

Ministère de l'Enseignement Supérieur  
Et de la Recherche Scientifique

REPUBLIQUE DU MALI

UN PEUPLE - UN BUT - UNE FOI

UNIVERSITE DES SCIENCES DES  
TECHNIQUES ET DES TECHNOLOGIES  
DE BAMAKO



FACULTE DE MEDECINE ET  
D'ODONTO-STOMATOLOGIE

ANNEE UNIVERSITAIRE 2022-2023

N°.....

TITRE

PROFIL EPIDEMIO-CLINIQUE ET THERAPEUTIQUE DES  
MORSURES DE SERPENTS DANS LES CENTRES DE  
SANTÉ COMMUNAUTAIRES, DANS LA REGION DE  
SIKASSO, MALI

THESE

Présentée et soutenue publiquement le .../.../.... devant la  
Faculté de Médecine et d'Odonto-Stomatologie.

Par : **M. BASSIROU SIDIBE**

**Pour obtenir le grade de Docteur en Médecine  
(Diplôme d'État).**

Jury

Président : Monsieur Boubacar MAIGA (Professeur)

Membre : Monsieur Sanou KHÔ COULIBALY (Maitre de conférences)

Monsieur Boubacar Sidiki Ibrahim DRAME (Maitre de conférences)

Co-directeur : Monsieur Sidy BANE (Médecin)

Directeur de thèse : Monsieur Seydou DOUMBIA (Professeur)

Ce travail a été réalisé au Laboratoire de Virologie (LV) du Malaria Research and Training Center – Entomologie (MRTC-E) du Centre International d'Excellence en Recherche (ICER) et a bénéficié de l'appui financier du gouvernement Américain à travers RML/NIH/NIAID

## **Dédicaces :**

Je dédie ce travail :

### **A Dieu**

Le Tout Puissant, l'Être Suprême, l'Omnipotent, l'Omniprésent et l'Omniscient, je me prosterne devant vous pour implorer votre miséricorde pour la vie d'ici-bas et surtout pour la vie d'au-delà. Je vous demande de guider mes pas et de veiller sur moi dans l'exercice de cette noble et dure profession qu'est la médecine.

### **Au prophète Mohamed**

Paix et salut sur lui, sur sa famille, sur ses compagnons et sur tous ceux qui suivront ses pas jusqu'au jour du jugement dernier. Amine.

### **A mon cher père Ibrahim SIDIBE**

Grace à l'éducation rigoureuse que vous m'avez donnée, vous avez su guider mes pas dans la vie. Votre humeur, votre tolérance et votre autorité de père ont fait de moi ce que je suis aujourd'hui. Aucune dédicace ne saurait exprimer mes sentiments, ma reconnaissance et mon profond amour envers toi papa. Vous êtes le meilleur père pour moi, je suis très fière de toi père. Que ce travail soit le témoignage de mon indéfectible affection. Que le bon Dieu te préserve et te procure santé de fer et bonheur. Merci de m'avoir inscrit à l'école.

### **A ma chère mère Salimata SIDIBE**

Ton sens élevé de l'amour, du respect de l'honneur et de la dignité a fait de nous un homme respectable et respectueux. Aucune dédicace ne saurait exprimer la profondeur de mon amour, ma reconnaissance et ma gratitude à votre égard. Ce travail est aussi le couronnement de tes efforts et sacrifices de mère toujours à notre écoute. J'implore le tout puissant, qu'il vous préserve et vous accorde meilleure santé, longue vie et bonheur éternel.

### **A mes frères et sœurs**

En témoignage de l'affection qui nous a toujours unis sous le toit paternel, je voudrais que vous trouviez dans ce travail le fruit des efforts que vous avez consentis à mon égard. Ce travail est aussi le vôtre, j'espère avoir été un bon frère. Que le Tout Puissant préserve et renforce notre affection fraternelle.

### **A la mémoire de mes grands parents**

J'aurais tant aimé que vous soyez avec moi pour cette occasion mais le destin en a décidé autrement. Vous êtes peut-être plus avec moi physiquement mais vous resterez à jamais dans mon cœur. Dormez en paix que le tout puissant vous accueille dans son paradis.

### **Remerciement**

A ma chère patrie, le Mali

#### **A mes encadreurs du primaire, du lycée et de la FMOS/FAPH**

Grace à votre travail bien fait, votre amour du métier, votre soutien à ma personne et le savoir transmis m'ont permis de franchir ce long et dur chemin. Grand merci pour la qualité de l'enseignement que nous avons reçu.

#### **A Dr Nafomon SOGOBA**

Merci de m'avoir bien accueilli à bras ouverts et de m'avoir fait confiance. Merci chers maîtres pour votre humilité, votre disponibilité, vos encouragements et votre abord facile. Que le Bon Dieu vous bénisse et vous accorde une longue vie.

#### **A tout le personnel du CSCOM de Bamba**

Merci pour votre collaboration et le soutien.

#### **A la famille SIDIBE à Bamako**

Vous m'avez reçu en fils, cousin, ami, je pris le bon Dieu en foie de l'amour et de l'amitié que vous avez porté à ma modeste personne de bien vouloir sauvegarder la paix et la cohésion au sein de la famille. Merci pour votre générosité et votre soutien.

