

Les obstacles à la formation continue des professionnels de santé en imagerie médicale dans les structures sanitaires de Kinshasa, République Démocratique du Congo.

Obstacles to the continuous professional development of medical imaging practitioners within the healthcare facilities of Kinshasa, Democratic Republic of Congo.

Madeleine KANTUMBE ESHIBA^{1a*}, Jules MOTI KANGITE^{1b}, Remy KAZADI KANYINDA^{1a}, Samuel NZENGU BAPIDIA^{1c}, Jean Paul KOTO-Te-NYIWA NGBOLUA^{2a}, Eugenie HAMULI KABALI^{1a}, Jean TSHIBOLA MUKAYA^{2b}

^{1a}Section Imagerie Médicale, Institut Supérieur des Techniques Médicales de Kinshasa, République Démocratique du Congo ;

^{1b}Section Santé communautaire, Institut Supérieur des Techniques Médicales de Kinshasa, République Démocratique du Congo ;

^{1c}Section Sage-femme, Institut Supérieur des Techniques Médicales de Kinshasa, République Démocratique du Congo ;

^{2a}Département de Biologie, Faculté des Sciences, Université de Kinshasa, République Démocratique du Congo ;

^{2b}Département Imagerie Médicale, Faculté de Médecine, Université de Kinshasa, République Démocratique du Congo

RESUME:

Le domaine de l'imagerie médicale subit une mutation technologique accélérée, caractérisée par l'intégration de l'intelligence artificielle, le déploiement de techniques d'imagerie de pointe ainsi que l'émergence de nouvelles exigences relatives à la radioprotection. En République Démocratique du Congo, l'accès à la formation continue demeure lacunaire. L'objectif poursuivi était d'identifier les obstacles de la formation continue des professionnels de santé en imagerie médicale dans les structures à Kinshasa. la présente étude, de nature quantitative, descriptive et à visée analytique, les données collectées ont été analysées par le logiciel SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) version 25 pour l'analyse statistique. 32,5 % des techniciens en imagerie médicale ont fait au moins une fois la formation continue. Toutefois, les principaux obstacles de la formation continue étaient : la tranche d'âge : de 35 à 44 (OR = 25,758 ; IC95 % [3 157 – 210 186] ; p = 0,002), et aussi la tranche d'âge de 45 à 54 ans (OR = 8,008 ; IC95 % [1 380 – 46 464] ; p = 0 020 manque de soutien institutionnel : (OR = 3,024 ; IC95 % [1 102 – 8 302] ; p = 0 032). le renforcement des politiques institutionnelles, l'accroissement du soutien organisationnel et l'intégration des outils numériques constituent des conditions essentielles afin d'améliorer l'accessibilité et l'efficacité de la formation continue des professionnels de santé en imagerie médicale.

Mots clés : obstacles, formation continue, professionnels, santé, imagerie médicale

ABSTRACT :

The field of medical imaging is currently undergoing an accelerated technological metamorphosis, characterized by the integration of artificial intelligence, the deployment of advanced imaging modalities, and the emergence of novel requirements concerning radiation protection. Within the Democratic Republic of the Congo, access to continuing education remains deficient. Consequently, the objective of this study was to identify the impediments to the continuing professional development of medical imaging practitioners within healthcare facilities in Kinshasa. This study, which is quantitative, descriptive, and analytical in nature, utilized the SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) version 25 software for the statistical analysis of the collected data. It was observed that 32.5 % of medical imaging technicians had participated in continuing education on at least one occasion. Nevertheless, the primary obstacles to such training were identified as follows: the age cohort of 35 to 44 years (OR = 25,758 ; IC95 % [3 157 - 210 186] ; p = 0,002), the age cohort of 45 to 54 years (OR = 8,008 ; IC95 % [1 380 - 46 464] ; p = 0 020), and a lack of institutional support (OR = 3,024 ; IC95 % [1 102 - 8 302] ; p = 0 032). The reinforcement of institutional policies, the augmentation of organizational support, and the integration of digital tools constitute essential conditions for enhancing the accessibility and efficacy of continuing education for medical imaging healthcare professionals.

Keywords: obstacles, continuing education, professionals, health, medical imaging Abstract

*Adresse des Auteur(s)

Madeleine KANTUMBE ESHIBA, Section Imagerie Médicale, Institut Supérieur des Techniques Médicales de Kinshasa, République Démocratique du Congo ;

E-mail : madeleineeshiba@gmail.com

Tél : +243 850140680 ;

Jules MOTI KANGITE, Section Santé communautaire, Institut Supérieur des Techniques Médicales de Kinshasa, République Démocratique du Congo ;

Remy KAZADI KANYINDA, Section Imagerie Médicale, Institut Supérieur des Techniques Médicales de Kinshasa, République Démocratique du Congo ;

Samuel NZENGU BAPIDIA, Section Sage-femme, Institut Supérieur des Techniques Médicales de Kinshasa, République Démocratique du Congo ;

Jean Paul KOTO-Te-NYIWA NGBOLUA, Département de Biologie, Faculté des Sciences, Université de Kinshasa, République Démocratique du Congo ;

Eugenie HAMULI KABALI, Section : Imagerie Médicale, Institut Supérieur des Techniques Médicales de Kinshasa, République Démocratique du Congo ;

Jean TSHIBOLA MUKAYA, Département Imagerie Médicale, Faculté de Médecine, Université de Kinshasa, République Démocratique du Congo

I. INTRODUCTION

L'imagerie médicale occupe une position stratégique au sein des systèmes de santé contemporains, constituant un instrument fondamental d'aide à la décision clinique. Elle intervient tant dans le diagnostic précoce et l'orientation thérapeutique que dans le suivi évolutif des processus pathologiques. La fiabilité des examens d'imagerie conditionne directement la pertinence des décisions médicales et, par conséquent, la qualité globale des soins dispensés aux patients (Arrivé et al., 2022).

