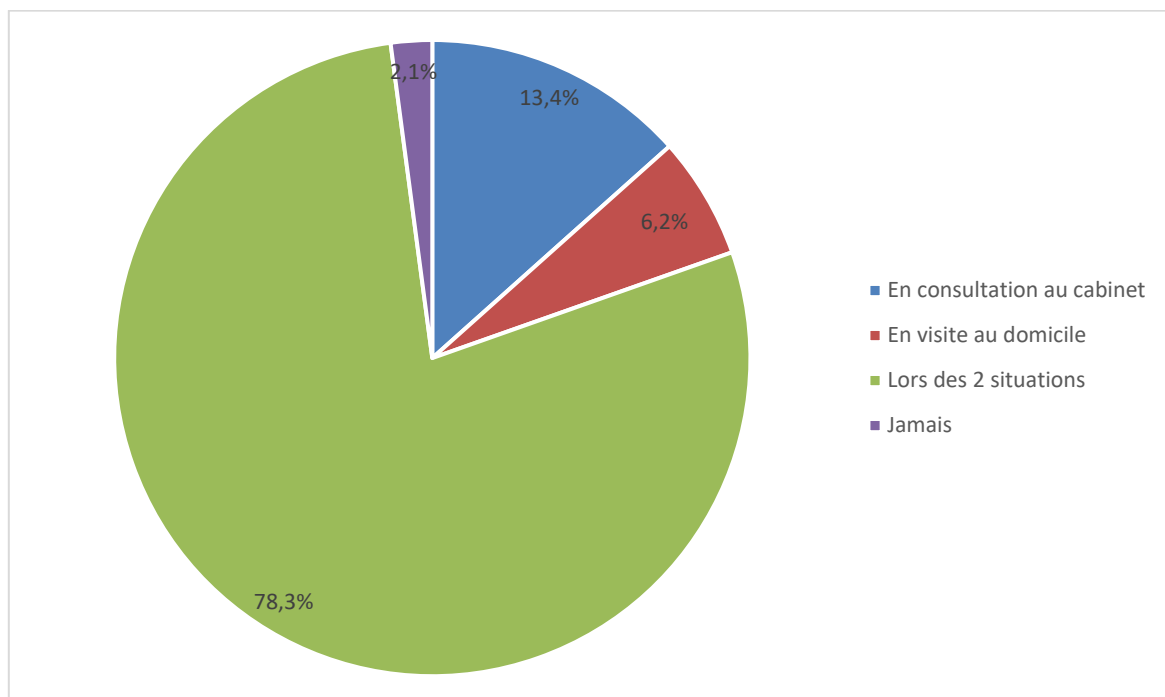


Figure 7 : Utilisation future des applications numériques

### III.5. Caractéristiques des internes utilisant des applications

L'analyse bivariée ne semble pas objectiver de tendance de caractéristique des internes utilisant les applications. Chaque catégorie, sexe, âge, année d'internat, études antérieures ou durée d'utilisation quotidienne du smartphone, utilisait à plus de 80 % les applications numériques. L'analyse statistique confirme cette tendance en ne montrant aucune différence statistiquement significative entre les caractéristiques des internes et l'utilisation des applications numériques.

Tableau 5 : Analyse bivariée des caractéristiques principales des internes selon leur utilisation des applications numériques.

		Utilisent n/%	N'utilisent pas n/%	p- value
<b>Sexe</b>	Femme	63/64,9 %	6/6,2 %	1
	Homme	26/26,8 %	2/2,1 %	
<b>Age</b>	20-24	6/6,2 %	1/1,1 %	0,33
	25-29	64/65,9 %	4/4,1 %	
	30-34	14/14,4 %	3/3,1 %	
	35-40	4/4,1 %	0/0,0 %	
	50 et +	1/1,1 %	0/0,0 %	
<b>Année d'internat</b>	1 <sup>re</sup> année	37/38,1 %	3/3,1 %	0,11
	2 <sup>e</sup> année	27/27,8 %	5/5,2 %	
	3 <sup>e</sup> année	25/25,8 %	0/0,0 %	
<b>Etudes antérieures</b>	Oui	16/16,5 %	3/3,1 %	0,19
	Non	73/75,2 %	5/5,2 %	
<b>Durée quotidienne d'utilisation du smartphone</b>	< 1 heure	1/1,1 %	1/1,1 %	0,20
	Entre 1 et 3 heures	56/57,6 %	5/5,2 %	
	> 3 heures	32/32,9 %	2/2,1 %	



## IV. Discussion

---

Notre étude a permis de réaliser un état des lieux de l'utilisation des applications d'aide à la décision médicale sur smartphone par les internes de médecine générale de la Faculté de Limoges. Nous avons par ailleurs recueilli les ressentis des internes sur les avantages et limites de leur utilisation, ainsi que les caractéristiques des internes utilisant ces applications.

### IV.1. Validité externe

Le taux de participation à notre étude était de 62,2 %. Ce taux pouvant être considéré comme satisfaisant en comparaison des autres thèses interrogeant les internes en médecine générale de la Faculté de Limoges (17,18). Nous avons tenté de maximiser le nombre de réponses par des relances itératives sur différents médias (adresse électronique ou messagerie Messenger). Malgré cela, nous constatons que plus du tiers des internes n'a pas répondu. L'absence de participation à notre étude pourrait être expliquée par un manque d'intérêt pour le sujet, un choix des études auxquelles les internes répondent parmi les demandes régulières de thèses observant leurs pratiques ou un manque de temps dans un contexte de 3<sup>e</sup> cycle de médecine générale.

Notre étude présente un possible biais de sélection lié au thème de l'utilisation du smartphone et d'application médicale. En effet, les internes ne possédant pas de smartphone ou n'utilisant pas d'application d'aide à la décision médicale ont pu ne pas être intéressés par le sujet ou se sentir exclus de l'étude, et ainsi ne pas répondre. Cela pourrait entraîner une surestimation de l'utilisation des applications numériques dans nos résultats. Cependant, ce phénomène est probablement mineur au vu de l'utilisation générale des smartphones et des applications par les internes (1 seul affirmait dans notre étude ne pas posséder de smartphone et 92,7 % des internes répondant utilisaient des applications médicales).

Nous observons que la répartition des sexes des répondants à notre étude est différente de celle des internes en médecine générale de la Faculté de Limoges. En effet, les femmes ayant répondu représentaient 71,1 % pour 28,9 % d'hommes contre 58,6 % de femmes pour 41,4 % d'hommes dans notre population cible. Les internes hommes ont donc moins répondu que les femmes. Nos résultats ne sont donc pas généralisables à la totalité des internes mais le sont pour les internes femmes représentant la majorité des internes de la Faculté de Limoges.

