



**UNIVERSITÉ
DE GENÈVE**

FACULTÉ DE MÉDECINE



**CAS DROIT, MEDECINE LEGALE ET SCIENCE FORENSIQUE EN
AFRIQUE**

Année : 2019-2020

TRAVAIL DE FIN D'ETUDES

Présenté par :

Docteur TCHAOU Mazamaesso

né le 12 août 1981 à Pagala-gare (TOGO)

Nationalité : Togolaise

Avertissement légal

La Faculté de médecine et l'Université de Genève n'entendent donner aucune approbation ni improbation aux opinions émises dans le présent travail académique. Ces opinions devront être considérées comme propres à leur auteur.

Table des matières

PREMIER PARTIE : RAPPORT DE STAGE	4
REMERCIEMENTS	5
INTRODUCTION.....	6
1- PRESENTATION DU SITE DE STAGE	6
1-1- Le Centre Universitaire Romand de Médecine Légale (CURML).....	6
1-2- Unité romande de médecine forensique (URMF).....	7
1-2-1- Logo	7
1-2-2- Missions	8
1-2-3- Champs d'activité.....	8
1-2-4- Collaborateurs (site de Genève).....	8
1-2-5- Equipements.....	9
1-3- Unité d'imagerie et d'anthropologie forensiques (UIAF), site de Genève	9
1-3-1- Logo	9
1-3-2- Missions	9
1-3-3- Champs d'activité.....	10
1-3-4- Collaborateurs	10
1-3-5- Equipements (site de Genève).....	10
2- TRAVAUX EFFECTUES ET APPORTS DU STAGE.....	11
Cas 1.....	11
Cas 2.....	11
3- APPORTS DU STAGE	12
CONCLUSION	12
DEUXIEME PARTIE : TRAVAIL DE MEMOIRE	14
INTRODUCTION.....	16
1- METHODOLOGIE.....	18
1-1- Cadre, type et période d'étude	18

1-2- Population d'étude et méthodes	18
1-3- Collecte de données	18
2. RESULTATS	18
2-1- Données générales	18
2-2- Pratique de l'imagerie radiologique en médecine légale du vivant	21
2-3- Pratique en imagerie post-mortem ou thanatologique	22
2-4- Difficultés et perspectives de développement de l'imagerie médico-légale.....	23
2-5- Connaissance du la place de l'imagerie post-mortem.....	23
2-6- La formation en imagerie médico-légale	24
2-7- Commentaires libres	25
3- COMMENTAIRES ET DISCUSSIONS	25
CONCLUSION	26
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES	27

PREMIERE PARTIE : RAPPORT DE STAGE

REMERCIEMENTS

Mes remerciements vont au Gouvernement de la République togolaise, à la haute Hiérarchie des Forces Armées Togolaises pour m'avoir désigné et soutenu dans cette formation.

Merci à la ville de Genève pour m'avoir accordé la bourse d'inscription

Sincères remerciements à la Professeure Silke Grabherr d'avoir accepté mon dossier de candidature au CAS et d'avoir accepté de diriger mon mémoire de fin de formation.

A Monsieur Ghislain Patrick Lessene, merci d'avoir initié cette formation et de l'avoir orientée vers l'Afrique, ce qui témoigne qu'on peut croire encore en nous les Africains pour résoudre les problèmes de l'Afrique.

Mes remerciements vont à toute l'équipe pédagogique, à tous les intervenants du CAS, à tout le personnel administratif des universités de Genève et Lausanne, et à tous les partenaires du CAS.

Merci spécial à Sami Schranz pour le PMCT, et au Docteur Marcel Agbobli pour la recommandation.

INTRODUCTION

Dans le cadre du CAS « Droit, Médecine Légale et Science forensique en Afrique » organisé par le Centre Universitaire Romand de Médecine Légale (CURML) de la Faculté de Médecine de L'université de Genève en Suisse, nous avons effectué un stage au sein de l'unité de médecine forensique (UMF), site de Genève, du lundi 30 septembre au jeudi 3 octobre 2019. Ce stage d'immersion en situation pratique au sein d'une équipe de médecins légistes constitue le 5^{ème} module du CAS.

Le choix de ce site répond bien aux objectifs qui étaient de :

- découvrir les pratiques de médecine légale dans un pays développé,
- comprendre l'organisation d'une unité de médecine légale
- et de se familiariser avec l'imagerie forensique de façon générale, et plus particulièrement la tomodensitométrie post-mortem (PCMCT).

Dans le présent rapport, nous présenterons dans un premier temps le CURML, en insistant sur l'UMF et l'unité d'imagerie et d'anthropologie forensique (UIAF), notre site de stage, puis dans un second temps, les activités menées et les apports du stage, avant de conclure.

1- PRESENTATION DU SITE DE STAGE ¹

1-1- Le Centre Universitaire Romand de Médecine Légale (CURML)

Le CURML est né le 1er octobre 2007 de la fusion des Instituts universitaires de médecine légale de la Faculté de médecine de Genève et de la Faculté de biologie et de médecine de Lausanne. Sa directrice actuelle, la Professeure Silke Grabherr a succédé au Prof. Patrice Mangin le 1^{er} janvier 2016. Essentiellement réparti sur les deux sites hospitalo-universitaires de Lausanne et de Genève, le CURML dispose d'un effectif d'environ 220 collaborateurs employés dans les onze unités suivantes :

- la médecine forensique
- l'imagerie et l'anthropologie forensiques
- la médecine et psychologie du trafic

¹ <https://www.curml.ch/historique>] consulté le 27/11/2019 à 15H30

- la médecine des violences
- la psychiatrie légale
- le droit médical et la médecine légale humanitaire
- la génétique forensique
- la toxicologie et la chimie forensiques
- le laboratoire suisse d'analyse du dopage
- l'unité facultaire de toxicologie
- l'unité facultaire d'anatomie et de morphologie.

Ce centre a pour vocation de répondre à toutes les demandes d'expertise ou d'assistance-conseil dans les domaines médico-légaux, droit médical et analyse du dopage, situé au niveau de l'arc lémanique, son domaine de compétences s'exerce tant au niveau local que régional, national ou international.

Les interlocuteurs du CURML sont constitués des autorités judiciaires et de police, des administrations cantonales notamment en charge de la circulation routière, des fédérations sportives nationales et internationales, de l'agence mondiale anti-dopage, du Comité international olympique et des institutions internationales publiques ou privées.

La nature universitaire du CURML assure une activité d'enseignement et de formation continue ainsi qu'une activité de recherche dans tous les domaines d'expertise.

1-2- Unité romande de médecine forensique (URMF)

1-2-1- Logo



1-2-2- Missions

L'Unité romande de médecine forensique réalise, à la demande des autorités judiciaires, des expertises médico-légales qui aident à résoudre des enquêtes pénales ou civiles. Elle est le lien qui relie le domaine médical au monde judiciaire.

