

## **Profil épidémiologique-clinique et pronostic des envenimations ophidiennes pédiatriques au Centre Hospitalier Universitaire Régional de Ouahigouya, Burkina Faso / Epidemiological-clinical profile and prognosis of pediatric envenomations in a Regional Teaching Hospital of Burkina Faso**

**OUERMI Alain Saga<sup>1</sup>, BARRO Makoura<sup>2</sup>, KONATÉ Souleymane<sup>3</sup>**

1- Service de pédiatrie, Centre Hospitalier Universitaire Régional de Ouahigouya

2- Département de pédiatrie, Centre Hospitalier Universitaire SouroSanou, Bobo Dioulasso.

E-mail : mak.barro@yahoo.fr

3- Service de pédiatrie, Centre Hospitalier Régional (CHR) de Gaoua. E-mail : ksouley7@yahoo.fr

**Auteur correspondant** : Dr Alain Saga OUERMI

Assistant, pédiatre CHUR de Ouahigouya BP 36 -Burkina Faso

**E-mail:** alainouermi@yahoo.fr

### **RESUME**

**Contexte et objectifs.** Les envenimations ophidiennes constituent une préoccupation quotidienne aux urgences pédiatriques. L'objectif de notre étude était de décrire les caractéristiques épidémiologiques-cliniques et évolutives de ces envenimations dans un CHU Régional du Burkina Faso.

**Méthodes.** Il s'agit d'une étude rétrospective descriptive qui a concerné les enfants de 0 à 14 ans hospitalisés entre le 1er janvier 2014 et le 31 décembre 2016 (3ans) pour envenimation par morsure de serpent.

**Résultats.** Les envenimations ont affecté majoritairement les enfants âgés de 10 à 14 ans (42 cas ; 56,8 %) et l'âge moyen des patients était de 8,9 ans (extrêmes 3 mois et 14 ans). Le sex-ratio était de 1,3 en faveur des garçons. La majorité des envenimations a été observée dans la journée (60 cas ; 81,1%) avec un pic au cours des mois de mai à juillet (35 cas ; 42,3%). Le principal siège de morsure était le membre inférieur dans 38 cas (51,4 %). Quarante patients (56,3%) ont présenté un grade d'envenimation 2 et l'anti-venin n'a pu être administré que dans 57 cas (77 %). La durée moyenne d'hospitalisation était de 4,5 jours et le taux de mortalité de 6,7 %. Le SAV polyvalent a été administré dans 57 cas (77 %).

**Conclusion.** Les envenimations sont fréquentes au CHU de Ouahigouya et leur prise en charge se heurte aux ruptures fréquentes du SAV, aux moyens financiers des populations, à l'accessibilité géographique et aux traditions thérapeutiques. Les autorités sanitaires devraient renforcer les campagnes de sensibilisation, rendre disponible à moindre coût le SAV.

**MOTS CLÉS :** Envenimation, Ophidienne, Enfant, Burkina Faso.

### **ABSTRACT**

**Context and Objective.** Ophidian envenomations are a daily concern in pediatric environments and their care is very often insufficient in our context. The objective of our study was to describe the epidemiological, clinical and evolutionary characteristics of these envenomations in a Regional Teaching Hospital of Burkina Faso.

**Methods.** This was a descriptive retrospective study that concerned children aged 0 to 14 years hospitalized between January 1, 2014 and December 31, 2016 (3 years).

**Results.** Envenomations affected mainly children aged 10 to 14 years (42 cases, 56.8%) and the average age of patients was 8.9 years (range 3 months and 14 years). The sex ratio was 1.3 in favor of boys. The majority of envenomations occurred during the day (60 cases, 81.1%) and during the months of May to July (35 cases, 42.3%). The main part of the body concerned by the bite was the limb in 38 cases (51.4%). Regarding the degree of envenomation, 40 patients (56.3%) presented a grade 2 and the SAV could be administered in only 57 cases (77%). The average length of stay was 4.5 days and the mortality rate was 6.7%. Antivenom serum (AVS) was administered in 57 cases (77 %).

