



## Article Original

## Bilan de 12 Mois d'Activités Neurochirurgicales au Centre Hospitalier Régional de Thiès

### *Twelve months of neurosurgical practice at Thies Regional Hospital: A preliminary report*

Diop Abdoulaye<sup>1</sup>, Faye Mohameth<sup>1,3</sup>, Mulumba Ilunga Roger<sup>1</sup>, Ndao Cheikh Ahmed Tidiane<sup>2</sup>, Thioub Mbaye<sup>3</sup>, Ba Momar Codé<sup>3</sup>, Badiane Seydou Boubakar<sup>3</sup>

#### RÉSUMÉ

**Objectif.** L'objectif de notre travail était de présenter les résultats de l'activité neurochirurgicale au Centre Hospitalier Régional de Thiès. **Patients et méthodes.** Nous avons réalisé une étude transversale rétrospective du 1er janvier au 31 décembre 2018, incluant tous les patients hospitalisés pour une affection neurochirurgicale. Les paramètres évalués étaient épidémiologiques, diagnostiques, thérapeutiques et évolutifs. **Résultats.** Au total, 1465 patients ont été hospitalisés pendant la période d'étude. La tranche d'âge de 26-40 ans était la plus fréquente avec 450 (31%) cas dans la population globale, mais aussi chez les patients opérés avec 51 cas (28,65%). Le sex-ratio H/F était de 2,15. La pathologie traumatique (79%), suivie de la pathologie dégénérative (12,30%) étaient les plus fréquemment retrouvées. Une intervention chirurgicale a été réalisée dans 178 cas (12,15%). Le sex ratio chez les patients opérés était de 1,94. La pathologie dégénérative du rachis (34,26%), suivie de la pathologie traumatique (32,5%) étaient les principales indications chirurgicales. La durée d'hospitalisation était en moyenne de 7,3 jours. L'évolution a été favorable dans 74,53 % des cas pour l'ensemble de la série et dans 76,97% chez les patients opérés. Nous avons enregistré 15 infections postopératoires (8,42%). La mortalité globale était de 2,9 % et de 2,80 chez les patients opérés. **Conclusion.** Les résultats sont encourageants dans l'ensemble. Les pathologies traumatiques et dégénératives étaient prépondérantes. La construction d'un service de neurochirurgie avec une équipe étoffée et le renforcement du plateau technique contribueraient à l'amélioration de la prise en charge des patients.

#### ABSTRACT

**Purpose.** The purpose of our work was to report our neurosurgical activity at Thiès Regional Hospital. **Methods:** We conducted a retrospective study from January 1st to December 31st, 2018, including all inpatients admitted for a neurosurgical condition. Our data of interest were epidemiological, diagnostic, therapeutic aspects as well as outcome. **Results.** A total of 1465 patients were hospitalized during the study period. The 26-40 year age group was the most common, accounting for 450 patients (31%) in the overall series and 51 (28.65%) in population of who underwent surgical operation. The sex ratio M/F was 2.15. The most common conditions were traumatic diseases (79%), followed by degenerative pathology (12.30%). Surgery was performed in 178 (12.15%) cases. Among the operated patients, the sex ratio M/F was 1.94. Spinal degenerative disease (34.26%) and trauma (32.5%) were the most common indications of surgery. The average length of hospital stay was 7.3 days. The overall evolution was favorable for 74.53% of patients and for 76.96% of the operated patients. We recorded 8.42% of postoperative infections. Global mortality was 2.9% and 2.80% in the operated patients. **Conclusion.** Overall, our results are encouraging. Traumatic and degenerative pathologies are the prevailing conditions. Construction and proper equipment of a neurosurgery department with a large team are likely to improve our results.

