



*Article original*

**Faisabilité et efficacité de la première « Neuroscopie mobile »**

Feasibility and effectiveness of the first « mobile neuroscopy »

JL Rakotomanana<sup>1</sup>, NF Rasaholiarison<sup>1</sup>, RO Randrianasolo<sup>2</sup>, J Razafimahefa<sup>1</sup>, N Zodaly<sup>1</sup>,  
AD Tehindrazanarivelo<sup>1</sup>

**Résumé**

Objective : Nous avons voulu vérifier la faisabilité et l'efficacité de la Neuroscopie mobile, qui est un outil d'évaluation, de formation et de renforcement des capacités des médecins et des paramédicaux. Méthode : Une étude pilote, transversale et évaluative a été menée dans 4 districts de la région de SOFIA dans le Nord-Ouest de Madagascar, durant 4 jours. Nous avons retenu 454 dossiers, en analysant l'amélioration des capacités des médecins et paramédicaux par rapport à la formation donnée. Résultat : Il a été formé 93 apprenants avec un taux de participation de 100%. Une distribution de 45% des formateurs et une transférabilité jusqu'à 75% chez les apprenants étaient observées. Conclusion : « La neuroscopie mobile » est faisable et efficace. Une vulgarisation et un financement de cet outil participeront à l'amélioration des soins.

Mots clés : efficacité – faisabilité – Madagascar – neuroscopie mobile – SMNe

**Abstract**

Objective : We wanted to check the feasibility and effectiveness of « the mobile neuroscopy », which is a tool of evaluation, formation and capacity building of physicians and nurses.

Method: A pilote transversale and evaluative study was done in 4 districts of SOFIA region, in the North West of Madagascar, during 4 days. We retained 454 eligible patients' records, in analysing the capacity improvement of physician and nurses in regard of the given training. Results : We taught 93 participants with participation rate of 100%. A trainer distribution of 45% and a transferability at 75% was observed in participants. Conclusion : « The mobile neuroscopy » was feasible and effective. A vulgarisation and support of that tool will help in improvin patients' cares.

Keywords : effectiveness – feasibility – mobile neuroscopy – SMNe

**Introduction**

Madagascar dispose d'un médecin par commune et un infirmier ou une sage femme pour 6618 habitants, dans les zones rurales [1]. L'Unité de Soins, de Formation et de Recherche (USFR) en neurologie forme un neurologue durant 4 ans et ne reçoit qu'un ou deux internes de spécialité par an depuis 2013. En neurologie, les céphalées et les

crises épileptiques sont les principaux motifs de consultation et les Accidents Vasculaires Cérébraux en hospitalisation. Les premiers soins donnés par les personnels soignants de premier recours sont très disparates, tant en milieux urbains qu'en milieux ruraux. D'où l'organisation des différentes formations par la Faculté. Chaque discipline médicale partage ses expériences via leur société savante. Dans notre Pays, la neurologie dispose de la Société Malgache de la Neurologie ou SMNe depuis 12 mai 2015, anciennement appelé SOMANES (Société Malgache de NEuroScience). Dans le cadre du perfectionnement des pratiques professionnelles, mais pas dans la logique d'une formation académique, elle organisait, la « neuroscopie mobile », un outil d'évaluation, de formation et de renforcement des capacités en neurologie des médecins et des paramédicaux. Nous avons émis qu'une formation neurologique rapprochée, en utilisant cet outil sera une réussite pour la prise en charge des patients et pour être un outil de formation de référence en médecine post-universitaire. Mais comment le prouver ? Nous analysons dans cette étude, la faisabilité et l'efficacité de cette « neuroscopie mobile », en commençant dans une région rurale de Madagascar, SOFIA, située au Nord-Ouest de l'Ile, dans la province de Majunga.

## **Matériels et méthodes**

La formation était préparée 3 mois en avance jusqu'au jour j. En organisant avec les correspondances locales, par e-mail et appel téléphonique, en premier lieux, toutes les démarches administratives auprès des responsables de la région : le Chef de région et les Maires en tant qu'autorité locale, le Président du Conseil Régional de l'Ordre des Médecins et les médecins inspecteurs pour les formalités administratives d'absence autoriser l'absence. En second lieux, les sièges d'inscription pour les participants

