



Faculté de médecine

Année 2024/2025

Thèse

Pour le

DOCTORAT EN MEDECINE

Diplôme d'État

Par

Yasmine KASSAB

Née le 1^{er} Mai 1994 à Paris, France

Comment les médecins cliniciens lisent-ils le compte-rendu d'imagerie médicale ?

Présentée et soutenue publiquement le 4 Avril 2025 devant un jury composé de :

Président du Jury :

Professeur Jean-Philippe COTTIER, Radiologie et Imagerie médicale, Faculté de Médecine – Tours

Membres du Jury :

Professeur Grégoire BOULOUIS, Radiologie et Imagerie médicale, Faculté de Médecine – Tours

Professeur Matthieu BAILLY, Médecine Nucléaire, Faculté de Médecine – Orléans

Docteur Anne-Laure PITON, Médecine Interne, PH, CHU - Orléans

Directrice de Thèse :

Docteur Clara COHEN, Radiologie et Imagerie médicale, PHC, CHU - Orléans

RÉSUMÉ

INTRODUCTION : La standardisation des pratiques médicales et la rédaction des comptes-rendus (CR) d'imagerie médicale font l'objet d'un intérêt croissant. Cependant, la manière dont les cliniciens lisent les CR d'imagerie médicale n'a été que peu étudiée. En décidant de nous placer du côté du clinicien, nous avons diffusé un questionnaire national destiné aux médecins non-radiologues afin de mieux comprendre leurs habitudes de lecture. L'objectif étant d'améliorer la rédaction des CR de radiologie dans le but d'optimiser la prise en charge médico-chirurgicale des patients.

MÉTHODES : Un questionnaire anonymisé de 20 questions a été diffusé entre Juillet 2023 et Mars 2024 auprès de médecins de toutes spécialités au sein de structures de soins publiques et privées. Ce questionnaire a été diffusé via les mailings professionnels et les réseaux sociaux sur l'ensemble du territoire français. Le questionnaire comportait trois sections : la première concernait le profil du répondant, la deuxième la lecture du compte-rendu d'imagerie en elle-même, et la troisième l'utilisation pratique du compte-rendu d'imagerie médicale par le praticien et son impact thérapeutique pour le patient. Une question ouverte permettait aux participants de proposer des suggestions pour l'amélioration des CR.

RÉSULTATS : Sur les 2200 médecins sollicités, 1253 (56,9 %) ont répondu au questionnaire. Concernant la section 1 : 71 % des répondants avaient entre 20 et 34 ans (58 % de femmes), 60,6 % étaient des internes ou jeunes médecins et 39,4 % appartenaient à d'autres catégories (praticiens hospitaliers et médecins libéraux principalement), 85% avaient une spécialité médicale et 15% une spécialité chirurgicale. Concernant la section 2, 67 % des répondants déclarent lire le corps et/ou l'intégralité du compte-rendu d'imagerie et 12 % uniquement la conclusion. Concernant les CR préliminaires, 49,3 % des médecins attendent systématiquement la validation par un senior avant toute décision médicale. Par ailleurs, 37,5 % estiment mieux comprendre les conclusions grâce aux images clés et 29,1 % considèrent que ces images renforcent leur confiance en la conclusion du radiologue, avec un score moyen attribué à l'importance des images clés de 3,7/5. Concernant la section 3, le score moyen de confiance dans nos hypothèses diagnostiques est évalué à 3,9/5. La majorité des répondants (64,6%) suivent "souvent" les recommandations d'imageries complémentaires, tandis que 21,8% y adhèrent "toujours". Une fois le compte-rendu disponible, 55,7 % des médecins interrogés recopient la conclusion « telle-quelle » dans leur observation médicale. 7% déclarent avoir commis une erreur médicale faute de ne pas avoir lu attentivement le CR. En cas d'urgence vitale, les résultats sont souvent communiqués verbalement mais 75 % des cliniciens lisent aussi le CR a posteriori. Dans le contexte d'urgence vitale immédiate, 18,5 % des répondants déclarent solliciter directement les médecins spécialistes, indépendamment de l'avis du radiologue. Parmi les 291 commentaires recueillis, une demande récurrente est formulée : en cas de modification importante d'un CR préliminaire rédigé par un interne, les cliniciens souhaitent être prévenus sans délai afin d'éviter toute conséquence préjudiciable pour le patient.

CONCLUSION : En interrogeant directement les cliniciens, notre enquête nous place « de l'autre côté du miroir ». Nos résultats confirment l'importance d'un CR exhaustif puisque 67 % des cliniciens déclarent lire l'intégralité du document. Les hypothèses diagnostiques pertinentes priment sur un contenu purement descriptif. À notre connaissance, la valeur ajoutée des images clés n'avait été que peu étudiée. La moitié des cliniciens attendent systématiquement la validation définitive d'un CR préliminaire avant de prendre une décision médicale, ce qui peut potentiellement retarder la prise en charge des patients.

MOTS-CLÉS : Compte-rendu d'Imagerie, Cliniciens, Compte-rendu Préliminaire, Images clés, Erreur médicale.

ABSTRACT:

INTRODUCTION:

We developed a national questionnaire to assess radiology reports (RR) reading habits (CT and MRI) and identify the needs of clinicians towards RR.

MATERIALS AND METHODS: An anonymized 20-item questionnaire was distributed to physicians via mailing lists of private practitioners and hospital centers. Questionnaire included 3 sections: 1: respondent's profile; 2: RR reading (importance and reading of RR sections, key images (e.g. selected summary screenshots for main findings); 3: use of the RR and its therapeutic impact. A final open-ended question concluded the survey.

RESULTS:

A total of 1253 physicians responded (56.9% response rate; 57% women; 53.4% junior physicians; 85% from medical specialties). Regarding radiology report (RR) reading, 67% reported reading the full report while 12% read only the conclusion. Key images were rated $3.70 \pm 1.18/5$, with most respondents considering them essential for report comprehension, positively influencing opinions, and reinforcing confidence in the radiologist's conclusion (61%). 64.24% expressed a desire for the systematic inclusion of key images. Concerning preliminary reports, 49.3% await validation by a senior member, although 14.8% consider them definitive. The average confidence in radiologists' diagnostic hypotheses was $3.99/5 \pm 0.72$, and 64% of clinicians follow recommendations for further imaging. A majority of respondents (n=810, 64.6%) "often" follow recommendations of complementary imaging, while 273 (21.8%) "always" adhere to them. Moreover, 55.7% copy the radiologist's conclusion verbatim into their medical records, and 7% admitted to having made a medical error by not reading the RR carefully. In immediate life-threatening emergencies, although residents often communicate imaging results directly, 75% of respondents also review the RR retrospectively; 18.5% refer directly to specialists regardless of the radiologist's opinion. Among 291 comments, a common request was for prompt notification of clinicians when a resident's preliminary report undergoes significant modifications, to avoid compromising patient care.

Finally, responses were significantly influenced by factors such as medical versus surgical profiles, academic status, experience, and gender—especially regarding the importance of the radiologist's name, the incorporation of the radiologist's conclusion in clinical documentation, and attitudes toward preliminary reports by junior radiologists.

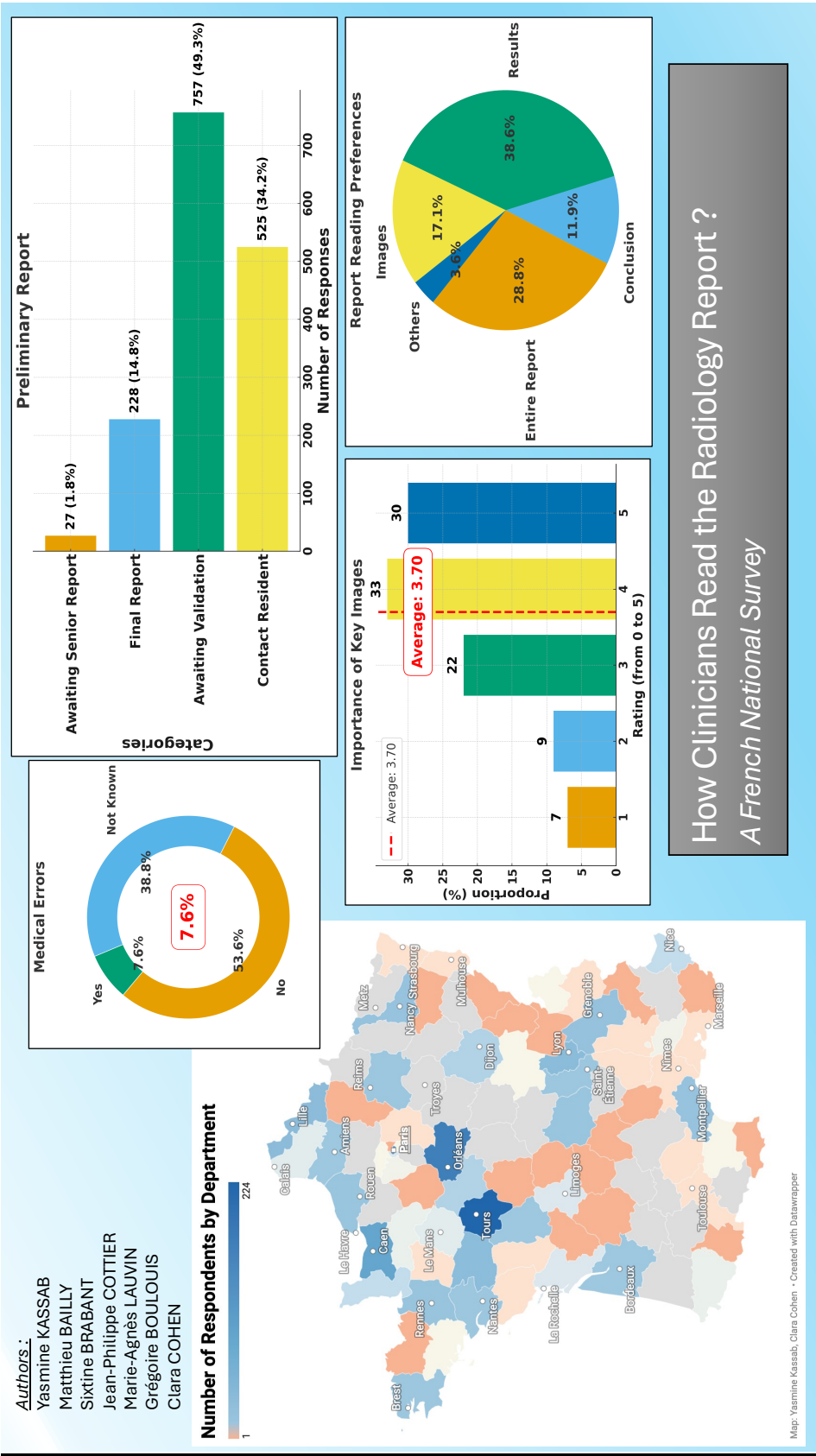
CONCLUSION:

The profile of clinicians influences the way they read RR. Our results confirm the importance of a comprehensive RR, with 67% of clinicians declaring that they read the entire RR. Relevant diagnostic hypotheses take precedence over the purely descriptive nature of the RR. It should be noted that around 49,3% of clinicians wait for definitive validation of the resident's preliminary RR before making a medical decision, potentially leading to a delay in patient management.

KEYWORDS:

Radiology report (RR), Non-Radiologists physicians, Preliminary reports, Key images, Medical error.

GRAPHICAL ABSTRACT



How Clinicians Read the Radiology Report ?
A French National Survey

Map: Yasmine Kassab, Clara Cohen - Created with Datawrapper

UNIVERSITE DE TOURS FACULTE DE MEDECINE DE TOURS

DOYEN

Pr Denis ANGOULVANT

VICE-DOYEN

Pr David BAKHOS

ASSESSEURS

Pr Philippe GATAULT, *Pédagogie*
Pr Caroline DIGUISTO, *Relations internationales*
Pr Clarisse DIBAO-DINA, *Médecine générale*
Pr Pierre-Henri DUCLUZEAU, *Formation Médicale Continue*
Pr Hélène BLASCO, *Recherche*
Pr Pauline SAINT-MARTIN, *Vie étudiante*

RESPONSABLE ADMINISTRATIVE

Mme Carole ACCOLAS

DOYENS HONORAIRES

Pr Emile ARON (†) – 1962-1966
Directeur de l'Ecole de Médecine - 1947-1962
Pr Georges DESBUQUOIS (†) – 1966-1972
Pr André GOUAZE (†) – 1972-1994
Pr Jean-Claude ROLLAND – 1994-2004
Pr Dominique PERROTIN – 2004-2014
Pr Patrice DIOT – 2014-2024

PROFESSEURS EMERITES

Pr Daniel ALISON
Pr Gilles BODY
Pr Philippe COLOMBAT
Pr Etienne DANQUECHIN-DORVAL
Pr Patrice DIOT
Pr Luc FAVARD
Pr Bernard FOUQUET
Pr Yves GRUEL
Pr Frédéric PATAT
Pr Loïc VAILLANT

PROFESSEURS HONORAIRES

P. ANTHONIOZ – P. ARBEILLE – A. AUDURIER – A. AUTRET – D. BABUTY – C. BARTHELEMY – J.L. BAULIEU – C. BERGER – JC. BESNARD – P. BEUTTER – C. BONNARD – P. BONNET – P. BOUGNOUX – P. BURDIN – L. CASTELLANI – J. CHANDENIER – A. CHANTEPIE – B. CHARBONNIER – P. CHOUTET – T. CONSTANS – C. COUET – L. DE LA LANDE DE CALAN – P. DUMONT – J.P. FAUCHIER – F. FETISSOF – J. FUSCIARDI – P. GAILLARD – G. GINIES – D. GOGA – A. GOUDEAU – J.L. GUILMOT – O. HAILLOT – N. HUTEN – M. JAN – J.P. LAMAGNERE – F. LAMISSE – Y. LANSON – O. LE FLOCH – Y. LEBRANCHU – E. LECA – P. LECOMTE – AM. LEHR-DRYLEWICZ – E. LEMARIE – G. LEROY – G. LORETTE – M. MARCHAND – C. MAURAGE – C. MERCIER – J. MOLINE – C. MORAINÉ – J.P. MUH – J. MURAT – H. NIVET – D. PERROTIN – L. POURCELOT – R. QUENTIN – P. RAYNAUD – D. RICHARD-LENOBLE – A. ROBIER – J.C. ROLLAND – P. ROSSET – D. ROYERE – A. SAINDELLE – E. SALIBA – J.J. SANTINI – D. SAUVAGE – D. SIRINELLI – J. WEILL

PROFESSEURS DES UNIVERSITES - PRATICIENS HOSPITALIERS

AMELOT Aymeric	Neurochirurgie
ANDRES Christian.....	Biochimie et biologie moléculaire
ANGOULVANT Denis	Cardiologie
APETOH Lionel	Immunologie
AUDEMARD-VERGER Alexandra.....	Médecine interne
AUPART Michel.....	Chirurgie thoracique et cardiovasculaire
BACLE Guillaume.....	Chirurgie orthopédique et traumatologique
BAKHOS David.....	Oto-rhino-laryngologie
BALLON Nicolas.....	Psychiatrie ; addictologie
BARILLOT Isabelle	Cancérologie ; radiothérapie
BARON Christophe.....	Immunologie
BEJAN-ANGOULVANT Théodora.....	Pharmacologie clinique
BERHOUET Julien.....	Chirurgie orthopédique et traumatologique
BERNARD Anne	Cardiologie
BERNARD Louis	Maladies infectieuses et maladies tropicales
BLANCHARD-LAUMONNIER Emmanuelle	Biologie cellulaire
BLASCO Hélène.....	Biochimie et biologie moléculaire
BONNET-BRILHAULT Frédérique.....	Physiologie
BOULOUIS Grégoire	Radiologie et imagerie médicale
BOURGUIGNON Thierry	Chirurgie thoracique et cardiovasculaire
BRILHAULT Jean.....	Chirurgie orthopédique et traumatologique
BRUNAUT Paul.....	Psychiatrie d'adultes, addictologie
BRUNEREAU Laurent.....	Radiologie et imagerie médicale
BRUYERE Franck.....	Urologie
BUCHLER Matthias.....	Néphrologie
CAILLE Agnès	Biostat., informatique médical et technologies de communication
CALAIS Gilles.....	Cancérologie, radiothérapie
CAMUS Vincent.....	Psychiatrie d'adultes
CORCIA Philippe.....	Neurologie
COTTIER Jean-Philippe.....	Radiologie et imagerie médicale
DEQUIN Pierre-François	Thérapeutique
DESMIDT Thomas.....	Psychiatrie
DESOUBEAUX Guillaume	Parasitologie et mycologie
DESTRIEUX Christophe	Anatomie
DI GUISTO Caroline.....	Gynécologie obstétrique
DU BOUEXIC de PINIEUX Gonzague	Anatomie & cytologie pathologiques
DUCLUZEAU Pierre-Henri.....	Endocrinologie, diabétologie, et nutrition
EHRMANN Stephan.....	Médecine intensive – réanimation
EL HAGE Wissam.....	Psychiatrie adultes
ELKRIEF Laure	Hépatologie – gastroentérologie
ESPITALIER Fabien.....	Anesthésiologie et réanimation, médecine d'urgence
FAUCHIER Laurent	Cardiologie
FOUGERE Bertrand	Gériatrie
FRANCOIS Patrick.....	Neurochirurgie
FROMONT-HANKARD Gaëlle.....	Anatomie & cytologie pathologiques
GATAULT Philippe	Néphrologie
GAUDY-GRAFFIN Catherine	Bactériologie-virologie, hygiène hospitalière
GOUPILLE Philippe.....	Rhumatologie
GUERIF Fabrice.....	Biologie et médecine du développement et de la reproduction
GUILLON Antoine	Médecine intensive – réanimation
GUILLON-GRAMMATICO Leslie	Epidémiologie, économie de la santé et prévention
GUYETANT Serge	Anatomie et cytologie pathologiques
GYAN Emmanuel	Hématologie, transfusion
HALIMI Jean-Michel.....	Thérapeutique
HANKARD Régis	Pédiatrie
HERAULT Olivier	Hématologie, transfusion
HERBRETEAU Denis	Radiologie et imagerie médicale
HOURIOUX Christophe	Biologie cellulaire
IVANES Fabrice	Physiologie
LABARTHE François	Pédiatrie
LAFFON Marc	Anesthésiologie et réanimation chirurgicale, médecine d'urgence
LARDY Hubert	Chirurgie infantile
LARIBI Saïd.....	Médecine d'urgence
LARTIGUE Marie-Frédérique.....	Bactériologie-virologie

