

2024-2025

THÈSE

pour le

DIPLÔME D'ÉTAT DE DOCTEUR EN MÉDECINE

Qualification en Médecine générale

Utilisation de l'intelligence artificielle à visée pédagogique en dermatologie

Étude de la production de contenu scientifique par une intelligence artificielle générative dans le cadre du projet Dermathèque®

KERDAT Raphaël

Né le 22/06/1993 à Paris (75)

Sous la direction de M. le Docteur DEMOULINS Edmond

Membres du jury

Madame le Professeur RAMOND-ROQUIN Aline | Présidente

Monsieur le Professeur MARTIN Ludovic | Membre

Monsieur le Docteur DEMOULINS Edmond | Directeur

Monsieur le Docteur VIELLE Paul | Membre

Soutenue publiquement le :
22 janvier 2025



**FACULTÉ
DE SANTÉ**

UNIVERSITÉ D'ANGERS

ENGAGEMENT DE NON PLAGIAT

Je, soussigné Raphaël Kerdat
déclare être pleinement conscient que le plagiat de documents ou d'une
partie d'un document publiée sur toutes formes de support, y compris l'internet,
constitue une violation des droits d'auteur ainsi qu'une fraude caractérisée.
En conséquence, je m'engage à citer toutes les sources que j'ai utilisées
pour écrire ce rapport ou mémoire.

signé par l'étudiant le **03/12/2024**

SERMENT D'HIPPOCRATE

« Au moment d'être admis à exercer la médecine, je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité. Mon premier souci sera de rétablir, de préserver ou de promouvoir la santé dans tous ses éléments, physiques et mentaux, individuels et sociaux. Je respecterai toutes les personnes, leur autonomie et leur volonté, sans aucune discrimination selon leur état ou leurs convictions. J'interviendrai pour les protéger si elles sont affaiblies, vulnérables ou menacées dans leur intégrité ou leur dignité. Même sous la contrainte, je ne ferai pas usage de mes connaissances contre les lois de l'humanité. J'informerai les patients des décisions envisagées, de leurs raisons et de leurs conséquences. Je ne tromperai jamais leur confiance et n'exploiterai pas le pouvoir hérité des circonstances pour forcer les consciences. Je donnerai mes soins à l'indigent et à quiconque me les demandera. Je ne me laisserai pas influencer par la soif du gain ou la recherche de la gloire.

Admis dans l'intimité des personnes, je tairai les secrets qui me seront confiés. Reçu à l'intérieur des maisons, je respecterai les secrets des foyers et ma conduite ne servira pas à corrompre les mœurs. Je ferai tout pour soulager les souffrances. Je ne prolongerai pas abusivement les agonies. Je ne provoquerai jamais la mort délibérément.

Je préserverai l'indépendance nécessaire à l'accomplissement de ma mission. Je n'entreprendrai rien qui dépasse mes compétences. Je les entretiendrai et les perfectionnerai pour assurer au mieux les services qui me seront demandés.

J'apporterai mon aide à mes confrères ainsi qu'à leurs familles dans l'adversité. Que les hommes et mes confrères m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses ; que je sois déshonoré et méprisé si j'y manque ».

LISTE DES ENSEIGNANTS DE LA FACULTÉ DE SANTÉ D'ANGERS

Doyen de la Faculté : Pr Cédric ANNWEILER

Vice-Doyen de la Faculté et directeur du département de pharmacie : Pr
Sébastien FAURE

Directeur du département de médecine : Pr Vincent DUBEE

PROFESSEURS DES UNIVERSITÉS

ABRAHAM Pierre	PHYSIOLOGIE	Médecine
ANGOULVANT Cécile	MEDECINE GENERALE	Médecine
ANNWEILER Cédric	GERIATRIE ET BIOLOGIE DU VIEILLISSEMENT	Médecine
ASFAR Pierre	REANIMATION	Médecine
AUBE Christophe	RADIOLOGIE ET IMAGERIE MEDICALE	Médecine
AUGUSTO Jean-François	NEPHROLOGIE	Médecine
BAUFRETON Christophe	CHIRURGIE THORACIQUE ET CARDIOVASCULAIRE	Médecine
BELLANGER William	MEDECINE GENERALE	Médecine
BELONCLE François	REANIMATION	Médecine
BIERE Loïc	CARDIOLOGIE	Médecine
BIGOT Pierre	UROLOGIE	Médecine
BONNEAU Dominique	GENETIQUE	Médecine
BOUCHARA Jean-Philippe	PARASITOLOGIE ET MYCOLOGIE	Médecine
BOUET Pierre-Emmanuel	GYNECOLOGIE-OBSTETRIQUE	Médecine
BOURSIER Jérôme	GASTROENTEROLOGIE ; HEPATOLOGIE	Médecine
BOUVARD Béatrice	RHUMATOLOGIE	Médecine
BRIET Marie	PHARMACOLOGIE	Médecine
CAMPONE Mario	CANCEROLOGIE ; RADIOTHERAPIE	Médecine
CAROLI-BOSC François-Xavier	GASTROENTEROLOGIE ; HEPATOLOGIE	Médecine
CASSEREAU Julien	NEUROLOGIE	Médecine
CLERE Nicolas	PHARMACOLOGIE / PHYSIOLOGIE	Pharmacie
COLIN Estelle	GENETIQUE	Médecine
CONNAN Laurent	MEDECINE GENERALE	Médecine
COPIN Marie-Christine	ANATOMIE ET CYTOLOGIE PATHOLOGIQUES	Médecine
COUTANT Régis	PEDIATRIE	Médecine
CUSTAUD Marc-Antoine	PHYSIOLOGIE	Médecine
CRAUSTE-MANCIET Sylvie	PHARMACOTECHNIQUE HOSPITALIERE	Pharmacie
DE CASABIANCA Catherine	MEDECINE GENERALE	Médecine
DERBRE Séverine	PHARMACOGNOSIE	Pharmacie
DESCAMPS Philippe	GYNECOLOGIE-OBSTETRIQUE	Médecine
D'ESCATHA Alexis	MEDECINE ET SANTE AU TRAVAIL	Médecine
DINOMAIS Mickaël	MEDECINE PHYSIQUE ET DE READAPTATION	Médecine