L'URMF reçoit également des mandats spéciaux. Ce sont essentiellement des demandes d'expertise provenant de tiers (particuliers, avocats, institutions nationales et internationales). Mais elle peut également agir lors de circonstances particulières comme dans l'identification des victimes de catastrophes de masse d'origine naturelle (glissement de terrain, tsunami, etc.) ou humaine (accidents de transport, victimes de conflits, etc.).

1-2-3- Champs d'activité

Les principaux domaines d'activités de l'URMF sont les examens thanatologiques (autopsie), les expertises cliniques et les expertises sur dossier. L'unité assure également des fonctions d'enseignement pré/post gradué et continu en rapport avec diverses professions (médecins, ambulanciers, magistrats, avocats, policiers, etc.). Elle est également active dans le domaine de la recherche en médecine forensique.

En termes de prévention et de santé publique, la détection rapide d'une substance toxique dans l'organisme (par ex. monoxyde de carbone) peut permettre d'éviter de nouvelles intoxications. La détection d'une maladie génétique héréditaire chez une personne décédée permet la recherche du même trait génétique chez d'autres membres de la famille et rend ainsi possible la mise sur pied d'un traitement.

1-2-4- Collaborateurs (site de Genève)

- Responsable de l'unité : Prof. Dr Tony Fracasso
- Responsable opérationnel du site: Dre Christelle Lardi
- Médecins légistes: Diego Aguiar, Emmanuelle Delmarre, Coraline Egger, Pia Genet, Romano La Harpe, Alexandre Ledoux, Valentin Marti, Sara Sabatasso, Marie Schwery, Frédérique Thicot, Kim Wiskott
- Collaborateurs techniques: Gerard Dubol, Guy Jaquier, Maud Audrey Joubin, Thierry Heude, Achille Schweizer
- Gestionnaire de morgue: Simon Rappo
- Secrétaire d'unité: Anna Cristiano, Annick Crockett

L'URMF accueille également des stagiaires pendant des périodes variables, notamment des étudiants en médecine et des médecins étrangers qui se spécialisent en médecine forensique.

1-2-5- Equipements

- Salle d'autopsie équipée d'un microscope opératoire
- Equipements de microscopie optique
- Examens d'imagerie (CT-Scan, Virtangio® et IRM) effectués par l'UIAF

1-3- Unité d'imagerie et d'anthropologie forensiques (UIAF), site de Genève

1-3-1- Logo



1-3-2- Missions

- L'UIAF réalise, à la demande des autorités judiciaires, des investigations d'imagerie médicale post mortem, grâce à des techniques d'imagerie comme le **CT-Scan (Computed Tomography)** et l'**IRM (imagerie par résonance magnétique)**, qui permettent de visualiser l'intérieur du corps humain. Ces examens présentent l'avantage d'être non destructifs, non invasifs, et les données acquises peuvent être archivées et réexaminées ultérieurement. Les examens d'imagerie précèdent et complètent les données de l'autopsie.
- **L'angio-CT post-mortem** est un examen peu invasif qui permet d'investiguer le système vasculaire d'une manière détaillée impossible à obtenir lors d'une autopsie conventionnelle. Cet examen requiert l'administration d'un produit de contraste (Angiofil®) administré par une pompe à perfusion, la Virtangio®. L'angio-CT permet la détection d'une source d'hémorragie, d'une malformation du système vasculaire, de lésions d'artériosclérose, d'une occlusion d'un vaisseau et la visualisation de l'anatomie vasculaire.
- **Le scanner de surface** permet de faire des reconstructions par modélisation et des comparaisons entre les lésions et les objets suspectés d'avoir causé les lésions.

- **L'anthropologie** forensique utilise les techniques de l'anthropologie classique pour identifier les restes osseux afin de déterminer entre autres l'âge, le sexe, la taille de la personne, ainsi que pour la reconstitution des traumatismes.

1-3-3- Champs d'activité

Ses principaux domaines d'activité sont les examens thanatologiques, les expertises cliniques et les expertises sur dossier. L'UIAF assure également les fonctions de l'enseignement pré-, post-gradué et continu en rapport avec diverses professions (médecins, techniciens en radiologie médicale, ambulanciers, magistrats, avocats, policiers, ...) ainsi que celle de la recherche dans le domaine de l'imagerie et de l'anthropologie forensiques.

1-3-4- Collaborateurs

- Responsable d'unité : Prof. Dr Tony Fracasso
- Responsable opérationnel: Site de Lausanne : Pia Genet / Site de Genève : Coraline Egger
- Radiologue: Virginie Magnin
- Médecin légiste : Kim Wiskott, Tania Hervet
- Technicien en radiologie médicale (TRM) : Christine Bruguier, Alejandro Dominguez, André Guerra, Joan Lanitis-Handschin, Sami Schranz, Ruben Soto
- Ingénieur, spécialiste en scanner de surface 3D : Lorenzo Campana, Stella Fahrni
- Anthropologue : Negahnaz Moghaddam
- Balisticien : Fabiano Riva
- Secrétaires : Melissa Jotterand, Annick Crockett-Griessen
- Médecins consultant: Vasco Gonçalves-Matoso, Jean-Baptiste Zerlauth

L'UIAF accueille également des stagiaires et des chercheurs invités pendant des périodes variables, notamment des étudiants (en médecine, en anthropologie, TRM), des médecins étrangers, des anthropologues post-gradués, des TRM qui souhaitent se spécialiser en imagerie forensique.

1-3-5- Equipements (site de Genève)

- Appareils d'imagerie radiologique mobile Agfa DX-D100,
- Un CT-Scan (GE HealthCare LightSpeed VCT 64 barrettes). Il s'agissait d'une machine reconditionnée, récupérée après remplacement d'une des machines de l'hôpital (HUG).

Cette machine, très performante est installée avec les mêmes contrôle qualité et surveillance dosimétrique que dans un service de radiologie

- Virtangio® machine (injecteur post mortem)
- Deux scanners de surface portables CREAFORM Go!SCAN 50 et Go!SCAN 20
- Imprimante 3D (3D-Systems ZPrinter 150)

2- TRAVAUX EFFECTUES ET APPORTS DU STAGE

Le premier jour de notre stage, nous avons participé à la réunion du matin faisant le point de la garde du week-end précédent. Il a été rapporté cinq entrées de corps. Après discussion, il a été décidé que les cinq corps devraient passer une PMCT (post-mortem Computed Tomography) avant autopsie. Nous présenterons ici deux cas particuliers, nous ayant permis d'apprécier par nous-même l'apport du PMCT en thanatologie.

Cas 1

Il s'est agi d'un sujet de sexe masculin, retrouvé mort à son domicile. Toxicomane connu, il souffrait d'une pathologie infectieuse non précisée. Le PMCT n'avait rien trouvé de suspect, mais un aspect atypique des plages pulmonaires, surtout à droite, où l'aspect retrouvé ne correspondait pas à une hypostasie communément observée. En effet, il est commun de noter une augmentation de la densité du parenchyme pulmonaire, qui s'accroît avec le temps. Cette observation et la notion de syndrome infectieux chez un toxicomane a conduit à adopter un protocole infectieux lors de l'autopsie réalisée le même jour dans la suite du PMCT. A noter que le scanner a été réalisé sans injection de produit de contraste et nous avons eu l'occasion d'assister à l'autopsie.