La distribution des participants selon leur année d'internat est superposable à celle des internes de médecine générale de la Faculté de Limoges. La distribution des internes à la Faculté de Médecine Générale de Limoges est la suivante : 37 % en 1<sup>re</sup> année (41,2 % dans notre étude), 33,1 % en 2<sup>e</sup> année (33 % dans notre étude) et 29,9 % en 3<sup>e</sup> année de médecine générale (25,8 % dans notre étude).

N'ayant pas d'information sur l'âge et sur les études antérieures des internes de médecine générale de Limoges, nous ne pouvons pas nous prononcer sur la représentativité de ces caractéristiques.

Nous pouvons donc conclure que la généralisation de nos résultats est possible chez les femmes et qu'ils sont à relativiser chez les internes de médecine générale de Limoges au vu de la participation de moins des deux tiers d'entre eux. Ces résultats permettent de dégager des tendances sur l'utilisation des applications d'aide à la décision de notre population cible.

## **IV.2. Validité interne**

Plusieurs biais peuvent limiter l'interprétation de nos résultats.

Nous avons accompagné le questionnaire d'une lettre d'information expliquant les principes de la m-santé et l'utilisation massive des applications dans la vie quotidienne des Français. Ces informations ont pu apporter des notions supplémentaires aux internes dans ces domaines et donc modifier leurs réponses. Cette lettre d'information a pu entraîner un biais d'acquiescement auprès des internes qui ont pu se sentir obligés de trouver une utilité aux applications numériques. L'absence d'anonymisation du questionnaire a pu induire les réponses des internes de façon à satisfaire les demandes de la chercheuse et affirmer par excès qu'ils utilisaient des applications d'aide à la décision médicale.

La validité de notre questionnaire a pu être altérée par des confusions sémantiques. Le terme « application numérique » a pu être confondu avec la notion de « site Internet » d'aide à la décision médicale. Le fait d'avoir caractérisé les applications étudiées « d'aide à la décision médicale » pouvait également manquer de précision car certaines applications ne sont pas utilisées uniquement dans ce but, telles que Medscape, qui permet également le partage de données entre professionnels de santé. Elles ont pu être exclues de ce fait par les internes.

Le questionnaire a été construit à partir des réflexions de la chercheuse et de ses directeurs, avec un support bibliographique pauvre, pouvant limiter l'exhaustivité de l'étude du phénomène. Les recherches qualitatives étudiant l'utilisation des applications numériques sont rares. Certains domaines ont pu donc être non ou sous-développés, notamment l'analyse des ressentis sur les avantages et les limites de l'utilisation des applications numériques.

Une partie du questionnaire portant sur les ressentis des internes était construit à partir de questions fermées, cela a pu introduire un biais d'acquiescement. L'utilisation d'un éventail plus large de propositions à l'aide d'échelles de Likert aurait permis de mieux nuancer les réponses et d'affiner l'analyse des ressentis.

Enfin, nous avons pu constater en observant les doublons (questionnaire renseigné par erreur deux fois par le même interne) qu'à quelques semaines d'intervalle, les réponses d'un même interne n'étaient pas forcément identiques, pouvant suggérer un manque de fiabilité du questionnaire, un biais de mémoire ou une évolution rapide des pratiques dans ce domaine. Une étude centrée sur la fiabilité de notre questionnaire serait nécessaire pour préciser ces observations.

## **IV.3. Etat des lieux de l'utilisation des applications**

### **IV.3.1. Caractéristiques d'utilisation**

#### **IV.3.1.1. Utilisation des smartphones et caractéristiques des applications**

Nous constatons que 99 % des internes interrogés possédaient un smartphone alors que seulement 87 % de la population française en possédaient un en 2022 (15). Parmi ces internes, la quasi-totalité affirmait utiliser des applications numériques d'aide à la décision médicale (92,7 %).

Notre étude montre que la majorité des internes (63,5 %) utilisait leur smartphone entre 1 et 3 heures par jour ce qui est inférieur à la moyenne nationale qui est de plus de 3 heures 30 par jour (35).

La majorité des internes (70,8 %) possédait entre 1 à 5 applications médicales, et seulement 7,3 % possédaient un smartphone sans application médicale installée. Les applications médicales utilisées étaient nombreuses et variées, témoignant du large choix disponible sur les plateformes de téléchargement (350 000 applications concernant la santé en 2020) (16). Les applications couvraient de nombreux domaines de la pratique médicale, de la prise en charge du patient à l'aide au diagnostic, de la prescription ou de la cotation. Notre étude montre que la quasi-totalité des internes (97,8 %) utilisait les applications pour rechercher des informations sur les médicaments à l'aide d'applications comme Posos, Synapse ou Tonic App. Ces applications compilent les informations nécessaires à la prescription d'un médicament : les indications, les posologies, les effets secondaires, les contre-indications et les interactions médicamenteuses (36). Le besoin d'informations sur les médicaments est fréquent dans la pratique des médecins généralistes et nécessite donc l'accès à une banque de données fiable et régulièrement mise à jour. Les trois-quarts des internes utilisaient les applications pour accéder aux recommandations de prise en charge et de suivi, telles que Antibioclic ou Trousseau de poche (aide au suivi de la croissance et du neurodéveloppement des enfants) et la moitié dans un but d'aide au diagnostic, comme Medscape, ou d'aide à la prise en charge de certaines situations cliniques (application e-pansement).

Notre étude a donc permis d'observer que la grande majorité des internes utilisait les applications numériques dans un large spectre de leur pratique. Les smartphones permettent l'utilisation de plusieurs applications dans un objet unique, facilement transportable et possédé par la majorité des internes. Ils sont particulièrement adaptés aux exigences de la pratique médicale. Les applications permettent un accès rapide à une information médicale de manière ergonomique, simple et intuitive. Ces nouveaux outils viennent probablement remplacer des ouvrages plus traditionnels comme les guides thérapeutiques, les dictionnaires des médicaments, comme le VIDAL ou le Doroz, ou des outils tels que les roulettes de grossesse ou les calculatrices. Certains ouvrages comme le VIDAL ou le Guide thérapeutique Perlemuter sont d'ailleurs disponibles en application numérique. La plupart de ces applications sont gratuites, facilitant leur acquisition par les internes, mais nécessitent une inscription à l'aide d'une adresse électronique, ce qui peut être un frein à leur installation du fait d'une possible traçabilité de leur utilisation.