LAURE Boris	Chirurgie maxillo-faciale et stomatologie
LE NAIL Louis-Romée	Cancérologie, radiothérapie
LECOMTE Thierry	Gastroentérologie, hépatologie
LEFORT Bruno	Pédiatrie
LEGRAS Antoine	Chirurgie thoracique
LEMAIGNEN Adrien	Maladies infectieuses
LESCANNE Emmanuel	Oto-rhino-laryngologie
LEVESQUE Éric	Anesthésiologie et réanimation chirurgicale, médecine d'urgence
LINASSIER Claude	Cancérologie, radiothérapie
MACHET Laurent	Dermato-vénéréologie
MAILLOT François	Médecine interne
MARCHAND-ADAM Sylvain.....	Pneumologie
MARRET Henri	Gynécologie-obstétrique
MARUANI Annabel.....	Dermatologie-vénéréologie
MEREGHETTI Laurent.....	Bactériologie-virologie ; hygiène hospitalière
MITANCHEZ Delphine	Pédiatrie
MOREL Baptiste.....	Radiologie pédiatrique
MORINIERE Sylvain	Oto-rhino-laryngologie
MOUSSATA Driffa	Gastro-entérologie
MULLEMAN Denis.....	Rhumatologie
ODENT Thierry	Chirurgie infantile
OUAISSI Mehdi.....	Chirurgie digestive
OULDAMER Lobna.....	Gynécologie-obstétrique
PAINTAUD Gilles.....	Pharmacologie fondamentale, pharmacologie clinique
PARE Arnaud	Chirurgie maxillo-faciale et stomatologie
PASI Marco.....	Neurologie
PERROTIN Franck.....	Gynécologie-obstétrique
PISELLA Pierre-Jean.....	Ophtalmologie
PLANTIER Laurent.....	Physiologie
REMERAND Francis.....	Anesthésiologie et réanimation, médecine d'urgence
ROINGEARD Philippe.....	Biologie cellulaire
RUSCH Emmanuel.....	Epidémiologie, économie de la santé et prévention
SAINT-MARTIN Pauline	Médecine légale et droit de la santé
SALAME Ephrem.....	Chirurgie digestive
SAMIMI Mahtab	Dermatologie-vénéréologie
SANTIAGO-RIBEIRO Maria	Biophysique et médecine nucléaire
SAUTENET-BIGOT Bénédicte.....	Thérapeutique
THOMAS-CASTELNAU Pierre	Pédiatrie
TOUTAIN Annick	Génétique
VOURC'H Patrick.....	Biochimie et biologie moléculaire
WATIER Hervé	Immunologie
ZEMMOURA Ilyess	Neurochirurgie

PROFESSEUR DES UNIVERSITES DE MEDECINE GENERALE

DIBAO-DINA Clarisse
LEBEAU Jean-Pierre

PROFESSEURS ASSOCIES

LIMA MALDONADO Igor.....Anatomie
MALLET Donatien.....Soins palliatifs

PROFESSEUR CERTIFIE DU 2ND DEGRE

MC CARTHY Catherine.....Anglais

MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES - PRATICIENS HOSPITALIERS

CANCEL Mathilde	Cancérologie, radiothérapie
CARVAJAL-ALLEGRIA Guillermo.....	Rhumatologie
CHESNAY Adélaïde.....	Parasitologie et mycologie
CLEMENTY Nicolas.....	Cardiologie
DE FREMINVILLE Jean-Baptiste.....	Cardiologie
DOMELIER Anne-Sophie.....	Bactériologie-virologie, hygiène hospitalière
DUFOUR Diane.....	Biophysique et médecine nucléaire
FOUQUET-BERGEMER Anne-Marie	Anatomie et cytologie pathologiques
GARGOT Thomas	Pédopsychiatrie
GOUILLEUX Valérie	Immunologie
HOARAU Cyrille.....	Immunologie
KERVARREC Thibault.....	Anatomie et cytologie pathologiques
KHANNA Raoul Kanav.....	Ophthalmologie
LE GUELLEC Chantal.....	Pharmacologie fondamentale, pharmacologie clinique
LEDUCQ Sophie	Dermatologie
LEJEUNE Julien	Hématologie, transfusion
MACHET Marie-Christine	Anatomie et cytologie pathologiques
MOUMNEH Thomas.....	Médecine d'urgence
PIVER Éric.....	Biochimie et biologie moléculaire
RAVALET Noémie	Hématologie, transfusion
ROUMY Jérôme	Biophysique et médecine nucléaire
STANDLEY-MIQUELESTORENA Elodie.....	Anatomie et cytologie pathologiques
STEFIC Karl.....	Bactériologie
TERNANT David.....	Pharmacologie fondamentale, pharmacologie clinique
VAYNE Caroline	Hématologie, transfusion
VUILLAUME-WINTER Marie-Laure.....	Génétique

MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES

AGUILLON-HERNANDEZ Nadia.....	Neurosciences
BLANC Romuald	Orthophonie
EL AKIKI Carole.....	Orthophonie
NICOGLOU Antonine	Philosophie – histoire des sciences et des techniques
PATIENT Romuald	Biologie cellulaire
RENOUX-JACQUET Cécile.....	Médecine Générale

MAITRES DE CONFERENCES ASSOCIES

AUMARECHAL Alain	Médecine Générale
BARBEAU Ludivine	Médecine Générale
CHAMANT Christelle	Médecine Générale
ETTORI Isabelle.....	Médecine Générale
MOLINA Valérie	Médecine Générale
PAUTRAT Maxime	Médecine Générale
PHILIPPE Laurence.....	Médecine Générale
RUIZ Christophe	Médecine Générale
SAMKO Boris.....	Médecine Générale

CHERCHEURS INSERM - CNRS - INRAE

BECKER Jérôme.....	Chargé de Recherche Inserm – UMR Inserm 1253
BOUAKAZ Ayache	Directeur de Recherche Inserm – UMR Inserm 1253
BOUTIN Hervé.....	Directeur de Recherche Inserm – UMR Inserm 1253
BRIARD Benoît.....	Chargé de Recherche Inserm – UMR Inserm 1100
CHALON Sylvie.....	Directrice de Recherche Inserm – UMR Inserm 1253
DE ROCQUIGNY Hugues.....	Chargé de Recherche Inserm – UMR Inserm 1259
ESCOFFRE Jean-Michel.....	Chargé de Recherche Inserm – UMR Inserm 1253
GILOT Philippe	Chargé de Recherche Inrae – UMR Inrae 1282
GOMOT Marie	Chargée de Recherche Inserm – UMR Inserm 1253
GOUILLEUX Fabrice	Directeur de Recherche CNRS – UMR Inserm 1100
GUEGUINOU Maxime	Chargé de Recherche Inserm – UMR Inserm 1069
HAASE Georg.....	Chargé de Recherche Inserm – UMR Inserm 1253
HENRI Sandrine	Directrice de Recherche Inserm – UMR Inserm 1100
HEUZE-VOURCH Nathalie.....	Directrice de Recherche Inserm – UMR Inserm 1100
KORKMAZ Brice.....	Chargé de Recherche Inserm – UMR Inserm 1100
LABOUTE Thibaut	Chargé de Recherche Inserm – UMR Inserm 1253
LATINUS Marianne	Chargée de Recherche Inserm – UMR Inserm 1253
LAUMONNIER Frédéric.....	Directeur de Recherche Inserm – UMR Inserm 1253
LE MERRER Julie	Directrice de Recherche CNRS – UMR Inserm 1253
MAMMANO Fabrizio	Directeur de Recherche Inserm – UMR Inserm 1259
PAGET Christophe.....	Directeur de Recherche Inserm – UMR Inserm 1100
RAOUL William.....	Chargé de Recherche Inserm – UMR Inserm 1069
SECHER Thomas.....	Chargé de Recherche Inserm – UMR Inserm 1100
SI TAHAR Mustapha.....	Directeur de Recherche Inserm – UMR Inserm 1100
SUREAU Camille.....	Directrice de Recherche émérite CNRS – UMR Inserm 1259
TANTI Arnaud	Chargé de Recherche Inserm – UMR Inserm 1253
WARDAK Claire	Chargée de Recherche Inserm – UMR Inserm 1253

CHARGES D'ENSEIGNEMENT

Pour l'éthique médicale

BIRMELE Béatrice.....Praticien Hospitalier

Pour la médecine manuelle et l'ostéopathie médicale

LAMANDE Marc.....Praticien Hospitalier

Pour l'orthophonie

BATAILLE Magalie.....Orthophoniste
CLOUTOUR Nathalie Orthophoniste || CORBINEAU Mathilde | Orthophoniste |
HARIVEL OUALLI Ingrid	Orthophoniste
IMBERT Mélanie	Orthophoniste
SIZARET Eva	Orthophoniste

Pour l'orthoptie

BOULNOIS Sandrine.....Orthoptiste

SERMENT D'HIPPOCRATE

*En présence des enseignants et enseignantes 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 aux indigents, 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 parents.*

*Que les hommes et femmes 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.

REMERCIEMENTS

Je remercie les membres du jury pour avoir accepté d'évaluer ce travail, ainsi que pour le temps consacré à l'analyse du manuscrit et à la participation à cette soutenance.

Je remercie également ma famille et mes amis pour leur présence tout au long de ce parcours.

Enfin, je remercie mes collègues pour leurs échanges et leur collaboration dans le cadre de ce travail.

TABLE DES MATIÈRES

RÉSUMÉ	1
ABSTRACT.....	2
GRAPHICAL ABSTRACT.....	3
SERMENT D'HIPPOCRATE.....	9
REMERCIEMENTS.....	10
LISTE DES ABRÉVIATIONS ET TRADUCTION.....	12
INTRODUCTION.....	13
ARTICLE	24
INTRODUCTION.....	24
MATERIALS AND METHODS.....	26
RESULTS.....	30
DISCUSSION.....	37
CONCLUSION.....	41
REFERENCES.....	42
TABLES AND FIGURES.....	45
SUPPLEMENTAL.....	49

LISTE DES ABREVIATIONS ET TRADUCTION

<u>Français</u>	<u>English</u>
CR = Compte-Rendu	RR = Radiology Report
TDM = Tomodensitométrie	CT = Computerized Tomography
IRM = Imagerie par Résonnance Magnétique	MRI = Magnetic Resonance Imaging
IA = Intelligence artificielle	AI = Artificial Intelligence
Système d'archivage et de communication d'images	PACS : Picture Archiving and Communication System
TNM : Tumeur, Nœud, Métastase	TNM : Tumor, Node, Mestastasis
EEG : Électroencéphalogramme	
	BIRADS : Breast Imaging Reporting and Data System
	PIRADS : Prostate Imaging Reporting and Data System
Grand modèle de langage (intelligence artificielle)	LLM : Large Language Model
	ENT : Ear, Nose, and Throat (Oto-rhino-laryngology)
Médecin Généraliste	GP : General Practitioner
Scanner non injecté	NCT : Non-Contrast Tomography
	RECIST : Response Evaluation Criteria in Solid Tumors
AVC : Accident vasculaire cérébral	

INTRODUCTION

- **Contexte général :**

Les comptes-rendus d'imagerie médicale jouent un rôle central dans la communication des résultats d'examens d'imagerie entre radiologues et cliniciens. Ils constituent un document synthétique essentiel, traduisant les observations techniques et diagnostiques en informations cliniquement exploitables pour orienter la prise en charge des patients. Ces documents servent de passerelle entre la précision technique des radiologues et la prise de décision des cliniciens, qui dépendent de leur clarté et de leur pertinence pour planifier les soins.

En tant que lien de communication, le compte-rendu dépasse la simple transmission des résultats : il contextualise les observations, répond aux questions cliniques spécifiques et propose des pistes pour la gestion des patients. Lorsqu'il est rédigé de manière claire et concise, il peut réduire les erreurs médicales, améliorer la qualité des soins et minimiser les inquiétudes des patients. Un compte-rendu bien structuré est donc un outil clé pour aligner les différents acteurs de la chaîne de soins autour des meilleures décisions thérapeutiques possibles.

Le sujet revêt une importance particulière dans un contexte où l'imagerie médicale devient de plus en plus accessible, tant pour les cliniciens que les patients, via les dossiers médicaux électroniques. Rendre les comptes-rendus plus compréhensibles est essentiel pour éviter l'anxiété des patients liée à des formulations techniques et pour soutenir les cliniciens dans leur prise de décision. L'amélioration de la qualité et de l'accessibilité des comptes-rendus pourrait avoir un impact direct sur la réduction des erreurs médicales, l'efficacité des soins et la satisfaction des patients.

Les comptes-rendus d'imagerie sont essentiels à la communication entre radiologues et cliniciens, mais leur compréhension par les cliniciens et les patients reste sous-étudiée. Dans leur étude de 2020, Farmer *et al.* ont révélé des divergences significatives quant à la structure, au contenu et au langage utilisé dans ces comptes-rendus (1). Bien que les directives recommandent généralement des rapports précis et techniques, elles prennent rarement en compte les préférences des cliniciens non-radiologues et des patients. Par exemple, peu d'accent est mis sur l'intégration de résumés en langage clair ou sur l'adaptation du style pour réduire l'anxiété des patients. L'étude souligne également que la standardisation des rapports (via des modèles structurés) pourrait améliorer leur clarté et leur utilité, mais reste insuffisamment mise en œuvre. Enfin, l'article identifie une opportunité d'inclure davantage les patients et cliniciens dans l'élaboration des directives, afin de rendre les comptes-rendus plus compréhensibles et d'améliorer les décisions cliniques basées sur ces documents.

En 2023, l'enquête de Kwee *et al.* menée auprès de 331 cliniciens, met en évidence la forte valeur attribuée à l'imagerie médicale pour améliorer les résultats cliniques, avec une note médiane de 9/10 (2). La plupart des cliniciens s'attendent à une augmentation de l'utilisation de l'imagerie médicale et à un besoin accru de radiologues au cours des dix prochaines années. Cependant, une proportion importante de cliniciens, en particulier dans les spécialités chirurgicales, interprète elle-même les radiographies, les échographies et les scanner sans consulter de radiologues. Concernant l'intelligence artificielle, 60 % des participants estiment qu'elle ne rendra pas les radiologues obsolètes dans un avenir proche, bien qu'elle puisse

compléter leurs tâches dans des applications spécifiques. Les résultats soulignent également des disparités géographiques et professionnelles dans la dépendance vis-à-vis des radiologues, ainsi qu'un intérêt croissant pour des solutions de radiologie durable face à une demande en expansion.

- **Importance du CR :**

Selon Hartung *et al.*, Le rapport de radiologie est l'outil principal de communication des radiologues avec les cliniciens (3). Il doit synthétiser les observations techniques en un diagnostic ou un diagnostic différentiel, tout en proposant des recommandations claires et exploitables. Il insiste sur l'importance d'une structuration claire, avec une distinction nette entre les sections "findings" (observations factuelles) et "impression" (synthèse et recommandations). Il critique l'usage excessif de jargon technique et met en avant l'importance d'un langage compréhensible pour un large public, incluant les cliniciens et les patients. Les auteurs plaident pour l'adoption de modèles structurés qui favorisent la cohérence, tout en restant flexibles pour éviter une approche trop rigide.

Swartz *et al.* ont d'ailleurs souligné il y a plusieurs années, l'importance d'une rédaction structurée (4). Les résultats montrant que les rapports structurés obtiennent des scores significativement plus élevés en termes de clarté et de contenu par rapport aux comptes-rendus conventionnels. Bien que le format structuré améliore la satisfaction des cliniciens, notamment pour la compréhension des résultats, les auteurs soulignent qu'ils impliquent des défis logistiques lors de leurs utilisations en pratique courante.

Dans son étude de 2000, Hall explore les meilleures pratiques et les défis liés à la rédaction des rapports de radiologie en soulignant l'importance de la clarté et de la concision dans la communication des résultats (5). L'auteur critique les incohérences linguistiques et l'usage excessif de termes vagues qui peuvent créer de l'incertitude ou des malentendus chez les médecins référents. Il met l'accent sur l'utilisation appropriée de termes spécifiques, en évitant des répétitions inutiles et l'importance d'une structuration claire avec une distinction nette entre les observations et les hypothèses diagnostiques. Hall plaide également pour une standardisation des rapports, à l'image du système BI-RADS pour la mammographie, afin de réduire les variations de style et d'améliorer la compréhension. L'article s'adresse principalement aux internes en radiologie, en insistant sur la nécessité de développer des compétences rédactionnelles solides pour améliorer les interactions avec les cliniciens et optimiser les soins aux patients.