<sup>1</sup>Unité de neurochirurgie du centre hospitalier régional de Thiès, Sénégal

<sup>2</sup>Service d'anesthésie-réanimation du centre hospitalier régional de Thiès, Sénégal

<sup>3</sup>Service de Neurochirurgie du centre hospitalier universitaire de FANN, Sénégal

#### Auteur correspondant :

Docteur Abdoulaye Diop,  
Neurochirurgien, tel : 00221  
77 272 96 17

E-mail : [a.diop@univ-zig.sn](mailto:a.diop@univ-zig.sn)

**Mots clés :** Neurochirurgie,  
Thiès, Sénégal.

**Key words:** Neurosurgery, Thiès,  
Senegal

#### INTRODUCTION

Dans la plupart des pays d'Afrique subsaharienne, les conditions d'exercice de la neurochirurgie sont loin d'être réunies, par les difficultés d'accès aux soins des populations, le manque de neurochirurgiens et le caractère insuffisant du plateau technique [1]. Malgré la

formation assurée sur place, des carences demeurent et l'évaluation de la pratique neurochirurgicale dans ces pays est peu documentée [2]. Jusque-en 2017, le Sénégal ne comptait, que 18 neurochirurgiens pour 15 millions d'habitants. Ces neurochirurgiens étaient tous concentrés à Dakar et répartis dans trois services, à

savoir le service de neurochirurgie de l'hôpital de Fann, de l'hôpital principal de Dakar et de l'hôpital Général de Grand Yoff. Dans le cadre de la nouvelle politique de décentralisation des soins neurochirurgicaux, une unité de neurochirurgie a été créée au centre hospitalier régional de Thiès en fin 2017. Du fait de l'éloignement des centres neurochirurgicaux de Dakar, les structures de santé locaux, les hôpitaux des autres régions (Saint Louis, Fatick, Ziguinchor, Kolda) et des pays limitrophes (Guinée, Gambie) adressaient de façon assez systématique les cas de traumatisme crânien et les autres pathologies qui leur paraissent avoir besoin des techniques neurochirurgicales. Cette étude avait pour objectifs de présenter et discuter des résultats de l'activité neurochirurgicale dans cette unité sur une période d'un an.

### PATIENTS ET MÉTHODES

Nous avons réalisé une étude rétrospective, de janvier à décembre 2018. Notre étude s'est déroulée à l'unité de neurochirurgie du centre hospitalier régional de Thiès qui est un établissement public de santé de niveau III dans la pyramide sanitaire du Sénégal. Cette unité, logée dans le pôle de chirurgie général est animée par deux neurochirurgiens diplômés et d'un stagiaire en fin de formation de neurochirurgie. L'équipe de neurochirurgie dispose au bloc opératoire d'une salle opératoire qui lui est propre, dotée d'un amplificateur de brillance et d'une table opératoire. Un petit bloc commun réservé aux urgences est logé au service d'accueil. L'unité de neurochirurgie est outillée d'une boîte de parties molles, d'une boîte de crane et d'une boîte de rachis. Le bloc opératoire ne dispose pas de matériels de microchirurgie. Les neurochirurgiens travaillent en étroite collaboration avec le service de réanimation et le service de radiologie où un scanner est fonctionnel en permanence. Le recrutement des patients des patients était fait par le biais du service d'accueil des urgences et de la consultation externe de neurochirurgie. Les patients opérés l'ont été selon un programme réglé ou en urgence en fonction du tableau clinique. Nous avons inclus dans l'étude tous les patients hospitalisés pour une affection neurochirurgicale durant la période d'étude. La collecte des données a été réalisée sur la base des dossiers médicaux des patients et des registres d'hospitalisation. Les paramètres étudiés étaient épidémiologiques, diagnostique, thérapeutiques et évolutifs. Ces données ont été enregistrées et traitées à partir d'un fichier Microsoft Excel 2013 pour Windows.

### RÉSULTATS

Durant la période d'étude, 1920 patients ont été vus pour une affection neurochirurgicale soit par le biais de la consultation externe de neurochirurgie ou par le service d'accueil des urgences. Parmi eux, 1465 ont été hospitalisés avec une plus forte affluente en période d'hivernage (Aout-Septembre) (figure 1).