#### **A mes ami(e)s et camarades de la FMOS/FAPH**

Merci pour votre amitié et votre franche collaboration, une grande partie du chemin est franchie, puisse Dieu vous procurer une longue vie.

#### **A mes tantes et oncles**

Vous avez toujours été avec moi, rien ne saurait traduire le fond de mes sentiments envers vous. Trouver dans ce travail, le témoignage de mes sentiments les plus sincères et les plus affectueux.

#### **A mon épouse Fatoumata BOLLY et mon fils Harouna SIDIBE**

*« Sache que la polygamie de circonstance bien pour tout médecin de surcroît chercheur fera que très souvent l'hôpital/site de recherche sera plus exigeant que toi, ta compréhension serait capitale pour la réussite de notre futur couple »* Merci pour ton amour et ton soutien.

**HOMMAGES AUX  
MEMBRES DU  
JURY**

**A notre maître et président du jury**

**Professeur Boubacar MAIGA**

- **PhD en immunologie à l'université de Stockholm en Suède ;**
- **Professeur en immunologie ;**
- **Médecin chercheur au Centre de recherche et de formation du paludisme (MRTC) ;**
- **Chef du département recherche et formation au centre national de transfusion sanguine (CNTS)**
- **Modérateur de PROMED-Francophone pour les maladies infectieuses**

Cher maître

Permettez-nous de vous témoigner notre satisfaction pour l'honneur et le privilège que vous nous avez accordé en acceptant de présider ce jury malgré vos multiples occupations. Nous avons admiré vos qualités humaines, scientifiques et pédagogiques, qui font de vous un maître apprécié et respecté de tous. Nous ne saurions être assez reconnaissants pour tout l'intérêt et toute la considération que vous avez portée à ce travail. Trouvez ici, cher maître l'expression de notre profonde gratitude et de notre indéfectible attachement ;

Qu'ALLAH vous donne santé et longévité afin que plusieurs générations d'apprenants puissent bénéficier de la qualité de votre enseignement.

**A notre maître et juge**

**Professeur Sanou Kho COULIBALY (maître de conférences)**

- **MD ; PhD en toxicologie**
- **Chargé du cours de toxicologie à la FMOS**
- **Expert de la société Africaine de vérimologie**
- **Certifié en Pharmacovigilance du centre Antipoison et de Pharmacovigilance de Rabat, Maroc (CAPM)**
- **Chargé de recherche et d'encadrement au laboratoire national de la santé**

Cher Maître,

Nous sommes très fiers de votre présence dans ce jury de thèse.

Nous avons bénéficié de vos précieux conseils et de votre expérience en matière de recherche pour améliorer la qualité de ce travail. Votre rigueur et votre sens élevé du travail bien fait ont contribué à améliorer le contenu de cette thèse.

Trouvez ici très cher maître, le témoignage de notre reconnaissance et de notre profond respect

**A notre maître et juge**

**Professeur Boubacar Sidiki Ibrahim DRAME (maître de conférences)**

- **Chef de service du laboratoire d'analyse de biologie médicale de l'hôpital du Mali**
- **Chargé de cours en biochimie**
- **Enseignant chercheur**

Cher Maître

C'est un immense honneur pour nous de vous compter parmi nos membres du jury. Votre amour pour la profession, votre bonne foi pour nous assurer une formation solide, font de vous un Maître respectueux.

Recevez notre profonde gratitude et reconnaissance pour nous avoir aidé à améliorer la qualité de ce travail.

**A notre maître et co-directeur**

**Docteur Sidy BANE (maître-assistant)**

- **Docteur en Médecine**
- **Chercheur au Centre International pour l'Excellence dans la recherche (ICER-Mali) de l'USTTB**
- **Maître Assistant en Immunologie à la Faculté de Médecine et d'Odontostomatologie (FMOS)**
- **Diplôme d'Etude Spécialisée en Biologie Clinique**

Cher Maître,

Ce travail est le fruit de votre volonté de parfaire, de votre disponibilité et surtout de votre savoir-faire. Vous nous avez fait un grand honneur en acceptant de co-diriger ce travail qui est d'ailleurs le vôtre. Votre grande disponibilité et simplicité envers les étudiants ne peuvent inspirer que du respect et de l'admiration. Cher maître, toute notre fierté d'être encadré par vous, c'est l'occasion pour nous de vous présenter nos sincères remerciements. Acceptez ici notre profonde gratitude.



**A notre Maître et Directeur de thèse**

**Professeur Seydou DOUMBIA**

- ❖ **Professeur Titulaire en Épidémiologie à la FMOS**
- ❖ **Doyen de la Faculté de Médecine et d'Odontostomatologie (FMOS) de USTTB**
- ❖ **Directeur du Centre Universitaire de Recherche Clinique (UCRC)**
- ❖ **Enseignant Chercheur à la FMOS**

Cher maître,

Vous êtes et demeurez une référence par votre expérience et par votre parcours professionnel. Votre simplicité, votre sensibilité sociale, votre large connaissance scientifique, votre savoir-faire et votre disponibilité font de vous un maître apprécié de tous. C'est un grand honneur et une grande fierté pour nous d'être compté parmi vos élèves. Nous, vous prions cher maître, d'accepter nos sincères remerciements.