DUBEE Vincent	MALADIES INFECTIEUSES ET TROPICALES	Médecine
DUCANCELLE Alexandra	BACTERIOLOGIE-VIROLOGIE ; HYGIENE HOSPITALIERE	Médecine
DUVERGER Philippe	PEDOPSYCHIATRIE	Médecine
EVEILLARD Matthieu	BACTERIOLOGIE-VIROLOGIE	Pharmacie
FAURE Sébastien	PHARMACOLOGIE PHYSIOLOGIE	Pharmacie
FOURNIER Henri-Dominique	ANATOMIE	Médecine
FOUQUET Olivier	CHIRURGIE THORACIQUE ET CARDIOVASCULAIRE	Médecine
FURBER Alain	CARDIOLOGIE	Médecine
GAGNADOUX Frédéric	PNEUMOLOGIE	Médecine
GOHIER Bénédicte	PSYCHIATRIE D'ADULTES	Médecine
GUARDIOLA Philippe	HEMATOLOGIE ; TRANSFUSION	Médecine
GUILET David	CHIMIE ANALYTIQUE	Pharmacie
HUNAUT-BERGER Mathilde	HEMATOLOGIE ; TRANSFUSION	Médecine
JEANNIN Pascale	IMMUNOLOGIE	Médecine
KAZOUR François	PSYCHIATRIE	Médecine
KEMPF Marie	BACTERIOLOGIE-VIROLOGIE ; HYGIENE HOSPITALIERE	Médecine
KUN-DARBOIS Daniel	CHIRURGIE MAXILLO-FACIALE ET STOMATOLOGIE	Médecine
LACOEUILLE FRANCK	RADIOPHARMACIE	Pharmacie
LACCOURREYE Laurent	OTO-RHINO-LARYNGOLOGIE	Médecine
LAGARCE Frédéric	BIOPHARMACIE	Pharmacie
LANDREAU Anne	BOTANIQUE/ MYCOLOGIE	Pharmacie
LASOCKI Sigismond	ANESTHESIOLOGIE-REANIMATION	Médecine
LEBDAI Souhil	UROLOGIE	Médecine
LEGENDRE Guillaume	GYNECOLOGIE-OBSTETRIQUE	Médecine
LEGRAND Erick	RHUMATOLOGIE	Médecine
LEMEE Jean-Michel	NEUROCHIRURGIE	Médecine
LERMITE Emilie	CHIRURGIE GENERALE	Médecine
LEROLLE Nicolas	REANIMATION	Médecine
LIBOUBAN Hélène	HISTOLOGIE	Médecine
LUQUE PAZ Damien	HEMATOLOGIE BIOLOGIQUE	Médecine
MARCHAIS Véronique	BACTERIOLOGIE-VIROLOGIE	Pharmacie
MARTIN Ludovic	DERMATO-VENEREOLOGIE	Médecine
MAY-PANLOUP Pascale	BIOLOGIE ET MEDECINE DU DEVELOPPEMENT ET DE LA REPRODUCTION	Médecine
MENEI Philippe	NEUROCHIRURGIE	Médecine
MERCAT Alain	REANIMATION	Médecine
ORVAIN Corentin	HEMATOLOGIE ; TRANSFUSION	Médecine
PAISANT Anita	RADIOLOGIE	Médecine
PAPON Nicolas	PARASITOLOGIE ET MYCOLOGIE MEDICALE	Pharmacie
PASSIRANI Catherine	CHIMIE GENERALE	Pharmacie
PELLIER Isabelle	PEDIATRIE	Médecine

PETIT Audrey	MEDECINE ET SANTE AU TRAVAIL	Médecine
PICQUET Jean	CHIRURGIE VASCULAIRE ; MEDECINE VASCULAIRE	Médecine
PODEVIN Guillaume	CHIRURGIE INFANTILE	Médecine
PROCACCIO Vincent	GENETIQUE	Médecine
PRUNIER Delphine	BIOCHIMIE ET BIOLOGIE MOLECULAIRE	Médecine
PRUNIER Fabrice	CARDIOLOGIE	Médecine
PY Thibaut	MEDECINE GENERALE	Médecine
RAMOND-ROQUIN Aline	MEDECINE GENERALE	Médecine
REYNIER Pascal	BIOCHIMIE ET BIOLOGIE MOLECULAIRE	Médecine
RIOU Jérémie	BIOSTATISTIQUE	Pharmacie
RINEAU Emmanuel	ANESTHESIOLOGIE REANIMATION	Médecine
RIQUIN Elise	PEDOPSYCHIATRIE ; ADDICTOLOGIE	Médecine
RODIEN Patrice	ENDOCRINOLOGIE, DIABETE ET MALADIES METABOLIQUES	Médecine
ROQUELAURE Yves	MEDECINE ET SANTE AU TRAVAIL	Médecine
ROUGE-MAILLART Clotilde	MEDECINE LEGALE ET DROIT DE LA SANTE	Médecine
ROUSSEAU Audrey	ANATOMIE ET CYTOLOGIE PATHOLOGIQUES	Médecine
ROUSSEAU Pascal	CHIRURGIE PLASTIQUE, RECONSTRUCTRICE ET ESTHETIQUE	Médecine
ROUSSELET Marie-Christine	ANATOMIE ET CYTOLOGIE PATHOLOGIQUES	Médecine
ROY Pierre-Marie	MEDECINE D'URGENCE	Médecine
SAULNIER Patrick	BIOPHYSIQUE ET BIOSTATISTIQUES	Pharmacie
SERAPHIN Denis	CHIMIE ORGANIQUE	Pharmacie
SCHMIDT Aline	HEMATOLOGIE ; TRANSFUSION	Médecine
TESSIER-CAZENEUVE Christine	MEDECINE GENERALE	Médecine
TRZEPIZUR Wojciech	PNEUMOLOGIE	Médecine
UGO Valérie	HEMATOLOGIE ; TRANSFUSION	Médecine
URBAN Thierry	PNEUMOLOGIE	Médecine
VAN BOGAERT Patrick	PEDIATRIE	Médecine
VENARA Aurélien	CHIRURGIE VISCERALE ET DIGESTIVE	Médecine
VENIER-JULIENNE Marie-Claire	PHARMACOTECHNIE	Pharmacie
VERNY Christophe	NEUROLOGIE	Médecine
WILLOTEAUX Serge	RADIOLOGIE ET IMAGERIE MEDICALE	Médecine

MAÎTRES DE CONFÉRENCES

AMMI Myriam	CHIRURGIE VASCULAIRE ET THORACIQUE	Médecine
BAGLIN Isabelle	CHIMIE THERAPEUTIQUE	Pharmacie

BASTIAT Guillaume	BIOPHYSIQUE ET BIOSTATISTIQUES	Pharmacie
BEAUVILLAIN Céline	IMMUNOLOGIE	Médecine
BEGUE Cyril	MEDECINE GENERALE	Médecine
BELIZNA Cristina	MEDECINE INTERNE	Médecine
BENOIT Jacqueline	PHARMACOLOGIE	Pharmacie
BERNARD Florian	ANATOMIE	Médecine
BESSAGUET Flavien	PHYSIOLOGIE PHARMACOLOGIE	Pharmacie
BLANCHET Odile	HEMATOLOGIE ; TRANSFUSION	Médecine
BOISARD Séverine	CHIMIE ANALYTIQUE	Pharmacie
BOUCHER Sophie	ORL	Médecine
BRIET Claire	ENDOCRINOLOGIE, DIABETE ET MALADIES METABOLIQUES	Médecine
BRILLAND Benoit	NEPHROLOGIE	Médecine
BRIS Céline	BIOCHIMIE ET BIOLOGIE MOLECULAIRE	Pharmacie
BRUGUIERE Antoine	PHARMACOGNOSIE	Pharmacie
CAPITAIN Olivier	CANCEROLOGIE ; RADIOTHERAPIE	Médecine
CHABRUN Floris	BIOCHIMIE ET BIOLOGIE MOLECULAIRE	Pharmacie
CHAO DE LA BARCA Juan-Manuel	BIOCHIMIE ET BIOLOGIE MOLECULAIRE	Médecine
CHOPIN Matthieu	MEDEECINE GENERALE	
CODRON Philippe	NEUROLOGIE	Médecine
DEMAS Josselin	SCIENCES DE LA READAPTATION	Médecine
DESHAYES Caroline	BACTERIOLOGIE VIROLOGIE	Pharmacie
DOUILLET Delphine	MEDECINE D'URGENCE	Médecine
FERRE Marc	BIOLOGIE MOLECULAIRE	Médecine
FORTRAT Jacques-Olivier	PHYSIOLOGIE	Médecine
GHALI Maria	MEDECINE GENERALE	Médecine
GUELFF Jessica	MEDECINE GENERALE	Médecine
HADJ MAHMOUD Dorra	IMMUNOLOGIE	Pharma
HAMEL Jean-François	BIOSTATISTIQUES, INFORMATIQUE MEDICALE	Médicale
HAMON Cédric	MEDECINE GENERALE	Médecine
HELESBEUX Jean-Jacques	CHIMIE ORGANIQUE	Pharmacie
HERIVAUX Anaïs	BIOTECHNOLOGIE	Pharmacie
HINDRE François	BIOPHYSIQUE	Médecine
JOUSSET-THULLIER Nathalie	MEDECINE LEGALE ET DROIT DE LA SANTE	Médecine
JUDALET-ILLAND Ghislaine	MEDECINE GENERALE	Médecine
KHIATI Salim	BIOCHIMIE ET BIOLOGIE MOLECULAIRE	Médecine