(malades, médecins et paramédicaux), les sites de consultation, les affiches, les annonces aux médias. En termes de ressources humaines : l'équipe des formateurs était composée de six personnes venant d'Antananarivo, la capitale de Madagascar. Trois évaluateurs (un Professeur titulaire en Neurologie et deux internes de spécialité en neurologie de 2ème et de 3ème année de formation) qui se chargeaient de l'évaluation et de la formation. Une coordinatrice qui est la directrice du laboratoire de Neurosciences et de Santé Mentale à Antsakaviro, qui s'occupait de l'organisation générale avec les correspondances locales et de la collecte des fiches d'observation, et de deux chauffeurs. Les correspondances locales étaient un médecin dans les 4 districts. Concernant les ressources matérielles, un véhicule de 7 places était à la disposition de l'équipe pour le déplacement. Pour la formation, un tableau, de quoi à écrire (craie, marqueur), une salle de formation, des salles de consultations étaient organisées par les correspondances locales. Des papiers A4 pour les observations du patient, des dépliants supports de cours et des attestations de formation étaient données par les formateurs. La durée de l'étude était de quatre jours, le 25, 27, 28 et 29 avril 2016 et se déroulait respectivement à Mampikony, Mandritsara, Befandriana Nord et Antsohihy. Pour la réalisation de l'étude, les médecins et paramédicaux inscrits et présents étaient divisés en groupes de 4 à 7 personnes de façon aléatoire par eux même. Chaque groupe consultait un à trois patients avec une observation de l'état civil au traitement, et chaque patient était revu par l'un des évaluateurs. Ces premières observations servaient de référence pour leurs connaissances et c'était une méthode d'évaluation de leur capacité initiale à résoudre une plainte neurologique. Puis une formation de 45 minutes environ sur tableau, concernant les épilepsies, les céphalées et les Accidents Vasculaires Cérébraux étaient dispensées. Ensuite, les mêmes procédures s'enchaînaient et des compléments d'information et d'explication étaient donnés au groupe en fonction

du cas du patient au moment où l'évaluateur le revoyait, au fil de la journée. Le groupe écrivait leur observation en recto et l'évaluateur en verso. A part les renseignements sur le patient, chaque feuille devait contenir le numéro du groupe, le numéro du patient, l'heure du début de l'interrogatoire fait par le groupe et le nom de l'évaluateur.

Les participants étaient sélectionnés de la façon suivante : premièrement les évaluateurs, composés par le Professeur Tehindrazanarivelo Alain Djacoba, professeur titulaire en neurologie et responsable de la formation de cette discipline à Madagascar, qui désignait ses deux internes de façon aléatoire parmi les sept. Deuxièmement, les examinateurs (apprenants) : tous les acteurs de la santé, public et ou privée, de la région du SOFIA (médecins et paramédicaux) inscrits et présents à la formation. Troisièmement, les patients venant de ces quatre districts et de son entourage, inscrits et venus pour la consultation, sans limitation en nombre.

On avait inclus dans l'étude, toutes les observations des médecins et des paramédicaux inscrits, présents et participants dans un groupe le jour de l'évaluation, de la formation et de renforcement de leur capacité. Les dossiers des patients non revus par les évaluateurs et celles vues directement par eux, ainsi que, les cas non neurologiques étaient exclus. Quatre cent cinquante quatre dossiers de patients étaient éligibles.

Il était considéré comme un facteur d'exposition, l'efficacité de la formation et de renforcement de la capacité des médecins et paramédicaux. Cette efficacité était définie par la ressemblance des prises en charges (diagnostic et traitement) d'un patient donné entre celle écrite par le groupe en recto et l'évaluateur en verso. Deux événements ont été étudiés, le « savoir distribuer » de la part des évaluateurs et le « savoir appliquer » pour les examinateurs ou apprenants.

Le critère de jugement principal était la concordance entre la croissance des capacités des examinateurs et l'efficacité de la formation fournie par les