### **Sigles et abréviations**

**CHU** : Centre hospitalier universitaire

**CIVD** : Coagulation intravasculaire disséminée

**CPK** : Créatine phosphokinase

**CSCom** : Centre de santé communautaire

**CS Réf** : Centre de santé de référence

**DGSHP/SSE** : Direction générale de la santé et l'hygiène publique/ section service épidémiologie

**ECG** : Electrocardiogramme

**OMS** : Organisation mondiale de la santé

**SAT** : Sérum anti-tétanique

**SAV** : Sérum anti-venimeux

**TCA** : Temps de céphaline activé

**TCTS** : Test de coagulation sur tube sec

**TDM** : Tomodensitométrie

**TP** : Taux de prothrombine

**TPA** : Activateur tissulaire du plasminogène

**TS** : Temps de saignement

**VAT** : Vaccin anti-tétanique

### Liste des tableaux

<b>Tableau I :</b> Critères biologiques de gravité selon HARRY .....	24
<b>Tableau II:</b> Gradation clinique des envenimations .....	25
<b>Tableau III:</b> Principe de surveillance clinique des envenimations .....	30
<b>Tableau IV:</b> Répartition des patients par site d'étude .....	37
<b>Tableau V:</b> Répartition des patients selon la tranche d'âge .....	37
<b>Tableau VI:</b> Répartition des patients selon la profession .....	38
<b>Tableau VII:</b> Répartition des patients selon la résidence .....	39
<b>Tableau VIII:</b> Répartition des patients selon le moment de morsure .....	39
<b>Tableau IX:</b> Répartition des patients selon la réalisation du traitement traditionnel .....	40
<b>Tableau X:</b> Répartition des patients selon le type de traitement traditionnel utilisé .....	40
<b>Tableau XI:</b> Répartition des patients selon le type de serpent agresseur .....	41
<b>Tableau XII:</b> Fréquence des patients selon le siège de la morsure .....	42
<b>Tableau XIII :</b> Fréquence des patients selon le lieu de la morsure .....	42
<b>Tableau XIV:</b> Répartition des patients selon les circonstances de morsure .....	42
<b>Tableau XV:</b> Répartition des patients selon les signes cliniques à l'admission .....	43
<b>Tableau XVI:</b> Répartition des patients selon le stade de l'œdème .....	43
<b>Tableau XVII:</b> Répartition des patients selon le grade d'admission .....	43
<b>Tableau XVIII:</b> Répartition des patients selon le résultat du TCTS après 30 minutes du temps d'incubatio .....	44
<b>Tableau XIX:</b> Récapitulatif des envenimations selon les données cliniques et biologiques .....	44
<b>Tableau XX:</b> Répartition des patients selon le traitement initial reçu dans les CSComs .....	45
<b>Tableau XXI:</b> Répartition des patients selon le type de SAV utilisé .....	45
<b>Tableau XXII:</b> Répartition des patients selon le nombre de dose de SAV reçu .....	46
<b>Tableau XXIII:</b> Répartition des patients selon l'évolution de la maladie .....	46
<b>Tableau XXIV:</b> Répartition des patients selon les circonstances de morsure et la profession .....	47
<b>Tableau XXV:</b> Répartition des patients selon le grade de l'envenimation et l'évolution de la maladie .....	47
<b>Tableau XXVI:</b> Répartition des patients par site d'étude et l'évolution .....	48
<b>Tableau XXVII:</b> Répartition des patients par site d'étude et le grade de l'envenimation .....	48
<b>Tableau XXVIII:</b> Répartition des patients selon le type de serpent et l'évolution .....	49
<b>Tableau XXIX :</b> Répartition des patients selon le délai d'admission et l'évolution .....	49

### Liste des figures

<b>Figure 1:</b> Réponse inflammatoire dans le syndrome vipérin .....	19
<b>Figure 2:</b> carte géographique des 4 sites de l'étude .....	34
<b>Figure 3:</b> Répartition des patients selon le sexe .....	38
<b>Figure 4:</b> Répartition des patients selon la période de morsure dans l'année .....	39
<b>Figure 5:</b> Répartition des patients selon le délai d'admission .....	41

## Table des matières

<b>1. Introduction.</b>	1
<b>2. OBJECTIFS</b>	5
<b>2.1. Objectif général</b>	5
<b>2.2. Objectifs spécifiques</b>	5
<b>3. GENERALITES.</b>	7
<b>3.1. Epidémiologie.</b>	7
<b>3.2. Rappels sur les serpents.</b>	8
<b>3.2.1. Caractères communs aux reptiles.</b>	8
<b>3.2.2. Classification.</b>	8
<b>3.2.3. Rappel sur l'appareil venimeux.</b>	10
<b>3.2.4. Rappel anatomique.</b>	12
<b>3.2.5. Niche écologique et répartition géographique.</b>	14
<b>3.2.6. Activités des serpents.</b>	14
<b>3.3.1. Morsure.</b>	15
<b>3.3.2. Syndrome vipérin.</b>	15
<b>3.3.3. Syndrome cobraïque.</b>	16
<b>3.4. Signes cliniques et biologiques.</b>	16
<b>3.4.1. Signes cliniques.</b>	16
<b>3.4.2. Signes biologiques.</b>	20
<b>3.5. Rappel sur le traitement</b>	25
<b>3.5.1. Pré-hospitalier</b>	25
<b>3.5.2. Prise en charge hospitalière.</b>	26
<b>3.5.3. Surveillance</b>	30
<b>3.6. Pronostic</b>	30
<b>3.6.1. Facteurs de risque liés à la victime</b>	30
<b>3.6.2. Facteurs péjoratifs liés au venin</b>	31