Dans leur étude de 1992, Sierra *et al.* ont examiné la complexité linguistique des comptes-rendus d'imagerie à l'aide de l'indice de lisibilité Flesch-Kincaid (6). Les résultats ont montré que les rapports de mammographie et d'IRM étaient systématiquement plus complexes que ceux d'échographie et de radiologie générale, avec des différences significatives selon les radiologues et les modalités d'imagerie. Une enquête complémentaire a été réalisée auprès de médecins de famille, qui ont évalué 40 rapports de radiographie thoracique sélectionnés au hasard. Les médecins ont jugé que les rapports contenant des phrases longues et complexes manquaient de clarté et exprimaient moins de certitude. Une forte corrélation négative a été observée entre la lisibilité, la clarté et la certitude des rapports.

Ces résultats suggèrent que la complexité linguistique des rapports peut nuire à une communication efficace entre les radiologues et les cliniciens, soulignant l'importance d'une rédaction claire et concise.

En 2004, Johnson *et al.* ont identifié les caractéristiques essentielles d'un rapport radiologique de haute qualité selon les médecins référents et les radiologues (7). Les résultats montrent que « l'exactitude » est la caractéristique la plus importante, jugée essentielle par plus de 95 % des répondants (score moyen de 4,94/5). La clarté, le caractère complet et la rapidité de mise en ligne des comptes-rendus sont également considérés comme cruciaux pour 78 à 83 % des participants, avec des scores moyens entre 4,73 et 4,79/5. En revanche, des critères comme la bonne organisation et la mention des éléments « négatifs » sont jugés légèrement moins prioritaires, bien que les médecins référents accordent plus d'importance à ces derniers que les radiologues. Le principal problème identifié était le manque de rapidité dans la publication des comptes-rendus. La satisfaction globale des médecins quant aux rapports de radiologie actuels étaient évaluée à 7/10, suggérant qu'il existait déjà une marge d'amélioration.

- **Point de vue des cliniciens sur les CR :**

Une étude de 1988 montre que la qualité générale des comptes-rendus est évaluée en moyenne à 8/10 par les cliniciens (10 représentant la meilleure note possible) (8). Parmi les cliniciens, 59 % des répondants estimaient que les rapports étaient généralement clairs, tandis que 40 % trouvaient qu'ils étaient parfois confus. De plus, 49 % des médecins ont noté que les rapports ne répondaient pas toujours suffisamment aux questions cliniques posées lors de la demande d'examen.

Dans une étude de 2018, Ignacio *et al.* ont diffusé un questionnaire à 70 médecins qui révèlent avoir une préférence marquée pour des rapports structurés comprenant une description claire de la technique d'examen (type d'équipement, dosage du contraste, etc.) et des conclusions détaillées listant plusieurs diagnostics possibles avec un certain degré de certitude (9). Les médecins préfèrent aussi lire les rapports d'imagerie accompagnés d'images clés, si possibles imprimées.

Bien que 92,9 % des médecins aient une confiance partielle dans l'avis des radiologues, ils insistent sur l'importance d'une communication directe avec le radiologue en cas de découvertes de pathologies fortuites. Les médecins apprécient également pouvoir analyser eux-mêmes les images.

En 2011, Bosmans *et al.* ont souligné l'importance d'un travail collégial. Les radiologues doivent avoir accès à des informations cliniques claires pour contextualiser leurs analyses (10). Les cliniciens estiment parfois que les radiologues ne répondent pas assez précisément à leurs questions cliniques.

Il s'agirait d'éviter autant que possible les rapports vagues ou ambigus et inclure des mesures biométriques précises lorsqu'elles sont pertinentes. Aussi ces auteurs ont cité l'importance des annotations et de marquages visuels directement sur les images pour faciliter la compréhension.

Une étude transversale monocentrique réalisée en Arabie Saoudite en 2019 sondant 107 cliniciens rapporte que le compte-rendu de radiologie est lu d'une manière générale dans 78,5% des cas et lu intégralement dans 56,1% des cas pour seulement 6,5% des cliniciens qui ne lisent que la conclusion (11). Il a été également constaté qu'avec une différence significative, les médecins de sexe féminin lisaient davantage le compte-rendu de radiologie.

Les cliniciens plus expérimentés, entre 40 et 60 ans, étaient plus susceptibles de vérifier les images radiologiques en plus de la lecture du rapport de radiologie. L'échantillon de l'étude était cependant de petite taille, avec une faible représentativité des sous-spécialités, les comportements propres aux spécialistes étant donc difficilement analysables...

En 2021, Donners *et al.* se sont penchés sur l'attitude des chirurgiens par rapport au compte-rendu d'imagerie et plus précisément sur les chirurgiens orthopédiques (12). Cette étude révèle que 20 % des participants ne consultent jamais les rapports de radiographies standards. En revanche, 4 % ne lisent jamais les rapports de scanner et aucun ne néglige ceux d'IRM. Les IRM sont les rapports les plus fréquemment consultés (86 % des répondants les consultent systématiquement). Il existe plusieurs raisons pour lesquelles les rapports n'étaient pas consultés : des délais trop longs de disponibilité des comptes-rendus (24 %), le manque de temps (19 %) et des textes trop longs (17 %). Certains chirurgiens estiment avoir une expertise suffisante pour interpréter les images eux-mêmes. A noter que 62 % des répondants déclarent parfois être en désaccord avec les conclusions du radiologue. En cas de divergence, 51 % contactaient souvent ou toujours les radiologues pour clarifications.

Dans l'étude de Iyengar *et al.*, plusieurs suggestions ont été rapportées par des chirurgiens orthopédiques (13). Dans des contextes spécifiques, comme la traumatologie, l'imagerie doit aider à planifier les traitements.

Les tumeurs musculosquelettiques nécessitent des détails précis sur la taille et l'emplacement des lésions. En post-opératoire, l'évaluation des complications liées aux implants et prothèses est essentielle, avec l'utilisation de techniques comme la suppression d'artefacts métalliques. L'intégration de classifications spécifiques aux pathologies orthopédiques est également recommandée pour guider les décisions thérapeutiques.

En 2007, Espeland et Baerheim ont sondé l'avis des médecins généralistes face aux comptes-rendus d'imagerie médicale (14). Une frustration a été exprimée concernant l'utilisation de termes médicaux complexes ou ambigus, qui peuvent compliquer leur compréhension et la transmission de l'information aux patients. Les médecins généralistes souhaitent que les rapports incluent une interprétation des résultats dans le contexte clinique spécifique du patient, par exemple en précisant si les observations sont normales pour l'âge ou si elles nécessitent une attention particulière.

Les médecins généralistes ont également exprimé leur intérêt pour des recommandations sur les investigations complémentaires lorsqu'elles sont nécessaires. A noter que les suggestions de prise en charge évoquées par les radiologues n'étaient pas toujours prises en compte considérant que le radiologue ne disposait pas de suffisamment de détails cliniques pour suggérer une prise en charge.

Grieve *et al.* en 2010 ont montré que les médecins britanniques avaient une préférence pour des rapports détaillés, notamment sous forme de tableaux, car ils sont jugés plus clairs et plus

faciles à lire (15). Le « jargon » médical et les rapports sous forme narrative étant moins parlants. Dans le cas d'un examen normal, un rapport détaillant les organes examinés était préféré à une simple mention de « résultats normaux », ceci manquant de précision.

Dans une étude de 2013, Gunn *et al.* ont montré que la majorité des médecins généralistes préfère que les résultats des examens soient communiqués aux patients par les médecins prescripteurs et non par les radiologues (16). Bien que certaines initiatives suggèrent une communication directe entre radiologues et patients pour améliorer la satisfaction et la compréhension des résultats, les médecins craignent que cela ne génère de la confusion et altère leur relation avec leurs patients.

Sans parler de la lecture des comptes-rendus de radiologie en eux-mêmes, une étude intéressante a montré que le cerveau humain décodait l'information écrite de façon progressive et non d'une traite. En effet, en réalisant des EEG (électroencéphalogrammes) sur plusieurs sujets en analysant la réaction cérébrale à plusieurs mots, Dufau *et al.* en 2015, ont souligné que le cerveau ne traitait pas tout en une seule fois, mais progressivement (17). D'abord, il voit les lettres. Ensuite, il reconnaît le mot. Enfin, il en comprend le sens. L'étude confirme que le traitement visuel précède l'activation orthographique et lexicale, suivie par l'activation sémantique.

- **Influence du profil du radiologue et facteurs influençant sur la rédaction des CR**

Crombé *et al.* ont montré en 2020 que plusieurs facteurs influençaient la rédaction des comptes-rendus de radiologie (18). En analysant le langage naturel du radiologue, différents résultats méritent d'être mentionnés. L'étude révèle que plusieurs facteurs influencent la rédaction des rapports radiologiques d'urgence. Les rapports rédigés pendant les week-ends étaient plus courts et moins variés lexicalement que ceux en semaine et la charge de travail ainsi que l'accumulation d'examens précédents affectaient leur longueur et leur complexité. Les radiologues femmes produisaient des rapports plus longs et plus détaillés que leurs homologues masculins, tandis que les radiologues juniors exprimaient davantage de doute et d'incertitude par rapport aux seniors. En ce qui concerne les examens, ceux en situation d'urgence extrême donnaient lieu à des rapports plus détaillés mais contenant moins de formulations exprimant l'incertitude. Les rapports des examens abdominaux et vasculaires étaient les plus longs et les plus riches lexicalement, tandis que ceux concernant les examens musculo-squelettiques étaient les plus courts. Ces résultats mettent en lumière une grande variabilité dans la rédaction des rapports, influencée à la fois par des facteurs organisationnels, individuels et liés aux examens.

- **Intelligence artificielle et rédaction des CR**

L'essor de l'intelligence artificielle est indéniable. Aussi, plusieurs études se sont intéressées à leur utilisation dans le domaine médical. Nous pouvons citer une enquête de 2024 qui analyse l'utilité des « large language models » (LLMs) (19) . L'étude passe en revue dix publications récentes analysant les performances des LLMs dans divers domaines radiologiques, tels que la transformation de textes libres en rapports structurés, la traduction multilingue et la génération automatisée de rapports. Malgré leur potentiel, ces systèmes d'intelligence artificielle présentent des limites telles que des erreurs de contenu («

incohérences »), une mauvaise compréhension des termes médicaux et une dépendance à des bases de données fiables. Cependant, leur utilisation future dépendra de leur capacité à surmonter les défis techniques, éthiques et réglementaires.

Grâce au deep-learning et au machine learning, l'intelligence artificielle est, par exemple, déjà utilisée fréquemment dans la détection des AVC, la détection d'anomalies de la substance blanche (dans les scléroses en plaque notamment), en traumatologie (détection des fractures) et même dans les pathologies cancéreuses (détection de masses en mammographie). Comme l'ont mentionné Jalal *et al.*, la difficulté reste d'élaborer des techniques d'intelligence artificielle qui détectent et interprètent également les images (20).

Même si la décision finale reviendra toujours au radiologue responsable de l'examen. Il s'agirait de garantir l'efficacité et la pertinence en permettant aux médecins radiologues d'être plus rapides sans les remplacer totalement. Ils évoquent également les limites éthiques liées à l'utilisation massive de l'intelligence artificielle, à savoir, le consentement des patients pour l'utilisation de leurs données, les risques face aux cyber-attaques etc...

Dans les services des urgences, les logiciels d'intelligence artificielle se font de plus en plus fréquents. Un travail de recherche de 2024 a montré que ces logiciels de détection étaient davantage considérés comme des « seconds lecteurs », des « appuis » à la certitude pour les médecins urgentistes comme pour les médecins radiologues (21). La conclusion demeure que l'intelligence artificielle ne remplace pas les médecins, mais sert davantage d'une aide et d'un soutien, en rattrapant parfois des diagnostics manqués avec une différence significative dans cette étude.

L'intérêt des systèmes automatiques est étudié depuis plusieurs années, en effet une enquête de 2011 a déjà examiné un système d'intelligence artificielle nommé « iSCOUT » permettant de juger de la cohérence des résultats radiologiques décrits dans le corps de texte et leur mention ou non dans la conclusion du compte-rendu (22). Le logiciel était déjà prometteur et permettait de rattraper par exemple, le suivi de nodules pulmonaires non décrits en conclusion afin d'éviter le retard de prise en charge pour les patients.

En Espagne, Lopez-Ubeda *et al.* ont mené une étude qui vise à automatiser la génération des conclusions des rapports de radiologie, en particulier pour les IRM de neuroradiologie, à l'aide d'un modèle de simplification du langage textuel libre en une conclusion simple et claire (23). La conclusion des rapports est essentielle pour transmettre les observations principales aux cliniciens, mais sa rédaction manuelle est chronophage et sujette à des variations. Les résultats montrent que les modèles de génération automatique spécifiquement adaptés à la tâche ont surpassé les versions textuelles premières avec des résultats prometteurs. De plus, les experts radiologues ont jugé les conclusions générées aussi bonnes, voire meilleures que celles rédigées manuellement dans 75 % des cas. Cela met en évidence le potentiel des modèles pré-entraînés pour produire des résumés radiologiques de haute qualité.

L'application de l'intelligence artificielle au domaine médical reste complexe et difficile. Dans leurs travaux de recherche, Weikert *et al.* ont essayé de fournir un guide détaillé pour mener à bien les projets d'intelligence artificielle destinés à l'analyse automatisée d'images en radiologie (24). Ils encouragent également l'adoption de l'intelligence artificielle dans les services de radiologie en démystifiant le processus d'intégration. Cet article intéressant

permet également aux lecteurs d'évaluer de manière critique les articles scientifiques portant sur les logiciels basés sur l'intelligence artificielle en radiologie.

Des chercheurs ont même étudié l'intérêt de l'intelligence artificielle dans la formation des jeunes radiologues, ceci à vocation pédagogique (25). Cela permettrait un apprentissage personnalisé, l'accès à un grand nombre de cas cliniques sur de grandes bases de données et même recréer des simulations de situations cliniques en conditions « réelles ». Mais l'utilisation reste dominée encore et toujours par des problématiques éthiques, la nécessité de moyens humains et financiers pour soutenir de tels projets.

- **Santé mentale du radiologue :**

L'exigence de devoir rendre un compte-rendu de qualité n'est pas sans conséquence. Une méta-analyse française de 2019 réalisée par Kansoun *et al.*, analyse la prévalence et les facteurs associés au « burnout » parmi les médecins français (26). Cette étude incluait 37 études couvrant 15 183 médecins et évalue le burnout à travers ses trois dimensions principales : l'épuisement émotionnel (EE), la dépersonnalisation (DP) et la diminution de l'accomplissement personnel (PA). Il est constaté que près de 49 % des médecins français présentent des symptômes de burnout, avec 5 % souffrant de formes sévères, caractérisées par des scores élevés d'épuisement émotionnel et de dépersonnalisation, ainsi que de faibles scores d'accomplissement personnel.

Les taux de burnout des médecins français sont comparables à ceux des États-Unis (50 %) mais restent inférieurs à ceux de certaines régions d'Asie, comme la Chine et Singapour. Cependant, ils sont supérieurs à ceux des chirurgiens en Europe et aux médecins généralistes dans d'autres pays européens.

Dans une autre étude centrée sur les radiologues, Philibert *et al.* mettent en lumière le problème préoccupant du burnout chez les radiologues (27). Cette étude, révèle que 67 % des radiologues interrogés présentent un burnout, dont 14 % dans une forme sévère, avec une prévalence plus importante dans le secteur public (74 %) comparé au privé (58 %). De plus, 45 % des participants montraient des signes d'anxiété et 23 % souffraient de dépression. Les principaux facteurs de risque identifiés incluent la surcharge de travail, la pression liée aux demandes d'imagerie, le manque de reconnaissance de la part des autres médecins et l'absence de temps pour interagir avec les patients. Par ailleurs, une reconnaissance accrue de leur travail et une amélioration de la communication interdisciplinaire sont soulignées comme des leviers clés pour favoriser la satisfaction et l'accomplissement personnel au travail. Cette étude insiste sur la nécessité de traiter le burnout en radiologie comme une priorité, afin d'améliorer à la fois la santé des professionnels et la qualité des soins apportés aux patients.

Une étude de 2020 suggère qu'environ 45 % du temps de travail des radiologues est consacré à des tâches non interprétatives, ce qui amplifie leur stress et réduit leur satisfaction professionnelle (28). Il est proposé plusieurs approches pour réduire l'épuisement des radiologues et améliorer leur engagement au travail. L'intégration d'outils dans les systèmes PACS d'une messagerie instantanée permettant de faciliter la communication tout en réduisant les interruptions inutiles. L'automatisation de tâches répétitives (comme le remplissage de rapports structurés) économise du temps et réduit les erreurs.

Les systèmes d'intelligence artificielle, tels que les outils de détection assistée par ordinateur qui aident à analyser des images complexes, réduisant le temps d'interprétation tout en augmentant la précision. Par exemple, la standardisation et l'automatisation dans les hôpitaux comme le George Washington University Medical Center ont réduit les temps de réponse des résultats critiques de 11,2 à 6,9 minutes. De même, l'utilisation de l'intelligence artificielle a montré une réduction du temps d'interprétation pour les scans thoraciques jusqu'à 44 %.

- **La variabilité inter et intra-observateurs dans les CR :**

En 2020, Callen *et al.* ont exploré l'utilisation des termes d'incertitude dans les rapports de radiologie en utilisant un algorithme de traitement automatique du langage naturel (TALN) pour analyser plus de 640 000 rapports (29). Dans l'étude, environ un tiers des rapports contiennent des termes d'incertitude, avec une variabilité significative selon les spécialités radiologiques, les modalités d'imagerie et les types de patients, mais pas selon l'expérience des radiologues. Les rapports des patients hospitalisés et les sections thoraciques et abdominales présentent les taux d'incertitude les plus élevés. Les termes d'incertitude sont aussi associés à des rapports plus longs. L'algorithme a démontré une grande précision dans la détection de ces termes, nettement validé en comparaison avec l'appréciation de radiologues. Ces résultats soulignent l'importance d'une standardisation des lexiques pour améliorer la clarté et la communication dans les rapports radiologiques.