évaluateurs, analysée par la ressemblance de la prise en charge des deux entités. Le critère de jugement secondaire était la comparaison de la prise en charge de chaque groupe d'examineur au fil de la journée par rapport à leur propre prise en charge initiale avant la formation. On avait considéré comme un bon « savoir distribuer », l'égalité du diagnostic et du traitement pour l'examineur et l'évaluateur selon ce qui a été enseigné lors de la séance de formation (mots clés). Une bonne évolution de la capacité du groupe par une courbe de tendance croissante du début jusqu'à la fin de la consultation, témoignait une bonne transférabilité ou « savoir appliquer ». Tiré du niveau deux du modèle de Donald Kirkpatrick, on a mesuré pour le « savoir distribuer », la durée de la formation, qui n'était autre que le nombre de jour prévu. Puis, le nombre moyen de patient re-consulté et la durée moyenne de la re-consultation par chaque évaluateur. Enfin, la liaison entre la ressemblance du diagnostic des examinateurs et des évaluateurs (mots-clés) par le test Khi2 avec un  $p < 0,005$ ; et le risque relatif RR entre la formation et l'évolution de la capacité des examinateurs, mesurant le gain dû au bénéfice de l'intervention. Il est inférieur à 1 si l'intervention est efficace. Comme la population est son propre témoin, le risque relatif ajusté n'était pas considéré. Trois paramètres étaient analysés pour le « savoir appliquer ». Le taux d'assiduité des examinateurs, le nombre de mise en situation sur le poste de travail (qui est le nombre des patients consultés après la formation) et la relation type « dose-effet » de la formation et l'évolution des examinateurs par rapport à soi-même en étant son propre témoin. La relation « dose-effet » est une façon d'exprimer le résultat d'une intervention quand elle peut être quantifiée. Elle est représentée par une courbe de tendance qui est un diagramme à échelle arithmétique. Sur l'axe des abscisses, on portait la modalité du paramètre étudié (pourcentage de l'évolution de chaque groupe de l'examineur). L'axe des ordonnées était gradué en valeur de l'effectif (les niveaux de capacité de

chaque groupe des examinateurs, dont le niveau 1 correspond à la capacité avant la formation et le niveau 2, après la formation). Le logiciel EXCEL et le logiciel SAS jmp version 10 étaient utilisés pour la saisie et l'analyse des résultats. L'éthique médicale a été expliquée au préalable aux patients et aux apprenants. Leurs accords ont été donnés avant la mise en route de la « neuroscopie mobile » dans chaque district. L'étude a été financée par le Laboratoire de Neurosciences et de Santé Mentale Antsakaviro.

## Résultats

Les dossiers éligibles étaient 454. Tous les examinateurs étaient retenus et 72 des patients exclus, dont 13,5% des dossiers éliminés étaient ceux d'Antsohihy (tableau I). Les consultants étaient surtout des jeunes autour de 34 ans et des femmes dans plus de 60% pour chaque district. Les principaux motifs de consultations étaient les céphalées et les crises épileptiques. Les céphalées primaires prédominaient largement par rapport aux céphalées secondaires. Parmi les céphalées primaires, les céphalées de tension étaient majoritaires à Mandritsara et à Antsohihy. Les migraineux étaient surtout retrouvés à Mampikony et Befandriana Avaratra. Plus de 4/5 des crises épileptiques étaient rattachées à des épilepsies non idiopathiques (tableau II).

A propos du « savoir distribuer » des évaluateurs, la formation durait un jour par district soit 4 jours. En moyenne, chaque évaluateur avait reçu 151 patients pendant les 4 jours de l'évaluation, de formation et de renforcement des capacités des médecins et paramédicaux. La durée moyenne de re-consultation de chaque patient était de 6,57 mn avec un extrême minimal à 3,64 mn à Mandritsara et maximal de 11,48 mn à Mampikony. Six dossiers avaient une ressemblance diagnostique après la formation à Mampikony, plus d'un quart des patients à Mandritsara, presque la moitié à Befandriana Nord

et à Antsohihy avec un Khi2 à 0,0002 (tableau III). Les examinateurs qui n'ont pas eu de la formation, n'ont pas eu une amélioration dans la capacité de prise en charge des maladies neurologiques (RR=0). Concernant le « savoir appliquer » des examinateurs : ils restaient tous jusqu'à la remise des attestations. Les examinateurs consultaient des dizaines de patients après la formation (tableau IV). A Befandriana Nord, on notait deux groupes d'examineurs qui s'amélioraient plus de 50% de leur capacité initiale (figure 1). L'amélioration inter-groupe allait de 37,22% à 68,92% à Antsohihy (figure 2).



