UNIVERSITÉ DE REIMS
FACULTE DE
MEDECINE

ANNEE 2025 N°

THESE

DE

DOCTORAT EN MEDECINE

(Diplôme d'Etat)

PAR

HADJIU Elena

Née le 10 juillet 1990, à HANCESTI

Présentée et soutenue publiquement le 3 juillet 2025

UTILISATION DE L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE DANS LA PRATIQUE DE MEDECINE GENERALE EN CHAMPAGNE-ARDENNE EN 2025

PRESIDENT : Monsieur Philippe GILLERY, Professeur

UNIVERSITÉ DE REIMS
FACULTE DE
MEDECINE

ANNEE 2025 N°

THESE

DE

DOCTORAT EN MEDECINE

(Diplôme d'Etat)

PAR

HADJIU Elena

Née le 10 juillet 1990, à HANCESTI

Présentée et soutenue publiquement le 3 juillet 2025

UTILISATION DE L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE DANS LA PRATIQUE DE MEDECINE GENERALE EN CHAMPAGNE-ARDENNE EN 2025

PRESIDENT : Monsieur Philippe GILLERY, Professeur

Thèse sous forme d'article

UNIVERSITÉ
DE REIMS
CHAMPAGNE-ARDENNE

U.F.R. DE MÉDECINE

Etablissement public à caractère scientifique et culturel

Année universitaire 2024-2025

Doyen, Directeur de l'U.F.R. de Médecine : Madame le Pr Nathalie BEDNAREK

<u>Doyens honoraires :</u> **Pr Bach Nga PHAM**
Pr Jean-Paul ESCHARD
Pr François-Xavier MAQUART
Pr Jacques MOTTE

PROFESSEURS DE CLASSE EXCEPTIONNELLE (PU-PH)	
Laurent ANDREOLETTI	Bactério-Virologie- Hygiène Hospitalière
Carl ARNDT	Ophtalmologie
Nathalie BEDNAREK-WEIRAUCH	Pédiatrie
Olivier BOUCHE	Gastro-entérologie et Hépatologie
François BOYER	Médecine Physique et Réadaptation
Guillaume CADIOT	Gastro-entérologie et Hépatologie
Christine CLAVEL	Biologie Cellulaire
Christophe DE CHAMPS DE SAINT LEGER	Bactério-Virologie – Hygiène Hospitalière
Brigitte DELEMER-COMTE	Endocrinologie et maladies métaboliques
Gaëtan DESLEE	Pneumologie : addictologie
Vincent DURLACH	Thérapeutique
Damien JOLLY	Epidémiologie, Economie de la santé et prévention
Philippe GILLERY	Biochimie et Biologie Moléculaire
Olivier GRAESSLIN	Gynécologie et obstétrique
Christine HOEFFEL-FORNES	Radiologie et Imagerie médicale
François LEBARGY	Pneumologie
Yacine MERROUCHE	Cancérologie ; Radiothérapie
Damien METZ	Cardiologie et Maladies vasculaires
Bach-Nga PHAM	Immunologie
Laurent PIEROT	Radiologie et Imagerie Médicale
Christine PIETREMENT	Pédiatrie
Myriam POLETTE	Histologie
Marie-Laurence POLI-MEROL	Chirurgie infantile

Philippe RIEU	Néphrologie
Anne-Catherine ROLLAND BRIDE	Pédo-Psychiatrie
Isabelle VILLENA	Parasitologie et Mycologie

PROFESSEURS DE PREMIÈRE CLASSE (PU-PH)

Firouzé BANI SADR	Maladies Infectieuses
Eric BERTIN	Nutrition
Sophie BOURELLE	Chirurgie infantile
Alexandre DENOYER	Ophtalmologie
Frédéric DESCHAMPS	Médecine du Travail et des risques professionnels
Caroline FRANÇOIS	Chirurgie plastique, reconstructrice et esthétique, brûlologie
Arthur KALADJIAN	Psychiatrie d'Adultes ; addictologie
Alireza KIANMANESH	Chirurgie digestive
Marc LABROUSSE	Anatomie & Oto-rhino-laryngologie
Stéphane LARRE	Urologie
Claude-Fabien LITRE	Neurochirurgie
Pierre MAURAN	Physiologie
Bruno MOURVILLIER	Médecine intensive - réanimation
Pierre NAZEYROLLAS	Thérapeutique
Jean-Luc NOVELLA	Médecine Interne : Gériatrie et Biologie du vieillissement
Xavier OHL	Orthopédie – Traumatologie
Dimitri PAPATHANASSIOU	Biophysique et médecine nucléaire
Laurent RAMONT	Biochimie et Biologie Moléculaire

PROFESSEURS DE DEUXIÈME CLASSE (PU-PH)

Camille BOULAGNON-ROMBI	Anatomie et cytologie pathologiques
Beny CHARBIT	Anesthésiologie-Réanimation
Joëlle DEGEORGES-VITTE	Immunologie
Sophie DEGUELTE	Chirurgie digestive
Zoubir DJERADA	Pharmacologie fonda mentale / clinique
Xavier DUBERNARD	Oto-rhino-laryngologie
Ambroise DUPREY	Chirurgie Vasculaire ; médecine vasculaire
Laurent FAROUX	Cardiologie
Paul FORNES	Médecine Légale et Droit de la Santé
René GABRIEL	Gynécologie et obstétrique & Gynécologie médicale
Stéphane GENNAI	Médecine d'urgence
Thomas GUILLARD	Bactériologie-Virologie ; Hygiène Hospitalière
Olfa HAMZAOUI TEBOUL	Médecine intensive-réanimation
Maxime HENTZIEN	Maladies Infectieuses
Stéphane JAISSON	Biochimie et Biologie Moléculaire
Lukshe KANAGARATNAM	Epidémiologie, économie de la santé et prévention
Claire LAUNOIS	Pneumologie
Anne-Sophie LEBRE	Génétique
Gauthier LORON	Physiologie
Abd-El-Rachid MAHMOUDI	Médecine interne ; gériatrie et biologie du vieillissement ; médecine générale ; addictologie
Daphné MICHELET	Anesthésiologie-Réanimation
David MORLAND	Biophysique et médecine nucléaire

Solène MOULIN	Neurologie
Jean-Baptiste OUDART	Biochimie
Jeanne-Marie PEROTIN-COLLARD	Pneumologie
Anne QUINQUENEL	Hématologie clinique
Yohann RENARD	Anatomie
Sylvain RUBIN	Chirurgie thoracique et cardiovasculaire
Vito Giovanni RUGGIERI	Chirurgie cardio-thoracique
Jean-Hugues SALMON	Rhumatologie
Amélie SERVETTAZ	Immunologie
Sébastien SOIZE	Radiologie et imagerie médicale
Stéphane VIGNOT	Cancérologie
Manuelle-Anne VIGUIER	Dermatologie
Vincent VUIBLET	Cytologie et Histologie

MAITRES DE CONFÉRENCE HORS CLASSE (MCU-PH)

Odile BAJOLET	Bactériologie-Virologie ; Hygiène Hospitalière
Pascale CORNILLET-LEFEVRE	Hématologie

MAITRES DE CONFÉRENCE DE PREMIÈRE CLASSE (MCU-PH)

Stéphanie CAUDROY	Cytologie et Histologie
Véronique DALSTEIN	Biologie Cellulaire
Catherine FELIU	Pharmacologie fondamentale
Didier MAROT	Biochimie
Emilie RAIMOND	Gynécologie-obstétrique
Arnaud ROBINET	Pharmacologie

MAITRES DE CONFÉRENCE DE DEUXIEME CLASSE (MCU-PH)

Sara BARRAUD	Endocrinologie et maladies métaboliques
Farid BENZEROUK	Thérapeutique-Médecine de la douleur option addictologie
Esteban BRENET	Oto-rhino-laryngologie
Domitille CALLON	Médecine Légale et droit de la santé
Elia GIGANTE	Hépatologie
Delphine GIUSTI	Immunologie
Antoine HUGUENIN	Parasitologie et mycologie
Vincent LEGROS	Anesthésiologie-Réanimation et médecine péri-opératoire
Anaëlle MUGGEO	Bactériologie - Virologie ; Hygiène option Bactériologie - Virologie

Rami RHAIEM	Chirurgie viscérale et digestive
Renaud SIBONI	Chirurgie orthopédique et traumatologique

ENSEIGNANTS CHERCHEURS (MCF)

Valérian DORMOY	Biologie cellulaire
Maxime THORIGNY	Sciences économiques

ENSEIGNANTS 2nd DEGRÉ

Daniela PELLOT	Anglais
Grâce STOCKTON-BLIARD	Anglais

ENSEIGNANTS ASSOCIÉS (PA et MCA)

Julien EUTROPE	Pédo-Psychiatrie
Tullio PIARDI	Chirurgie digestive
Amandine RAPIN	Médecine Physique et Réadaptation
Stéphane SANCHEZ	Epidémiologie, économie de la santé et prévention

DÉPARTEMENT DE MÉDECINE GÉNÉRALE

PROFESSEUR DES UNIVERSITÉS DE MÉDECINE GÉNÉRALE (PU MG)

Aline HURTAUD

PROFESSEURS ASSOCIÉS (PA MG)

Jean-Pol FRITSCH

Jérôme GENTILS

Mickaël LORIOT

MAÎTRES DE CONFÉRENCES ASSOCIÉS (MCA MG)

Marie BOITEUX-CHABRIER

Alain DUMONT

Mélanie GERBAUX

François LALLIER

Yannick PACQUELET

CONSERVATEUR

Mme Emmanuelle KREMER

DIRECTRICE DES SERVICES ADMINISTRATIFS

Mme Virginie BRULÉ-PINTAUX

REMERCIEMENTS

A mon président de jury :

Monsieur le Professeur Philippe GILLERY
Professeur des Universités, Praticien Hospitalier, Docteur en biochimie et en biologie moléculaire

Je suis très honorée de vous voir présider mon jury, de la première année jusqu'à l'aboutissement de cette thèse vous avez été une figure marquante de mon cursus.
Veuillez recevoir l'expression de mes sincères remerciements et de mon profond respect.

A mes juges,

Monsieur le Docteur Charles GODDAERT
Docteur en médecine générale, Maître de stage Universitaire

Pour avoir accepté aussi spontanément de diriger cette thèse et de participer à ce jury.
Suite à notre rencontre durant mon externat, tu es devenu un exemple pour moi et je garde précieusement les nombreux conseils que tu m'as transmis pour ma pratique future.
Je te remercie pour ta disponibilité, ta confiance et ta bienveillance à mon égard.

Madame le Docteur Véronique DALSTEIN
Docteur en biologie cellulaire, Maitre de conférences des universités, Praticien Hospitalier

Je vous suis extrêmement reconnaissante d'avoir accepté de faire partie de ce jury et d'accompagner ce travail. Veuillez accueillir l'expression de mes sincères remerciements et de ma gratitude.

Merci à tous mes maîtres, aux médecins et aux équipes *auprès desquelles je n'ai cessé d'apprendre et de grandir durant mon parcours. Vous m'avez donné toutes les clés pour appréhender un début de carrière serein.*

Merci à tous les participants de cette étude *pour le temps et l'intérêt qu'ils m'ont accordé.*

A ma famille,

A Mamica, je connais les sacrifices que tu as fait pour me permettre de m'épanouir dans un pays qui n'est pas le tien. Je suis fière de l'éducation que j'ai reçu, tu es à mes yeux l'exemple à suivre. L'amour, la patience et la tendresse dont tu m'enveloppes me donnent des forces et une base solide pour devenir une femme entière et heureuse. Pour tout ça, merci. Te iubesc !