Cas 2

Le second cas qui présentait des particularités était celui d'un sujet de sexe féminin, décédé dans les suites opératoires de deux chirurgies consécutives : la première pour lobectomie pulmonaire dans le cadre du traitement d'une tumeur pulmonaire, suivie quelques jours plus tard par d'une chirurgie de décompression abdominale suite à l'augmentation de la pression abdominale. La police a été saisie par le chirurgien qui, selon les informations disponibles, pensait avoir sectionné un vaisseau dans le thorax.

Après le PMCT sans injection, un angioscanner post-mortem a été préconisé et l'avis du procureur demandé. Le procureur a donné l'accord pour la réalisation de l'angioscanner le lendemain.

Pour la réalisation de cet examen, nous avons eu la chance d'être habillé et d'aider le manipulateur dans la préparation du corps qui a consisté à réaliser le cathétérisme des vaisseaux fémoraux en vue du montage devant permettre l'injection du produit de contraste. Nous avons ainsi pu expérimenter l'utilisation de la VIRTANGIO® et le protocole d'angioscanner port-mortem.

Après l'examen qui comprenait une série sans injection, deux séries en remplissage (une en remplissage artérielle, une avec remplissage veineuse) et une dernière en circuit fermé (simulation de la circulation du sang), nous avons pu assister au post-traitement des images avec différentes reconstructions.

Nous avons assisté aussi en salle de lecture à l'analyse des images de façon collégiale avec tous les autres stagiaires, les internes et les médecins légistes de l'unité. Cette analyse n'a pas retrouvé de fuite vasculaire du produit de contraste.

L'autopsie réalisée à la suite de l'angioscanner post-mortem à laquelle nous avons participé n'a également pas retrouvé de lésion vasculaire. Elle a plutôt retrouvé des lésions de varices œsophagiennes rompues et des lésions d'un hépatopathie chronique.

3- APPORTS DU STAGE

Au terme de notre stage de trois jours, nous estimons avoir atteint tous nos objectifs. En effet nous avons vu de près comment se fait le compte-rendu de garde et la répartition des tâches dans l'unité au cours des réunions en début de journée. Cette organisation du travail permet de responsabiliser chacun, les internes y compris et d'obtenir la collaboration de tous. Nous avons également pu pratiquer de façon concrète cinq PMCT et un angioscanner post-mortem en seulement trois jours. Nous avons apprécié la disponibilité de l'ensemble du personnel et surtout du technicien en imagerie médicale en poste au scanner qui nous a laissé la chance de vraiment nous exercer et de regarder les images sur la console de lecture.

CONCLUSION

Notre stage dans l'Unité romande de médecine forensique (URMF) site de Genève, et notre passage dans le service d'imagerie de l'unité d'imagerie et d'anthropologie forensique (UIAF), pendant trois jours, nous a été d'un grand apport. Il s'agit d'un complément indispensable de la formation théorique que nous avons reçue. En tant que radiologue, je me sens capable à présent d'introduire dans mon pays la pratique de l'imagerie médico-légale en générale et l'imagerie

post-mortem en particulier. La seule suggestion que nous avons à formuler est de revoir la durée du stage, de sorte à disposer d'un minimum de cinq à dix jours.

Cette expérience suscite en nous une interrogation. En effet quel est l'état de la pratique de l'imagerie médico-légale actuellement en Afrique ?

La deuxième partie de ce document, va porter sur le rapport de notre travail de mémoire de fin du CAS qui porte justement sur cette question.

DEUXIEME PARTIE : TRAVAIL DE MEMOIRE

THEME :

Connaissance et pratiques de l'imagerie médico-légale en Afrique sub-saharienne, enquête auprès de 26 radiologues exerçant dans 12 pays

INTRODUCTION

La radiologie forensique est l'utilisation de la technique de radiologie en médecine légale. En effet les examens radiologiques ont été utilisés en médecine légale très rapidement après l'introduction des rayons X dans la médecine [1-4]. Les applications en médecine légale connaissent également des innovations qui suivent de près l'introduction des nouvelles techniques d'imagerie. On note particulièrement le développement et la vulgarisation des scanners multi détecteurs (MDCT, *multidetector computed tomography*), capables de faire des acquisitions de volumes de plus en plus grands, à des vitesses de plus en plus petites, et de faire des reconstructions en trois dimensions, qui sont désormais disponibles dans les pays à faibles revenus comme les pays d'Afrique sub-saharienne. Cette possibilité d'avoir des images en coupe de très haute résolution s'est naturellement intégrée en médecine légale, car elle offre des avantages évidents pour expliquer des données médicales complexes à des personnes venant d'autres domaines [5-7].

Plusieurs études ont déjà montré la valeur du scanner post-mortem appelé en Anglais post-mortem computed tomography (PMCT) avant l'autopsie médico-légale [8-11]. Cette utilisation du scanner en post-mortem a été appelée autopsie virtuelle, en Anglais «virtual autopsy ». Le PMCT présente l'avantage majeur de son caractère non invasif par rapport à l'autopsie conventionnelle. Il a connu même très récemment une avancée notable grâce au développement de l'angio-scanner post-mortem [12-15].

L'utilisation de l'IRM a également été largement documentée en médecine légale [11].

L'utilisation des nouvelles techniques d'imagerie en coupe, avec les multiples possibilités de post-traitement a conduit au nouveau concept d'« autopsie virtuelle ». Concept inventé par l'équipe suisse de Peter Vock, Richard Dirnhofer et Michael Thali [11].

Si toute la communauté scientifique internationale des médecins légistes et des radiologues semble adopter ces nouvelles applications de la radiologie, en Afrique subsaharienne en général et dans les pays d'expression française en particulier, rien ne semble être fait. En effet, il n'existe aucun cadre formel de discussion sur le sujet, même dans le cadre de la Société des radiologues d'Afrique Noire francophone (SRANF), cadre par excellence d'échange des pratiques et d'élaboration de recommandations pour les bonnes pratiques. Cette situation n'est pas inédite. En effet, elle est pareille dans plusieurs sociétés savantes et/ou d'organisations professionnelles en Europe et ailleurs dans le monde. En France, le Groupe de Recherche en Autopsie Virtuelle et en Imagerie Thanatologique (GRAVIT), affilié à la Société Française de radiologie (SFR) a mené une étude publiée en 2017. Intitulée Imagerie post-mortem en France:

état des lieux en 2017, elle permet d'analyser les pratiques afin d'élaborer les directives nationales [16].

Avant le GRAVIT, le groupe de travail sur l'imagerie médico-légale de la Société allemande de médecine légale dont les objectifs étaient d'établir une liste des indications et un rapport de situation sur la radiologie médico-légale dans les instituts de médecine légale en Autriche, en Suisse et en Allemagne avait publié un travail en 2014 [17].