Ce domaine est toutefois caractérisé par une mutation technologique accélérée. L'intégration progressive de l'intelligence artificielle dans l'interprétation iconographique, le perfectionnement de l'imagerie tridimensionnelle, ainsi

Les obstacles à la formation continue des professionnels...

que le développement de techniques hybrides combinant diverses modalités d'exploration a profondément modifié les pratiques professionnelles. Ces innovations ne se limitent pas à une amélioration instrumentale ; elles engendrent également une évolution des modes de raisonnement diagnostique, des protocoles d'examen et des responsabilités professionnelles.

En conséquence, cette évolution technologique induit une redéfinition constante des compétences requises. Le professionnel en imagerie ne se cantonne plus à la simple manipulation technique des dispositifs ; il doit désormais maîtriser les algorithmes d'aide à la décision et les logiciels complexes, tout en intégrant les paramètres avancés de radioprotection et en collaborant au sein d'équipes pluridisciplinaires (Tardif, 2012). Cette transformation qualitative de la fonction rend obsolète toute conception statique de la formation initiale.

Ainsi, la formation continue ne s'apparente plus à une option, mais s'impose comme une exigence structurelle incontournable. Elle constitue un mécanisme essentiel d'adaptation permanente, permettant de réduire l'écart entre l'innovation technologique et les compétences opérationnelles (Frenk et al., 2010). En l'absence d'une actualisation régulière des savoirs, un risque majeur de désynchronisation s'établit entre les capacités techniques des équipements et les compétences effectives des praticiens, ce qui est susceptible de compromettre la qualité diagnostique, d'accroître la probabilité d'erreurs et de porter atteinte à la sécurité des patients (Pinto et al., 2019).

Néanmoins, sa mise en œuvre effective demeure entravée par diverses contraintes, telles que les limitations budgétaires, la surcharge professionnelle, le déficit en infrastructures spécialisées ou encore l'absence de planification stratégique - obstacles particulièrement prononcés dans les contextes à ressources limitées (Campbell et al., 2018 ; Kruk et al., 2018). En République Démocratique du Congo, ces difficultés sont amplifiées par les disparités régionales ainsi que par une dépendance fréquente vis-à-vis d'initiatives ponctuelles ou de partenariats externes.

Cette situation met en lumière une tension fondamentale : d'une part, l'impératif constant de perfectionnement professionnel et, d'autre part, la faiblesse structurelle caractérisant les dispositifs existants de formation continue. Ce décalage risque alors de générer des inégalités notables en matière de compétence entre établissements et praticiens, compromettant ainsi tant l'équité que la qualité globale des services offerts (Arrivé et al., 2022).

Par ailleurs, cette problématique s'inscrit dans une dynamique plus large relative à la gouvernance des

ressources humaines en santé. Les études portant sur l'attractivité et la rétention du personnel démontrent que les opportunités offertes pour le développement professionnel constituent un facteur déterminant de la motivation et de l'engagement. La formation continue dépasse donc sa dimension strictement technique pour exercer un rôle clé dans la valorisation professionnelle, la reconnaissance institutionnelle ainsi que dans la stabilisation durable des équipes.

Il apparaît dès lors indispensable d'entreprendre une analyse rigoureuse des enjeux et des bénéfices associés à la formation continue en imagerie médicale, afin d'identifier les leviers susceptibles d'en optimiser tant l'efficacité que la pérennité dans le contexte spécifique de Kinshasa.

L'imagerie médicale se situe à la confluence de l'innovation technologique et des exigences cliniques. Toute avancée technique requiert une adaptation immédiate des pratiques professionnelles (Tardif, 2012).

Cependant, malgré l'importance stratégique accordée à la formation continue, son organisation demeure fréquemment fragmentée et insuffisamment institutionnalisée dans de nombreux établissements de santé en République Démocratique du Congo (Campbell et al., 2018 et OMS 2018).

Cette réalité soulève plusieurs questionnements fondamentaux : la formation continue est-elle véritablement accessible à l'ensemble des professionnels en imagerie médicale ? Répond-elle adéquatement aux besoins induits par les technologies émergentes ? Génère-t-elle un impact mesurable sur la qualité des pratiques ainsi que sur la sécurité des patients ? Quels sont les facteurs facilitants et les obstacles structurels influençant sa mise en œuvre ? Sur le plan scientifique, l'absence de données empiriques contextualisées limite la compréhension des dynamiques spécifiques au système de santé congolais (Kruk et al., 2018).

