Radioprotection 2025, 60(2), 159–167
© K. Adambounou *et al.*, Published by EDP Sciences 2025
https://doi.org/10.1051/radiopro/2024055

Disponible en ligne :
www.radioprotection.org

ARTICLE OPEN ACCESS

Analyse de la justification des tomodensitométries crânio-encéphaliques au Togo

K. Adambounou[1,2], M.H. Santos[1,2], G.D. Houndetoungan[3,4,*] et A.B. Kouevidjin[1,2]

[1] Service d'Imagerie Médicale, CHU Campus de Lomé, Lomé, Togo.
[2] Laboratoire de Biophysique et Imagerie Médicale, Université de Lomé, Lomé, Togo.
[3] Unité d'Enseignement et Recherche de Biophysique et Médecine Nucléaire, Faculté des Sciences de la Santé, Université d'Abomey-Calavi, Cotonou, Bénin.
[4] Service de Médecine nucléaire, Centre Hospitalier et Universitaire de la Mère et de l'Enfant-Lagune, Cotonou, Bénin.

Reçu le 12 août 2024 / Accepté le 15 novembre 2024

Résumé – L'objectif de cette étude était d'analyser la justification des tomodensitométries (TDM) crânio-encéphaliques réalisées au Togo. Il s'agit d'une étude prospective descriptive portant sur les examens tomodensitométriques crânio-encéphaliques réalisés du 1er juin au 31 août 2021. L'analyse de la justification était faite sur la formulation de l'indication clinique, la cohérence de l'indication clinique avec la TDM demandée et la conformité de l'indication clinique avec le Guide de Bon Usage (GBU) de la SFR et de la SFMN. Notre série comportait 1974 examens tomodensitométriques crânio-encéphaliques dont 1197 TDM cérébrales sans injection de produit de contraste (60,64 %), 701 TDM cérébrales sans et avec injection de produit de contraste (35,51 %), 53 TDM des sinus (2,68 %), 16 angioscanners cérébraux (0,81 %) et 7 TDM des rochers (0,35 %). L'âge moyen des patients était de 46,41 ans avec une prédominance masculine (H/F = 1,19). Les demandeurs étaient les spécialistes (35,76 %), les médecins généralistes (30,90 %), les internes (20,11 %), les paramédicaux (6,23 %). L'indication clinique était présente dans 99,9 % des cas et sa formulation était bonne dans 70,11 % des cas, acceptable dans 25,73 % des cas et mauvaise dans 4,05 % des cas. Ces indications étaient cohérentes avec l'examen demandé dans 99,7 % des cas et conformes au GBU dans 93,82 % des cas. Les demandes étaient *a priori* non justifiées dans 18,56 % des cas. Les résultats étaient pathologiques dans 73,56 % des cas. Plus la formulation de l'indication était bonne, plus les indications étaient conformes au GBU et plus les résultats étaient pathologiques. En somme, un nombre non négligeable (1 examen sur 5) d'examens scanographiques crânio-encéphaliques réalisés au Togo n'étaient *a priori* pas justifiés. Des efforts doivent être faits par les demandeurs en vue garantir une irradiation médicale justifiée au Togo.

Mots-clés : justification / tomodensitométrie crânio-encéphalique / irradiation médicale / radioprotection / Togo

Abstract – Analysis of the justification for cranioencephalic CT scans in Togo. The objective of this study was to analyze the justification of cranioencephalic CT scans performed in Togo. This is a descriptive prospective study focusing on cranioencephalic CT scans performed from June 1st to August 31st, 2021. The analysis of justification was based on the formulation of the clinical indication, the consistency of the clinical indication with the requested CT scan, and the compliance of the clinical indication with the Guidelines for Good Practice (GBP) of the SFR and SFMN. Our series included 1,974 cranioencephalic CT scans, of which 1,197 were brain CT scans without contrast injection (60.64%), 701 were brain CT scans with and without contrast injection (35.51%), 53 were sinus CT scans (2.68%), 16 were cerebral angiography CT scans (0.81%), and 7 were petrous bone CT scans (0.35%). The average age of patients was 46.41 years, with a male predominance (M/F=1.19). The requesters were specialists (35.76%), general practitioners (30.90%), residents (20.11%), and paramedics (6.23%). The clinical indication was present in 99.9% of cases, and its formulation was good in 70.11% of cases, acceptable in 25.73%, and poor in 4.05%. These indications were consistent with the requested examination in 99.7% of cases and compliant with the GBP in 93.82% of cases. The requests were initially unjustified in 18.56% of cases. The results were

*Auteur correspondant : fofodavid@yahoo.fr

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

pathological in 73.56% of cases. The better the formulation of the indication, the more consistent the indications were with the GBP, and the more pathological the results were. In summary, a significant number (1 in 5) of cranioencephalic CT scans performed in Togo were initially unjustified. Efforts must be made by requesters to ensure justified medical irradiation in Togo.

Keywords: justification / cranioencephalic CT scan / medical irradiation / radiation protection / Togo

1 Introduction

La tomodensitométrie (TDM), dite aussi scanographie ou simplement scanner, est une technique d'imagerie médicale en coupe dont le principe physique est basé sur la mesure et la numérisation grâce à un ordinateur, de la densité volumique élémentaire d'une coupe d'objet à partir de son coefficient d'atténuation de faisceaux de rayons X. Ces faisceaux de rayons X étant générés par un tube radiogène en mouvement de rotation et enregistrés par un système de détecteurs (Seeram, 2019).