La fréquence d'utilisation des applications était quotidienne ou pluriquotidienne pour plus de la moitié des internes (60,7 %). Bien que la majorité des internes possédât des applications médicales, on note ici une variabilité importante car près de 40 % les utilisaient de manière hebdomadaire ou moins. Ce résultat laisse supposer que ces internes n'ont pas un recours systématique aux applications médicales sur smartphone pour les guider dans leur pratique et que leurs sources d'informations restent diversifiées. Une étude analysant les différents modes d'informations utilisés en pratique par les internes serait intéressante afin de mieux comprendre ces résultats.

Nous n'avons pas pu mettre en lumière de corrélation entre les caractéristiques des internes et leur utilisation ou non des applications médicales. Nos résultats montrent une large utilisation des applications quelles que soient les caractéristiques étudiées. Nous pouvons cependant nous poser la question de la pertinence de ces résultats dans des catégories peu

représentées comme les internes de plus de 35 ans et ceux utilisant leur smartphone moins d'une heure par jour.

#### **IV.3.1.2. Modalités de découverte des applications**

Les internes découvraient de nouvelles applications médicales par plusieurs canaux. La grande majorité (80,9 %) les avait connues grâce à leurs confrères internes. Nous pouvons supposer que cette transmission d'interne à interne se fait lors de la rencontre de nouveaux collègues à l'occasion notamment du changement de stage, mais également via les réseaux amicaux d'une même génération. Nous pouvons mettre en corrélation cette transmission des connaissances entre internes avec les transmissions de connaissances au sein de la génération Z. La société proactive Academy (organisme de formation dans les domaines du développement commercial, de la relation client, de la pédagogie, du management et du marketing) nous communique les clés de l'apprentissage de cette génération : la motivation et la passion les inciteront à se former par leurs propres moyens, mais aussi à travers les outils numériques et notamment leurs côtés ludiques (contenus interactifs ou serious games) (37). Nous pouvons également penser qu'il s'agit d'une poursuite des pratiques réalisées depuis l'externat avec une transmission horizontale depuis la 2<sup>e</sup> année (notamment grâce au tutorat).

Nous observons également que la moitié des internes (51,7 %) enrichissait leurs connaissances sur les applications numériques grâce à leurs maîtres de stage ou leurs seniors hospitaliers. Nous observons ici qu'il ne s'agit pas d'un phénomène générationnel. Les premières applications numériques sont apparues il y a plusieurs années et leur entrée dans la pratique s'est faite progressivement. Elles sont souvent le prolongement de sites Internet régulièrement utilisés par les générations précédentes qui sont donc familiarisées avec celles-ci comme pour le VIDAL par exemple. Il est également possible qu'une information soit transmise par les internes reçus en stage vers les seniors qui intégreraient ces pratiques et les retransmettraient par la suite aux internes. La littérature nous informe que la génération Z a pour habitude d'avoir plusieurs méthodes de transmissions des connaissances : le tutorat, qui favorise la formation professionnelle, et le mentorat, qui favorise l'échange et le partage (38).

Une moindre proportion des participants a pris connaissance de ces applications lors d'enseignements facultaires (20,2 %). Un biais de formulation a pu être introduit à cette question. En effet, la réponse « lors d'enseignements à la Faculté » a pu être interprétée comme la participation à un enseignement spécifique aux applications médicales alors que nous cherchions à savoir si les internes avaient connu des applications via des enseignants à la Faculté. Il est probable que cette transmission varie selon la Faculté d'origine dans laquelle ils ont effectué leur externat. La Faculté a pour mission de rendre compétents les internes dans la recherche d'une information médicale objective et sans conflit d'intérêt. L'ampleur de l'offre et la faible proportion d'applications référencées ou labellisées par une institution, pourrait compromettre la qualité de l'information transmise par les enseignants. Nous notons cependant une augmentation du nombre d'applications numériques diffusées par le biais de communications scientifiques. Ce thème est aujourd'hui abordé lors de congrès nationaux comme lors de la plénière du congrès du Conseil National des Généralistes Enseignants (CNGE) de 2022 sur le thème « La recherche pour mieux soigner » réalisée par Dr Pauline Jeanmogin (Département Universitaire de Médecine Générale (DUMG) de Nantes) et Dr Josselin Le Bel (Maître de Conférence Universitaire (MCU) au DUMG de Paris Cité),

concepteurs du site Antibioclic.fr (39). Une application a par ailleurs été développée en partenariat avec la Société de Pathologie infectieuse de Langue Française, le CNGE et le Collège de Médecine Générale (CMG) (26). On observe des reconnaissances institutionnelles comme le prix de l'innovation numérique 2023 en ville qui a récompensé l'application Release Disease Knowledge (RDK), codéveloppée par Orphanet Inserm (40), et qui a pour but de guider les professionnels de premier recours dans les parcours des maladies rares. Nous pouvons également citer le projet interuniversitaire ApiApps qui a pour but de mettre à disposition des médecins généralistes un outil adapté pour recommander des applications et ceci en appréhendant correctement la dimension psycho-sociale et l'impact de cette pratique dans la relation patient-médecin (41). La société française de médecine d'urgence conseille sur son site Internet des applications utilisables par les urgentistes (42). La dynamique actuelle d'augmentation de la pertinence de l'information des applications, le partenariat avec des sociétés savantes, ainsi que le développement de la recherche sur les impacts de l'utilisation des applications d'aide à la décision médicale impliquera probablement dans le futur une communication plus importante des enseignants facultaires.

#### **IV.3.1.3. Utilisation des applications selon les terrains de stage des internes**

Les internes en phase socle affirmaient avoir utilisé un peu plus les applications lors du stage au SAU que chez le praticien, mais sans grande différence. Nous devons mentionner ici un biais lié à la date de diffusion de notre questionnaire. Celle-ci était initialement prévue le 2 mai 2023 mais a par erreur eu lieu plus précocement le 17 avril 2023, soit à la fin de leur premier stage alors que les internes ne connaissaient pas les particularités du 2<sup>e</sup> stage de phase socle. Ils n'avaient donc aucune raison de mettre en avant l'utilisation des applications dans un stage qu'ils n'avaient pas réalisé. La proportion similaire d'internes ayant répondu avoir utilisé principalement les applications dans les stages aux urgences et chez le praticien reflète ici probablement la répartition des internes de phase socle entre ces deux stages.

Les internes de 2<sup>e</sup> année ont affirmé avoir plus utilisé les applications d'aide à la décision médicale lors du stage au SAU et ceux de 3<sup>e</sup> année lors du SASPAS. Le stage ambulatoire de médecine générale de niveau 1 était cité pour ces deux promotions comme 2<sup>e</sup> stage dans lequel les applications étaient le plus utilisées. Les stages hospitaliers étaient peu cités, en dehors du stage au SAU. Nous notons donc une utilisation importante des applications aussi bien lors des stages en médecine générale ambulatoire que lors du stage au SAU. Il existe pour cette question un potentiel biais de mémoire, les internes de 3<sup>e</sup> année devant se souvenir de comportements survenus 2 ans plus tôt. Une étude prospective serait plus à même d'étudier les terrains de stage les plus propices à l'utilisation des applications durant l'internat.