En Afrique la médecine légale s'organise progressivement, avec les pays très avancés en la matière comme l'Afrique du Sud, mais aussi des pays où la pratique est très marginale. Cette pratique s'organise au sein de regroupements nationaux, mais aussi internationaux comme la Société africaine de médecine légale, en Anglais « African Society of Forensic Medicine (ASFM) ». Les radiologues africains, sont en marge de cette organisation, alors que leur contribution au développement des sciences forensiques est indispensable. Elle paraît indispensable, par exemple en thanatologie ou en médecine légale post-mortem, car avec des techniques peu invasives, la radiologie peut se présenter comme une alternative crédible lorsque l'autopsie conventionnelle n'est pas acceptée, ce qui est malheureusement le cas encore dans de nombreux pays africains. Les principaux facteurs déterminants de ce refus d'autopsie sont entre autres, la méconnaissance de l'autopsie, le désintérêt pour la recherche de la cause du décès et les croyances et valeurs culturelles quant au respect de la personne humaine et de l'intégrité du corps [18].

Nous avons donc jugé utile de mener cette étude dont l'objectif général était de faire un état des lieux de l'imagerie médico-légale en Afrique sub-saharienne, et de façon spécifique :

- d'étudier le niveau de formation des radiologues (initiale et continue) en radiologie forensique,
- d'identifier les moyens et offres de formations disponibles et/ou connues des radiologues en Afrique et hors d'Afrique,
- d'analyser les pratiques actuelles de la radiologie forensique,
- et de recueillir des suggestions pour l'élaboration de perspectives de développement de la radiologie médico-légale en Afrique.

Le plan de rédaction de ce travail est le suivant :

- Première partie : Cadre et Méthode d'étude;
- Deuxième partie : Résultats ;

- Troisième partie : Commentaires et discussions.

Nous terminerons par une conclusion.

1- METHODOLOGIE

1-1- Cadre, type et période d'étude

L'édition 2019 des journées francophones de radiologie diagnostique et interventionnelle (JFR 2019) de Paris du 10 au 14 octobre 2019 nous a servi de cadre d'étude. Il s'est agi d'une étude type enquête d'opinion, conduite de façon transversale du 10 au 14 octobre 2019 ; soit sur cinq jours.

1-2- Population d'étude et méthodes

L'enquête s'est adressée aux radiologues volontaires d'Afrique subsaharienne d'expression française, venant de presque tous les pays membres de la Société de Radiologie d'Afrique Noire Francophone (SRANF) présents au JFR 2019.

1-3- Collecte de données

Pour la collecte de données, une fiche d'enquête préalablement établie et testée sur trois radiologues volontaires par mail a été utilisée. Cette fiche d'enquête a été inspirée par la fiche de l'enquête du GRAVIT/SFR [16] que nous avons adaptée à nos objectifs. Il s'agissait d'une fiche d'enquête auto-administrée, distribuée aux participants originaires des pays membres de la SRANF de la session d'imagerie tropicale et de la réunion du Collège des Enseignants de Radiologie (CERF). La participation à l'étude était volontaire et non rémunérée.

2. RESULTATS

2-1- Données générales

Nous avons inclus au total 26 radiologues, dont 17 hommes (65,38%) et 9 femmes (34,62%), soit un sex-ratio hommes / femmes de 1,89. Le tableau I, résume la répartition des radiologues selon les pays d'origine, de formation et d'exercice.

Tableau I : répartition des radiologues selon le pays d'origine, le pays de formation et le pays d'exercice de la radiologie

		NOMBRE	POURCENTAGE (%)
PAYS D'ORIGINE	TOGO	02	7,69
	SENEGAL	01	3,85
	RDC	03	11,54
	NIGER	03	11,54
	GUINEE	01	3,85
	COTE D'IVOIRE	06	23,08
	CAMEROUN	01	3,85
	BURKINA FASO	06	23,08
	BENIN	03	11,54
PAYS DE FORMATION	TOGO	04	19,39
	SENEGAL	03	11,54
	RDC*	03	11,54
	COTE D'IVOIRE	13	50
	BURKINA FASO	02	7,69
	FRANCE	01	3,85
PAYS D'EXERCICE	TOGO	02	7,69
	SENEGAL	01	3,85
	RDC	03	11,54
	NIGER	02	7,69
	GUINEE	01	3,85
	COTE D'IVOIRE	06	23,08
	CAMEROUN	01	3,85
	BURKINA FASO	06	23,08
	BENIN	03	11,54
TCHAD	01	3,85	

*RDC = République Démocratique du Congo

La majorité des radiologues enquêtés 19 (73,08%) exerçaient leur art depuis aux moins cinq ans (Figure 1). Ils étaient également 73,08% (19 sur 26) à exercer la radiologie à la fois en public et en privé (figure 2).

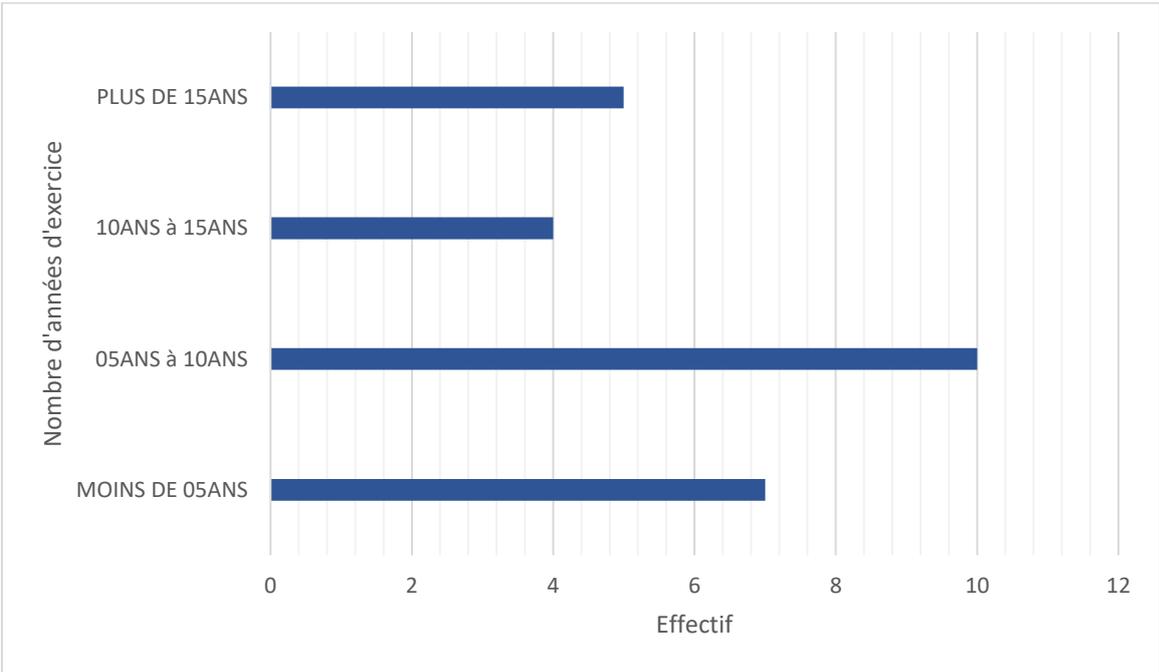


Figure 1 : Histogramme de la répartition des radiologues selon la durée d'exercice