L'utilité de la TDM dans la prise en charge médico-chirurgicale des patients est indéniable, mais ne doit pas faire occulter son caractère irradiant. C'est pourquoi la Société Française de Radiologie (SFR) a édité en 2005 avec une mise à jour en 2013, le « Guide du bon usage des examens d'imagerie médicale » qui permet d'orienter le choix du médecin demandeur vers l'examen le plus adapté au contexte clinique ou à la pathologie explorée (SFR et SFMN, 2013). Dans les pays d'Afrique francophone notamment subsaharienne, il n'existe pas encore un guide validé du bon usage des examens d'imagerie médicale. Ces pays utilisent de façon tacite les recommandations des sociétés savantes françaises (Moifo *et al.*, 2013). Cependant, au quotidien il existe de nombreuses demandes avec des renseignements cliniques impertinents qui sont à l'origine d'un grand nombre d'examens injustifiés et d'une augmentation des dépenses de santé pour certains patients (Hendee *et al.*, 2010 : Moifo *et al.*, 2013). Le lien entre l'exposition aux rayons X lors de la tomodensitométrie et le risque potentiel de développer un cancer radio-induit a été établi (Cao *et al.*, 2022). Il est donc crucial pour les professionnels de santé de respecter les principes de radio-protection, notamment la justification des examens de tomodensitométrie pour réduire les effets néfastes de l'irradiation médicale dans la population. La justification d'un examen irradiant se définit comme l'opération établissant le bénéfice net de ce dernier par rapport au préjudice potentiel lié à l'exposition aux rayonnements ionisants (SFR et SFMN, 2013). La mise en œuvre des principes de Justification et d'Optimisation est actuellement relativement bien établie dans les pays développés. Cependant, il y a un manque frappant de données publiées concernant une telle expérience dans les pays en développement (Sodhi *et al.*, 2015 : Adambounou *et al.*, 2015b).

Au Togo, depuis 2018, nous avons réalisé des études, sur la justification des examens tomodensitométriques. Il en ressort que l'irradiation médicale pédiatrique liée à la TDM à Lomé était dans plus de la moitié des cas *a priori* non justifiée (Adambounou *et al.*, 2021a), de même que 18,7 % des TDM thoraciques et/ou abdomino-pelviennes demandées chez des sujets de tout âge (Adambounou *et al.*, 2021b).

Afin de compléter les données disponibles sur la justification des examens tomodensitométriques, nous avons entrepris le présent travail, dont l'objectif général était d'analyser la justification des TDM crânio-encéphaliques réalisées au Togo.

2 Matériels et méthodes

Il s'agissait d'une étude prospective descriptive réalisée sur une période de trois (03) mois allant du 1er juin au 31 août 2021 dans les unités scanographiques du Centre Hospitalier et Universitaire Campus (CHU-Campus), de la Clinique Autel d'Elie (CAE), de la Polyclinique Internationale Saint Joseph (PISJO), de la Polyclinelle WOSSINU&GBOGBO, de la Clinique BIASA, de la Polyclinique Le Cœur, et de l'Hôpital Saint Jean de Dieu d'Afagnan.

Nous avons inclus dans notre étude tous les examens tomodensitométriques crânio-encéphaliques réalisés chez les patients des deux sexes et de tout âge. Les examens tomodensitométriques crânio-encéphaliques des patients n'ayant pas donné leur consentement pour participer à l'enquête et ceux réalisés durant la période d'étude mais non interprétés n'avaient pas été inclus.

Une approbation des responsables des structures sanitaires concernées avait été obtenue, de même que celle de la commission de radioprotection du ministère de la santé du Togo.

L'analyse de la justification des explorations tomodensitométriques était faite sur la base de la qualification des demandeurs, du contexte clinico-biologique de la demande et de la réalisation, de la formulation de l'indication clinique, de la cohérence de l'indication clinique avec l'examen tomodensitométrique demandé et de la conformité de l'indication clinique avec le guide de bon usage (GBU) des examens d'imagerie médicale de la SFR et SFMN.

Ainsi la formulation de l'indication clinique était jugée « mauvaise » si elle était faite avec un vocabulaire ou un lexique non médical (exemple : « mal de tête » pour parler de « céphalées » ou « écoulement nasal » pour parler de « rhinorrhée »). Elle était jugée « acceptable » si elle était faite avec un lexique médical approprié mais de manière imprécise ou incomplète (exemple : « altération de conscience »). Elle était jugée bonne si elle était faite avec un lexique médical approprié et bien détaillé (exemple : « perte de connaissance de survenue brutale avec déficit hémicorporel gauche »).

L'indication était jugée « incohérente » avec la tomodensitométrie demandée si la topographie lésionnelle ne correspondait pas à la région anatomique explorée par le scanner (exemple : tomodensitométrie cérébrale demandée pour douleur thoracique) mais exception était faite pour les bilans d'extension d'un processus tumoral malin.