<b>3.6.3. Facteurs de risque liés à la prise en charge</b> .....	31
<b>3.7. Prévention</b> .....	31
<b>4. METHODOLOGIE</b> .....	33
<b>4.1. Type et période d'étude</b> .....	33
<b>4.2. Cadre d'étude</b> .....	33
<b>4.3. Site d'étude</b> .....	33
<b>4.4. Population d'étude</b> .....	34
<b>4.4.1. Critères d'inclusion</b> .....	34
<b>4.4.2. Critères de non inclusion</b> .....	34
<b>4.5. Collecte, saisie et analyse des données</b> .....	34
<b>4.6. Variables étudiées</b> .....	35
<b>4.6.3. Aspects éthiques</b> .....	35
<b>5. Résultats</b> .....	37
<b>5.1. Fréquence globale</b> .....	37
<b>5.2. Caractéristiques sociodémographiques des participants</b> .....	37
<b>5.3. Caractéristiques de la morsure</b> .....	39
<b>5.4. Les signes cliniques</b> .....	43
<b>5.5. Données thérapeutiques</b> .....	45
<b>5.6. Evolution</b> .....	46
<b>5.7. Etude analytique</b> .....	47
<b>6. Commentaires et discussion</b> .....	51
<b>6.1. Limites de notre étude</b> .....	51
<b>6.2. Fréquence globale</b> .....	51
<b>6.3. Données sociodémographiques</b> .....	51
<b>6.4. Données sur la morsure</b> .....	52
<b>6.5. Données thérapeutiques</b> .....	53
<b>6.6. Evolution</b> .....	53

<b>7. Conclusion et recommandations</b> .....	55
<b>7.1. Conclusion</b> .....	55
<b>7.2. Recommandations</b> .....	55
<b>8. Références</b> .....	58

# **INTRODUCTION**



## 1. Introduction.

Une morsure de serpent est une blessure occasionnée par la pénétration des crochets de cet animal dans le corps à la suite de laquelle s'ensuit généralement une envenimation (1). La morsure de serpent est la conséquence de la rencontre d'un homme avec un serpent. Les activités économiques et les occupations de l'homme d'une part et l'écologie et les comportements des serpents favorisent leur rencontre (1).

L'envenimation est l'ensemble des symptômes liés à l'inoculation à l'homme du venin à la suite d'une morsure d'animaux venimeux. L'une des envenimations les plus dangereuses et les plus fréquentes sont celles causées par les serpents car elles peuvent entraîner la mort suite aux troubles neurologiques et/ ou hématologiques qu'elles provoquent chez l'homme. Les Vipéridés et les Elapidés sont les deux familles de serpents venimeux les plus importantes dans le monde responsable d'envenimation (2). Il ne faut pas confondre morsure (blessure occasionnée par la pénétration des crochets dans le corps) et envenimation (l'absorption par inoculation d'une substance venimeuse pour l'organisme). En effet, seulement 10 à 15% des morsures entraînent une envenimation (3).

Tous les pays du monde sont touchés par morsure de serpent, mais elle est plus fréquente dans les pays tropicaux. L'activité professionnelle et l'âge constituent des facteurs de risque aux envenimations. C'est ainsi que les agriculteurs, les éleveurs et les enfants d'âge scolaire sont les plus touchés. La possibilité de rencontre avec un serpent venimeux est un risque pour plus de 5,8 milliards de personnes : il n'est donc pas surprenant, même si cela reste dramatique, que près de 7.400 personnes sont mordues chaque jour par des serpents et que 220 à 380 hommes, femmes et enfants en meurent (4, 5).

Selon le rapport de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) en 2023 ; 5.400.000 à 5.700.000 millions de morsures de serpent sont rapportées chaque année dans le monde avec environ 1.800.000 à 2.700.000 d'envenimations. L'Afrique seule enregistre près de 1 million de cas de morsures dont 500.000 cas d'envenimations, causant près de 100 000 décès chaque année dans le monde dont 25 000 en Afrique. Ces envenimations sont également responsables d'invalidité et de défiguration de près de 400 000 personnes, dont 8 000 cas d'amputation (5). C'est ainsi que l'OMS a reconnu en juin 2017 les morsures de serpents comme un problème majeur de santé publique et les a incluses dans la liste des maladies tropicales négligées. L'OMS s'est alors donnée pour objectif, de réduire de 50% la mortalité et l'invalidité causées par les morsures de serpents venimeux d'ici 2030. Il existe plusieurs types de serpents dans le

monde dont les principaux responsables d'envenimation sont les vipères et les cobras qui se manifestent par un syndrome hémorragique et neurologique (6).

Au Mali, les premières études sur les serpents remontent en 1977 où les résultats de l'inventaire de la faune ophidienne ont montré que le sud du pays, très humide (Sikasso), était plus touché que le nord aride (Gao) (7). Une étude rétrospective avait observé que l'envenimation ophidienne représentait 3,59% des admissions dans l'unité de réanimation du CHU de point G (8). La morbidité est estimée à 100 envenimations pour 100 000 habitants par an, la létalité moyenne est de 7% en milieux hospitaliers (9).