A mon frère, j'ai toujours trouvé en toi une épaule sur laquelle m'appuyer au fil du temps. Tu es mon pilier, sans relâche tu m'as soutenu à chaque épreuve. Nous ne sommes pas les meilleurs pour exprimer nos sentiments, mais sache que je t'aime énormément. Je suis ravie de te voir heureux aux côtés de Flavy.

A Taticu, à Patrick, à tous les autres et à ma belle-famille, merci pour vos encouragements tout au long de mon chemin et de faire partie de ces personnes qui rendent la vie légère.

A mon âme-sœur, Fanny, je suis tellement heureuse de t'avoir dans ma vie. Merci pour ton soutien, ton amour et ta patience. Je savoure chaque instant passé ensemble et je suis impatiente de voir notre avenir. Je t'aime plus que l'univers !

A tous mes amis, en France ou à travers le monde,

Merci pour toutes vos amitiés qui me sont chères, pour tous les moments de bonheur que nous avons partagé et qui restent à venir. Je vous aime !

A mes co-internes de folie,

Votre présence a pimenté et a rendu toutes les heures de souffrance aussi belles qu'un coucher de soleil. Merci pour toutes les aventures, les rires et les pleurs, je suis fière de faire partie de vos vies.

Par délibération en date du 09 février 1968, la faculté a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner ni approbation, ni improbation.

LISTE DES ABREVIATIONS, SIGLES ET ACRONYMES

BATX : Baidu®, Alibaba®, Tencent®, Xiaomi®

CCNE : Comité Consultatif National Ethique

CDOM : Conseil Départemental de l'Ordre des Médecins

CNIL : Commission nationale de l'informatique et des libertés

DL : Deep learning

DME: dossiers médicaux électroniques

DMP : dossier médical partagé

ECG : électrocardiogramme

FDA : Food and Drug Administration

GAFAMI : Google®, Amazon®, Facebook®, Apple®, Microsoft®, IBM®

GPT : Generative Pre-trained Transformer

IA : Intelligence artificielle

LLM : Large Language Models

ML : Machine learning

OMS : Organisation mondiale de la santé

UE : Union Européenne

URCA : Université de Reims Champagne Ardenne

URPS ML : Union Régionale des Professionnels de Santé Médecins Libéraux

I. INTRODUCTION

Aujourd'hui, l'intelligence artificielle (IA) joue un rôle central dans les progrès majeurs de tous les secteurs de la société, y compris la médecine, et se classe parmi les thèmes les plus débattus. L'IA est considérée comme la quatrième révolution industrielle, après la machine à vapeur, l'électricité et l'essor des micro-ordinateurs. (1)

A partir des années 2010 l'IA fait preuve d'une évolution exponentielle. Au niveau de l'usage général, en 2024, 78 % des organisations dans le monde déclaraient utiliser l'IA, contre 55 % en 2023, ce qui présente la preuve d'une adoption très rapide par les entreprises. (2) Sur les plateformes web, ChatGPT® a généré à lui seul 40 milliards de visites en 2024. (3)

En médecine, environ 94 % des entreprises de santé dans le monde intègrent déjà l'IA dans leurs processus. Dans l'Union Européenne (UE), 42% des organisations de santé utilisent actuellement l'IA dans le diagnostic des maladies. (4) Dans son premier rapport mondial sur l'IA de 2021, l'OMS (Organisation mondiale de la santé) déclare que l'IA représente un grand espoir pour améliorer la prestation des soins et la médecine dans le monde entier. (5) Étant donné son potentiel et ses attentes pour l'avenir, tous les pays cherchent à prendre part dans la compétition au développement de l'IA. A côté des grands pouvoirs en terme d'IA (Etats Unis et Chine), l'UE a annoncé, au sommet pour l'action sur l'IA à Paris en février 2025, un plan d'investissement de 200 milliards € dans l'IA, et la France a, quant à elle, pris des engagements pour plus de 109 milliards € dédiés à des projets IA sur les prochaines années, renforçant son positionnement dans la course mondiale à l'innovation. (6)

Trouvant l'IA véritablement révolutionnaire, même si je ne disposais que de vagues connaissances en IA, j'ai choisi d'en faire le sujet de ma thèse, afin d'étudier tous ses aspects, et notamment dans la médecine générale.

Dans la partie suivante de l'introduction, avant de vous présenter les objectifs de ma thèse et pour vous faciliter la lecture d'après, nous allons aborder brièvement quelques définitions, points historiques, aspects éthiques et innovations en santé de l'IA.

1. Définitions en IA

Selon la définition proposée par la Commission Européenne, l'IA représente tout système informatique capable de reproduire des fonctions cognitives humaines, telles que le raisonnement, l'apprentissage, la planification et la créativité. Les systèmes dotés d'IA peuvent ajuster leurs comportements (plus ou moins) en analysant les conséquences de leurs actions précédentes, travaillant de manière autonome. (7)

On distingue plusieurs types d'IA en santé :

- IA symbolique, ou IA fondée sur des règles, historiquement la première forme développée, reposant sur des ensembles de règles logiques explicites et qui sert de base à certains arbres de décision ou les systèmes experts encore présents dans certains outils d'aide à la prescription. (8)
- Apprentissage automatique (Machine Learning (ML)) permet à des algorithmes d'extraire des régularités à partir de grands volumes de données, sans règles explicites. Il peut être **supervisé**, où l'algorithme apprend à partir de données étiquetées, c'est-à-dire que chaque exemple d'apprentissage a une entrée et une sortie attendue (ex. entrée – image, sortie – chien). Des exemples d'apprentissage supervisé sont la classification d'images ou la reconnaissance de motifs. L'apprentissage automatique peut être également **non supervisé**, où l'algorithme apprend à partir de données non étiquetées. Il doit découvrir lui-même des structures, des regroupements ou des motifs cachés. La détection de profils de patients en représente un exemple. (9,10)
- Deep learning (DL), ou apprentissage profond, est une sous-catégorie de ML utilisant des réseaux de neurones multicouches. Ce type d'IA permet aux machines d'apprendre directement à partir de données complexes (ex. images, texte, sons) sans nécessiter de règles explicites. C'est grâce à cette approche que des systèmes comme la reconnaissance d'images, la traduction automatique ou les assistants médicaux intelligents sont devenus possibles. Le DL est notamment appliqué en radiologie, dermatologie ou cardiologie pour l'analyse d'images complexes. (11,12)
- IA générative, illustrée par les grands modèles de langage (LLM : Large Language Models) tels que ChatGPT® ou Med-PaLM®, permet de générer du texte ou des réponses en langage naturel. Elle est notamment utilisée à la documentation médicale, au résumé de consultations ou à l'élaboration de diagnostics. (13)

Chaque type d'IA pose des questions spécifiques en termes de transparence, d'évaluation et de responsabilité : les systèmes symboliques sont explicables mais limités, les IA profondes sont performantes mais souvent opaques, et les LLM soulèvent des questions sur la fiabilité, le traitement des données et la supervision humaine. (14,15)

2. Bref aperçu historique de l'IA

Bien que les prémices de l'IA ont commencé dans les années 40 avec Warren McCulloch, Walter Pitts (premier modèle théorique de neurone artificiel) et Alan Turing en 1950 (Test de Turing), le terme « intelligence artificielle » a été formulé en 1956 lors de la conférence de Dartmouth, considérée comme l'acte fondateur de la discipline. À l'époque, les chercheurs espéraient reproduire le raisonnement humain à l'aide de règles logiques. (16,17) Dans les années 1980-1990, l'enthousiasme a été freiné par les limites techniques et le manque de puissance de calcul, entraînant ce qu'on appelle les « hivers de l'IA ». (18) Le tournant décisif est intervenu dans les années 2010, avec l'essor du ML, rendu possible par l'explosion des données disponibles (Big Data[1]) et la montée en puissance des capacités de traitement informatique. (10) En 2012, un réseau neuronal profond entraîné sur des millions d'images a surpassé l'humain dans une tâche de classification visuelle, marquant le début de l'IA « profonde » (DL). (11) Depuis, les applications se sont multipliées dans tous les domaines, y compris en médecine. L'arrivée récente des IA génératives, comme GPT-3® (Generative Pre-trained Transformer 3), capables de produire du texte ou des réponses en langage naturel, marque une nouvelle étape dans la propagation de l'IA. (13)

[1]Big Data ou mégadonnées désigne un ensemble de données extrêmement volumineux, varié et produit à grande vitesse (3V), qui dépasse les capacités des outils traditionnels de gestion ou d'analyse de données. Le Big data peut inclure : les dossier médicaux électroniques (DME), les résultats biologiques/imagerie, les données génomiques, les données d'objets connectés (montres, tensiomètres), les publications scientifiques etc. (19)

3. Aspects éthiques

Les développements rapides de l'IA et des technologies accordent un pouvoir considérable aux géants technologiques américains (GAFAMI : Google®, Amazon®, Facebook®, Apple®, Microsoft®, IBM®) ainsi qu'à leurs homologues chinois (BATX : Baidu®, Alibaba®, Tencent®, Xiaomi®), en raison de leur maîtrise des mégadonnées. Dans ce contexte, nous évoluons aujourd'hui dans un monde où la production massive de données est devenue la norme, dont une part significative de ces données concerne le domaine de la santé. (17)

Or, plus l'IA s'intègre dans notre quotidien, plus elle réveille des débats d'ordres éthiques, déontologiques et juridiques, l'un des domaines les plus discuté étant, bien sûr, la médecine. Entre les fantasmes anxiogènes et l'enthousiasme naïf, une approche pragmatique est possible: elle consiste à explorer les opportunités offertes par l'IA en santé tout en encadrant ses risques éthiques. Cela passe par le dialogue, la démocratie sanitaire et un engagement en responsabilité sociétale. (20)

Toutefois, l'intégration de l'IA en santé ne peut se faire que sous un encadrement strict. L'UE a commencé à légiférer dans ce sens depuis 2017. Le Règlement européen sur l'intelligence artificielle (IA Act) a été proposé en 2021, à côté des directives européennes pour une IA digne de confiance de 2019. Selon ce projet, les systèmes d'IA sont classés selon quatre niveaux de risque :

- Minime ou nul, intégrant les systèmes d'IA considérés comme inoffensifs, qui n'impliquent pas de réglementation spécifique. Cette catégorie comprend la majorité des systèmes IA utilisés actuellement dans l'UE, comme par exemple les jeux vidéo et les filtres anti-spam.
- Limité, impliquant une transparence informée et un caractère identifiable, cela veut dire que les utilisateurs doivent être informés qu'ils interagissent avec une IA. Ce sont des systèmes sans danger majeur, mais pouvant prêter à confusion, tels que les chatbots, les contenus générés ou bien les deep-fake.
- A haut risque, désignant les systèmes d'IA susceptibles d'avoir un impact sérieux sur la santé, la sécurité ou les droits fondamentaux et qui font l'objet d'obligations strictes (de sécurité, de qualité, de transparence, des audits) avant d'être mis sur le marché. C'est le cas des outils d'IA utilisés dans les infrastructure critiques (ex. le

transport), les institutions d'éducation, la migration, l'administration de la justice etc.

- Inacceptable, se referrant à tous les systèmes d'IA identifiés comme une menace claire pour la sécurité, les moyens de subsistance, les droits ou les libertés fondamentales, et qui sont interdits (ex. les IA basées sur la manipulation nuisible, l'exploitation nuisible des vulnérabilités, l'attribution de scores sociaux, la reconnaissance émotionnelle au travail et à l'école etc.).

