

Ministère de l'Éducation Nationale, de l'Enseignement
Supérieur et de la Recherche Scientifique



U.S.T.T-B

REPUBLIQUE DU MALI

Un Peuple-Un But-Une Foi



Université des Sciences des Techniques et des Technologies de Bamako
Faculté de Médecine et d'Odontostomatologie

FMOS

Année universitaire 2022 - 2023

THEME

Thèse N° : /

**JUSTIFICATION ET PERTINENCE DES DEMANDES
D'EXAMENS RADIOLOGIQUES AU SERVICE
D'IMAGERIE MEDICALE DU CHU PR BOCAR SIDY
SALL DE KATI**

Présentée et Soutenue publiquement le 21 / 11 / 2023 devant le jury de la Faculté de
Médecine et d'Odontostomatologie

Par :

M. EMMANUEL DIARRA

Pour l'obtention du Grade de Docteur en Médecine (Diplôme d'Etat)

JURY

- Président :** M. Koniba KEITA, maître de conférences
Directeur : M. Salia COULIBALY, maître de conférences
Co-Directeur : M. Ilias GUINDO, maître-assistant
Membres : M. Souleymane SANOGO, maître-assistant

DEDICACES

De tout mon cœur je dédie ce travail :

✚ A l'Eternel mon Dieu le Tout Puissant :

Je te remercie Seigneur de m'avoir accordé la grâce de te connaître, de m'avoir accompagné pendant ces longues années d'études, de m'avoir guidé et soutenu dans la réalisation de ce travail. Tu as toujours été présent à mes côtés.

Que ce travail soit le reflet de ton amour et de ta grâce infinie pour nous ;

Que ta volonté soit faite ;

Oh Seigneur, permet moi de tirer profit licite de ce travail et accorde moi le savoir, la sagesse et les vertus qui me rendront utiles à l'humanité ;

Seigneur, fait que ma vie et mes actions soient conformes à ta volonté ; raffermi ma foi,

Honneur et gloire à toi aux siècles des siècles au nom merveilleux de Jésus-Christ Amen !

REMERCIEMENTS

Après avoir remercié Yeshua Hamaschiach qui nous a donné la force et la patience de réaliser ce modeste travail de thèse, je ne saurai continuer sans adresser mes vifs et sincères remerciements à tous ceux, sans lesquels ce travail n'aurait probablement jamais vu le jour.

✚ A mon pays le Mali

Chère patrie, terre d'accueil, terre d'hospitalité, terre de nos ancêtres, tu m'as tout donné et je suis fier de t'appartenir que la paix et la prospérité puisse te recouvrir. Amen !!!

✚ A mon père Siméon

Aucune expression orale ou écrite ne saurait déterminer mon niveau de reconnaissance à ton endroit pour la bonne éducation de ta part qui est le meilleur des héritages à préparer pour sa descendance. Inscrire un enfant à l'école aujourd'hui, c'est de lui donner, je dirais mille et une chances de réussite dans la vie.

Cet humble travail est le fruit de tes précieux conseils et de tes nombreux sacrifices. Nous sommes fiers de toi Papa. Reçoit ici, cher père le témoignage de mon éternelle reconnaissance. Que le Dieu tout puissant t'accorde une longue vie.

✚ A ma mère Dela DEMBELE

Maman, aucun mot ne saurai décrire tout l'amour et le respect que j'ai pour toi. Mère de tous les enfants, mère admirée de tous, ta patience, ta bonté, ton humanisme ont fait de toi une mère exemplaire.

Tu as cultivé en nous la foi en notre seigneur et sauveur, le sens du respect, de la droiture, de l'honnêteté, du courage et de l'abnégation.

Tu as consenti d'énormes sacrifices pour le succès de mes études. Grâce à tes prières, à tes bénédictions, à ta patience, à tes encouragements, ton fils voit aujourd'hui le couronnement de ses efforts. Reçoit ici chère mère, l'assurance de mon amour infaillible et l'expression de mes sincères excuses.

✚ A Mon grand frère Abraham et mes petites sœurs Damaris et Joséphine

Merci pour tous ces moments de bonheur passé ensemble jamais je n'oublierai cette complicité qui nous a toujours lié. Je vous aime tel que vous êtes puisse l'Eternel nous unir chaque jour d'avantage.

✚ A mon oncle Alexandre DEMBELE et épouse Mme Mougousin F Thera

Que Dieu m'accorde le quart de cette humilité qui est le vôtre. Que l'Eternel des armées m'accorde la grâce de vous faire bénéficier autant que possible du fruit de ce travail accompli ! Trouvez ici le témoignage de ma profonde gratitude Puisse l'Eternel combler vos attentes.

✚ A mon grand frère Dr Salomon DIARRA et épouse Nantenin N'Dao

Grand frère, ton parcours fut une source inépuisable d'inspiration. Merci de m'avoir montré le chemin. Que l'Eternel bénisse votre famille abondamment.

✚ Aux familles Diarra, Dembélé, Dakouo, Coulibaly, Thera, Tienou, Dao, Maiga, Traore à tous mes cousins et cousines

La famille étant très grande, je m'excuse de ne pas pouvoir mentionner tout le monde. Je vous remercie pour vos bénédictions et votre soutien, je suis fier d'être membre de cette belle famille. Ce travail est aussi le vôtre.

✚ Au corps professoral de la Faculté de Médecine et d'Odonto-Stomatologie (FMOS)

Ce travail est le reflet de la formation de haute qualité que vous nous avez donné, recevez ici mes remerciements les plus sincères.

✚ A mes chers maitres

Dr DIARRA Issa, Dr DIARRA Robert merci pour les encadrements et les conseils

✚ A tous les aînés du service d'Imagerie Médicale du CHU PR BSS DE KATI

Dr SISSOKO Mahamadou, Dr FOMBA Moussa, Dr Helem Ibrahim Dr DIALLO Ousmane, Dr KONE Tièmoko, Dr DIABATE Issoufou Doh, Dr GOITA Youssouf, Dr TOURE Zeinab recevez ici toute ma reconnaissance et mon respect. Soyez sûr que je ne suis pas prêt à oublier cette sympathie, cette solidarité et fraternité que vous m'accordez. Merci pour l'encadrement.

✚ A mes collègues

Zoumana TRAORE, Bekaye KOUMA, Cheickna DOUKARA merci pour ces moments exceptionnels de partage d'encouragement et de soutien mutuel. Et à mes cadets Abdoul Aziz DIALLO, Abdoulaye SANGARE, Kassim KONE et Mohamane CISSE merci pour l'esprit d'équipe.

✚ **Aux techniciens du service d'Imagerie Médicale du CHU Pr Bocar Sidy SALL de Kati :**

MAIGA Badra Aliou, TOGOLA N'Tji, TRAORE Tièssama, DIALLO Soumaïla, DIARRA Makan, DICKO Bouye, COULIBALY Madou, merci pour votre soutien. A la secrétaire du service d'imagerie Djeneba DIARRA merci également.

✚ *Au pasteur et à tous les fidèles de l'Eglise Chrétienne Evangélique de Guarantiguibougou particulièrement la chorale et le groupe musicale, tous mes amis chantres et musiciens merci pour le soutien.*

✚ *A tous mes amis de **YIRINI KORO** que le bon Dieu consolide l'amour la fraternité et le respect qui nous a toujours unis.*

✚ **A mes co-locateurs, amis et camarades du Point G**

COULIBALY Moustapha, KANE Mahamadou, BATHILY Kaou, KOUTAM O Moulaye, BAH Moussa, DIABATE Drissa, KOUYATE Souleymane, NAPO Nouhoum, KEBE Mahamadou, BAGAYOKO Cheick, TRAORE Gassimba, SIDIBE Kalidou sans oublier BAGAYOKO Abdoulaye et KONE S M Pascal merci pour votre simplicité, et cet esprit du vivre ensemble en vous.

Mention spéciale cher BERTHE Abdoulaye un parcours spécial depuis la 1^{ère} année fondamentale nous a vu grandir ensemble jusqu'à l'obtention du numerus clausus et la validation de ces 7 longues années à la FMOS. Merci d'avoir largement participé à la réalisation de ce travail.

✚ **A l'état-major « RASERE »**

Vous m'avez accueilli de la plus belle des manières, vous avez été comme une famille pour moi, soyez-en remercié. "LA PAROLE N'EST QUE LA PAROLE LA PUISSANCE RESIDE DANS L'ACTION"

✚ **A toute la 12^{ème} Promotion du numéris clausus.**

A tous ceux qui ont participé de près ou de loin à l'élaboration de ce document et dont j'ai omis de mentionner le nom.

HOMMAGE AUX MEMBRES DU JURY

A notre Maître et Président du jury

Professeur Koniba KEITA.

- *Maître de conférences à la Faculté de Médecine et d'Odontostomatologie ;*
- *Spécialiste en chirurgie générale ;*
- *Chef de service de chirurgie générale du CHU PR BSS de Kati ;*
- *Praticien hospitalier au CHU PR BSS de Kati ;*
- *Membre du Collège Ouest Africain des Chirurgiens (WACS) ;*
- *Membre de la Société de Chirurgie du Mali (SOCHIMA).*

Cher maître, C'est un grand honneur pour nous de vous avoir comme président du jury malgré vos multiples occupations.

Vos connaissances scientifiques, votre gentillesse font de vous un maître et un chef exemplaire.

Merci pour votre aide et votre soutien pour l'élaboration de ce travail.

Veillez agréer, cher maître, nos dévouements et notre éternelle reconnaissance.

A notre Maître et Membre du jury :

Docteur Souleymane SANOGO

- *Spécialiste en radiologie et imagerie médicale ;*
- *Maître-assistant à la Faculté de Médecine et d'Odontostomatologie (FMOS) ;*
- *Médecin radiologue au CHU Mère Enfant le Luxembourg ;*
- *Ancien Chef de service de radiologie et imagerie médicale de l'hôpital Sominé DOLO de MOPTI ;*
- *Master en Médecine Communautaire (médecine de famille) ;*
- *Membre de la Société Malienne d'Imagerie Médicale (SOMIM) ;*
- *Membre de la Société de Radiologie d'Afrique Noire Francophone (SRANF) ;*
- *Membre de la Société Francophone de Radiologie (SFR)*

Cher Maître

Nous sommes profondément touchés par votre gentillesse, et remarquables qualités humaines et professionnelles qui méritent toute admiration et tout respect.

Nous sommes très reconnaissants de l'honneur que vous nous faites en acceptant de juger ce travail. Veuillez trouver ici, cher maître l'expression de notre profonde et haute considération.

A notre Maître et Co-directeur de Thèse :

Docteur Ilias GUINDO

- *Maître-assistant en radiologie et en imagerie médicale à la FMOS ;*
- *Diplôme d'Université en Sénologie de l'université des sciences techniques et technologies de Bamako (USTTB) ;*
- *Membre de la Société Malienne d'Imagerie Médicale (SOMIM) ;*
- *Membre de la Société de Radiologie d'Afrique Noire Francophone (SRANF) ;*
- *Membre de la Société Francophone de Radiologie (SFR)*
- *Praticien hospitalier au CHU PR BSS de Kati.*

Cher Maître,

Vous nous avez accordé un grand honneur en nous confiant ce travail

Vos qualités intellectuelles, vos capacités pédagogiques et votre amour pour le travail bien fait, font de vous un excellent maître. Nous nous souviendrons toujours de vous partout où nous serons dans la vie.

Veillez trouver ici cher maître, l'expression de notre sincère gratitude et de notre profond attachement.

Que Dieu vous donne longue vie et la force nécessaire.

A notre Maître et Directeur de thèse :

Professeur Salia COULIBALY

- *Médecin radiologue, chef du service de radiologie et d'imagerie médicale du CHU PR BSS de Kati ;*
- *Maître de conférences en radiologie à la Faculté de Médecine et d'Odonto-Stomatologie (FMOS) ;*
- *Spécialiste en Radiodiagnostic et Imagerie Médicale de l'université de Cocody (Abidjan) ;*
- *Spécialiste en Biologie et Médecine du Sport de l'université de Cocody (Abidjan) ;*
- *Titulaire du Diplôme d'Université en Santé Publique mention « santé et développement » de l'Ecole de Santé Publique de l'Université Henri Poincaré de Nancy (France) ;*
- *Titulaire du Diplôme de Formation Médicale Spécialisée Approfondie (DFMSA) de l'Université Pierre et Marie Curie de Paris ;*
- *Diplôme de management,*
- *Membre de plusieurs associations, collèges, unions savantes nationales et internationales entres autres :*
 - ✓ *l'Association Malienne, Ivoirienne, africaine et Internationale de Médecine du sport (AMMS – AIMS- AAIMS) ;*
 - ✓ *de la Société Ivoirienne d'Imagerie Médicale (SIIM) ;*
 - ✓ *de la Société de Radiologie d'Afrique Noire Francophone (SRANF) ;*
 - ✓ *de la Société Francophone de Radiologie (SFR) ;*
 - ✓ *1^{er} vice-président de la Fédération Malienne de Canoë Kayak et disciplines assimilées (FEMACKDA).*
- *Ancien secrétaire général de la Société Malienne d'Imagerie Médicale (SOMIM).*

Cher maître,

Vous nous avez fait un grand honneur en acceptant de diriger ce travail. Vos grandes qualités scientifiques et humaines, vos enseignements et surtout votre sens élevé des responsabilités et de la rigueur dans le travail font de vous un modèle à suivre.

Que le tout puissant vous protège et vous donne longue vie.