En 2022, la Direction Générale de la Santé et l'Hygiène Publique/ Section Service Epidémiologie (DGSHP/SSE) a observé une fréquence nationale de 1321 cas de morsures rapportés dont 0,2% de décès. Dans la région de Sikasso la mortalité était de 1%.

En 2017, une étude rétrospective présentait une fréquence de 0,6% des admissions au service d'accueil des urgences du CHU Gabriel Touré (10). Les patients ont recours le plus souvent aux tradipraticiens en premier lieu avant de venir dans les structures de santé. Cette pratique est à l'origine d'énormes complications hémorragiques engageant souvent leur pronostic vital ou fonctionnel. Les difficultés d'accès au centre de santé pour certaines populations, le coût élevé du sérum anti venimeux (SAV) le manque d'équipement, d'approvisionnement en médicaments adéquats et le manque de personnel de santé dans les zones rurales peuvent affecter la prise en charge correcte des cas d'envenimation. C'est ainsi que nous nous sommes proposés d'étudier l'épidémiologie des morsures de serpents dans les centres de santé communautaires de Bamba ; Fakola ; Filamana et Guelelenkoro, dans la région de Sikasso, Mali.

## **QUESTIONS DE RECHERCHE**

Quelles est la fréquence et la symptomatologie clinique des différentes espèces de serpents responsables d'envenimation dans les Centres de Santé Communautaires de Bamba ; Fakola ; Filamana et Guelelenkoro ?

### **Hypothèse de Recherche**

Les envenimations par morsure de serpents seraient fréquentes et graves chez les patients admis dans les Centres de Santé Communautaires de Fakola ; Bamba ; Filamana et Guelelenkoro, mais sous documenté

## OBJECTIFS

## **2. OBJECTIFS**

### **2.1. Objectif général**

Etudier les cas de morsure de serpents dans les CSCom de (Fakola ; Bamba ; Filamana et Guelelenkoro).

### **2.2. Objectifs spécifiques**

- Déterminer la fréquence des morsures de serpents dans les CSCom de (Fakola ; Bamba ; Filamana et Guelelenkoro),
- Décrire les différents aspects cliniques et thérapeutiques des morsures de serpent dans les CSCom de (Fakola ; Bamba ; Filamana et Guelelenkoro),
- Déterminer le taux de guérison des cas d'envenimation par morsure de serpents dans les CSCom de (Fakola ; Bamba ; Filamana et Guelelenkoro),
- Décrire les caractéristiques socio-démographiques des patients victimes de morsure de serpents dans les CSCom de (Fakola ; Bamba ; Filamana et Guelelenkoro).

# GENERALITES

### 3. GENERALITES.

#### 3.1. Epidémiologie.

L'envenimation par morsure de serpent est l'ensemble des symptômes secondaires qui se produisent chez l'homme après une inoculation de venins de serpent suite à une morsure (11). C'est un problème touchant tous les continents (6). Le nombre annuel des morsures de serpent dans le monde est estimé à plus de cinq millions. Les régions les plus touchées sont l'Afrique sub-saharienne et l'Asie du sud et du sud-est. Dans certaines régions d'Afrique et selon les périodes de l'année, jusqu'à 10% des lits hospitaliers peuvent être occupés par des victimes de morsures de serpent (12). Une évolution fatale se rencontre dans 5% des morsures et 25 à 40% sont asymptomatiques ou bénignes (1). Dans les pays tempérés, les morsures surviennent entre le printemps et l'automne, principalement pendant la journée. Il y a une augmentation au moment des vacances. En régions forestières, les morsures sont plus étalées dans l'année, alors qu'en savane les accidents sont plus nombreux en saison pluvieuse. Une majorité de morsures se produit en fin d'après-midi ou en début de soirée. Mais quelques-unes ont lieu la nuit, à domicile et sont infligées au cours du sommeil. Plus de 80% des morsures se font au niveau des membres inférieurs, principalement en-dessous du genou (10). L'incidence saisonnière des accidents est liée au comportement des serpents et au calendrier agricole (13). La gravité des morsures de serpent est influencée par plusieurs facteurs. Les facteurs de gravité liés aux serpents sont entre autres la toxicité du venin, la quantité de venin injectée et de l'espèce de serpent. Sur le plan humain ce sont principalement l'âge, le point de morsure, la taille et le poids de la personne. Aussi les circonstances de la morsure et le délai entre la morsure et la prise en charge efficace est un facteur important dans la gravité des envenimations.

En Europe, sur 750 millions d'habitants, il y a 250 mille cas de morsures (0,03%) dont 8000 cas d'envenimations (3,2%) avec 30 cas de décès (0,37%). Au Canada sur une population de 270 millions, il y a 450 mille cas de morsures (0,16%) dont 6.500 cas d'envenimations (1,44%) et 15 cas de décès (0,23%). En Afrique, avec 750 millions de personnes, il y a 1 million de cas de morsures par an (0,13%) avec 500 mille cas d'envenimations (50%) et 20 000 décès (4%). En Asie, il y a 100 mille cas de décès (5%) sur 2 millions de cas d'envenimations (50%) sur 4 millions de morsures par an (1,33%) (13). Au Mali, la morbidité est estimée à 100 envenimations pour 100 000 habitants par an et la létalité moyenne est de 7% en milieux hospitaliers (7).