Étant donné que le domaine de la santé constitue un domaine sensible, la plupart des systèmes d'IA lié à la santé sont, par conséquent, classés à haut risque. Ce règlement (IA Act), adopté finalement en 2024, représente le fondement des principes éthiques et sociétaux de l'IA. Il impose la supervision humaine, la transparence, l'audibilité et la sécurité des algorithmes.(21,22)

En France, plusieurs institutions (CNIL (Commission nationale de l'informatique et des libertés), CCNE (Comité Consultatif National Ethique), Ordre des médecins) insistent sur la nécessité de garantir la qualité du soin, la protection des données et la « garantie humaine », principe selon lequel toute décision médicale impliquant une IA doit rester compréhensible et contrôlable par un professionnel. (23–26)

4. Les innovations IA en santé

L'intelligence artificielle s'insère progressivement dans de nombreuses disciplines médicales, avec des applications concrètes et à fort potentiel :

- *En radiologie :* les avancées en IA sont très nombreuses, permettant par exemple une amélioration significative de la détection précoce du cancer du sein et des fractures complexes. Des outils comme ProFound AI® offrent une assistance précieuse aux radiologues, augmentant la précision diagnostique et réduisant le temps d'interprétation.(27) De même, les systèmes d'IA (ex. YOLOv4-tiny AI®) pour la détection des fractures de la hanche montrent des performances prometteuses, avec des taux de précision élevés. (28)
- *En oncologie*, l'outil CHIEF®, développé à Harvard, peut identifier 19 types de cancers à partir d'images histologiques. (29) De même, le système *Watson for Oncology* a

démontré une concordance de 93 % avec les recommandations d'un comité d'experts pour le traitement du cancer du sein. (30)

- *En ophtalmologie*, la technologie IDx-DR®, validée par la FDA (Food and Drug Administration), permet le dépistage automatisé de la rétinopathie diabétique à partir de photographies du fond d'œil, avec une sensibilité de 87,2 % et une spécificité de 90,7 %. (31)

  Des outils comme i-ROP DL® (Retinopathy of Prematurity Deep Learning) sont également capables de détecter des anomalies de vascularisation chez les nouveau-nés prématurés. (32) L'IA est également utilisée dans le dépistage du glaucome et la classification automatique de la dégénérescence maculaire liée à l'âge. (33,34)
- *En cardiologie*, des plateformes comme Arterys® analysent les IRM cardiaques pour détecter des anomalies structurelles, améliorer la quantification du flux sanguin et accélérer le diagnostic. (35) D'autres outils, comme EchoGo Core®, utilisent l'IA pour évaluer la fonction ventriculaire en échocardiographie. (36)
- Enfin, en Chine, un hôpital entièrement géré par l'IA, le Tsinghua AI Agent Hospital, a récemment été inauguré. Doté de 14 agents IA assurant les fonctions diagnostiques et thérapeutiques, il représente une expérimentation avancée vers une transformation du modèle hospitalier. (37)

5. IA en médecine générale et objectifs

La France participe pleinement dans cette dynamique. En 2018 déjà, un quart des médecins généralistes français utilisait des modules d'IA, et notamment des ECG avec une interprétation automatique. (38)

Depuis l'émergence des technologies comme LLM, l'intérêt des médecins pour l'IA a accru de façon importante. Toutefois, les médecins restent prudents, présentant de multiples barrières à l'adoption de l'IA, en particulier concernant la sécurité des données, les conséquences sur la relation médecin-patient et l'anxiété d'être remplacé par l'IA dans le futur.

En médecine générale, ce phénomène est davantage marqué. Ce frein peut être expliqué par un déficit d'information, une méconnaissance des mécanismes et un encadrement très flou des médecins dans le domaine de l'IA. Or, dans un contexte où cette spécialité de premier recours est au cœur de la relation humaine et de la gestion de l'incertitude, la médecine générale pourrait

bénéficier d'outils d'IA adaptés allégeant le travail. Pourtant, peu d'études s'intéressent à la manière dont les médecins généralistes installés perçoivent et utilisent ces technologies. La recherche est surtout centrée sur les contextes hospitaliers ou spécialisés. Par conséquent, les usages réels de l'IA dans les cabinets médicaux de ville et, en particulier, dans les territoires ruraux et semi-ruraux restent dans l'ombre.

De ce fait, par la présente étude nous visons à explorer les connaissances, les usages et les attitudes des médecins généralistes installés en région Champagne-Ardenne vis-à-vis de l'IA. Son objectif principal est d'évaluer leur utilisation en temps réel des outils de l'IA. Les objectifs secondaires sont :

- D'évaluer le niveau de connaissances déclaré des médecins sur l'IA ;
- D'identifier les usages concrets, les outils cités, les domaines d'application ;
- De mesurer la fréquence d'usage ;
- De mettre en relation ces usages avec des variables comme l'âge, le lieu d'exercice, les compétences numériques.

II. METHODES

Une étude quantitative observationnelle transversale multicentrique a été menée du 4 mars 2025 au 14 avril 2025 à l'aide d'un questionnaire anonyme comportant 17 questions (cf annexes 1).

1. Population étudiée et recrutement

Nous avons choisi comme population cible les médecins généralistes installés dans la région Champagne-Ardenne.

Les critères d'inclusion étaient :

- Être installé
- Exercer en région Champagne-Ardenne
- Accepter de participer à l'étude.

Les critères d'exclusion étaient :

- Médecins généralistes non-installés (ex. remplaçants, assistants, adjoints)
- Autre spécialité que la médecine générale
- Exerçant en dehors de la région Champagne-Ardenne.

Un questionnaire numérique sur LimeSurvey© hébergé par l'Université de Reims Champagne Ardenne (URCA) a été diffusé du 4 mars 2025 au 14 avril 2025 via le Conseil Départemental de l'Ordre des Médecins (CDOM) pour les départements de l'Aube et des Ardennes. Nous avons pris également contact avec l'Union Régionale des Professionnels de Santé Médecins Libéraux (URPS ML) de la région Grand Est, afin de partager le questionnaire au reste des départements (Haute Marne et Marne). Une relance de ce questionnaire a été réalisé le 1er avril 2025.

2. Les tests statistiques

L'analyse statistique a été réalisée en plusieurs parties :

- La première : analyse des données socio-démographiques
- La seconde : analyse des paramètres recueillis sur l'utilisation de l'intelligence artificielle (IA) au cabinet médical.

Les analyses ont été effectuées avec le logiciel R version 4.4.3.

Les résultats ont été encodés dans un fichier Excel© et interprétés à l'aide d'un statisticien.

Les données ont été décrites à l'aide de moyenne, d'écart-type, de médiane et d'espace interquartile pour les variables quantitatives et d'effectif, et de pourcentage pour les variables qualitatives. Pour l'analyse comparative des données, nous avons utilisé le test du khi^2 d'indépendances pour les variables qualitatives et l'analyse de variances pour les variables quantitatives.

3. Précautions éthiques et légales

Les données ont été anonymisées et stockées sur les serveurs sécurisés de l'URCA conformément à l'autorisation obtenue du délégué de protection des données le 4 mars 2025 (cf annexe 2).
Cette étude n'entre pas dans le cadre de la réglementation de la recherche incluant la personne humaine.

III. RESULTATS

1. Analyse descriptive

Cent vingt et un médecins ont participé à l'étude ; nous avons dû exclure: 10 réponses partielles, 19 réponses correspondant aux médecins généralistes non-installés, 7 réponses provenant des médecins non champardennais. Au total 85 participants ont pu être inclus dans notre étude (fig.1).

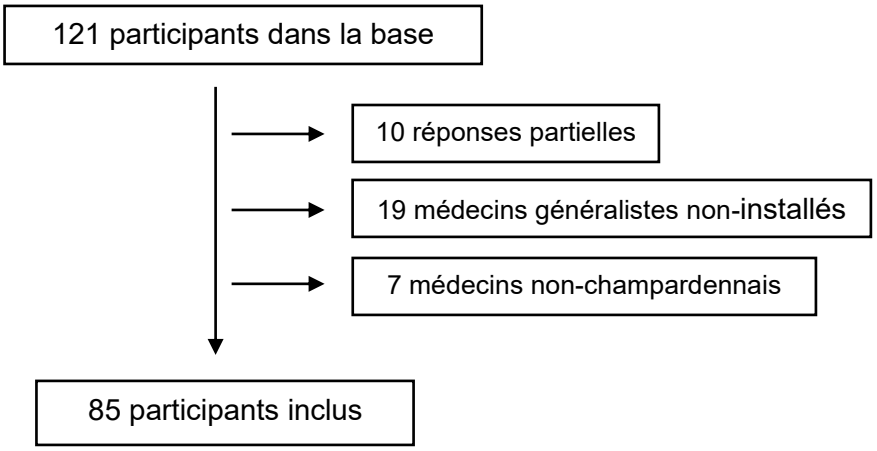

Fig.1 Diagramme de flux des participants.

Le questionnaire a été envoyé à 1232 médecins généralistes installés en Champagne-Ardenne, ce qui représente un taux de réponse estimé à 6,9%.

La répartition des répondants selon leur milieu d'exercice est la suivante : 37,6 % exercent en milieu rural, 27,1% en milieu semi-rural, et 35,3% en milieu urbain (fig.2).

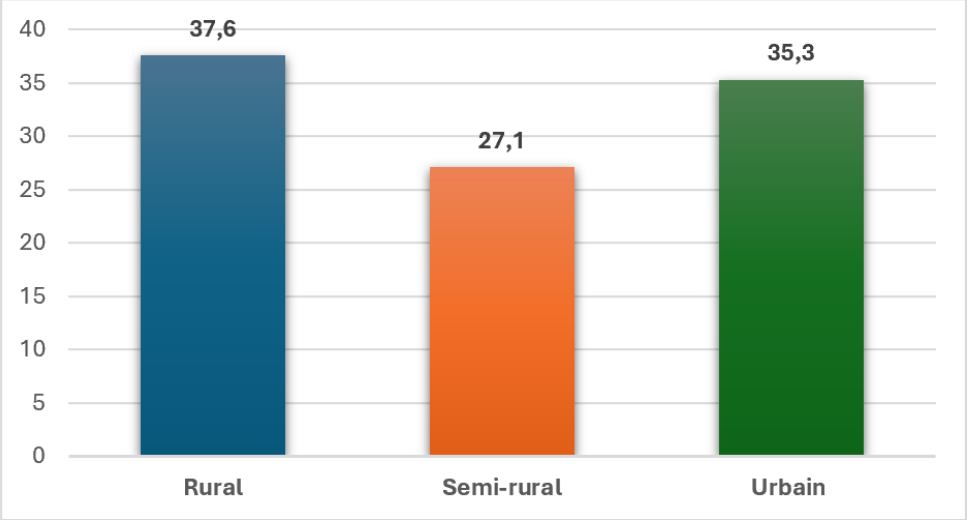

Fig. 2 Zones d'exercice des médecins répondants (en pourcentage)

La majorité des répondants, soit 88,2%, travaillent en groupe (maison médicale, maison de santé pluridisciplinaire, etc.), tandis que 10,6% exercent seuls (fig. 3).