Cette étude avait pour objectif d'identifier les obstacles associés à la participation à la formation continue chez les professionnels de santé exerçant dans les services d'imagerie médicale à Kinshasa.

II. MATERIEL ET METHODES

II.1. Milieu de l'étude

La présente investigation a été conduite au sein des services d'imagerie médicale de diverses entités sanitaires localisées dans la ville de Kinshasa, capitale de la République Démocratique du Congo.

La sélection de ce cadre d'étude est justifiée par la densité substantielle des équipements d'imagerie médicale (radiographie, échographie, scanner, IRM) ; par l'hétérogénéité des structures sanitaires (hôpitaux publics, cliniques privées, cabinets de radiologie) ; ainsi que par la fonction stratégique occupée par Kinshasa dans l'organisation des soins spécialisés à l'échelle nationale.

L'étude a embrassé les quatre districts de la ville (Mont-Amba, Funa, Tshangu et Lukunga), de manière à garantir une diversité tant institutionnelle que géographique des structures intégrées.

II.2. Type d'étude

La présente recherche s'inscrit dans une démarche de nature quantitative, adoptant un dessein descriptif à visée analytique. Elle tend à identifier les obstacles entravant la formation continue des professionnels de santé spécialisés en imagerie médicale au sein des structures situées à Kinshasa.

Ce parti pris méthodologique permet non seulement d'estimer la fréquence des phénomènes faisant l'objet de l'étude, mais également d'élucider les corrélations existantes entre les variables explicatives et la participation effective à la formation continue.

II.3. Population cible

La population cible de cette étude est constituée de l'ensemble de responsables ou chefs de service d'imagerie médicale de Kinshasa

II.4. Critères de sélection

Inclusion

Ont été inclus dans l'étude les participants répondant aux critères suivants :

- Exercer dans un service d'imagerie médicale à Kinshasa ;
- Avoir une ancienneté professionnelle d'au moins deux ans ;
- Etre présent au moment de l'enquête ;
- Avoir donné un consentement libre et éclairé pour participer à l'étude.

Exclusion

Ont été exclus de l'étude :

- Les professionnels absents ou ayant refusé de participer à cette étude ;
- Les questionnaires incomplets ou non exploitables.

II.5. Echantillonnage et taille de l'échantillon

• Mode d'échantillonnage

Un échantillonnage non probabiliste par choix raisonné a été mis en œuvre. Cette méthodologie consiste à procéder à la sélection des participants en fonction de leur disponibilité ainsi que de leur pertinence au regard de l'objet de la recherche.

Il convient de préciser que, par conséquent, cet échantillonnage ne permet pas une généralisation statistique des résultats à l'ensemble de la population ; néanmoins, il demeure adapté à une étude exploratoire visant à appréhender les obstacles relatifs à la formation continue.

• Taille de l'échantillon

La taille de l'échantillon est fixée à 120 participants.

Les structures sanitaires ont été sélectionnées dans les différentes communes de Kinshasa, avec un objectif d'environ cinq structures par commune lorsque cela était possible. Dans les communes disposant de peu de structures, un ajustement a été réalisé en complétant avec d'autres structures du même district.

II.6. Instruments et procédures de collecte des données

Instrument de collecte

Les données ont été recueillies à l'aide d'un questionnaire structuré élaboré sur base :

- Du modèle de développement des compétences de Tardif ;
- Du modèle d'évaluation de Kirkpatrick ;
- Des principes andragogiques de Knowles.

Le questionnaire comprenait :

- Des variables sociodémographiques et professionnelles ;
- Des questions relatives à l'accès à la formation continue ;
- Des items portant sur les obstacles rencontrés ;
- Des échelles d'évaluation des perceptions et des bénéfices de la formation continue.

Procédure de collecte

La collecte des données s'est déroulée en présentiel dans les structures sélectionnées, afin de garantir un bon taux de

Les obstacles à la formation continue des professionnels...

réponse et de faciliter la compréhension des questions par les participants.

II.7. Validité et fidélité de l'instrument

La validité de contenu du questionnaire a été assurée par une évaluation préalable par des experts dans le domaine de la santé et de la recherche.

Un pré-test a été réalisé dans quelques structures sanitaires afin d'identifier et de corriger les éventuelles ambiguïtés. Les ajustements apportés ont permis d'améliorer la clarté et la compréhension des items. Le taux des réponses au tour de 80%.

La fidélité de l'instrument a été jugée satisfaisante dans la mesure où les résultats obtenus lors du pré-test étaient cohérents avec ceux de l'enquête principale.

II.8. Variables de l'étude

- **Variable dépendante**

Participation à la formation continue (Oui / Non)

- **Variables indépendantes**

Caractéristiques sociodémographiques : âge, sexe, etc

Caractéristiques professionnelles : profession, ancienneté, type de structure.

Facteurs liés aux obstacles : manque de temps, charge de travail, contraintes financières, manque de soutien institutionnel, insuffisance de l'offre de formation, niveau d'encouragement institutionnel

II.9. Analyse des données

Les données collectées ont été saisies et traitées à l'aide du logiciel Microsoft Excel pour la saisie initiale, puis transférées vers le logiciel SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) version 25 pour l'analyse statistique.