Il existe 3500 espèces de serpents connues parmi lesquelles seul le 10<sup>ème</sup> est venimeux. Au Mali, 5 familles de serpents (les *Leptotyphlopidae*, les *Boidae*, les *Colubridae*, les *Elapidae* et les *Viperidae*) groupés en 41 espèces ont été identifiées en 1976. Parmi celles-ci 22,27% sont non venimeux, 31,18% venimeux mais non dangereux et 46,53% venimeux et dangereux (10). Dans les pays industrialisés, les morsures surviennent essentiellement lors d'occupations récréatives alors que dans les pays en développement un tiers des cas de morsures surviennent lors des travaux agricoles, la chasse ou le déplacement pédestre en rapport avec le travail (14).

### **3.2. Rappels sur les serpents.**

#### **3.2.1. Caractères communs aux reptiles.**

Les reptiles possèdent une respiration aérienne pulmonaire durant toute leur existence. Ils naissent avec les caractères morphologiques des adultes et la croissance se fait donc sans métamorphose. Ils ont le corps recouvert d'écailles ou de plaques cornées à rôle essentiellement protecteur, leur crâne est articulé avec la colonne vertébrale à l'aide d'un seul condyle occipital simple et médian. La température interne varie en fonction de celle du milieu extérieur. La régulation thermique peut se faire par profit direct des rayons du soleil (animaux héliothermiques), soit par l'utilisation de la température des supports ou de l'air atmosphérique (animaux thygmothermique) (15).

#### **3.2.2. Classification.**

Les serpents appartiennent à la classe des reptiles. Ils constituent avec les lézards et les amphibiens, l'ordre des squamates (faisant référence à la desquamation de la peau en lambeau). Les reptiles sont des vertébrés ectothermes, dont la température dépend de celle de l'environnement. (de JP Chippaux — *IRD Éditions. INSTITUT DE RECHERCHE POUR LE DÉVELOPPEMENT. Collection Faune et Flore tropicales 35. Edition Paris, 2006*).

Il existe deux infra-ordres à savoir l'ordre des scolecophidiens et l'ordre des alethinophidiens.

##### **➤ Ordre des scolecophidiens.**

Probablement les plus primitifs des serpents, ils sont de petite taille avec le corps couvert de petites écailles brillantes. Ils sont, en effet, totalement dépourvus d'appareil venimeux, sont aveugles (œil réduit en une tache de pigment) et de mœurs terricoles. Trois familles le composent : les *Leptotyphlopidae*, les *Anomalepididae*, et les *Typhlopidae* (11).

##### **➤ Ordre des alethinophidiens.**



Présentant une diversité écologique, ces serpents se nourrissent principalement de vertébrés et sont caractérisés par l'indépendance de leurs mandibules et leur capacité à ingérer des proies plus grosses que le diamètre de leur propre corps (16). Quatorze familles composent cet infra-ordre dont les principales sont : les Acrochordidae, les Aniliidae, les Uropeltidae, les Xenopeltidae, les Boidae, les Colubridae, les Atractaspididae, les Elapidae et les Viperidae. Les quatre dernières familles regroupent la quasi-totalité des serpents venimeux dans le monde (13). Les serpents venimeux dangereux d'Afrique noire appartiennent à 2 familles : La famille des élapidés (les Najas et les Mambas), et -la famille des vipéridés (les Bitis, les Echis et les Céastes) (10).

### 3.2.2.1. La famille des Elapidae.

Cette famille est composée uniquement d'espèces venimeuses et serait les serpents les plus récents (11).

#### ➤ Genre *Naja* (cobra).

Ce genre est composé d'espèces qui ont une forme élancée, mesurant entre 2 à 3 mètres et un capuchon céphalique érectile. Ce genre comprend 18 espèces réparties entre l'Afrique et l'Asie (13). Les principales espèces retrouvées en Afrique sont :

- *N. haje* « cobra égyptien » : dos gris brun ; ventre jaune brun, zone soudanienne ;
- *N. nigricolis* « Naja cracheur » ou « n'gorogo fing » : dos et ventre noirâtres, bandes transversales noires sur le cou,
- *N. mossambica*,
- *N. melanoleuca* « cobra noir »: dos et ventre noirs, parfois barré de bandes transversales blanchâtres ou jaunâtres ;
- *Naja katiensis* « n'gorogo blein ». ⇒ En Asie : les espèces rencontrées sont : - *N. naja*, - *N. kaouthia*, - *N. oxiana*, - *N. sputatrix*. Toutes ces espèces ont un venin composé de phospholipases généralement dépourvu de toxicité présynaptique, de cardiotoxines et de neurotoxine alpha.

#### ➤ Genre *Dendroaspis* (Mamba).

Ce genre strictement africain, se distingue des autres Elapidae par un maxillaire plus long. Il comprend quatre espèces :

- *D. angusticeps* (mamba noir) en Afrique orientale et Australe,
- *D. jamesoni* (mamba vert) : Afrique centrale,
- *D. viridis* (Afrique occidentale) et

- **D. polylepis**, les mambas noirs (Afrique intertropicale). Leurs venins contiennent des phospholipides, et plusieurs types de neurotoxines (17).

**3.2.2.2. Famille des viperidae.** Corps normal, tête large, queue courte ; elle est composée de 33 genres et 235 espèces (toutes venimeuses) (18).