L'indication clinique était jugée « non conforme » au Guide de Bon Usage de la SFR et la SFMN si elle n'était pas conforme aux recommandations du Guide de Bon Usage.

Les examens scanographiques demandés par un soignant non-médecin, ou ne comportant aucune indication clinique sur le bulletin d'examen, ou de formulation d'indication clinique

Tableau 1. Répartition des sujets de notre étude selon l'âge et le sexe.

	Masculin		Féminin		Total	
	n	%	n	%	n	%
Enfants [0–18 ans]	91	50,00	91	50,00	182	9,43
Adultes [18–65 ans]	775	55,56	620	44,44	1395	72,24
Personnes âgées (> 65 ans)	178	50,28	176	49,72	354	18,33
Total	**1 044**	**54,07**	**887**	**45,93**	**1931**	**100**

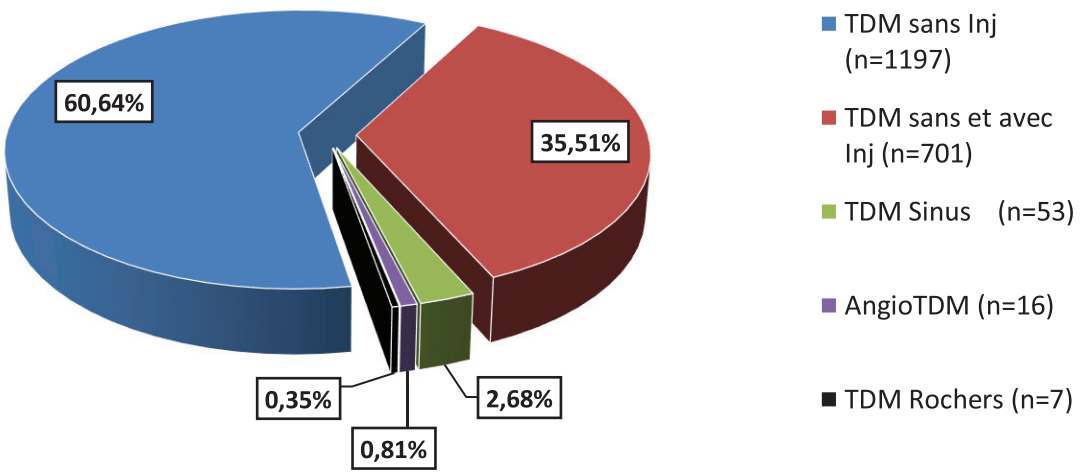

Fig. 1. Répartition des différentes TDM selon leur fréquence.

incohérente avec l'examen demandé, ou non conforme au GBU étaient jugés *a priori* non justifiés.

Le logiciel Microsoft office Excel 2007 a servi au recueil des données, à leur traitement statistique et à l'élaboration des graphiques. Le test de CHI2 ou test de Fischer a été utilisé pour tester les résultats avec une différence statistiquement significative si $p < 0{,}05$.

3 Résultats

3.1 Caractéristiques générales des patients et des examens TDM crânio-encéphaliques

Notre population d'étude était composée de 1931 patients. Une prédominance masculine était notée avec un sex ratio de 1,18. Les patients étaient âgés de 03 jours à 99 ans. L'âge moyen était de 46,41 ± 20 ans (Tab. 1).

Au cours de la période d'étude, 1974 examens tomodensitométriques crânio-encéphaliques avaient été réalisés dans toutes les structures sanitaires concernées sur un total de 5251 examens TDM, soit une proportion de 37,59 %.

Les TDM crânio-encéphaliques sans injection de produit de contraste étaient les plus réalisées (Fig. 1).

Les demandes provenaient dans 9/10 des cas, de médecins parmi lesquels, prédominaient les spécialistes qui représentaient 35,76 % de l'ensemble des demandeurs. Les paramédicaux représentaient 6,23 % des demandeurs (Fig. 2).

3.2 Contexte clinico-biologique de demande et de réalisation des examens

Cinquante-neuf (59) TDM soit 3 % avaient été précédées de la réalisation d'un examen d'imagerie non ou moins irradiant. La radiographie du crâne incidence de Blondeau était l'examen moins irradiant le plus demandé (Tab. 2).

Tous les patients avaient été consultés par un professionnel de santé avant la demande de la TDM et environ 2/5 avait bénéficié d'un bilan biologique préalable (Tab. 3).

Les TDM étaient réalisées chez 1848 patients conscients soit 93,62 % et chez 1242 patients en ambulatoire soit 62,92 %.

3.3 Pertinence des indications cliniques

La formulation de l'indication clinique était majoritairement bonne pour tous les types de TDM (Tab. 4).

Les indications étaient cohérentes pour la quasi-totalité des TDM et conformes au GBU dans la grande majorité des cas (Tab. 5).

Trois cent soixante-neuf (369) examens scanographiques représentant 18,69 % de l'échantillon étaient *a priori* non justifiés conformément aux critères énoncés dans le chapitre matériels et méthodes : examens scanographiques demandés par un paramédical, ou de formulation d'indication clinique incohérente avec l'examen demandé ou non conforme au GBU, ou ne comportant aucune indication clinique sur le bulletin d'examen.