LISTE DES ABREVIATIONS

AMO : Assurance Maladie Obligatoire

BSS: Bocar Sidy Sall

CH: Centre Hospitalier

CHU: Centre Hospitalier Universitaire

CRR : Compte Rendu Radiologique

DPM : Direction de la Politique Médicale

FMOS : Faculté de Médecine et d'Odonto-Stomatologie

GHdC : Grand Hôpital de Charleroi

HAS : Haute Autorité de Santé

HGY : Hôpital Général de Yaoundé

IRM : Imagerie par Résonance Magnétique

JFR : Journée Francophone de Radiologie

MEAH : Mission nationale d'Expertise et d'Audit Hospitalier

Med : Médecine

PDC : Produit De Contraste

SFBMN : Société Française de Biophysique et de Médecine Nucléaire

SFR : Société Francophone de Radiologie

SAU : Service d'Accueil des Urgences

TDM : TomoDensitoMétrie

UH : Unité Hounsfield

% : Pourcent

Eff : Effectifs

Fig : Figure

LISTE DES TABLEAUX :

Tableau I: Répartition des activités du service en fonction de la technique.....	30
Tableau II: Répartition des activités radiologiques	30
Tableau III: Répartition des demandes en fonction du type d'examen.....	31
Tableau IV: Répartition des demandes en fonction du contexte	32
Tableau V: Répartition des patients en fonction de l'âge.....	32
Tableau VI: Répartition des patients en fonction du sexe	33
Tableau VII: Répartition des patients selon la résidence	33
Tableau VIII: Répartition des patients selon les couches socio-professionnelles.....	34
Tableau IX: Répartition des patients selon la provenance de la demande	34
Tableau X: Répartition des demandes en fonction des critères administratifs.....	35
Tableau XI: Répartition des demandes en fonction des critères cliniques	36
Tableau XII: Répartition des demandes en fonction des critères administratifs et cliniques.	36
Tableau XIII: Répartition des demandes en fonction de la qualification du demandeur	37
Tableau XIV: Répartition des demandes en fonction des critères mineurs.....	38
Tableau XV: Répartition des demandes en fonction de la présence de la date et la qualification du prescripteur.....	39
Tableau XVI: Répartition des demandes en fonction de la présence de l'âge du patient et de la qualification du prescripteur.....	40
Tableau XVII: Répartition des demandes en fonction de la présence du service demandeur et de la qualification du prescripteur.....	41
Tableau XVIII: Répartition des demandes en fonction de la présence du nom du demandeur et sa qualification	42
Tableau XIX: Répartition des demandes en fonction de la présence de l'identité du patient et de la qualification du prescripteur	43
Tableau XX: Répartition des demandes en fonction de la présence de l'ensemble des critères administratifs majeurs et de la qualification du prescripteur	44
Tableau XXI: Répartition des demandes en fonction de la présence de la région anatomique et de la qualification du prescripteur.....	45
Tableau XXII: Répartition des demandes en fonction de la présence du motif de l'examen et de la qualification du prescripteur.....	46
Tableau XXIII: Répartition en fonction de la présence de la question posée par le prescripteur et sa qualification	47

Tableau XXIV: Répartition des demandes en fonction de la présence du sexe du patient et la qualification du prescripteur.....	48
Tableau XXV: Répartition des demandes en fonction de la présence de l'adresse du patient et la qualification du prescripteur.....	49
Tableau XXVI: Répartition des demandes en fonction de la présence de la profession du patient de la qualification du prescripteur	50
Tableau XXVII: Répartition des demandes en fonction de la présence de la signature du prescripteur et sa qualification	51
Tableau XXVIII: Répartition des demandes en fonction de la présence du cachet du prescripteur et sa qualification	52
Tableau XXIX: Répartition des demandes en fonction de la présence du contact du prescripteur et sa qualification	53
Tableau XXX: Répartition des demandes selon les critères administratifs et le contexte.....	54
Tableau XXXI: Répartition des demandes selon les critères cliniques et le contexte.....	54
Tableau XXXII: Répartition des demandes en fonction de la lisibilité et la qualification du prescripteur.....	55
Tableau XXXIII: Répartition des demandes en fonction de la présence du type d'examen et la qualification du prescripteur.....	56

LISTE DES FIGURES :

Figure 1: Cliché d'une des premières radiographies, réalisée par Wilhelm Röntgen.....	9
Figure 2: Scanner du rachis cervical en fenêtre parenchymateuse.....	14
Figure 3: Appareil de radiographie os/poumon du CHU PR BSS de Kati	23
Figure 4: Appareil de scanner du CHU PR BSS de Kati	24
Figure 5: Demande d'examen non conforme : nature de l'examen mal rédigée.	72
Figure 6: Demande d'examen non conforme : absence d'identité du patient.	73
Figure 7: Demande d'examen non conforme : mal rédigée, absence de timbre, de la structure, de cachet et du sexe du patient.	74
Figure 8: Demande d'examen non conforme : sans renseignement clinique et sexe du patient.	75
Figure 9: Demande d'examen conforme ; présence de tous les critères majeurs	76

TABLE DES MATIERES

INTRODUCTION.....	1
OBJECTIFS	4
GENERALITES.....	6
1. Les définitions :.....	7
2. L'historique :.....	8
3. L'irradiation et précautions :.....	15
4. La relation entre le médecin demandeur et le radiologiste :.....	16
5. La demande d'examen d'Imagerie Médicale et de Radiodiagnostic :	17
6. La conformité des demandes d'examen radiologique :.....	17
7. Le CHU PR BOCAR SIDY SALL DE KATI :	20
METHODOLOGIE.....	26
RESULTATS	29
1. Les aspects épidémiologiques :.....	30
2. Les critères de conformité des demandes :.....	35
3. L'étude analytique :.....	39
DISCUSSION	57
1. La qualité (critères de conformité) des demandes :.....	58
2. Etude analytique :.....	62
CONCLUSION	63
RECOMMANDATIONS.....	65
REFERENCES.....	67
ANNEXES	71

INTRODUCTION

Depuis près de deux siècles, l'imagerie médicale ne cesse d'évoluer. Ces avancées ont un impact direct sur le patient, à savoir une amélioration de son espérance et de sa qualité de vie. Malheureusement, cette évolution n'est pas dénuée d'inconvénients. La prescription médicale est le premier temps de tout examen d'imagerie et elle est indispensable à sa réalisation. Elle demande une série d'informations nécessaires à son efficacité. Le premier temps de tout examen d'imagerie médicale est constitué par sa demande. Celle-ci doit comporter tous les éléments administratifs et cliniques permettant de la justifier ainsi que de guider sa réalisation et son interprétation [1].

La demande d'examen radiologique est une prescription adressée à un radiologue par un médecin ou un autre professionnel de la santé habilité par la loi [2]. Elle doit permettre au radiologue de comprendre le problème posé par le patient et les circonstances pour lesquelles l'examen est demandé. Elle constitue le support du contrat qui lie le prescripteur au malade et à l'imagerie médicale [3].

La notion de justification rejoint celle de pertinence. La justification de chaque examen vise à s'assurer que le patient tire un bénéfice de l'examen en comparaison avec les risques inhérents liés à l'exposition aux rayonnements ionisants. La notion médicale de pertinence s'attache à réaliser « le bon acte pour le bon patient, au bon moment », avec une prise en compte de la balance entre les bénéfices et les risques [4].

Les demandes peuvent comporter certaines erreurs ou manquer d'informations importantes, informations pouvant aider le radiologue dans sa tâche. La réalisation d'un examen radiologique passe par une demande formulée par un médecin demandeur puis adressée au radiologue. Sans elles la réalisation de l'examen n'est pas possible. La précision de la demande d'examen est importante, car si le patient est inconscient, sourd ou confus, l'anamnèse pour le radiologue est impossible et il y a un risque non négligeable d'erreur. La motivation de la demande est capitale. Quand le motif de l'examen se résume à « contrôle », le radiologue ne sait pas exactement ce qu'il faut démontrer et n'applique de ce fait pas toujours la bonne technique. Par exemple, on ne fournit pas le même cliché si on contrôle un infiltrat pulmonique ou le placement d'une sonde [5].

Une demande est dite conforme si elle comporte certaines informations dont : La date de la demande, le service demandeur, le nom du médecin demandeur, l'identité du patient, la date de naissance du patient ou son âge. Ces informations sont d'ordre administratif.

La région anatomique, le motif de l'examen (histoire clinique), la finalité de l'examen (question posée) sont des informations d'ordre clinique [6].

Une enquête menée au centre hospitalier de Rambouillet a trouvé les résultats suivants : demandes complètes (20% au SAU traumatisme ; 40% au SAU scanner. Le taux était de 80% au service central) [7]. De même une étude similaire réalisée dans le service de radiologie du GHdC a mis en évidence environ 25% de demandes incomplètes [5]. Les items manquants le plus souvent étaient le motif de la prescription médicale, le cachet du médecin prescripteur et le contexte clinique [5].

En Afrique une étude sur les demandes d'examens à Abidjan [8] a rapporté 82% de demandes non conformes. Au Mali l'étude de Doumbia F rapporte 6,3% de résultats non contributifs [9].

Malgré les différents sujets traités sur la question, nous notons un taux élevé de demandes non conformes d'où le choix de notre thème avec ses objectifs.

OBJECTIFS

1. L'objectif principal :

Etudier la conformité et la pertinence des demandes d'examens radiologiques dans le service d'imagerie médicale du CHU PR BOCAR SIDY SALL de KATI.

2. Les objectifs spécifiques :

- Déterminer la fréquence des demandes d'examens radiologiques dans le service d'imagerie médicale du CHU PR BOCAR SIDY SALL de KATI ;
- Analyser la conformité des demandes d'examens radiologiques dans le service d'imagerie médicale du CHU PR BOCAR SIDY SALL de KATI ;
- Décrire la relation entre la conformité de la prescription et la qualification du demandeur ;
- Proposer des solutions pour améliorer la rédaction des demandes.

GENERALITES

1. Les définitions :

1.1. La radiologie :

La radiologie est la branche des sciences médicales basée sur l'utilisation des rayons X à des fins diagnostiques et thérapeutiques [10]. Cette définition a évolué au cours du temps car la radiologie comprend actuellement des techniques n'utilisant pas les rayons X (échographie, imagerie par résonance magnétique [11]).

1.2. La tomодensitométrie :

La tomодensitométrie ou scanner est un examen perfectionné qui utilise les rayons X. Il recherche des anomalies qui ne sont pas visibles sur des radiographies standards en produisant des images en coupes fines du corps [12].

1.3. Les rayons X :

Les rayons X sont un rayonnement électromagnétique comme les ondes radio, la lumière visible ou les infra-rouges. Ils sont produits dans un tube à rayons X. L'interaction entre les rayons X et les différentes parties du corps humain permet de créer des images sur un film ou un écran numérique [13].

1.4. Le film radiologique :

Le film radiologique est constitué d'un support en polyester transparent, comportant sur chacune de ses faces une mince couche de gélatine contenant de minuscules cristaux de bromure d'argent (ces « grains » ont une taille de l'ordre de 1/10 micron) sur lequel on transcrit l'image radiologique [14].

1.5. Le Cliché :

C'est le film impressionné [15].

1.6. La radiographie :

La radiographie est une technique d'imagerie de transmission, par rayons X dans le cadre de la radiographie X. Elle permet d'obtenir une image dont le contraste dépend à la fois de l'épaisseur et du coefficient d'atténuation des structures traversées [16].

2. L'historique :

2.1. L'historique de la radiologie [19] :

Le 08 novembre 1895, Wilhelm Conrad Röntgen, Professeur de Physique théorique à l'Université de Würzburg, découvre les rayons X. Le physicien Röntgen mit sept semaines de travail intensif pour rédiger le célèbre mémoire "*Sur une nouvelle ère de radiations*", paru dans le Bulletin de la société Physico-médicale de Würzburg le 23 janvier de l'année suivante.

Ce n'était pas, comme certains l'ont dit, une découverte due au hasard. Les recherches des physiciens et les développements de l'industrie électrique avaient préparé le terrain ; Röntgen improvise son appareillage de ses propres mains, mais avec des outils bien connus :

- Les rayons cathodiques étudiés dans de nombreux laboratoires ;
- Des tubes à vide très poussé (comme ceux de Hittorf et Crookes) pour la mise en évidence de ce rayonnement ;
- Des générateurs de haute tension et de courant alternatifs, comme la bobine de Ruhmkorff pour la production des décharges dans les tubes et de longues étincelles dans l'air ;
- Des substances fluorescentes comme la platino-cyanure de baryum pour la réception de la lumière d'une certaine longueur d'onde ;
- Enfin la photographie permettant de fixer en images durables, la lumière fugitive des écrans.

Le soir mémorable du 08 novembre, Röntgen se posait une question, qui préoccupait d'autres physiciens de son temps : les rayons cathodiques pouvaient-ils se propager en dehors du tube ? Si oui, à quelle distance et avec quel effet ? En interposant sa main entre un tube émetteur et un écran fluorescent, Röntgen observa ses propres os vivants et « photographia » quelques jours plus tard la main de Mme Röntgen : ce fut la première radiographie. (voir figure1)



Figure 1: Cliché d'une des premières radiographies, réalisée par Wilhelm Röntgen [17]

La plaque photographique fut remplacée après quelques années par des films à double couche sensible.

Les écrans fluorescents utilisés à la suite des suggestions d'Edison, réduisaient au 1/10 le temps de pose.

Les localisateurs et les diaphragmes anti diffusants par Bucky en 1912 et Potter en 1915 amélioraient l'image par la suppression des rayons diffusés. Les longues évolutions rendirent les tubes plus maniables et plus durables par Coolidge en 1913 ; les tubes autoprotégés et l'anticathode tournante de Bowers en 1924 et 1927, assurèrent une meilleure protection du personnel et contribuèrent également à réduire le temps de pose.

A partir de 1896, des efforts multiples convergèrent pour l'amélioration des contrastes et de la netteté. Ces efforts continuent et rien n'indique que cette évolution soit achevée.

Le problème de contraste n'a jamais quitté l'avant-scène :

– Les premières images radiologiques montraient les contrastes spontanés ou accidentels, en fonction du poids anatomique.

– Dès 1896, le bismuth (le baryum plus tard) fut introduit dans les cavités accessibles (tube digestif). Peu d'années plus tard, cathéters métalliques et sels d'iode servirent comme opacificateurs des voies accessibles par sphincters (vessie, arbres urinaire).

En 1918, le neurochirurgien Dandy introduisit de l'air dans les ventricules ; en 1923, A Sicard, neurologue, rendit visible le canal rachidien par le lipiodol. Et à partir de 1927, avec Moniz et l'école portugaise, commença l'artériographie de tous les viscères. La voie était aussi ouverte aux produits mono, bi et triodés introduits dans les artères et les veines par toute une série d'aiguilles, de seringues et de cathéters. La vésicule et les voies biliaires furent rendues visibles en 1924 ; l'arbre urinaire en 1930 ; toujours par des chirurgiens assistés ou inspirés par des pharmacologues et des physiologistes. La radiologie trop jeune, ne pouvait assumer ni grosses responsabilités, ni gros risques, face aux problèmes de toxicité et de métabolisme.

Ce qui avait le plus frappé les futurs radiologues, les chirurgiens et les médecins, fut la propriété des rayons X de pénétrer dans les objets et non d'éclairer seulement leur surface comme la lumière. Mais avec les années, comme après l'enthousiasme soulevé par toute grande découverte, les insuffisances commencèrent à se faire sentir. En effet si les rayons X entrent et sortent des objets et permettent ainsi de voir les champs pulmonaires à travers les parois charnues et osseuses du thorax, ils superposent sur un seul plan les détails anatomiques et les lésions situés à des profondeurs différentes. Les incidences de profil et obliques constituèrent la première parade opposée à cet inconvénient ; ça ne suffisait pas. La tomographie en France par Bocage, fut réalisée par Ziedses des Plantes et Vallebona aux alentours des années 1930. Elle isole dans le corps humain une seule couche, de niveau et d'épaisseur donnés, en effaçant les détails qui siègent en dehors du plan utile. Il s'agissait là d'une découverte pleine de promesses. Dans les années 1950, les ordinateurs devinrent d'un seul coup opérationnels. Les retombées de ce gigantesque effort se firent sentir au cours des années d'après-guerre.