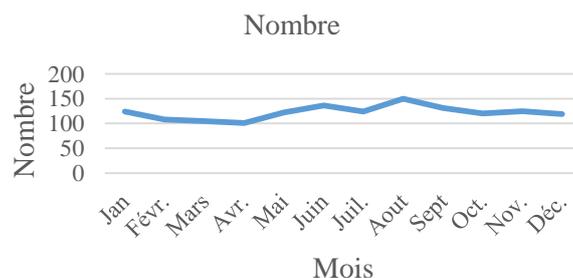


Figure 1 : Répartition mensuelle des hospitalisations

La tranche d'âge de 26-40 ans était la plus représentée avec des extrêmes de 6 jours à 92 ans (figure 2).

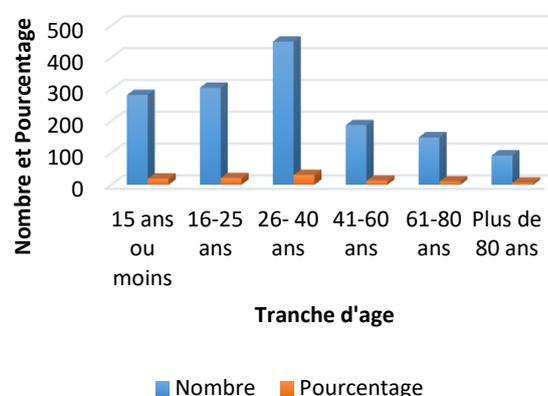


Figure 2 : Répartition des hospitalisés en fonction de l'âge

Le sex ratio était de 2,15 en faveur des hommes. La pathologie traumatique, suivie de la pathologie dégénérative étaient les plus fréquentes avec respectivement 1157 (79,00%) et 180 (12,30%) cas (Tableau 1).

Les accidents de la voie publique étaient responsables de 69,05 % des traumatismes crâniens suivis des chutes (19,88%) et des agressions (8,56%) (figure 3).

Tableau 1 : répartition des hospitalisations en fonction de la pathologie

| Pathologies                    | Nombre | Pourcentage |
|--------------------------------|--------|-------------|
| <b>Pathologie traumatique</b>  |        |             |
| TCE                            | 806    | 55,01       |
| HSDC                           | 21     | 1,43        |
| Traumatisme du rachis          | 330    | 22,52       |
| Sous total                     | 1157   | 79          |
| <b>Pathologie dégénérative</b> |        |             |
| Hernie discale                 | 98     | 6,68        |
| Canal lombaire étroit          | 77     | 5,25        |
| Autres                         | 5      | 0,34        |
| Sous total                     | 180    | 12,30       |

**Tableau 1 (suite): répartition des hospitalisations en fonction de la pathologie**

| Pathologies                    | Nombre      | Pourcentage |
|--------------------------------|-------------|-------------|
| <b>Pathologie infectieuse</b>  |             |             |
| <i>Abcès cérébral</i>          | 15          | 1,02        |
| <i>Empyème cérébral</i>        | 20          | 1,37        |
| <i>Spondylodiscite</i>         | 13          | 0,89        |
| <i>Autres</i>                  | 3           | 0,20        |
| <b>Sous total</b>              | <b>51</b>   | <b>3,47</b> |
| <b>Pathologie malformative</b> |             |             |
| <i>Hydrocéphalie</i>           | 19          | 1,29        |
| <i>Myeloméningocèle</i>        | 9           | 0,61        |
| <i>Autres</i>                  | 8           | 0,54        |
| <b>Sous total</b>              | <b>33</b>   | <b>2,24</b> |
| <b>Pathologie tumorale</b>     |             |             |
| <i>Autres pathologies</i>      | <b>17</b>   | <b>1,16</b> |
| <b>Total</b>                   | <b>1465</b> | <b>100</b>  |

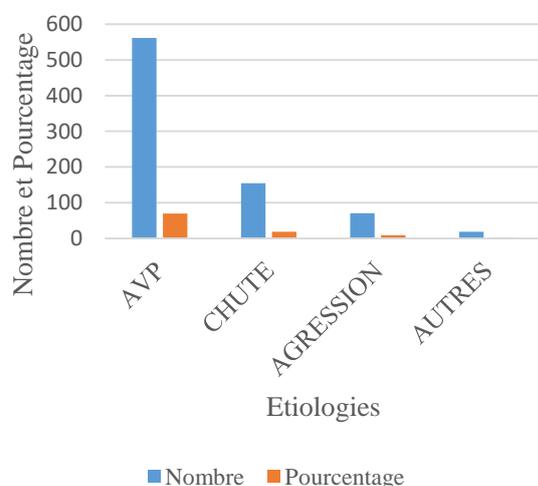


Figure 3 : Répartition des traumatismes crâniens en fonction de l'étiologie.