LEFEUVRE Caroline LEGEAY Samuel	BACTERIOLOGIE ; VIROLOGIE PHARMACOCINETIQUE	Médecine Pharmacie
LEPELTIER Elise	CHIMIE GENERALE	Pharmacie
LETOURNEL Franck MABILLEAU Guillaume	BIOLOGIE CELLULAIRE HISTOLOGIE, EMBRYOLOGIE ET CYTOGENETIQUE	Médecine Médecine
MALLET Sabine	CHIMIE ANALYTIQUE	Pharmacie
MAROT Agnès	PARASITOLOGIE ET MYCOLOGIE MEDICALE	Pharmacie
MESLIER Nicole MIOT Charline MOUILLIE Jean-Marc NAIL BILLAUD Sandrine	PHYSIOLOGIE IMMUNOLOGIE PHILOSOPHIE IMMUNOLOGIE	Médecine Médecine Médecine Pharmacie
PAILHORIES Hélène PAPON Xavier PASCO-PAPON Anne PENCHAUD Anne-Laurence PIHET Marc PIRAUX Arthur	BACTERIOLOGIE-VIROLOGIE ANATOMIE RADIOLOGIE ET IMAGERIE MEDICALE SOCIOLOGIE PARASITOLOGIE ET MYCOLOGIE OFFICINE	Médecine Médecine Médecine Médecine Médecine Pharmacie
POIROUX Laurent RONY Louis	SCIENCES INFIRMIERES CHIRURGIE ORTHOPEDIQUE ET TRAUMATOLOGIQUE	Médecine Médecine
ROGER Emilie	PHARMACOTECHNIE	Pharmacie
SAVARY Camille	PHARMACOLOGIE-TOXICOLOGIE	Pharmacie
SCHMITT Françoise SCHINKOWITZ Andréas	CHIRURGIE INFANTILE PHARMACOGNOSIE	Médecine Pharmacie
SPIESSER-ROBELET Laurence TEXIER-LEGENDRE Gaëlle VIAULT Guillaume	PHARMACIE CLINIQUE ET EDUCATION THERAPEUTIQUE MEDECINE GENERALE CHIMIE ORGANIQUE	Pharmacie Pharmacie Médecine Pharmacie

AUTRES ENSEIGNANTS

ATER		
BARAKAT Fatima	CHIMIE ANALYTIQUE	Pharmacie
ATCHADE Constantin	GALENIQUE	Pharmacie

PRCE		
AUTRET Erwan	ANGLAIS	Santé
BARBEROUSSE Michel	INFORMATIQUE	Santé
COYNE Ashley	ANGLAIS	Santé
O'SULLIVAN Kayleigh	ANGLAIS	Santé
RIVEAU Hélène	ANGLAIS	
PAST-MAST		
AUBRUCHET Hélène		
BEAUBAIS Vincent	OFFICINE	Pharmacie
BRAUD Cathie	OFFICINE	Pharmacie
CAVAILLON Pascal	PHARMACIE INDUSTRIELLE	Pharmacie
DILÉ Nathalie	OFFICINE	Pharmacie
GUILLET Anne-Françoise	PHARMACIE DEUST PREPARATEUR	Pharmacie
MOAL Frédéric	PHARMACIE CLINIQUE	Pharmacie
CHAMPAGNE Romain	MEECINE PHYSIQUE ET READAPTATION	Médecine
KAASSIS Mehdi	GASTRO-ENTEROLOGIE	Médecine
GUITTON Christophe	MEDECINE INTENSIVE-REANIMATION	Médecine
LAVIGNE Christian	MEDECINE INTERNE	Médecine
PICCOLI Giorgina	NEPHROLOGIE	Médecine
POMMIER Pascal	CANCEROLOGIE-RADIOTHERAPIE	Médecine
SAVARY Dominique	MEDECINE D'URGENCE	Médecine
PLP		
CHIKH Yamina	ECONOMIE-GESTION	Médecine

REMERCIEMENTS

A Madame le Professeur Aline RAMOND-ROQUIN, pour me faire l'honneur de présider ce jury et pour l'intérêt que vous avez porté à ce travail.

A Monsieur le Docteur Edmond DEMOULINS, d'avoir patiemment dirigé mon travail de thèse, pour tes conseils avisés et ta disponibilité.

A Monsieur le Professeur Ludovic MARTIN, pour avoir accepté de participer à ce jury et pour votre ouverture aux internes de médecine générale autour des projets que vous portez avec le service de dermatologie.

A Monsieur le Docteur Paul VIELLE, pour avoir accepté de participer à ce jury et pour m'avoir amicalement accompagné au cours de nos études.

Aux médecins des différents services et lieux de stages où j'ai eu la chance d'être formé, et particulièrement aux médecins généralistes qui m'ont fait apprécier cette spécialité.

A mes amis d'externat dont je suis resté proche et mes amis d'internat avec qui j'ai surmonté des moments d'adversité.

A Samuel, soutien particulier du premier au dernier jour de nos études, j'ai la chance de compter parmi tes amis, tu as toute ma gratitude.

A mes parents et mes sœurs, soutiens sans faille pendant toutes ces années d'études.

A Maïté, soutien aimant et indéfectible, à Suzanne, à Jacques, à Armel, à notre famille.

PLAN

RESUME

INTRODUCTION

MATÉRIELS ET MÉTHODES

- 1. CAS CLINIQUES**
- 2. RECUEIL DES DONNEES**
- 3. LOGICIEL d'IA**
- 4. STATISTIQUES**

RÉSULTATS

- 1. Données**
- 2. Analyses du critère principal**
 - 2.1. Test du Khi2
 - 2.2. Calculs de probabilités statistiques
- 3. Analyse du critère secondaire**
 - 3.1. Test du Khi2
 - 3.2. Calculs de probabilités statistiques

DISCUSSION ET CONCLUSION

BIBLIOGRAPHIE

LISTE DES FIGURES

LISTE DES TABLEAUX

TABLE DES MATIERES

ANNEXES

AFFILIATIONS

Utilisation de l'intelligence artificielle à visée pédagogique en dermatologie, Étude de la production de contenu scientifique par une intelligence artificielle générative dans le cadre du projet dermathèque

Dr DEMOULINS Edmond – Chu Angers, 4 rue Larrey 49100 Angers

Pr MARTIN Ludovic – Chu Angers, 4 rue Larrey 49100 Angers

KERDAT Raphaël – Médecin généraliste remplaçant

Aucun des auteurs n'a de liens d'intérêt concernant cette étude.