Les analyses réalisées ont compris des statistiques descriptives (effectifs et pourcentages), une analyse bivariable à l'aide du test du Chi² pour étudier les associations entre variables et une analyse multivariée par régression logistique pour identifier les facteurs associés au manque de formation continue.

Le seuil de significativité statistique a été fixé à $p < 0,05$.

II.10. Considérations éthiques

La participation à l'étude était volontaire. Le consentement éclairé des participants a été obtenu avant la collecte des données.

L'anonymat et la confidentialité des informations recueillies ont été strictement respectés. Les données ont été utilisées uniquement à des fins scientifiques.

II.11. Limites de l'étude

Cette étude présente certaines limites. L'utilisation d'un échantillonnage non probabiliste limite la généralisation des résultats. Le recours à un questionnaire déclaratif peut introduire un biais d'information. De plus, le caractère transversal ne permet pas d'établir des relations causales. Enfin, certaines variables contextuelles n'ont pas été prises en compte.

III. RESULTATS

Tableau 1. Caractéristiques sociodémographiques et professionnelles

VARIABLES	MODALITES	n (120)	%
Sexe	Masculin	68	56,7
	Féminin	52	43,3
Tranche d'Age	25 - 34 ans	44	36,7
	35 - 44 ans	38	31,7
	45 - 54 ans	24	20,0
	55 ans et plus	14	11,7
Niveau d'étude	Technicien gradué	72	60,0
	Technicien licencié	41	34,2
Ancienneté	Maîtrise	7	5,8
	Moins de 5 ans	27	22,5
	5 - 10 ans	45	37,5
	11 - 20 ans	29	24,2
Secteur d'activité	Plus de 20 ans	19	15,8
	Structure Publique	39	32,5
	Structure Privée	58	48,3
	Structure Confessionnelle	23	19,2

Ce tableau met en évidence une prédominance de la population masculine, laquelle représente 56,7 % de l'échantillon, par opposition aux 43,3 % de femmes recensées parmi les professionnels de santé en imagerie médicale ayant participé à l'enquête. La majeure partie des sujets appartient à la strate d'âge comprise entre 25 et 34 ans (36,7%), ce qui témoigne d'une population caractérisée par une relative jeunesse et une activité professionnelle soutenue. En outre, les techniciens gradués constituent le groupe le plus représenté (60,0 %), avec une ancienneté majoritairement située dans l'intervalle de 5 à 10 ans (37,5 %), tandis que les structures privées s'imposent comme le principal milieu d'exercice des répondants (48,3 %).

Tableau 2. Accès à la formation continue

VARIABLES	MODALITES	n (120)	%
Avoir suivi la formation continue	Oui	39	32,5
	Non	81	67,5
Fréquence de participation	MODALITES	n (39)	%
	Au moins une fois	16	41
Type de formation	Tous les 2 à 3 ans	7	18
	Rarement	16	41
	MODALITES	n (39)	%
	Radio protection	17	43,6
	Nouvelles technologie et équipement	10	25,6
	Imagerie avancée (IRM, Scanner,...)	5	12,8
	Qualité et sécurité des soins	5	12,8
	Gestions des risques	1	2,6
	Analyse des images	1	2,6

Le tableau 2 met en exergue le fait que la majorité des professionnels interrogés n'ont jamais bénéficié d'un dispositif de formation continue, représentant ainsi 67,5 %, tandis qu'une proportion restreinte de 32,5 % déclare y avoir pris part. En ce qui concerne la fréquence de ces activités, il ressort que 41% des répondants ont suivi une formation au moins une fois, une proportion identique se caractérisant par une participation rare, alors que seulement 18 % suivent une formation tous les 2 à 3 ans. Les thématiques les plus fréquemment sollicitées concernent la radioprotection (43,6 %) ainsi que les nouvelles technologies et équipements (25,6 %), tandis que les domaines spécialisés, tels que l'imagerie avancée, la gestion des risques et l'analyse des images, demeurent faiblement représentés.

Ces résultats montrent que les formations suivies sont principalement orientées vers les aspects techniques et sécuritaires de la pratique radiologique, alors que d'autres domaines essentiels du développement professionnel restent insuffisamment couverts.

Tableau 3. Besoins et perspective

VARIABLES	MODALITES	n 120	%
Télé radiologie	Oui	35	29,2
	Non	85	70,8
Radio protection	Oui	100	83,3
	Non	20	16,7
Qualité et sécurité des soins	Oui	76	63,3
	Non	44	36,7
Imagerie à faible dose	Oui	64	53,3
	Non	56	46,7
Intelligence artificielle en IM	Oui	47	39,2
	Non	73	60,8
Communication avec les patients	Oui	54	45,0
	Non	66	55,0
IRM DE nouvelle génération	Oui	76	63,3
	Non	44	36,7
Imagerie 3D et 4D	Oui	60	50,0
	Non	60	50,0
Radio interventionnelle	Oui	42	35,0
	Non	78	65,0

favorable au développement de formation continue en ligne	Oui	100	83,3
	Non	10	8,3
	Sans opinion	10	8,3

Ce tableau met en exergue un intérêt manifeste des professionnels pour le renforcement des compétences relatives à la radioprotection (83,3 %), ainsi qu'en ce qui concerne la qualité et la sécurité des soins et l'IRM de nouvelle génération (63,3 % chacun). Les besoins identifiés en imagerie à faible dose (53,3 %), en imagerie 3D et 4D (50,0 %) et en communication avec les patients (45,0 %) témoignent, par conséquent, d'une volonté d'adaptation aux mutations technologiques et relationnelles inhérentes au domaine. Par ailleurs, une large majorité des répondants (83,3 %) se montre favorable au développement de la formation continue en ligne, celle-ci étant perçue comme une modalité accessible visant l'optimisation des compétences professionnelles en imagerie médicale.