Une tomodensitométrie cérébrale a été réalisée dans 1315 (89,76%) cas et une imagerie par résonance magnétique (IRM) dans 95 (6,48%) cas. Une intervention chirurgicale a été effectuée dans 178 (12,15%) cas. La tranche d'âge de 25-40 ans (28,65%) était la plus fréquemment rencontrée chez les patients opérés. Le sex ratio était de 1,94 (105 hommes pour 73 femmes). La durée moyenne du séjour hospitalier était de 7,3 jours. Les affections dégénératives du rachis étaient les plus fréquentes avec 61 (34,27%) cas, suivies des

L'intervention chirurgicale était faite sous anesthésie générale chez 173 (97,17%) patients et locale chez 5 (2,80%) patients opérés pour hématome sous-dural chronique. La chirurgie était faite selon un programme réglé dans 68,5% des cas et en urgence dans 31,5% des cas. L'évolution était favorable dans 74,53 % des cas pour l'ensemble de la série et dans 76,97% des cas chez les patients opérés avec un recul variant de 1 à 12 mois. Une reprise chirurgicale a été effectuée chez 5 (2,80%) patients. Le taux d'infections postopératoires était de 8,42%. Nous avons enregistré 43 décès (2,93%) décès dont 5 (2,80%) parmi les patients opérés (Tableau 3).

pathologies traumatiques avec 58 (32,5%) cas (Tableau 2).

**Tableau 2 : Répartition des interventions en fonction de la pathologie**

| Pathologies                    | Nombre     | Pourcentage  |
|--------------------------------|------------|--------------|
| <b>Pathologie traumatique</b>  |            |              |
| <b>TCE</b>                     |            |              |
| Hématome sous dural aigu       | 4          | 2,24         |
| Hématome extradural embarrure  | 7          | 3,93         |
|                                | 6          | 3,37         |
| Plaie cranio-cérébrale         | 6          | 3,37         |
| hydrocéphalie                  | 4          | 2,24         |
| <b>Sous total</b>              | <b>27</b>  | <b>15,15</b> |
| <b>HSDC</b>                    |            |              |
|                                | 14         | 7,85         |
| <b>Traumatisme du rachis</b>   |            |              |
| Traumatisme rachis cervical    | 8          | 4,49         |
| Traumatisme rachis dorsal      | 6          | 3,37         |
| Traumatisme rachis lombaire    | 3          | 1,68         |
| <b>Sous total</b>              | <b>17</b>  | <b>9,56</b>  |
| <b>Pathologie dégénérative</b> |            |              |
| Hernie discale cervicale       | 5          | 2,80         |
| Hernie discale lombaire        | 38         | 21,34        |
| Canal lombaire étroit          | 12         | 6,74         |
| MCA                            | 6          | 3,37         |
| <b>Sous total</b>              | <b>61</b>  | <b>34,27</b> |
| <b>Pathologie infectieuse</b>  |            |              |
| Abcès cérébral                 | 8          | 4,49         |
| Empyèmes intracrâniens         | 13         | 7,30         |
| Spondylodiscite                | 4          | 2,24         |
| <b>Sous total</b>              | <b>25</b>  | <b>14,03</b> |
| <b>Pathologie malformative</b> |            |              |
| Hydrocéphalie                  | 13         | 7,30         |
| Myeloméningocèle               | 7          | 3,93         |
| Autres                         | 4          | 2,24         |
| <b>Sous total</b>              | <b>24</b>  | <b>13,47</b> |
| <b>Pathologie tumorale</b>     |            |              |
| <i>Autres pathologies</i>      | <b>1</b>   | <b>0,57</b>  |
| <b>Total</b>                   | <b>178</b> | <b>100</b>   |