**Conclusion.** Envenomations are frequent at the Ouahigouya Teaching Hospital and their care is often faced with breaking of the AVS, the financial means of the populations, geographical accessibility and traditional therapies. Health authorities should enhance awareness campaigns and make the after-sales service available at a lower cost.

**KEYWORDS:** Envenomation, Snake, Child, Burkina Faso

## INTRODUCTION

Selon l'OMS, une étude sur la charge mondiale de morbidité en 2016, a estimé le nombre de décès provoqués par des animaux venimeux au cours de l'année à 79 000, et à 400 000/an le nombre de cas d'incapacités permanentes consécutives à des envenimations par morsure de serpents<sup>14</sup>. Elles affectent, avant tout, les communautés rurales pauvres des pays tropicaux et subtropicaux dans le monde entier<sup>14</sup> et sont une cause de mortalité importante dans les pays en voie de développement<sup>16</sup>. Entre 1970 et 2010, le nombre de décès se situait entre 20 000 et 32 000<sup>14</sup>. En Afrique de l'Ouest, 16 pays à revenu faible ou intermédiaire enregistraient, au moins, 3500 à 5350 décès annuels, ce qui équivaut à 1,2 décès pour 100 000 personnes par an<sup>14</sup>.

Les envénimations sont un problème de santé publique qui a été longtemps négligé, jusqu'en avril 2009, où l'Organisation mondiale de santé l'a considéré comme une maladie tropicale négligée<sup>3</sup>. Les communautés pratiquant la chasse et la cueillette, les travailleurs agricoles et les familles vivant dans des logements précaires sont particulièrement vulnérables<sup>3</sup>. Au Burkina Faso, 114 126 cas de morsures de serpents ont été enregistrés dans les formations sanitaires entre 2010 et 2014<sup>14</sup>. La prévalence des envenimations ophidiennes est en réalité sous-estimée car elles ne sont pas très souvent prises en charge ni déclarés au niveau des structures sanitaires.

A notre connaissance, il n'existe pas d'études au niveau de la région du Nord du Burkina Faso, dont le chef-lieu est Ouahigouya, 4<sup>ème</sup> ville du pays. Le climat de la région est de type soudano-sahélien, la végétation composée de strates arbustives et herbacées et 90% de la population pratique l'agriculture et l'élevage. Les morsures de serpents sont fréquentes, graves et leur prise en charge demeure insuffisante, marquée par le recours quasi systématique à la tradi-thérapie, car le rayon moyen d'action théorique des établissements de santé au niveau de la région du nord étant de 8 km en moyenne et il y a un faible niveau technique des formations sanitaires.

L'objectif était de décrire les caractéristiques épidémiologiques, cliniques et évolutives de ces envenimations au niveau du CHU Régional Ouahigouya.

## METHODES

L'étude a été menée dans le service de pédiatrie du CHUR de Ouahigouya qui couvre toute la région du Nord du Burkina Faso. La région du Nord

couvre une superficie de 16 199 Km<sup>2</sup> avec une population estimée à 1 587 866 habitants en 2016.

Le service de pédiatrie est un service clinique de référence de deuxième niveau de la région composé de 04 unités dont celle de la réanimation avec une capacité d'accueil de cinq (5) lits.

### • Type et période d'étude

Il s'est agi d'une étude rétrospective descriptive à partir des registres et des dossiers cliniques du service de pédiatrie du CHU Régional de Ouahigouya entre le 1<sup>er</sup> janvier 2014 et le 31 décembre 2016.

### • Population d'étude et critères d'inclusion

L'étude a concerné tous les malades de 0 à 14 ans hospitalisés pour envenimation par morsure de serpent dans le service durant la période d'étude et dont le dossier médical était exploitable.

Etaient inclus les enfants ayant subi une morsure de serpent décrite par le patient ou son entourage ou confirmée par l'identification du serpent agresseur et /ou la présence de traces crochets du serpent, de signes d'envenimation comme la douleur, l'œdème, le saignement local.