III.1. Analyse bivariée

Tableau 4. Relation entre les variables sociodémographiques et formation continue

Variables	Modalités	Formation continue				X2	p
		Oui	%	Non	%		
		39		81			
Sexe	Masculin	28	71,8	40	49,4	4,51	0,034
	Féminin	11	28,2	41	50,6		
Niveau d'étude	Technicien gradué	17	43,6	55	67,9	6,96	0,031
	Technicien licencié et maîtrise	22	56,4	26	32,1		
Tranche d'âge	≤ 34 ans	11	28,2	32	39,5	17,57	0,002
	35 - 44 ans	7	17,9	31	38,3		
	45 - 54 ans	10	25,6	14	17,3		
	55 ans et plus	11	28,2	4	4,9		
Type de structure	Structure Publique	18	46,2	21	25,9	5,16	0,076
	Structure Privée	16	41,0	42	51,9		
	Structure Confessionnelle	5	12,8	18	22,2		
Ancienneté	Moins de 5 ans	4	10,3	23	28,4	20,67	0,000
	5 - 10 ans	8	20,5	37	45,7		
	11 - 20 ans	16	41,0	13	16,0		
	Plus de 20 ans	11	28,2	8	9,9		

L'analyse des facteurs associés au manque de formation continue montre des différences significatives selon certaines caractéristiques des participants. Le manque de formation continue est plus observé chez les femmes (50,6 %) que chez les hommes (49,4 %), avec une association statistiquement significative ($X^2 = 4,51$; $p = 0,034$).

Selon le niveau d'étude, le manque de formation continue est plus fréquent chez les techniciens gradués (67,9 %)

Les obstacles à la formation continue des professionnels...

comparativement aux techniciens licenciés (28,4 %) ($X^2 = 6,96$; $p = 0,031$).

Concernant la tranche d'âge, ce manque est davantage observé chez les participants âgés de moins de 34 ans (28,2 %) et de 55 ans et plus (28,2%), avec une association statistiquement significative ($X^2 = 14,57$; $p = 0,002$).

De même, le manque de formation continue est plus marqué chez les professionnels ayant une ancienneté de 5 à 10 ans (45,7 %) et de moins de 5 ans (28,4 %), avec une association hautement significative ($X^2 = 20,67$; $p = 0,000$).

En revanche, le type de structure sanitaire ne présente pas d'association statistiquement significatif ($X^2 = 5,16$; $p = 0,076$).

Tableau 5. Frein à la formation continue

Variables			Modalités		Formation continue				X2	p
					Oui		Non			
					39	%	81	%		
Manque de temps	de	Oui	21	34,4	40	65,6	0,210	0,647		
Charge de travail élevé	de	Non	18	30,5	41	69,5	3,039	0,081		
		Oui	22	40,7	32	59,3				
Contraintes financières		Non	17	25,8	49	74,2	0,914	0,334		
		Oui	20	29,0	49	71,0				
manques de soutien institutionnel	de	Non	19	37,3	32	62,7	4,050	0,044		
		Oui	18	25,4	53	74,6				
offre de formation insuffisant	de	Non	21	42,9	28	57,1	0,914	0,334		
		Oui	17	37,8	28	62,2				
établissement encourage suffisamment la formation continue		Non	22	29,3	53	70,7	8,181	0,042		
		Oui	19	43,2	25	56,8				
		Plutôt oui	9	39,1	14	60,9				
		Plutôt non	7	31,8	15	68,2				
		Non	4	12,9	27	87,1				

L'analyse des freins associés au Manque de Formation Continue montre que certaines variables présentent une association statistiquement significative. En effet, le manque de temps ($X^2 = 0,210$; $p = 0,647$), les contraintes financières ($X^2 = 0,914$; $p = 0,334$), la charge de travail élevée ($X^2 = 3,039$; $p = 0,081$) et l'insuffisance de l'offre de formation ($X^2 = 0,914$; $p = 0,334$) ne sont pas significativement associés à la participation à la formation continue. En revanche, le manque de soutien institutionnel est significativement associé au manque de formation continue. Les participants déclarant un manque de soutien institutionnel présentent davantage un

déficit de formation continue (74,6 %) comparativement à ceux bénéficiant d'un soutien (57,1 %) ($X^2 = 4,050$; $p = 0,044$). De même, la perception selon laquelle l'établissement encourage suffisamment la formation continue est significativement associée à la participation à la formation ($X^2 = 8,181$; $p = 0,042$). Les participants estimant que leur établissement n'encourage pas la formation continue présentent une proportion plus élevée de manque de formation (87,1 %).