**Photo 1 :** Carte de Madagascar

Source : Sary Tany. Photogrammétrie



**Photo 2 :** Carte de la région SOFIA

Source : fleuves et rivières de Madagascar

**Tableau I : Recrutement des examinateurs et des patients par district**

	MAMPIKONY (n)		MANDRITSARA (n)		BEFANDRIANA NORD (n)		ANTSOHIHY (n)	
	E*	P**	E	P	E	P	E	P
	Inclus	11	47	16	280	31	96	35
Exclus	00	03	00	32	00	17	00	20
Retenus	11	44	16	248	31	79	35	83

E\* : évaluateurs      P\*\* : patients

**Tableau II : Caractéristiques des patients par district**

	Mampikony	Mandritsara	Befandriana Avaratra	Antsohihy
Age moyen (ans)	34,2	29,25	34,93	34,22
Genre n(%)				
Masculin	16(36,36)	98(39,51)	17(21,21)	23(27,72)
Féminin	28(63,63)	150(60,48)	62(78,78)	60(72,28)
Motifs de consultation n(%)				
Céphalées	27(61,36)	179(72,53)	31(39,38)	58(80,4)
Crises convulsives	8(18,18)	41(16,57)	26(33,33)	15(18,07)
Autres	9(20,46)	28(10,9)	22(27,28)	10(1,53)
Diagnostic des évaluateurs n(%)				
Céphalées primaires				
TTH*	9(36)	79(51)	15(44,11)	27(50)
Migraine	14(56)	51(33,55)	17(50)	22(40)
AVF**	1(4)	5(3,28)	0	1(1,85)
Névrалgie du V***	0	0	0	0
Céphalées secondaire	1(4)	17(11,02)	2(5,88)	4(7,4)
Epilepsie				
Idiopathique	0	9(17,30)	3(10,52)	2(11,11)
Non idiopathique	10(100)	43(82,69)	23(89,47)	16(86,86)

\*TTH : Tension Type Headache ou Céphalées de Tension    \*\*AVF : Algie Vasculaire de la Face    \*\*\*Névrалgie du V : Névrалgie du Trijumeaux

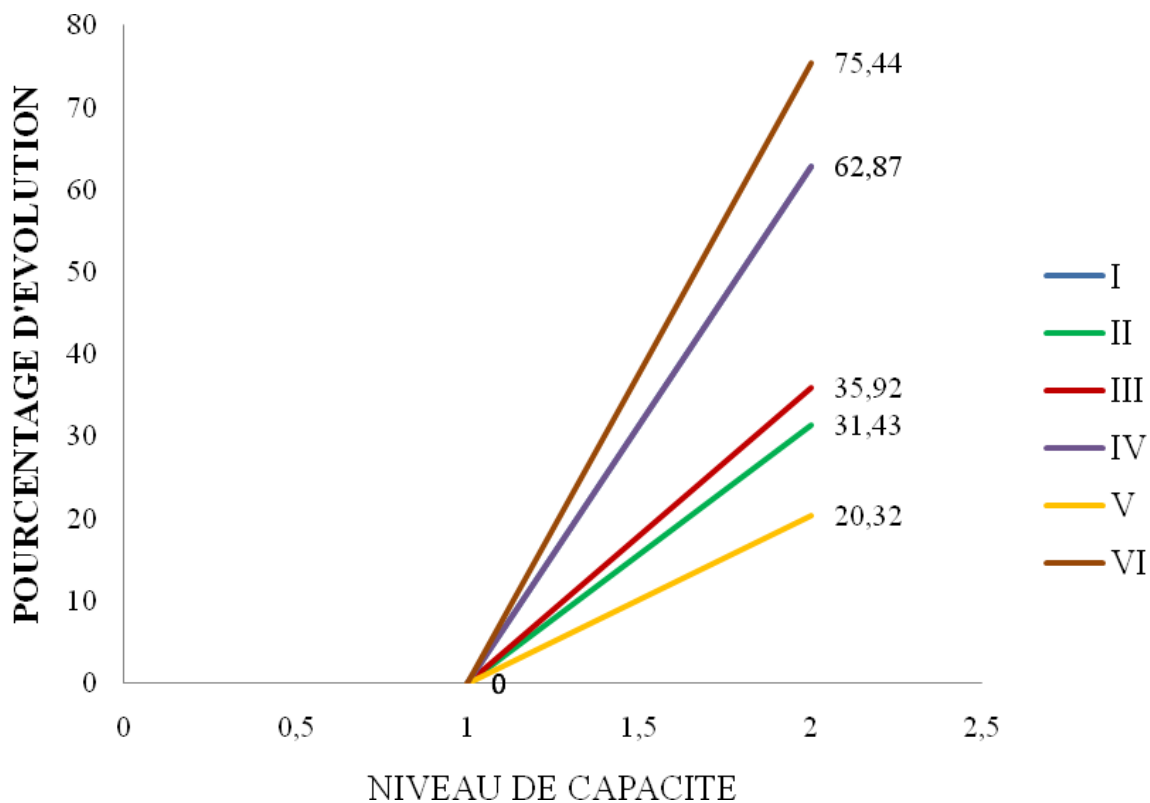
**Tableau III :** Liaison entre la ressemblance du diagnostic des évaluateurs et des examinateurs dans chaque district