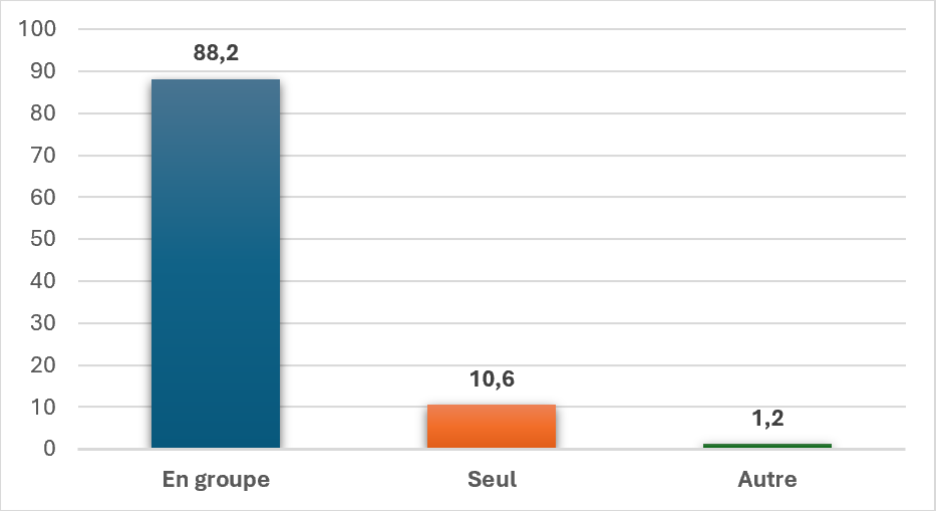

Fig. 3 Type d'exercice des médecins répondants (en pourcentage)

L'âge moyen des répondants est de 45 ans ±12,8 ans, avec une médiane de 40 ans. L'expérience professionnelle moyenne est de 16,2 ans ±12,3, avec une médiane de 12 ans. La répartition par sexe des répondants est équilibrée, avec 51,8% de femmes et 48,2% d'hommes. Les médecins répondants étaient majoritairement ardennais (44,7%), suivi par la Marne et de l'Aube (29,4% et 21,2%); la Haute-Marne en ayant un pourcentage beaucoup plus faible, de 4,7% (fig. 4).

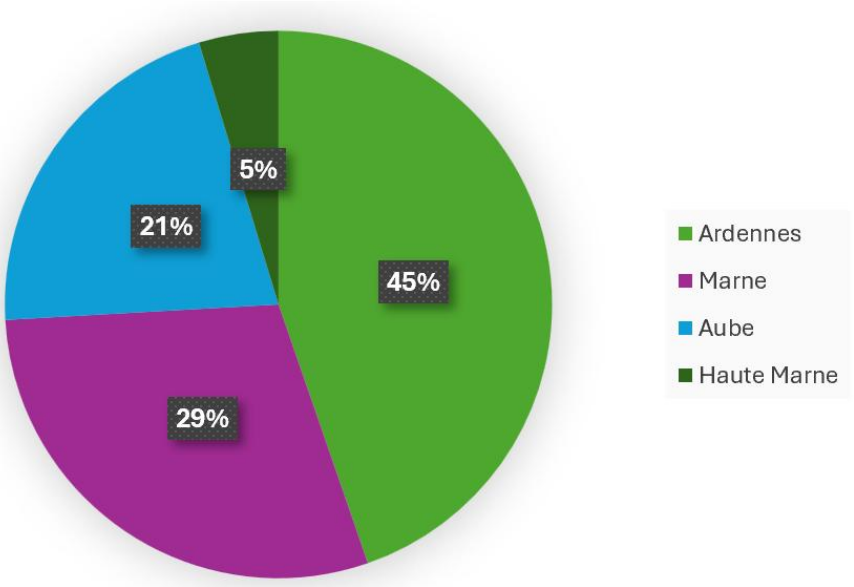

Fig. 4 Répartition des médecins répondants (en pourcentage)

Parmi les 85 médecins interrogés, 5 n'utilisent pas de logiciel métier. Les logiciels métiers les plus utilisés sont : Dr santé® (23,75%), Medistory® (18,75%) et Doctolib® (15%) (cf *tableau 1).*

Tableau I : Logiciels métiers.

Logiciel	**N (%)**
Dr santé®	19 (23.75%)
Alma pro®	2 (2.50%)
AXISANTE®	7 (8.75%)
Crossway®	3 (3.75%)
Doctolib®	12 (15 %)
Docuware®	1 (1.25%)
Hellodoc®	4 (5%)
Maidis®	1 (1.25%)
Mediclic®	2 (2.5%)
Medilink®	1 (1.25%)
Medistory®	15 (18.75%)
MLM®	3 (3.75%)
Odaiji®	1 (1.25%)
Shaman®	1 (1.25%)
Somelog®	1 (1.25%)
Weda®	1 (1.25%)
X MED®	5 (6.25%)
Inconnu	1 (1.25%)

D'après les résultats de l'étude, 45,9% (n=39) des participants déclarent que l'IA n'est pas intégrée dans leur logiciel métier, 24,7% (n=21) indiquent qu'elle y est intégrée, tandis que 23,5% (n=20) ne savent pas si c'est le cas.

En ce qui concerne les compétences en informatique, 63,5% des médecins estiment avoir un niveau moyen, tandis que 31,8% jugent leurs connaissances comme limitées, 2,4% les considèrent excellentes et 2,4% les jugent inexistantes (fig. 5).

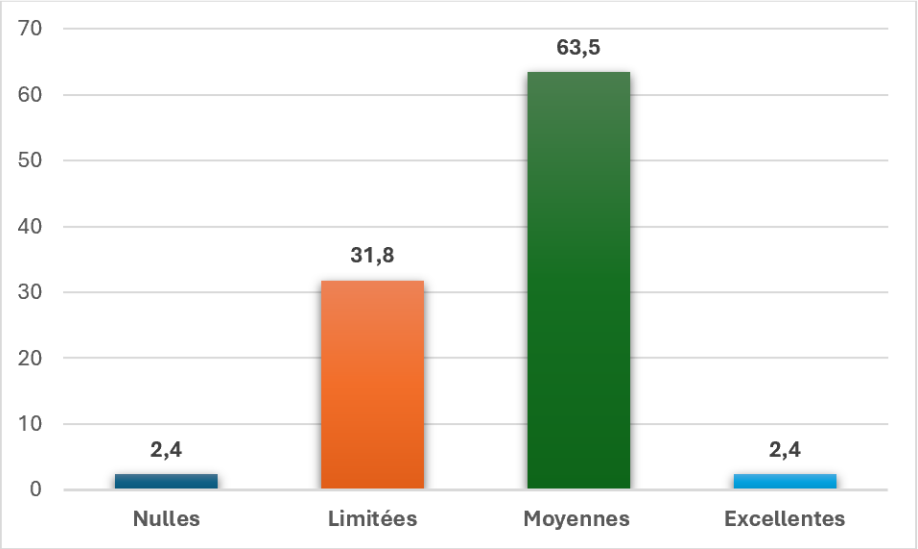

Fig. 5 Connaissances en informatique (en pourcentage)

Pour ce qui est des connaissances en IA, 47,1% des répondants affirment avoir des compétences limitées, 25,9% ont un niveau moyen, 27,1% ne possèdent aucune connaissance, et personne ne les évalue comme excellentes (fig. 6).

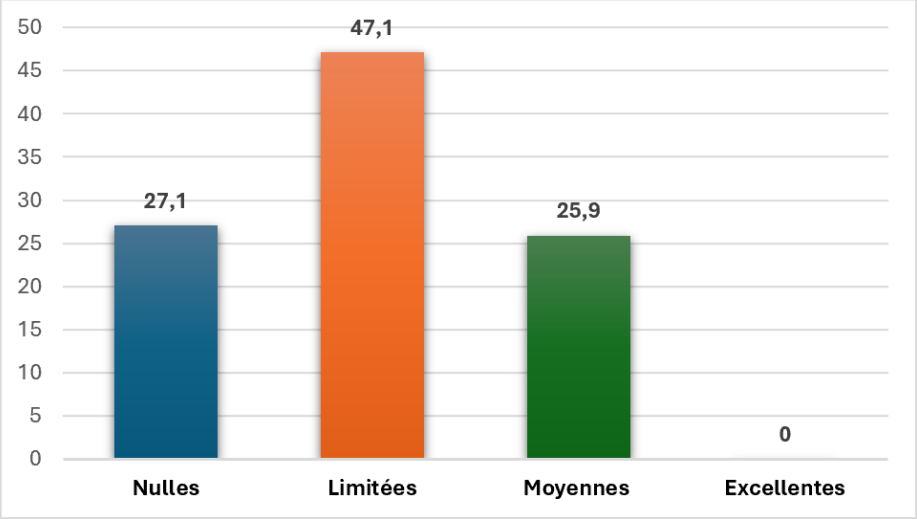

Fig. 6 Connaissances en IA (en pourcentage)

Parmi les répondants, 56,25 % (n=45) déclarent ne pas utiliser l'intelligence artificielle en dehors de leur logiciel métier, tandis que 33,75 % (n=27) affirment y avoir recours, et 10 % (n=8) ne savent pas s'ils en font usage (fig. 7). Parmi les médecins indiquant utiliser l'IA, neuf n'ont pas précisé le nom de l'outil utilisé, et un seul a mentionné l'application Antibioclic®. Parmi les 27 médecins déclarant utiliser l'intelligence artificielle, 25,9 % (n=7) l'utilisent quotidiennement, 29,6 % (n=8) une ou plusieurs fois par semaine, et 44,4 % (n=12) rarement. L'aide à la décision apparaît comme le domaine d'utilisation de l'IA le plus fréquemment cité (15,4 %), suivie de l'aide à la prescription (8,2 %) et de la gestion des dossiers médicaux (8,2 %). Les outils mentionnés appartiennent majoritairement à la catégorie des IA de type LLM, comme Perplexity® ou ChatGPT®.

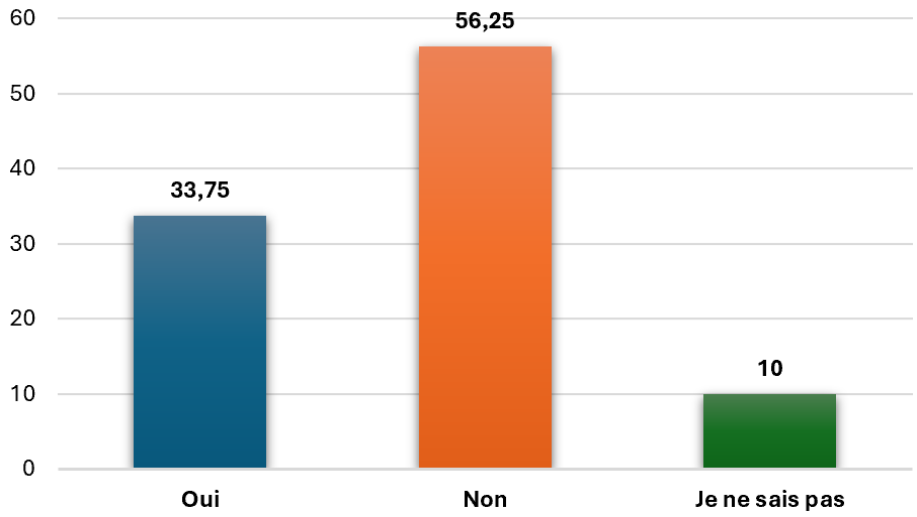

Fig.7 Utilisation d'IA (en pourcentage)

Les résultats complets de l'analyse descriptive sont présentés dans l'annexe 3 (*Tableau II : analyse descriptive*).

2. Analyse comparative

Les 5 médecins qui n'étaient pas informatisés ont été exclus de l'analyse comparative. L'analyse effectuée (sur l'effectif de 80 médecins) révèle que l'utilisation de l'IA est statistiquement significative chez les médecins ayant des connaissances plus approfondies en informatique et en IA (p=0,089). En revanche, aucune différence significative n'a été observée dans l'adoption de l'IA en fonction d'autres variables, tels que le milieu (p=0.142) et le type d'exercice

(p=0.329), l'âge (p=0.543), le sexe (p= 0.215), l'expérience (p= 0.668), ou l'intégration de l'IA dans les logiciels métiers (p=0.305).