Nous pouvons supposer que le recours aux applications sur smartphone dépend des conditions d'exercice spécifiques à chaque stage. Les consultations de médecine générale sont généralement réalisées au cabinet en présence d'un ordinateur permettant une recherche d'information via des sites Internet. A contrario, l'accès aux informations à l'aide d'un smartphone est probablement plus utile lors de pratique nécessitant une mobilité comme au SAU ou en visite à domicile. Nous pouvons également nous questionner sur l'impact des zones blanches sur l'utilisation des applications, celles-ci étant plus répandues en milieu rural, lieu d'exercice plus fréquent pour les généralistes que pour les hospitaliers.

#### **IV.3.1.4. Evolution de l'utilisation des applications par les internes**

Nous observons qu'au cours de leur 3<sup>e</sup> cycle, la majorité des internes a vu leur utilisation des applications évoluer vers une augmentation du nombre d'applications utilisées et de leur fréquence d'utilisation. Cette majoration est probablement en lien avec la découverte de nouvelles applications au cours de leurs études et de la construction progressive d'un éventail numérique.

Cependant, un quart des internes a affirmé avoir diminué l'utilisation des applications. Nous pouvons supposer qu'en avançant dans leur cursus, ces internes maîtrisent mieux les situations cliniques rencontrées quotidiennement et qu'ils ont moins besoin de recourir à une aide ou à une vérification. Ces derniers pourraient garder les applications acquises dans leur smartphone comme des livres dans une bibliothèque sans forcément les utiliser au quotidien. Cette différence de comportement dans l'évolution de l'utilisation des applications souligne encore la variabilité d'utilisation entre les internes. On note pour cette question traitant de l'évolution du phénomène, un possible biais de mémoire. Une étude prospective serait plus à même de répondre à cette question.

#### **IV.3.2. Ressentis et perspectives**

Nous avons analysé les ressentis sur les avantages et limites de l'utilisation des applications. Nos résultats montrent que la plupart des internes se sentaient plus informée grâce aux applications numériques et pensaient mieux appliquer les recommandations (43). Nous pouvons nous questionner sur l'utilité de ces applications comme outil d'amélioration des pratiques. Une revue Cochrane réalisée en 2021 ne montrait pas une meilleure application des recommandations grâce aux applications numériques (44). Cependant une prise de conscience, par les médecins généralistes, de l'amélioration et de la sécurisation des pratiques médicales a été mise en évidence dans la thèse de Muller et Gobbi (45). La thèse de Brunel concluait à une utilisation importante des SADM par les médecins généralistes dans le but d'améliorer leurs pratiques et leurs connaissances faisant, selon l'auteur, basculer leur profession de l'Evidence Based Medicine vers la médecine de l'évidence (46). Alors que les internes avaient le sentiment de mieux appliquer les recommandations, la majorité affirmait moins bien les connaître ainsi que les informations relatives aux médicaments. Nous pouvons supposer qu'un accès rapide, simple et illimité à une information médicale via les applications entraîne une diminution des efforts de mémorisation ou une difficulté cognitive d'accès à une information mémorisée. Cela semble se confirmer par les comportements de réassurance présents chez la grande majorité des internes utilisant les applications (83,1 %). La possibilité de vérification rapide d'une information médicale favoriserait les comportements de réassurance et l'utilisation des applications pourrait créer un phénomène de perte de confiance en l'information mémorisée. Malgré ces résultats, notre étude montre que plus de la moitié des internes ne se sentait pas en difficulté en l'absence d'accessibilité aux applications (59,6 %). A l'inverse, 40,4 % des internes étaient en difficulté dans leur pratique sans application médicale. Cela confirme l'importance prise par ces outils qui sont ressentis, pour certains internes, comme nécessaires pour une pratique plus sereine.

Plus de la moitié des internes a observé des difficultés à utiliser les applications en lien avec une couverture réseau insuffisante. Les sites de stage de la Faculté de Limoges sont déployés sur un territoire couvrant la Haute-Vienne, la Corrèze, la Creuse et la Dordogne. Ces départements sont principalement ruraux et l'insuffisance de couverture réseau peut rendre

difficile l'utilisation des applications dans les cabinets des Maîtres de Stage Universitaires (MSU). Cela est particulièrement le cas lors de visites à domicile dans des zones plus reculées. Ces difficultés d'utilisation dans les zones blanches ne seraient cependant pas un frein à une installation dans ces territoires pour 67,4 % des internes. Une couverture réseau insuffisante pour utiliser des applications sur smartphone aurait à l'inverse une incidence sur le choix d'installation d'un tiers des internes. Nous remarquons l'importance du libre choix d'utiliser ou non ces outils et leur caractère indispensable dans la pratique d'une grande partie des internes. Ce résultat confirme l'enjeu fondamental que représente la couverture réseau pour l'attractivité médicale des territoires ruraux.

Nous observons que la quasi-totalité des internes répondant pensait utiliser les applications dans leur pratique future et pour une grande majorité aussi bien en consultation qu'en visite à domicile. Seuls 2,1 % pensaient ne pas avoir recours aux applications dans le futur.

Nous pouvons nous questionner sur l'intégration dans le futur de l'Intelligence Artificielle (IA) dans les applications numériques d'aide à la décision médicale. L'apparition de logiciel d'IA comme ChatGPT, est d'ores et déjà l'objet de questionnements médicaux notamment dans la revue *Exercer* (47). Ce nouveau moyen de traitement des données médicales est en pleine émergence. Plusieurs types d'IA sont aujourd'hui utilisés dans différents domaines, tels que la prédiction de traitements susceptibles d'être efficaces en oncologie, les systèmes d'aide à la décision clinique, les robots chirurgicaux (48) ou encore le développement d'assistants médicaux virtuels (49). Une revue de littérature portant sur la médecine générale et l'intelligence artificielle, souligne l'aspect éthique ou pédagogique de l'utilisation de l'IA en médecine générale (50). L'aspect pédagogique comprend la nécessité d'éduquer les professionnels de santé sur l'utilisation de l'intelligence artificielle et sur la nécessité de connaître les limites et les conditions d'utilisation. Il est nécessaire que l'utilisation de l'intelligence artificielle reste raisonnée (51). L'aspect éthique a été étudié en 2020 par la Société Française de Statistiques (SFdS) dans une analyse des guides et des recommandations éthiques sur l'IA. Les principales questions éthiques sont le consentement libre et éclairé du patient face à l'opacité des algorithmes, les risques de discrimination dans l'accès au soin et les risques encourus par l'ouverture de l'accès aux données personnelles des patients (52).