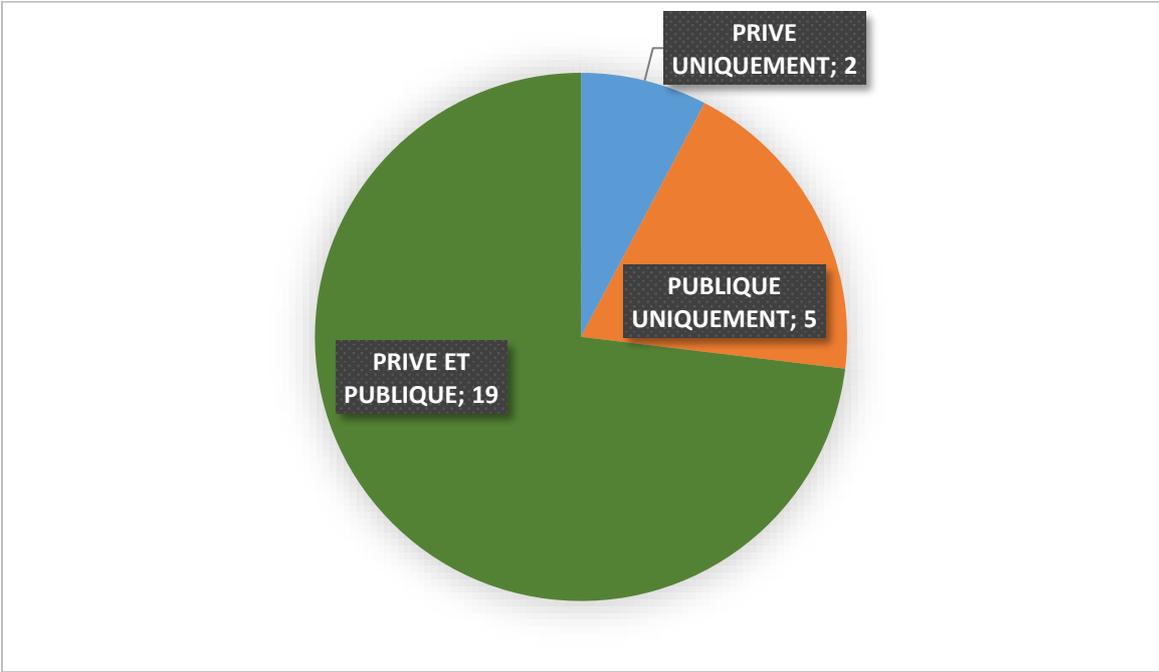


Figure 2 : Répartition des radiologues selon le mode d'exercice

Parmi les radiologues enquêtés, 19 (73,08%) signalaient n'avoir reçu aucune formation en imagerie médico-légale et post-mortem durant leur parcours de formation de base en radiologie et imagerie médicale.

2-2- Pratique de l'imagerie radiologique en médecine légale du vivant

Dans leur pratique, les radiologues d'Afrique subsaharienne francophone, signalent ne réaliser les examens d'imagerie en médecine légale du vivant que sur réquisition judiciaire dans 84,62% (22 radiologues), contre 15,38% (4 radiologues) qui déclarent ne pas en recevoir.

Les examens de radiographie standard étaient selon les radiologues, le type le plus fréquemment réalisé avec 42,60% (tableau II).

Tableau II : Répartition des techniques d'imagerie réalisée par les radiologues dans le cadre de la médecine légale du vivant

	NOMBRE	POURCENTAGE (%)
RADIOGRAPHIE	23	42,60
ECHOGRAPHIE	16	29,63
SCANNER	12	22,22
IRM*	02	03,70
AUTRES (CONE BEAM)	01	01,85

*IRM = Imagerie par Résonance Magnétique

Trois indications ont été citées par les radiologues dans le cadre des explorations demandées pour raison médico-légale sur le vivant. La première indication était le bilan de lésions corporelles, citée par 17 radiologues (37,04%), suivie de l'âge osseux et les objets dissimulés cités par 17 (31,48%).

Pour ce qui est des honoraires des radiologues pour les actes d'imagerie médico-légales du vivant, tous les 18 radiologues ayant donné de réponse facturaient l'acte de façon identique à celle des actes de diagnostic courant, ils ne pratiquaient pas de tarification spéciale pour l'imagerie médico-légale. Le paiement de ces honoraires étaient à la charge de la personne examinée, selon 34,62% des répondants, ou n'étaient simplement pas payés dans les mêmes proportions (tableau III).

Tableau III : Répartition en fonction du payeur des actes d'imagerie en médecine légale du vivant

	NOMBRE	POURCENTAGE (%)
PERSONNE EXAMINEE	09	34,62
PAS PAYE	09	34,62
JUSTICE	04	15,38
AUTRES*	04	15,38

AUTRES* = ETAT, HOPITAL, ORGANISME DEMANDEUR

2-3- Pratique en imagerie post-mortem ou thanatologique

Seulement 4 radiologues (15,38%) estiment avoir connaissance de la réalisation effective des actes d'imagerie post-mortem dans leur centre. Il s'agissait de radiographies dans la moitié des cas (2/4), du scanner selon un radiologue et de l'angioscanner également selon un radiologue. Les examens d'imagerie post-mortem étaient réalisés uniquement sur réquisition judiciaire selon trois radiologues sur quatre et à la fois pour une visée judiciaire et scientifique selon un radiologue sur quatre. Tout comme pour l'imagerie médico-légale du vivant, la facturation était celle des actes de diagnostic courant et la justice était l'organisme payeur que pour un radiologue sur quatre ; les actes n'étant pas payés dans selon deux radiologues ou payés par l'hôpital selon un radiologue.

Il n'existait pas de modalité d'imagerie uniquement dédiée à la thanatologie selon les quatre radiologues qui avait connaissance de la pratique dans leurs centres. Pour ces actes, ils donnaient des rendez-vous selon deux entre eux ou utilisaient les heures creuses notamment entre 12 heures et 14 heures (1/4) ou le soir après le service (1/4).

Pour ce qui est de l'interprétation des examens et l'évaluation des lésions sur les explorations en imagerie post-mortem, les radiologues le faisaient seuls selon trois entre eux contre un qui affirmaient que le médecin légiste le faisait seul.