RESUME

L'utilisation de l'intelligence artificielle (IA) en formation médicale dermatologique est prometteuse pour générer du contenu scientifique et pédagogique à grande échelle. Notre objectif était d'évaluer s'il existe une différence significative de qualité de contenus scientifiques générés par IA, par rapport à ceux générés par des étudiants en médecine, en les soumettant à des professeurs universitaires (PU) de dermatologie. Cent quatre-vingt-dix-neuf cas cliniques de dermatologie, associés à une iconographie, rédigés humainement (72%) ou par IA (28%) ont été soumis aux PU de dermatologie lors d'un congrès médical. La rédaction des cas cliniques était standardisée, que ce soit humainement ou par IA. Le logiciel d'IA utilisé était Chat GPT. Les PU devaient accepter ou refuser le cas clinique. Notre analyse statistique (test du χ^2 d'indépendance), n'a pas permis de démontrer de manière significative l'absence de corrélation entre le type de rédacteur et le statut de traitement (acceptation ou refus). D'autres études similaires ont pu, contrairement à nous, démontrer l'équivalence de performance dans le domaine médical entre Chat GPT et l'humain, probablement en raison d'une puissance statistique plus importante. Il est nécessaire de continuer à étudier l'IA à visée pédagogique en santé au vu de ses multiples implications prometteuses, mais aussi ses limites et dangers.

INTRODUCTION

L'activité dermatologique représente 4 à 4,5% des motifs de consultations en médecine générale (1,2). Il existe une raréfaction des dermatologues en proportion de la population requérante (3). Selon les chiffres de l'assurance maladie, la densité de dermatologue par habitant est passée de 5,44 à 3,7 pour 100000 habitants entre 2000 et 2022, et près de la moitié des dermatologues libéraux avait plus de 60 ans en 2022 (3). Parallèlement, la prévalence des principales maladies dermatologiques augmente (4). Ainsi, le transfert vers la médecine générale de la prise en charge des pathologies dermatologiques les plus courantes et peu graves va s'accroître (5). Le besoin de formation en dermatologie est régulièrement mis en avant par les étudiants en médecine tout comme par les médecins généralistes dans le cadre de leur formation continue (4,6,7). Les apprenants expriment notamment une nécessité d'étoffer les supports iconographiques, la formation étant souvent basée sur une description sémiologique très complète mais avec peu d'illustrations (6).

Les logiciels d'intelligence artificielle (IA) à type de grands modèles de langage (LLM-large language models), type Chat GPT (8) sont prometteurs, notamment dans les domaines de la science et de la pédagogie (9-12). L'IA est en effet performante pour produire des synthèses de connaissances à partir de contenus scientifiques existants en analysant de multiples sources de manière quasiment instantanée. Il y a néanmoins de nombreux questionnements concernant sa validité scientifique ainsi que des enjeux éthiques (13-15). La validité scientifique est un sujet complexe. Celle-ci est liée aux sources utilisées par l'IA et à la pertinence dans le choix de certaines sources plutôt que d'autres pour réaliser la tâche demandée à l'IA. Parmi les enjeux éthiques que soulève l'IA, on peut souligner le manque de transparence du fonctionnement et des algorithmes de l'IA. Elle n'est par ailleurs que le reflet de la manière dont elle a été conçue et entraînée. Les réponses qu'elle formule peuvent donc

contenir des biais. L'IA implique enfin des enjeux de propriété privée et de protection de celle-ci. Bien que l'IA soit utilisée à large échelle, sa validation académique est encore débutante. Celle-ci ne consiste pas simplement à évaluer la véracité des propos, mais aussi leur syntaxe et leur caractère "naturel".

La société française de dermatologie, en lien avec l'institut de dermatologie du Grand Ouest, est en cours de création d'une application de cas cliniques en dermatologie : Dermathèque®. Cette application a pour but de regrouper dans une base de données des milliers de photographies de pathologies dermatologiques identifiées au sein des CHU du grand ouest de la France (Angers, Tours, Poitiers, Nantes, Rennes, Brest). Le projet de cette application est de créer des cas cliniques corrigés et commentés à destination des étudiants en médecine et des médecins. L'hypothèse de notre travail est que l'IA peut être utilisée pour générer ces cas cliniques, de manière indifférenciée par rapport à des cas écrits par des étudiants et des internes en médecine. Son utilisation dans le projet Dermathèque® étant particulièrement intéressante au vu du nombre important de cas à générer.

L'objectif principal de cette étude statistique quantitative transversale est d'évaluer s'il existe une différence significative de qualité de contenus scientifiques générés par IA, par rapport à ceux générés par des étudiants en médecine, en les soumettant à des professeurs universitaires (PU) de dermatologie. Un objectif secondaire est d'évaluer si ces PU de dermatologie sont en mesure d'identifier les cas rédigés par IA.

MATÉRIELS ET MÉTHODES

1. CAS CLINIQUES

Quatre cent trois cas cliniques ont été rédigés selon le modèle standardisé suivant : un contexte (énoncé), une photographie et une correction. L'énoncé comportait un maximum de 50 mots commentant la ou les photographies et la correction pouvait comprendre 50 à 100 mots. Nous avons demandé à des étudiants en 6^{ème} année des études médicales et des internes en dermatologie de rédiger des cas cliniques, en s'aidant de bases documentaires fiables tel le collège de dermatologie (16), l'ouvrage de référence « Dermatologie et infections sexuellement transmissibles » SAURAT 6^e édition (17), ou des sources universitaires de dermatologie médicale en ligne. Les étudiants en 6^{ème} année étaient en stage au sein du service de dermatologie du CHU d'Angers pendant la période de l'étude, tandis que les internes ont rédigé les cas lors des journées de diplôme d'étude spécialisée (DES) de Tours en avril 2024. Nous désignerons l'ensemble de ces cas comme ceux rédigés humainement. En parallèle un interne de médecine générale a rédigé des cas cliniques avec l'aide de Chat GPT version Scholar 2024. Cette version a été sélectionnée au vu des sources scientifiques que l'éditeur indique. Elle se distingue ainsi de la version standard de Chat GPT. L'IA n'était utilisée que pour rédiger la correction des cas cliniques, tandis que l'interne rédigeait l'énoncé. Pour générer le cas, une requête spécifique appelée « prompt » était soumise au logiciel d'IA. Le prompt est une description textuelle précise de la tâche à effectuer pour obtenir la réponse de l'IA la plus synthétique possible. Le prompt utilisé était le suivant : « tu es professeur universitaire de dermatologie médicale, écris-moi une description détaillée de *nom du diagnostic* à l'aide de termes scientifiques en 100 mots ». Ensuite, au maximum 5% du contenu généré par IA pouvaient être modifiés par l'interne de

médecine générale, soit 5 à 10 mots par cas, pour corriger les fautes de syntaxe et d'orthographe évidentes.