**Tableau 3 : Evolution postopératoire**

| Pathologies                    | favorable    | Infection  | Séquelles   | Décès     |
|--------------------------------|--------------|------------|-------------|-----------|
| <b>Pathologie traumatique</b>  |              |            |             |           |
| TCE                            | 21 (11,80%)  | 2 (1,12%)  | 3 (1,69%)   | 2 (1,12%) |
| Hématome sous dural chronique  | 13 (7,30%)   | 1 (0,56%)  | 1 (0,56%)   | -         |
| Traumatisme du rachis          | 12 (6,74%)   | 3 (1,68%)  | 4 (2,24%)   | 1 (0,56%) |
| <b>Pathologie dégénérative</b> | 59 (33,15%)  | 3 (1,68%)  | 2 (1,13%)   | -         |
| <b>Pathologie infectieuse</b>  |              |            |             |           |
| Abcès cérébral                 | 6 (3,37%)    | -          | 2 (1,13%)   | -         |
| Empyème intracrâniens          | 12 (6,75%)   | -          | 1 (0,56%)   | -         |
| Autres infections              | -            | -          | -           | -         |
| <b>Pathologie malformative</b> |              |            |             |           |
| Hydrocéphalie                  | 9 (5,05%)    | 4 (2,24%)  | 3 (1,68%)   | 2 (1,12%) |
| Myelomeningocele               | 4 (2,24%)    | 2 (1,12%)  | 5 (2,80%)   | -         |
| Autres pathologie malformative | -            | -          | -           | -         |
| <b>Pathologie tumorale</b>     | 1 (0,56%)    | -          | -           | -         |
| Autres pathologies             | -            | -          | -           | -         |
| <b>Total</b>                   | 137 (76,97%) | 15 (8,42%) | 21 (11,79%) | 5 (2,80%) |

## DISCUSSION

Nous avons réalisé une étude rétrospective sur une période d'un an. Cette étude, qui rapporte des données d'ordre général, ne précise pas les caractéristiques des patients dans chaque groupe pathologique. Le centre hospitalier régional de Thiès ne possédant pas de service de neurochirurgie, les malades neurochirurgicaux sont admis au pôle de chirurgie générale. Ce service est occupé de façon presque continue par des malades de neurochirurgie dont certains sont très gravement atteints. Il n'est pourtant pas équipé pour recevoir de tels malades ; Il manque de matériels, de locaux d'isolement et un personnel soignant suffisamment nombreux. Il en résulte une augmentation du risque d'infection postopératoire. L'intérêt de cette étude était de montrer l'étendue de l'activité neurochirurgicale globale et d'apprécier les résultats en tenant compte des conditions techniques de prise en charge. Cette connaissance du profil des patients à prendre en charge en neurochirurgie dans un contexte de pratique récente permet de préparer les praticiens à un équipement et une attitude adaptés aux besoins des populations [3]. Chez nos patients hospitalisés, la tranche d'âge de 25-40 était la plus fréquemment retrouvée avec une prédominance masculine (sex ratio égal 2,15). Ces résultats sont comparables à ceux de Noukhoum qui rapportait dans son étude un âge moyen de 34,3 ans avec un sex ratio de 3,43 en faveur des hommes [4]. Notre unité était plus fréquentée en période d'hivernage (Aout-Septembre) du fait de la fréquence des traumatismes accidentels pendant la saison des pluies comme ça a été rapporté dans la littérature [5,6]. Dans notre étude, la pathologie traumatique (79,00%), suivie de la pathologie dégénérative (12,30%) étaient les plus fréquemment retrouvées chez les patients hospitalisés. Ekouele et al dans une étude portant sur la pratique hospitalière de la neurochirurgie à Brazzaville avaient retrouvé une prédominance de ces deux pathologies avec respectivement 54,35% et 11,91% [3]. Le groupe de pathologie traumatique était dominé par les traumatismes cranio-encéphaliques avec 55,01% des cas de