Au sein de leurs équipes de radiologie, seulement cinq radiologues (19,23%) estiment avoir connaissance de la formation en imagerie thanatologique d'un des membres de l'équipe, contre douze (46,15%) qui estimaient qu'il n'y en avait pas et neuve (34,62%) qui déclarent ne pas savoir si il existe ou pas de formation. Cette formation, selon les cinq radiologues qui estimaient avoir connaissance d'un collègue formé dans leurs équipes, avait été acquise lors de stages hospitaliers (3/5) et de congrès internationaux (2/5).

2-4- Difficultés et perspectives de développement de l'imagerie médico-légale

Le tableau IV résume les différents obstacles retenus par les radiologues. Le manque de formation des radiologues était la raison la plus évoquée comme obstacle au développement de l'imagerie post-mortem.

Tableau IV : Répartition des obstacles possibles à l'imagerie post-mortem

	NOMBRE	POURCENTAGE (%)
MANQUE DE RADIOLOGUE	07	26,92
MANQUE DE FORMATION	14	53,85
PROBLEME DE CIRCULATION DES CORPS	09	34,61
COORDINATION ENTRE RADIOLOGUES ET LEGISTES	08	30,77
MANQUE D'INFORMATION DES MAGISTRATS	09	34,61
PROBLEME DE RENTABILITE POUR LE CENTRE	01	3,85
RETICENCE FINANCIERE DE LA JUSTICE	02	7,69
PROBLEME D'HYGIENE	07	26,92
MANQUE DE TEMPS	01	3,85
RETICENCE DU MANIPULATEUR	03	11,54
RETICENCE DU RADIOLOGUE	01	3,85
BARRIERES SOCIO-CULTURELLES	01	3,85

2-5- Connaissance de la place de l'imagerie post-mortem

De façon générale, les radiologues enquêtés estiment tous que l'imagerie médicale a un rôle en médecine légale. Ils sont seulement deux (7,69%) à penser que l'autopsie virtuelle peut remplacer l'autopsie conventionnelle, contre 23 (88,45%) qui sont d'avis contraire. Pour ce qui est de l'opportunité, la nécessité ou la justification d'une introduction de l'imagerie post mortem dans leur pratique professionnelle, seize (61,54%) y sont favorables, contre quatre (15,38%) défavorables (Tableau V).

Tableau V : Répartition des avis des radiologues sur la place de l'imagerie médico-légale

	OUI N(%)	NON N(%)	NE SAIS PAS N(%)
L'IMAGERIE MEDICALE A-T-ELLE UN ROLE EN MEDECINE LEGALE ?	26 (100)	0 (0)	0 (0)
L'IMAGERIE POST-MORTEM PEUT-ELLE REMPLACER L'AUTOPSIE CONVENTIONNELLE ?	2(7,69%)	23(88,45%)	1 (3,85)
L'INTRODUCTION DE L'IMAGERIE POST-MORTEM EST-ELLE JUSTIFIEE DANS VOTRE CONTEXTE DE TRAVAIL ?	16 (61,54)	4 (15,38)	6 (23,07)

En matière de pratique, la moitié de radiologues estiment le nombre d'actes d'imagerie médico-légale (thanatologique et de vivant) à moins de dix actes par an (Figure 3).

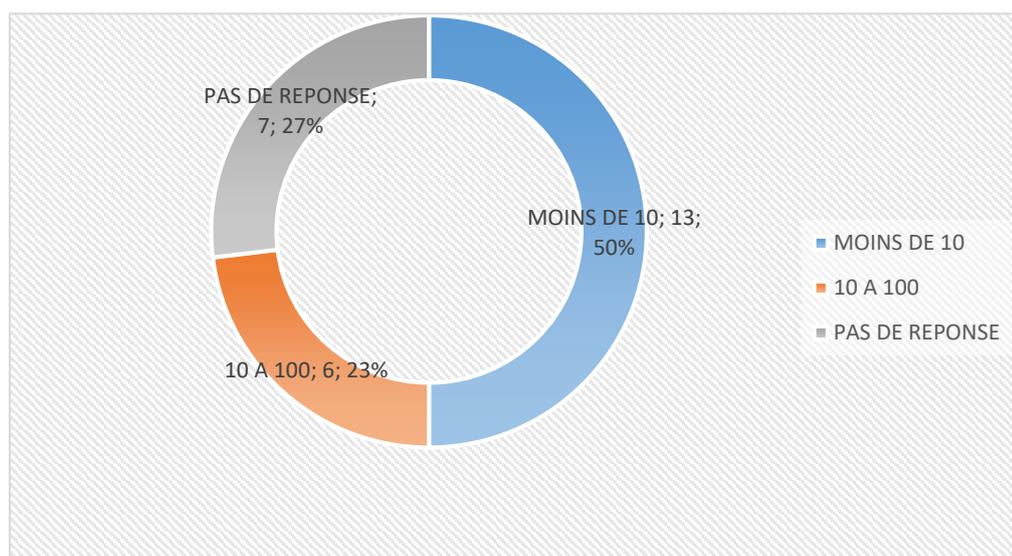


Figure 3 : Répartition de l'estimation du nombre d'actes d'imagerie médico-légale par an

2-6- La formation en imagerie médico-légale

La majorité (69,23%) des radiologues n'avaient pas connaissance d'une formation diplômante en imagerie médico-légale et thanatologique. Ils sont seize (61,54%) à exprimer un besoin en matière de formation.

2-7- Commentaires libres

- Aucun commentaire dans 84,61% des cas (22/26)
- Suggestion de faire des fiches adaptées aux internes dans 7,69% des cas (2/26)
- Suggestion de divulguer l'enquête le plus largement possible car sujet d'intérêt dans 3,85% des cas (1/26)
- Suggestion de la réalisation de cadres réglementaires pour la réalisation des actes d'imagerie post-mortem.

3- COMMENTAIRES ET DISCUSSIONS

De notre étude il ressort que l'Afrique subsaharienne regorge de plus de radiologues masculins (65,38%) que féminins. Ces radiologues majoritairement de nationalité ivoirienne et burkinabé (23,08%) exercent dans leur pays d'origine. La spécialisation en radiologie est faite de façon dominante sur le continent africain (96,15%) avec en tête de file la Côte d'Ivoire (50%) suivie du Togo (19,39 %). Seulement 3,85% de radiologues africains exerçant en Afrique sont formés en Europe (France).

L'expérience professionnelle des radiologues africains enquêtés est en moyenne de cinq à dix ans (38,46 %) et ces derniers exercent majoritairement dans le public et en privé (73,08 %). Notons que seulement 26,93 % ont eu une formation de base en imagerie médico-légale et post-mortem.

L'imagerie en réquisition judiciaire est réalisée dans 84,62 % de centres et repose essentiellement sur la radiographie standard, l'échographie et la tomodensitométrie. Les indications de cette imagerie en réquisition sont l'évaluation de l'âge osseux, le bilan de lésions corporelles et la recherche d'objets dissimulés. Ces explorations ne sont pas rémunérées ou le sont par la personne examinée.