## Conclusion

---

Notre étude a permis de réaliser un état des lieux de l'utilisation des applications numériques d'aide à la décision médicale par les internes de médecine générale à la Faculté de Médecine de Limoges en 2023. Ces internes appartenant à la génération Z sont nés avec Internet et l'ont intégré dans leur pratique médicale quotidienne au cours de leurs études, en parallèle du déploiement des smartphones et des applications numériques. Leur utilisation massive des applications couvre un large spectre de la pratique de la médecine générale, de l'aide au diagnostic à la prescription médicale.

Nous avons observé la portée inter et transgénérationnelle de ce phénomène, la promotion des applications étant réalisée à la fois entre internes et par les médecins seniors.

L'utilisation de ces outils permet aux internes d'avoir un sentiment de mieux appliquer les recommandations, tout en pensant moins bien les connaître. Il existe des variations importantes dans le comportement et le ressenti des internes, notamment dans leur fréquence d'utilisation et dans leurs difficultés en cas de pratique sans application. Un grand nombre d'internes n'envisage pas de s'installer dans une zone blanche ne permettant pas l'utilisation d'applications. La quasi-totalité des internes envisage d'utiliser les applications d'aide à la décision médicale dans leur pratique future.

La m-santé est entrée récemment dans les pratiques médicales, en proposant de nouveaux outils qui transforment massivement les comportements des médecins. Les applications d'aide à la décision clinique viennent étayer leur raisonnement hypothético-déductif grâce à une information immédiatement accessible et idéalement actualisée, référencée et adaptée à la situation clinique. Des études sont nécessaires pour préciser leur intérêt pédagogique et dans l'amélioration des pratiques. L'informatique médicale progresse rapidement et se trouve aujourd'hui confrontée au double défi de l'intégration de l'intelligence artificielle dans les pratiques médicales et de l'adaptation des médecins à ces nouveaux outils.

Les internes issus de la génération Z sont indéniablement prêts à accepter ce défi au vu de leur aisance et de leur utilisation massive des outils de m-santé.



## Références bibliographiques

---

1. Agence du Numérique en Santé. Les 50 ans d'histoire de la e-santé. [en ligne]. [cité 15 avr 2024]. Disponible sur : <https://esante.gouv.fr/les-50-ans-dhistoire-de-la-e-sante>
2. Haute Autorité de Santé. La e-santé. [en ligne]. Mai 2023. Disponible sur : [https://www.has-sante.fr/jcms/p\\_3460778/fr/e-sante](https://www.has-sante.fr/jcms/p_3460778/fr/e-sante)
3. Conseil National de l'Ordre des Médecins. Santé connectée, de la e-santé à la santé connecté. Livre blanc du conseil National de l'Ordre des médecins. janv 2015. Disponible sur : <https://www.conseil-national.medecin.fr/sites/default/files/external-package/edition/lu5yh9/medecins-sante-connectee.pdf>
4. Haute Autorité de Santé. Santé mobile : des applications de qualité. [en ligne]. [cité 15 avr 2024]. Disponible sur : [https://www.has-sante.fr/jcms/p\\_3106528/fr/sante-mobile-des-applications-de-qualite](https://www.has-sante.fr/jcms/p_3106528/fr/sante-mobile-des-applications-de-qualite)
5. Haute Autorité de Santé. Référentiel de bonnes pratiques sur les applications et les objets connectés en santé (Mobile Health ou mHealth). [en ligne]. Octobre 2016. Disponible sur : [https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2016-11/has\\_ref\\_apps\\_oc.pdf](https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2016-11/has_ref_apps_oc.pdf)
6. Commission nationale de l'Informatique et des Libertés. Application mobile [en ligne]. [cité 15 avr 2024]. Disponible sur : <https://www.cnil.fr/fr/definition/application-mobile>
7. Aungst TD, Clauson KA, Misra S, Lewis TL, Husain I. How to identify, assess and utilise mobile medical applications in clinical practice. *Int J Clin Pract.* 2014 ; 68(2):155-62.
8. Google Play Store. Novi-check : diabète de type 1. [en ligne]. 2023. [cité 15 avr 2024]. Disponible sur : <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.roche.novichek&hl=fr&gl=US>
9. Habib J, Loup P. Quand l'adoption d'une application perçue comme anodine engage une transformation profonde du système de santé : le cas de Doctolib. [en ligne] 2019. Disponible sur : <http://www.sietmanagement.fr/wp-content/uploads/2016/05/Cas-doctolib.pdf>
10. App Store. MyTherapy Rappel de Médicament. [en ligne]. 2024 [cité 21 avr 2024]. Disponible sur : <https://apps.apple.com/fr/app/mytherapy-rappel-de-m%C3%A9dicament/id662170995>
11. Mon espace santé - Vous avez la main sur votre santé [en ligne]. [cité 21 avr 2024]. Disponible sur : <https://www.monespacesante.fr/>
12. MDCalc. MDCalc - Medical calculators, equations, scores, and guidelines [en ligne]. [cité 21 avr 2024]. Disponible sur : <https://www.mdcalc.com/>
13. Dunleavy G, Nikolaou CK, Nifakos S, Atun R, Law GCY, Tudor Car L. Mobile Digital Education for Health Professions : Systematic Review and Meta-Analysis by the Digital Health Education Collaboration. *J Med Internet Res.* 12 févr 2019 ; 21(2):e12937.
14. Schooley B, Singh A, Hikmet N, Brookshire R, Patel N. Integrated Digital Patient Education at the Bedside for Patients with Chronic Conditions : Observational Study. *JMIR MHealth UHealth.* 22 déc 2020 ; 8(12):e22947.