2. RECUEIL DES DONNEES

Nous avons présenté ces cas cliniques à 11 professeurs universitaires de dermatologie (PU), en simple aveugle, lors des journées de DES de dermatologie à Tours en avril 2024. Pour chaque cas, ils devaient l'accepter ou le rejeter. Parmi les cas rejetés, ils pouvaient indiquer la mention « nécessité de modification ». La cotation « nécessité de modification » n'a pas été utilisée pour cette étude. Cette cotation vise à identifier les cas pour lesquels un correctif doit être appliqué avant de publier le cas clinique. Dans le cadre de cette étude tous les cas pour lesquels un PU avait statué « nécessité de modification » ont été classés dans le groupe des cas rejetés.

Le rejet n'avait pas besoin d'être justifié. Il pouvait être lié à une inexactitude scientifique, à des formulations incorrectes ou bien à une photographie non représentative de la pathologie. Les professeurs ont aussi indiqué pour chaque cas s'ils pensaient que celui-ci avait été rédigé par une IA.

3. LOGICIEL d'IA

Le logiciel d'intelligence artificielle utilisé était Chat GPT version Scholar 2024, une intelligence artificielle générative de type LLM (de l'anglais Large Language Model). Il s'agit d'un modèle informatique de génération de données, souvent du texte, et qui est entraîné à partir de très importantes quantités de données de sources variées. Ces sources ne sont pas communiquées en détail par l'éditeur du logiciel à la date de l'étude (18). Cette version a été choisie car elle possède une version « scholar » qui se base essentiellement sur des supports universitaires et scientifiques reconnus tels que des publications ou revues à comité de lecture.

4. STATISTIQUES

Les données ont été consignées dans un tableur Excel et nous avons réalisé puis vérifié les tests statistiques à l'aide du site internet spécialisé biostatsTGV.sentiweb.fr. Ces mêmes calculs et tests statistiques ont aussi été faits sur Chat GPT 4 afin de tester cette fonctionnalité plus récente de l'IA permettant de réaliser tout type de tests statistiques à partir d'un recueil de données qui lui est soumis. Les résultats trouvés par l'IA étaient identiques aux calculs humains et informatisés sur biostatsTGV (19).

Le test statistique de Khi2 d'indépendance à deux variables a été utilisé pour analyser la corrélation statistique entre le type de rédacteur et le statut d'acceptation du cas avec un risque alpha de 5% et pour hypothèse H_0 l'absence de corrélation entre le type de rédacteur (IA ou humain) et le statut acceptation ou rejet du cas après correction. L'acceptation de cette hypothèse permettrait de prouver l'absence de corrélation statistique entre le type de rédacteur et le statut d'acceptation des cas. Secondairement le même test a été utilisé pour évaluer la corrélation entre le type de rédacteur et la mention de probable rédaction par IA.

Des calculs de probabilités statistiques ont aussi été réalisés : avec la détermination des probabilités statistiques du statut d'acceptation ou de rejet en fonction du type de rédacteur d'une part, puis des probabilités statistiques de la mention IA lors de la correction en fonction du type de rédacteur d'autre part.

RÉSULTATS

1. Données

Durant le temps imparti les PU de dermatologie ont pu évaluer 199 cas cliniques sur les 403 rédigés. Parmi ces 199 cas, 51% (101) ont été rédigés par des étudiants en deuxième cycle, 21% (42) ont été réalisés par des internes, soit 72% (143) dans le groupe « humain » ; et 28% (56) ont été réalisés par IA. Globalement, 58.3% des cas (116) ont été validés et 41.7% (83) ont été refusés, dont 14.7% (29) rejetés directement et 27.1% (54) rejetés du fait de la nécessité de modifications. Les cas du groupe « humain » ont été validés dans 61.5% des cas (88) et rejetés dans 38.5% des cas (55), dont 13.3% (19) rejetés directement et 25.2% (36) rejetés car nécessité de modifications. Les cas du groupe « IA » ont été validés dans 50% des cas (28) et rejetés dans 50% des cas (28), dont 17.9% des cas (10) rejetés directement et 32.1% des cas (18) rejetés car nécessité de modifications (cf Figure 1).

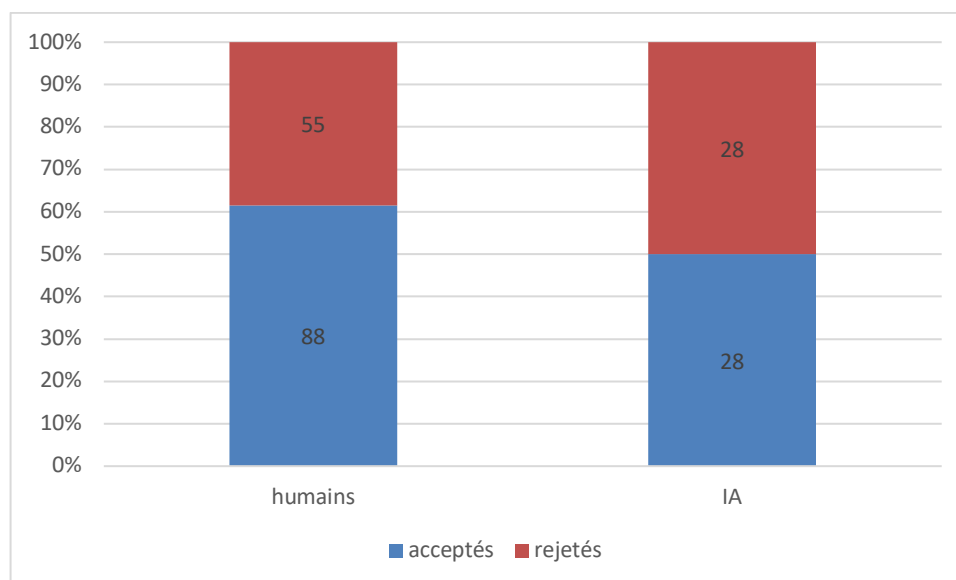


Figure 1 - Pourcentages et valeurs réelles par type de rédacteur et statut de traitement

Au cours de cette évaluation, 18% des cas (36) ont reçu la mention IA, et 82% (163) ne l'ont pas reçue. Parmi les cas l'ayant reçue, 47% (17) ont été rédigés par des humains et 53% (19) ont été rédigés par IA (cf Figure 2).