<b>District</b>	<b>Ressemblance du diagnostic</b>	<b>Avant la formation n(%)</b>	<b>Après la formation n(%)</b>
Mampikony	Oui	0(0)	6(13,64)
	Non	10(100)	38(86,36)
Mandritsara	Oui	0(0)	86(34,68)
	Non	15(100)	162(65,32)
Befandriana Avaratra	Oui	0(0)	37(46,15)
	Non	10(100)	42(53,85)
Antsohihy	Oui	0(0)	40(47,62)
	Non	10(100)	44(52,38)
Khi2 0,0002			

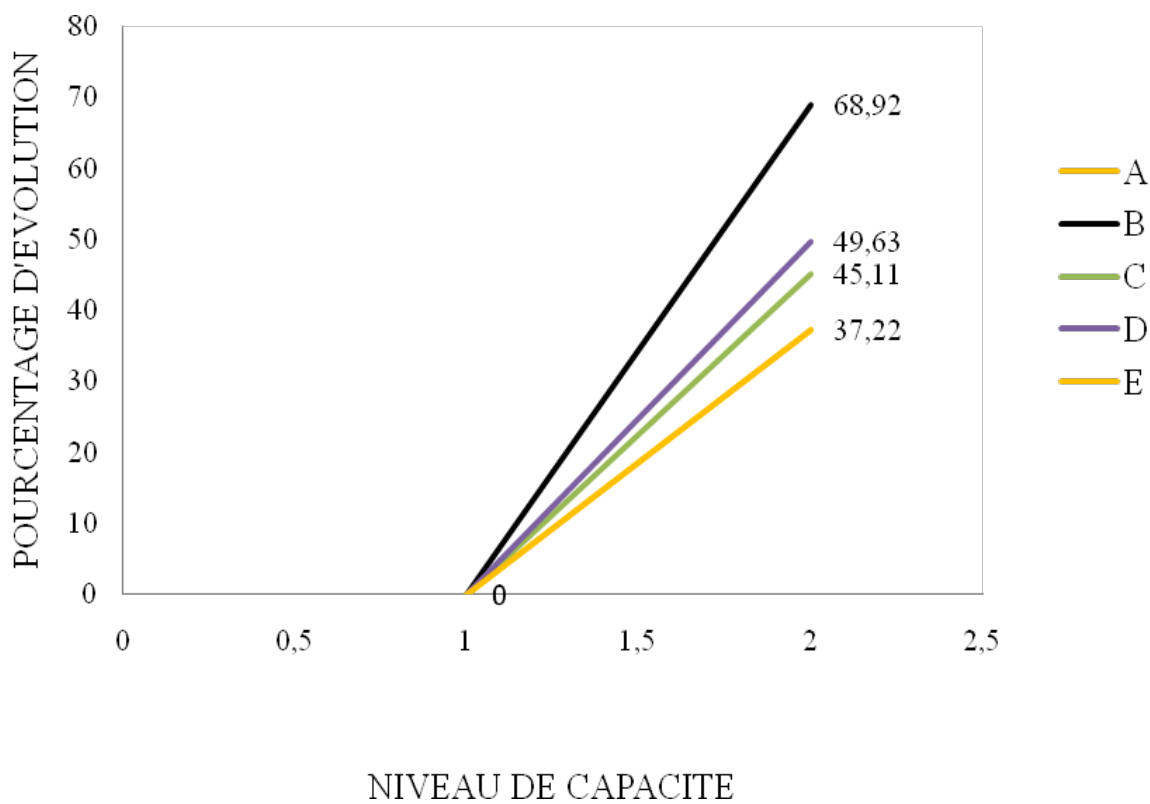
La ressemblance diagnostic avant et après la formation était significative.