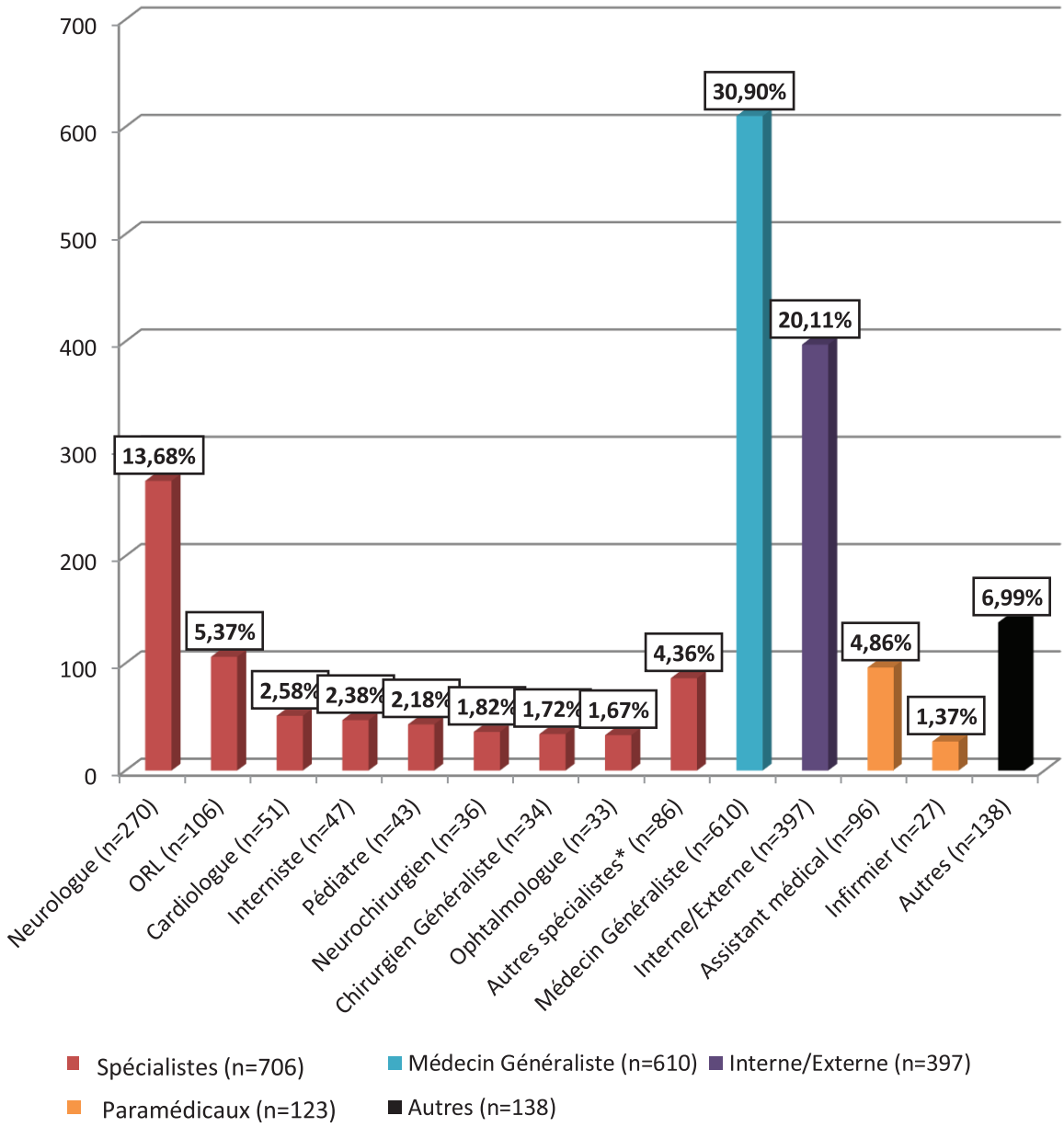

Fig. 2. Répartition des TDM de notre échantillon selon les demandeurs. *Autres spécialistes : traumatologue, gynécologue, dermatologue, endocrinologue, hépato-gasto-entérologue, anesthésiste-réanimateur, médecin du travail, néphrologue, psychiatre, oncologue, pneumologue, radiologue. Autre : demandeur non identifié.

3.4 Apport diagnostique des examens tomodensitométriques réalisés

Après interprétation des médecins radiologues, nous avons eu 1452 examens tomodensitométriques pathologiques représentant 73,56 % de notre population d'étude. Parmi ces résultats pathologiques, 1179 l'étaient en rapport avec l'indication clinique soit 81,20 %.

Plus la formulation des indications cliniques était conforme au GBU, plus les résultats étaient pathologiques avec une différence statistiquement significative (Tab. 6).

4 Discussion

4.1 Méthodologie

Cette étude prospective à visée descriptive sur la justification des examens tomodensitométriques crânio-encéphaliques réalisés au Togo s'était déroulée dans toutes les structures sanitaires du pays disposant d'une unité tomodensitométrique fonctionnelle durant la période de collecte.

La justification des examens d'imagerie médicale est la confirmation argumentée de l'indication clinique et du choix de la technique d'imagerie. Elle constitue le premier principe

Tableau 2. Répartition des examens non ou moins irradiants précédant la demande d'une TDM.