Les informations sur les patients inclus ont été recueillies sur des fiches d'enquête individuelle. Les paramètres étudiés ont été les caractéristiques épidémiologiques (l'âge, le sexe, l'heure et lieu de l'accident), cliniques (le délai d'admission, le siège de la morsure et la symptomatologie), thérapeutiques (les traitements symptomatique et spécifique) et évolutifs (le délai d'hospitalisation, la survenue de complication, le devenir des patients).

Pour évaluer la gravité de la morsure, nous avons utilisé la classification française de Audebert et al. 1994<sup>15</sup>.

La présente étude a tenu compte des aspects de confidentialité et d'anonymat.

### • Analyses statistiques

Les données ont été saisies et analysées à l'aide du logiciel EPI-Info dans sa version anglaise 3.5.4 de juillet 2012.

Les tests statistiques de Mann-Whitney (variables quantitatives), de Chi<sup>2</sup> de Pearson, de Fisher (variables qualitatives) ont été utilisés.

## RESULTATS

Au total, 74 enfants ont été colligés durant de la période d'étude sur un total de 12109 admissions soit une fréquence hospitalière de 0,61 %.

### • Aspects épidémiologiques

Les envenimations ont affecté majoritairement les enfants âgés de 10 à 14 ans (42 cas ; 56,8%) et l'âge moyen des patients était de 8,9 ans, avec des extrêmes de 3 mois et 14 ans (tableau I).

Quarante-deux enfants étaient de sexe masculin (56,8%) et 32 de sexe féminin (43,2%). Le sex-ratio était de 1,3.

**Tableau I.** Répartition des cas d'envenimations par morsure de serpent selon l'âge et le sexe. / *Distribution of snakebites according to sex and age.*

Tranches d'âges ↓	Sexe		Total
	Masculin	Féminin	
Moins de 5 ans	7	9	16
5-9 ans	10	6	16
10-14 ans	25	17	42
<b>Total</b>	<b>42</b>	<b>32</b>	<b>74</b>

La répartition géographique du lieu de l'envenimation était très variable et concernait six districts sanitaires

**Tableau II :** Répartition géographiques des lieux d'envenimation / *Geographical distribution of the locality where the bite occurred.*

Lieux géographiques (district sanitaires)	n	%
Ouahigouya,	11	14,8
Thiou	4	5,4
Titao	3	4,1
Tougan	3	4,1
Séguénéga	3	4,1
Yako	3	4,1
<b>Total</b>	<b>74</b>	<b>100</b>

Parmi les malades mordus dans l'aire sanitaire de Ouahigouya, on notait une prédominance des secteurs périphériques (38/49). Pour les autres structures, le centre médical le plus proche du CHU Régional de Ouahigouya (centre de référence) était de 45 km pour le district sanitaire de Gourcy et le plus éloigné était celui de Tougan à 90 Km.

La majorité des envenimations (60 cas ; 81,1%) est survenue dans la journée contre 14 cas (18,9%) au cours de la nuit. Les heures les plus

fréquentes étaient comprises entre 12 et 18 heures (46 cas ; 62,2%), 6 et 12 heures (16 cas ; 21,6%). De mai à juillet, nous avons enregistré un pic, avec 35 cas d'envenimation soit 42,3% des cas.

Tous les patients avaient consulté dans une formation sanitaire locale et avaient été référés par la suite dans notre structure. Le délai moyen entre l'admission et la morsure était de 16,29 heures (extrêmes : 3 et 96 h). Ce délai dépassait 4 heures (h) dans 93,1%.

Les morsures se sont produites dans 68 (91,9%) cas au champs ou dans la brousse lors des travaux de désherbage et lors de la promenade, loin des formations sanitaires (tableau II).