➤ **Genre Bitis.**

Genre africain, composé de 16 espèces terrestres parmi lesquelles

- **Bitis arietans** (tutu dangala) (vipère heurtante) présente une vaste répartition. Cette vipère de grande taille et de forme massive. C'est en lui marchant dessus que surviennent la plupart des accidents, le décès peut survenir en quelques heures et les complications locales de la morsure sont souvent importantes.
- **B. gabonica** (vipère du Gabon),
- **B. nasicornis** (vipère rhinocéros). Ces grosses vipères sont responsables de 5% des morsures en savanes et 10% en forêt). Leurs venins sont fortement inflammatoires, hémorragiques et nécrosants (10).

➤ **Genre Echis.**

Ce genre est largement distribué en Afrique occidentale, au Sri Lanka et en Asie centrale. Il est composé d'espèces très semblables les unes des autres.

- **E. leucogaster** (échidé à ventre blanc), dans le Sahel africain et oasis du Sahara,
- **E. ocellatus** (échidé ocellé, en savane soudanienne africaine.)
- **E. carinatus** (Echis carénée),
- **E. coloratus** (Echis colorée)
- **E. pyramidum** (ou vipère des pyramides).

Le venin contient des enzymes protéolytiques responsables de troubles inflammatoires et de nécroses locales. C'est un activateur de la prothrombine qui provoque un syndrome hémorragique sévère et prolongé (13).

Parmi toutes ces espèces citées, ce sont surtout le *Bitis arietans*, *Echis ocellatus*, *Naja nigricolis* et le *Naja katiensis* qui sont responsables de 90% des accidents d'envenimation grave par morsure de serpents au Mali (11).

**3.2.3. Rappel sur l'appareil venimeux.**

L'appareil venimeux est un dispositif complexe qui associe une glande spécialisée synthétisant une sécrétion toxique, le venin, et un dispositif vulnérable, le crochet venimeux, capable d'injecter le venin dans l'organisme de la proie ou agresseur. Cette fonction est particulièrement bien élaborée chez les serpents. Le venin proviendrait d'une spécialisation

des sécrétions digestives, peut être pancréatique, certainement salivaire, assurant à l'origine la digestion des tissus. Le rôle de la salive est double : elle lubrifie les aliments et entame le processus de la digestion. Par la suite, les venins auraient développés la capacité de tuer et d'immobiliser la proie à l'aide des toxines spécialisées pour faciliter la contention et déglutition rendues difficiles par l'absence de membres (13).

### 3.2.3.1. Classification selon la denture.

Selon la denture, les serpents peuvent être classés en quatre groupes (1):

- **Aglyphes** constitué de serpents qui ont des dents pleines, sans glande venimeuse.

Exemples : boas, python et la majorité des couleuvres.

- **Opisthoglyphes** qui ont des crochets en arrière du maxillaire (au niveau de l'œil) et sont creusés d'un sillon médian ; présence de glandes venimeuses. Ce groupe est représenté par les couleuvres dont les venins sont hémotoxiques.

- **Protéroglyphes** qui ont des crochets en avant du maxillaire et fixe. Ils présentent des glandes venimeuses avec des venins neurotoxiques (cobras, mambas).

- **Solénoglyphes** qui ont des crochets mobiles situés en arrière du maxillaire. Ils présentent des glandes venimeuses et des venins hémotoxiques et nécrosants (vipères et crotales).

### 3.2.3.2. Composition du venin.

Le venin est un liquide de consistance gommeuse généralement jaune ombré mais parfois incolore qui est sécrété par des glandes venimeuses qui dérivent des glandes salivaires. La quantité du venin est de 5 à 15 mg en poids sec. C'est un mélange complexe d'un grand nombre de constituants (protéines, glucides et lipides) dont l'analyse fine n'a pu être réalisée que progressivement en fonction des progrès technologiques. Le venin est composé de protéines qu'on peut classer en deux groupes : les toxines et les enzymes (13) :

#### ➤ Les toxines.

La toxicité liée aux toxines est dose-dépendante. Les toxines se fixent sur des récepteurs spécifiques, le plus souvent membranaires. Leur tropisme est de différente nature (neurologique, musculaire, cardiovasculaire, système hémostatique). Leur effet est proportionnel à la quantité de toxines présentes et donc directement lié à la quantité du venin inoculé, mais aussi aux nombres de récepteurs présents. Enfin la vitesse de diffusion, l'affinité pour les récepteurs sont d'autres facteurs influençant son effet pharmacologique. On distingue

- **Les cytotoxines.** Elles détruisent la membrane cellulaire. Les principales cellules touchées sont les hématies, les leucocytes, les hépatocytes, les fibroblastes, les ostéocytes.

- **Les cardiotoxines.** Elles conduisent à des contractions des muscles cardiaques et squelettiques pouvant entraîner la mort.

- **Les neurotoxines.** Elles agissent en bloquant la jonction neuromusculaire et donc elles sont d'action périphérique.

- **Les myotoxines.** Elles altèrent la structure des stries Z des muscles et vacuolisent les mitochondries entraînant une myonécrose locale.

- **Les désintégrines :** elles inhibent l'agrégation plaquettaire.

➤ **Les enzymes.**

Ce sont des phospholipases, l'acétylcholinestérase, la phosphoesterase, la L-amino-acide-oxydase, la hyaluronidase, les protéases, les enzymes lytiques divers (amylase, transaminase, déshydrogénases).