A noter qu'en 2018, Reiner *et al.* avaient déjà élaboré des stratégies de maîtrise de l'incertitude dans les comptes-rendus de radiologie et notamment grâce à des notifications pouvant être déclenchées lorsqu'un seuil d'incertitude est atteint (par exemple, un score supérieur à 4/5) (30). Ces alertes incitent les radiologues à modifier leur langage ou à rechercher un soutien décisionnel. Des alertes après rédaction des comptes-rendus peuvent informer d'autres cliniciens des implications cliniques engendrées par cette incertitude en demandant par exemple une action spécifique (biopsie, consultation, etc.). Cette incertitude diagnostique pouvant être préjudiciable pour les patients, entraînant des retards de diagnostic, des coûts supplémentaires, des complications iatrogènes et une anxiété parfois accrue chez les patients.

- **Importance des images clés :**

L'apport des images clés dans le compte-rendu de radiologie n'a été que peu étudié. Nous pouvons citer deux études de 2010 et 2015 dans lesquelles leur importance a été soulignée (31) (32). En effet, dans l'étude de 2010, elles améliorent la compréhension dans 91 % des cas, Les comptes-rendus avec images ont permis aux cliniciens de répondre de manière plus satisfaisante à leurs questions cliniques, en renforçant leur confiance et en réduisant le temps nécessaire à la prise en charge médicale. Dans 6 % des cas, la décision clinique a été modifiée après l'ajout d'images clés. Le besoin de contacter les radiologues pour précisions cliniques a diminué de moitié passant de 21 avis pour les comptes-rendus sans images à seulement 10 avis pour les comptes-rendus avec images. Tous les cliniciens ont exprimé leur satisfaction quant à l'utilité de cette pratique. L'intégration d'images pertinentes dans les comptes-rendus de radiologie améliore significativement la communication, réduit les ambiguïtés et influence positivement les soins des patients.

Une autre étude s'est intéressée à la façon la plus optimale d'intégrer les images clés aux comptes-rendus de radiologie. Patel *et al.* en 2017 ont étudié trois modèles d'intégration aux rapports : via un lien, via des images miniatures que l'on pouvait agrandir et via des images à taille réelle que l'on pouvait faire défiler (33). 50% des cliniciens avaient une préférence pour les images miniatures intégrées au rapport, leur permettant ainsi de ne pas ouvrir l'examen sur le pacs et donc, de gagner du temps. Les radiologues ont aussi rapporté que cela prenait environ 66,7 secondes pour intégrer ces images au compte-rendu, ce qui restait « raisonnable » en termes de temps consacré à la tâche.

- **Les comptes-rendus structurés :**

Les comptes-rendus structurés ont déjà fait l'objet de nombreuses recherches et leur apport substantiel est indéniable. De nombreux travaux ont déjà mis en valeur leur intérêt au fil des années. Comme Naik *et al.*, Goldberg-Stein et Chernyak ou encore Granata *et al.*, ces auteurs exposent les avantages des rapports structurés (SR) en radiologie par rapport aux comptes-rendus écrits en texte libre (34) (35) (36).

Ces rapports organisés améliorent la clarté et réduisent les erreurs diagnostiques en suivant des lignes directrices standardisées. Ils donnent un caractère plus complet au compte-rendu, augmentent la satisfaction des cliniciens et facilitent la planification des traitements.

Ils optimisent également le codage médical, limitant les pertes de revenus dues à une documentation incomplète. Ils favorisent également la collecte de données normalisées, essentielles pour la recherche et l'utilisation de l'intelligence artificielle.

Leithner *et al.* ont également mené une étude en Europe sur 200 radiologues qui rapportent une amélioration notable de la qualité des comptes-rendus (62,3 %), une meilleure comparaison des examens réalisés en série pour un même patient (53,5 %), une réduction du taux d'erreurs (50,9 %), et une diminution des incompréhensions de la part des cliniciens (78,9 %)(37).

L'utilisation des comptes-rendus structurés n'est cependant pas largement répandue. En effet, différents inconvénients à leur intégration quotidienne systématique sont rapportés. Le travail de Harris *et al.*, actualisé en 2023 et celui de Rocha *et al.* mettent en lumière plusieurs limitations associées aux rapports structurés (38) (39) (40). Un temps plus long requis pour la création des comptes-rendus par rapport à ceux rédigés en texte libre. Une charge cognitive supplémentaire pour les radiologues, car les rapports structurés nécessitent davantage d'interaction avec l'interface utilisateur, les détournant potentiellement des images radiologiques. Leur caractère rigide qui peut limiter la flexibilité et la personnalisation nécessaire pour décrire des cas parfois plus complexes.

Nous porterons une attention particulière également sur la distinction entre comptes-rendus « structurés » et comptes-rendus « standardisés ». Nobel *et al.* en 2020 et en 2022 expliquent bien cette différence (41) (42). En effet les comptes-rendus structurés font davantage référence à la mise en page et la forme graphique du compte-rendu, alors que les comptes-rendus standardisés font davantage référence à des guidelines qui permettent d'homogénéiser l'interprétation et limiter la variabilité inter-observateurs. Nous pourrions

citer le BIRADS dans les pathologies mammaires, le PIRADS pour les pathologies prostatiques etc...

Ils mettent aussi en avant le faible niveau de preuve sur la plus-value nette de l'utilisation des comptes-rendus structurés par rapports à ceux rédigés en texte libre. En effet peu d'études comparatives d'expérimentation solide sont aujourd'hui disponibles.

Dans le domaine de l'oncologie, leur utilisation est d'une grande aide pour les patients et pour les médecins, les prises en charge des pathologies néoplasiques étant très codifiées (43). Les résultats de Travis *et al.* suggèrent que les oncologues préfèrent le regroupement des mensurations des lésions sous la forme de tableaux plutôt qu'en texte libre (44). Ceci garantirait une meilleure lisibilité et une plus grande confiance dans l'interprétation des mesures lorsque celles-ci sont clairement réunies dans une section dédiée. Les oncologues plébiscitent un format structuré des mesures pour améliorer la clarté et la compréhension des rapports de radiologie. Sans oublier l'importance de la mention des critères « RECIST », indispensables à la prise en charge des patients (45) (Folio *et al.* en 2015)

Petraszko *et al.* et Burns *et al.* insistent sur la nécessité de former les jeunes internes dès le début de leur apprentissage à l'utilisation de comptes-rendus structurés mais cette formation reste rare (46) (47). O'Connell et Chang ont étudié la pertinence d'un système informatique très prometteur comme aide à la rédaction de comptes-rendus structurés et ce particulièrement pour les jeunes internes (48). Ce logiciel s'intègre directement au PACS et permet de réduire les erreurs et automatiser le processus. Le système remplit automatiquement les informations des patients, simplifie la création des comptes-rendus et permet de comparer facilement les rapports préliminaires avec les rapports finaux.

Il est rentable, facile à utiliser et soutenu par une large communauté, ce qui en fait une solution pratique pour les services de radiologie.

Pesapane *et al.* ont également montré en 2023 que l'utilisation de comptes-rendus structurés est utile également à l'intégration au quotidien de l'intelligence artificielle dans le domaine de la radiologie (49). En effet, via l'utilisation de comptes-rendus structurés (organisés), l'intelligence artificielle peut : analyser automatiquement les images et proposer des descriptions standardisées plus facilement, aider à la classification des anomalies et suggérer des diagnostics, pré-remplir les rapports avec des termes cohérents et même faciliter le suivi des patients en comparant les examens dans le temps.

- **Problématique et justification du sujet**

Dans ce contexte, nous proposons d'adopter une approche centrée sur le lecteur afin d'analyser de manière plus précise la manière dont les médecins cliniciens lisent et exploitent les comptes-rendus de radiologie, en particulier pour le scanner et l'IRM. Les études précédemment menées dans ce domaine ont été limitées par des effectifs restreints en raison de leur caractère monocentrique et ont rarement abordé l'importance des images clés.

Par ailleurs, il apparaît de plus en plus pertinent d'étudier la manière dont la lecture des comptes-rendus varie en fonction des sous-spécialités et des domaines d'exercice, ainsi que l'impact potentiel de ces variations sur les approches diagnostiques et la prise en charge des patients. Une attention particulière sera également portée à la façon dont les médecins cliniciens appréhendent les comptes-rendus préliminaires (provisaires) rédigés par les internes.

Afin de mener cette étude, nous avons élaboré un questionnaire anonymisé diffusé à l'échelle nationale auprès des médecins cliniciens exerçant en France, dans un cadre pluricentrique.

L'objectif principal de cette étude est d'améliorer la qualité des comptes-rendus d'imagerie, au bénéfice des médecins cliniciens et, in fine, des patients.

ARTICLE

How Do No-Radiologists Physicians Read and Use The Radiology Report? A National Survey

INTRODUCTION:

Radiology plays a pivotal role in modern medical practice by providing essential diagnostic information that guides clinical decision-making. Despite rapid advancements in artificial intelligence (AI), radiology reports (RRs) remain indispensable for clinicians. According to Kwee *et al.*, 60% of clinicians believe that radiologists will not be replaced by AI, emphasizing the continued necessity of structured and precise radiological communication (1). Radiology reports serve as a critical communication tool between radiologists and clinicians, ensuring the effective transmission of diagnostic findings.

Hartung *et al.* highlight the necessity for clear and concise reports that integrate well-defined diagnostic hypotheses (3). Additionally, the accuracy of radiology reports is paramount, as emphasized by Johnson *et al.*, requiring both scientific rigor and clinical expertise to ensure high-quality patient care (7). Understanding how non-radiologist physicians utilize radiology reports is crucial for optimizing their format and content. A study conducted in Saudi Arabia by Reda *et al.* found that 78.5% of clinicians read RRs entirely, with 56.1% reviewing the full content and only 6.5% focusing solely on the conclusion (4).

The structure of radiology reports significantly impacts their usability. Ignacio *et al.* suggest that structured reports are preferred over free-text narratives (5). Donners *et al.* (12) examined reading habits among orthopedic surgeons, revealing that 20% never read RRs, 4% disregard CT reports, while MRI reports are consistently reviewed. Key reasons for neglecting reports include delayed availability, time constraints, and overly verbose texts. For general practitioners, report formatting is particularly important. Grieve *et al.* advocate for table-based reports with accessible language, free of medical jargon (15).

Additionally, Gunn *et al.* indicate that general practitioners prefer report findings to be communicated by the referring physician rather than by the radiologist (16). The structure and style of radiology reports vary depending on several factors, including the radiologist's profile and workload. Crombé *et al.* found that report length and detail fluctuate based on the day of the week and workload intensity (18). Gender and experience also influence reporting style; female radiologists tend to produce more detailed reports, while younger radiologists express greater uncertainty. Report complexity also differs by imaging modality. Abdominal and vascular imaging reports tend to be more detailed, whereas musculoskeletal reports are often more concise.

AI is increasingly used to enhance radiology reporting, particularly through automated structuring and report generation. Busch *et al.* discuss the potential of AI in transforming free-text reports into structured formats, yet logistical challenges, terminological inconsistencies and ethical concerns remain (19). Hoppe *et al.* argue that AI is best employed as an assistive tool rather than a replacement for radiologists, functioning as a second reader to improve diagnostic accuracy (50).

Radiologists face significant cognitive and emotional burdens associated with report writing. Philibert *et al.* report that 67% of radiologists experience burnout, with 14% suffering from severe forms (27). Anxiety is prevalent among 45% of radiologists, exacerbated by the fact that 45% of their workload consists of non-interpretative tasks (Simon *et al.* (28)).

Consistency in radiology reporting remains a challenge. Callen *et al.* found that although interpretation is rigorous, diagnostic certainty is often difficult to achieve (29). More than one-third of reports include terms of uncertainty, with thoracic and abdominal imaging having the highest levels of ambiguity. Standardized reports could mitigate these inconsistencies and facilitate more uniform interpretations.

Structured reporting has been widely studied for its advantages and limitations. Studies by Naik *et al.*, Goldberg-Stein and Chernyak, and Granata *et al.* highlight the benefits of structured reports in improving clarity and readability (34) (35) (36). Leithner *et al.* provide quantitative data supporting the implementation of structured reporting (37). However, Harris *et al.* and Rocha *et al.* outline some disadvantages, including increased report generation time, cognitive load, and reduced flexibility for complex medical cases (38) (40). In oncology, structured reporting is increasingly adopted. Studies by Saban *et al.*, Travis *et al.*, and Folio *et al.* demonstrate its value in cancer imaging, where standardized terminology enhances multidisciplinary communication and treatment planning (43) (44) (45). The inclusion of key images in radiology reports can significantly enhance comprehension. Sadigh *et al.* found that integrating key images improves understanding and modify clinical management in 6% of cases (31). Additionally, studies by Iyer *et al.* and Patel *et al.* advocate for the systematic use of expandable thumbnail images to facilitate result interpretation (32) (33).

This study aims to explore how clinicians read radiology reports, their perception of key images and their views on preliminary reports written by residents. A nationwide, multicenter survey was conducted among physicians from various specialties to answer these questions. By contributing to the optimization of radiology report writing and interpretation, this study seeks to better align reports with clinicians' needs and ultimately improve patient care outcomes.

MATERIALS AND METHODS:

- **Survey design and distribution**

This national cross-sectional multicenter study was designed to examine the habits of clinicians concerning reading imaging reports in routine practice.

The survey was established along with a public health medical doctor (S.B., 7 years of experience). The anonymized questionnaire, consisting of 20 items, was distributed between July 2023 and March 2024, mainly through institutional or medical departments mailing lists, targeting a total of 2200 physicians. In our university center region, the invitations for survey participation were sent in July 2023, and reminders were sent in October 2023, in the other institutions, invitations were sent on October 2023 and January 2024, with reminders 4 weeks after.

The recipients of the survey included physicians from various specialties working in different types of institutions: university hospitals (n=4, Tours Hospital Center, Orleans Hospital Center, Sainte-Anne Hospital Center, Paris, Marseille Hospital Center), regional hospitals (n=1, Regional Hospital Center of Gien), private non-profit establishments (n=2, Gustave Roussy Institute, Curie Institute Hospital), clinics (n=6, Saint Gatien Clinic (NCT) in Tours, Oréliance Health Center in Orleans, François Baclesse Center and Parc Polyclinic in Caen, Saint Charles Clinic in Lyon), spanning multiple regions of France. The digital survey was built with Microsoft Forms (Microsoft Office 365, Version 2403, Microsoft Corporation (2023)), access was provided through a weblink and participation was on an anonymous basis. This survey study was approved by the national imaging review board (IRB: CRM-2412-440).

The questionnaire was divided into three main sections (*see Table 1 for detailed questionnaire*).

1. **Respondent Profile (8 questions):**

This section collected information on the respondents' age, gender, professional status (resident, junior doctor, assistants, professors, hospital practitioners...), type and location of practice (public, private, regional), and medical or surgical specialty.

2. **Reading Radiology Reports (RR) (5 questions):**

Questions focused on reading habits (full report, only the body or conclusion, etc.), the importance placed on different sections of the report, and clinicians' attitudes toward preliminary reports. The impact of key images on understanding the report was also explored.

3. **Direct Impact on Medical Management (7 questions):**

This section aimed to assess clinicians' confidence in the diagnostic hypotheses provided, whether they followed recommendations for additional exams suggested by the radiologist, and how the report's conclusions were integrated into their medical notes. Questions also addressed clinician behavior in cases of immediate life-threatening emergencies and potential medical errors.

A free-text section at the end allowed respondents to provide comments and suggestions for improving imaging reports.

- **Data Analysis:**

Demographical characteristics of the respondents were summarized through descriptive statistics, qualitative variables were reported associated with percentage and comparison was processed using Chi-square test. Mann-Whitney U test was performed for analysis of numerical variables. A Kruskal-Wallis test was performed to compare the responses rates across the 3 age groups. To assess the effect size, Cramér's V calculation was performed for categorical variables (<0.2: weak association, 0.2 to 0.3: moderate association, >0.3: strong association), and Rank-Biserial correlation for numeric variables (Effect: <0.2: small, 0.3-0.5: moderate, >0.5: large). Multivariate regression analyses were performed to determine the association between the answers and the characteristics of the clinicians (age category, gender, junior vs. senior status, academic vs. non-academic hospital employment, medical vs. surgical status). Statistical analyses were executed using R Studio (version 2024.12.0). Tests were two-tailed, and a p-value < 0.05 was considered significant.