	Rx Blondeau		Rx crâne		Echographie transcrânienne		Echographie transfontanellaire	
	n	%	n	%	n	%	n	%
TDM sans inj (n = 19)	6	31,58	12	63,16	1	5,26	0	0,00
TDM sans et avec inj (n = 14)	8	57,14	4	28,57	1	7,14	1	7,14
TDM des Sinus (n = 26)	26	100,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Total (n = 59)	**40**	**67,80**	**16**	**27,12**	**2**	**3,39**	**1**	**1,69**

de base de la protection des patients exposés aux rayonnements ionisants.

Cette argumentation a été faite en analysant pour chaque indication clinique, sa formulation et sa cohérence avec l'examen demandé à la lumière du Guide de Bon Usage des Examens d'Imagerie de la SFR et SFMN, en l'absence d'un guide validé du bon usage des examens d'imagerie médicale dans les pays d'Afrique Noire Francophone mais tout en tenant compte de la différence de plateau technique entre la France et le Togo, à savoir la relative indisponibilité de l'IRM dans notre contexte. À titre d'exemple, pour une suspicion d'AVC ischémique à la phase aiguë, l'IRM est l'examen indiqué mais s'il n'est pas disponible, le scanner devient alors l'examen de première intention.

Pour une marge d'erreur de 3 % et un niveau de confiance de 95 % la taille de l'échantillon représentatif de la population togolaise en 2021 devrait être de 1067 répondants. La taille de notre échantillon (1974 répondants) a donc été satisfaisante pour analyser la justification des TDM crânio-encéphaliques au Togo.

4.2 Profil des différentes TDM de notre étude

En pathologie crânio-encéphalique, les indications les plus courantes de demande d'une TDM sont l'altération de la conscience, l'accident vasculaire cérébral, le traumatisme crânien, le processus expansif intracrânien et les céphalées chroniques (Onwuchekwa et Onwuchekwa, 2010 ; Kouamé *et al.*, 2017). L'exploration de ces affections se fait avec une TDM sans et au besoin avec injection de produit de contraste. Cela justifie la grande majorité de ce type de TDM dans notre étude.

Les demandes de scanners de notre étude provenaient de personnels de santé compétents pour en prescrire (internes, médecins généralistes et spécialistes) dans 86,7 % des cas. Nous avions retrouvé 96 % et 90 % de demandes venant d'agent de santé compétents pour en prescrire en étudiant respectivement la justification des examens tomodensitométriques thoraciques et ou abdomino-pelviens au Togo en 2018 (Adambounou *et al.*, 2021b) et la justification de l'irradiation médicale pédiatrique liée à la tomodensitométrie au Togo en 2019 (Adambounou *et al.*, 2021a). Moifo *et al.* (2013) et Awana *et al.* (2018) au Cameroun avaient trouvé respectivement 74,1 % en étudiant la pertinence des indications des examens d'imagerie et 88,6 % dans leur étude sur la pertinence des indications de tomodensitométrie thoracique. On peut se réjouir de ces résultats car la demande d'un examen d'imagerie médicale notamment irradiant est un acte médical et doit être normalement du ressort exclusif des médecins pour garantir sa justification. En effet ces derniers sont plus à même de faire un examen clinique soigneux au préalable, pour une bonne précision diagnostique.

Parmi les médecins demandeurs, les spécialistes étaient les plus représentés (35,76 % des cas), tout comme dans les études sus citées en comparaison. En tenant compte de chaque grade de demandeurs, ce sont les médecins généralistes qui sont les plus nombreux, suivis des internes puis des neurologues. On comprend aisément la place prépondérante des neurologues. La grande représentativité des médecins généralistes et des internes serait liée à leur place d'agent de santé de première ligne dans l'accueil des patients surtout en urgence (AVC, traumatismes crâniens) sans oublier les prescriptions par ordre dans les structures hospitalo-universitaires.

Il n'en demeure pas moins cependant que 6,1 % des demandes venaient de paramédicaux (assistants médicaux, infirmiers). C'est une situation courante dans de nombreux pays en développement, surtout en Afrique subsaharienne, qui est confrontée à un manque de médecins. L'OMS estime qu'il faut au moins 23 médecins pour 10 000 habitants pour couvrir efficacement les besoins en santé d'une population. Les statistiques sanitaires mondiales qu'elle a publiées en 2019 faisaient état d'en moyenne 3 médecins pour 10 000 habitants en Afrique alors qu'en région européenne il y en avait 32 en moyenne pour 10 000 habitants (WHO, 2019).

4.3 Pertinence des indications cliniques

Peu d'examens scanographiques (3 %) ont été précédés d'examen peu ou non irradiants. Ceci est dû au faible apport diagnostique de ces techniques sur le crâne. D'ailleurs depuis l'avènement du scanner, la radiographie du crâne, des sinus et du massif facial ne conserve que quelques rares indications (SFR et SFMN, 2013). L'échographie, quant à elle n'est utile que chez les nouveau-nés et les nourrissons dont la boite crânienne permet leur usage.

Cependant la radiographie des sinus, est encore très usitée Togo. Elle était réalisée dans 49 % des cas avant le scanner des sinus. Ceci pourrait s'expliquer par la faible diffusion de ressources comme « le guide de bon usage des examens d'imagerie » auprès des demandeurs et aussi au nombre réduit de spécialistes en ORL.