– L'examen en salle éclairée, la télévision, le radiocinéma, le magnétoscope, rendirent possible une irradiation moindre du malade et parachevèrent la protection contre les rayons X du personnel radiologique commencée trente ans auparavant, grâce à l'utilisation de l'amplificateur de brillance (1950) et l'automatisation.

– La radiologie et l'imagerie médicale ont été bouleversées au cours des deux dernières décennies par l'arrivée de nouveautés technologiques considérables permettant en particulier l'imagerie en coupes.

– Dans les années 70, s'est développé le scanner qui est l'étude par l'ordinateur de l'absorption d'un faisceau de rayons X. Il a été la première grande application de l'informatique à la radiologie. Tout récemment la digitalisation de l'image radiologique a permis d'obtenir une étude des vaisseaux par une simple injection intraveineuse de produit de contraste ; à terme le

film radiologique sera vraisemblablement remplacé par l'image digitalisée plus précise, de petit format et moins onéreuse [18].

La radiographie permet d'obtenir une projection à deux dimensions de l'objet qu'on veut étudier. Elle correspond à la superposition des atténuations des différentes structures de l'objet. Elle ne donne donc pas d'information sur la localisation des structures de l'objet dans la direction de projection. Afin de reconstituer la forme originale de l'objet il est nécessaire d'acquérir plusieurs projections 2D sous différentes incidences angulaires [20].

2.2. L'historique du Scanner :

La tomodynamométrie X (TDM) ou scanographie, appelée « *Computerized Tomography* » par les Anglo-Saxons, est une méthode de diagnostic radiologique. Elle permet d'obtenir des coupes transversales, reconstruites à partir de la mesure du coefficient d'atténuation du faisceau de rayons X dans le volume étudié. Elle fait appel :

- au principe de base de la radiographie
- à la définition d'un plan de coupe par rotation d'un tube autour d'un patient
- à une reconstruction d'image par ordinateur avec numérisation des données la TDM utilise un faisceau de rayons X dont l'absorption par l'organisme est mesurée selon de multiples incidences par un système de détection. Les informations quantitatives issues des interactions du rayonnement et de la matière constituent des données numériques. Celles-ci sont traitées et reconstruites secondairement par l'ordinateur en image selon un calcul matriciel. Chaque pixel est la traduction numérique de la valeur de coefficient d'atténuation du faisceau de rayons X du voxel correspondant [21 ; 22].

Son apparition fait suite à de nombreux travaux dont l'initiateur se trouve être Godfrey Newbold HOUNSFIELD; ingénieur au laboratoire central de recherche de la société Electro-Musical Instruments (EMI). En 1917 un mathématicien nommé J. H. RADON, a démontré la Possibilité de reconstruire des formes bi et tridimensionnelles d'une image à partir d'un nombre infini de projections. Cette loi a été adaptée et a apporté des solutions en astronomie et microscopie électronique.

En 1961 OLDENDORF a évalué les possibilités de reproduire un objet en image à partir de plusieurs profils d'atténuation transmis par celui-ci.

En 1963 Mc Cormack de Groote Schuur Hospital au Cap a montré qu'il était possible de reconstruire les coefficients d'atténuation et de les voir en échelle de gris. Il proposa une théorie de reconstruction des images qui seront traitées par un ordinateur. G. HOUNSFIELD conçut le premier prototype de la firme EMI MARK à translation et à rotation la même année qui était utilisable d'abord pour l'étude du crâne (il distingua la substance grise de la blanche).

En 1971 les premières coupes du cerveau ont été faites avec ce prototype Grâce au Dr AMBROISE dans son service dans la ville de Wimbledon. 1973 est l'année de la commercialisation du scanner sous le nom d'ACTA SCANNER. Il a vu ses indications s'élargir dans tout le corps entier grâce aux travaux de LEDLEY. CORMACK et HOUNSFIELD qui reçoivent le prix Nobel de médecine pour leur invention en 1979 avec deux énergies une coupe transversale. Les anciennes générations de tubes à rayons X avaient en outre une capacité d'évacuation de la chaleur trop faible pour être compatible avec une cadence d'acquisition élevée. Dans les scanners spiralés ou hélicoïdaux disponibles depuis les années 1990, l'émission des rayons X est continue durant toute la séquence, la table d'examen progressant à vitesse constante et fixée (pas ou pitch en anglais) dans l'anneau. La réalisation de l'examen est beaucoup plus rapide (de quelques centaines de millisecondes à quelques secondes), et plus confortable dans beaucoup de cas (apnée de quelques secondes pour les examens thoraciques, au lieu de plusieurs apnées correspondant à chaque coupe) et fournit une meilleure qualité d'images. La durée de révolution du tube émetteur est passée de 2 à 0,275 seconde sur les appareils de dernière génération. Les acquisitions rapides ont permis le développement de l'angioscanner, technique non invasive d'exploration des vaisseaux sanguins durant le court temps de transit vasculaire du produit de contraste après son injection intraveineuse, supplantant l'angiographie invasive dans maintes indications à visée diagnostique. Il est également possible d'utiliser les deux tubes simultanément à des Énergies différentes (double énergie DE), ce qui ouvre de nouveaux Domaines d'utilisation, comme l'évaluation de la composition des calculs rénaux, la réduction des artefacts métalliques, l'évaluation de la perfusion pulmonaire et myocardique ou bien encore la soustraction automatique des os et du produit de contraste [23 ; 24].

2.3. La réalisation de l'examen tomодensitométrique [23] :

L'examen standard peut être fait dans toute circonstance, à condition que le patient puisse être immobile sur la table une dizaine de secondes. Il n'y a pas de nécessité d'être à jeun sauf rares explorations particulières. En cas de grossesse, la justification (indication) de l'examen et son rapport bénéfice sur risque doivent être soigneusement évalués, du fait de la sensibilité particulière du fœtus à l'irradiation, particulièrement en tout début de grossesse. L'examen peut nécessiter une injection intraveineuse d'un produit de contraste iodé. On s'assure que le patient a une fonction rénale correcte (taux sanguin de créatinine, et débit de filtration glomérulaire ou clairance de la créatinine normaux) et qu'il n'existe pas d'antécédent personnel d'allergie à un produit de contraste iodé. Dans le cas contraire, soit l'examen est réalisé sans produit de contraste, soit l'examen est remplacé par une autre technique, soit il est reporté le temps que le patient se soit soumis aux tests d'allergologie, soit un traitement à visée préventive anti-allergique est administré au préalable par voie intraveineuse en cas d'examen urgent et sous haute surveillance. De plus, pour éviter une possible insuffisance rénale, le patient diabétique traité par des médicaments à base de metformine ou biguanides doit interrompre ce traitement anti-diabétique oral durant les 48 heures suivant l'administration de produit de contraste iodé, et le reprendre après vérification de l'absence d'apparition d'une insuffisance rénale. Il est recommandé pour tout patient, sauf contre-indication particulière, de bien s'hydrater par voie orale les heures précédant et la journée suivant l'examen. Une voie d'abord veineuse (cathéter court) est mise en place avant l'examen et le produit de contraste est injecté peu de temps avant l'acquisition.

Au moment de l'injection du produit de contraste iodé (environ 70 % des examens), la majorité des patients ressentent une sensation de chaleur au niveau de la gorge et du pelvis, qui dure environ 10 à 30 secondes et qui est liée à la vasodilatation provoquée par l'hyperosmolarité du produit. Durant l'acquisition, les images sont visualisées sur une console informatique par le manipulateur en électroradiologie médicale et par le médecin radiologue. Simultanément, le radiologue reçoit sur sa console de visualisation et de traitement l'ensemble des données acquises (de 150 à plus de 2 000 images).

Celles-ci se présentent sous la forme de « coupes » ou tranches d'épaisseur millimétrique (de 0,4 mm à 10 mm) que le radiologue peut étudier dans tous les plans de l'espace (sagittal, axial, coronal et obliques), et qu'il s'agit de post-traiter (augmentation de l'épaisseur des coupes visualisées, mise en valeur de certaines densités, reconstructions volumiques en 3D, extraction des vaisseaux ou des structures osseuses, navigation virtuelle endoscopique, etc.)(voir figure2).

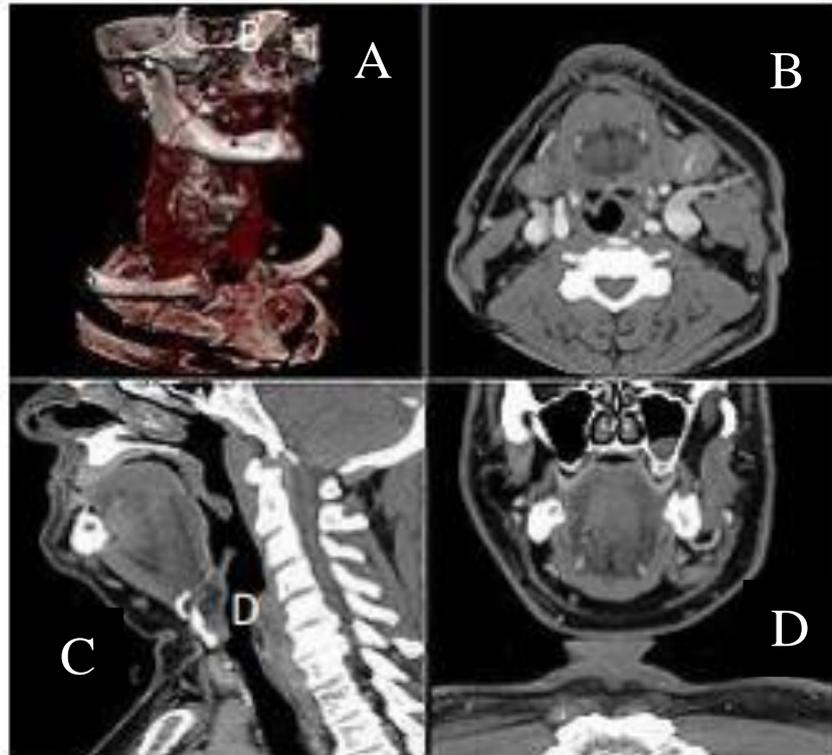


Figure 2: Scanner du rachis cervical en fenêtre parenchymateuse [25]

A= Reconstruction volumique

B= Coupe axiale

C= Reconstruction sagittale

D= Reconstruction coronale

3. L'irradiation et précautions :

3.1. Les effets biologiques des rayonnements ionisants :

Le risque est celui de développer un cancer à distance de l'examen. L'irradiation de la population par les rayons X utilisés en imagerie médicale a été multipliée par six aux États-Unis en un peu moins de 25 ans, la moitié des doses administrées étant imputée aux tomodensitomètres. En France, elle a augmenté de 50 % entre 2002 et 2007 [19].

L'augmentation de ces doses s'explique principalement par trois raisons : changement de nature des actes (augmentation du nombre de scanners thoraciques qui sont les plus irradiants), augmentation des doses pour obtenir une image plus contrastée, banalisation de l'acte de radiodiagnostic. Certains types d'examens, par la multiplicité des coupes requises, sont particulièrement irradiants comme le scanner des artères coronaires dont la dose peut atteindre, dans certains cas, 600 fois celle d'une simple radiographie pulmonaire. Un examen complet du corps expose l'individu concerné à 20 mSv en une seule fois, soit l'équivalent de la dose de rayonnements maximum recommandée annuellement pour les salariés du nucléaire. Le risque individuel d'une telle exposition n'est pas nul et chaque indication d'examen doit donc être soigneusement pesée suivant le bénéfice attendu (directives de radioprotection). Ce risque peut être néanmoins estimé par des modélisations ; la presse rapportait en 2010 qu'au moins 400 patients aux États-Unis avaient été exposés à une sur-irradiation lors d'examens CT de perfusion du cerveau. Il peut être également quantifié statistiquement : il est d'autant plus élevé que le scanner a été réalisé chez un sujet jeune (enfant ou adolescent), avec un nombre de cancer augmenté de près d'un quart sur dix ans. Ces chiffres devraient cependant diminuer, l'irradiation étant moindre qu'il y a quelques années [25].

Partout dans le monde, on rapporte une croissance significative du nombre d'examens de TDM au cours des dernières années ainsi de nouveaux appareils, ayant comme but commun la réduction de la dose, ont démontré le potentiel de réduire les doses entre 44 % et 72 %, tout en améliorant la résolution temporelle et spatiale [26].

3.2. Les effets biologiques des produits de contraste et précautions [25] :

La tomodensitométrie est un examen en théorie anodin. Il existe néanmoins quelques rares contre-indications liées à l'injection éventuelle de produit de contraste iodé : insuffisance rénale, contre-indication médicamenteuse (notamment les médicaments anti diabétique de type II comme la metformine), allergie avérée à un ou plusieurs produits de contraste iodés,

l'allaitement et bien évidemment en cas de grossesse (sauf cas particulier comme la pelvimétrie prénatale ou s'il existe une urgence vitale).

Les jeunes enfants, avant quatre ans, ont souvent du mal à conserver l'immobilité et nécessitent une prémédication sédatrice ou une contention dans un matelas adapté.

Chez les patients anxieux ou très agités non coopératifs, une prémédication anxiolytique ou sédatrice (on administre des médicaments pour réduire l'anxiété ou provoquer un sommeil court et léger) voire une brève anesthésie, permettent la réalisation de l'examen.

Durant la grossesse, il faut éviter de principe l'exploration du pelvis ou l'utilisation de produit de contraste iodé mais le rapport bénéfice/risque doit être apprécié au cas par cas. Lors d'utilisation de produits de contraste iodés Le risque est celui d'une allergie au produit de contraste allant de la simple réaction cutanée (urticaire) au choc anaphylactique engageant le pronostic vital. Pour cette raison, on privilégie les produits de contraste iodés dits « non ioniques », et le patient ayant bénéficié d'une injection de produit de contraste iodé est gardé en surveillance quelque temps après l'administration du produit.