N°	Question	Answer options
PART 1 : Who are you ?		
1	How old are you ?	20-34 years/ 35-54 years/ > 55 years
2	Are you ?	A woman/ a man/ other
3	What is your professional function?	Resident/ junior doctor/ acting resident/ chief resident/ attending physician/ professor of medicine/ private practitioner, other
4	What is your professional practice location?	Regional or departmental hospital/university hospital/private hospital/ other
5	What is your speciality ?	Surgical speciality/ Medical speciality
6	What is your surgical speciality?	Maxillofacial surgery/Oral surgery/ Orthopedic and trauma surgery/ Pediatric surgery/Plastic and reconstructive surgery/Thoracic and cardiovascular surgery/Vascular surgery/Visceral and digestive surgery/Obstetrics and gynecology/Neurosurgery/ Ophthalmology/Otorhinolaryngology (ENT surgery)/ Urology
7	What is your medical speciality?	Allergology/Anatomical and cytopathology/Anesthesia and critical care/Medical biology/Dermatology/ Endocrinology/Nutrition and diabetology/Genetics/Geriatrics/Medical gynecology/Hematology/Hepato-gastroenterology/ Infectious and tropical diseases/Cardiovascular medicine/ General medicine/Intensive care medicine/Internal medicine and clinical immunology/Forensic medicine and medical expertise/Nuclear medicine/Physical medicine and rehabilitation/Occupational medicine/ Sports medicine/Emergency medicine/Vascular medicine/Nephrology/Neurology/Oncology/Pediatrics/Pneumology/ Psychiatry/Radiology/Rheumatology/Public health
8	In which department in France do you practice?	01 to 95 for metropolitan departments/971 to 976 for overseas departments
PART 2: ABOUT THE RADIOLOGY REPORT...		
9	About CT and MRI radiology reports, do you read?	• The entire report • Most of the time only the conclusion • The main body of the report ("Results", depending on the conclusion) • Directly images without reading the report/other
10	How important do you consider the different sections of the report?	0-5 score: from 0: if you generally do not look to 5: if you always look
11	When a resident publishes a preliminary report, do you read it?	• No, you wait for the report to be validated by a senior • Yes and you consider it as final • Yes but you wait for the report to be validated by a senior • Yes and you may contact the resident if you have questions or disagree with him
12	How important do you consider key images?	0 to 5 score: From 0: not important to 5: very important
13	What do you think about key images associated with the radiology report?	5 items ranking from: "I absolutely do not agree" to "I totally agree" • It helps you understand the report • It reinforces your confidence in the radiologist's conclusion • It influences your opinion on the quality of the report • It prevents you from having to open the entire imaging exam. • Would you like radiologists to include key images in all their reports?
14	What is your level of confidence in the diagnostic hypotheses? (1 to 5 score)	1: I absolutely do not trust the radiologist 5: I totally trust the radiologist

N°	Question	Answer options
PART 3: WHAT IS THE IMPACT OF THE RADIOLOGY REPORT ON OUR PATIENTS?		
15	Do you usually follow the radiologist's recommendations regarding additional imaging proposals?	• Always • Often • Sometimes • Rarely • Never
16	Regarding the medico-surgical management suggested by the radiologist, you consider it?	• Necessary • An added value to the report • It is not the radiologist's role • You do not take the recommendations into account
17	Once the radiology report is obtained, in your medical observation you:	You copy and paste the radiologist's conclusion "as it is"/you rephrase and,or shorten the radiologist's conclusion based on your understanding/you do not take the radiologist's conclusion into account/you review and analyze the images yourself.
18	Have you ever made a medical mistake due to not thoroughly reading the radiology report?	Yes No I do not know
19	In case of an immediate life-threatening emergency, results are often communicated verbally or by phone. Do you still take the time to review the radiology report afterward?	Yes No Not concerned
20	In case of an immediate life-threatening emergency:	You directly review the images with the radiologist at the console and make your decision/You do not wait for the radiologist's opinion or report and consult the organ specialist instead/ You wait for the signed report before making a medical decision/You are not concerned.
21	Do you have any recommendations for improving radiology reports? (open question)	Free-text responses

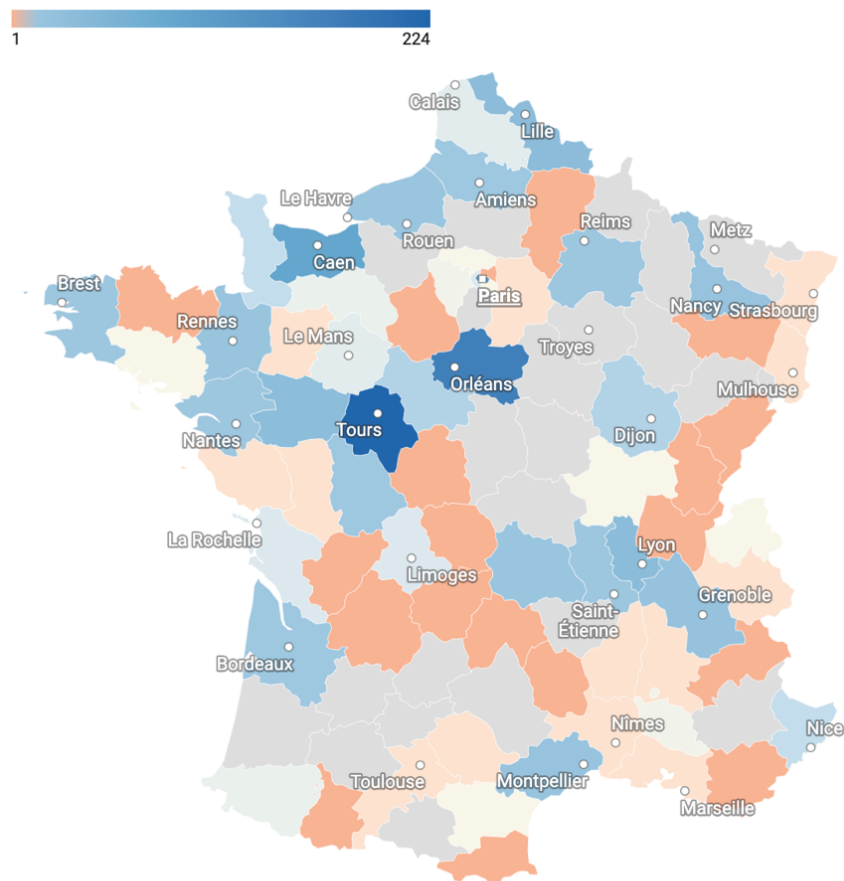
Table 1. Questionnaire

RESULTS:

- **Profile of respondents**

Out of the 2200 physicians contacted, 1253 (56.9%) responded to the questionnaire. Most clinicians were aged between 20 and 34 years (n=885, 71%), and 58% were women (n=727). Junior physicians (e.g. interns and residents) were 53.4% (n=670), and senior (e.g. fellows, general and specialist medical practitioners) were 46.5% (n=583). Academic clinicians were majority (59.5%), and most respondents were medical specialists (85%, n=1064), with the majority being general practitioners (n=306, 24%), emergency medicine practitioners (n=99, 7.9%), and anesthesiologists/intensivists (n=85, 6.8%) (*Figure 2*). Fifteen percent of respondents came from surgical specialties (n=189), with most practicing in orthopedics (19,6%, n=37/189), gynecology-obstetrics (16,9%, n=32), and ENT (13,7%, n=26) (*Figure 3 below*). We received the highest number of responses from the Centre-Val-de-Loire region (n= 405), parisian region (n= 139) and Normandy (n= 119), see *Figure 1* for details on geographic distribution for the respondents. Baseline characteristics for respondents are summarized in *Table 2*.

Number of Respondents by Department



Map: Yasmine Kassab, Clara Cohen • Created with Datawrapper

Figure 1. Number of Respondents by Department
(interactive link : <https://datawrapper.dwcdn.net/aC7QT/1/>)

	Category	Total n=1253	Women n=727	Men n=524
Age category	Between 20 and 34 years	883(70.47%)	543(61.49%)	339(38.39%)
	Between 35 and 54 years	278(22.19%)	151(54.32%)	126(45.32%)
	55 years and more	92(7.34%)	33(35.87%)	59(64.13%)
Professional Status	Resident	670 (53.5%)	409(61.04%)	261(38.96%)
	Fellow (Resident Chief)	90 (7.2%)	55(61.11%)	35(38.88%)
	Hospital practitioner	262 (20.9%)	162(61.83%)	100(38.16%)
	Private practitioner	180 (14.4%)	82(45.55%)	98(54.44%)
	University practitioner (professors and associate professors)	37 (3.0%)	8(21.62%)	29(78.37%)
	Other	14 (1.1%)	11(78.57%)	3(21.43%)
Medical Speciality				
	General medicine	306 (24.4%)	202(66.01%)	104(33.99%)
	Emergency medicine	99 (7.9%)	58(58.59%)	40(40.40%)
	Anesthesiology	85 (6.8%)	45(52.94%)	40(47.06%)
	Pediatrics	71 (5.7%)	55(77.46%)	16(22.54%)
	Oncology	70 (5.6%)	39(55.71%)	31(44.29%)
	Neurology	42 (3.4%)	26(61.90%)	16(38.10%)
	Cardiology	33 (2.6%)	11(33.33%)	22(66.67%)
	Rheumatology	30 (2.4%)	25(83.33%)	5(16.67%)
	Psychiatry	28 (2.2%)	13(46.43%)	15(53.57%)
	Pulmonology	23 (1.8%)	10(43.48%)	13(56.52%)
	Dermatology	18 (1.4%)	16(88.89%)	2(11.11%)
	Endocrinology	19 (1.5%)	14(73.68%)	5(26.32%)
Surgical Speciality				
	Orthopedic Surgery	37 (3.0%)	7(18.92%)	30(81.08%)
	Obstetric Gynecology	32 (2.6%)	10(31.25%)	22(68.75%)
	ENT Surgery	26 (2.1%)	12(46.15%)	13(50%)
	Digestive and visceral Surgery	22 (1.8%)	8(36.36%)	14(63.64%)
	Ophthalmology	20 (1.6%)	9(45%)	11(55%)
	Urology	10 (0.8%)	2(20%)	8(80%)
	Neurosurgery	10 (0.8%)	1(10%)	9(90%)
	Maxillofacial Surgery	9 (0.7%)	4(44.44%)	5(55.56%)
Region				
	Center (Orléans, Tours)	380 (30.3)%	207(54.47%)	173(45.53%)
	Paris Region	145 (11.6%)	82(43.45%)	63(56.55%)
	South Region (Marseille, Lyon)	112 (8.9%)	60(53.57%)	52(46.43%)
	Normandy	106 (8.5%)	58(54.72%)	47(44.34%)
	West Region	72 (5.8%)	48(66.67%)	24(33.33%)
	Overseas Departments	13 (1.0%)	8(61.54%)	5(38.46%)

Table 2. Baseline characteristics for respondents

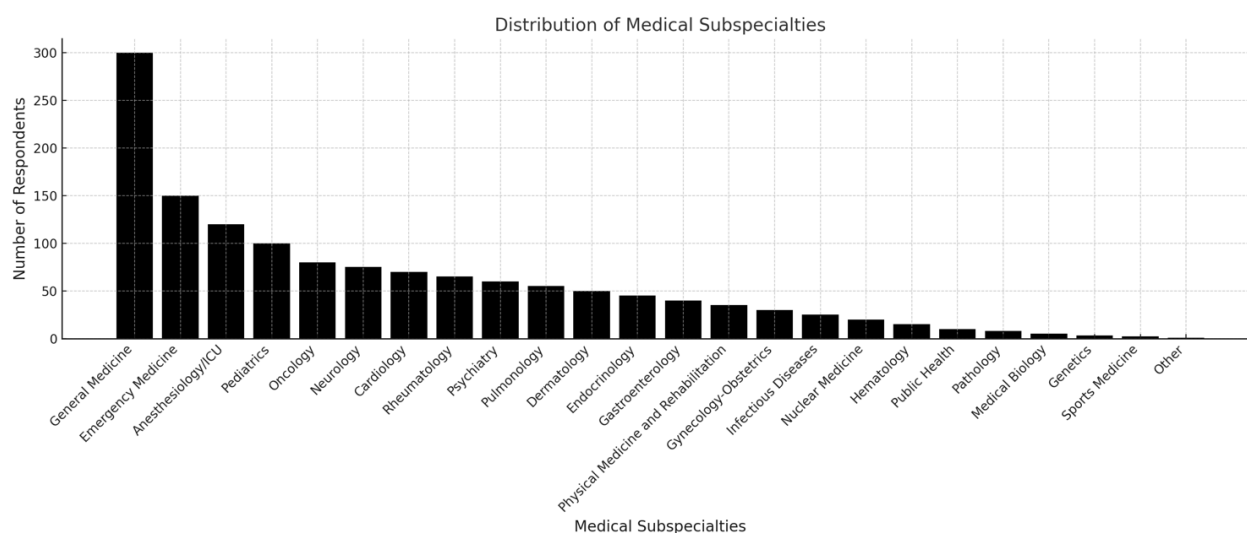


Figure 2. Distribution of Medical Subspecialties

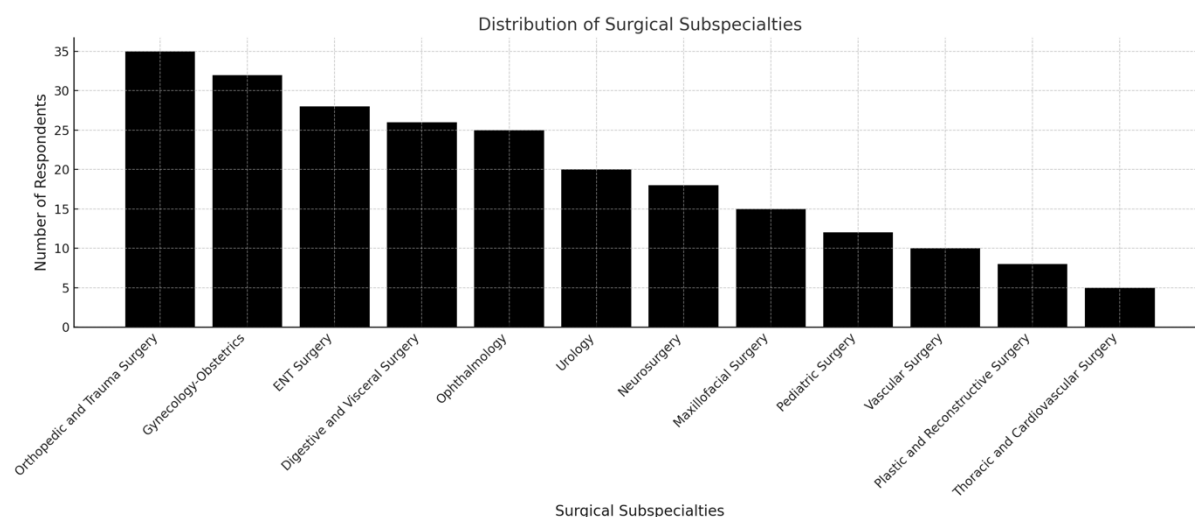


Figure 3. Distribution of Surgical Subspecialties

- **Radiology reports reading habits**

Regarding reading practices, the majority of respondents (n= 673, 38.5%) read the body of the report (“findings”) depending on the conclusion. Additionally, 502 physicians (28.7%) reported reading the entire report, while 208 (11.9%) focused exclusively on the conclusion. Meanwhile, 298 respondents (17.1%) preferred to review the images directly without reading the report, and a smaller group (n=63, 5%) followed situational reading patterns.

The perceived importance of different radiology report (RR) sections reveals notable variations in how physicians prioritize information. A total of 1,018 respondents (81%) rated the conclusion 5/5, highlighting its critical role in the report. Similarly, the findings section holds significant value, with 470 respondents (37.51%) giving it a 5/5 rating. In contrast, the procedure type section appears less essential, as 536 respondents (42.77%) rated it 0/5. The

clinical details section received a 4/5 rating from 168 respondents (13.41%) and a 5/5 rating from 261 respondents (20.83%). Meanwhile, the radiologist's name section was rated 5/5 by 255 respondents (20.35%). (See Table 3 below).

Rating	Title	Clinical details	Procedure Type	Findings	Conclusion	Radiologist's Name
0	320 (25.5%)	176 (14.05%)	536(42.77%)	6(0.48%)	1(0.07%)	143(11.41%)
1	244(19.47%)	232(18.51%)	313(24.98%)	67(5.35%)	33(2.63%)	202(16.12%)
2	144(11.49%)	225(17.95%)	186(14.84%)	136(10.85%)	136(10.85%)	172(13.73%)
3	129(10.30)	191(15.24%)	127(10.13%)	174(13.88%)	12(0.96%)	244(19.47%)
4	103(8.22%)	168(13.41%)	52(4.15%)	400(31.92%)	53(4.23%)	237(18.91%)
5	313(24.98%)	261(20.83%)	39(3.11%)	470(37.51%)	1018(81.25%)	255(20.35%)

Table 3. Importance given to each section of the RR (from 0 to 5/5) – Number of respondents and proportions

- **Attitude towards preliminary RR**

The survey results highlight varying approaches among physicians regarding the use of preliminary RR issued by residents. A majority of respondents (n=757, 49.3%) reported reading and considering the report in their medical practice while awaiting final validation by a senior doctor. Additionally, 525 physicians (34.1%) used the reports but were instructed to contact the resident for any questions, reflecting an interactive approach to clarifying uncertainties. Meanwhile, 228 respondents (14.8%) regarded the preliminary report as the final version. In contrast, a small group of 27 physicians (1.7%) chose not to use the report until it was formally validated by a senior doctor, demonstrating a more cautious approach.

- **Key Images (KI)**

The majority of respondents rated the importance of key images highly, with the most frequent ratings being 4 and 5, resulting in an average score of $3.70 \pm 1.18/5$. Approximately 38.2% of respondents *strongly agree* that key images aid in understanding the report, reinforcing their role in enhancing clarity. Additionally, 24.5% *agree* that key images positively influence their perception of the report's quality. Conversely, 26.9% *strongly disagree* with the statement that key images prevent them from reading the report. Moreover, 30.9% of physicians expressed a preference for key images to be systematically included in reports. Finally, 31.6% *agree* and 28.9% *strongly agree* that key images strengthen their confidence in the radiologist's conclusion, underscoring their value in diagnostic decision-making (Figure 5 below).