Néanmoins, nous notons une adoption plus importante de l'IA dans le milieu urbain (44,4% contre 33,3% en milieu rural et 22,2% en semi-rural), avec une préférence dans le département des Ardennes (40,7%) et de la Marne (29,6%) (p=0,11). Les résultats suggèrent que les hommes utilisent plus souvent l'IA que les femme (59,3% vs 40,7%). Il a été constaté que l'intégration de l'IA dans le logiciel métier n'a pas d'impact sur son utilisation (p=0,305). Parmi les médecins déclarant utiliser l'intelligence artificielle, 55,6 % indiquent ne pas disposer d'une IA intégrée à leur logiciel métier, 11,1 % ne savent pas si une telle intégration existe, et 33,3 % affirment en bénéficier. Une analyse croisée entre les déclarations des médecins et les logiciels réellement utilisés montre: parmi ceux affirmant que leur logiciel n'intègre pas l'IA (n=39), 7 utilisent en réalité un outil qui en contient, tandis que 32 n'en disposent effectivement pas. Inversement, parmi ceux déclarant disposer d'un logiciel intégrant l'IA (n=21), 6 ne disposent en fait d'aucune fonctionnalité IA. Les restants, en nombre de 20 ne savent pas effectivement si c'est le cas.

Les résultats complets de l'analyse comparative sont présentés dans l'annexe 4 *(Tableau III : analyse comparative).*

IV. DISCUSSION

Nos résultats indiquent globalement une faible utilisation de l'IA en médecine générale en Champagne-Ardenne (33,75 %), avec un niveau de compétences limité dans ce domaine (47,1%).

L'analyse comparative a révélé que l'utilisation de l'IA est significativement associée au niveau de connaissances en informatique et en IA, indiquant que la compétence numérique favorise son adoption. En revanche, aucun lien significatif n'a été observé avec d'autres variables sociodémographiques telles que l'âge, le sexe, l'expérience, le type ou lieu d'exercice, ou même la présence d'IA dans les logiciels métiers. Notons toutefois une tendance à une plus forte adoption en milieu urbain et dans certains départements (Ardennes et Marne), ainsi qu'une utilisation plus fréquente par les hommes, sans que ces différences atteignent le seuil de signification statistique.

Ces résultats montrent que l'IA est adoptée lentement et de manière inégale en médecine générale. Son utilisation est influencée surtout par les connaissances numériques personnelles des médecins, donc par leur curiosité informatique individuelle, plus que par le contexte ou l'organisation du cabinet.

Par ailleurs, les écarts révélés par l'analyse croisée entre les déclarations des médecins et les caractéristiques réelles de leurs logiciels, suggèrent une méconnaissance fréquente des capacités réelles des logiciels métiers.

Cette confusion peut venir d'un manque d'information de la part des entreprises de logiciels médicaux, c'est-à-dire d'une absence d'indication claire sur la présence d'IA (pouvant être volontaire ou involontaire), ou d'une ignorance des médecins de la différence entre les outils automatisés classiques et les véritables systèmes d'IA. Cela montre qu'il est important de mieux informer les médecins sur les outils qu'ils utilisent chaque jour, afin qu'ils puissent intégrer l'IA de façon claire et pertinente.

1. Comparaison avec la littérature française

Les résultats de notre étude, conduite auprès de médecins généralistes installés en Champagne-Ardenne, s'inscrivent dans une dynamique nationale déjà bien documentée par plusieurs enquêtes récentes.

Tout d'abord, les connaissances en intelligence artificielle (IA) restent limitées. Cela correspond également à l'étude Medscape, selon laquelle seulement 10 % des praticiens se disent à l'aise avec les outils d'IA et une majorité exprime un besoin de formation. (39) Dans notre enquête, une proportion importante de répondants déclare ne rien connaitre en IA (27,1 %) ou avoir seulement quelques bases (47,1 %), confirmant un manque global de culture numérique liée à l'IA en médecine générale.
De même, notre constat sur une adoption encore faible de l'IA (33,75 % d'utilisateurs déclarés, le plus souvent avec un usage ponctuel lié à l'aide à la décision) rejoint les résultats de l'enquête Medscape, où nous observons une utilisation principalement administrative ou documentaire, avec des taux faibles pour les usages cliniques (ex. 11 % pour le diagnostic, 9 % pour les dossiers).

Des résultats similaires sont rapportés dans une étude récente de Preuves et Pratiques, où seulement 4,8 % des médecins généralistes déclarent avoir de très bonnes connaissances en IA et 7 % l'utilisent quotidiennement. Par ailleurs, le gain de temps représente le bénéfice le plus attendu par les praticiens, cité par 67 % d'entre eux. (40)

La thèse de Beregi et Magnaval confirme ces constats : l'IA est peu intégrée dans la pratique quotidienne des médecins généralistes français, qui présentent une compréhension erronée, à cause, principalement, d'un manque de formation. Comme dans notre étude, nous notons une incertitude sur l'incorporation de l'IA dans les logiciels (59% des répondants ne savent pas si leur logiciel métier intègre l'IA). Toutefois, ils manifestent un intérêt croissant, à condition que les outils servent pour renforcer la relation médecin-patient et non pour la remplacer. (41)

Cette méfiance éthique est également présente chez les jeunes pédiatres de l'étude de Perrier et al.: bien que 86 % se déclarent favorables à l'IA, une majorité redoute la perte de compétence clinique, la déshumanisation et les atteintes à la confidentialité. (42)

En résumé, nos résultats rejoignent largement les études françaises récentes : niveau de connaissance faible, adoption limitée mais en progression, et fort besoin de formation et d'encadrement éthique. Ce sont principalement les médecins ayant de bonnes compétences techniques ou une certaine familiarité avec les outils informatiques qui adoptent l'IA. Cela met en évidence l'importance de consolider la maîtrise numérique dans la formation continue, afin de favoriser une intégration plus large et efficace de ces technologies en médecine générale.

2. Comparaison avec la littérature internationale

À l'échelle internationale, nos résultats montrent des similarités, mais aussi des différences selon les contextes nationaux.

Au Portugal, l'étude de Pedro et al. met en évidence une attitude positive des médecins envers l'IA, mais une intégration freinée par le manque de formation et d'infrastructures, ce qui rejoint nos résultats. (43)

En Belgique, la thèse de Vallée souligne une attitude favorable à l'intelligence artificielle, avec 75 % des médecins généralistes affirmant être prêts à l'intégrer dans leur pratique, malgré un niveau de connaissances majoritairement nul ou limité (84%). Les praticiens expriment un intérêt particulier pour l'IA dans la simplification des tâches administratives. La thèse révèle également que les médecins restent vigilants aux enjeux éthiques et à la relation médecin-patient. Les avis sont partagés sur l'impact potentiel de l'IA sur la confiance et le secret médical. Enfin, comme dans notre étude, nous remarquons une corrélation proportionnelle entre le niveau de maitrise numérique et l'intérêt pour l'IA, par conséquent son adoption. (31)

Au Royaume-Uni, une étude récente (Blease et al., 2024) portant sur les médecins généralistes britanniques montre que 20 % d'entre eux utilisent déjà l'IA générative, notamment pour la documentation clinique et la suggestion de diagnostics différentiels. (44) Nous pouvons expliquer ce niveau plus avancé en IA, soit par une meilleure culture numérique, soit par une exposition plus précoce aux outils d'IA comme ChatGPT®, sans omettre le fait que le Royaume-Uni se trouve dans le top 5 mondial du secteur de l'IA (à côté de la Chine, Etats-Unis, Israël et Canada). (45)

Au Qatar, une enquête auprès des médecins traitants révèle également une perception positive de l'IA, surtout dans l'amélioration des pratiques médicales, de la gestion des tâches et de la qualité globale des services. Cependant, les médecins présentent des inquiétudes concernant la satisfaction des patients et l'éthique. (46) Nous notons une résistance similaire chez les médecins français.

Une autre étude qui constate également une attitude positive, mais prudente envers l'IA en santé est l'étude sud-coréenne de Oh et al. Selon cette étude, seulement 6% des médecins se déclarent familiers avec ces technologies, 83,4 % les jugeant utiles, notamment pour le diagnostic et la planification des traitements. Moins de la moitié sont d'accord que l'IA soit supérieure aux médecins, et seuls 35 % estiment qu'elle pourrait les remplacer. Les médecins qui manifestent un scepticisme plus important quant aux capacités diagnostiques de l'IA sont ceux ayant plus d'expérience clinique, ce qui pourrait traduire une approche plus prudente de ces outils. (47)

Enfin, l'étude mondiale de Chen et al. (combinant une revue systématique de littérature et une enquête transversale impliquant 39 pays) met en lumière les limites persistantes de l'appropriation de l'IA en médecine. Si environ 20 % des médecins déclarent l'utiliser, plus de la moitié (53 %) reconnaissent un manque de connaissances de base en IA clinique, ce qui amène à la conclusion que l'adoption de l'IA reste souvent mal accompagnée. Contrairement à l'étude de Oh et al., les médecins les plus âgés sont plus favorable à l'utilisation de l'IA clinique. L'attitude des médecins envers l'IA reste cependant partagée entre l'optimisme et la méfiance, particulièrement marquée dans les pays à faibles revenus et à revenus intermédiaires bas, où la crainte d'un remplacement technologique accentue sa résistance. (14)

3. Limites de l'étude

Plusieurs limites existent dans notre étude. Les limites empêchant de généraliser nos résultats à l'ensemble des médecins généralistes de la région Champagne-Ardenne voire la France Métropolitaine sont :

- un taux de réponse modeste (6,9 %) ;
- une prédominance de répondants ardennais, contrairement à la Haute-Marne, qui est en minorité.

Ces limites peuvent constituer des biais de sélection, en particulier des biais liés au volontariat, car les médecins les plus intéressés par le sujet d'IA seraient plus motivés à répondre, ce qui pourrait donner, par conséquent, une image trop positive à l'ensemble de l'échantillon.
L'étude porte sur une région précise, avec ses propres caractéristiques (niveau de technologie, habitudes professionnelles, nombre de médecins), ce qui ne reflète pas forcément la situation dans d'autres régions de France, comme les grandes villes ou les territoires d'outre-mer.
Un autre biais potentiel serait le biais de désirabilité sociale, du fait du recueil des données à l'aide d'un auto-questionnaire. Les réponses en étant subjectives, certains médecins auraient pu surestimé leurs connaissances ou leurs usages de l'IA, afin de se donner l'impression d'être en phase avec son temps.

Par ailleurs, nous avons choisi de proposer un questionnaire court, dans le but de maximiser le taux de réponses, au prix d'une exploration moins approfondie de certains aspects. De plus, vu l'absence de définitions portant sur l'IA au début du questionnaire, certains répondants ont pu confondre l'IA avec des outils numériques classiques (ex. DMP (dossier médical partagé) ; agenda, téléconsultation, messagerie des logiciel médicaux ; logiciels de prescription électronique (ex . Vidal®) etc.) ou des simples fonctions automatisées (ex. remplissage automatique des champs, télétransmission automatique, calculs automatiques, génération automatique d'ordonnances types etc.). Cette confusion a pu biaiser les réponses concernant l'utilisation de l'IA dans les logiciels métiers, voire en dehors.

Enfin, notre étude se base uniquement sur des données quantitatives, ce qui limite la compréhension des intentions, des barrières et des représentations subjectives des médecins vis-à-vis de l'IA. Une approche mixte, intégrant des données qualitatives (par ex. des questions sur l'opinion et les inquiétudes des médecins généralistes concernant l'usage de l'IA dans leur pratique), aurait permis de mieux contextualiser les résultats.