La seule prévention raisonnablement sécurisée est de proscrire définitivement l'administration du produit de contraste particulier qui provoque chez un patient une réaction adverse de type allergique. En pratique, on recommande de faire pratiquer des tests d'allergie par un allergologue, qui testera tous les produits de contrastes disponibles sur le marché et indiquera dans ses conclusions s'il apparaît que le patient réagit anormalement ou non à telle ou telle préparation. Le médecin radiologue évaluera le rapport bénéfice/risque vis-à-vis des produits auxquels le patient n'aura pas réagi anormalement, sachant qu'une allergie peut apparaître ultérieurement à un produit jusqu'alors jugé sans risque. Les produits de contraste iodés étant néphrotoxiques, il existe également une possible aggravation d'une insuffisance rénale préexistante. Les risques sont majorés en cas de diabète et de défaut d'hydratation.

4. La relation entre le médecin demandeur et le radiologiste [20] :

Elles doivent reposer sur la confiance et le respect mutuel. Le radiologiste n'est plus un « photographe au garde-à-vous » et chaque interlocuteur doit faire un effort de rapprochement et de compréhension. Deux règles découlant de la jurisprudence doivent être rappelées : Aucun acte radiologique ne doit être effectué sans indication médicale ; Le radiologiste n'est pas tenu par la prescription de son confrère et à un droit de contrôle concernant l'indication et la réalisation éventuelle de l'examen. Le médecin demandeur doit donc fournir au radiologiste le maximum d'informations sur la demande concernée et en particulier tout ce que ne peut obtenir

le radiologiste par un interrogatoire succinct : en effet, le radiologiste n'a pas en général ni le temps ni les compétences de refaire l'examen clinique ou un interrogatoire approfondi. Ses besoins concernent : les résultats d'examens biologiques complexes, les antécédents mal connus (antécédents néoplasiques, type d'interventions chirurgicales pratiquées) et les données de l'examen clinique.

5. La demande d'examen d'Imagerie Médicale et de Radiodiagnostic [27] :

La demande d'examen se définit comme l'ensemble des prescriptions faites dans un but d'exploration diagnostique d'une maladie par une autorité compétente en l'occurrence le médecin ou le praticien. Il s'agit donc d'un document rédigé par un prescripteur à l'intention d'un opérateur pour lui présenter la situation clinique du patient, évoquer les hypothèses diagnostiques et proposer éventuellement, l'examen lui semblant approprié pour résoudre le problème clinique.

La demande est également le témoin de toute situation antérieure de la maladie lors de nouvelles consultations médicales permettant d'avoir une idée du passé médical du malade et ainsi que de faire l'évaluation pronostique.

6. La conformité des demandes d'examen radiologique :

La conformité des demandes est jugée selon des critères majeurs qui sont d'ordre administratif et clinique et des critères mineurs.

6.1. Les critères administratifs :

6.1.1. La date de la demande :

Comme il peut arriver que les patients attendent longtemps avant de faire exécuter une ordonnance, il est important que la date de délivrance figure sur toute ordonnance. Si le médecin le juge utile, il peut aussi indiquer une date limite de validité de l'ordonnance [2].

6.1.2. Le service demandeur :

Le service demandeur permet de suivre les traces du malade. Il joue également un rôle important dans la tenue des archives qui a un intérêt double :

Intérêt scientifique : travaux de recherche, thèses.

Intérêt médico-légal : la bonne tenue de ces éléments qui participent à la prise en charge du patient constitue un justificatif médico-légal [3].

6.1.3. L'identité du patient :

L'ordonnance (demande d'examen) doit toujours indiquer le nom, le prénom et la date de naissance du patient. Pour éviter de confondre des personnes qui portent le même nom, on peut également y inscrire d'autres éléments d'identification tels que l'adresse et le sexe et la profession [2]. L'erreur sur l'identité du patient peut être directement à l'origine de litiges sur le compte rendu radiologique [29].

6.1.4. L'âge du patient :

La radio-pédiatrie s'astreint systématiquement à utiliser des examens peu ou non irradiants. Pour plusieurs raisons, l'enfant est plus sensible aux rayons X (organisme en croissance, organes encore immatures, espérance de vie élevée). Le sujet âgé est lui aussi un être fragile qui ne peut supporter certains examens longs, inconfortables, douloureux et nécessitant une participation active parfois complexe ; de plus, du fait de la survenue de maladie incurables, certains examens d'imagerie sont peu utilisés [28].

6.1.5. L'identification du demandeur :

L'identité du prescripteur doit comporter son nom, son cachet et son contact téléphonique. Le contact téléphonique permet de communiquer avec lui au besoin surtout pour les patients externes et au moment du congé d'un centre hospitalier [2].

6.2. Les critères cliniques :

6.2.1. La région anatomique :

La précision de la région anatomique est nécessaire à la réalisation de l'examen [6].

6.2.2. Le motif de l'examen ou histoire clinique :

Le motif est la justification de l'exposition du patient et constitue le premier principe de la radioprotection des patients. En outre c'est l'information qui établit le bénéfice net d'un examen par rapport au préjudice potentiel lié à l'exposition aux rayonnements ionisants [30]. Le collège des enseignants en radiologie de France indique que :

- Une demande d'imagerie sans motif clinique entraîne un examen mal conduit ;
- Il faut clairement indiquer le contexte clinique pour que le radiologue comprenne le problème particulier pour lequel l'examen est demandé.

Dans l'histoire clinique le demandeur doit fournir au réalisateur, en plus du motif et de la finalité, les circonstances particulières de l'exposition envisagée, notamment l'éventuel état de grossesse, les examens ou actes antérieurement réalisés nécessaires au respect du principe de radioprotection [31].

6.2.3. La finalité de l'examen :

La finalité ou question posée par le clinicien permet au radiologiste de savoir ce qu'il recherche afin de lui donner une réponse d'orientation ou de confirmation [29].

7. Le CHU PR BOCAR SIDY SALL DE KATI :

7.1. La présentation du CHU PR Bocar Sidy Sall de Kati :

7.1.1. La situation géographique :

Le CHU PR Bocar Sidy SALL de Kati est situé à 12 km au Nord de Bamako, dans le camp militaire Soundjata KEITA de la ville de Kati et à 100m de la place d'armes. Il est aujourd'hui un hôpital de 3^{ème} référence dans le domaine de la traumatologie orthopédique et 2^{ème} référence en médecine générale.

7.1.2. Le cadre institutionnel du C.H.U PR Bocar Sidy SALL :

Ancienne infirmerie de la garnison militaire, devenue hôpital le 22 août 1967 et Hôpital National de Kati en 1968, il sera spécialisé en traumatologie orthopédie en 1976. Ensuite il deviendra Etablissement Public à caractère Administratif (E.P.A.) par la loi N°92-025 et enfin Etablissement Public Hospitalier (E.P.H.) en 2003 [32]. L'hôpital a évolué avec le temps partant des missions qui lui sont assignées conformément au contexte socio sanitaire du Mali.

Dans la pyramide sanitaire du Mali, il est considéré comme un hôpital de 3^{ème} référence en traumatologie orthopédique et à cet effet le décret N°03-345/ P-RM du 7 août 2003 fixe son organisation et les modalités de son fonctionnement [33]. Le Centre Hospitalier de Kati est devenu un Centre Hospitalier Universitaire (CHU.) depuis le 12 Décembre 2006 suite à la signature d'une convention qui le lie au rectorat de l'Université de Bamako. Il fut baptisé le 17 Novembre 2016 en CHU PR BOCAR SIDY SALL de Kati.

A la mémoire du feu Prof. Bocar Sidy qui fût l'un des brillants spécialistes en traumatologie orthopédie depuis les premières années de l'existence de cet hôpital. Il fut aussi un Professeur à l'école nationale de médecine et de pharmacie (ENMP) et décédé en 2017.

7.1.3. Les missions :

Le CHU PR BOCAR SIDY SALL de Kati a pour mission : de participer à la mise en œuvre de la politique nationale de santé. A cet effet, il est chargé de :

- Assurer le diagnostic, le traitement des patients.
- Prendre en charge les urgences et les cas référés.
- Assurer la formation initiale et continue des professionnels socio- sanitaires.
- Conduire des travaux de recherche dans le domaine médical.

7.2. LE SERVICE D'IMAGERIE MEDICALE :

7.2.1. Le local :

Il est de deux niveaux et comprend :

7.2.1.1. Au Rez-de-chaussée :

- la salle d'accueil,
- la salle d'attente de l'échographie,
- deux salles d'échographie avec toilette chacune,
- deux salles de radiographie os/poumon,
- la salle pour les examens spécialisés avec sa toilette,
- la salle pour le traitement d'images,
- la salle de préparation pour le scanner et l'IRM,
- la salle d'IRM avec les salles d'acquisition et de machine de l'IRM,
- la salle de scanner avec les salles d'acquisition et de l'onduleur,
- une toilette publique,
- la salle de lecture,
- le bureau du surveillant de service avec sa toilette,
- la salle de garde avec sa toilette,
- la salle des manœuvres.

7.2.1.2. A l'étage :

- La salle d'attente du chef de service,
- le secrétariat du chef de service,
- le bureau du chef de service avec toilette,
- deux toilettes publiques,
- la salle de cours,
- la salle de conférence

- trois bureaux pour médecin radiologue avec toilette chacun,
- la salle des étudiants,
- le magasin,
- la salle des techniciens ou vestiaire des techniciens,
- deux balcons,
- une terrasse.

7.3. Le personnel du service :

Il est composé de :

- trois radiologues, dont un maître de conférences et un maitre-assistant de la FMOS,
- quatre assistants médicaux en imagerie médicale,
- un technicien supérieur qualifié en imagerie médicale,
- un technicien supérieur de santé,
- une secrétaire,
- deux manœuvres,

NB : Il y a aussi les stagiaires de l'INFSS, les étudiants de la FMOS en année de thèse et les stagiaires de Diplôme d'Etudes Spécialisées (DES).

7.4. L'équipement :

Il est composé de

- deux appareils de radiographie os/poumon dont un est obsolète. L'appareil fonctionnel est de 2009 de marque ITALRAY (voir figure3) et celui en panne de marque SIEMENS 2016.
- deux appareils d'échographie dont un est obsolète. L'appareil fonctionnel est de 2016 de marque MINDRAY et celui en panne est de 1998 de marque TOSHIBA CAPASSE II.
- un appareil de radiographie télécommandé en cours d'installation,
- un appareil de scanner de 16 barrettes de marque SIEMENS installé en 2016 (voir figure4),
- trois (03) postes de traitement d'images (un en panne) non utilisés actuellement,
- deux (02) lecteurs d'images CR,

- un détecteur DR,
- quatre (04) reprographes (dont un en panne),
- un appareil d'IRM 1,5 Tesla et accessoires,



Figure 3: Appareil de radiographie os/poumon du CHU PR BSS de Kati



Figure 4: Appareil de scanner du CHU PR BSS de Kati

7.5. Les activités au service d'imagerie :

7.5.1. L'accueil :

Les matins les patients sont accueillis dans la salle d'attente après leur enregistrement. Sur appel les patients sont admis par ordre d'arrivée dans les salles d'examens. Cependant les urgences et les personnes âgées sont prioritaires.

7.5.2. Les examens de radiographie standards :

Le service d'imagerie médicale effectue tous les examens radiographiques des os, de l'abdomen et du thorax.

7.5.3. Les examens spécialisés :

Ce sont essentiellement : l'urographie intraveineuse (U.I.V.), l'HystéroSalpingoGraphie (H.S.G.), l'Urétéro-Cystographie-Rétrograde (U.C.R.), le Lavement Baryté (L.B.), le Transit-Œs-Gastro-Duodéal (T.O.G.D.). Ils sont réalisés sur rendez-vous après une préparation du malade.

7.5.4. Les examens d'échographie :

Ce sont les échographies : abdominale, pelvienne, obstétricale ; urinaire, thyroïdienne, mammaire, et musculaire.

7.5.5. Les examens de scanner :

Il s'agit essentiellement des examens sans injection de produit de contraste et après injection du produit de contraste.

7.5.6. Les examens d'IRM :

Il s'agit de la plupart des examens d'IRM sans injection de produit de contraste et après injection du produit de contraste.

METHODOLOGIE

1. Le cadre d'étude :

Notre étude a été réalisée dans le service d'imagerie médicale du CHU PR Bocar Sidy Sall de Kati.

2. Le Type et période d'étude :

Il s'agissait d'une étude descriptive, transversale avec collecte prospective des données.

Cette étude s'est déroulée du 1^{er} août 2022 au 31 décembre 2022 soit 05 mois.

3. L'échantillonnage :

L'échantillonnage était de type exhaustif sur toutes les demandes d'examen radiologiques reçues dans le service pendant la période d'étude.

4. Les critères d'inclusion :

Ont été retenus pour l'étude :

- Les demandes de radiographie reçues dans le service d'imagerie médicale du CHU PR Bocar Sidy Sall de Kati pendant les heures de travail des jours ouvrables ;
- Les demandes de scanner reçues dans le service d'imagerie médicale du CHU PR Bocar Sidy Sall de Kati pendant les heures de travail des jours ouvrables.

5. Les critères de non inclusion :

N'ont pas été retenus pour l'étude :

- Les demandes d'examen de radiographie et de scanner reçues dans notre service après les heures de travail et les jours non ouvrables ;
- Les autres demandes d'examen d'imagerie médicale réalisées pendant la période d'étude ;
- Les demandes d'examen de contrôle.

6. La collecte des données :

Les données ont été recueillies à partir de fiche d'enquête préétablie.

7. Les variables étudiées :

Elles sont au nombre de quatorze (14) dont cinq d'ordre administratif (date de la demande, service demandeur, identité du patient, âge du patient, identification du demandeur) et trois d'ordre clinique (région anatomique, motif de l'examen et finalité de l'examen).

D'autres variables ont fait l'objet de cette étude tel que le sexe, la profession, la résidence, les activités du service, la nature de l'examen et le contexte.

8. La saisie et analyse des données :

Le texte a été saisi par le logiciel Microsoft Word 2016. Les données ont été enregistrées et analysées à l'aide du logiciel SPSS 25.0. Le test de Khi2 (ou le test exact de Fisher) a été utilisé et un seuil de 5% a été retenu pour évoquer la significativité des différences observées entre les paramètres analytiques. Nous avons émis les hypothèses suivantes :

H0 si $p < 0,05$; il existe un lien entre les entités étudiées.

H1 si $p > 0,05$; il n'existe pas de lien entre les entités étudiées.

9. Les aspects éthiques :

La confidentialité des données a été garantie. Les noms des patients et des médecins demandeurs ne figurent dans aucun document relatif aux résultats de cette étude. Les résultats obtenus seront mis à la disposition de tous les prescripteurs afin d'optimiser les demandes et d'augmenter la protection des patients aux différents examens.

RESULTATS

1. Les activités du service et les données socio-démographiques :

Au cours de notre étude nous avons retenu 820 demandes d'examen qui répondaient aux critères d'inclusion.