traumatisme. Ceci est conforme aux données de la littérature. En effet, les traumatismes cranio-encéphaliques constituent un problème de santé publique mondial, en termes de mortalité et de morbidité [7,8]. La prédominance masculine retrouvée dans notre étude a aussi été rapportée par des auteurs comme Motah et al. [9] et Coulibaly et al. [10]. Ceci pourrait s'expliquer par le fait que les hommes sont les plus exposés à des activités quotidiennes à risque. Les accidents de la voie publique constituaient la première cause de traumatisme cranien dans notre série (69,61%). Coulibaly [10] et Ekouele [3] ont trouvé respectivement 80% et 93,60%. La fréquence des accidents de la voie publique est élevée dans les pays en développement, contrairement aux pays développés où l'incidence des traumatismes crâniens est en baisse constante, grâce à la prévention routière [11]. Sur le plan chirurgical, 12,5% de nos patients ont bénéficié d'une intervention chirurgicale. La pathologie dégénérative (34,27%), suivie de la pathologie traumatique (32,58%) dominaient l'activité neurochirurgicale. Ceci corrobore avec les résultats de Doleagbenou qui rapportait une prédominance des pathologies dégénératives et traumatiques avec respectivement 49,48 % et 25,52 % de l'activité neurochirurgicale [12]. Dans le groupe de pathologie dégénérative, la chirurgie de hernie discale (24,14 %) dominait l'activité chirurgicale. Ceci contraste avec les résultats de Ekouele qui rapporte une prédominance de la chirurgie du canal lombaire étroit avec 11% de l'ensemble des patients opérés [3]. Dans le groupe de pathologies traumatiques, l'indication chirurgicale concernait principalement les traumatismes cranio-encéphaliques (15,16%), suivis des traumatismes vertébro-médullaires (9,56%) et des hématomes sous durs chroniques (7,85%). Ceci marque une différence avec l'étude de Doleagbenou où les traumatismes vertébro-médullaires (17,19%) occupaient la seconde position dans les interventions chirurgicales juste après la pathologie dégénérative [12]. Le faible taux de pathologie tumorale (0,57%) et l'absence de pathologie vasculaire dans les interventions chirurgicales s'explique par le fait que notre unité n'est pas suffisamment outillée

pour prendre en charge certains cas de processus expansifs intracrâniens notamment tumoraux et vasculaires. L'évolution était favorable dans 74,53 % des cas pour l'ensemble de la série et dans 76,97% chez les patients opérés. Les meilleurs résultats étaient observés dans la pathologie dégénérative du rachis avec 96,72% d'évolution favorable. Dans la littérature, les résultats postopératoires sont jugés excellents dans la chirurgie des affections dégénératives et traumatiques avec des taux allant de 80 à 95% [13, 14,15]. Le taux d'infections postopératoires de 8,42% observé dans notre étude est un peu au-dessus de celui rapporté par Ekouele (7,53%) [3]. Ce taux d'infection relativement élevé s'explique par le mélange de plusieurs spécialités chirurgicales (chirurgie viscérale, urologie et neurochirurgie) dans un seul service, sans répartition adéquate du personnel paramédical. Nous avons enregistré 43 décès (2,9%) chez l'ensemble des patients dont 5 (2, 80%) parmi les patients opérés. Les décès postopératoires concernaient 1 cas d'hématomes sous dural aigus, 2 cas d'hydrocéphalies aiguës, 1 cas d'hématome extradural et 1 cas de traumatisme du rachis. Cette mortalité était particulièrement élevée chez les traumatismes craniocéphaliques et vertébro-médullaires avec respectivement 20 et 10 cas. Kpelao et al. (16) ont identifié à Dakar 99 patients présentant un traumatisme du rachis cervical avec une mortalité globale (opérés et non opérés) de 37,4%.

## CONCLUSION

Les pathologies traumatiques et dégénératives ont représenté l'essentiel de notre activité. Les résultats ont été encourageants. L'essor de la pratique neurochirurgicale à Thiès, nécessite la création d'un service de neurochirurgie indépendant, le renforcement de l'équipe neurochirurgicale, une amélioration du plateau technique et une coopération multidisciplinaire.