L'imagerie post mortem n'est réalisée que dans 15,38 % de centres et elle est basée sur la radiographie standard (50 %) et la tomodensitométrie (25 %) comparativement à l'étude GRAVIT [16] où 93 % de centre réalisaient l'imagerie post mortem basée essentiellement sur le scanner (60 %). Elle est souvent réalisée uniquement en cas de réquisition judiciaire (75 %) comparativement au GRAVIT (53 % uniquement sur réquisition judiciaire) et n'est pas payée (50 %). Seulement 19,23 % de membres des équipes de radiologues ont reçu une formation en thanatologie contre 59 % pour le GRAVIT et cette formation a été faite uniquement lors de stages hospitaliers et congrès internationaux alors que pour le GRAVIT c'était le DU

(diplôme...) imagerie médico-légale, DU réparation juridique du dommage corporel (Paris Descartes) DU imagerie forensique, les Cours francophones sur l'autopsie virtuelle, Marseille (Pr Guillaume Gorincour) des Ateliers pratiques (workshops) Congrès nationaux (JFR 2013-2014) Congrès internationaux (International Society of forensic radiology imaging) Virtopsy course Zurich (Pr Michael Thali).

Dans notre étude, aucun centre ne dispose de modalité d'imagerie dédiée à la thanatologie et l'accès à la salle d'imagerie se faisait sur rendez-vous (50 %), l'après-midi (25 %) ou le soir (25 %) comparativement au GRAVIT où 20 % de centres disposaient de modalités d'imagerie dédiée mais les examens sont également faits le soir ou sur rendez-vous.

Le médecin légiste n'a assisté qu'à 25 % des examens à la console et l'évaluation des lésions était faite par le radiologue seul dans 75 % des cas ; ceci est quasi identique au GRAVIT où le médecin légiste était à la console dans 29 % des cas et le radiologue seul faisait l'évaluation des lésions dans 63 % des cas.

Le manque de formation en imagerie thanatologique, le problème de circulation des corps, le manque d'information des magistrats, le manque de coordination entre radiologue et légiste, le manque de radiologue et le problème d'hygiène étaient perçus comme les obstacles possibles à l'imagerie thanatologique.

Tous les radiologues enquêtés estiment que l'imagerie médicale a un rôle en médecine légale et 61,54 % estiment qu'elle est justifiée en pratique mais seulement 07,69 % estiment qu'elle peut remplacer l'autopsie conventionnelle.

Moins du tiers (30,77 %) des radiologues enquêtés savent l'existence d'une formation diplômante en imagerie thanatologique et médico-légale et 61,54 % estiment avoir besoin de cette formation tout comme au GRAVIT (77 %).

CONCLUSION

Il ressort de ce travail que peu de radiologues ont eu une formation de base en imagerie forensique. Les radiologues enquêtés sont unanimes sur le rôle de l'imagerie médicale dans la démarche forensique. L'imagerie en médecine légale du vivant est de réalisation fréquente et repose sur la radiographie standard, l'échographie et la tomodensitométrie. Ses indications sont l'évaluation de l'âge osseux, le bilan de lésions corporelles et la recherche d'objets dissimulés.

L'imagerie thanatologique est par contre très peu prescrite et repose sur la radiographie et la tomodensitométrie. Aucun centre ne dispose de modalités d'imagerie dédiée à la thanatologie. Elle souffre du manque de formation de radiologues et manipulateurs, du problème de circulation des corps, du problème d'hygiène, du manque d'information des magistrats et de l'absence de coordination entre radiologues et légistes.

L'imagerie forensique en général en Afrique subsaharienne est encore peu développée et son émergence nécessite un cadre formel de discussion dans les sociétés savantes de radiologie d'Afrique, une formation des radiologues et manipulateurs et une collaboration des légistes et magistrats.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. Brogdon BG. Forensic radiology. Boca Raton, Fla : CRC, 1998.
2. Vogel H. Gewalt im Röntgenbild : Befunde bei Krieg, Folter und Verbrechen. *Echomed* 1997;41:13-42.
3. Beck NE, Hale JE. Cocaine «body packers». *Br J Surg* 1993;80:1513-6.
4. Hergan K, Kofler K, Oser W. Drug smuggling by boy packing : What radiologists should know about it. *Eur Radiol* 2004;14:736-42.
5. Donchin Y, Rivkind AI, Bar-Ziv J, et al. Utility of postmortem computed tomography in trauma victims. *J Trauma* 1994;37:552-5.
6. Oliver WR, Chancellor AS, Soltys M, et al. Three-dimensional reconstruction of a bullet path : Validation by computed radiography. *J Forensic Sci* 1995;40:321-4.
7. Farkash U, Scope A, Lynn M, et al. Preliminary experience with postmortem computed tomography in military penetrating trauma. *J Trauma* 2000;48:303-8.
8. Kasahara S, Makino Y, Hayakawa M, Yajima D, Ito H, Iwase H. Diagnosable and non-diagnosable causes of death by post-mortem computed tomography: a review of 339 forensic cases. *Leg Med (Tokyo)* 2012;14:239–245.
9. Levy AD, Harcke HT, Getz JM, Mallak CT (2009) Multidetector computed tomography findings in deaths with severe burns. *Am J Forensic Med Pathol* 30:137–141.

10. O'Donnell C, Iino M, Mansharan K, Leditscke J, Woodford N. Contribution of postmortem multidetector CTscanning to identification of the deceased in a mass disaster: Experience gained from the 2009 Victorian bushfires. *Forensic Sci Int* 2011; 205:15–28.
11. Thali MJ, Yen K, Schweitzer W et al. Virtopsy, a new imaging horizon in forensic pathology: virtual autopsy by post-mortem multislice computed tomography (MSCT) and magnetic resonance imaging (MRI)—a feasibility study. *J Forensic Sci* 2003; 48:386–403.
12. Grabherr S, Gygax E, Sollberger B, et al. Two-step postmortem angiography with a modified heart-lung machine : Preliminary results. *Am J Roentgenol* 2008;190: 345-51.
13. Grabherr S, Djonov V, Friess A, et al. Postmortem angiography after vascular perfusion with diesel oil and a lipophilic contrast agent. *Am J Roentgenol* 2006;187: W515-W523.
14. Grabherr S, Mangin P, Dominguez A. L'angio-CT post-mortem : un nouvel outil diagnostique. *Rev Med Suisse* 2011; volume 7. 1507-1510.
15. Grabherr S, Grimm J, Dominguez A, Vanhaebost J, Mangin P. Advances in post-mortem CT-angiography. *Br J Radiol* 2014;87:20130488.
16. Dumousset E, Souffron V, Macri F, Ben Salem D, Gorincour G, Dedouit F. Imagerie post-mortem en France : état des lieux en 2017. *J Radiol Diagn Inter* 2017;98: 225—235.
17. Kettner M, Ramsthaler F, Grabherr S, Heinemann A, Birngruber CG, Verhoff MA. Forensische Bildgebung im deutschsprachigen Raum : eine Bestandsaufnahme (Forensic radiology in Austria, Switzerland and Germany : a status report). *Rechtsmed* 2017 ;27:407-413.
18. Okpo Nassoua A. Etude des déterminants du refus de l'autopsie en Côte d'Ivoire. *Eur Sci J* 2016 ;12(17) :128-148.