III.2. Analyse multivariée

Tableau 6. Test de colinéarité

Coefficients								
Modèle	Coefficients non standardisés		Coefficients standardisés	t	P	Statistiques de colinéarité		
	B	ES				Tolérance	VIF	
(Constant)	0,932	0,320		2,913	0,004			
Sexe	0,100	0,085	0,106	1,173	0,243	0,836	1,196	
Tranche d'âge	-0,003	0,049	-0,081	-0,739	0,461	0,572	1,749	
Niveau d'étude	-0,171	0,093	-0,178	-1,832	0,070	0,717	1,395	
Ancienneté	-0,008	0,053	-0,178	-1,581	0,117	0,535	1,868	
Type de structure	0,037	0,063	0,055	0,578	0,564	0,743	1,345	
Charge de travail élevée	0,082	0,087	0,087	0,934	0,353	0,789	1,267	
Manques de soutien institutionnel	-0,113	0,081	-0,143	-1,687	0,095	0,950	1,052	
Établissement encourage suffisamment la formation continue	0,062	0,037	0,161	1,683	0,095	0,746	1,340	

a. Dépendent Variable: formation continue

L'analyse des coefficients de régression ne montre qu'aucune des variables étudiées n'est significativement associée à la formation continue au seuil de 5 % ($p > 0,05$). Toutefois, certaines variables présentent une tendance à l'association, notamment le niveau d'étude ($\beta = -0,178$; $p = 0,070$), le manque de soutien institutionnel ($\beta = -0,143$; $p = 0,095$) et l'encouragement de l'établissement à la formation continue ($\beta = 0,161$; $p = 0,095$). Par ailleurs, les valeurs de tolérance et de VIF (1,052 à 1,868) indiquent l'absence de problème de colinéarité entre les variables explicatives.

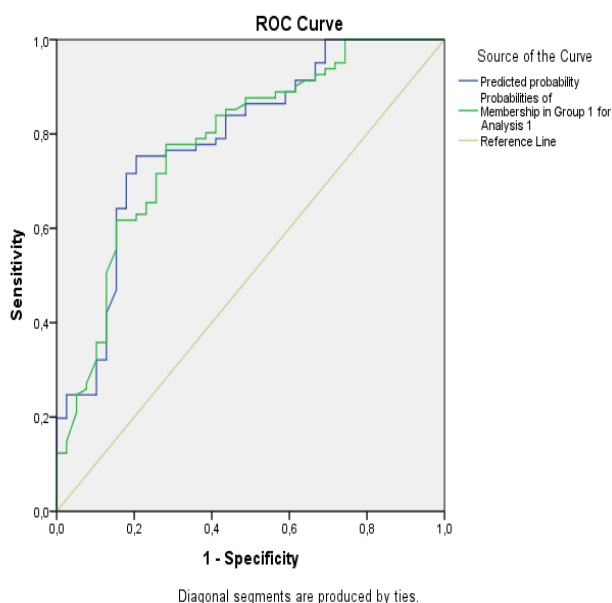


Figure 1. Courbe ROC du modèle utilisé

Tableau 7. Aire sous courbe

Zone sous la courbe Variables du test	Zone	Erreur std.	p	Intervalle de confiance 95%	
				Inf.	Sup.
Probabilité prédite	0,789	0,045	0,000	0,700	0,877
Probabilités prédites d'appartenance au groupe 1 (Analyse 1)	0,782	0,046	0,000	0,692	0,872

L'analyse de la courbe ROC montre une bonne capacité discriminante du modèle, avec une aire sous la courbe (AUC) de 0,789 (IC95 % : 0,700–0,877 ; $p < 0,001$). De manière similaire, les probabilités prédites d'appartenance au groupe 1 présentent une AUC de 0,782 (IC95 % : 0,692–0,872 ; $p < 0,001$). Ces résultats indiquent que le modèle possède une performance satisfaisante pour distinguer les individus selon la variable dépendante.

Tableau 8. Régression Logistique

Variables	Modalités	S.E.	Wald	p	OR	IC95%	
						Inf.	Sup.
Tranche d'âge	≤34 ans	-	-	-	1,000	-	-
	35 - 44 ans	1,071	9,200	0,002	25,758	3,157	210,186
	45 - 54 ans	,897	5,379	0,020	8,008	1,380	46,464
Ancienneté	Moins de 5 ans	1,167	1,196	0,274	3,584	0,364	35,281
	5 - 10 ans	1,002	0,289	0,591	1,714	0,240	12,216
	11 - 20 ans	0,914	3,993	0,046	0,161	0,027	0,966
Manque de soutien institutionnel		0,515	4,614	0,032	3,024	1,102	8,302

Ce tableau relatif à la régression logistique, révèle que, par comparaison avec la catégorie de référence composée des professionnels âgés moins de 35 ans, les répondants appartenant à la tranche d'âge des 35 à 44 ans manifestent une

association statistiquement significative avec les obstacles à la formation continue (OR = 25,758 ; IC95 % : 3,157-210,186 ; $p = 0,002$), de même que les individus âgés de 45 à 54 ans (OR = 8,008 ; $p = 0,020$).