15. Direction de l'Information Légale et administrative. Usages du numérique : 87% des Français ont un smartphone en 2022 - DILA [en ligne]. [cité 15 avr 2024]. Disponible sur : <https://www.dila.premier-ministre.gouv.fr/home/usages-du-numerique-87-des-francais-ont-un-smartphone-en-2022>
16. Haute Autorité de Santé. Évaluation des Applications dans le champ de la santé mobile (mHealth) - État des lieux et critères de qualité du contenu médical pour le référencement des services numériques dans l'espace numérique de santé et le bouquet de services des professionnels. [en ligne]. Juin 2021. Disponible sur : [https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2021-06/criteres\\_de\\_qualite\\_du\\_contenu\\_medical\\_referencement\\_mhealth\\_ens\\_2021-06-30\\_10-58-28\\_773.pdf](https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2021-06/criteres_de_qualite_du_contenu_medical_referencement_mhealth_ens_2021-06-30_10-58-28_773.pdf)
17. Odone A, Buttigieg S, Ricciardi W, Azzopardi-Muscat N, Staines A. Public health digitalization in Europe. *Eur J Public Health*. 1 oct 2019 ; 29(Supplement\_3):28-35.
18. Abiadh R, Anoun J, Ben Ali N, Ben Hassine I, Ben Fredj F, Karmani M, et al. Smartphone chez les jeunes médecins. *Rev Médecine Interne*. 1 juin 2021 ; 42:A140.
19. AMA Digital Health Research. Physician's Motivations and Key Requirements for Adopting Digital Health Adoption and attitudinal shifts from 2016 to 2022. [en ligne]. Septembre 2022. Disponible sur : <https://www.ama-assn.org/system/files/ama-digital-health-study.pdf>
20. Geneve C. État des lieux de la E-santé en 2020, étude d'une application mobile de santé. [Thèse en ligne]. Science pharmaceutique. Université Grenoble Alpes. 2020. Disponible sur : <https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-02971517>
21. Berner E. Clinical Decision Support Systems: State of the Art. Agency for Healthcare Research and Quality. [en ligne]. Juin 2009;(09-0069-EF). Disponible sur : [https://digital.ahrq.gov/sites/default/files/docs/page/09-0069-EF\\_1.pdf](https://digital.ahrq.gov/sites/default/files/docs/page/09-0069-EF_1.pdf)
22. Séroussi B, Bouaud J. Systèmes informatiques d'aide à la décision en médecine : panorama des approches utilisant les données et les connaissances. *Prat Neurol - FMC*. 2014. 5(4):303.
23. Hernando V, Mohammad M, Collignon C. Système d'aide à la décision en antibiothérapie. HAS. [en ligne]. 2023. Disponible sur [https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2023-06/systeme\\_daide\\_a\\_la\\_decision\\_en\\_antibiotherapie\\_-\\_referentiel\\_fonctionnel.pdf](https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2023-06/systeme_daide_a_la_decision_en_antibiotherapie_-_referentiel_fonctionnel.pdf)
24. Boillot MA. Les systèmes d'aide à la décision médicale en ligne : analyse des pratiques d'utilisation chez les médecins généralistes en Franche-Comté. [Thèse en ligne]. Médecine. Université de Franche-Comté. 2023.
25. France V. VIDAL Mobile, consultation de l'information VIDAL en toute mobilité [en ligne]. [cité 1 mai 2024]. Disponible sur : <https://www.vidalfrance.com/solutions/vidal-mobile>
26. Antibioclic : Antibiothérapie rationnelle en soins primaires [en ligne]. [cité 26 avr 2024]. Disponible sur : <https://antibioclic.com/>
27. Gentina E, Delecluse ME. Génération Z : des Z consommateurs aux Z collaborateurs. 2018. 224 p. (Dunod).
28. Lenel O, Huerre M, Le Coz M. Future of work : quelles attentes de la Gen Z pour l'entreprise de demain ? [en ligne]. 2019 p. 32. Disponible sur : <https://www.mazarsrecrute.fr/article/les-attentes-de-la-generation-z>

29. Légifrance - Publications officielles - Journal officiel - Diplôme d'études spécialisées de médecine générale - JORF n° 0100 du 28/04/2017. [en ligne]. Disponible sur : <https://www.legifrance.gouv.fr/loda/id/JORFTEXT000034502881>
30. Légifrance - Publications officielles - Journal officiel - JORF n° 0241 du 16/10/2022 [en ligne]. [cité 25 avr 2024]. Disponible sur : [https://www.legifrance.gouv.fr/download/pdf?id=4N035fbBDoeEcX\\_-p2XQrYLoAeu5EKMIzGGRWVzd7Bc=](https://www.legifrance.gouv.fr/download/pdf?id=4N035fbBDoeEcX_-p2XQrYLoAeu5EKMIzGGRWVzd7Bc=)
31. Légifrance - Publications officielles - Journal officiel - JORF n° 0246 du 21/10/2021 [en ligne]. [cité 25 avr 2024]. Disponible sur : <https://www.legifrance.gouv.fr/download/pdf?id=RzylKbuP44VzhcR0hOMF-dn4EsfTloa6Y245HUSL0hA=>
32. Légifrance - Publications officielles - Journal officiel - JORF n° 0244 du 07/10/2020 [en ligne]. [cité 25 avr 2024]. Disponible sur : <https://www.legifrance.gouv.fr/download/pdf?id=DvuYqXB0Mm9FHkEdxgJWKKmENcxB1HDYvNKJtIHfi50=>
33. Maruca C. Difficultés des Internes de Médecine générale de Limoges en fin de cursus face à la prise en charge d'un patient addict aux opiacés [Thèse en ligne]. Médecine. Université de Limoges ; 2023. Disponible sur : <https://aurore.unilim.fr/ori-oai-search/notice/view/unilim-ori-124777>
34. Charbonnier V. Étude du ressenti et propositions des internes de médecine générale de Limoges concernant les enseignements facultaires dispensés depuis la réforme de 2017 [Thèse en ligne]. Médecine. Université de Limoges ; 2022. Disponible sur : <https://aurore.unilim.fr/ori-oai-search/notice/view/unilim-ori-122129>
35. Statista. L'utilisation des smartphones en France. [en ligne]. 2024. [cité 12 mai 2024]. Disponible sur : <https://fr.statista.com/themes/2758/l-utilisation-des-smartphones-en-france/#topicOverview>
36. Chanteur C. Écosystème de l'information médicale en France : quels acteurs pour répondre à l'hyper croissance des connaissances médicales ? [Thèse en ligne]. Pharmacie. Université d'Aix-Marseille. 2024.
37. Proactive Academy. Comment apprend la génération Z ? [Thèse en ligne]. [cité 8 avr 2024]. 2017. Disponible sur : <https://www.proactiveacademy.fr/blog/accompagnement-des-jeunes-en-entreprise/generation-z-comment-apprend-nouvelle-generation/>
38. Belmoeiti K. La transmission intergénérationnelle des compétences individuelles : quelles conditions de réussite ? une étude dans le secteur du numérique en France [Thèse en ligne]. Economie et Gestion. Université de Montpellier. 2023.
39. CNGE 2022 - Plénière Recherche | Pauline Jeanmougin [en ligne]. 2023 [cité 4 avr 2024]. Disponible sur : <https://www.youtube.com/watch?v=KqUOtOQTZj4>
40. Agence du Numérique en Santé. Talents de la e-santé - lauréats 2023 [en ligne]. [cité 4 avr 2024]. Disponible sur : <https://esante.gouv.fr/retour-sur-les-talents-de-la-e-sante-laureats-2023>
41. Agence nationale de la recherche. Aide à la prescription individualisée d'applications et objets mobiles de santé. [en ligne]. [cité 26 avr 2024]. Disponible sur : <https://anr.fr/Projet-ANR-17-CE19-0027>