**Conflit d'intérêt :** aucun

## RÉFÉRENCES

- [1] Sakho Y, Holden F, Ndoye N, Ba MC, Diene MS, et al. Chirurgie des méningiomes intracrâniens dans une unité neurochirurgicale de Dakar. *African Journal of Neurological Sciences*. 2005, 24 (1) : 45-54
- [2] Fatigba Olatoundji H., Belo M., Pape A.G., Savi de Tove K-M., Alihonou T., et al. La sténose du canal lombaire : Résultats chirurgicaux et fonctionnels dans une unité de neurochirurgie au Bénin. *African Journal of Neurological Sciences*. 2015, 33 (1) : 17-25.
- [3] Ekouele M'BHB, Boukassa L, Ngackosso O B, Kinata Bambino SB, Elombila M, et al. Pratique neurochirurgicale au centre hospitalier universitaire de Brazaville (Congo) : bilan de 21 mois d'activité. *African Journal of Neurological Sciences*. 2016; 35(1) :6p
- [4] Noukhoum K, Ousmane S, EL VAK A B. Bilan des 11 premiers mois d'activités neurochirurgicales au centre hospitalier de Kiffa (Mauritanie). *Journal de Neurochirurgie*. 2020 ; 30 :9-13.
- [5] Ayrault N, Vuidart I. Synthèse sur les risques dus aux séismes, inondations, mouvements de terrain et tempêtes

: accidentologie Rapport INERIS DRA-NAy. 2001-28654/01,

- [6] Fridstrom L, Ifver J, Ingebrigsten S, Kulmala R, Thomsen L. K. Measuring the contribution of randomness, exposure, weather and daylight to the variation in road accidents counts. *Accident Analysis and Prevention*. 1995; 27(1):1-20.
- [7] Masson F. Epidémiologie des traumatismes crâniens. *Ann Fr Anesth Réanim* 2004; 19: 262-269.
- [8] Mandavia DP, Villagomez J. The importance of serial neurologic examination and repeat cranial tomography in acute evolving epidural hematoma. *Pediatric Emergency Care* 2001; 17:193-5
- [9] Motah M, Sende N C, Beyiha G, Belley P E, Malongte N C, et al. Prise en charge des traumatismes crâniens isolés à l'hôpital général de Douala. *Health Sciences and diseases*, 2011; 12 (3).
- [10] Coulibaly Y, MP E, Diallo A et al. Le traumatisme crânien à L'hôpital du Point G: A propos de 80 cas. *Mali Médical* 2004 T XIX N° 3-4.
- [11] Tazarourte K, Bensalah N, Rebillard L, Vigue B. Epidémiologie des traumatismes crâniens. *MAPAR* 2008 :141-49.
- [12] Doleagbenou A K, Ahanogbé H K, Kpelao E S, Beketi A K, Egu K. Bilan de 24 mois d'activités neurochirurgicales au Centre hospitalier regional lome commune (Togo). *African Journal of Neurological Sciences*. 2019, 38 (1).
- [13] Djientcheu V. de P. Canal lombaire étroit : aspects épidémiologiques, étiologiques, cliniques, radiologiques et chirurgicaux à propos de 102 cas à l'Hôpital Central de Yaoundé. *Revue Africaine de Chirurgie et Spécialités* 2010, 4(8) : 8-13.
- [14] NOHRA G, ABI LAHOUD G, JABBOUR P, SALLOUM C, RIZK T, SAMAHA E, MOUSSA R, OKAIS N. Dissectomie cervicale antérieure avec ou sans greffe dans les conflits radiculaires : résultats à long terme. *Neurochirurgie* 2003; 49 (6): 571- 578.
- [15] Rosenorn J, Hansen EB, Rosenorn MA. Anterior cervical discectomy with and without fusion. A prospective study. *Journal of neurosurgery* 1983; 59: 252-255.
- [16] Kpelao E, Diop A, Beketi K, Tine I, Thioub M, et al. Problématique de la prise en charge des traumatismes graves du rachis cervical en pays sous-développé. *Neurochirurgie* 59 (2013) : 111-114.