En ce qui concerne l'ancienneté, en adoptant comme catégorie de référence les professionnels justifiant de plus de 20 ans d'expérience, ceux dont l'ancienneté s'établit entre 11 et 20 ans présentent une association significative (OR = 0,161 ; $p = 0,046$), ce qui traduit l'influence de l'expérience professionnelle sur l'accès à la formation continue.

Enfin, les professionnels faisant état d'un manque de soutien institutionnel, comparativement à ceux bénéficiant d'un soutien institutionnel adéquat (catégorie de référence), présentent un risque approximativement trois fois plus élevé de se heurter à des obstacles à la formation continue (OR = 3,024 ; IC95 % : 1,102-8,302 ; $p = 0,032$).

IV. DISCUSSION

La présente investigation met en exergue une prédominance masculine au sein de la population des professionnels de santé spécialisés en imagerie médicale à Kinshasa, une observation qui converge avec les conclusions de Amani Mbala et collaborateurs (2022), lesquels avaient fait état d'une surreprésentation masculine dans les services techniques hospitaliers en Afrique subsaharienne. Cette configuration socioprofessionnelle pourrait être imputée aux disparités relatives à l'accès aux cursus de formation technique ainsi qu'aux fonctions spécialisées. La majeure partie de l'échantillon se concentre dans la tranche d'âge comprise entre moins de 34 et 44 ans, ce qui témoigne d'une population active caractérisée par sa jeunesse, une tendance analogue aux données rapportées par Jean Dupont et al. (2021), lesquels soulignaient que les services d'imagerie médicale dans les zones à ressources limitées sont principalement constitués de professionnels jeunes, confrontés à des impératifs substantiels de perfectionnement professionnel.

Les données recueillies révèlent par ailleurs que 67,5 % des répondants n'ont jamais bénéficié de dispositifs de formation continue. Ce constat corrobore les recherches de Maria Gonzalez et al. (2023), selon lesquelles les praticiens de santé des pays en développement se heurtent à des obstacles majeurs quant à l'accès aux programmes de développement professionnel continu. De manière concomitante, l'étude de Patrick Mukendi et al. (2022) menée en RDC avait établi que l'insuffisance des politiques institutionnelles constitue un vecteur de freinage significatif à l'actualisation des compétences au sein des structures sanitaires. Par conséquent, la faible implication dans les formations spécialisées relatives à l'imagerie avancée et à l'analyse

Les obstacles à la formation continue des professionnels...

d'images traduit un déficit d'accès aux innovations technologiques, lesquelles s'avèrent pourtant impératives pour l'optimisation de la qualité diagnostique.

S'agissant des besoins formulés, les participants attribuent une priorité substantielle à la radioprotection, à la sécurité des soins, ainsi qu'aux technologies de pointe telles que l'IRM moderne et l'intelligence artificielle. Ces résultats sont en adéquation avec ceux de Sarah Johnson et al. (2024), qui ont démontré que l'évolution rapide de l'intelligence artificielle et des systèmes numériques exige une adaptation constante des compétences des manipulateurs et techniciens en imagerie médicale. En outre, l'intérêt marqué pour les modalités de formation en ligne rejoint les conclusions de Ahmed El-Sayed et collaborateurs (2021), selon lesquelles les dispositifs numériques constituent une solution efficace pour accroître l'accessibilité de la formation continue dans les contextes caractérisés par de faibles ressources.

L'analyse des facteurs corrélés indique que les femmes manifestent une prédisposition plus élevée au déficit de formation continue par rapport aux hommes. Cette observation s'avère comparable aux résultats de Claire Martin et al. (2020), qui soulignaient que les contraintes d'ordre familial, organisationnel et professionnel limitent fréquemment la participation féminine aux activités de développement professionnel. Similairement, les techniciens gradués apparaissent plus vulnérables au manque de formation continue que les techniciens licenciés, ce qui pourrait être explicité par des divergences de niveau académique et d'accès aux opportunités de carrière.

L'étude révèle en outre que l'absence de soutien institutionnel constitue l'obstacle principal statistiquement significatif à l'accès à la formation continue. Ce résultat concorde avec les travaux de David Williams et al. (2023), qui ont démontré que l'engagement des institutions sanitaires demeure un déterminant majeur de la participation des professionnels aux programmes de formation continue. Les résultats issus de la régression logistique confirment cette réalité, dans la mesure où les participants signalant un manque de soutien institutionnel présentent un risque trois fois plus élevé de ne pas accéder à la formation continue. Dès lors, le renforcement des politiques institutionnelles, des mécanismes de financement et d'encadrement s'avère indispensable pour une amélioration pérenne des compétences des professionnels de l'imagerie médicale.

Enfin, l'aire sous la courbe ROC (AUC = 0,789) atteste d'une capacité discriminante satisfaisante du modèle employé dans cette étude. Cette performance statistique suggère que les variables sélectionnées permettent d'identifier de manière probante les facteurs influençant l'accès à la formation continue. Ces résultats consolident la pertinence des

approches analytiques mobilisées pour l'évaluation des obstacles inhérents au développement professionnel des professionnels de santé en imagerie médicale.