**Tableau IV :** Nombre de mise en situation sur le poste du travail

<b>Districts</b>	<b>Nombre de patient consulté par les examinateurs après la formation</b>
<b>Mampikony</b>	44
<b>Mandritsara</b>	248
<b>Befandriana Avaratra</b>	79
<b>Antsohihy</b>	84



**Figure 1 :** Courbe de tendance de l'évolution de chaque groupe à Befandriana Avaratra



**Figure 2 :** Courbe de tendance de l'évolution de chaque groupe à Antsohihy

## **Discussion**

Cette étude est la première pour Madagascar, pourtant la littérature peut en dire plus.

### **Validité interne**

Normalement, étant une étude sur un outil d'évaluation, l'analyse de la sensibilité et de la spécificité devrait être l'un des objets de cette étude [1]. Mais, l'absence d'un outil d'évaluation de référence pour les malgaches empêchait cette analyse. Ainsi, cette étude pilote servira de référence pour les études ultérieures.

La méthodologie a été basée sur le modèle de Donald Kirkpatrick qui est le modèle d'évaluation de formation de référence, adapté à un très grand nombre de domaine d'activité, publié depuis la fin des années cinquante [4]. Le modèle comporte quatre niveaux d'évaluation sans rapport de hiérarchie entre eux, mais chacun ayant une prolongation dans le niveau suivant [5]. Le premier niveau est l'étude de la réaction où on évaluera la satisfaction des participants. C'est l'étude présumée être la plus facile et pratique pour toute formation. Pourtant, nous avons omis de la réaliser, en l'absence du questionnaire préalablement fait par un gestionnaire de formation indépendamment des formateurs (évaluateurs) [4]. Toute fois, une satisfaction était émise globalement par le représentant des examinateurs et des évaluateurs. Ultérieurement, nous allons tenir compte de ce détail, car l'évaluation peut se faire à « chaud » juste après la formation ou à « froid » à distance de la formation [4], toute en sachant qu'un résultat positif ne préfigure pas un apprentissage réussi ou l'inverse [12]. Le niveau deux, celui analysé dans cette étude, est l'évaluation de l'apprentissage dont le « savoir partager » et le « savoir appliquer » [6] ; à travers lequel, nous espérons atteindre les effets attendus de la formation sur le terrain selon Roegier [10]. Le niveau trois qui évalue le comportement en estimant ses conséquences opérationnelles et

le niveau quatre donnant le résultat de l'ensemble de ces trois niveaux, étaient non plus réalisés dans cette étude préliminaire. Interpellant de poursuivre l'étude.

Notre échantillon était représentatif de la population puisqu'il n'était pas sélectionné sur l'exposition (la formation), ni sur l'évènement (l'évolution de la capacité) [9].

Dans ces études, le biais de confusion est le plus à craindre car les recueils des données sont par essence rétrospectifs [2]. Par contre, dans cette étude les recueils étaient instantanés par rapport à leur connaissance à l'heure même de l'enquête.

Le biais de sélection était également minimisé voire nul car les examinateurs étaient leurs propres témoins, répondant bien à la théorie qui dit que pour ne pas avoir un biais de sélection, la population devrait provenir de la même source [11].

En parlant des jugements de causalité, l'association mise en évidence entre la formation et l'amélioration de la capacité des médecins et paramédicaux correspondaient bien à une relation « dose-effet » car l'exposition à un agent présumé causale (la formation) précédait l'effet (l'amélioration).

### **Validité externe**

Cette étude avait comme objectif principal de vérifier la faisabilité et l'efficacité de la « neuroscopie mobile », un outil d'évaluation, de formation et de renforcement de la capacité des médecins et des paramédicaux loin du centre de référence en neurologie à l'USFR Befelatanana, Antananarivo.

En parlant du « savoir distribuer » des évaluateurs, une évaluation et une formation d'une journée dans chaque district, sur des thèmes bien précis en neurologie, s'avère être suffisante ; en tenant compte des connaissances de base des personnels soignants sur la médecine, notamment la neurologie et le nombre de pratique par rapport à la théorie.

Chaque évaluateur avait consulté 151 patients en 44,5 heures, soit 3 patients par heure, chevauché par les compléments d'explications des examinateurs. Selon l'étude du Drees, du ministère de la Santé,



du Travail et du Budget de la France [3], les consultations des médecins durent en moyenne 16 minutes. Dans 39 % des séances ont une durée déclarée comprise entre 15 et 19 minutes. Seules 0,3 % des séances durent moins de 5 minutes et 4,8 % plus de 30 minutes. Certes, cette durée pouvait avoir une variation inter-évaluateur car il y avait un professeur et deux internes de spécialités, dont les compétences étaient différentes. Néanmoins, chaque patient était pris en charge dans un délai acceptable d'environ 20 mn.