**Tableau III.** Répartition des cas d'envenimation par morsure de serpent selon le lieu de survenue de la morsure / *Distribution of envenomation cases by snakebite according to the place where the bite occurred.*

Lieu de survenue de la morsure	n	%
Au champs (agriculture)	42	56,8
En brousse (chasse et autres)	26	35,1
A domicile	4	5,4
Lieu public	2	2,7
<b>Total</b>	<b>74</b>	<b>100</b>

Le type de serpent n'a pas été vu et n'a donc pas pu être identifié dans 81,1 % des cas. Dans les autres cas où le serpent a été rapporté à l'hôpital, nous avons identifié un cobra et 13 vipères.

### • Aspects cliniques

Les principaux sites de morsure étaient le membre inférieur dans 38 cas (51,4 %) et supérieur dans 26 cas soit 35,1% (tableau III).

**Tableau IV.** Répartition des cas d'envenimation par morsure de serpent selon le siège de la morsure / *Distribution of envenomation cases by snakebite according to the place of the bite.*

Siège de la morsure	n	%
Membre inférieur	38	51,5
Membre supérieur	26	35,1
Tête	7	9,5
Thorax	1	1,3
Abdomen	1	1,3
Pénis	1	1,3
<b>Total</b>	<b>74</b>	<b>100</b>

Les manifestations générales de l'envenimation (fièvre, sueurs, frissons, asthénie) étaient retrouvées chez 59 patients soit 79,7% des cas. Des signes digestifs (nausées, vomissements,

diarrhées et douleur abdominale) étaient présents dans 7 cas (9,5%) et des signes cardio-circulatoires (tachycardie, hypotension artérielle) étaient retrouvés dans 12 cas (16,2%), dont 3 patients en état de choc à l'admission. Neuf patients (12,2%) ont présenté des complications neurologiques à type d'agitation, de somnolence et de coma.

Les signes hémorragiques chez 29 enfants (39,2%) se répartissaient ainsi :

- saignement au point de la morsure : 14 cas (18,9%) ,
- d'épistaxis 8 cas (10,8%)
- et gingivorragies 7 cas (9,5%).

À l'admission 65 patients sur 74 ont pu réaliser un hémogramme ; le taux d'hémoglobine (Hb) était inférieur à 10g/dl dans 25 cas (33,8%) et une thrombopénie inférieure à 100000/mm<sup>3</sup> a été enregistré dans 12 cas (16,2%).

Le taux d'Hémoglobine moyen était de 9,3 g/dL (extrêmes de 3 et 16) et le nombre moyen de plaquettes 255.10<sup>3</sup>/ mm<sup>3</sup> (extrêmes de 25,10<sup>3</sup> et 467.10<sup>3</sup>) à l'admission.

Pour ce qui concerne le grade d'envenimation, 17 patients (23 %) ont présenté un grade 1, 43 patients (58,1%) un grade 2 et les 14 autres (18,9%) un grade 3.

#### Aspects thérapeutiques

Tous les patients ont bénéficié de soins locaux, de sérum antitétanique, d'antalgique, d'une antibioprofylaxie à base de pénicilline G ou d'amoxicilline.

Du fait des ruptures fréquentes du sérum antivenimeux (SAV) polyvalent, de l'inaccessibilité financière et géographique 57/74 patients (77 %) en ont bénéficié ; 34 patients (45,9%) ont reçu un traitement traditionnel avant l'admission. La transfusion de produits sanguins a été réalisée chez 12 patients (16,2%).

#### Evolution

La durée moyenne de séjour était de 4,5 jours (extrêmes de 1 et 17 jours). L'évolution a été marquée par le décès de 5 patients (6,7 %) suite à des chocs hémorragiques et septiques.

Le taux de guérison était de 77,1 % (57 cas) et 12 patients (16,2%) sont sortis sans avis médical. Parmi les patients guéris, 11 (14,9%) ont présenté des séquelles fonctionnelles (raideur, difficulté à la marche).

## DISCUSSION

L'objectif de ce travail était de décrire les caractéristiques épidémiocliniques et évolutives des envenimations par morsures de serpents dans une région du Burkina Faso.