V. CONCLUSION

La présente étude démontre que l'implication des professionnels de santé spécialisés en imagerie médicale à Kinshasa dans le cadre de la formation continue demeure ténue, dans la mesure où à peine 32,5 % des répondants affirment avoir bénéficié d'un accès à une activité de perfectionnement professionnel ou de niveau supérieur. Les données recueillies indiquent que l'accessibilité à la formation continue est tributaire de multiples variables, notamment l'âge, l'ancienneté professionnelle et, de manière prépondérante, le soutien institutionnel. L'analyse multivariée révèle que les praticiens appartenant aux tranches d'âge de 35 à 44 ans et de 45 à 54 ans sont les plus affectés par les entraves à la formation, par opposition aux individus totalisant entre 11 et 20 ans d'expérience, lesquels présentent une probabilité accrue d'y accéder. Le principal facteur limitant semble résider dans l'absence de soutien institutionnel, laquelle multiplie par trois le risque de non-participation aux activités de formation continue. Les professionnels manifestent par ailleurs un intérêt marqué pour des thématiques afférentes à la radioprotection, à la qualité et à la sécurité des soins, à l'intelligence artificielle, à l'IRM nouvelle génération ainsi qu'aux modalités de formation en ligne. Par conséquent, ces résultats suggèrent la nécessité de l'instauration de politiques institutionnelles plus volontaristes, du renforcement des dispositifs d'accompagnement professionnel et du développement de mécanismes de formation continue qui soient accessibles, réguliers et adaptés aux mutations technologiques de l'imagerie médicale. Une telle démarche contribuerait à une amélioration pérenne des compétences professionnelles, de la qualité des services diagnostiques et de la sécurité des patients au sein des structures sanitaires de Kinshasa.

REFERENCES

1. Ahmed El-Sayed, M., Hassan, R., & Ali, S. (2021). E-learning as an alternative for continuing professional development in low-resource countries. *International Journal of Medical Education*, 12(3), 145-152.
2. Amani, M.K., Tshibangu, M., & Kanku, P. (2022). Profil sociodémographique des professionnels de santé techniques en Afrique subsaharienne. *African Journal of Health Sciences*, 35(1), 66-74.

3. Arrivé, L., Renard, R., & Boudghène, F. (2022). Imagerie médicale et transformation des pratiques professionnelles. Paris : Elsevier Masson.
4. Campbell, J., Dussault, G., Buchan, J., Pozo-Martin, F., Guerra Arias, M., Leone, C., Siyam, A., & Cometto, G. (2018). A universal truth: No health without a workforce. *Human Resources for Health*, 16(1), 1-9.
<https://doi.org/10.1186/s12960-018-0273-6>
5. Claire Martin, P., Dubois, L., & Bernard, F. (2020). Gender disparities in access to continuing professional education among healthcare workers. *BMC Health Services Research*, 20(1), 554-561.
6. David, W.T., Brown, K., & Smith, J. (2023). Institutional support and continuing professional development among healthcare professionals. *Journal of Health Management*, 25(2), 112-121.
7. Frenk Julio, Chen, L., Bhutta, Z. A., Cohen, J., Crisp, N., Evans, T., et al. (2010). Health professionals for a new century: Transforming education to strengthen health systems in an interdependent world. *The Lancet*, 376(9756), 1923-1958.
[https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(10\)61854-5](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(10)61854-5)
8. Jean Dupont, R., Lefevre, P., & Simon, G. (2021). Challenges of continuing education in medical imaging in developing countries. *Radiography Journal*, 27(4), 325-332.
9. Kruk, M.E., Gage, A. D., Arsenault, C., Jordan, K., Leslie, H. H., Roder-DeWan, S., et al. (2018). High-quality health systems in the Sustainable Development Goals era: Time for a revolution. *The Lancet Global Health*, 6(11), e1196-e1252.
[https://doi.org/10.1016/S2214-109X\(18\)30386-3](https://doi.org/10.1016/S2214-109X(18)30386-3)
10. Maria Gonzalez, A., Perez, L., & Rodriguez, M. (2023). Barriers to continuing medical education in low-income settings. *Global Health Research and Policy*, 8(15), 1-10.
11. Patrick, M.J., Kalenga, P., & Ilunga, T. (2022). Formation continue et performance des services hospitaliers en République Démocratique du Congo. *Revue Congolaise des Sciences de la Santé*, 14(2), 45-58.
12. Pinto, A., Brunese, L., Pinto, F., Reali, R., Daniele, S., Romano, L., & Brunese, M. C. (2019). The role of artificial intelligence in medical imaging: A review. *Radiologic Clinics of North America*, 57(6), 1135-1145.
<https://doi.org/10.1016/j.rcl.2019.07.002>
13. Sarah Johnson, L., Miller, T., & Roberts, A. (2024). Artificial intelligence and competency needs in modern medical imaging. *European Journal of Radiology*, 172, 111-118.
14. Tardif, J. (2012). L'approche par compétences : Intégrer les apprentissages dans l'enseignement supérieur. Montréal : Chenelière Éducation.
15. OMS (2018). Health workforce requirements for universal health coverage and the Sustainable Development Goals (Human Resources for Health Observer Series No. 17). Genève : Organisation Mondiale de la Santé.