4. Forces de l'étude

En dépit de limites mentionnées, notre étude présente plusieurs atouts méthodologiques et scientifiques qui confirment son intérêt pour la médecine générale et l'innovation technologique.

Elle se concentre spécifiquement sur les médecins généralistes installés, une population centrale du système de santé, souvent en première ligne dans l'accueil, le suivi et la coordination des soins. Alors que de nombreuses études sur l'IA concernent des spécialistes ou des étudiants, le choix de cette population permet d'apporter un regard sur une discipline où l'application de l'IA est peu étudiée.

En se focalisant sur la région Champagne-Ardenne, l'étude permet de documenter des pratiques locales, dans un territoire encore peu étudié. Ces données peuvent aider à mettre en place des actions ciblées de formation, d'équipement ou d'accompagnement, adaptées aux spécificités territoriales (ruralité, accès aux technologies, démographie médicale etc.).

Le questionnaire explore à la fois les connaissances, les usages concrets et les perceptions de l'IA, ce qui permet d'avoir une vision complète du sujet. Contrairement à d'autres études plus générales, ce travail repose sur des données précises (comme la fréquence d'utilisation, les logiciels utilisés ou les domaines d'application).

L'analyse comparative en fonction de plusieurs variables (âge, sexe, lieu d'exercice, connaissances numériques, etc.) permet d'identifier des facteurs favorisant l'intégration de l'IA. Même si nous observons peu d'associations statistiquement significatives, cette approche ouvre des pistes pour de futures recherches, observationnelles, voire interventionnelles, restant encore rares en médecine générale. Nous pouvons citer dans ce sens l'étude menée par Ming Tai-Seale, qui évalue l'impact de l'intégration de réponses rédigées par l'IA générative dans les DME, sur le temps que les médecins de soins primaires consacrent à la messagerie des patients ainsi que sur la longueur de leurs réponses. (48)

Enfin, cette étude s'inscrit dans un contexte marqué par l'essor rapide de l'IA générative (comme ChatGPT®) et par une demande croissante de modernisation digitale dans le secteur des soins primaires. Elle reflète un moment clé dans l'évolution des pratiques médicales, ce qui lui donne une valeur de témoignage et un intérêt pour les décideurs et les éditeurs d'outils numériques.

5. Perspectives de recherche

Notre étude pourrait nourrir d'autres projets futurs visant à mieux comprendre le processus d'adoption de l'IA en médecine générale.

Nous pouvons en effet proposer plusieurs pistes d'exploration.
Tout d'abord, il serait intéressant d'étudier l'utilisation de l'IA en mettant l'accent sur la pratique de la médecine générale en milieu rural et semi-rural. Elle représente une classe souvent sous-représentée dans les études déjà existantes. Cela pourrait enrichir l'analyse des différents freins, qui peuvent être représenter par l'isolement professionnelle, l'infrastructure technique ou tout simplement l'accès aux outils numériques.

Nous pourrions également proposer de réaliser des études centrées sur les usages réels de l'IA en se posant les questions suivantes : Avec quels outils ? Dans quelle situations cliniques ? Avec quels effets perçus ?

Des recherches mixtes, combinant l'approche quantitative et l'approche qualitative, pourraient quant à elles permettre d'éclaircir quelles sont les attentes, les barrières et les perceptions exprimées par les médecins en lien avec leur contexte professionnel.

Pour finir et afin de suivre l'évolution de cette transition numérique dans le temps, des études longitudinales seraient pertinentes. Complétées par la suite par des études centrés sur l'impact réel de l'IA qui prendraient en compte la qualité des soins, la charge mentale des médecins ou encore la satisfaction des patients et des professionnels de santé; ces travaux contribueraient à mieux objectiver les bénéfices ou les limites de ces technologies, au-delà des seules représentations.

V. CONCLUSION

Aujourd'hui, nous sommes les témoins d'une révolution numérique qui impacte profondément la pratique médicale, y compris la médecine générale.

Notre thèse permet d'explorer l'implication actuelle de l'IA dans l'exercice des médecins généralistes installés en Champagne-Ardenne, par l'intermédiaire d'une enquête quantitative visant à apprécier, parallèlement, leur niveau de connaissances, leurs usages et les facteurs associés à l'adoption de ces outils numériques.

Malgré un intérêt croissant pour les bénéfices potentiels de la modernisation digitale, nos résultats mettent en lumière la prédominance d'un niveau limité de compétences en IA, traduisant une utilisation encore restreinte de l'IA en soins primaires, avec des résistances liées au manque de formation, aux enjeux éthiques et à la complexité technologique.

Le facteur principal favorisant l'usage de l'IA est le niveau de connaissances en informatique et en IA, bien plus que l'âge, le sexe ou le lieu d'exercice. Cette association permet de souligner qu'il ne faut pas négliger la place des médecins au sein de ce progrès technologique en santé.

L'implication des professionnels de santé dans ce processus est primordiale si nous voulons soutenir une adoption éthique, progressive et bénéfique à la relation médecin-patient. Celle-ci pourrait passer par des dialogues entre médecins et éditeurs d'outils numériques, des formations en IA (initiales et continues) et un cadre juridique clair.

Par rapport aux données nationales et internationales, cette étude s'intègre dans une dynamique d'acceptation encore lente et inégale et confirme que les médecins sont de plus en plus ouverts aux nouvelles technologies, à condition qu'elles soient jugées utiles, fiables, explicables et adaptées à leur pratique quotidienne.

VI. BIBLIOGRAPHIE

1. Drahi É. Intelligence artificielle en médecine et quelques principes éthiques:Artificial intelligence in medicine and some ethical principles. Médecine. sept 2024;20(4):148-50.

2. Stanford HAI. The 2025 AI Index Report [Internet]. [cité 27 mai 2025]. Disponible sur: https://hai.stanford.edu/ai-index/2025-ai-index-report

3. Lifewire. Fresh data shows how the world is using AI tools [Internet]. [cité 27 mai 2025]. Disponible sur: https://www.lifewire.com/ai-tools-trends-11739229

4. Open & Affordable. Stott DJ. 27 AI in Healthcare Statistics in 2025 [Internet]. [cité 27 mai 2025]. Disponible sur: https://www.openandaffordable.com/post/ai-in-healthcare-statistics-and-trends

5. WHO (World Health Organization). L'OMS (Organisation mondiale de la santé) publie le premier rapport mondial sur l'intelligence artificielle (IA) appliquée à la santé et six principes directeurs relatifs à sa conception et à son utilisation [Internet]. [cité 27 mai 2025]. Disponible sur: https://www.who.int/fr/news/item/28-06-2021-who-issues-first-global-report-on-ai-in-health-and-six-guiding-principles-for-its-design-and-use

6. CSIS. Caroli L. France's AI Action Summit [Internet]. [cité 27 mai 2025]; Disponible sur: https://www.csis.org/analysis/frances-ai-action-summit

7. European parliament. Intelligence artificielle : définition et utilisation [Internet]. [cité 27 mai 2025]. Disponible sur: https://www.europarl.europa.eu/topics/fr/article/20200827STO85804/intelligence-artificielle-definition-et-utilisation

8. AIMA. Russel S, Norvig P. Artificial Intelligence: A Modern Approach, 4th US ed. [Internet]. [cité 27 mai 2025]; Disponible sur: https://aima.cs.berkeley.edu/

9. Sørensen NL, Bemman B, Jensen MB, Moeslund TB, Thomsen JL. Machine learning in general practice: scoping review of administrative task support and automation. BMC Prim Care. janv 2023;24:14.

10. CMPE. Alpaydin E. Machine Learning Textbook: Introduction to Machine Learning [Internet]. [cité 27 mai 2025]. Disponible sur: https://www.cmpe.boun.edu.tr/~ethem/i2ml3e/

11. Krizhevsky A, Sutskever I, Hinton GE. ImageNet classification with deep convolutional neural networks. Commun ACM. 2012;60(6):84-90.

12. LeCun Y, Bengio Y, Hinton G. Deep Learning. Nature. mai 2015;521(7553):436–444.

13. Brown TB, Mann B, Ryder N, Subbiah M, Kaplan J, Dhariwal P, et al. Language Models are Few-Shot Learners. 2020; Curran Associates, Inc.; 33; 1877–1901.

14. Chen M, Zhang B, Cai Z, Seery S, Gonzalez MJ, Ali NM, et al. Acceptance of clinical artificial intelligence among physicians and medical students: A systematic review with cross-sectional survey. Front Med. août 2022;9:990604.

15. CNIL. Intelligence artificielle et services publics : la CNIL publie le bilan de son « bac à sable » [Internet]. [cité 27 mai 2025]. Disponible sur: https://www.cnil.fr/fr/bilan-bac-a-sable-IA-services-publics

16. McCarthy J, Minsky M, Rochester N, Shannon CE. A Proposal for the Dartmouth Summer Research Project on Artificial Intelligence [Internet]. [cité 27 mai 2025]. Disponible sur: http://jmc.stanford.edu/articles/dartmouth.html

17. Derradji Y, Lafarge M. L'utilité de l'intelligence artificielle en soins primaires : le point de vue des médecins généralistes. Etude qualitative auprès des médecins généralistes exerçant en ambulatoire en Occitanie [Thèse d'exercice]. Université Toulouse III - Paul Sabatier; Faculté de médecine; 2022.

18. Crevier D. AI:The Tumultuous History of the Search for Artificial Intelligence. New York, United States of America: BasicBooks;1993. 386.

19. Adobe France. Team AEC. Qu'est-ce que le Big Data ? [Internet]. [cité 28 mai 2025]. Disponible sur: https://business.adobe.com/fr/blog/basics/big-data

20. Gruson D. Intelligence artificielle en santé : professionnels et patients au cœur de la régulation par la Garantie Humaine. In: Schaad B. Inhospitalités hospitalières : conflit, médiation, réconciliation. Suisse: RMS Editions; 2023. 173-181.

21. Théard-Jallu C. Droit et éthique autour de l'intelligence artificielle, accélération en Europe et en France. Actual Pharm. déc 2021;60(611):30-5.

22. European Union. European approach to artificial intelligence [Internet]. [cité 27 mai 2025]. Disponible sur: https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/european-approach-artificial-intelligence

23. Comité Consultatif National d'Ethique. Avis 130 Données massives et santé : Etat des lieux, prospective et nouvelles questions éthiques [Internet]. [cité 28 mai 2025]. Disponible sur: https://www.ccne-ethique.fr/fr/publications/avis-130-donnees-massives-et-sante-etat-des-lieux-prospective-et-nouvelles-questions

24. CNIL. Le Conseil national de l'Ordre des médecins et la CNIL signent une convention de partenariat [Internet]. [cité 28 mai 2025]. Disponible sur: https://www.cnil.fr/fr/le-conseil-national-de-lordre-des-medecins-et-la-cnil-signent-une-convention-de-partenariat

25. Conseil National de l'Ordre des Médecins. Recommandation sur les data et l'intelligence artificielle [Internet]. [cité 28 mai 2025]. Recommandations sur les data et l'intelligence artificielle. Disponible sur: https://www.conseil-national.medecin.fr/lordre-medecins/conseil-national-lordre/sante/intelligence-artificielle/medecine-0

26. Ethik-IA. La Garantie Humaine au service de l'IA de confiance [Internet]. [cité 28 mai 2025]. Disponible sur: https://www.ethik-ia.fr/about-pages/la-garantie-humaine

27. Resch D, Lo Gullo R, Teuwen J, Semturs F, Hummel J, Resch A, et al. AI-enhanced Mammography With Digital Breast Tomosynthesis for Breast Cancer Detection: Clinical Value and Comparison With Human Performance. Radiol Imaging Cancer. juill 2024;6(4):e230149.