1.1. Les activités du service :

Tableau I: Répartition des activités du service en fonction de la technique

Techniques	Effectifs	%
Echographies	1461	19,1%
Radiographies	4969	65,2%
Scanners	1197	15,7%
Totaux	7627	100%

Les radiographies représentaient 65,2% des activités du service.

1.2. Les activités radiographique et scanographique :

Tableau II: Répartition des activités radiologiques

Techniques	Effectifs	%
Radiographies sans contraste	4920	79,8%
Radiographies avec contraste	49	0,8%
Scanner sans contraste	594	9,6%
Scanner avec contraste	603	9,8%
Totaux	6166	100%

Les radiographies sans contraste représentaient 79,8% des examens radiologique.

1.3. La nature de l'examen :

Tableau III: Répartition des demandes en fonction du type d'examen

Type d'examen	Effectifs	%
Radiographie sans contraste	481	59%
Radiographie avec contraste	34	4%
Scanner sans contraste	143	17,4%
Scanner avec contraste	162	19,6%
Total	820	100%

Les deux examens les plus prescrits étaient la radiographie standard (59%) et le scanner avec contraste (19,6%) ; le type d'examen figurait sur toutes les demandes.

1.4. Le contexte :

Tableau IV: Répartition des demandes en fonction du contexte

Contexte	Effectifs	%
Ambulatoire	396	48%
Externe	239	29%
Urgences	118	14%
Hospitalisé	67	9%
Total	820	100%

La consultation en ambulatoire a été le contexte majoritaire avec 48% des cas.

1.5. Les données socio-démographiques :

1.5.1. L'âge :

Tableau V: Répartition des patients en fonction de l'âge.

Age	Effectifs	Pourcentage
[1- 20 ans]	95	11,6%
[21-40 ans]	363	44,3%
[41-60 ans]	221	26,9%
[61-80 ans]	120	14,6%
[81-100 ans]	21	2,6%
Total	820	100%

Les patients de 21-40 ans étaient les plus représentés avec 44,3%. La moyenne d'âge était de 32 ans avec des extrêmes allant de 1 à 87 ans.

1.5.2. Le sexe :

Tableau VI: Répartition des patients en fonction du sexe

Sexe	Effectifs	Pourcentage
Masculin	438	53,4%
Féminin	382	46,6%
Total	820	100%

Le sexe masculin était le plus fréquent avec 53,4%. Le sexe ratio était de 1,14 en faveur des hommes.

1.5.3. La résidence :

Tableau VII: Répartition des patients selon la résidence

Résidence	Effectifs	Pourcentage
Kati	624	76%
Bamako	156	19%
Kolokani	23	3%
Autres	17	2%
Total	820	100

La majorité de nos patients résidaient à Kati avec un taux de 76% des cas.

Autres : Kita (9), Kayes (6), Ségou (2)

1.5.4. Les couches socio-professionnelles :

Tableau VIII: Répartition des patients selon les couches socio-professionnelles

Couches socio-professionnelles	Effectifs	Pourcentage
Militaires	132	16,1%
Fonctionnaires	113	13,8%
Paysans	105	12,8%
Commerçants	63	7,7%
Ouvriers	125	15,2%
Elèves /Etudiants	130	15,8%
Femmes au foyer	117	14,3%
Autres	35	4,3%
Total	820	100%

Les militaires étaient la couche socio-professionnelle la plus représentée soit 16,1%.

Autres : Tailleurs (10), retraité (9), chômeurs (16)

1.5.5. La provenance de la demande :

Tableau IX: Répartition des patients selon la provenance de la demande

Provenance	Effectifs	Pourcentage
CHU PR BSS de Kati	581	70,8%
Polyclinique des armées de Kati	67	8,2%
Infirmerie de la garnison de Kati	58	7,1%
CSRef de Kati	99	12,1%
Autres	15	1,8%
Total	820	100

La majorité des demandes venaient du CHU Pr BSS de Kati avec un taux de 70,8%.

Autres : CHU de Point G (9), CHU Gabriel TOURE (5), Clinique Médicale SAMOU (1)

2. Les critères de conformité des demandes :

2.1. Les critères administratifs :

Tableau X: Répartition des demandes en fonction des critères administratifs

Critères administratifs	PRESENTS		ABSENTS		Total	
	Effectifs	%	Effectifs	%	Effectifs	%
Date de la demande	798	97%	22	3%	820	100%
Identité du patient	812	99%	8	1%	820	100%
Age du patient	495	60%	325	40%	820	100%
Service demandeur	742	90%	78	10%	820	100%
Nom du demandeur	593	72%	227	28%	820	100%

L'identité du patient était le critère le plus présent avec 99% des cas.

2.2. Les critères cliniques :

Tableau XI: Répartition des demandes en fonction des critères cliniques

Critères Cliniques	PRESENTS		ABSENTS		Total	
	Effectifs	%	Effectifs	%	Effectifs	%
Région anatomique	812	99%	8	1%	820	100%
Motif de consultation	785	96%	35	4%	820	100%
Finalité	138	17%	682	83%	820	100%

La région anatomique était la plus présente avec 99% des cas.

2.3. Les critères administratifs et cliniques :

Tableau XII: Répartition des demandes en fonction des critères administratifs et cliniques

Critères	Présents		Absents		Total	
	Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%
Administratifs	3440	84%	660	16%	4100	100%
Cliniques	1735	70%	725	30%	2460	100%
Total	5175	79%	1385	21%	6560	100%

Les critères majeurs étaient présents dans 79% des cas.

2.4. Les critères mineurs de conformités :

2.4.1. La qualification du demandeur :

Tableau XIII: Répartition des demandes en fonction de la qualification du demandeur

Qualification du demandeur	Effectifs	%
Médecins Spécialistes	387	47%
Médecins Généralistes	169	21%
Techniciens Sup de Santé	81	10%
Autres	40	5%
Prescripteurs non identifiés	143	17%
Total	820	100%

Les médecins spécialistes avaient demandé plus d'examen avec 47% des cas.

Autres : Etudiants (34), Aides-soignants (5), Sage-femme (1)

2.4.2. Les autres critères mineurs :

Tableau XIV: Répartition des demandes en fonction des critères mineurs

Autres critères mineurs	Présents		Absents		Total	
	Effectifs	%	Effectifs	%	Effectifs	%
Sexe	51	6,2%	769	93,8%	820	100%
Adresse	30	4%	790	96%	820	100%
Profession	32	4%	788	96%	820	100%
Signature	773	94,3%	47	5,7%	820	100%
Cachet	765	93,3%	55	6,7%	820	100%
Contact	551	67%	269	33%	820	100%
Lisibilité	762	93%	58	7%	820	100%

Le sexe, l'adresse et la profession du patient étaient peu renseignés avec respectivement 6,2%, 4% et 4% des cas.

3. L'étude analytique :

3.1. La qualification du demandeur :

3.1.1. Les 5 critères administratifs majeurs :

a. La date de la demande et le prescripteur :

Tableau XV: Répartition des demandes en fonction de la présence de la date et la qualification du prescripteur

Prescripteur	Date Présente		Date Absente		Total	
	Effectifs	%	Effectifs	%	Effectifs	%
Médecins	381	98,4%	6	1,6%	387	47%
Spécialistes						
Médecins	165	97,6%	4	2,4%	169	21%
Généralistes						
Techniciens Sup de Santé	81	100%	0	0%	81	10%
Autres	40	100%	0	0%	40	5%
Prescripteurs non identifiés						
Prescripteurs non identifiés	131	90,8%	12	9,2%	143	17%
Total	798	97,3%	22	2,7%	820	100%
Chi²=21,62		ddl=4		p= 0.000003325		

Les demandes des prescripteurs non identifiés n'étaient pas renseignées à 9,2% par contre celles des médecins spécialistes étaient renseignées dans 98,4% des cas.

Il y'avait une relation statistiquement significative entre la qualification du prescripteur et la présence de la date de prescription.

Autres : Etudiants (34), Aides-soignants (5), Sage-femme (1)

b. L'âge du patient et le prescripteur :

Tableau XVI: Répartition des demandes en fonction de la présence de l'âge du patient et de la qualification du prescripteur

Prescripteur	Présent		Absent		Total	
	Effectifs	%	Effectifs	%	Effectifs	%
Médecins	230	59,4%	157	40,6%	387	47%
Spécialistes						
Médecins	117	69,2%	52	30,8%	169	21%
Généralistes						
Techniciens Sup de Santé	51	63%	30	37%	81	10%
Autres	20	50%	20	50%	40	5%
Prescripteurs non identifiés	77	54%	66	46%	143	17%
Total	495	60%	325	40%	820	100%
Chi²=3,077		ddl=4		p=0.07941		

L'âge du patient était absent sur 50% des demandes d'autres prescripteurs et 46% pour les prescripteurs non identifiés.

Il n'y avait pas de relation statistiquement significative entre la qualification du prescripteur et la présence de l'âge du patient.

Autres : Etudiants (34), Aides-soignants (5), Sage-femme (1)

c. Le service demandeur et le prescripteur :

Tableau XVII: Répartition des demandes en fonction de la présence du service demandeur et de la qualification du prescripteur

Prescripteur \ Service demandeur	Présent		Absent		Total	
	Effectifs	%	Effectifs	%	Effectifs	%
Médecins	376	97,2%	11	2,8%	387	47%
Spécialistes						
Médecins	139	82,2%	30	17,8%	169	21%
Généralistes						
Techniciens Sup de Santé	81	100%	0	0%	81	10%
Autres	38	95%	2	5%	40	5%
Prescripteurs non identifiés	108	75,5%	35	24,5%	143	17%
Total	742	90%	78	10%	820	100%
Chi²=45,06			ddl=4		p=0.0000001	

Les prescripteurs non identifiés n'avaient pas renseigné le service demandeur dans 24,47% des cas.

Il y'avait une relation statistiquement significative entre la qualification du prescripteur et la présence du service demandeur.

Autres : Etudiants (34), Aides-soignants (5), Sage-femme (1)

d. Le nom du demandeur et le prescripteur :

Tableau XVIII: Répartition des demandes en fonction de la présence du nom du demandeur et sa qualification

Prescripteur	Nom demandeur		Absent		Total	
	Effectifs	%	Effectifs	%	Effectifs	%
Médecins	382	98,7%	5	1,63%	387	47%
Spécialistes						
Médecins	123	72,8%	46	27,2%	169	21%
Généralistes						
Techniciens Sup de Santé	42	51,9%	39	48,1%	81	10%
Autres	27	67,5%	13	32,5%	40	5%
Prescripteurs non identifiés	19	13,3%	124	86,7%	143	17%
Total	593	97,3%	227	27,7%	820	100%
		Chi²=301,5	ddl=4		p=0.0000001	

Les prescripteurs non identifiés n'avaient pas renseigné leur nom dans 86,7%.

Il y'avait une relation statistiquement significative entre la qualification du prescripteur et la présence du nom du demandeur.

Autres : Etudiants (34), Aides-soignants (5), Sage-femme (1)

e. L'identité du patient et le prescripteur :

Tableau XIX: Répartition des demandes en fonction de la présence de l'identité du patient et de la qualification du prescripteur

Prescripteur	Identité Patient		Absente		Total	
	Présente					
	Effectifs	%	Effectifs	%	Effectifs	%
Médecins	387	100%	0	0%	387	47%
Spécialistes						
Médecins	166	98,2%	3	1,8%	169	21%
Généralistes						
Techniciens Sup de Santé	81	100%	0	0%	81	10%
Autres	38	95%	2	5%	40	5%
Prescripteurs non identifiés	140	97,9%	3	2,1%	143	17%
Total	812	99%	8	1%	820	100%
Chi²=2,258		ddl=4		p= 0.1330		

L'identité du patient ne figurait pas sur 2.1% des demandes des prescripteurs non identifiés.

Il n'y avait pas de relation statistiquement significative entre la qualification du prescripteur et la présence de l'identité du patient.

Autres : Etudiants (34), Aides-soignants (5), Sage-femme (1)

f. Les critères administratifs et le prescripteur :

Tableau XX: Répartition des demandes en fonction de la présence de l'ensemble des critères administratifs majeurs et de la qualification du prescripteur

Prescripteur	Critères administratifs Présents		Absents		Total	
	Effectifs	%	Effectifs	%	Effectifs	%
Médecins Spécialistes	351	90,7%	36	9,3%	387	47%
Médecins Généralistes	142	84%	27	16%	169	21%
Techniciens Sup de Santé	67	82,7%	14	17,3%	81	10%
Autres	33	82,5%	7	17,5%	40	5%
Prescripteurs non identifiés	95	66,4%	48	33,6%	143	17%
Total	688	84%	132	16%	820	100%
Chi²=45,68		ddl=4		p= 0.0000001		

Les critères administratifs n'étaient pas renseignés dans 33,6% des cas pour les prescripteurs non identifiés.

Il y'avait une relation statistiquement significative entre la qualification du prescripteur et la présence de l'ensemble des critères administratifs.

Autres : Etudiants (34), Aides-soignants (5), Sage-femme (1)

3.1.2. Les critères cliniques :

a. La région anatomique et le prescripteur :

Tableau XXI: Répartition des demandes en fonction de la présence de la région anatomique et de la qualification du prescripteur

Prescripteur	Région anatomique Présente		Absente		Total	
	Effectifs	%	Effectifs	%	Effectifs	%
Médecins	387	100%	0	0%	387	47%
Spécialistes						
Médecins	168	99,4%	1	0,6%	169	21%
Généralistes						
Techniciens Sup de Santé	81	100%	0	0%	81	10%
Autres	40	100%	0	0%	40	5%
Prescripteurs non identifiés	140	97,9%	3	2,1%	143	17%
Total	816	99,5%	4	0,5%	820	100%
Chi²=9,25		ddl=4		p= 0.052355		

La région anatomique était absente sur 2,1% des demandes des prescripteurs non identifiés.

Il n'y avait pas de relation statistiquement significative entre la qualification du prescripteur et la présence de la région anatomique.

Autres : Etudiants (34), Aides-soignants (5), Sage-femme (1)

b. Le motif de l'examen et le prescripteur :

Tableau XXII: Répartition des demandes en fonction de la présence du motif de l'examen et de la qualification du prescripteur

Prescripteur \ Motif de l'examen	Présent		Absent		Total	
	Effectifs	%	Effectifs	%	Effectifs	%
Médecins	387	100%	0	0%	387	47%
Spécialistes						
Médecins	169	100%	0	0%	169	21%
Généralistes						
Techniciens	76	93,8%	5	6,2%	81	10%
Sup de Santé						
Autres	39	97,5%	1	2,5%	40	5%
Prescripteurs non identifiés	132	92,3%	11	7,7%	143	17%
Total	803	97,9%	17	2,1%	820	100%
	Chi²=26,94		ddl=4		p= 0.000000210	

Le motif d'examen était absent sur 7,7% des demandes des prescripteurs non identifiés et 6,2% pour les techniciens supérieurs de santé.