Nous avons retrouvé 2 bulletins sans indications (0,1 %). Ces résultats sont similaires à ceux que nous avons trouvé en 2018 sur la justification des TDM thoraciques et ou abdomino-pelviennes (aucun bulletin sans indication) et en 2019 sur la justification de l'irradiation médicale pédiatrique liée à la tomodensitométrie (1 bulletin sans indication soit 0,6 %). Au Cameroun, Moifo *et al.* dans leur étude sur la pertinence des

Tableau 3. Réalisation d'une consultation clinique et/ou d'un examen biologique avant la demande d'une TDM selon le grade du demandeur.

	Consultation clinique		Bilan biologique	
	n	%	n	%
Neurologue (n = 270)	270	100,00	134	49,63
ORL (n = 106)	106	100,00	2	1,89
Cardiologue (n = 51)	51	100,00	32	62,75
Interniste (n = 47)	47	100,00	30	63,83
Pédiatre (n = 43)	43	100,00	17	39,53
Neurochirurgien (n = 36)	36	100,00	20	55,56
Chirurgien généraliste (n = 34)	34	100,00	12	35,29
Ophtalmologue (n = 33)	33	100,00	6	18,18
Autres spécialistes (n = 86)	86	100,00	33	38,37
Médecin généraliste (n = 610)	610	100,00	288	47,21
Interne/Externe (n = 397)	397	100,00	158	39,80
Assistant médical (n = 96)	96	100,00	44	45,83
Infirmier (n = 27)	27	100,00	8	29,63
Autres (n = 138)	138	100,00	53	38,41
Total (n = 1974)	**1974**	**100,00**	**837**	**42,40**

Tableau 4. Appréciation de la formulation de l'indication par type d'examen.

	Bonne		Acceptable		Mauvaise		Aucune indication	
	n	%	n	%	n	%	n	%
TDM sans inj (n = 1197)	816	68,17	331	27,65	50	4,18	0	0,00
TDM sans et avec inj (n = 701)	503	71,75	166	23,68	30	4,28	2	0,29
TDM sinus (n = 53)	43	81,13	10	18,87	0	0,00	0	0,00
AngioTDM cérébral (n = 16)	16	100,0	0	0,00	0	0,00	0	0,00
TDM Rochers (n = 7)	6	85,71	1	14,29	0	0,00	0	0,00
Total (n = 1974)	**1 384**	**70,11**	**508**	**25,73**	**80**	**4,05**	**2**	**0,10**

indications d'examens d'imagerie médicale ont rapporté 23,5 % d'examens tomodensitométriques sans indication clinique en 2013 et Awana *et al.* ont rapporté 5,3 % d'examens tomodensitométriques à visée thoracique sans indication en 2018 (Awana *et al.*, 2018).

La formulation des indications cliniques dans notre étude était bonne et acceptable dans 96 % des cas. Nous avions retrouvé en 2014, des formulations bonne et acceptable dans 85 % des cas, sur les demandes d'examen de radiographie standard du Thorax au Togo ; puis en 2018 et 2019, près de 98 % sur les demandes de tomodensitométrie thoraciques et ou abdomino-pelviennes et sur les demandes de tomodensitométrie chez l'enfant (Adambounou *et al.*, 2021a).

Quant à la cohérence des indications, elle était de 99,7 % dans notre étude ; résultat similaire à notre étude sur l'analyse de la justification de l'irradiation médicale pédiatrique liée à la tomodensitométrie (99,5 %) (Adambounou *et al.*, 2015a), et légèrement supérieure à celle de l'étude sur la justification des TDM thoraciques et ou abdomino-pelviennes (96,6 % des cas) (Adambounou *et al.*, 2021b) et celle de Moifo *et al.* à Yaounde qui était de 97 % pour les examens scanographiques (Moifo *et al.*, 2013).

Nous pourrions expliquer la qualité des demandes (présence d'une indication, formulation et cohérence de l'indication) par le fort taux de médecins (généralistes et spécialistes) présents dans les études sus-citées contrairement à l'étude de Moifo *et al.* au Cameroun où la proportion des non-médecins parmi les demandeurs était de 28 %.

S'agissant des indications cliniques, elles étaient conformes avec le GBU dans 93,8 % des cas. Nous avions retrouvé en 2018 une conformité des indications de TDM thoraciques et abdomino-pelviens à 82,72 % (Adambounou *et al.*, 2021b). En 2018, Awana *et al.* à Yaounde ont obtenu 80 % de conformité sur les indications de TDM thoraciques (Awana *et al.*, 2018). Moifo *et al.* quant à eux avaient trouvé 59 % de conformité des TDM toutes indications confondues. Ses chiffres sont similaires à ceux de Stanescu *et al.* en Roumanie en 2013 qui avaient trouvé 67 % de conformité, toutes TDM confondues et 72 % pour les TDM crânio-encéphaliques (Stanescu *et al.*, 2015). Il est aisé de comparer ces résultats car

Tableau 5. Appréciation de la cohérence et de la conformité des indications cliniques au GBU.