28. Twinprai N, Boonrod A, Boonrod A, Chindaprasirt J, Sirithanaphol W, Chindaprasirt P, et al. Artificial intelligence (AI) vs. human in hip fracture detection. Heliyon. oct 2022;8(11):e11266.

29. ScienceBlog. New AI Tool Rivals Human Experts in Cancer Diagnosis and Prognosis [Internet]. [cité 29 mai 2025]. Disponible sur: https://scienceblog.com/new-ai-tool-rivals-human-experts-in-cancer-diagnosis-and-prognosis/

30. Somashekhar SP, Sepúlveda MJ, Puglielli S, Norden AD, Shortliffe EH, Rohit Kumar C, et al. Watson for Oncology and breast cancer treatment recommendations: agreement with an expert multidisciplinary tumor board. Ann Oncol Off J Eur Soc Med Oncol. févr 2018;29(2):418-23.

31. Vallée L. Intelligence artificielle en médecine générale : utilisation et perspectives des médecins généralistes en Belgique [Thèse d'exercice]. [Louvain-la-Neuve]: Université Catholique de Louvain. Faculté de médecine générale; 2023.

32. Campbell JP, Chiang MF, Chen JS, Moshfeghi DM, Nudleman E, Ruambivoonsuk P, et al. Artificial Intelligence for Retinopathy of Prematurity: Validation of a Vascular Severity Scale against International Expert Diagnosis. Ophthalmology. juill 2022;129(7):e69-76.

33. Crincoli E, Sacconi R, Querques L, Querques G. Artificial intelligence in age-related macular degeneration: state of the art and recent updates. BMC Ophthalmol. mars 2024;24(1):121.

34. Jin Y, Liang L, Li J, Xu K, Zhou W, Li Y. Artificial intelligence and glaucoma: a lucid and comprehensive review. Front Med. déc 2024;11(1423813):6.

35. Fierce Biotech. Arterys lands FDA go-ahead to expand its cardiac MRI-reading AI [Internet]. [cité 29 mai 2025]. Disponible sur: https://www.fiercebiotech.com/medtech/arterys-lands-fda-go-ahead-add-new-modules-cardiac-mri-reading-ai?utm_source=chatgpt.com

36. Ultromics. 5 ways EchoGo Core can benefit your echo department [Internet]. [cité 29 mai 2025]. Disponible sur: https://www.ultromics.com/articles/5-ways-echogo-core-can-benefit-your-echo-department?utm_source=chatgpt.com

37. Paul G. DataScientest. Le premier hôpital entièrement piloté par l'IA inauguré en Chine [Internet]. [cité 29 mai 2025]. Disponible sur: https://datascientest.com/le-premier-hopital-entierement-pilote-par-lia-inaugure-en-chine

38. Tabla S, Calafiore M, Legrand B, Descamps A, André C, Rochoy M, et al. Intelligence artificielle et systèmes d'aide à la décision ou d'interprétation automatisée : quelles sont les attentes des médecins généralistes libéraux français ? Rev Dépidémiologie Santé Publique. mars 2022;70:S51.

39. Medscape. Enquête : les médecins français et l'IA. [Internet]. [cité 6 mai 2025]. Disponible sur: https://francais.medscape.com/diaporama/33000264

40. Intelligence artificielle: l'alliée des médecins généralistes? Preuves Prat. trimestre 2025;106:2-5.

41. Beregi M, Magnaval J. L'intégration de l'Intelligence Artificielle dans la pratique des médecins généralistes: une exploration des pratiques actuelles et des perspectives futures. [Thèse d'exercice]. [Marseille]; Université Aix-Marseille. Faculté des sciences médicale et paramédicales; 2024.

42. Perrier E, Rifai M, Terzic A, Dubois C, Cohen JF. Knowledge, attitudes, and practices towards artificial intelligence among young pediatricians: A nationwide survey in France. Front Pediatr. déc 2022;10.

43. Pedro AR, Dias MB, Laranjo L, Cunha AS, Cordeiro JV. Artificial intelligence in medicine: A comprehensive survey of medical doctor's perspectives in Portugal. PloS One. 2023;18(9):e0290613.

44. Blease CR, Locher C, Gaab J, Hägglund M, Mandl KD. Generative artificial intelligence in primary care: an online survey of UK general practitioners. BMJ Health Care Inform. sept 2024;31(1):e101102.

45. Callegarin D, Callier P. Enjeux du déploiement de l'intelligence artificielle en santé. Actual Pharm. déc 2021;60(611):21-4.

46. Waheed MA, Liu L. Perceptions of Family Physicians About Applying AI in Primary Health Care: Case Study From a Premier Health Care Organization. JMIR AI. avr 2024;3(1):e40781.

47. Oh S, Kim JH, Choi SW, Lee HJ, Hong J, Kwon SH. Physician Confidence in Artificial Intelligence: An Online Mobile Survey. J Med Internet Res. mars 2019;21(3):e12422.

48. Tai-Seale M, Baxter SL, Vaida F, Walker A, Sitapati AM, Osborne C, et al. AI-Generated Draft Replies Integrated Into Health Records and Physicians' Electronic Communication. JAMA Netw Open. avr 2024;7(4):e246565.

VII. ANNEXES

A. Annexe 1 : ***Questionnaire***

1. Vous êtes médecin généraliste installée ? réponse unique
- Oui
- Non

2. Dans quel milieu exercez-vous la médecine générale ? réponse unique
- rural (campagne prédominante, distance des urgences > 20 min)
- semi-rural (campagne et milieu urbanisé, distance des urgences 10-20 min)
- urbain (milieu urbanisé prédominant, distance des urgences < 10 min)

3. Quel est votre type d'exercice ? réponse unique
- seul
- en groupe (maison médicale, MSP etc.)
- autre

*Veuillez détailler si autre

4. Quel âge avez-vous ? réponse libre

5. Depuis combien d'années exercez-vous la médecine générale ? réponse libre

6. Vous êtes : réponse unique
- une femme
- un homme
- autre

*Veuillez détailler si autre

7. Dans quel département exercez-vous la médecine générale ? réponse unique
- Ardennes
- Marne
- Aube
- Haute-Marne

- Autre

*Veuillez détailler si autre

8. Utilisez-vous un logiciel métier (dossier patient) ? réponse unique
- Oui
- Non

9. Si oui, lequel ? réponse libre

10. Selon vous, votre logiciel métier intègre-t-il l'IA ? réponse unique
- Oui
- Non
- Je ne sais pas

11. Selon vous, comment évalueriez-vous vos connaissances en informatique ? réponse unique
- Nulles (aucune connaissance)
- Limitées (connaissances restreintes/incomplètes)
- Moyennes (connaissances modérées, ex. pouvoir utiliser de façon autonome le logiciel et le programme de l'ordinateur)
- Excellentes (connaissances en informatique au même titre qu'un informaticien)

12. Selon vous, comment évalueriez-vous vos connaissances en terme d'IA? réponse unique
- Nulles (aucune connaissance)
- Limitées (connaissances restreintes/incomplètes)
- Moyennes (connaissances modérées, ex. pouvoir définir ce que c'est l'IA, connaitre les différentes applications d'IA et avoir déjà testé une/plusieurs applications/logiciels d'IA))
- Excellentes (connaissances en IA au même titre qu'un informaticien)

13. Selon vous, hormis votre logiciel métier, utilisez-vous actuellement des outils/systèmes/applications basés sur l'IA dans votre pratique médicale ? réponse unique
- Oui
- Non
- Je ne sais pas

14. Si oui, à quelle fréquence les utilisées vous ? réponse unique

- quotidienne
- une ou plusieurs fois par semaine
- rarement (une ou plusieurs fois par mois)

15. Si quotidienne, combien d'outils/applications utilisez –vous par jour ? réponse libre

16. Dans quel domaine utilisez-vous des outils/applications d'IA ? réponse multiple possible

- Aide administrative (aide à l'organisation du cabinet, ex. aide à la prise de RDV; organisation de votre structure de soin)
- Gestion des dossiers des patients (retranscription des observations/comptes-rendus)
- Suivi des patients à distance, télémédecine
- Communication interprofessionnelle
- Aide à la décision (renseignements cliniques ou thérapeutiques, lecture ECG, évaluation dermatologique etc.)
- Aide à la prescription
- Autre

*Veuillez détailler si autre

17. Quel est le nom de cet/ces outil(s) : réponse libre

B. Annexe 2 : ***Autorisation DPO***

Données personnelles

L'Université de Reims Champagne-Ardenne (2, avenue Robert Schuman 51100 Reims), s'engage à ce que le traitement de données personnelles soit conforme au Règlement Général sur la Protection des Données (règlement UE 2016/679) et à la loi Informatique et Libertés (loi du 6 janvier 1978 modifiée).

Les données sont recueillies à des fins de recherche scientifique dans le cadre de la thèse « Utilisation de l'intelligence artificielle dans la pratique de la médecine générale en Champagne-Ardenne en 2025 ».

La base légale du traitement de données est l'exécution d'une mission d'intérêt public de l'URCA.

Les destinataires des données sont les médecins généralistes installés en Champagne-Ardenne. Ces données sont conservées pendant 8 mois.

Vous disposez d'un droit d'accès, de rectification et d'effacement des données qui vous concernent ainsi que d'un droit d'opposition et d'un droit à la limitation du traitement de ces données.

Pour toute question sur le traitement de vos données, vous pouvez contacter Elena Hadjiu à l'adresse suivante : elena.hadjiu@etudiant.univ-reims.fr.

Si vous estimez, après avoir contacté la Déléguée à la Protection des Données de l'URCA à l'adresse suivante : dpo@univ-reims.fr, que vos droits Informatique et Libertés ne sont pas respectés, vous avez la faculté d'introduire une réclamation à la CNIL, en ligne ou par courrier postal.