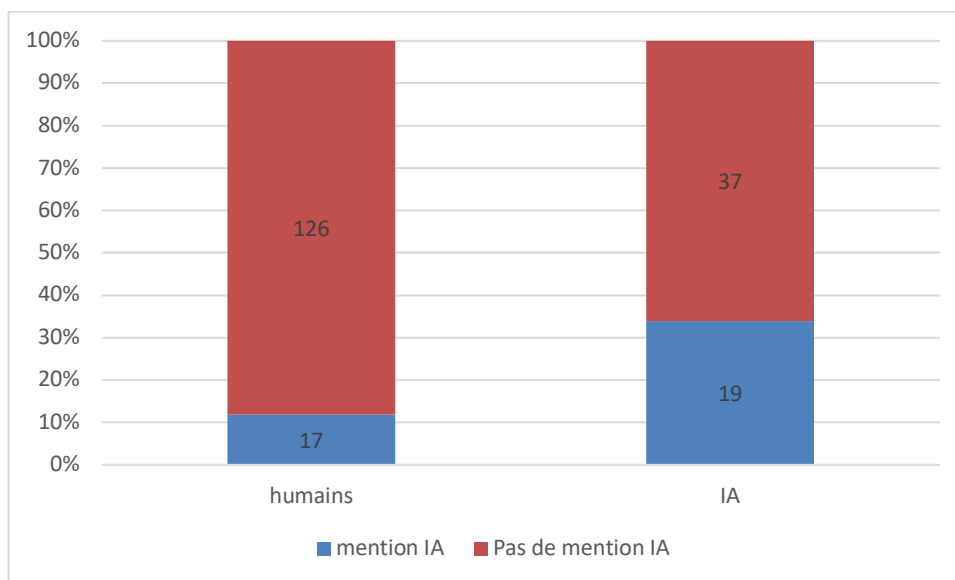


Figure 2 - Pourcentages et valeurs réelles par type de rédacteur et mention IA

2. Analyses du critère principal

2.1. Test du Khi2

Les résultats du test mettent en évidence une valeur de Khi2 calculée de de 1,75 inférieure à la valeur de Khi2 théorique 5,99 aux degrés de liberté qui nous concernent (2ddl), et donc une valeur p de 0,19 supérieure au risque alpha de 0,05 retenu. Cela ne permet pas de conclure en l'absence de différence significative d'acceptabilité des cas cliniques selon le type de rédacteur.

Tableau 1 - tableau de contingence du test du Khi carré du statut d'acceptation selon le type de rédacteur

	Cas acceptés	Cas rejetés/ à modifier	Sommes
Cas faits par IA	28	28	56
Cas faits par X/Int	88	55	143
Sommes	116	83	199

$$\chi^2 = \sum \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Figure 3 - Formule du test du khi carré

(O_i : valeur observée et E_i : valeur théorique attendue aussi appelée valeur calculée)

2.2. Calculs de probabilités statistiques

La probabilité qu'un cas soit accepté s'il a été rédigé par une IA est de 50% et la probabilité qu'un cas soit accepté s'il a été rédigé par un humain est de 61,5%.

3. Analyse du critère secondaire

3.1. Test du Khi2

Concernant l'analyse du critère secondaire évaluant la corrélation entre le type de rédacteur (IA ou humain) et la mention IA des correcteurs, la valeur Khi2 calculée lors du test est de 11,74 qui est supérieure à la valeur de Khi2 théorique, correspondant à une valeur P de 0,0006 inférieure au risque alpha de 0,05. Il existe donc une corrélation statistiquement significative entre le type de rédacteur et la mention IA par les correcteurs.

Tableau 2 - Tableau de contingence du test du Khi carré de la mention IA selon le type de rédacteur

	Cas déclarés IA	Cas non-déclarés IA	Sommes
Cas faits par IA	19	37	56
Cas faits par X/Int	17	126	143
Sommes	36	163	199

3.2. Calculs de probabilités statistiques

- Performance du repérage des cas fait par IA

Concernant les analyses de probabilité statistique il est déterminé la valeur prédictive positive (VPP) comme la probabilité qu'un cas soit effectivement rédigé par IA si la mention IA a été apposée lors de la correction. Cette VPP est calculée par le rapport entre les vrais

positifs (cas déclarés IA et effectivement fait par IA) sur la somme des vrais positifs et des faux positifs (=somme des cas déclarés IA). Dans notre étude cela donne 52,8% ($19/(19+17)$).

La probabilité qu'un cas ait la mention IA parmi les cas rédigés par IA est de 33,9% et celle qu'il ait la mention IA alors qu'il fut rédigé par un humain est de 11,8%.

DISCUSSION ET CONCLUSION

Notre hypothèse initiale était de démontrer l'absence de corrélation entre le type de rédacteur (IA ou humain) des corrections de cas clinique et leur statut de traitement (accepté ou refusé par les professeurs de dermatologie). Nos résultats ne permettent pas d'affirmer cette hypothèse de manière significative. Les résultats sur l'analyse du critère secondaire sont plus significatifs avec une corrélation statistique entre le type de rédacteur et la mention de rédaction par IA apposée par les PU de dermatologie.

Selon nos recherches, l'utilisation de l'IA pour produire du contenu pédagogique à grande échelle a été peu étudiée et notre travail est une première étape pour permettre de valider cela. Nous avons utilisé ChatGPT 4, dernière version en date de ce logiciel, ce qui suppose a priori une performance puissante, mais par ailleurs cela a été un frein dans nos recherches bibliographiques, en l'absence de sources récentes comparables (12,20-22). Un échantillonnage plus grand avec une égale répartition entre les différents types de rédacteurs pourrait peut-être permettre d'affiner ces résultats. L'un des principaux biais est le mode de sélection et de répartition non aléatoire des cas cliniques aux professeurs de dermatologie. En effet la répartition a été inégale lors de l'étude avec des professeurs recevant dans leur lot à évaluer un nombre plus important de cas rédigés par IA que leurs collègues. Ce biais d'échantillonnage a pu favoriser le repérage des cas cliniques rédigés par IA. Un second biais est le rejet non motivé de plusieurs cas par les correcteurs, cela étant parfois simplement dû à la qualité de la photographie ou bien un désaccord sur le diagnostic.

Des études similaires ont pu, contrairement à nous, démontrer l'équivalence de performance dans le domaine médical entre Chat GPT et l'humain (18), et notamment en dermatologie

(12). Probablement en raison d'une puissance statistique plus importante. Concernant par exemple la pédagogie en anatomie, il est admis que l'IA ne permet pas de mimer la diversité des descriptions humaines. Les programmes d'enseignement de l'anatomie soulignent cette variabilité humaine comme étant source de questionnement pour l'apprenant, bénéfique pour aiguïser son esprit critique et reconnaître les limites des connaissances actuelles. Ainsi, pour s'approcher au plus près du raisonnement humain, la conception d'une « incertitude générative » dans le système d'apprentissage de l'IA est déjà à l'œuvre chez les développeurs (23).

Il est globalement admis que ce nouvel outil technologique présente des débuts prometteurs comme futur outil pédagogique en médecine (24,25). Une idée reçue est la crainte d'être totalement remplacé par l'IA. Chez les étudiants en radiologie, discipline intrinsèquement numérique, l'IA est déjà bien intégrée dans la pratique courante (26). Ces étudiants sont globalement ouverts et enclins à y être formés, et l'IA intègre leurs parcours de formation (27,28). Si l'apprentissage de son utilisation est donc désormais admis, son utilisation propre pour générer du contenu pédagogique est moins classiquement étudiée (26). Il est ainsi nécessaire de s'emparer du sujet de l'IA en pédagogie pour éviter les dérives déjà mises en évidence en terme de plagiat et de fiabilité des sources utilisées afin de fixer des lignes directrices permettant de promouvoir son usage raisonné et intelligent (29,30).

C'est pour sa performance de « gestion de données/vitesse de traitement de données » qu'il nous semblait intéressant d'étudier l'IA pour le projet Dermathèque. De plus, cet outil pourrait permettre de proposer un entraînement personnalisé selon le profil de l'utilisateur (26), mais également d'offrir à toute la communauté médicale concernée une standardisation des connaissances.