Les biais de sélection étaient surtout liés aux enfants qui n'avaient pas été retenus pour l'étude du fait de l'insuffisance d'informations dans les dossiers.

Soixante-quatorze cas d'envenimations ont été colligés dans notre série durant les 3 années de l'étude, avec une fréquence hospitalière de 0,61%. Chippaux a rapporté une incidence moyenne de 200 cas par an dans une région du Cameroun<sup>6</sup>. Nos chiffres sont sous-estimés et cela pourrait être liés à l'accessibilité au centre de soins, aux moyens financiers des populations, au recours quasi systématiques tradi-thérapies.

Dans notre étude, l'âge moyen des patients était de 8,9 ans (extrêmes : 3 mois et 14 ans). Ce résultat se superpose à ceux de Berdai au Maroc<sup>3</sup> et de Odio en République Démocratique du Congo<sup>13</sup> (RDC) qui ont rapporté respectivement un âge de 9,6 ans (extrêmes : 4 et 13 ans) et de 11 ans (extrêmes : 6 et 17 ans). Le sex-ratio était de 1,3 en faveur des garçons rapporté par plusieurs auteurs<sup>3,4, 7, 11,13</sup>, surtout des sujets masculins jeunes, plus actifs pendant l'activité agricole en milieu rural.

Dans notre étude la majorité des envenimations (60 cas ; 81,1%) est survenue dans la journée en fin d'après-midi entre 12 et 18 heures. Ces mêmes constats ont été faits par Kouame en Côte d'Ivoire<sup>12</sup> et Odio en RDC<sup>13</sup>.

La majorité des cas a été enregistrée de mai à juillet dans notre série (42,3%), correspondant à la saison pluvieuse (de mai à novembre)<sup>1, 3, 4, 8, 12</sup>.

Pour les cas où le serpent a été rapporté à l'hôpital dans notre série, nous avons identifié 1 cobra et 13 vipères. Dans la plupart des séries africaines, la vipère était la plus retrouvée<sup>3,4,12</sup>. Elle représente la principale étiologie des envenimations sur tous les continents, à l'exception de l'Australie<sup>5</sup>.

Dans notre étude, le délai moyen entre l'admission et la morsure était de 16,29 h. Ce délai est supérieur à ceux de Berdai au Maroc<sup>3</sup> et Kouame en Côte d'Ivoire<sup>12</sup> qui ont trouvé respectivement un délai de 8,8 h et de 10,40 h. Cela pourrait être lié à l'accessibilité au centre de soins, aux moyens financiers des populations et aux tradi-thérapies.

Dans notre série, le principal siège de morsure était le membre inférieur dans 51,4 %. Berdai au Maroc<sup>3</sup>, Drame au Mali<sup>10</sup> et Kouame en Côte d'Ivoire<sup>12</sup> ont rapporté respectivement 83%, 83% et 90% de morsure au membre inférieur.

Par ailleurs, Pillet en Allemagne<sup>15</sup> et Chani au Maroc<sup>4</sup> ont noté que les morsures concernaient les mains ou l'avant-bras respectivement dans 62,5% et 80 % des cas. Ces morsures ont eu lieu surtout lors de chasse aux animaux, de jeux d'enfants avec manipulation du serpent.

Comme la plupart des auteurs, Berdai au Maroc<sup>3</sup>, Drame au Mali<sup>10</sup> nous avons noté que les signes locaux revenaient le plus souvent dans le tableau clinique.

En effet, l'envenimation vipérine s'est manifesté par un syndrome inflammatoire clinique et parfois biologique avec d'un état de choc<sup>5</sup>.

Dans notre étude les manifestations générales étaient retrouvées dans 79,7%, les signes cardio-circulatoires dans 16,2% et les signes digestifs dans 9,5%.

Ces chiffres sont inférieurs à ceux de Berdai au Maroc<sup>3</sup> qui a trouvé respectivement 83,3%, 50% et 66,6%.