ANNEXES

FICHE D'ENQUETE

1. Vous êtes de quel pays ? :.....
2. Sexe Masculin Féminin
3. Depuis combien de temps pratiquez-vous la radiologie ?
<5 ans 5-10 ans 10-15 ans >15 ans
4. Dans quel cadre exercez-vous votre activité ?
Privé uniquement
Publique uniquement
Privé et Publique (vacation)
5. Dans quel pays avez-vous fait votre formation de base en radiologie ?
6. Avez-vous abordé l'imagerie médico-légale et post-mortem lors de votre formation de base en radiologie (DES, CES, autres) ? Oui Non

En médecine légale du vivant

7. A votre connaissance, des explorations sur le vivant (non post-mortem) sont-elles réalisées dans votre centre dans le cadre d'une réquisition judiciaire (médecine légale) ? Oui Non
8. Si oui, de quelle technique d'imagerie s'agit-il? (plusieurs choix possibles)
Radiographie,
Echographie,
Scanner,
IRM,
Autre (préciser).....
9. Quelles en sont les indications ? (plusieurs choix possibles)
Détermination de l'âge (âge osseux)
Bilan des lésions corporelles
Recherche d'objet dissimulé
Autre (préciser).....
10. Comment êtes-vous payé pour ces actes ?
 - Par qui ? Par la justice la personne examinée ou Autre (préciser).....
 - Combien ? Equivalent de l'examen en situation clinique normale ou Forfait spécial

En thanatologie (post-mortem)

11. A votre connaissance, des explorations post-mortem sont-elles réalisées dans votre centre?
Oui Non
12. Si oui, quelles techniques d'imagerie sont utilisées ? (plusieurs choix possibles)

Radiographie post-mortem,

Echographie post-mortem,

Scanner post-mortem,

IRM post-mortem,

Angioscanner post-mortem,

13. Comment ces examens sont-ils réalisés?

Uniquement sur réquisition judiciaire

Uniquement à visée scientifique

A visée judiciaire ou scientifique

14. Comment êtes-vous payé pour ces actes ?

- Par qui ? Par la justice Par les parents de la victime Autre (préciser).....

- Combien ? Equivalent de l'examen en situation clinique normale ou Forfait spécial

15. Quelqu'un dans votre équipe a-t-il suivi une formation spécifique au préalable? Oui Non

16. Si oui, laquelle?

• DU/DIU

• Ateliers pratiques (workshops)

• Congrès nationaux

• Congrès internationaux

• Stage hospitalier (DFSM/DFMSA ou AFS/AFSA)

17. Disposez-vous d'une modalité d'imagerie dédiée uniquement à cette activité (imagerie post-mortem) ? Oui Non

18. Si non, comment est organisé l'accès à la modalité?

Le matin

Entre 12-14H

Le soir

Autres (préciser).....

19. Le(s) médecin(s) légiste(s) assistent-ils à l'examen à la console? Oui Non

20. Qui évaluent les lésions ?

- le médecin légiste,

- le radiologue

- les deux

21. Quel type d'obstacle pensez-vous que la pratique d'imagerie post-mortem puisse rencontrer dans votre pays ? (plusieurs réponses possibles)

- Réticence des manipulateurs

- Réticence de radiologues
- Manque de radiologue,
- Manque de formation,
- Manque de temps
- Problème d'hygiène
- Problème de la circulation des corps et du brancardage
- Temps machine, organisation de la programmation de ces examens
- Réticence des médecin-légistes,
- Problème de coordination entre radiologues et médecins légistes
- Manque d'information auprès des magistrats
- Problème de rentabilité pour le centre
- Réticence financière de la justice
- Autres

De façon générale

22. A votre avis, l'imagerie médicale a-t-elle un rôle en médecine légale ?

Oui Non Ne sais pas

23. A votre avis l'imagerie post-mortem peut-elle remplacer l'autopsie conventionnelle ?

Oui Non Ne sais pas

24. L'introduction de l'imagerie post-mortem est-elle justifiée dans votre contexte de travail ?

Oui Non Ne sais pas

25. Dans votre centre, les examens d'imagerie à visée médico-légale (du vivant et thanatologique) peuvent être estimés à?

Moins de 10/an

10-100/an

100-200/an

Plus de 200/an

26. Avez-vous connaissance d'une formation diplômante à l'imagerie thanatologique et médico-légale ? Oui Non

27. Etes-vous intéressé par une formation diplômante à l'imagerie thanatologique et médico-légale? Oui Non

Commentaires libres:

RESUME

INTRODUCTION : La radiologie forensique est l'utilisation de la technique de radiologie en médecine légale. Devant l'essor de l'imagerie thanatologique et l'absence de cadre formel de discussion sur le sujet en Afrique subsaharienne, nous avons réalisé une enquête sur les connaissances et pratiques de la radiologie forensique en Afrique francophone.

METHODE ET RESULTATS : Il s'est agi d'une étude transversale analytique portant sur les fiches d'enquête préétablies testées sur 3 radiologues volontaires par email. Les JFR et l'assemblée du CERF 2019 de Paris du 10 au 14 octobre nous a servi de cadre d'étude. L'étude a inclus 26 radiologues africains formés sur le continent (96,15%) et y exerçant (100%). Peu de radiologues (26,93%) ont eu une formation de base en imagerie forensique et seuls 19,23% ont eu une formation en imagerie thanatologique. L'imagerie en médecine légale du vivant est fréquemment réalisée (84,62%) de centres et repose sur la radiographie standard, l'échographie et la tomodensitométrie. Ses indications sont l'évaluation de l'âge osseux, le bilan de lésions corporelles et la recherche d'objets dissimulés. L'imagerie thanatologique peu prescrite (15,38% de centre), repose sur la radiographie standard et la tomodensitométrie et n'est sollicitée qu'en réquisition judiciaire sans être rémunérée. Aucun centre ne dispose de modalités d'imagerie dédiée à la thanatologie. L'imagerie thanatologique souffre du manque de formation de radiologues et manipulateurs, du problème de circulation des corps, du problème d'hygiène, du manque d'information des magistrats et de l'absence de coordination entre radiologues et légistes. Tous les radiologues enquêtés estiment que l'imagerie médicale a un rôle en médecine légale et très peu (07,69%) estiment qu'elle peut remplacer l'autopsie conventionnelle. Le besoin d'une formation diplômante en imagerie thanatologique et médico-légale est exprimé par la majorité de ces radiologues.

CONCLUSION : L'imagerie forensique en Afrique subsaharienne est encore peu développée et son émergence nécessite un cadre formel de discussion dans les sociétés savantes de radiologie d'Afrique, une formation des radiologues et manipulateurs et une collaboration des légistes et magistrats.

MOTS CLES : Afrique, imagerie, forensique, thanatologie, radiologue, légiste, autopsie.