C. Annexe 3

Tableau II : analyse descriptive

		N(%)
N		85
Milieu d'exercice	Rural	32 (37,6%)
	Semi-rural	23 (27,1%)
	Urbain	30 (35,3%)
Type d'exercice	Autre	1 (1,2%)
	En groupe	75 (88,2%)
	Seul	9 (10,6%)
Âge	Moyenne (déviation standard)	45.0 (12.8)
	Médiane [min, max]	40.0 [28.0,70.0]
Expérience	Moyenne (déviation standard)	16.2 (12.3)
	Médiane |Min, Max]	12.0 [1.00,40.0]
Sexe	Femme	44 (51,8%)
	Homme	41 (48,2%)
Département	Ardennes	38 (44.7%)
	Aube	18 (21.2%)
	Haute-Marne	4 (4.7%)
	Marne	25 (29.4%)
Logiciel métier	NON	5 (5.9%)
	OUI	80 (94.1%)
Logiciel métier intégrant IA	Je ne sais pas	20 (23.5%)
	NON	39 (45.9%)
	OUI	21 (24.7%)
Connaissances en informatique	Excellentes	2 (2.4%)
	Limitées	27 (31.8%)
	Moyennes	54 (63.5%)
	Nulles	2 (2.4%)

Connaissance en IA	Limitées	40 (47.1%)
	Moyennes	22 (25.9%)
	Nulles	23 (27.1%)
Fréquence d'utilisation d'IA	Quotidienne	7 (8.2%)
	Rarement (une/plusieurs fois par mois ou moins)	12 (14.1%)
	Une/plusieurs fois par semaine	8 (9.4%)
	Données manquantes	58 (68.2%)
Domaine d'utilisation d'IA **: aide administrative**	Non	21 (24.7%)
	Oui	4 (4.7%)
Domaine d'utilisation d'IA **: gestion du dossier**	Non	18 (21.2%)
	Oui	7 (8.2%)
Domaine d'utilisation d'IA **: suivi à distance**	Non	22 (25.9%)
	Oui	3 (3.5%)
Domaine d'utilisation d'IA **: communication interprofessionnelle**	Non	23 (27.1%)
	Oui	2 (2.4%)
Domaine d'utilisation d'IA **: aide décisionnelle**	Non	12 (14.1%)
	Oui	13 (15.3%)
Domaine d'utilisation d'IA **: aide à la prescription**	Non	18 (21.2%)
	Oui	7 (8.2%)
Domaine d'utilisation d'IA **: autre**	Imagerie, vidéo, présentations, aide au codage, aide suite office	1 (1.2%)
	Perso Google®	1 (1.2%)
	Traduction	1 (1.2%)

D. Annexe 4

Tableau III : analyse comparative

Utilisez-vous l'IA en dehors du logiciel métier dans la pratique médicale ?	**OUI (N=27)**	**NON (N=45)**	**Je ne sais pas (N=8)**	**P-value**
Milieu d'exercice				
Rural	9 (33.3%)	15 (33.3%)	6 (75.0%)	0.142
Semi-rural	6 (22.2%)	12 (26.7%)	2 (25.0%)	
Urbain	12 (44.4%)	18 (40.0%)	0 (0%)	
Type d'exercice				
Autre	1 (3.7%)	0 (0%)	0 (0%)	0.329
En groupe (maison médicale, MSP, etc.)	23 (85.2%)	42 (93.3%)	6 (75.0%)	
Seul	3 (11.1%)	3 (6.7%)	2 (25.0%)	
Âge				
Moyenne (déviation standard)	45.9 (12.3)	42.9 (12.2)	46.3 (13.1)	0.543
Médiane [Min,Max]	43.0 [31.0, 66.0]	38.0 [28.0, 65.0]	41.0 [29.0, 63.0]	
Expérience				
Moyenne (déviation standard)	16.5 (11.8)	14.4 (11.9)	17.5 (11.7)	0.668
Médiane [Min,Max]	14.0 [3.00, 38.0]	10.0 [1.00, 40.0]	14.0 [2.00, 34.0]	
Sexe				
Femme	11 (40.7%)	24 (53.3%)	6 (75.0%)	0.215
Homme	16 (59.3%)	21 (46.7%)	2 (25.0%)	
Département				
Ardennes	11 (40.7%)	19 (42.2%)	5 (62.5%)	0.11
Aube	4 (14.8%)	11 (24.4%)	2 (25.0%)	
Haute-Marne	4 (14.8%)	0 (0%)	0 (0%)	
Marne	8 (29.6%)	15 (33.3%)	1 (12.5%)	
Logiciel métier				
Non	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	
Oui	27 (100%)	45 (100%)	8 (100%)	

Logiciel métier intégrant IA				
Je ne sais pas	3 (11.1%)	14 (31.1%)	3 (37.5%)	0.305
Non	15 (55.6%)	20 (44.4%)	4 (50.0%)	
Oui	9 (33.3%)	11 (24.4%)	1 (12.5%)	
Connaissance en informatique				
Excellentes	2 (7.4%)	0 (0%)	0 (0%)	0.0898
Limitées	8 (29.6%)	11 (24.4%)	5 (62.5%)	
Moyennes	16 (59.3%)	34 (75.6%)	3 (37.5%)	
Nulles	1 (3.7%)	0 (0%)	0 (0%)	
Connaissance en IA				
Limitées	13 (48.1%)	24 (53.3%)	3 (37.5%)	0.089
Moyennes	11 (40.7%)	9 (20.0%)	1 (12.5%)	
Nulles	3 (11.1%)	12 (26.7%)	4 (50.0%)	
Fréquence d'utilisation d'IA				
Quotidienne	7 (25.9%)	0 (0%)	0 (0%)	
Rarement (une/plusieurs fois par mois ou moins)	12 (44.4%)	0 (0%)	0 (0%)	
Une/plusieurs fois par semaine	8 (29.6%)	0 (0%)	0 (0%)	
Domaine d'utilisation d'IA : aide administrative				
Non	21 (77.8%)	0 (0%)	0 (0%)	
Oui	4 (14.8%)	0 (0%)	0 (0%)	
Domaine d'utilisation d'IA : gestion du dossier				
Non	18 (66.7%)	0 (0%)	0 (0%)	
Oui	7 (25.9%)	0 (0%)	0 (0%)	
Domaine d'utilisation d'IA : suivi à distance				
Non	22 (81.5%)	0 (0%)	0 (0%)	
Oui	3 (11.1%)	0 (0%)	0 (0%)	
Domaine d'utilisation d'IA : communication interprofessionnelle				
Non	23 (85.2%)	0 (0%)	0 (0%)	
Oui	2 (7.4%)	0 (0%)	0 (0%)	
Domaine d'utilisation d'IA : aide décisionnelle				

Non	12 (44.4%)	0 (0%)	0 (0%)	
Oui	13 (48.1%)	0 (0%)	0 (0%)	
Domaine d'utilisation d'IA : aide à la prescription				
Non	18 (66.7%)	0 (0%)	0 (0%)	
Oui	7 (25.9%)	0 (0%)	0 (0%)	
Domaine d'utilisation d'IA : autre				
Imagerie, vidéo, présentations, aide au codage, aide suite office	1 (3.7%)	0 (0%)	0 (0%)	
Perso Google®	1 (3.7%)	0 (0%)	0 (0%)	
Traduction	1 (3.7%)	0 (0%)	0 (0%)	

TABLE DES MATIERES

I. **INTRODUCTION** **16**
1. **Définitions en IA** **17**
2. **Bref aperçu historique de l'IA** **18**
3. **Aspects éthiques** **19**
4. **Les innovations IA en santé** **20**
5. **IA en médecine générale et objectifs** **21**

II. **METHODES** **23**
1. **Population étudiée et recrutement** **23**
2. **Tests statistiques** **23**
3. **Précautions éthiques et légales** **24**

III. **RESULTATS** **25**
1. **Analyse descriptive** **25**
2. **Analyse comparative** **29**

IV. **DISCUSSIONS** **31**
1. **Comparaison avec la littérature française** **32**
2. **Comparaison avec la littérature internationale** **33**
3. **Limites de l'étude** **34**
4. **Forces de l'étude** **35**
5. **Perspectives de recherche** **37**

V. **CONCLUSIONS** **38**

VI. **BIBLIOGRAPHIE** **39**

VII. **ANNEXES** **45**
A. **Annexe 1 : Questionnaire** **45**
B. **Annexe 2 : Autorisation DPO** **48**
C. **Annexe 3 : Tableau II : analyse descriptive** **49**
D. **Annexe 4 : Tableau III : analyse comparative** **51**

LISTE DES ICONOGRAPHIES

Figure 1 : Diagramme de flux des participants…….25
Figure 2 : Zones d'exercice des médecins répondants (en pourcentage)…….25
Figure 3 : Type d'exercice des médecins répondants (en pourcentage)……26
Figure 4 : Répartition des médecins répondants (en pourcentage)……....26
Figure 5 : Connaissances en informatique (en pourcentage)……28
Figure 6 : Connaissances en IA (en pourcentage)……28
Figure 7 : Utilisation d'IA (en pourcentage)…….29

SERMENT D'HIPPOCRATE

En présence des Maîtres de cette Faculté, de mes chers condisciples et selon la tradition d'Hippocrate, je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de la Médecine.

Je donnerai mes soins gratuits à l'indigent, et n'exigerai jamais un salaire au-dessus de mon travail.

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

Respectueuse et reconnaissante envers mes Maîtres, je rendrai à leurs enfants l'instruction que j'ai reçue de leurs pères.

Que les hommes m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses. Que je sois couverte d'opprobre et méprisée de mes confrères si j'y manque.

UNIVERSITÉ DE REIMS CHAMPAGNE-ARDENNE

Document n°4

PERMIS D'IMPRIMER

M. - Mme : HADJIU ELENA

Né(e) le : 10/07/1990 à HANCESTI (MOLDAVIE)

Adresse complète : 3 rue PASSE DEMOISELLES 51100, REIMS

Interne en DES de : MEDECINE GENERALE

Soutenance prévue le : 3/07/2025

VU, le Président de Thèse :
Signature et cachet obligatoires

Professeur Philippe GILLERY
Pôle de Biologie Médicale et Pathologie
CHU de Reims

VU et permis d'imprimer, Le Doyen,

Pr BEDNAREK-WEIRAUCH Nathalie

le 18/06/2025

HADJIU Elena

Titre : Utilisation de l'intelligence artificielle dans la pratique de médecine générale en Champagne-Ardenne en 2025

Thèse d'exercice. Médecine générale. Reims, 2025.

RESUME

Introduction : Aujourd'hui, l'intelligence artificielle (IA) joue un rôle central dans les progrès majeurs de tous les secteurs de la société, y compris la médecine. La médecine générale n'est pas à l'écart de cette évolution. Pourtant, peu d'études s'intéressent à la manière dont les médecins généralistes installés perçoivent et utilisent ces technologies. Par la présente étude nous visons à explorer les connaissances, les usages et les attitudes des médecins généralistes installés en région Champagne-Ardenne vis-à-vis de l'IA. Son objectif principal est d'évaluer leur utilisation en temps réel des outils de l'IA.

Méthodes : Une étude quantitative observationnelle transversale multicentrique a été menée du 4 mars 2025 au 14 avril 2025 à l'aide d'un questionnaire anonyme comportant 17 questions. Nous avons choisi comme population cible les médecins généralistes installés dans la région Champagne-Ardenne. L'analyse statistique a été réalisée en deux parties : l'analyse des données socio-démographiques et l'analyse des paramètres recueillis sur l'utilisation de l'IA au cabinet médical.

Résultats : L'enquête a été conduite auprès de 85 médecins généralistes installés en Champagne-Ardenne, avec un taux de réponse de 6,9%. La population étudiée est relativement équilibrée en terme de sexe, d'âge et de milieu d'exercice, la majorité travaillant en groupe. En terme de répartition géographique, les répondants proviennent majoritairement des Ardennes (44,7%), suivis de la Marne et de l'Aube ; la Haute-Marne est en revanche sous-représentée. La moyenne d'âge est de 45 ans, pour une expérience professionnelle moyenne de 16,2 ans. L'usage déclaré de l'IA en dehors des logiciels métiers reste modeste: 56,25 % des médecins déclarent ne pas y avoir recours, tandis qu'un tiers (33,75 %) affirme l'utiliser, et 10 % ne savent pas s'ils en font usage. L'analyse comparative révèle que l'utilisation de l'IA est statistiquement significative chez les médecins ayant des connaissances plus approfondies en informatique et en IA (p=0,089).

Conclusion : Malgré un intérêt croissant pour les bénéfices potentiels de la modernisation digitale, nos résultats mettent en lumière la prédominance d'un niveau limité de compétences en IA, traduisant une utilisation encore restreinte de l'IA en soins primaires. Le facteur principal favorisant l'usage de l'IA est le niveau de connaissances en informatique et en IA, bien plus que l'âge, le sexe ou le lieu d'exercice. Cette association permet de souligner qu'il ne faut pas négliger la place des médecins au sein de ce progrès technologique en santé.

MOTS CLES

Intelligence artificielle, Santé, Médecine générale

JURY

Président : Monsieur le Professeur Philippe GILLERY

Assesseurs : Madame le Docteur Véronique DALSTEIN

Monsieur le Docteur Charles GODDAERT