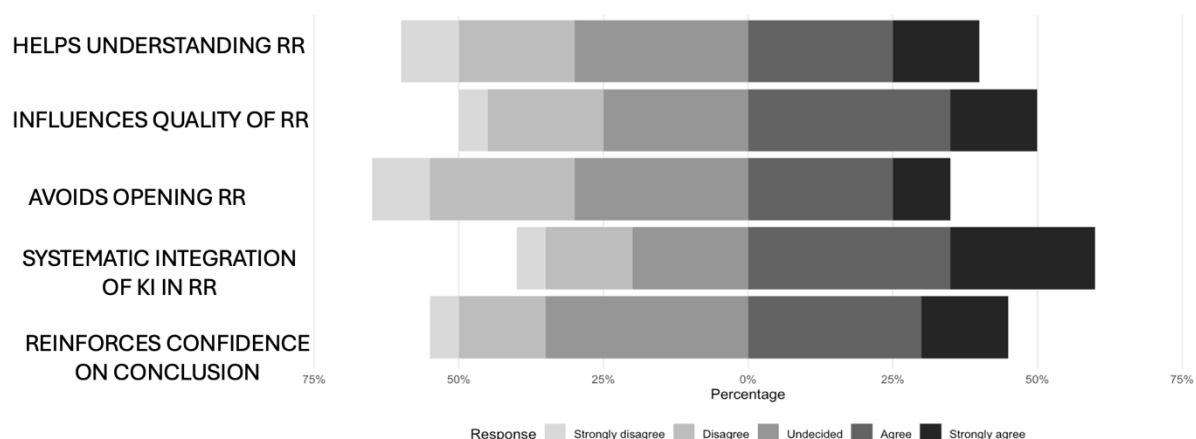


Figure 4. Opinions about key images associated with the radiology report

- **Which use of the RR and what impact in clinical practice?**

The formulation of diagnostic hypotheses generates an average confidence level of 3.99 ± 0.72 out of 5. A majority of respondents ($n=810$, 64.6%) “often” follow recommendations of complementary imaging, while 273 (21.8%) “always” adhere to them. Additionally, 149 (11.9%) physicians “sometimes” take these suggestions into account. In contrast, a smaller group of 18 (1.4%) respondents “rarely” follow the radiologist’s recommendations, and only 3 (0.2%) “never do”.

When radiologists provide suggestions regarding subsequent medical management after imaging, according to survey data, a significant proportion of respondents ($n=932$, 65.6%) consider it an added value to include suggested management in the radiology report. However, 301 participants (21.2%) believe that it is not the radiologist’s role to provide such recommendations. Additionally, 110 respondents (7.7%) find these recommendations necessary, highlighting their potential contribution to patient care and decision-making. On the other hand, 78 (5.5%) individuals indicated that they do not take these recommendations into account.

The data shows different approaches to incorporating radiology reports into medical observations. A total of 698 (55.7%) physicians copy the radiologist’s conclusion exactly as it is. Additionally, 495 physicians (39.5%) reword or shorten the conclusion before including it in their notes. In contrast, 60 physicians (4.8%) do not take the radiology conclusion into account in their observations.

It is noteworthy that 7% of respondents reported making medical errors due to insufficiently careful reading of radiology reports. 38.8% ($n=486$) stated that they were unsure whether they made an error, while 53.6 % ($n=672$) affirmed that they had not made any medical mistakes.

In cases of life-threatening emergencies. Half of the respondents ($n=626$, 50%) directly review the images at the console with the radiologist before making a decision. Another 18.5% ($n=232$) choose to call the specialist physician directly. A smaller proportion, 4.4% ($n=55$), prefer to wait for the final radiology report before taking action. Meanwhile, 27.1% ($n=340$) of respondents indicate that they are not concerned by this situation.

After a life-threatening emergency. A majority of 75.1% confirm that they review the report after the emergency. Meanwhile, 17.2% indicate that they are not concerned by this process. Lastly, 7.7% state that they do not review the radiology report post-emergency.

- **Analysis based on respondents' profiles (Tables 4 and 5 on « Tables and figures » section at the end of the article)**

Subgroups analysis based on gender, age, practice experience, academic *versus* non-academic affiliation, and medical *versus* surgical specialties revealed significant variations depending on the respondents' profile, but frequently with a poor size effect, as summarized in Table 4 and Table 5. Some few strong differences were observed, being more frequent when comparing academic *versus* non-academic respondents, and strongest when comparing medical *versus* surgical profiles.

- **Medical *versus* Surgical profile :**

Surgeons declared in a significative higher proportion to read images only (28.0% vs 5.2%, $p < 0.001$, Cramers'-V=0.353). Surgeons tended more frequently to not consider the radiology report (20.1% vs 2.1%) or reformulate the conclusion within their observation (45.5% vs 38.4%, $p < 0.001$, Cramers'-V=0.321). Medical profiles gave a higher notation for diagnostic hypothesis formulated by radiologists. Surgeons disagreed or strongly disagreed in a higher proportion that key images were a mean to evitate to open the imaging exam. Surgeons gave a higher importance to the radiologist's signing RR name. Surgeons tended more frequently to consider that the medical recommendations provided by the radiologist is not his/her role and not follow the advise. Surgeons tended more frequently to read the preliminary report but call the senior radiologist if disagree. Surgeons had a higher tendance to follow sometimes the recommendation for additional imaging provided by the radiologist, while medical respondents always in a higher proportion.

- **Age and experience**

Age and experience logically demonstrated the same tendencies about differences towards RR. Seniors gave a higher notation for all item of the RR, especially for imaging protocol and radiologist's name compared to juniors. Juniors were more likely to copy/paste the RR conclusion into their medical records, whereas seniors predominantly reported reformulating it. Seniors tended more frequently to wait for senior definitive RR to take their medical decision. Both seniors and juniors largely agreed that the medical management proposed by the radiologists adds value; however, a higher proportion of seniors considered that it is not the radiologists' role.

- **Academic profile**

Academic practitioners gave a significantly higher notation to KI, and tended more frequently to agree/strongly agree that they serve as a substitute for opening images, and that they contribute to understand the RR. Non-academic practitioners exhibited a higher confidence index in the diagnostic hypotheses formulated by the radiologist. Both academic and non-academic profiles waited for the definitive RR by senior radiologist, but non-academic in a higher proportion. In emergency situations, academic profiles more frequently directly check on imaging images without waiting the RR, with the nuance that a higher proportion of non-academic practitioners were not concerned by this question.

- **Gender**

Women tended more frequently to read the integrality of the RR and to copy/paste the RR conclusion into their medical records compared to men. Women were more frequently undecided about the fact that KI enhance RR report.

- **Clinicians' suggestions:**

291 respondents (23,2%) provided suggestions on the free-text section being 151 women (51.8%), 102 junior doctors (35%) and 98 academic doctors (33.7%). The open-ended comments revealed several recurring requests: simplifying conclusions with shorter and more concise formats, highlighting relevant information using bold or underlined text, systematic integration of key images seen as essential pedagogical and clinical tools, immediate notification to clinicians in the event of significant modifications to a preliminary report to prevent clinical consequences and delays in patient care. It is also noteworthy that a recurring request in oncology was the systematic inclusion of TNM classifications and RECIST score in the report.

DISCUSSION:

The perception of referring physicians regarding radiology reports as garnered increasing attention, though it remains less studied compared to research on structured radiology reports. By conducting a nationwide multicenter survey of physicians, we aimed to gain an in-depth understanding of how the radiology reports are read and utilized by our colleagues, striving to provide a representative depiction of routine clinical practice. While writing reports is at the core of radiological practice, it is essential to adopt the reader's perspective, as we do not necessarily know how physicians interpret and use these reports.

We present a large-scale study on physicians' attitudes toward RR. The *Findings* and *Conclusion* sections are the most critical, while the emphasis placed on the radiologist's name varies depending on the reader's profile. Key images associated with RR hold greater significance for academic practitioners and generally enhance readers' confidence in the radiologist's conclusions, highlighting their role in diagnostic decision-making. Additionally, the respondents' profile influences how physicians interpret RR, with the most notable differences observed between medical and surgical specialists, followed by a lesser distinction between academic and non-academic professionals.

- **Respondent Profile**

Among the 2200 physicians surveyed, we achieved a promising response rate of 56.2%. In contrast to some previous studies that focused on specific medical or surgical subspecialties (12) (14), academic status (2) or single-center settings (9) we aimed for a representative sample and therefore applied broad inclusion criteria. The slight majority of female respondents (58%) closely reflects the current medical demographics in France, where women account for 52% of practitioners (51). This is a positive aspect compared to the population surveyed by Kwee *et al.* (2), where 74% of respondents were male, and Bosmans *et al.* (10), where 63.5% of those providing suggestions were male. Notably, Ignacio *et al.* did not inquire about the gender of respondents (9).

The majority of respondents were young physicians (71% aged 20–34 years). This age group encompasses various levels of practice and professional status (ranging from interns to young senior specialists). In retrospect, a more precise breakdown into two additional age categories might have improved accuracy. Younger physicians, who are more actively engaged in reading reports, may have been overrepresented, while those who rarely or never consult them might have been less inclined to participate. Although we aimed to design a quick and easy-to-complete questionnaire, this point could have been more detailed. Hopefully, by collecting the medical status, we were able to mitigate this limitation to some extent.

Our study also found a significant proportion of respondents from medical specialties (85%), aligning with the overall demographical distribution of physicians. However, this resulted in the underrepresentation of surgical subspecialties, which limited the analysis of their specific behaviors. Donners *et al.* found that 20% of orthopaedic surgeons (n=81 respondents) never consult plain radiograph reports, while only 4% neglect CT reports, and none disregard MRI reports (12). The substantial proportion of surgeons in our cohort who rely solely on images

aligns with these findings and supports the need for targeted surveys specifically designed to explore surgeons' perspectives on radiology reports

Through a nationwide multicenter study including participants from both private and public healthcare institutions, our data aimed to provide a fair representation of routine clinical practice. In contrast, Kwee *et al.*, by surveying authors who published in the *New England Journal of Medicine* and *The Lancet*, provided valuable insights into clinicians' need and think of diagnostic radiology (2), but their findings might be biased by the academic and research-oriented profiles of their respondents.

- **Reading report**

Assessing how physicians actually read RR is a practical challenge, and relying on a survey was the most straightforward approach. Although our study is based on self-reported responses, we believe this declarative analysis remains valuable, as physicians are likely to report their own practices. Indeed, a true "real-life" analysis would have required implementing an eye-tracking procedure. However, this methodology would involve a significantly more complex setup and would not guarantee a strictly blinded assessment of reading practices, as practitioners might alter their reading behavior due to the presence of the eye-tracking device.

Sixty-seven percent of respondents reported reading the full body or main content of the report, while only 12% read only the conclusion. Additionally, 7% admitted to having made a medical error due to insufficient attention to the report. Apart from surgeons, who significantly more often focus solely on imaging, reading practices were not significantly influenced by the physicians' profile.

The importance given to the name of the radiologist signing the report is a novel finding, with senior radiologists placing greater emphasis on it. Interestingly, the radiologist's name has not been analyzed in most previous studies on opinions regarding RR (2)(9)(15). However, Iyengar et al. incorporated the reporting radiologist's name and grade as an essential component of a typical RR addressed to orthopedic surgeons (13).

This finding reflects the confidence placed in the radiologist's experience, the significance of interdisciplinary collaboration, and the value of specialized radiology and referral networks. The relationships progressively built between practitioners at a local level also play a crucial role. This may indirectly suggest that externalized teleradiology, with its more anonymous interactions, could be perceived as less reliable to some extent. Alternatively, it underscores the need for a progressive development of trust between local practitioners and remote radiologists.

We deliberately chose not to address teleradiology practices and recommendations in this study, as it constitutes a distinct topic of interest. Including it would have raised numerous additional questions, resulting in an excessively long questionnaire.

- **Key images**

The major advantage of systematically including key images (KI) in reports has been relatively understudied until now (31) (32) (33) (52). However, our findings indicate that their value is significant. KI play a crucial role in enhancing the understanding of reports and serve as a valuable educational tool not only for physicians and medical trainees but also for patients. Additionally, they help reinforce trust in the radiologist who signed the report.

Despite their benefits, clinicians suggest that the use of key images remains limited, likely due to the additional time required for their systematic integration. This raises the question: could the future development of artificial intelligence techniques facilitate the seamless and rapid incorporation of key images into reports, improving both efficiency and accessibility?

- **Use and advice on RR**

Although some surgeons physicians tend to review radiological images directly, the formulation of diagnostic hypotheses remains an important component of the report. In fact, these diagnostic hypotheses far outweigh the purely descriptive nature of the report. Consistent with previous studies, this emphasizes the importance of solid knowledge and the need for continuing medical training.

It should be noted that our study reports that approximately half of the responding clinicians wait for final validation of reports by senior staff, which can inevitably delay patient care. This highlights the importance of rigorous training for residents and their supervision, especially during on-call periods.

- **Influence of profile on responses**

Significant differences observed between genders and age groups in reading habits deserve particular attention. This could potentially be explained by the fact that women may adopt a more meticulous and thorough approach to their work. Younger physicians in training may feel the need to validate every detail of the report out of fear of omission, aiming to minimize the risk of patient harm in case of errors. Senior physicians tend to focus on the essentials, likely due to their extensive experience, and place more emphasis on the name of the radiologist who signed the report.

Farmer et al provided a comprehensive review of guidelines to enhance clinician and patient understanding of radiology reports (1).

Limitations

Our study does, however, have some limitations. Although the sample size was large, the distribution of responses across France was uneven. This is mainly due to the fact that we disseminated the questionnaire via social media, “word of mouth”, personal networks, and professional mailings within healthcare structures where we had established contacts. In the future, it would be valuable to distribute these types of questionnaires through mailing lists of major national or even international institutions to achieve a more balanced geographical distribution of responses.

Our respondent population included a higher proportion of young and/or junior practitioners, which may limit the representativeness of a "typical" senior reader. However, the differences observed across age and experience profiles were not always statistically significant. Therefore, our main findings can still be considered as a meaningful reflection of how physicians read radiology reports.

Since our study relied on a self-reported questionnaire, a potential self-reporting bias may exist, with clinicians potentially overestimating their reading rigor. It should also be noted that analyzing responses to the open-ended question is subjective, challenging, and therefore less reproducible.

Additionally, recent literature data (4) highlight factors that can strongly influence the writing of imaging reports, despite easier access to standardized methods. These findings show that the length, complexity, and content of reports vary depending on organizational factors (day of the week, workload, urgency level), radiologist characteristics (gender, experience), and examination attributes (type and modality). Reports produced during weekends or under heavy workload tend to be shorter, while extreme emergency cases result in more detailed reports. Female radiologists write longer and more diverse reports, and junior radiologists express more uncertainties. Vascular and abdominopelvic examinations require more detailed descriptions, while musculoskeletal examinations are more concise. These variations underscore the subjectivity and diversity of practices, justifying greater standardization to improve report efficiency and ensure the quality of care.

- **Perspectives**

Expanding on our study, the rise of artificial intelligence is undeniable. Its practical use in daily life is certain, and its application in medicine continues to grow. Kwee *et al.* emphasize the potential of advanced language models ("LLMs") to automate and improve structured radiology reports (2). While these reports are essential for reducing errors and harmonizing practices, their adoption is hindered by their rigidity and the effort required for implementation. LLMs, such as "-GPT," show promising results, particularly in transforming free text into structured and multilingual formats. However, challenges remain, such as factual errors (inconsistencies), terminological gaps, and regulatory constraints. LLMs can also support documentation, translation, clinical evaluation, and data extraction, but they require human oversight and careful reflection on the relevance of the results. The article concludes that these models could revolutionize radiology if their technical and ethical limitations are overcome, with particular attention to standards and regulation.

CONCLUSION:

Our study highlights the varied practices and specific expectations of clinicians in their use of radiology reports. By surveying a wide range of professionals across different specialties, institutions, and regions, we identified reading behaviors influenced by factors such as age, gender, and level of experience. These findings underscore the importance of clear, structured writing that is tailored to the needs of clinicians. The results show that while the majority of clinicians read the full reports, some prefer to focus solely on the conclusion, which presents challenges for complex cases requiring detailed analysis. The inclusion of key images, deemed beneficial for understanding and building confidence in diagnoses, should be standardized. However, the limitations of our study, particularly concerning the representativeness of certain subgroups and the data collection method (primarily selection and self-reporting biases), highlight the need for further research.

Future studies could explore these dynamics in international contexts, incorporate longitudinal assessments (tracking changes in reading habits over time), and analyze the impact of artificial intelligence as a tool to assist in report interpretation in specific scenarios.

Ultimately, our study addresses an innovative question with direct practical implications for clinicians and radiologists. These strengths make it a relevant contribution not only to improving current radiological practice but also to optimizing interdisciplinary communication for the benefit of patients.