De même, les signes hémorragiques étaient présents dans 20,3% dans notre série. Ce qui est inférieur aux 33,3% de cas de Berdai au Maroc<sup>3</sup>.

Toutes ces différences pourraient s'expliquer par le fait que la série marocaine a été réalisée dans un service de réanimation qui a reçu des cas plus graves.

Dans notre étude, le bilan biologique souhaité n'a pas pu être effectué à cause des contraintes financières et de la non disponibilité de réactifs au laboratoire.

À l'admission, le taux d'Hb était inférieur à 10 g/dl dans 33,8% avec un taux d'Hb moyen de 9,3 g/dl. Par contre Berdai au Maroc<sup>3</sup> a rapporté une anémie inférieure à 10 g/dl dans 66,6% des cas et un taux d'Hb moyen de 7,5 g/dl.

Aussi, une thrombopénie a-t-elle été enregistrée dans 16,2% des cas dans notre étude, ce qui est inférieur aux 91% de la série de Berdai au Maroc<sup>3</sup> qui a concerné des cas plus graves avec un nombre élevé de patients transfusés.

Dans notre série 34 patients (45,9%) ont reçu un traitement traditionnel.

Plusieurs auteurs ont également noté que 40 à 90% s'adressaient aux tradipraticiens, au moins

en première intention<sup>2, 5</sup>. Cette situation retarde ainsi la prise en charge et contribue à augmenter le taux de mortalité.

Le Sérum antivénieux, souvent non disponible, n'a pu être administré que dans 77 % des cas dans notre étude. Sur le plan symptomatologique, la sérothérapie a eu une action favorable sur l'évolution des signes locaux et hémorragiques. Elle demeure le seul traitement étiologique efficace et devrait être administrée le plus rapidement possible<sup>5,7,9</sup>. Son administration, dans les heures suivant la morsure, dans les structures de santé périphériques devrait permettre de diminuer de 90 % la létalité des envenimations<sup>2</sup>.

La durée moyenne de séjour était de 4,5 jours dans notre série. Kouame en Côte d'Ivoire<sup>12</sup>, Odio en RDC<sup>13</sup> et Berdai au Maroc<sup>3</sup> ont rapporté respectivement 1,54 jours, 4 jours et 8,5 jours. Ces différences pourraient s'expliquer par les cadres d'études et les modes d'échantillonnage.

Le taux de mortalité était de 6,7 % dans notre étude. Ce taux est supérieur à ceux de Fourn au Bénin<sup>11</sup>, Chani au Maroc<sup>4</sup> et Dabo au Mali<sup>8</sup> qui ont rapporté respectivement 2,3%, 4% et 4,7%.

Par contre Drame au Mali<sup>10</sup>, Berdai au Maroc<sup>3</sup> et Balde en Guinée<sup>1</sup> ont trouvé des taux plus élevés avec respectivement 9,8 %, 16 % et 18,2 %.

Ces différences pourraient être liées en grande partie à la gravité des cas, la non disponibilité du SAV et de l'insuffisance de plateau technique.

## CONCLUSION

Les envenimations par morsure de serpent demeurent une préoccupation quotidienne aux urgences pédiatriques du CHU Régional de Ouahigouya.

Leur prise en charge se heurte aux ruptures fréquentes du SAV, aux moyens financiers des populations, à l'accessibilité géographique et aux tradi-thérapies au centre de soins.

Pour réduire leur incidence, les autorités sanitaires devraient renforcer les campagnes de sensibilisation, rendre disponible à moindre coût le SAV et assurer une formation appropriée du personnel de santé.

**Conflits d'intérêts.** Les auteurs ne déclarent aucun conflit d'intérêt.

**Contributions des auteurs.** Tous les auteurs ont contribué à la conduite de ce travail et déclarent également avoir lu et approuvé la version finale du manuscrit.

**Remerciements** A la direction générale du CHU régional pour avoir autorisé l'étude et permis d'avoir accès aux données.