	Cohérence avec la TDM		Conformité au GBU	
	n	**%**	**n**	**%**
TDM sans inj (n = 1197)	1 192	99,58	1132	94,57
TDM sans et avec inj (n = 701)	700	99,86	644	91,87
TDM sinus (n = 53)	53	100,00	53	100,00
AngioTDM cérébral (n = 16)	16	100,00	16	100,00
TDM Rochers (n = 7)	7	100,00	7	100,00
Total (n = 1974)	**1968**	**99,7**	**1852**	**93,82**

Tableau 6. Résultats pathologiques de l'interprétation des TDM selon les appréciations de l'indication clinique.

	Pathologiques en rapport avec l'indication		Pathologiques non en rapport avec l'indication		Total Pathologiques		
	n	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	***p***
Formulation							**< 0,001**
Bonne (n = 1384)	877	63,37	172	12,43	**1049**	**75,79**	
Acceptable (n = 508)	260	51,18	86	16,93	**346**	**68,11**	
Mauvaise (n = 80)	42	52,50	13	16,25	**55**	**68,75**	
Aucune indication (n = 2)	0	0,00	2	100,00	**2**	**100,00**	
Cohérence							**0,02**
Cohérentes (n = 1968)	1 179	59,91	270	13,72	**1 449**	**73,63**	
Non cohérentes (n = 6)	0	0,00	3	50,00	**3**	**50,00**	
Conformité au GBU							**0,003**
Conformes au GBU (n = 1852)	1 134	61,23	250	13,50	**1384**	**74,73**	
Non conformes au GBU (n = 122)	45	36,89	23	18,85	**68**	**55,74**	

toutes ces études ont utilisé le même GBU de la SFR et SFMN. Nous observons une meilleure conformité des indications cliniques avec le GBU pour les TDM crânio-encéphaliques qu'avec les TDM explorant les autres parties du corps : cette différence pourrait s'expliquer par le fait que la TDM est indiquée en première intention dans beaucoup d'affections crânio-encéphaliques.

Trois cent soixante-neuf (369) TDM étaient prescrites soit par du personnel non médical, soit réalisées avec un bulletin ne comportant pas d'indication, soit réalisées avec un bulletin comportant une indication non cohérente avec l'examen demandé ou non conforme avec le GBU.

En présence de ces critères objectifs, ces 369 TDM représentant 18,69 % des examens de notre échantillon peuvent être qualifiées d'irradiation médicale *a priori* non justifiée. Ces résultats sont identiques à ceux de notre étude antérieure sur la justification des TDM thoraciques et ou abdomino-pelviennes qui avaient rapporté 18,7 % d'examens *a priori* non justifiés (Adambounou *et al.*, 2021b). Deux études en Europe ont retrouvé des résultats similaires ; il s'agit de l'étude de Stanescu *et al.* en Roumanie dans laquelle 21,5 % des TDM étaient non conformes au GBU donc *a priori* non justifiées et de l'étude de Soye et Paterson en Irlande du Nord en 2008 portant sur les connaissances des professionnels de santé sur les doses d'irradiation médicale selon laquelle, 20 à 50 % des TDM n'étaient pas toujours justifiées (Soye et Paterson, 2008).

4.4 Apport diagnostique des différentes TDM réalisées

Les TDM de notre étude étaient sanctionnées par un résultat pathologique dans 73,56 % des cas. C'est un peu moins que les 84,42 % que nous avions obtenus en 2018 sur la justification des TDM thoraciques et ou abdomino-pelviennes (Adambounou *et al.*, 2021b). Parmi les résultats pathologiques de notre étude, 81,33 % l'étaient en rapport avec l'indication clinique du demandeur, contre 69,46 % dans l'étude sus-citée de 2018 et 73 % pour Stanescu en Roumanie (Stanescu *et al.*, 2015). Ainsi on peut affirmer que la majorité des TDM de notre série était des examens utiles parce qu'elles confortaient le demandeur dans son hypothèse diagnostique dans au moins 4 cas sur 5, sachant qu'un examen utile est un examen dont le résultat positif ou négatif modifiera la prise en charge du patient ou confortera le diagnostic du clinicien (SFR et SFMN, 2013).

Les données de la littérature prouvent qu'il existe un lien étroit entre la qualité de l'interprétation du radiologue et la qualité des renseignements cliniques fournis par le clinicien (Castillo *et al.*, 2021). Cela était vrai dans notre série car plus la formulation de l'indication clinique était bonne, cohérente avec l'examen tomodensitométrique demandé et conforme au GBU, plus les résultats étaient pathologiques.

5 Conclusion

Un nombre non négligeable (1 examen sur 5) d'examens scanographiques crânio-encéphaliques réalisés au Togo n'étaient *a priori* pas justifiés. L'utilité de techniques d'imagerie irradiante comme la tomodensitométrie et la radioprotection des patients doivent aller de pair afin de limiter les irradiations inutiles mais aussi contribuer à limiter les dépenses de santé. La justification des examens sera plus effective par l'adoption d'une réglementation au plan national en vue d'encadrer la demande des examens irradiants, et par le renforcement de la collaboration entre demandeurs et réalisateurs des examens d'imagerie.