Pour juger en d'autre partie l'efficacité de la « neuroscopie mobile », à travers le « savoir distribuer » [4], on avait également évalué la liaison entre la ressemblance du diagnostic des examinateurs et des évaluateurs. Elle était différente d'un district à un autre. Six patients avaient une ressemblance du diagnostic après la formation à Mampikony, plus d'un quart des patients à Mandritsara, presque la moitié des patients à Befandriana Avaratra, et à Antsohihy. Les faibles résultats des premiers jours pouvaient être dus à des objectifs mal définis par les évaluateurs, une dérive dans le contenu de la formation, ou un non adaptation du groupe à l'approche adopté. On constatait également que plus le jour de formation avançait, plus le taux de ce « savoir distribuer » augmentait, allant de 13,64% à Mampikony à 47,62% à Antsohihy. Cette situation pouvait s'expliquer par l'amélioration de la façon de l'apprentissage, en voyant les failles dans le district précédent. Néanmoins, une grande différence assez significative entre district ne serait pas simplement due aux évaluateurs, mais les apprenants également y participaient. Un cas vécu dans tous les districts, on notait que les médecins ont beaucoup plus de complexe d'infériorité car évitaient d'être évalués et aidés par les internes de spécialité, rendant les scores de leurs groupes moindres.

La relation entre la formation et l'évolution de la capacité des examinateurs, analysés par le risque relatif RR, où le coefficient de corrélation mesure le gain dû au bénéfice de l'intervention, étaient nuls.

Autrement dit, comme  $RR < 1$ , l'intervention ou la formation par le biais de la « neuroscopie mobile » était efficace.

Du côté des examinateurs, le « savoir appliquer » [4] était analysé par trois paramètres. Un taux d'assiduité à 100% dans chaque district, témoigne l'intérêt pour eux d'être formés. Sans savoir les chiffres budgétaires, la dépense des 6 personnes qui se déplaçaient dans la région de SOFIA, étaient relativement inférieure par rapport aux dépenses que le sponsor devait fournir aux 93 médecins et paramédicaux pour venir à Antananarivo. Néanmoins, même si la dépense était à leur charge, certainement, le taux de participation était bien différent entre une formation qui se déroulait dans leur région et une formation qui les appelait à Antananarivo. En plus, trouver plus de 500 patients pour faire la pratique en temps réel, ne serait pas le même.

Le second paramètre pour assurer la transférabilité en situation professionnelle, analysé par le nombre d'exercice pendant la formation illustrant la théorie était une pratique réelle, non pas une simulation. Les examinateurs ont consulté des dizaines de patients après la formation. On notait 44 patients à Mampikony. Mandritsara avait 243 patients, expliquant l'arrêt des consultations le lendemain, vers 3 heures du matin. Soixante-dix et neuf patients à Befandriana Avaratra et 84 patients à Antsohihy.

Le dernier paramètre a été la relation « dose-effet ». Chaque groupe consultait beaucoup de patients et une amélioration le long de la journée était mise en évidence mais à leur propre rythme. A Befandriana Avaratra, on notait 2 groupes d'examineurs qui s'amélioraient plus de 50% de leur capacité initiale et un groupe de 20,32%. Pour Antsohihy, l'amélioration inter-groupe allait de 37,22% à 68,92%. A part le complexe d'infériorité sus-cité, un déséquilibre inter-groupe était noté car le groupe était formé par eux-même dont certains groupes n'étaient constitués que des paramédicaux.

Enfin, la « neuroscopie mobile » permettait également

de sortir un profil des pathologies neurologiques dans cette région de SOFIA. Les consultants étaient surtout des jeunes de 29 à 34 ans et des femmes dans les ¾ des consultants. Les principaux motifs de consultations ont été des céphalées et des crises épileptiques. Les céphalées étaient dominées par les céphalées primaires type céphalées de tension. On a également constaté que les céphalées de tension avec dépression étaient importantes à Mandritsara et à Antsohihy. Cela pourrait s'expliquer en partie par le nombre important de mère célibataire ou divorcée, des jeunes qui s'occupaient de ses cadets, en prenant les rôles de leurs parents à la campagne. Mais, on les avait omis des paramètres démographiques à analyser. Par contre, les migraines dominaient à Befandriana Avaratra. Les épilepsies non idiopathiques prédominaient. Néanmoins, l'absence des examens paracliniques tels que le scanner cérébral empêchait un diagnostic plus précis pour les causes d'épilepsie secondaire, en étant dans une zone d'endémie de parasitose comme la cysticerose. Ainsi, la prise en charge se limitait au traitement symptomatique pour arrêter les crises et pour empêcher ses récurrences. Les enfants ayant des épilepsies idiopathiques étaient non scolarisés, avaient plus d'handicap sur le développement psychomoteur. Dans l'ensemble, un appel à diversifier l'organisme pour les femmes, les enfants d'ordre social que médical amélioreraient en partie ce profil.