#### REFERENCES

1. **Balde MC, Dieng B, Inapogui AP, Barry AO, Bah H, Konde K.** Problématique des envenimations en Guinée. *Bull Soc Pathol Exot* 2002 ;95 : 157-159.
2. **Bellefleur J P, Le Dantec P.** Prise en charge hospitalière des morsures de serpent en Afrique. *Bull Soc PatholExot* 2005 ; 98 : 273-276.
3. **Berdai MA, Labib S, Harandou M.** L'envenimation ophidienne pédiatrique au centre hospitalier universitaire de Fès (Maroc) *Med Trop* 2013 ; 23 : 427-432
4. **Chani M, L'kassimi H, Abouzahir A, Nazi M, Mion G.** Three case-reports of viperin envenoming in Morocco. *Ann Fr AnesthRea.* 2008 ; 27(4) : 330-334
5. **Chippaux JP.** Envenimations et intoxications par les animaux venimeux ou vénéneux II : envenimation par viperidae. *Med Trop* 2006 ; 66 : 423-428
6. **Chippaux JP, Rage-Andrieux V, Le Mener- Delore, Charrondièrè M, Sagot P, Lang J.** Epidémiologie des envenimations ophidiennes dans le nord du Cameroun. *Bull Soc Pathol Exot* 2002 ; 95 : 184-187
7. **Dabo A, Diawara SI, Dicko A, Katilé A, Diallo A, Doumbo O.** Evaluation des morsures de serpents et de leur traitement dans le village de Bancoumana au Mali. *Bull Soc Pathol Exot*2002 ; (95) 3 :160-162
8. **Dabo A, Kouriba B, Traoré A, Diarra Y, Doumbo O.** Morsures de serpents en zone soudano-sahélienne du Mali : Epidémiologie, symptomatologie et traitement. *Med Trop*2010 ; 70 : 49-52
9. **Drabo YJ, Sawadogo S, Kabore J, Chambrier J, Traore R, Ouedraogo C.** Morsures de serpent à Ouagadougou : aspects épidémiologiques, cliniques, thérapeutiques et évolutifs à propos de 70 cas. *Med Afr Noire* 1996 ; 43 : 37-43.
10. **Drame B, Diani N, Togo MM, Maïga M, Diallo D, Traoré A.** Les accidents d'envenimation par morsure de serpent dans le service des urgences chirurgicales de l'hôpital Gabriel-Touré, Bamako, Mali (1998-1999). *Bull Soc PatholExot*2005 ; 98 : 287-9.
11. **Fourni L, Adè G, Fayomi E B, Zohoun T.** Aspects épidémiologiques des morsures de serpent au Bénin. *Bull Soc Pathol Exot.* 2005 ; 98 : 291-292.
12. **Kouamé KE, N'guessan LM, Pete Y, Koffi N, Yapo YP, Irié-Bi G** et al. Envenimations par morsure de serpent dans la région de Bouaké en Côte d'Ivoire. *RevAfr. Anesth-Réa Med Urg* 2013;8:1-3
13. **Odio W, Musama E, EngoBiongo G, Malukisa J, Biezakala E.** Épidémiologie des morsures de serpent dans les plantations de cannes à sucre de KwiluNgongo en République Démocratique du Congo. *Bull Soc Pathol Exot.* 2005 ; 98 (4) : 312-315
14. **Organisation Mondiale de la Santé (2017).** Charge mondiale de mortalité et de morbidité due aux morsures de serpents. Rapport du Directeur général du 18 décembre 2017 Genève
15. **Pillet JM, Petite J.** La vipère aspic (*ViperaaspisL.*) en Valais : biologie, répartition et étude rétrospective de 99 cas de morsure entre 1975 et 2005. *Bull Murithienne* 2006 ; 124 : 7-16
16. **Shimi A, Berdai AM, Bahra I, Messoudi F, Kha-touf M.** Envenimation mortelle par morsure de serpent chez une femme enceinte. *PAMJ* 2011;8:1-5