42. Société Française de Médecine d'Urgence. Applications smartphone [en ligne]. [cité 17 avr 2024]. Disponible sur : <https://www.sfm.u.org/fr/vie-professionnelle/outils-professionnels/outils-portables/>
43. Cochrane Collaboration. Les outils d'aide à la décision pour les patients confrontés à des décisions relatives à un traitement médical ou à un dépistage [en ligne]. [cité 17 avr 2024]. Disponible sur : [https://www.cochrane.org/fr/CD001431/COMMUN\\_les-outils-daide-la-decision-pour-les-patients-confrontes-des-decisions-relatives-un-traitement](https://www.cochrane.org/fr/CD001431/COMMUN_les-outils-daide-la-decision-pour-les-patients-confrontes-des-decisions-relatives-un-traitement)
44. Agarwal S, Glenton C, Tamrat T, Henschke N, Maayan N, Fønhus MS, et al. Decision-support tools via mobile devices to improve quality of care in primary healthcare settings. Cochrane Database Syst Rev [en ligne]. 2021 [cité 26 avr 2024];2021(7). Disponible sur : <https://www.readcube.com/articles/10.1002%2F14651858.cd012944.pub2>
45. David M, Gobbi Monaci A. Utilisation des systèmes d'aide à la décision médicale en consultation de médecine générale : représentations, expériences et attentes des médecins généralistes. [Thèse en ligne]. Médecine. Université Aix-Marseille. 2022. Disponible sur : <https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-03701427>
46. Brunel A. Effets des systèmes d'aide à la décision médicale en médecine générale. [Thèse en ligne]. Médecine. Université d'Angers. 2022. Disponible sur : <https://dune.univ-angers.fr/documents/dune15950>
47. Givron H, Richard C, Lussier MT. Exercer avec ChatGPT. La revue Exercer. Sept 2023;(195):322-5.
48. Davenport T, Kalakota R. The potential for artificial intelligence in healthcare. Future Healthc J. juin 2019;6(2):94-8.
49. PulseLife [en ligne]. [cité 28 avr 2024]. PulseLife AI - PulseLife. Disponible sur : <https://pulselife.com/fr-fr/pulselife-ai>
50. Molcard A. Médecine générale et intelligence artificielle : revue de la littérature [Thèse en ligne]. Université Picardie Jules Verne. 2023. Disponible sur : <https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-04419446v1/document>
51. Villani C, Nordlinger B. Santé et intelligence artificielle. CNRS editions. 2018. 418 p.
52. Besse P, Besse-Patin A, Castets-Renard C. Implications juridiques et éthiques des algorithmes d'intelligence artificielle dans le domaine de la santé. Stat Société. 2020;8(3):21-53.

## Annexes

---

Annexe 1. Lettre d'information .....	54
Annexe 2. Questionnaire .....	55

## **Annexe 1. Lettre d'information**

### **Lettre d'information :**

L'utilisation des applications numériques est devenue une part importante du marché du téléphone mobile. En 2022, les Français ont téléchargé 2,07 milliards d'applications et ont utilisé leur smartphone en moyenne 3,6 heures par jour soit 30 % d'augmentation par rapport à 2019. Le secteur de la santé n'échappant pas à cette tendance, 94 % des médecins ou internes utilisent leur smartphone et leur tablette dans leur pratique professionnelle (aide à la prescription, arbres diagnostiques...).

Selon l'Organisation Mondiale de la Santé, l'e-santé se définit comme « les services du numérique au service du bien-être de la personne », c'est-à-dire comme l'application des technologies de l'information et de la communication au domaine de la santé et du bien-être.

La e-santé englobe de nombreux sous-domaines dont la M-santé (ou santé « mobile ») regroupant les pratiques médicales s'appuyant sur des outils et services dits « mobiles » (accessibles sur des supports comme les tablettes ou smartphones) tels que des applications de santé, des objets de santé connectés, des dispositifs de surveillance, des réseaux sociaux à visée médicale ou des plateformes d'informations de santé. La M-santé inclut l'utilisation par les médecins d'applications d'aide au diagnostic et à la décision thérapeutique comme les applications Antibioclic ou VIDAL.

Cette recherche est une étude observationnelle ayant pour objectif de dresser un état des lieux de l'utilisation des applications numériques médicales sur smartphone par les internes de médecine générale de la Faculté de Limoges.

L'intérêt d'étudier cette pratique probablement très répandue se justifie notamment par l'absence de données en France sur l'utilisation de ces applications notamment chez les internes issus d'une génération ayant grandi avec ces innovations technologiques et ayant connu Internet.

## Annexe 2. Questionnaire

### Questionnaire de thèse

- 1- Etes-vous ? (Plusieurs réponses possibles)
  - a. Un homme ?
  - b. Une femme ?
- 2- Quel âge avez-vous ?
- 3- En quelle année d'internat êtes-vous ?
  - a. 1<sup>re</sup> année (phase socle)
  - b. 2<sup>e</sup> année (phase d'approfondissement)
  - c. 3<sup>e</sup> année (phase d'approfondissement)
- 4- Avez-vous fait des études autres que médicales avant ?
  - a. Oui ? Lesquels ?
  - b. Non
  
- 5- Possédez-vous un smartphone ? (*Passage direct à la question 20 si répond non*)
  - a. Oui
  - b. Non
- 6- Quel est votre temps quotidien moyen d'utilisation de votre smartphone ?
  - a. Moins d'une heure
  - b. Entre 1 heure et 3 heures
  - c. Entre 3 heures et 6 heures
  - d. Entre 6 heures et 9 heures
  - e. Plus de 9 heures.
- 7- Possédez-vous des applications médicales d'aide à la prescription ou à la décision sur votre smartphone ?
  - a. Oui
  - b. Non
- 8- Si vous avez répondu oui à la question précédente combien et lesquelles ?
  
- 9- Comment avez-vous connu ces applications numériques ? (Plusieurs réponses possibles)
  - a. Utilisation par vos collègues internes
  - b. Utilisation par vos maîtres de stage ou seniors hospitaliers
  - c. Lors d'enseignement à la Faculté
  - d. Publicité
  - e. Lors de recherche sur les plateformes de téléchargement
  - f. Autres ...