## Conclusion

Cette étude a été axée principalement sur la vérification de l'apport de la « neuroscopie mobile » qui est un outil d'évaluation, de formation et de renforcement des capacités en neurologie des médecins et des paramédicaux exerçant dans les lieux loin des services spécialisés. Etant un nouvel outil en neurologie et la première application, les résultats ont permis d'objectiver une faisabilité et une efficacité autour de 45%. Cet outil, « neuroscopie mobile », pourrait être beaucoup plus vulgarisé,

même pour les autres disciplines. La Société Malgache de Neurologie compte également de continuer l'évaluation de l'outil avec les différents niveaux non encore étudiés, afin d'améliorer l'outil en vue de donner un modèle d'organisation.

---

## \*Correspondance :

Jenny Larissa Rakotomanana

[larirakoto@gmail.com](mailto:larirakoto@gmail.com)

**Disponible en ligne:** 17 Février 2020

1 Service de neurologie CHU Befelatanana Antananarivo, Madagascar

2 Service neuro-psychiatrie CHU PZAGA Mahajanga, Madagascar

© Journal of african clinical cases and reviews 2020

**Conflit d'intérêt:** Aucun

## Références

- [1] Bouyer J, Hémon D, Cordier S, Derriennic F, Stücker I, Stengel B, Clavel J. Epidémiologie : principes et méthodes quantitatives. LAVOISIER, 2009. Février 2017 à l'URL : <http://www.editions.lavoisier.fr>.
- [2] Bouyer J, Hémon D, Cordier S, Derriennic F, Stücker I, Stengel B, Clavel J. Généralités sur les enquêtes épidémiologiques. In Jean B et al dir. Epidémiologie : principes et méthodes quantitatives, Paris, Lavoisier, 2009 : 323.
- [3] Breuil-Genier P, Goffette C. La durée des séances des médecins généralistes. DRESS, Études et Résultats. Avril 2006 ;481 : 1-7.
- [4] Dennery M. Evaluation de la formation : les 3 limites du modèle de Kirkpatrick. Juin 2017 à : <https://www.blog-formation-entreprise.fr/evaluation-de-la-formation-les-3-limites-du-modele-de-kirkpatrick/>
- [5] Guyatt G. User's guides to the medical literature. JAMA. 2004.

- [6] Hill AB. The environment and disease : association or causation ? *Proceed R Soc Med* 1965;58:295-300.
- [7] Institut National de Statistique De Madagascar. Région Sofia. Février 2017 à <http://www.instat.mg>.
- [8] Jousselein O, Gagnon A. Guide pour mesurer l'efficacité de la formation. Juin 2017 à : [http:// www.pharmabio.qc.ca](http://www.pharmabio.qc.ca).
- [9] Laplanche A, Com-Nougue C, Flamant R : Méthodes statistiques appliquées à la recherche clinique. Flammarion, Paris, 1986.
- [10] Luce D. Biais et facteurs de confusion en épidémiologie des risques professionnels. EMC pathologie professionnelle et de l'environnement. Elsevier, Paris, 1999. Disponible à : <http://www.em-consulte.com/article/.../biais-et-facteurs-de-confusion-en-epidemiologie-des-risques-professionnels>.
- [11] Meignant A. Manager la formation, éditions Liaisons, 2003.
- [12] Roegiers X, Wouters PJ, Gerard FM. Du concept d'analyse de besoins en formation à sa mise en oeuvre, Formation et Technologies. *Revue européenne des professionnels de la formation*.1992;1(2-3):32-42.

### **Pour citer cet article**

JL Rakotomanana, NF Rasaholiarison, RO Randrianasolo, J Razafimahefa, N Zodaly, AD Tehindrazanarivelo. Faisabilité et efficacité de la première « Neuroscopie mobile ». *Jaccr Africa* 2020; 4(1): 231-241