Il y'avait une relation statistiquement significative entre la qualification du prescripteur et la présence du motif de l'examen.

Autres : Etudiants (34), Aides-soignants (5), Sage-femme (1)

c. La finalité et le prescripteur :

Tableau XXIII: Répartition en fonction de la présence de la question posée par le prescripteur et sa qualification

Prescripteur	Finalité Présente		Finalité Absente		Total	
	Effectifs	%	Effectifs	%	Effectifs	%
Médecins	71	18,4%	316	81,6%	387	47%
Spécialistes						
Médecins	27	16%	142	84%	169	21%
Généralistes						
Techniciens Sup de Santé	19	23,5%	62	76,5%	81	10%
Autres	12	30%	28	70%	40	5%
Prescripteurs non identifiés	9	6,3%	134	93,7%	143	17%
Total	138	97,3%	682	2,7%	820	100%
Chi²=19,56		ddl=4		p= 0.0606089		

La finalité de l'examen était présente sur 23,5% des demandes des techniciens supérieurs de santé. Peu importe le prescripteur elle était faiblement renseignée.

Il n'y avait pas de relation statistiquement significative entre la qualification du prescripteur et la présence de la finalité.

Autres : Etudiants (34), Aides-soignants (5), Sage-femme (1)

3.1.3. Les critères administratifs mineurs :

a. Le sexe du patient et le prescripteur :

Tableau XXIV: Répartition des demandes en fonction de la présence du sexe du patient et la qualification du prescripteur

Prescripteur	Sexe		Présent		Absent		Total	
	Effectifs	%	Effectifs	%	Effectifs	%	Effectifs	%
Médecins	22	5,7%	365	94,3%	387	47%		
Spécialistes								
Médecins	7	4,1%	162	95,9%	169	21%		
Généralistes								
Techniciens Sup de Santé	6	7,4%	75	92,6%	81	10%		
Autres	2	5%	38	95%	40	5%		
Prescripteurs non identifiés	14	9,8%	129	90,2%	143	17%		
Total	51	6,2%	769	93,8%	820	100%		
Chi²=4,864			ddl=4		p= 0.3015			

Le sexe du patient n'était pas renseigné à 95,9% pour les médecins généralistes.

Il n'y avait pas de relation statistiquement significative entre la qualification du prescripteur et la présence du sexe du patient.

Autres : Etudiants (34), Aides-soignants (5), Sage-femme (1)

b. L'adresse du patient et le prescripteur :

Tableau XXV: Répartition des demandes en fonction de la présence de l'adresse du patient et la qualification du prescripteur

Prescripteur \ Adresse patient	Présente		Absente		Total	
	Effectifs	%	Effectifs	%	Effectifs	%
Médecins	9	2,3%	378	97,7%	387	47%
Spécialistes						
Médecins	5	3%	164	97%	169	21%
Généralistes						
Techniciens	5	6,2%	76	93,8%	81	10%
Sup de Santé						
Autres	6	15%	34	85%	40	5%
Prescripteurs non identifiés	5	3,5%	138	96,5%	143	17%
Total	30	4%	790	96%	820	100%
Chi²=18,25			ddl=4		p= 0.051104	

L'adresse était absente sur 97,7% des demandes prescrites par les médecins spécialistes.

Il n'y avait pas de relation statistiquement significative entre la qualification du prescripteur et la présence de l'adresse du patient.

Autres : Etudiants (34), Aides-soignants (5), Sage-femme (1)

c. La profession du patient et le prescripteur :

Tableau XXVI: Répartition des demandes en fonction de la présence de la profession du patient de la qualification du prescripteur

Prescripteur \ Profession Patient	Présente		Absente		Total	
	Effectifs	%	Effectifs	%	Effectifs	%
Médecins	8	2,1%	379	97,9%	387	47%
Spécialistes						
Médecins	5	3%	164	97%	169	21%
Généralistes						
Techniciens	5	6,2%	76	93,8%	81	10%
Sup de Santé						
Autres	6	15%	34	85%	40	5%
Prescripteurs non identifié	8	5,6%	135	94,4 %	143	17%
Total	32	4%	788	96%	820	100%
Chi²=19,22		ddl=4		p= 0.0607120		

La profession ne figurait pas sur 97,9% des demandes prescrites par les médecins spécialistes.

Il n'y avait pas de relation statistiquement significative entre la qualification du prescripteur et la présence de la profession du patient.

Autres : Etudiants (34), Aides-soignants (5), Sage-femme (1)

d. La signature du prescripteur et sa qualification :

Tableau XXVII: Répartition des demandes en fonction de la présence de la signature du prescripteur et sa qualification

Prescripteur	Signature Présente		Signature Absente		Total	
	Effectifs	%	Effectifs	%	Effectifs	%
Médecins	384	99,2%	3	0,8%	387	47%
Spécialistes						
Médecins	158	93,5%	11	6,5%	169	21%
Généralistes						
Techniciens	75	92,6%	6	7,4%	81	10%
Sup de Santé						
Autres	32	80%	8	20%	40	5%
Prescripteurs non identifiés	124	85,8%	19	14,2%	143	17%
Total	773	94,3%	47	5,7%	820	100%
		Chi²=48,38			ddl=4	p= 0.0000001

La signature du prescripteur était absente sur 20% des demandes d'autres prescripteurs.

Il y'avait une relation statistiquement significative entre la qualification du prescripteur et la présence de sa signature.

Autres : Etudiants (34), Aides-soignants (5), Sage-femme (1)

e. Le cachet du prescripteur et sa qualification :

Tableau XXVIII: Répartition des demandes en fonction de la présence du cachet du prescripteur et sa qualification

Prescripteur	Cachet Présent		Absent		Total	
	Effectifs	%	Effectifs	%	Effectifs	%
Médecins	384	99,2%	3	0,8%	387	47%
Spécialistes						
Médecins	161	95,3%	8	4,7%	169	21%
Généralistes						
Techniciens Sup de Santé	75	92,6%	6	7,4%	81	10%
Autres	32	80%	8	20%	40	5%
Prescripteurs non identifiés	113	79%	30	21%	143	17%
Total	765	93,3%	55	6,7%	820	100%
Chi²=80,72		ddl=4		p= 0.0000001		

Le cachet était absent sur 21% des demandes des prescripteurs non identifiés et 20% d'autres prescripteurs.

Il y'avait une relation statistiquement significative entre la qualification du prescripteur et la présence de son cachet.

Autres : Etudiants (34), Aides-soignants (5), Sage-femme (1)

f. Le contact téléphonique du prescripteur et sa qualification :

Tableau XXIX: Répartition des demandes en fonction de la présence du contact du prescripteur et sa qualification

Prescripteur	Contact téléphonique		Mentionné		Non mentionné		Total		
	Effectifs	%	Effectifs	%	Effectifs	%	Effectifs	%	
Médecins Spécialistes	362	93,6%	25	6,4%	387	47%			
Médecins Généralistes	96	56,8%	73	43,2%	169	21%			
Techniciens Sup de Santé	39	48,2%	42	51,8%	81	10%			
Autres	14	35%	26	65%	40	5%			
Prescripteurs non identifiés	40	28%	103	72%	143	17%			
Total	551	67%	269	33%	820	100%			
		Chi²=262,1		ddl=4		p= 0.0000001			

Les médecins spécialistes avaient mentionné leur contact téléphonique sur 93,6% des demandes.

Il y'avait une relation statistiquement significative entre la qualification du prescripteur et la présence de son contact téléphonique.

Autres : Etudiants (34), Aides-soignants (5), Sage-femme (1)

g. Les critères administratifs et le contexte :

Tableau XXX: Répartition des demandes selon les critères administratifs et le contexte

Contexte	Critères administratifs	Présents		Absents		Total	
		Eff	%	Eff	%	Eff	%
Urgences		94	79,7%	24	20,3%	118	47%
Hospitalisé		55	82,1%	12	17,9%	67	21%
Externe		206	86,2%	33	13,8%	239	10%
Ambulatoire		33	84,1%	63	15,9%	396	5%
Total		688	83,9%	132	16,1%	820	100%
		Chi²=2,673		ddl=3		p= 0,4448	

L'absence simultanée de tous les critères administratifs était observée sur 20,3% des demandes provenant des urgences.

h. Les critères cliniques et le contexte :

Tableau XXXI: Répartition des demandes selon les critères cliniques et le contexte

Contexte	Critères cliniques	Présents		Absents		Total	
		Effectifs	%	Effectifs	%	Effectifs	%
Urgences		82	69,5%	36	30,5%	118	47%
Hospitalisé		49	73,1%	18	26,9%	67	21%
Externe		170	71,1%	69	28,9%	239	10%
Ambulatoire		284	71,7%	112	28,3%	396	5%
Total		585	71,3%	235	28,7%	820	100%
		Chi²=0,3354		ddl=3		p= 0,9532	

L'absence simultanée de l'ensemble des critères cliniques était observée sur 30,5% des demandes provenant des urgences.

i. La lisibilité et le prescripteur :

Tableau XXXII: Répartition des demandes en fonction de la lisibilité et la qualification du prescripteur

Prescripteur	Lisibilité		Illisible		Total	
	Effectifs	%	Effectifs	%	Effectifs	%
Médecins	373	96,4%	14	3,6%	387	47%
Spécialistes						
Médecins	162	95,9%	7	4,1%	169	21%
Généralistes						
Techniciens Sup de Santé	73	90,1%	8	9,9%	81	10%
Autres	30	75%	10	25%	40	5%
Prescripteurs non identifiés	124	86,7%	19	13,3%	143	17%
Total	762	93%	58	7%	820	100%
Chi²=38,17		ddl=4		p= 0.000000104		

Les demandes illisibles représentaient 25% des cas de demandes délivrées par les autres prescripteurs.

Il y'avait une relation statistiquement significative entre la qualification du prescripteur et la lisibilité de la demande d'examen.

Autres : Etudiants (34), Aides-soignants (5), Sage-femme (1)

j. Le type d'examen et le prescripteur :

Tableau XXXIII: Répartition des demandes en fonction de la présence du type d'examen et la qualification du prescripteur

Type d'examen Prescripteur	Radiographie standard		Radiographie avec contraste		Scanner		Total		
	Eff	%	Eff	%	Eff	%	Eff	%	
Médecins	209	54%	14	3,6%	164	42,4%	387	47%	
Spécialistes									
Médecins	106	62,7%	3	1,8%	60	35,5%	169	21%	
Généralistes									
Techniciens Sup de Santé	59	72,9%	7	8,6%	15	18,5%	81	10%	
Autres	25	62,5%	5	12,5%	10	25%	40	5%	
Prescripteurs non identifiés	82	57,3%	5	3,5%	56	39,2%	143	17%	
Total	481	58,6%	34	4,1%	305	37,3%	820	100%	
Chi²=30,47		ddl=8		p= 0.0601745					

Les techniciens supérieurs de santé ont demandé la radiographie standard dans 72,9% des cas.

Les demandes de scanner des médecins spécialistes représentaient 42,4% des cas.

Il n'y avait pas de relation statistiquement significative entre la qualification du prescripteur et la présence type d'examen réalisé.

Autres : Etudiants (34), Aides-soignants (5), Sage-femme (1)

DISCUSSION

Au cours de notre étude, nous avons été confrontés à quelques difficultés dont celles liées à la perte de certaines demandes et au suivi des demandes dans les différentes salles d'examen. Malgré ces difficultés, les résultats de notre travail ont permis de relever certaines données manquantes sur lesquelles nous nous pencherons dans ce chapitre de commentaire et discussion.

L'échantillon était constitué par 820 demandes d'examen radiologiques réparties comme suit : la radiographie standard représentait 59%, suivie du scanner 37%. La radiographie avec contraste représentait 4%.

1. La qualité (critères de conformité) des demandes :

La conformité des demandes d'examen d'imagerie se rapporte à huit (8) critères essentiels qui sont : la date de la demande, le service demandeur, l'identité du patient, l'identité du demandeur (ou prescripteur), l'âge du patient (ou sa date de naissance), la région anatomique, le motif de l'examen et la finalité de l'examen [6]. La lisibilité et l'adresse sont également des critères de qualité d'une demande bien rédigée [34].

1.1. Les critères administratifs :

Parmi les 5 critères administratifs, l'âge du patient était le critère le moins renseigné (40% de demandes étaient sans âge). Ce résultat peut être en rapport avec la méconnaissance par bon nombre de patients de leur âge civil.

1.1.1. La date de prescription de l'examen :

La date de prescription figurait sur 97% des demandes d'examen.

La date à laquelle la prescription est faite est essentielle sur une demande car elle permet d'avoir une idée de la période de validité de la demande. La mention de la date de prescription permet aussi de suivre l'évolution de certaines pathologies.

Ce résultat est supérieur à celui de P. Troude et al qui trouve 83% sur un échantillon de 337 demandes collectées en trois semaines [35] et DOUMBIA F 88% sur un échantillon de 367 demandes collectées en 3 mois [9]. Notre résultat est similaire à celui de TOGOLA K qui a trouvé 99% sur un échantillon de 2000 demandes collectées [19].

Cette différence des résultats s'expliquerait par la taille de notre échantillon et par la durée de notre étude (5 mois).

1.1.2. L'identité du patient :

Nous avons constaté que la majorité des demandes, soit 99% comportait le nom du patient. L'absence de cette donnée doit emmener le radiologue à rejeter la demande car une demande d'examen radiologique constitue un contrat qui lie trois entités [3] (le prescripteur, le client et le radiologue) et par conséquent il n'existe pas de contrat si l'identité de l'une des parties est absente. Ce résultat est similaire à celui de Kouamé Yves N'Gadi [3], P. Troude et al. [35] et TOGOLA K [19] qui ont respectivement trouvé 98%, 99%, 99%.

1.1.3. L'âge et le sexe du patient :

Nous avons constaté dans notre étude que l'âge du patient était absent sur les demandes d'examen dans 40% des cas et 94% des cas pour le sexe.

L'absence de ces données n'est pas concevable car l'imagerie est une analyse des structures anatomiques et des variations sont possibles en fonction de l'âge et le sexe. Ils peuvent contribuer à une meilleure interprétation des images radiologiques. Leur absence prive le radiologue de données dans ses travaux de recherche.