References :

1. Farmer CI, Bourne AM, O'Connor D, Jarvik JG, Buchbinder R. Enhancing clinician and patient understanding of radiology reports: a scoping review of international guidelines. *Insights into Imaging*. 5 mai 2020;11(1):62.
2. Kwee TC, Almaghrabi MT, Kwee RM. Diagnostic radiology and its future: what do clinicians need and think? *Eur Radiol*. déc 2023;33(12):9401-10.
3. Hartung MP, Bickle IC, Gaillard F, Kanne JP. How to Create a Great Radiology Report. *RadioGraphics*. oct 2020;40(6):1658-70.
4. Schwartz LH, Panicek DM, Berk AR, Li Y, Hricak H. Improving Communication of Diagnostic Radiology Findings through Structured Reporting. *Radiology*. juill 2011;260(1):174-81.
5. Hall FM. Language of the Radiology Report. *American Journal of Roentgenology*. nov 2000;175(5):1239-42.
6. Sierra AE, Bisesi MA, Rosenbaum TL, Potchen EJ. Readability of the radiologic report. *Invest Radiol*. mars 1992;27(3):236-9.
7. Johnson AJ, Ying J, Swan JS, Williams LS, Applegate KE, Littenberg B. Improving the quality of radiology reporting: A physician survey to define the target. *Journal of the American College of Radiology*. 1 juill 2004;1(7):497-505.
8. Clinger NJ, Hunter TB, Hillman BJ. Radiology reporting: attitudes of referring physicians. *Radiology*. déc 1988;169(3):825-6.
9. Ignácio F de CGR, de Souza LRMF, D'Ippolito G, Garcia MM. Radiology report: what is the opinion of the referring physician? *Radiol Bras*. 2018;51(5):308-12.
10. Bosmans JML, Peremans L, De Schepper AM, Duyck PO, Parizel PM. How do referring clinicians want radiologists to report? Suggestions from the COVER survey. *Insights Imaging*. 29 juill 2011;2(5):577-84.
11. Reda AS, Hashem DA, Khashoggi K, Abukhodair F. Clinicians' Behavior Toward Radiology Reports: A Cross-Sectional Study. *Cureus*. 12(11):e11336.
12. Donners R, Gutzeit A, Gehweiler JE, Manneck S, Kovacs BK, Harder D. Orthopaedic surgeons do not consult radiology reports. Fact or fiction? *European Journal of Radiology* [Internet]. 1 sept 2021 [cité 24 juin 2024];142. Disponible sur: [https://www.ejradiology.com/article/S0720-048X\(21\)00351-X/fulltext](https://www.ejradiology.com/article/S0720-048X(21)00351-X/fulltext)
13. Iyengar KP, Jun Ngo VQ, Jain VK, Ahuja N, Hakim Z, Sangani C. What does the orthopaedic surgeon want in the radiology report? *Journal of Clinical Orthopaedics and Trauma*. 1 oct 2021;21:101530.
14. Espeland A, Baerheim A. General practitioners' views on radiology reports of plain radiography for back pain. *Scand J Prim Health Care*. 2007;25(1):15-9.
15. Grieve FM, Plumb AA, Khan SH. Radiology reporting: a general practitioner's perspective. *Br J Radiol*. janv 2010;83(985):17-22.
16. Gunn AJ, Sahani DV, Bennett SE, Choy G. Recent Measures to Improve Radiology Reporting: Perspectives From Primary Care Physicians. *Journal of the American College of Radiology*. 1 févr 2013;10(2):122-7.
17. Dufau S, Grainger J, Midgley KJ, Holcomb PJ. A thousand words are worth a picture: Snapshots of printed word processing in an ERP megastudy. *Psychol Sci*. déc 2015;26(12):1887-97.
18. Crombé A, Seux M, Bratan F, Bergerot JF, Banaste N, Thomson V, et al. What Influences the Way Radiologists Express Themselves in Their Reports? A Quantitative Assessment Using Natural Language Processing. *J Digit Imaging*. 1 août 2022;35(4):993-1007.
19. Busch F, Hoffmann L, dos Santos DP, Makowski MR, Saba L, Prucker P, et al. Large language models for structured reporting in radiology: past, present, and future. *Eur Radiol* [Internet]. 23 oct 2024 [cité 11 janv 2025]; Disponible sur: <https://doi.org/10.1007/s00330-024-11107-6>
20. Jalal S, Nicolaou S, Parker W. Artificial Intelligence, Radiology, and the Way Forward. *Canadian Association of Radiologists Journal*. 1 févr 2019;70(1):10-2.
21. Hoppe BF, Rueckel J, Dikhtyar Y, Heimer M, Fink N, Sabel BO, et al. Implementing Artificial Intelligence for Emergency Radiology Impacts Physicians' Knowledge and Perception: A Prospective Pre- and Post-Analysis. *Investigative Radiology*. mai 2024;59(5):404.
22. Gershanik EF, Lacson R, Khorasani R. Critical Finding Capture in the Impression Section of

Radiology Reports. AMIA Annu Symp Proc. 2011;2011:465-9.

23. López-Úbeda P, Martín-Noguerol T, Escartín J, Luna A. Automatic generation of conclusions from neuroradiology MRI reports through natural language processing. *Neuroradiology*. 1 avr 2024;66(4):477-85.

24. Weikert T, Cyriac J, Yang S, Nesic I, Parmar V, Stieltjes B. A Practical Guide to Artificial Intelligence–Based Image Analysis in Radiology. *Investigative Radiology*. janv 2020;55(1):1.

25. de Margerie-Mellon C. Leveraging artificial intelligence in radiology education: challenges and opportunities. *Eur Radiol*. 1 nov 2023;33(11):8239-40.

26. Kansoun Z, Boyer L, Hodgkinson M, Villes V, Lançon C, Fond G. Burnout in French physicians: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Affective Disorders*. 1 mars 2019;246:132-47.

27. Philibert C, Colombat P, Coillot H, Fouquereau E, Cottier JP. Santé mentale et burnout des radiologues : outils de mesure, facteurs de risques. Enquête en région Centre Val-de-Loire. *Journal d'imagerie diagnostique et interventionnelle*. 1 oct 2021;4(5):329-35.

28. Simon AF, Holmes JH, Schwartz ES. Decreasing radiologist burnout through informatics-based solutions. *Clinical Imaging*. 1 févr 2020;59(2):167-71.

29. Callen AL, Dupont SM, Price A, Laguna B, McCoy D, Do B, et al. Between Always and Never: Evaluating Uncertainty in Radiology Reports Using Natural Language Processing. *J Digit Imaging*. 1 oct 2020;33(5):1194-201.

30. Reiner BI. Quantitative Analysis of Uncertainty in Medical Reporting: Part 3: Customizable Education, Decision Support, and Automated Alerts. *J Digit Imaging*. 1 oct 2018;31(5):579-84.

31. Sadigh G, Hertweck T, Kao C, Wood P, Hughes D, Henry TS, et al. Traditional Text-Only Versus Multimedia-Enhanced Radiology Reporting: Referring Physicians' Perceptions of Value. *Journal of the American College of Radiology*. 1 mai 2015;12(5):519-24.

32. Iyer VR, Hahn PF, Blaszkowsky LS, Thayer SP, Halpern EF, Harisinghani MG. Added Value of Selected Images Embedded Into Radiology Reports to Referring Clinicians. *Journal of the American College of Radiology*. 1 mars 2010;7(3):205-10.

33. Patel BN, Lopez JM, Jiang BG, Roth CJ, Nelson RC. Image-Rich Radiology Reports: A Value-Based Model to Improve Clinical Workflow. *Journal of the American College of Radiology*. janv 2017;14(1):57-64.

34. Naik SS, Hanbidge A, Wilson SR. Radiology Reports. *American Journal of Roentgenology*. mars 2001;176(3):591-8.

35. Goldberg-Stein S, Chernyak V. Adding Value in Radiology Reporting. *Journal of the American College of Radiology*. 1 sept 2019;16(9):1292-8.

36. Granata V, De Muzio F, Cutolo C, Dell'Aversana F, Grassi F, Grassi R, et al. Structured Reporting in Radiological Settings: Pitfalls and Perspectives. *Journal of Personalized Medicine*. août 2022;12(8):1344.

37. Leithner D, Sala E, Neri E, Schlemmer HP, D'Anastasi M, Weber M, et al. Perceptions of radiologists on structured reporting for cancer imaging—a survey by the European Society of Oncologic Imaging (ESOI). *Eur Radiol*. 1 août 2024;34(8):5120-30.

38. Harris D, Yousem DM, Krupinski EA, Motaghi M. Eye-tracking differences between free text and template radiology reports: a pilot study. *J Med Imaging (Bellingham)*. févr 2023;10(Suppl 1):S11902.

39. ESR paper on structured reporting in radiology—update 2023. *Insights Imaging*. 23 nov 2023;14:199.

40. Rocha DM, Brasil LM, Lamas JM, Luz GVS, Bacelar SS. Evidence of the benefits, advantages and potentialities of the structured radiological report: An integrative review. *Artificial Intelligence in Medicine*. 1 janv 2020;102:101770.

41. Nobel JM, Kok EM, Robben SGF. Redefining the structure of structured reporting in radiology. *Insights Imaging*. 4 févr 2020;11:10.

42. Nobel JM, van Geel K, Robben SGF. Structured reporting in radiology: a systematic review to explore its potential. *Eur Radiol*. 1 avr 2022;32(4):2837-54.

43. Saban M. Harnessing the power of structured reporting in oncology: overcoming barriers through multidisciplinary collaboration and digital innovation. *Eur Radiol*. 1 août 2024;34(8):5118-9.

44. Travis AR, Sevenster M, Ganesh R, Peters JF, Chang PJ. Preferences for Structured Reporting

- of Measurement Data: An Institutional Survey of Medical Oncologists, Oncology Registrars, and Radiologists. *Academic Radiology*. 1 juin 2014;21(6):785-96.
45. Folio LR, Nelson CJ, Benjamin M, Ran A, Engelhard G, Bluemke DA. Quantitative Radiology Reporting in Oncology: Survey of Oncologists and Radiologists. *American Journal of Roentgenology*. sept 2015;205(3):W233-43.
 46. Petraszko A, Chagarlamudi K, Ramaiya N. Enhancing the value of radiology reports: a primer for residents. *Emerg Radiol*. 1 août 2022;29(4):671-82.
 47. Burns J, Catanzano TM, Schaefer PW, Agarwal V, Kim D, Goiffon RJ, et al. Structured Reports and Radiology Residents: Friends or Foes? *Academic Radiology*. 1 mai 2022;29:S43-7.
 48. O'Connell T, Chang D. Informatics in Radiology: Web-based Preliminary Reporting System for Radiology Residents with PACS Integration. *RadioGraphics*. nov 2012;32(7):2127-34.
 49. Pesapane F, Tantrige P, De Marco P, Carriero S, Zugni F, Nicosia L, et al. Advancements in Standardizing Radiological Reports: A Comprehensive Review. *Medicina*. sept 2023;59(9):1679.
 50. Hoppe BF, Rueckel J, Dikhtyar Y, Heimer M, Fink N, Sabel BO, et al. Implementing Artificial Intelligence for Emergency Radiology Impacts Physicians' Knowledge and Perception: A Prospective Pre- and Post-Analysis. *Investigative Radiology*. mai 2024;59(5):404.
 51. Arnault DF. ATLAS DE LA DÉMOGRAPHIE MÉDICALE EN FRANCE.
 52. Nayak L, Beaulieu CF, Rubin DL, Lipson JA. A Picture Is Worth A Thousand Words: Needs Assessment for Multimedia Radiology Reports in a Large Tertiary Care Medical Center. *Academic Radiology*. 1 déc 2013;20(12):1577-83.

TABLES AND FIGURES

		Gender	Men	P value	Effect Size	Experience	Senior	P value	Effect Size
		Women				Junior			
RR reading	Integrity	224 (30.8)	121 (23.1)	0.007	0.120	171(25.5)	174(3.0)	0.258	0.095
	Results	213(29.3)	136(26.3)	-	-	210(31.3)	142(2.4)	-	-
	Conclusion	40(5.5)	36(6.9)	-	-	36(5.4)	40(6.9)	-	-
	Images only	50(6.9)	58(11.1)	-	-	56(8.4)	52(8.9)	-	-
	Importance of RR sections								
Key Images (KI)	Title	2.30±2.0	2.33±1.9	0.815	0.007	2.08±1.9	2.58±1.9	<0.001	0.132
	Indication	2.51±1.7	2.68±1.7	0.101	0.046	2.46±1.7	2.71±1.7	<0.001	0.072
	Technique	1.09±1.3	1.29±1.4	0.001	0.090	0.91±1.3	1.47±1.4	<0.001	0.237
	Results	3.86±1.2	3.81±1.2	0.513	0.018	3.73±1.2	3.96±1.2	<0.001	0.101
	Conclusion	4.50±1.1	4.51±1.1	0.317	0.028	4.46±1.2	4.55±1.1	<0.001	0.024
Key Images (KI)	Name	2.70±1.7	2.92±1.7	0.021	0.065	2.40±1.7	3.24±1.6	<0.001	0.253
	KI notation								
	KI enhanced quality	3.72±1.2	3.67±1.2	0.648	0.009	3.69±1.2	3.70±1.2	0.493	0.019
	Strongly agree.	101(13.90)	103(19.7)	0.002	0.116	109(16.3)	96(16.5)	0.191	0.070
	Agree.	169 (23.25)	137(26.2)	-	-	167(24.9)	140(24.0)	-	-
KI avoid opening	Undecided	274 (37.69)	150(28.6)	-	-	220(32.8)	204(35.0)	-	-
	Disagree	119 (16.37)	76(14.5)	-	-	117(17.5)	78(13.4)	-	-
	Strongly disagree	64 (8.80)	58(11.1)	-	-	57(8.5)	65(11.2)	-	-
	Strongly agree.	96 (13.20)	49 (9.35)	0.018	0.098	72(10.8)	73(12.5)	0.240	0.066
	Agree.	141(19.39)	104 (19.85)	-	-	138(20.6)	109(18.7)	-	-
KI systematic inclusion	Undecided	136 (18.70)	89(16.98)	-	-	117(17.5)	108(18.5)	-	-
	Disagree	181 (24.90)	117 (22.33)	-	-	173(25.8)	125(21.4)	-	-
	Strongly disagree	173(23.80)	165 (31.49)	-	-	170(25.4)	168(28.8)	-	-
	Strongly agree.	243 (33.43)	162 (30.91)	0.232	0.067	213(31.79)	192(32.93)	0.006	0.108
	Agree.	224(30.81)	162(30.91)	-	-	213(31.79)	175(30.02)	-	-
KI understanding	Undecided	180(24.76)	120(22.90)	-	-	175(26.12)	125(21.44)	-	-
	Disagree	43(5.91)	46 (8.78)	-	-	45(6.72)	44(7.55)	-	-
	Strongly disagree	37(5.09)	34(6.49)	-	-	24(3.58)	47(8.06)	-	-
	Strongly agree.	292(40.2)	187(35.7)	0.572	0.048	254(37.9)	225(38.6)	0.034	0.091
	Agree.	286(39.34)	222(42.37)	-	-	291(43.43)	218(37.39)	-	-
KI confidence	Undecided	95(13.07)	73 (13.93)	-	-	86(12.83)	83(14.24)	-	-
	Disagree	29(3.99)	25 (3.44)	-	-	24(3.58)	30(5.15)	-	-
	Strongly disagree	25(3.44)	17(3.24)	-	-	15(2.24)	27(4.63)	-	-
	Strongly agree.	198(27.24)	163(30.11)	0.076	0.082	208(31.04)	154(26.42)	0.067	0.084
	Agree.	221(30.40)	174(33.21)	-	-	205(30.60)	191(32.76)	-	-
KI confidence	Undecided	224(30.81)	124(23.66)	-	-	185(27.61)	163(27.96)	-	-
	Disagree	54(7.43)	37(7.06)	-	-	51(7.60)	40(6.86)	-	-
	Strongly disagree	30(4.13)	26(4.96)	-	-	21(3.13)	35(6.00)	-	-
	Strongly agree.			-	-			-	-
	Agree.			-	-			-	-

Table 4. Responses depending on gender and medical experience.

		Gender	Men	P Value	Effect Size	Experience	Senior	P Value	Effect Size
		Women				Junior			
	Use of RR								
	Diagnostic Hypothesis notation (/5)	4.06±0.69	3.91±0.75	<0.001	0.101	4.03±0.7	3.94±0.8	0.178	
	Additional Imaging recommendation	176(24.21) Often 482(66.30) Sometimes 81(8.39) Rarely 8 (1.10) Never 0	97(18.51) 327(62.40) 87 (16.60) 10(1.91) 30(5.7)	<0.001	0.150	131(19.6) 465(69.4) 70(10.5) 4(0.6) 0	142(24.4) 345(59.2) 79(13.6) 14(2.4) 3(0.5)	<0.001	0.131
	Radiologist's medical care recommendation	27 (3.71) Necessary 475 (65.34) Additional value Not his/her role Do not follow	14 (2.67) 324 (61.83) 86 (16.41)	<0.001	0.094	25(3.73) 458(68.35) 82(12.24)	16(2.74) 342(58.66) 123(21.10)	<0.001	0.149
	Use of the RR within the medical record	29 (3.99) Copy/Paste 444 (61.07) Reformulate 266(36.59) Do not consider 17(2.34)	19(3.63) 253(48.28) 228(43.51) 43(8.21)	<0.001	0.166	20(2.99) 443(66.12) 210(31.34) 17(2.54)	28(4.80) 255(43.74) 285(48.88) 43(7.38)	<0.001	0.232
	Emergency situations								
	About the Preliminary Report, do you read it?	87 (11.97) Yes, consider it definitive. Yes, but wait for senior validation. 325 (44.70) Yes, but call if disagree. 124 (17.06) No, wait for senior validation. 11(1.51)	73 (13.93) 188 (35.88) 121 (23.09) 16 (3.05)	<0.001	0.003	102(15.22) 234(34.92) 146(21.79) 5(0.75)	59(10.12) 280(48.03) 99(16.98) 22(3.77)	<0.001	0.226
	Did you ever make a mistake?	4 (0.55) Yes 42(5.78) No 389 (53.51) Not Known 296(40.72)	10 (1.91) 53 (10.11) 283(54.00) 188(35.88)	<0.001	0.009	0	14(2.40)		0.035
	Use of the RR after emergency situations	Yes 45(6.19) No 553(76.07) 129(17.74)	386(73.56) 51(9.73) 87(16.60)	<0.001	0.066	529(76.95) 43(6.42) 98(14.63)	412(70.66) 53(9.09) 118(20.24)	<0.001	0.096
	Attitude toward the PR and vital decision	334(45.94) Directly images 145(19.94) Wait final RR Do not wait RR, ask specialist to watch. Not concerned	87(16.60) 20(3.82) 127(24.24)	<0.001	0.013	340(50.75) 134(20.00) 33(4.93) 163(24.33)	286(49.06) 98(16.81) 22 (3.77) 177(30.36)	<0.001	0.075

Table 4. Responses depending on gender and medical experience.