Une autre application de l'IA en pédagogie est la création d'énoncé d'examens et plus précisément de QCM afin d'alléger la tâche humaine, la création de tels énoncés pouvant être

particulièrement fastidieuse et chronophage. Kiyak et al (10) a montré que les énoncés générés par IA étaient globalement acceptables mais il était souligné la nécessité d'une relecture humaine ainsi qu'une application sur une plus grande cohorte (10). Une version nouvelle de Chat GPT permet maintenant de simuler un patient ce qui ouvre un large champ de possibilité dans l'application en pédagogie (31).

Un point soulevé par notre analyse secondaire était le caractère reconnaissable ou non du texte généré par IA, et donc du style de langage utilisé. Certains auteurs ont étudié cela notamment concernant la production d'articles scientifiques (22). Les contenus générés entièrement par IA étaient crédibles. Dans la communauté scientifique, la place de ces textes rédigés par IA fait débat (22). Certains auteurs faisaient le choix de mentionner que leur article était rédigé humainement (32), et les éditeurs demandent désormais de préciser si l'IA a été utilisée pour la rédaction de chaque article.

Avec la multiplication des études et la correction des biais il pourrait être envisagé une nouvelle analyse randomisée de cas dont le prompt serait retravaillé. Néanmoins le taux de rejet relativement important dans les 2 groupes incite à la prudence. Il est nécessaire que ces corrections soient relues et corrigées humainement par un personnel qualifié. D'autant plus que notre analyse secondaire montre que les professeurs parviennent relativement facilement à identifier un contenu généré par IA. Cette identification pourrait être liée à un style de langage différent du langage naturel. Cette limite doit être prise en compte en vue de la rédaction du contenu de Dermathèque afin de garantir un contenu facilement lisible par le futur public de l'application.

En conclusion cette étude explore le contrôle par des professeurs universitaires de la production de contenu scientifique sous forme de cas cliniques à l'aide de Chat GPT à but pédagogique dans le cadre du projet dermathèque. Des analyses de corrélation statistiques à

l'aide de tests du khi2 et des probabilités ont été réalisés dans cet objectif. Secondairement il a aussi été étudié le repérage par les correcteurs des cas réalisés par IA. Les résultats ne permettent pas d'affirmer l'absence statistique de différence de qualité du contenu rédactionnel selon le type de rédacteur. Ils permettent toutefois d'ouvrir un peu plus l'étude de l'IA à visée pédagogique en santé et ses multiples implications prometteuses ainsi que de confirmer ses limites déjà largement identifiées en termes de perfectibilité et de biais. En effet, le taux de rejet important et l'identification facile des cas rédigés par IA incitent à une relecture humaine systématique sur le modèle de la Garantie Humaine que les instances de régulation de l'UE viennent de mettre en place pour les IA à destination du soin (33).

BIBLIOGRAPHIE

1. Layan A. Enquête sur l'activité dermatologique du médecin généraliste en Aquitaine et la nécessité d'un avis dermatologique ou télédermatologique.
2. Bureaux V. Les pathologies dermatologiques en médecine générale: difficultés et propositions des généralistes. Médecine humaine et pathologie. 2012;dumas-00768344.
3. Zoom sur les dermatologues libéraux | L'Assurance Maladie [Internet]. 2024 [cité 2 déc 2024]. Disponible sur: https://www.assurance-maladie.ameli.fr/sites/default/files/2022_fiche_dermatologues-liberaux.pdf
4. Salama K, Amatore F, Richard MA. État des connaissances et besoins de formation en dermatologie chez les médecins généralistes. Annales de Dermatologie et de Vénérologie - FMC. 1 nov 2022;2(8, Supplement 1):A256.
5. SFD | LE LIVRE BLANC. Les défis de la dermatologie en France. [Internet]. 2024 [cité 2 déc 2024]. Disponible sur: <https://www.sfdermato.org/media/image/upload-editor/files/LIVRE%20BLANC%20interactif%2002.pdf>
6. Chatal AA. Formation complémentaire de dermatologie en médecine générale: étude quantitative auprès des médecins généralistes d'Ille-et-Vilaine et des Côtes-d'Armor. Sciences du Vivant. 2016;dumas-01745531.
7. Legentil T. Évaluation des connaissances en dermatologie des internes en médecine générale du Languedoc-Roussillon et évaluation de leurs besoins en formation: enquête épidémiologique descriptive par questionnaire informatisé. Médecine humaine et pathologie. 2018;dumas-03001307.
8. Introducing ChatGPT [Internet]. 2024 [cité 12 déc 2024]. Disponible sur: <https://openai.com/index/chatgpt/>
9. Nagi F, Salih R, Alzubaidi M, Shah H, Alam T, Shah Z, et al. Applications of Artificial

Intelligence (AI) in Medical Education: A Scoping Review. *Stud Health Technol Inform.* 29 juin 2023;305:648-51.

10. Kiyak YS, Coşkun Ö, Budakoğlu İİ, Uluoğlu C. ChatGPT for generating multiple-choice questions: Evidence on the use of artificial intelligence in automatic item generation for a rational pharmacotherapy exam. *Eur J Clin Pharmacol* [Internet]. 14 févr 2024 [cité 7 mars 2024]; Disponible sur: <https://doi.org/10.1007/s00228-024-03649-x>

11. Ali K, Barhom N, Tamimi F, Duggal M. ChatGPT-A double-edged sword for healthcare education? Implications for assessments of dental students. *Eur J Dent Educ.* févr 2024;28(1):206-11.

12. Dunn C, Hunter J, Steffes W, Whitney Z, Foss M, Mammino J, et al. Artificial intelligence-derived dermatology case reports are indistinguishable from those written by humans: A single-blinded observer study. *Journal of the American Academy of Dermatology.* août 2023;89(2):388-90.

13. Masters K. Ethical use of Artificial Intelligence in Health Professions Education: AMEE Guide No. 158. *Medical Teacher.* 3 juin 2023;45(6):574-84.

14. Ahmed Y. Utilization of ChatGPT in Medical Education: Applications and Implications for Curriculum Enhancement. *Acta Inform Med.* 2023;31(4):300-5.

15. Cotton DRE, Cotton PA, Shipway JR. Chatting and cheating: Ensuring academic integrity in the era of ChatGPT. *Innovations in Education and Teaching International.* 3 mars 2024;61(2):228-39.

16. www.elsevier.com [Internet]. [cité 2 janv 2025]. Référentiel des Collèges Dermatologie édition 2022. Disponible sur: <https://www.elsevier.com/fr-fr/connect/referentiel-des-colleges-dermatologie-edition-2022>

17. Dermatologie - JH Saurat [Internet]. [cité 2 janv 2025]. Disponible sur: <https://www.elsevier-masson.fr/dermatologie-jh-saurat>