Concernant l'âge, notre résultat est contraire à ceux de P. Troude et al. [35] et J.B. Kamgang [5] qui ont respectivement trouvé 4% et 26,04%. Il est inférieur à celui de Kouamé Yves N'Gadi [3] et TOGOLA K [19] qui ont trouvé respectivement 84,60% et 75%.

Concernant le sexe, nos résultats sont supérieurs à celui de Kouamé Yves N'Gadi [3] qui a trouvé que sur 32% des demandes le sexe n'était pas renseigné mais conformément à ceux de TOGOLA K [19] qui a trouvé 94,20%.

1.1.4. Le service demandeur :

Le service demandeur n'était pas mentionné sur 10% des demandes.

Ce résultat peut s'expliquer par le fait que la majorité des demandes provenait des structures hospitalières. La présence du service demandeur sur la demande participe à l'identification du client et guide le radiologue dans les explorations. Ce taux est fortement inférieur à celui de Kouamé Yves N'Gadi [3] qui avait trouvé 34,45%, conforme à celui de la HAS [6] 9% et supérieur à celui de TOGOLA K [19] qui a trouvé 3% de demandes ne comportant pas le service.

1.1.5. L'identité du demandeur (nom, qualification, signature, cachet, contact téléphonique) :

Sur l'ensemble des demandes collectées pendant notre étude au CHU Pr BSS de Kati : Le nom du demandeur était absent sur 28% des demandes ; La qualification du demandeur n'était pas mentionnée sur 17% des demandes ; La différence entre la présence du nom du prescripteur et sa qualification serait due au fait que certains prescripteurs utilisaient le cachet du service sans pour autant mentionner leur nom.

La signature du prescripteur était absente sur 6% des demandes ; Le contact téléphonique du prescripteur était absent sur 37% des demandes. Tous ces éléments sont nécessaires pour l'identification du demandeur et pour permettre au radiologue de communiquer avec celui-ci au besoin, même pendant des congés. Cependant il faut noter qu'en dehors de la signature les autres informations ne sont souvent pas renseignées car non disponibles. En effet dans notre contexte les prescripteurs ne disposent pas de ligne téléphonique directe de fonction.

1.2. Les critères cliniques :

1.2.1. La région anatomique :

Nous avons constaté dans notre étude que la région anatomique était présente sur 99,5% des demandes. La précision de la région anatomique est nécessaire pour réaliser un examen radiologique puisque toutes les techniques ne sont pas applicables à toutes les régions anatomiques.

Notre résultat est conforme à celui de la HAS [6] qui a trouvé que sur un échantillon de 24 807 demandes la région anatomique était renseignée dans 98% des cas, également conforme à celui de TOGOLA K qui a trouvé 99,5%.

Il est supérieur à celui de P. Troude et al [35] qui avait trouvé 75% des demandes avec la région anatomique sur échantillon de 337 demandes collectées.

1.2.2. Le motif de l'examen (ou histoire clinique) :

Dans notre étude, le motif de l'examen était absent sur 2% des demandes.

Malgré ce taux bas il y a des efforts à faire au niveau des prescripteurs pour améliorer ce chiffre. Les renseignements cliniques sont très importants car ils guident le radiologue dans la réalisation de l'examen et l'interprétation des résultats afin de satisfaire aux exigences du demandeur.

Les demandes sans motif ne devraient pas être acceptées puisque la demande est une question posée par le prescripteur au radiologue. Si la question est absente ou mal formulée, il ne peut y avoir de bonne réponse [3]. Notre résultat est inférieur à ceux de N'Gadi [3], et la HAS [6] qui ont respectivement trouvé 5,70% et 7% et conforme à celui de P. Troude et al [35] qui a trouvé 2% des demandes ne comportant pas le motif.

1.2.3. La finalité de l'examen ou question posée :

Nous avons constaté que la finalité de l'examen était absente sur 83% des demandes.

La finalité de l'examen est autant importante que le motif car elle permet de confronter la conviction du radiologue à celle du clinicien.

Ce taux nous laisse croire que les examens d'imagerie ne sont pas faits pour confirmer une hypothèse, mais pour orienter vers un diagnostic. Ceci n'est pas conforme aux objectifs de l'imagerie qui consistent à confirmer une hypothèse. Ce déficit était surtout rencontré dans notre série sur les prescriptions ne comportant pas la qualification du demandeur. Ce résultat est supérieur à celui de N'Gadi [3] qui avait trouvé 16,80% de demandes comportant la finalité. Il est proche à celui de la HAS [6] qui avait trouvé 71%, et conforme à celui de TOGOLA K [19] 84,20% avec la finalité de l'examen.

1.3. La lisibilité :

Notre étude a révélé que 7% des demandes étaient illisibles.

La lisibilité est essentielle pour une demande d'examen. En effet une demande ne doit être acceptée que si l'on parvient à lire les informations qu'elle porte.

Notre résultat est conforme à celui de TOGOLA K [19] qui a trouvé 7,9% de demandes illisibles.

2. Etude analytique :

Dans notre étude, nous avons observé que 21% des demandes d'examen radiologiques ne répondaient pas aux normes fixées. L'absence simultanée de tous les critères majeurs (Administratifs et Cliniques) était majoritaire sur les demandes faites par les prescripteurs qui n'ont pas renseigné leur qualification. La question que nous nous posions était de savoir si ces prescripteurs sont légalement autorisés à établir une demande d'examen.

L'âge du patient figurait sur 60% des demandes d'examen. Quel que soit la qualification du prescripteur, l'âge du patient était moyennement renseigné. Ce déficit peut s'expliquer par le fait que bon nombre de patient ne connaît pas leur âge civil. Cependant cette réalité locale ne suffit pas à notre sens pour justifier l'absence de cette information majeure. Un effort de la part des prescripteurs dans la recherche de cette donnée est indispensable.

La finalité de l'examen, c'est-à-dire la question clinique posée par le clinicien et qui motive la demande de l'examen, n'est indiquée que dans 17% des cas. Ce taux est faible quel que soit la qualification du demandeur et quel que soit le contexte de la demande de l'examen. Ce déficit est lié certainement au fait que les prescripteurs donnent surtout une valeur plus diagnostique que d'orientation ou de confirmation à l'examen radiologique.

En dehors de ces 2 critères majeurs, les autres sont trouvés de façon satisfaisante (de 72 à 99%) sur les demandes d'examen. Ces résultats sont proches à ceux retrouvés dans la littérature (Kouamé Yves N'Gadi, HAS, Kamgang, Gbazi).

L'analyse des critères dits mineurs permet de noter un déficit de renseignement du sexe du patient, de son adresse, de sa profession et le contact téléphonique du prescripteur. Ces critères mineurs étaient insuffisamment renseignés quel que soit la qualification des prescripteurs.

Si l'absence du renseignement du sexe peut être considérée comme une négligence de la part du prescripteur, l'adresse du patient ainsi que le contact téléphonique du prescripteur le sont moins. En effet dans la majorité des cas dans notre contexte le patient connaît où il habite et non le nom où le numéro de sa rue d'habitation et celui de sa porte lorsque ces informations sont effectives. Quant au contact téléphonique du prescripteur, beaucoup préfèrent ne pas indiquer sur la demande le contact de leur téléphone portable de peur certainement d'être harcelé par les malades.

CONCLUSION

La demande d'examen est rédigée par un prescripteur à l'intention d'un opérateur pour lui présenter la situation clinique du patient, évoquer les hypothèses diagnostiques et proposer éventuellement l'examen lui semblant approprié pour résoudre le problème clinique. Elle doit avoir les critères nécessaires pour sa réalisation.

Au terme de cette étude nous notons que, l'âge du patient était le critère le moins renseigné et que très peu de demandes comportaient à la fois tous les éléments de conformité. Ceci pourrait être à l'origine d'une mauvaise réalisation de l'examen, des erreurs d'interprétation et par conséquent porter préjudice au patient (accident au PDC, irradiation, dépense inutile).

Il apparaît ainsi que des efforts doivent être continuellement et régulièrement faits par les prescripteurs en vue d'une prescription plus conforme des demandes d'examen de radiologie.

RECOMMANDATIONS

Les résultats de notre étude nous ont permis de formuler certaines recommandations

- Aux médecins prescripteurs :

- * Examiner correctement les patients avant toute prescription d'examen d'imagerie ;
- * Rédiger correctement les demandes d'examen d'imagerie.

-Aux médecins radiologues :

- * Organiser des staffs avec les prescripteurs sur la prescription des demandes d'examen de radiologie.

REFERENCES

- 1- **LUDIVINE L** : Prescription d'examen d'Imagerie Médicale, enquête sur l'application de la prescription raisonnée. Thèse méd, Université de Liège ; 2018 : 75 P.
- 2- **Collège des médecins du Québec** : Les ordonnances faites par un médecin. Guide d'exercice, service des communications, Montréal ; 2016 : 4-5.
<https://www.cmq.org/.../MedecinsMembres/.../> Lu le 15 octobre 2022 à 22h.
- 3- **Kouamé Y N** : Evaluation de la demande d'examen radiologique au service d'imagerie médicale du CHU de Cocody. Thèse méd, Université de Cocody, Abidjan ; 2006 : 60P.
- 4- **Institut de Radioprotection et de Sureté Nucléaire** : le parc scanner et les recommandations en imagerie de 2018. Rapport, Paris : 7-13
https://www.irsn.fr/FR/expertise/rapports_expertise/Documents/radioprotection/IRSN_PESANTE-SER-2018-00004 , Lu le 17 octobre 2022 à 22h.
- 5- **MARIE S** : Les demandes de radiologie, un passeport vers la réussite. ex-HELHa, Bruxelles ; 2009 : 14-15
<https://pe.sfrnet.org/Data/.../cf2999d9-c66b-4c84-8afd4c2b2451215b.pdf> Lu le 18 octobre 2022 à 22h45min
- 6- **HAS** : Indicateur Conformité des demandes d'examens d'imagerie. HAS, Paris ; 2011 : 5-11
<http://www.hassante.fr/portail/upload/docs/application/pdf> Lu le 18 octobre 2022 à 23h30.
- 7- **MEAH** : Organisation des services d'imagerie, améliorer la qualité et la sécurité. Eyrolles, Groupe Berger, Levraut ; 2007 : 71-76
https://www.anap.fr/uploads/tx_sabasedocu/BPO_imagerie.pdf Lu le 18 octobre 2022 à 23h.
- 8- **GBAZI GC, ABBY BC, KONAN AV, N'DRI K, AKE AC, KONAN AC, et al** : Analyse des bulletins de demande d'examen de radiologie au CHU de Cocody ; résultats initiaux de 1446 demandes. JFR, Elsevier, Paris. 2006 ; 87(10) : 1425-1426.
- 9- **DOUMBIA F** : Justification et pertinence des demandes d'examen scanographique dans le service d'Imagerie Médicale du CHU POINT G. Mémoire, USTTB ; 2022 : 70P.
- 10- **AIRMARD G, ALLARD C, ANDRE M, BACH J.F, BAILLOT F, BASTIN R, et al**: Dictionnaire de médecine. Flammarion, 7^{ème} éd, Paris ; 2001 : 36-40.
- 11- **AFFRE J, BOUSKELLA R, CHEVROT A, COUSSEMENT A, DOYON D, HALIM P, et al** : Radiodiagnostic. Masson, 4^{ème} éd, Paris ; 1990 : 73-75.
- 12- **DELAMARE V, GARNIER M** : Dictionnaire des termes techniques de médecine. Maloine, 19^{ème} éd, Paris ; 1980 : 1340-65.

- 13- **SOW A-T** : Évaluation de la fiabilité d'un générateur à rayons X pour application médicale. Thèse ING, Université de Bordeaux ; 2014 : 165P.
- 14- **DECK W et LEBLANC A-R** : Tomodensitométrie et ses effets cancérogènes chez les enfants et les jeunes au Québec. ETMIS, 2011 ; 8(7) : 17-18.
- 15- **KEITA R** : Etude de la mise au rebut des films radiographiques dans le service de radiologie et de médecine nucléaire de l'HPG. Thèse méd, USTTB ; 2004 : 64P.
- 16- **MONTAGNE E, HEITZ F** : Imagerie médicale ; Radiologie conventionnelle standard. Heures de France, 3^{ème} éd, Paris, 2009, Tome 1, 15-16.
- 17- **MOORE ET DALLEY** : Anatomie médicale. De Boeck, 2^{ème} éd, Bruxelles ; 2007 : 11-12.
- 18- **JOFFRE F** : Principes d'utilisation des examens d'imagerie. SFR Paris ; 2004 : 79-87
http://www.medecine.upstlse.fr/DCEM2/module1/sous_module1/013_principes_examens_imagerie_JOFFRE.pdf. Lu le 01 novembre 2022 à 18h.
- 19- **TOGOLA K** : Indicateurs de conformité des demandes d'examens d'imagerie dans le service de Radiologie et de Médecine Nucléaire du CHU POINT G. Thèse méd, USTTB ; 2014 : 73P.
- 20- **POTOP A-I** : Imagerie par rayons X résolue en énergie : Méthodes de décomposition en base de matériaux adaptées à des détecteurs spectrométriques. Imagerie médicale. Thèse ING, INSA Lyon ; 2014 : 178P.
- 21- **LE MAREC E, HAURET L, BOYER B** : Principes physiques du scanner hélicoïdale. Première partie : formation de l'image, Feuilles de Radiologie. Elsevier, Masson, Paris ; 2002 ; 42(2) : 139-150.
- 22- **WEILL FS, COCHE G, COSTAZ R et al** : Précis de scanographie thoracique et abdominale. Vigot, Paris ; 1998 : 7-19.
- 23- **NGOKA T.F** : Bilan de 5 années d'activité du scanner XVID TOSHIBA à l'hôpital du Point G de 1999 à 2003. Thèse méd, FMOS ; Bamako ; 2003 : 67P.
- 24- **COSNARD G, PRABABOZ C, JEANBOURDIN D et al** : Tomodensotométrie : définition, historique et principe. Elsevier, EMC, Paris ; 1990 : N°1, 67-74.
- 25- **SOPHIE T, ALAIN T** : Passer un scanner ; Tomodensitométrie technique d'Imagerie Médicale. Ardenais, les Asclepiades, Paris ; 2004 : 23-34.