		Academic status				Speciality			
		Academic	Non-Academic	P value	Effect Size	Medical	Surgical	P value	Effect Size
RR reading									
Integrity		195(26.2)	150(29.5)	0.0003	0.158	310(29.14)	35(18.52)	<0.001	0.353
Results		184(24.7)	168(33.1)	-		318(29.89)	34(17.99)	-	
Conclusion		42(5.6)	34(6.7)	-		64(6.02)	12(6.35)	-	
Images only		77(10.3)	31(6.1)	-		55(5.17)	53(28.04)	-	
Importance of RR sections									
/5	Title	2.08±1.93	2.65±1.93	<0.001	0.145	2.32±1.9	2.23±2.0	<0.001	0.020
	Indication	2.35±1.71	2.90±1.70	<0.001	0.157	2.57±1.7	2.64±1.8	<0.001	0.016
	Technique	1.17±1.34	1.17±1.37	<0.001	0.006	1.16±1.3	1.21±1.5	<0.001	0.004
	Results	3.88±1.18	3.80±1.26	<0.001	0.020	3.87±1.19	3.66±1.34	<0.001	0.048
	Conclusion	4.50±1.11	4.51±1.14	<0.001	0.028	4.54±1.10	4.32±1.21	<0.001	0.115
	Name	2.86±1.60	2.69±1.75	<0.001	0.045	2.69±1.65	3.35±1.63	<0.001	0.146
Key Images (KI)									
	KI notation	3.84±1.12	3.49±1.23	<0.001	0.148	3.71±1.2	3.63±1.2	0.504	0.019
KI enhanced quality	Strongly agree.	125(16.78)	80(15.8)	<0.001	0.093	164(15.41)	41(21.69)	<0.001	0.071
	Agree.	196(26.31)	111(21.9)			262(24.62)	45(23.81)		
	Undecided	258(34.63)	166(32.7)			365(34.30)	59(31.22)		
	Disagree	107(14.36)	88(17.3)			164(15.41)	31(16.40)		
	Strongly disagree	59(7.92)	63(12.4)			109(10.24)	13(6.88)		
KI avoid opening	Strongly agree.	68(9.13)	77(15.2)	<0.001	0.168	133(12.50)	12(6.35)	<0.001	0.205
	Agree.	119(15.97)	128(25.2)			234(21.99)	13(6.87)		
	Undecided	136(18.26)	89(17.5)			189(17.76)	36(19.05)		
	Disagree	198(26.58)	100(19.7)			256(24.05)	42(22.22)		
	Strongly disagree	224(30.07)	114(22.4)			252(23.68)	86(45.50)		
KI systematic inclusion	Strongly agree.	243(32.62)	162(31.89)	<0.001	0.069	343(32.23)	62(32.80)	<0.001	0.060
	Agree.	229(30.73)	159(31.30)			337(31.67)	51(26.98)		
	Undecided	184(24.70)	116(22.83)			256(24.06)	44(23.28)		
	Disagree	56(7.51)	33(6.50)			70(6.58)	19(10.05)		
	Strongly disagree	33(4.43)	38(7.48)			58(5.45)	13(6.87)		
KI understanding	Strongly agree.	317(42.55)	162(31.9)	<0.001	0.173	422(39.66)	57(30.16)	<0.001	0.081
	Agree.	310(41.61)	199(39.2)			427(40.13)	82(43.38)		
	Undecided	82(11.00)	87(17.1)			140(13.15)	29(15.34)		
	Disagree	22(2.95)	32(6.3)			42(3.94)	12(6.34)		
	Strongly disagree	14(1.88)	28(5.5)			33(3.10)	9(4.76)		
KI confidence	Strongly agree.	237(31.81)	125(24.60)	<0.001	0.139	304 (28.57)	58(30.69)	<0.001	0.049
	Agree.	237(31.81)	159(31.30)			346(32.58)	50(26.45)		
	Undecided	207(27.79)	141(27.76)			290(27.26)	58(30.69)		
	Disagree	45(6.04)	46(9.05)			76(7.14)	15(7.94)		
	Strongly disagree	19(2.55)	37(7.28)			48(4.51)	8(4.23)		
Use of RR									
	Diagnostic Hypothesis notation (/5)	3.93±0.69	4.08±0.74	<0.001	0.113	4.05±0.67	3.62±0.83	<0.001	0.191
Additional imaging recommendation	Always	135(18.12)	138(27.17)	<0.001	0.132	256(24.1)	17(9.0)	<0.001	0.219
	Often	514(68.99)	296(58.27)			686(64.5)	124(65.6)		
	Sometimes	87(11.68)	62(12.20)			113(10.6)	36(19.0)		
	Rarely	9(1.77)	9(1.77)			9(0.8)	9(4.8)		
	Never	0	3(0.59)			0	3(1.6)		

Table 5. Responses depending on academic status and medical *versus* surgical specialty.

		Academic status					Speciality		
		Academic	Non-Academic	P value	Effect Size	Medical	Surgical	P value	Effect size
Radiologist's medical care recommendation	Necessary	15(2.01)	26(5.12)	<0.001	0.152	36(3.4)	5(2.6)	<0.001	0.267
	Additional value	473(63.49)	327(64.37)			717(67.4)	83(43.9)		
	Not his/her role	132(17.72)	73(14.37)			153(14.4)	52(27.5)		
	Do not follow	34(4.56)	14(2.76)			29(2.7)	19(10.1)		
Use of the RR within the medical record	Copy/Paste	414(55.57)	284(55.90)	<0.001	0.018	633(59.5)	65(34.4)	<0.001	0.321
	Reformulate	293(39.33)	202(39.76)			409(38.4)	86(45.5)		
	Do not consider	38(5.10)	22(4.33)			22(2.1)	38(20.1)		
Emergency situations									
About the Preliminary Report, do you read it?	Yes, consider it definitive.	79(10.60)	82(16.14)	<0.001	0.241	146(13.73)	15(7.93)	<0.001	0.237
	Yes, but wait for senior validation.	276(37.05)	238(46.85)			449(42.19)	65(34.39)		
	Yes, but call if disagree.	165(22.15)	80(15.75)			184(17.29)	61(32.27)		
	No, wait for senior validation.	9(1.21)	18(3.54)			15(1.40)	12(6.35)		
	Not concerned	1(0.13)	13(2.56)			6(0.56)	8(4.23)		
Did you ever make a mistake?	Yes				0.029	81(7.6)	14(7.4)	<0.001	0.012
	No					568(53.4)	104(55.0)		
	Not Known					415(39.0)	71(37.6)		
Use of the RR after emergency situations	Yes	586(78.66)	31(6.1)	<0.001	0.151	825(77.53)	116(61.38)	<0.001	0.163
	No	65 (8.72)	355(69.9)			64(6.01)	32(16.93)		
	Not concerned	94(12.62)	122(24.0)			175(16.44)	41(21.69)		
Attitude toward the RR and vital decision	Directly images	426(57.18)	200(39.4)	<0.001	0.217	509(47.83)	117(61.90)	<0.001	0.134
	Do not wait RR, ask specialist to watch.	145(19.46)	87(17.1)			216(20.30)	16(8.47)		
	Wait final RR.	26(3.49)	29(5.7)			52(4.89)	3(1.59)		
	Not concerned	148(19.87)	192(37.8)			287(26.97)	53(28.04)		

Table 5. Responses depending on academic status and medical *versus* surgical specialty.

SUPPLEMENTAL

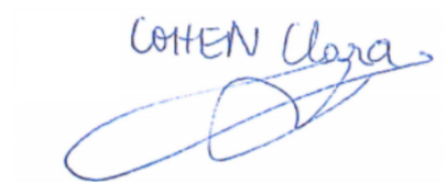
« Dans le cadre d'une étude nationale que nous menons en tant que radiologues, nous nous intéressons à la façon dont les médecins non radiologues lisent et interprètent nos comptes-rendus d'imagerie (*scanner et IRM*). Le but est de définir des stratégies d'amélioration pour la rédaction de ces comptes-rendus afin d'optimiser la prise en charge pour nos patients. Ce sondage est actuellement distribué dans plusieurs centres hospitaliers universitaires et régionaux ainsi qu'à des praticiens libéraux de diverses régions de France. *Nous sommes conscients que votre temps est précieux et nous vous remercions par avance de participer à ce questionnaire anonyme en 3 parties, qui ne vous prendra que 5 minutes.* Ce questionnaire est le fruit d'un travail collaboratif entre les radiologues et les médecins de santé publique des CHU d'Orléans et de Tours.

No	Questions	Réponses possibles
	PARTIE 1 : QUI ETES-VOUS ?	
1	Quel âge avez-vous ?	20-34 ans / 35-54 ans / > 55 ans
2	Vous êtes ?	Une femme / Un homme / Non genré
3	Quelle est votre fonction professionnelle ?	Interne/docteur junior/ FFI/ chef de clinique/PH/ PUPH, praticien libéral/autre
4	Quel est votre lieu d'exercice professionnel ?	Hôpital régional ou départemental / Centre hospitalier universitaire / Hôpital privé / Autre
5	Quelle est votre spécialité ?	Spécialité chirurgicale / Spécialité médicale
6	Quelle est votre spécialité chirurgicale ?	Chirurgie maxillo-faciale / Chirurgie orale / Chirurgie orthopédique et traumatologique / Chirurgie pédiatrique / Chirurgie plastique et reconstructrice / Chirurgie thoracique et cardiovasculaire / Chirurgie vasculaire / Chirurgie viscérale et digestive / Obstétrique et gynécologie / Neurochirurgie / Ophtalmologie / Oto-rhino-laryngologie (ORL) / Urologie
7	Quelle est votre spécialité médicale ?	Allergologie / Anatomie et cytopathologie / Anesthésie et réanimation / Biologie médicale / Dermatologie / Endocrinologie

		/ Nutrition et diabétologie / Génétique / Gériatrie / Gynécologie médicale / Hématologie / Hépatogastroentérologie / Maladies infectieuses et tropicales / Médecine cardiovasculaire / Médecine générale / Médecine intensive / Médecine interne et immunologie clinique / Médecine légale et expertise médicale / Médecine nucléaire / Médecine physique et réadaptation / Médecine du travail / Médecine du sport / Médecine d'urgence / Médecine vasculaire / Néphrologie / Neurologie / Oncologie / Pédiatrie / Pneumologie / Psychiatrie / Radiologie / Rhumatologie / Santé publique
8	Dans quel département en France exercez-vous ?	01 à 95 pour les départements métropolitains / 971 à 976 pour les départements d'outre-mer
	PARTIE 2 : A PROPOS DU CR	
9	Concernant les comptes-rendus de radiologie (TDM et IRM), lisez-vous ?	Le rapport en entier / La plupart du temps, uniquement la conclusion / Le corps principal du rapport (« Résultats », en fonction de la conclusion) / Les images directement sans lire le rapport / Autre
10	Quelle importance accordez-vous aux différentes sections du rapport ? (Score de 0 à 5)	0 : Si vous ne regardez généralement pas / 5 : Si vous regardez toujours
11	Lorsqu'un interne publie un rapport préliminaire, le lisez-vous ?	Non, vous attendez la validation par un senior / Oui et vous le considérez comme final / Oui, mais vous attendez la validation par un senior / Oui et vous contactez l'interne en cas de questions ou de désaccord
12	Quelle importance accordez-vous aux images clés ? (Score de 0 à 5)	0 : Pas important / 5 : Très important
13	Que pensez-vous des images clés associées au compte-rendu radiologique ? (Score de 0 à 5)	0 : Pas du tout d'accord, 5 : Tout à fait d'accord) Elles vous aident à comprendre le rapport. Elles renforcent votre confiance dans la conclusion du radiologue. Elles influencent votre opinion sur la qualité du rapport.

		Elles vous évitent d'ouvrir l'ensemble de l'examen d'imagerie. Souhaiteriez-vous que les radiologues incluent des images clés dans tous leurs rapports
14	Quel est votre niveau de confiance dans les hypothèses diagnostiques du radiologue ? (Score de 1 à 5)	1 : Je ne fais absolument pas confiance au radiologue. 5 : J'ai totalement confiance au radiologue
	PARTIE 3 : QUEL EST L'IMPACT DU CR SUR NOS PATIENTS ?	
15	Suivez-vous généralement les recommandations du radiologue concernant des examens d'imagerie supplémentaires ?	Toujours / Souvent / Parfois / Rarement / Jamais
16	Concernant la prise en charge médico-chirurgicale suggérée par le radiologue, vous la considérez comme :	Nécessaire / Une valeur ajoutée au rapport / Ce n'est pas le rôle du radiologue / Vous ne tenez pas compte des recommandations
17	Une fois le compte-rendu radiologique obtenu, dans votre observation médicale, vous :	Copiez-collez la conclusion du radiologue telle quelle / Reformulez et/ou raccourcissez la conclusion du radiologue selon votre compréhension / Ne tenez pas compte de la conclusion du radiologue / Analysez vous-même les images
18	Avez-vous déjà commis une erreur médicale en raison d'une lecture insuffisante du compte-rendu radiologique ?	Oui / Non / Je ne sais pas
19	En cas d'urgence vitale immédiate, les résultats sont souvent communiqués verbalement ou par téléphone. Prenez-vous néanmoins le temps de revoir le compte-rendu radiologique ensuite ?	Oui / Non / Pas concerné
20	En cas d'urgence vitale immédiate :	Vous examinez directement les images avec le radiologue à la console et prenez votre décision / Vous ne tenez pas compte de l'avis ou du rapport du radiologue et consultez plutôt un spécialiste de l'organe concerné / Vous attendez le rapport signé avant de prendre une décision médicale / Vous n'êtes pas concerné
21	Avez-vous des recommandations pour améliorer les comptes-rendus radiologiques ? (Question ouverte)	Réponses libres

Vu, la Directrice de Thèse



COHEN Clotilde

Vu, le Doyen de la Faculté de Médecine de Tours

KASSAB, Yasmine

57 pages – 5 tableaux – 4 figures

RÉSUMÉ

INTRODUCTION : Dans notre étude nous avons décidé de nous placer du côté du clinicien et avons diffusé un questionnaire national destiné aux médecins non-radiologues afin de mieux comprendre leurs habitudes de lecture. L'objectif étant d'améliorer la rédaction des comptes-rendus de radiologie dans le but d'optimiser la prise en charge médico-chirurgicale des patients.

MÉTHODES : Un questionnaire anonymisé de 20 questions a été diffusé entre Juillet 2023 et Mars 2024 auprès de médecins de toutes spécialités confondues au sein de structures de soins publiques et privées. La première section du questionnaire concernait le profil du répondant. La deuxième section portait sur la lecture du compte-rendu d'imagerie en elle-même. La troisième section portait sur l'utilisation pratique du compte-rendu d'imagerie médicale par le praticien et son impact thérapeutique pour le patient. Une dernière question ouverte permettait aux participants de proposer des suggestions pour l'amélioration des comptes-rendus d'une manière générale.

RÉSULTATS : Sur les 2 200 médecins sollicités, 1 253 (56,9 %) ont répondu au questionnaire. Concernant la section 1 : 71 % des répondants avaient entre 20 et 34 ans. 60,6 % étaient des internes ou jeunes médecins et 39,4 % appartenaient à d'autres catégories (praticiens hospitaliers et les médecins libéraux principalement). 85% avaient une spécialité médicale et 15% étaient issus de spécialités chirurgicales. Concernant la section 2, 67 % des répondants déclarent lire le corps et/ou l'intégralité du compte-rendu d'imagerie et 12 % seulement la conclusion. Concernant les comptes-rendus préliminaires, 49,3 % des médecins attendent systématiquement la validation par un senior avant toute décision médicale. Par ailleurs, 37,5 % estiment mieux comprendre les conclusions grâce aux images clés et 29,1 % considèrent que ces images renforcent leur confiance en la conclusion du radiologue. Le score moyen attribué à l'importance des images clés étant coté à 3,7/5. Concernant la section 3, La majorité des répondants (64,6%) suivent "souvent" les recommandations d'imageries complémentaires, tandis que 21,8% y adhèrent "toujours". Une fois le compte-rendu disponible, 55,7 % des médecins interrogés recopient la conclusion « telle-quelle » dans leur observation médicale. 7% déclarent avoir commis une erreur médicale faute de ne pas avoir lu attentivement le compte-rendu d'imagerie. Dans le contexte d'urgence vitale immédiate, 18,5 % des répondants déclarent solliciter directement les médecins spécialistes, indépendamment de l'avis du radiologue. Parmi les 291 commentaires recueillis, la demande récurrente des cliniciens était d'être contactés rapidement en cas de modification significative du CR préliminaires.

CONCLUSION : En interrogeant directement les cliniciens, notre enquête originale nous place « de l'autre côté du miroir ». Nos résultats confirment l'importance d'un compte rendu exhaustif puisque 67 % des cliniciens déclarent lire l'intégralité du document. Les hypothèses diagnostiques pertinentes priment sur un contenu purement descriptif. À notre connaissance, la valeur ajoutée des images clés n'avait été que peu étudiée. Il est également à noter que 49,3 % des cliniciens attendent systématiquement la validation définitive d'un compte-rendu préliminaire avant de prendre une décision médicale, ce qui peut potentiellement retarder la prise en charge des patients.

MOTS-CLÉS : Compte-rendu d'Imagerie, Cliniciens, Compte-rendu Préliminaire, Images clés, Erreur médicale.

Jury :

Président du Jury : Professeur Jean-Philippe COTTIER

Directeur de thèse : Docteur Clara COHEN

Membres du Jury : Professeur Grégoire BOULOUIS

Professeur Matthieu BAILLY

Docteur Anne-Laure PITON

Date de soutenance : 04/04/2025