18. Chen A, Chen DO. Accuracy of Chatbots in Citing Journal Articles. *JAMA Netw Open*. 8 août 2023;6(8):e2327647.
19. BiostaTGV - Statistiques en ligne [Internet]. [cité 2 janv 2025]. Disponible sur: <https://biostatgv.sentiweb.fr/>
20. Johnson D, Goodman R, Patrinely J, Stone C, Zimmerman E, Donald R, et al. Assessing the Accuracy and Reliability of AI-Generated Medical Responses: An Evaluation of the Chat-GPT Model [Internet]. 2023 [cité 2 janv 2025]. Disponible sur: <https://www.researchsquare.com/article/rs-2566942/v1>
21. Holland AM, Lorenz WR, Cavanagh JC, Smart NJ, Ayuso SA, Scarola GT, et al. Comparison of Medical Research Abstracts Written by Surgical Trainees and Senior Surgeons or Generated by Large Language Models. *JAMA Netw Open*. 2 août 2024;7(8):e2425373.
22. Gao CA, Howard FM, Markov NS, Dyer EC, Ramesh S, Luo Y, et al. Comparing scientific abstracts generated by ChatGPT to real abstracts with detectors and blinded human reviewers. *npj Digital Medicine* [Internet]. déc 2023 [cité 12 déc 2024];6(1). Disponible sur: <http://www.scopus.com/inward/record.url?scp=85156169240&partnerID=8YFLogxK>
23. Lazarus MD, Truong M, Douglas P, Selwyn N. Artificial intelligence and clinical anatomical education: Promises and perils. *Anatomical Sciences Education*. 2024;17(2):249-62.
24. Tan S, Xin X, Wu D. ChatGPT in medicine: prospects and challenges: a review article. *International Journal of Surgery* [Internet]. 19 mars 2024 [cité 1 déc 2024]; Disponible sur: <https://journals.lww.com/10.1097/JS9.0000000000001312>
25. Boscardin CK, Gin B, Golde PB, Hauer KE. ChatGPT and Generative Artificial Intelligence for Medical Education: Potential Impact and Opportunity. *Acad Med*. janv 2024;99(1):22-7.
26. Mt D, Am R, Jd R, Ph C, Ts C, Rn B, et al. Artificial intelligence for precision education

- in radiology. The British journal of radiology [Internet]. nov 2019 [cité 4 mars 2024];92(1103). Disponible sur: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31322909/>
27. Pinto Dos Santos D, Giese D, Brodehl S, Chon SH, Staab W, Kleinert R, et al. Medical students' attitude towards artificial intelligence: a multicentre survey. Eur Radiol. avr 2019;29(4):1640-6.
28. Buyuk C. Should artificial intelligence integrate with dental education? An assessment through the dentomaxillofacial radiology perspective. J res dent. 2021;6-13.
29. Saghiri MA, Vakhnovetsky J, Nadershahi N. Scoping review of artificial intelligence and immersive digital tools in dental education. Journal of Dental Education. juin 2022;86(6):736-50.
30. Wartman SA, Combs CD. Medical Education Must Move From the Information Age to the Age of Artificial Intelligence. Academic Medicine. août 2018;93(8):1107.
31. ChatGPT [Internet]. [cité 12 déc 2024]. ChatGPT - Simulateur de patients - Communication en santé. Disponible sur: <https://chatgpt.com/g/g-GPsG5dlby-simulateur-de-patients-communication-en-sante>
32. Gilson A, Safranek CW, Huang T, Socrates V, Chi L, Taylor RA, et al. How Does ChatGPT Perform on the United States Medical Licensing Examination (USMLE)? The Implications of Large Language Models for Medical Education and Knowledge Assessment. JMIR Med Educ. 8 févr 2023;9:e45312.
33. Gruson D, Kirchner C. La « garantie humaine », levier majeur de régulation des enjeux éthiques associés au numérique et à l'intelligence artificielle en santé.

LISTE DES FIGURES

Figure 1 - Pourcentages et valeurs réelles par type de rédacteur et statut de traitement	8
Figure 2 - Pourcentages et valeurs réelles par type de rédacteur et mention IA.....	9
Figure 3 - Formule du test du khi carré	10

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 - tableau de contingence du test du Khi carré du statut d'acceptation selon le type de rédacteur.....	9
Tableau 2 - Tableau de contingence du test du Khi carré de la mention IA selon le type de rédacteur.....	10

TABLE DES MATIERES

SERMENT D'HIPPOCRATE	D
RESUME	2
INTRODUCTION	3
MATÉRIELS ET MÉTHODES	5
1. CAS CLINIQUES	5
2. RECUEIL DES DONNEES	6
3. LOGICIEL d'IA	6
4. STATISTIQUES	7
RÉSULTATS	8
1. Données	8
2. Analyses du critère principal	9
2.1. Test du Khi2	9
2.2. Calculs de probabilités statistiques	10
3. Analyse du critère secondaire	10
3.1. Test du Khi2	10
3.2. Calculs de probabilités statistiques	10
DISCUSSION ET CONCLUSION	12
BIBLIOGRAPHIE	16
LISTE DES FIGURES	20
LISTE DES TABLEAUX	21
TABLE DES MATIERES	22
ANNEXES	I

ANNEXES

Utilisation de l'intelligence artificielle à visée pédagogique en dermatologie, Etude de la production de contenu scientifique par une intelligence artificielle générative dans le cadre du projet Dermathèque®.

RÉSUMÉ

L'utilisation de l'intelligence artificielle (IA) en formation médicale dermatologique est intéressante pour générer du contenu scientifique et pédagogique à grande échelle. Notre objectif était d'évaluer s'il existe une différence significative de qualité de contenus scientifiques générés par IA, par rapport à ceux générés par des étudiants en médecine, en les soumettant à des professeurs universitaires (PU) de dermatologie. Cent quatre-vingt-dix-neuf cas cliniques de dermatologie, associés à une iconographie, rédigés humainement (72%) ou par IA (28%) ont été soumis aux PU de dermatologie lors d'un congrès médical. La rédaction des cas cliniques était standardisée, que ce soit humainement ou par IA. Le logiciel d'IA utilisé était Chat GPT. Les PU devaient accepter ou refuser le cas clinique. Notre analyse statistique (test du Khi2 d'indépendance), n'a pas permis de démontrer de manière significative l'absence de corrélation entre le type de rédacteur et le statut de traitement (acceptation ou refus). D'autres études similaires ont pu, contrairement à nous, démontrer l'équivalence de performance dans le domaine médical entre Chat GPT et l'humain, probablement en raison d'une puissance statistique plus importante. Il est nécessaire de continuer à étudier l'IA à visée pédagogique en santé devant ses multiples implications prometteuses, mais aussi ses limites et dangers.

Mots-clés : IA, Chat GPT, pédagogie, dermatologie

Use of artificial intelligence for educational purposes in dermatology, Study of the production of scientific content by generative artificial intelligence within the framework of the Dermathèque ® project

ABSTRACT

The use of artificial intelligence (AI) in dermatological medical training is interesting for generating scientific and educational content on a large scale. Our objective was to assess whether there is a significant difference in the quality of scientific content generated by AI, compared to that generated by medical students, by submitting them to university professors (PU) of dermatology. One hundred and ninety-nine clinical cases of dermatology, associated with an iconography, written by humans (72%) or by AI (28%) were submitted to the PUs of dermatology during a medical congress. The writing of clinical cases was standardized, whether human or by AI. The AI software used was Chat GPT. The PUs had to accept or refuse the clinical case. Our statistical analysis (Chi2 test of independence) did not significantly demonstrate the absence of correlation between the type of writer and the treatment status (acceptance or refusal). Other similar studies have been able, unlike us, to demonstrate the equivalence of performance in the medical field between Chat GPT and humans, probably due to greater statistical power. It is necessary to continue studying AI for educational purposes in health given its multiple promising implications, but also its limits and dangers.

Keywords : AI, Chat GPT, pedagogy, dermatology