- 10- Dans quel but utilisez-vous les applications médicales d'aide à la prescription ou à la décision :  
(Plusieurs réponses possibles)
- Recherche d'informations sur les médicaments (indications, posologies, interaction médicamenteuse, effets secondaires, durée...)
  - Aide au diagnostic (arbres décisionnels)
  - Recommandations de prise en charge et de suivi (choix du traitement, examens complémentaires de suivi...)
  - Autres ...
- 11- Quelle est votre fréquence d'utilisation de ces applications ?
- Pluriquotidienne
  - Quotidienne
  - Hebdomadaire
  - Une fois par mois ou moins
- 12- Lors de quel terrain de stage les applications médicales d'aide à la prescription ou à la décision vous ont été le plus utiles ?
- Stage en médecine générale ambulatoire
  - Stage en SAU
  - Stage gynécologie/pédiatrie hospitalier
  - Stage de médecine polyvalente hospitalier
  - Stage ambulatoire santé de la femme/santé de l'enfant
  - Stage Ambulatoire en Soins Primaire en Autonomie Supervisée (SASPAS)
- 13- Pensez-vous que votre utilisation des applications médicales d'aide à la prescription ou à la décision a évolué ?
- Oui
  - Non
- 14- Comment a-t-elle évolué ?
- Moins fréquent
  - Plus fréquente
  - Augmentation du nombre d'application
  - Diminution du nombre d'application
  - Type d'applications
  - Non
- 15- Pensez-vous être plus informé des recommandations grâce à l'utilisation des applications numériques sur smartphone ?
- Oui
  - Non
- 16- Pensez-vous mieux appliquer les recommandations grâce à l'utilisation des applications numériques sur smartphone ?
- Oui
  - Non
- 17- Avez-vous le sentiment de moins bien connaître les informations relatives au médicaments (posologie, effets secondaires...) ou aux recommandations de prise en charge sans les applications médicales d'aide à la prescription ou à la décision ?
- Oui
  - Non



- 18- Les applications médicales d'aide à la prescription ou à la décision sont-elles un outil de réassurance pour vous ?
- Oui
  - Non
- 19- Vous sentez vous en difficulté lorsqu'en consultation ou visite à domicile vous n'avez pas accès à vos applications ... ?
- Oui
  - Non
- 20- Avez-vous remarqué des difficultés à les utiliser en lien avec une couverture réseau insuffisante ?
- Oui
  - Non
- 21- Les difficultés d'utilisation de ces applications dues à une couverture réseau insuffisante aurait-elle une incidence sur votre décision d'installation en zone blanche ?
- Oui
  - Non
- 22- Dans votre pratique future, pensez-vous utiliser des applications ? (Plusieurs réponses possibles)
- Lors de vos consultations au cabinet
  - Lors de vos visites à domicile
  - Je ne pense pas utiliser ce type d'application

## Serment d'Hippocrate

---

En présence des maîtres de cette école, de mes condisciples, je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de la médecine.

Je dispenserai mes soins sans distinction de race, de religion, d'idéologie ou de situation sociale.

Admis à l'intérieur des maisons, mes yeux ne verront pas ce qui s'y passe, ma langue taira les secrets qui me seront confiés et mon état ne servira pas à corrompre les mœurs ni à favoriser les crimes.

Je serai reconnaissant envers mes maîtres, et solidaire moralement de mes confrères. Conscient de mes responsabilités envers les patients, je continuerai à perfectionner mon savoir.

Si je remplis ce serment sans l'enfreindre, qu'il me soit donné de jouir de l'estime des Hommes et de mes condisciples, si je le viole et que je me parjure, puissé-je avoir un sort contraire.

## Etat des lieux de l'utilisation des applications d'aide à la décision médicale sur smartphone par les internes en médecine générale de la Faculté de Limoges en 2023.

---

**Introduction :** Les applications d'aide à la décision médicale sur smartphone permettent un accès rapide à l'information médicale. Nous nous sommes questionnés sur leur utilisation par les internes de la Faculté de médecine de Limoges, génération utilisant instinctivement ces outils.

**Matériel et méthodes :** Une étude observationnelle descriptive quantitative à partir de questionnaire a été réalisée. L'objectif principal était de décrire l'utilisation de ces applications par les internes. L'objectif secondaire était de comparer leur utilisation avec les caractéristiques principales des internes.

**Résultats :** La quasi-totalité des internes utilisait ce type d'applications (92,7 %), de manière quotidienne ou pluriquotidienne (60,7 %), pour la recherche d'informations sur les médicaments ou les recommandations de bonnes pratiques. Leur transmission se faisait essentiellement entre internes (80,9 %) ou par les médecins seniors (51,7 %). Ils pensaient mieux appliquer les recommandations grâce aux applications. Une réassurance par des vérifications systématiques était à noter chez 83,1 % des internes. Une pratique sans application mettait en difficulté 59,6 % des internes sans pour autant être un frein à une installation en zone blanche pour 67,4 % d'entre eux. La quasi-totalité (97,9 %) affirmait qu'ils utiliseraient des applications dans leur pratique future.

**Conclusion :** Les internes ont intégré ces applications dans leur pratique quotidienne. Des études sont nécessaires pour préciser leurs impacts dans l'amélioration des pratiques et leurs intérêts pédagogiques. Les médecins devront prochainement s'adapter à des applications intégrant l'Intelligence Artificielle.

---

Mots-clés : m-santé, application sur smartphone, système d'aide à la décision médicale, internes de médecine générale.

## Status of the use of medical decision support applications on smartphones by general medicine interns at the Faculty of Limoges in 2023.

---

**Introduction :** Medical decision support applications on smartphones provide rapid access to medical information. We investigated their use by interns at the Faculty of Medicine in Limoges, a generation that instinctively uses these tools.

**Material and methods:** A quantitative descriptive observational study based on a questionnaire was carried out. The primary objective was to describe interns' use of these applications. The secondary objective was to compare their use with the interns' main characteristics.

**Results:** Almost all interns used this type of application (92.7%), either daily or several times a day (60.7%), to search for information on drugs or best practice recommendations. The information was mainly passed on between interns (80.9%) or by senior doctors (51.7%). They felt that they were better able to apply the recommendations thanks to the applications. Reassurance through systematic checks was noted by 83.1% of interns. Practising without an app made it more difficult for 59.6% of interns, but did not prevent 67.4% of them from setting up in a white zone. Almost all (97.9%) said they would use applications in their future practice.

**Conclusion :** Interns have integrated these applications into their daily practice. Studies are needed to determine their impact on improving practices and their educational value. Doctors will soon have to adapt to applications integrating Artificial Intelligence.

---

Keywords : m-health, smartphone application, medical decision support system, general medicine interns