- 26- **DECOUPIGNY A B H** : Le développement des technologies numériques d'imagerie médicale en France, étude bibliographique et résultats d'une enquête auprès d'un échantillon de cliniques vétérinaires. Thèse méd vétérinaire, école nationale vétérinaire d'Alfort, Paris ; 2011 : 134P.
- 27- **KOUAKOU B D M** : Etude de la qualité des demandes d'examen d'Imagerie Médicale à BOUAKE, Université Bouaké ; 2010 : 91P.
- 28- **ALVAREZ C** : Ethique et pratiques médicales dans le domaine de l'imagerie. Thèse méd, Université de Necker ; 2010 : 71P.
- 29- **NEUENSCHWANDER S** : Le compte rendu radiologique et son iconographie. JFR, Institut Curie, Paris ; 2012 : 5-8 <https://www.slideplayer.fr/slide/491855/> Lu le 23 Octobre 2022 à 20h.
- 30- **SFR, SFBMN** : Guide du bon usage des examens d'imagerie médicale. Paris ; 2005 : 95-100, <https://www.hassante.fr/.../examens-d-imagerie-medicate/> Lu le 23 Octobre 2022 à 22h.
- 31- **PROJET COMPAQH** : Conformité des demandes d'examens d'imagerie (cahiers des charges). Paris ; 2007 : 1-9 www.compaqhpst.fr/data/indicateurs/10_CDC_DEI_V3.pdf Lu le 23 Octobre 2022 à 23h.
- 32- **MINISTERE DE L'ECONOMIE ET DES FINANCES**. Loi N°92-025 du 05 octobre 1992 portant création d'un Etablissement Public à caractère Administratif dénommé Hôpital de Kati. Journal officiel N°28 du 10 octobre 2006, 1095-1097.
- 33- **MINISTERE DE L'ECONOMIE ET DES FINANCES**. Décret N°03-345/P-RM du 07 août 2003 fixant l'organisation et les modalités de fonctionnement de l'Hôpital de Kati. Journal officiel N°28 du 10 octobre 2006, 1103-1104.
- 34- **BERNARD K J** : Degré de conformité des demandes d'examen d'imagerie à l'hôpital général de Yaoundé par les demandeurs internes et externes. Thèse méd, Université de Yaoundé ; 2009 : 91P.
- 35- **TROUDE P, DOZOL A, SOYER P, GIRARD D, MARTINEZ F, MONTAGNE B, et al** : Amélioration du processus de demande d'imagerie. Journal de radiologie diagnostique et interventionnelle. Elsevier, Masson, Paris ; 2014 : 77.

ANNEXES

Iconographies :

Ministère de la Santé et du développement Social
Centre de santé et de référence de [redacted]

République du Mali
Un Peuple-Un But-Une Foi

CLINIQUE MEDICALE

Plaine Extension
N° tel : [redacted]
Email : cm-[redacted]@yahoo.fr

Nom : [redacted]
Prénom : [redacted]
Age : 28 ans Sexe : [redacted] Poids : [redacted]

BULLETIN D'EXAMENS :

EXAMEN DEMANDÉS	RÉSULTATS
<i>Echographie du Radio du thorax</i>	
<i>Syncope</i>	

Médecin traitant
Fait à kati le 6/1/2022

Médecin traitant
Fait à [redacted] le .../..../22

Figure 5: Demande d'examen non conforme : nature de l'examen mal rédigée.

Ministère de la santé
Hopital de [REDACTED]

Bulletin d'Examens

Concernant M. [REDACTED]

Demands	Résultats
Rx du Thorax de face (Interpreter SVP)	
RC Sol condensation pulmonaire (Pneumopathie?)	
te ... 02/09/22 Le Médecin traitant [REDACTED]	, le Le Médecin Chef

Figure 6: Demande d'examen non conforme : absence d'identité du patient.

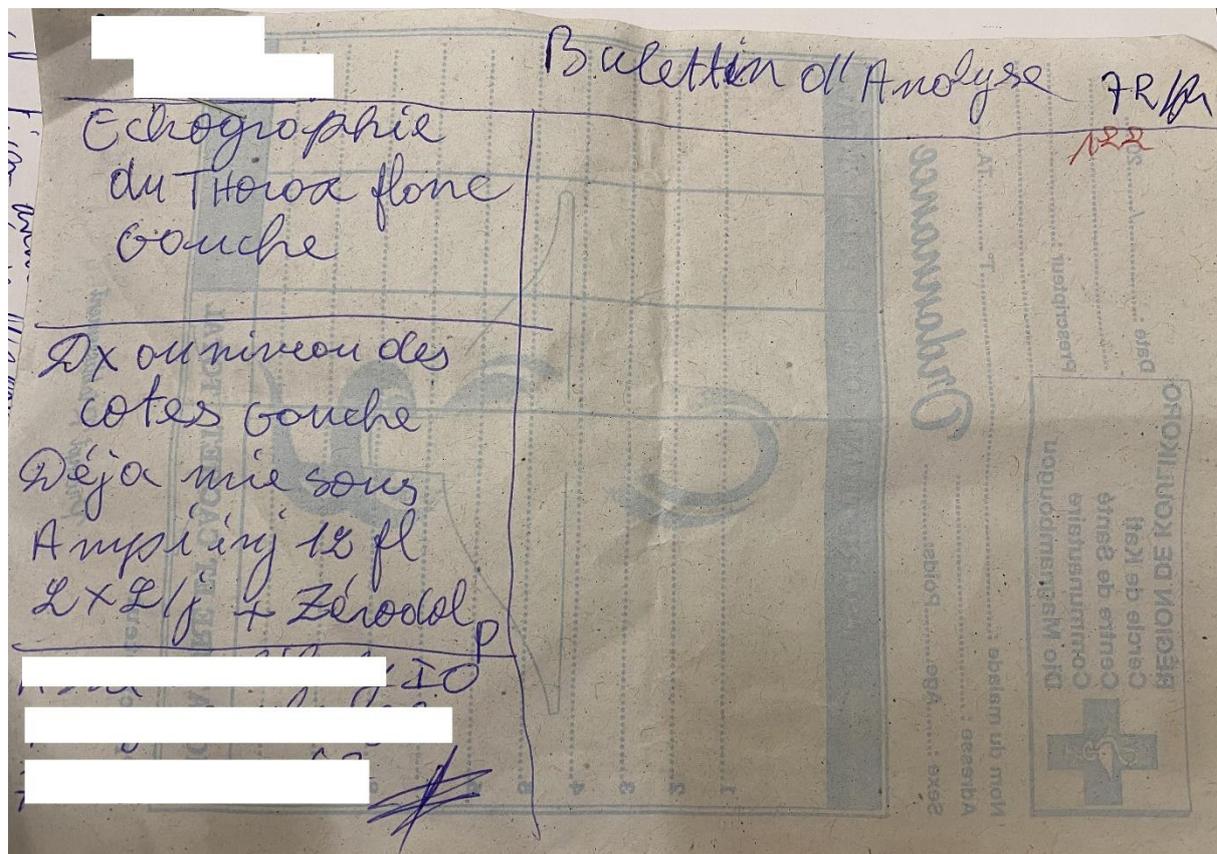


Figure 7: Demande d'examen non conforme : mal rédigée, absence de timbre, de la structure, de cachet et du sexe du patient.

Ministère de la santé
Hôpital de [REDACTED]

Bulletin d'Examens
66 N

Concernant M. [REDACTED] [REDACTED]

Demandes	Résultats
Rx du thorax Pale	718
RC	
[REDACTED] le 20/09/22 Le Médecin traitant	, le Le Médecin Chef

UN ★ République de Côte d'Ivoire ★
Ministère de la Santé
Hôpital de [REDACTED]
La Médecine
Un But Une Vie

Figure 8: Demande d'examen non conforme : sans renseignement clinique et sexe du patient.

Ministère de la santé Bulletin d'Examens

Hopital de [redacted] M

Concernant Mx. [redacted] Age: 33 ans

Demandes	Résultats
A. S. P.	
RC Distension abdominale Ocell ?	
 [redacted] , le	Le Médecin Chef

Figure 9: Demande d'examen conforme ; présence de tous les critères majeurs

Fiche Signalétique

Nom : DIARRA

Prénom : Emmanuel

Titre de la thèse : Justification et pertinence des demandes d'examens radiologiques au service d'imagerie médicale du CHU PR Bocar Sidy Sall de Kati.

Année de soutenance : 2022-2023

Nationalité : Malienne

Lieu de dépôt : Bibliothèque de la Faculté de Médecine de Pharmacie et d'Odonto-Stomatologie de Bamako, Mali

Secteurs d'intérêt : Radiologie et toutes les disciplines médicale et chirurgicale

E-mail : emmanuelto15@gmail.com

Téléphone : (+223) 70631813

RESUME

Introduction :

Le premier temps de tout examen d'imagerie médicale est constitué par sa demande et elle est indispensable à sa réalisation. Celle-ci doit comporter tous les éléments administratifs et cliniques permettant de la justifier ainsi que de guider sa réalisation et son interprétation.

Méthodologie :

Il s'agissait d'une étude descriptive, transversale avec collecte prospective des données du 1^{er} août 2022 au 31 décembre 2022. Les variables analysées étaient les différents critères de conformité regroupés en critères administratifs, cliniques et mineurs. L'analyse des données a été faite avec le logiciel SPSS version 25.0.

Résultats :

Sur 820 demandes répondants aux critères d'inclusion, la radiographie représentait 63 % contre 37 % de cas de scanner. Les critères administratifs étaient renseignés dans plus de 84% des cas. La finalité était le critère majeur qui manquait le plus souvent sur la demande avec un taux de 83%, suivi de l'âge du patient (40%). Pour l'ensemble des critères l'adresse et la profession du patient étaient les plus manquant 96% chacun.

Conclusion :

Au terme de cette étude nous notons que, l'âge du patient était le critère le moins renseigné et que très peu de demandes comportaient à la fois tous les éléments de conformité. Ceci pourrait être à l'origine d'une mauvaise réalisation de l'examen, des erreurs d'interprétation et par conséquent porter préjudice au patient.

Mots clés : Imagerie médicale, justification et pertinence des demandes d'examen.

Fiche Signalétique

Name : DIARRA

First name : Emmanuel

Thesis title : Justification et pertinence des demandes d'examens radiologiques au service d'imagerie médicale du CHU PR Bocar Sidy Sall de Kati.

Year of defense : 2022-2023

Nationality : Malian

Place of deposit : Library of the Faculty of Medicine, Pharmacy and Odontostomatology of Bamako, Mali

Focus area : Radiology and all medical and surgical fields

E-mail : emmanuelto15@gmail.com

Phone : (+223) 70631813

ABSTRACT

Introduction:

The first step in any medical imaging examination is its request and it is essential to its completion. This must include all the administrative and clinical elements allowing it to be justified as well as to guide its production and interpretation.

Methodology:

This was a descriptive, cross-sectional study with prospective collection of data from August 1, 2022 to December 31, 2022. The variables analyzed were the different compliance criteria grouped into administrative, clinical and minor criteria. Data analysis was done with SPSS version 25.0 software.

Results:

Of 820 requests meeting the inclusion criteria, radiography represented 63% compared to 37% of CT cases. The administrative criteria were met in more than 84% of cases. The purpose was the major criterion most often missing from the request with a rate of 83%, followed by the age of the patient (40%). For all criteria, the patient's address and profession were the most missing, 96% each.

Conclusion:

At the end of this study, we note that the age of the patient was the least informed criterion and that very few requests included all the elements of compliance at the same time. This could be the cause of poor performance of the examination, errors of interpretation and therefore harm to the patient.

Keywords: medical imaging, justification and relevance of examination requests.

Fiche d'enquête N°.....

1. Critères administratifs

Structure /_ /

Date de la demande /_ /

Service demandeur /_ /

Nom du demandeur /_ /

Identité du patient /_ /

Date de naissance du patient ou son âge /_ /

Non renseigné /_ /

2. Qualification du demandeur

Médecin généraliste /_ /

Médecin spécialiste /_ /

Technicien supérieur de santé /_ /

Autres1 /_ /

Non renseigné/_ /

3. Identification du patient

Nom et prénom /_ /

Age /_ /

Sexe /_ /

Adresse /_ /

Profession /_ /

4. Critères cliniques

Région anatomique /_ /

Motif de l'examen (histoire clinique) /_ /

Finalité de l'examen (question posée) /_ /

Autres /_ /

5. Nature de l'examen

Radiographie sans contraste /_ /

Radiographie avec contraste /_ /

Scanner /_ /

6. Contexte

Urgences /_ /

Hospitalisé /_ /

Externe /_ /

7. Autres critères

Signature /_ /

Cachet /_ /

Lisibilité /_ /

Le contact téléphonique du prescripteur /_ /

8. Le résultat de l'examen

Contributif : normal /_ / pathologique /_ /

Non contributif /_ /

FORMULAIRE DE DEMANDE TYPE

CHU PR BOCAR SIDY SALL DE KATI

DEMANDE D'EXAMEN RADIOLOGIQUE

Date	Date de prescription	
	Date souhaitée pour la réalisation	
Service demandeur		
Prescripteur	Nom	Cachet
	Prénom	
	Qualification	
	Téléphone	
Identité du patient	Nom	
	Prénom	
	Age	
	Sexe	
	Adresse	
	Profession	
Nature de l'examen	Type	
	Région anatomique	
Renseignements cliniques	Motif de l'examen	
	Finalité de l'examen (question posée)	

CHU PR BOCAR SIDY SALL DE KATI

DEMANDE D'EXAMEN RADIOLOGIQUE

Date	Date de prescription	17/09/2023
	Date souhaitée pour la réalisation	17/09/2023
Service demandeur	Neurologie	
Prescripteur	Nom	X
	Prénom	Y
	Qualification	Neurologue
	Téléphone	xx5647xx
Identité du patient	Nom	X
	Prénom	Y
	Age	35Ans
	Sexe	Masculin
	Adresse	xxxxxx
	Profession	xxxxxx
Nature de l'examen	Type Scanner	
	Région anatomique	Cérébrale
Renseignements cliniques	Motif de l'examen	Hémiplégie gauche
	Finalité de l'examen (question posée) :	Recherche de lésions cérébrale

Serment d'Hippocrate

En présence des maîtres de cette faculté, de mes chers condisciples, devant l'effigie d'Hippocrate, je promets et je jure, au nom de l'être suprême, d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de la Médecine.

Je donnerai mes soins gratuits à l'indigent et n'exigerai jamais un salaire au-dessus de mon travail, je ne participerai à aucun partage clandestin d'honoraires.

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

Je ne permettrai pas que des considérations de religion, de nation, de race, de parti ou de classe sociale viennent s'interposer entre mon devoir et mon patient.

Je garderai le respect absolu de la vie humaine dès la conception.

Même sous la menace, je n'admettrai pas de faire usage de mes connaissances médicales contre la loi de l'humanité.

Respectueux et reconnaissant envers mes maîtres, je rendrai à leurs enfants l'instruction que j'ai reçue de leurs pères.

Que les hommes m'accordent leur estime, si je suis fidèle à mes promesses.

Que je sois couvert d'opprobre et méprisé de mes confrères si j'y manque.

JE LE JURE !!!