Remerciements

Nous remercions les responsables du Centre Hospitalier et Universitaire Campus), de la Clinique Autel d'Elie (CAE), de la Polyclinique Internationale Saint Joseph (PISJO), de la Polyclinelle WOSSINU&GBOGBO, de la Clinique BIASA, de la Polyclinique Le Cœur, et de l'Hôpital Saint Jean de Dieu d'Afagnan pour avoir autorisé et facilité la collecte des données.

Financement

Ces travaux de recherche n'ont fait l'objet d'aucun financement spécifique.

Conflits d'intérêts

Les auteurs déclarent n'avoir aucun lien d'intérêt concernant les données publiées dans cet article.

Déclaration de consentement éclairé

Le consentement éclairé des sujets inclus dans cette étude a été obtenu.

Contribution des auteurs

K. Adambounou : Conceptualisation, méthodologie, collecte et analyse des données, interprétation des résultats, rédaction, révision ; M.H Santos : Méthodologie, collecte et analyse des données, interprétation des résultats, rédaction ; G.D. Houndetoungan : méthodologie, interprétation des résultats, rédaction, révision ; A.B. Kouevidjin : Méthodologie, interprétation des résultats, rédaction.

Références

Adambounou K, Adigo AMY, Gbande P, Gnakadja N, Bagnon A. 2015. Évaluation de la pertinence des examens radiographiques standards du thorax realisés au chu campus de Lomé (Togo). *J. Rech. Sci. Univ. Lomé* 17(2): 347–356.

Adambounou K *et al.* 2015. Attitudes des prescripteurs de scanner en matière de radioprotection des patients à Lomé. *J. Rech. Sci. Univ. Lomé* 17(3): 395–405.

Adambounou K, Kambiré F, Adigo AMY, Akoha S, Adjenou K. 2021. Analyse de la justification de l'irradiation médicale pédiatrique liée à la tomodensitométrie à Lomé (Togo). *J. Med. Imaging Radiat. Sci.* 52: 277–285.

Adambounou K, Akoha S, Adigo AMY, Kambiré F, Sonhaye L, Adjenou K. 2021. Analyse de la justification des examens tomodensitométriques thoraciques et/ou abdomino-pelviens réalisés au Togo. *Radioprotection* 56(3): 237–24.

Awana A, Engoumou A, Medza J, Ndive P, Zeh O, Zogo P, Amvene S. 2018. Relevance of chest CT scan requests in two university teaching hospitals in a developing country. *Open J. Radiol.* 8: 84–90.

Cao CF *et al.* 2022. CT scans and cancer risks: A systematic review and dose-response meta-analysis. *BMC Cancer* 22(1238): 1–13.

Castillo C, Steffens T, Sim L, Caffery L. 2021. The effect of clinical information on radiology reporting: A systematic review. *J Med Radiat Sci.* 68(1): 60–74.

Hendee WR *et al.* 2010. Addressing overutilization in medical imaging. *Radiology* 257(1): 240–245.

Kouamé N, Manewa SF, N'goan-Domoua AM, N'gbesso RD. 2017. The practice of cerebral CT at Abidjan: Advocacy for the implementation of guidelines. *Open Access Library Journal* 4(5): 12.

Moifo B *et al.* 2013. Pertinence des indications d'examens d'imagerie médicale à Yaoundé – Cameroun. *Health Sci. Dis.* 14(4): 1–8.

Onwuchekwa CR, Onwuchekwa AC. 2010. The role of computed tomography in the diagnostic work-up of headache patients in Nigeria. *Headache* 50: 1346–1352.

Sodhi SS, Krishnaa S, Saxenaa AK, Sinha A, Khandelwal N, Lee EY. 2015. Clinical application of 'Justification' and 'Optimization' principle of ALARA in pediatric CT imaging: "How many children can be protected from unnecessary radiation?". *Eur. J. Radiol.* 84: 1752–1757.

Soye JA, Paterson A. 2008. A survey of awareness of radiation dose among health professionals in Northern Ireland. *Br. J. Radiol.* 81 (969): 725–729.

Stanescu G, Rosca-Fartat G, Stanescu D. 2015. Justification of CT scans using referral guidelines. *Radiat. Prot. Dosimetry* 165(1-4): 43–46.

Seeram E. 2019. Computed tomography: Physical principles, clinical applications, and quality control (4th ed.). Elsevier.

Société Française de Radiologie, Société Française de Médecine nucléaire. 2013. Guide du Bon Usage des examens d'imagerie médicale. 2013. http://gbu.radiologie.fr/. consulté le 06 mai 2024.

WHO. 2019. World health statistics 2019: Monitoring health for the SDGs, sustainable development goals. ISBN: 9789241565707.

Citation de l'article : Adambounou K, Santos MH, Houndetoungan GD, Kouevidjin AB. 2025. Analyse de la justification des tomodensitométries crânio-encéphaliques au Togo. *Radioprotection* 60(2): 159–167. https://doi.org/10.1051/radiopro/2024055.

Please help to maintain this journal in open access!

This journal is currently published in open access under the Subscribe to Open model (S2O). We are thankful to our subscribers and supporters for making it possible to publish this journal in open access in the current year, free of charge for authors and readers.

Check with your library that it subscribes to the journal, or consider making a personal donation to the S2O programme by contacting subscribers@edpsciences.org.

More information, including a list of supporters and financial transparency reports, is available at https://edpsciences.org/en/subscribe-to-open-s2o.