La toxicité des enzymes est temps-dépendante. Les enzymes sont des protéines possédant des propriétés catalytiques. De multiples enzymes sont retrouvées avec de multiples actions notamment un rôle complexe dans les troubles de la coagulation (nécrosantes, pro coagulantes, anticoagulantes, fibrinolytiques par action de multiples enzymes), la diffusion du venin par l'intermédiaire des hyaluronidases et un pouvoir neurotoxique, hémolytique, myolytique avec certaines phospholipases A2 (19).

- **Un serpent non venimeux** est défini comme tout serpent dépourvu de crochets et de glandes à venin. **Un serpent venimeux** est défini comme tout serpent qui a des crochets et des glandes à venin. Ce sont les seuls attributs anatomiques qui les distinguent des serpents non venimeux (10).

#### 3.2.4. Rappel anatomique.

Le serpent est un vertébré de la famille des reptiles, il comprend 3 parties :

- une tête triangulaire,
- un corps écaillé multicolore qui varie selon l'espèce,
- et une queue effilée ou non, courte ou longue selon les espèces (14).

Les serpents sont allongés et dépourvus de membres individualisés. La peau est recouverte d'écaillés. Lors de la croissance, l'épiderme se décolle d'une pièce et constitue la mue. Le squelette est composé de **140 à 435** vertèbres selon les espèces auxquelles sont attachées autant de paires de côtes sauf au niveau de la queue. Le grill costal est dépourvu de sternum (1). Les serpents se déplacent au sol de quatre manières: la reptation (la plus fréquente), le télescopage ou en accordéon, le déplacement en ligne droite et le déroulement latéral. Certaines espèces arboricoles sont capables de pratiquer un vol plané entre les branches. La

dentition des serpents est de type pleurodonte (la face interne de la mâchoire est oblique, formant un bourrelet osseux sur lequel les dents viennent s'accrocher).

Le cœur, situé au tiers antérieur du corps, possède deux oreillettes dissymétriques mais avec un seul ventricule comme chez la plupart des reptiles (13). Le poumon gauche est absent ou atrophié, le poumon droit mesure environ le quart du corps du serpent et est peu alvéolé. Les échanges respiratoires sont relativement faibles (1). L'excrétion des selles et des urines se fait par un conduit commun : le cloaque, résultant de l'anastomose entre l'uretère et les intestins. Les reins sont allongés et métanéphritiques (filtration urinaire se fait à l'extrémité du néphron), il n'y a pas de vessie (13). Les testicules et les ovaires sont des organes allongés, pairs et généralement situés l'un derrière l'autre. Les mâles ont des organes copulateurs pairs et symétriques, les hémipénis, logés à la base de la queue ; les femelles ont des hémiclititoris alignés dans la cavité abdominale. L'ovulation est généralement saisonnière. Leur activité est plus intense en saison des pluies (13). Les vipères mâles arrivent à la maturité sexuelle à partir de 4 ans et les femelles à partir de l'âge 4 ans et demi. Mais leurs premières gestations n'ont lieu, le plus souvent, qu'à 6 ou 7 ans. Le cycle de reproduction des femelles est biennal souvent plus (11). Le serpent n'entend pas au sens classique mais analyse les vibrations perçues par l'ensemble du corps qui sont relayées jusqu'à l'oreille interne car n'a pas d'oreille externe (1). Les serpents possèdent une vision de bonne qualité. Ils n'ont pas de paupière et l'œil est protégé par une écaille transparente fixe. Le cristallin des serpents peut se déplacer d'avant en arrière par un mécanisme de contraction des muscles ciliaires (13).

La mâchoire inférieure des serpents est mobile et reliée à la mâchoire supérieure par un ligament élastique, ce caractère leur permet d'avaler des proies volumineuses (15). Les serpents dont la mâchoire supérieure sont munis à son extrémité antérieure de crochets érectiles reliés à des glandes à venin, sont les seuls dangereux. Lors de la morsure, ils attaquent soudainement avec un mouvement de projection antérieure de la tête. Au moment où les crochets redressés entrent en contact avec la victime, le venin est éjecté par une contraction musculaire subite. Leurs morsures se caractérisent par l'empreinte très visible des crochets sur la peau, en plus de celles plus discrètes des deux rangées de dents élastiques. Un des paramètres les plus importants chez les Ophidiens, est le sens voméronasal. Cette fonction est bien développée chez les serpents et existe également chez certains mammifères à des degrés variables. La langue, bifide, permet d'analyser immédiatement les substances volatiles présentes dans le milieu. Les serpents possèdent des fossettes loreales sensibles à la chaleur,

permettant de détecter à plusieurs mètres le déplacement d'un être vivant, d'une proie ou d'un prédateur, et d'en suivre les déplacements.

La langue bifide sort à des rythmes variés afin de percevoir l'information qu'elle transmet à l'organe récepteur (**l'organe de Jacobson**). Celui-ci est situé dans la cavité nasale. Cette fonction permet différentes choses dont une exploration très subite du milieu dans lequel évolue le serpent, un dépistage des proies après l'envenimation, ainsi qu'un repérage des partenaires sexuels lors des périodes de reproduction (11).

### **3.2.5. Niche écologique et répartition géographique.**

La plupart des serpents se rencontrent fréquemment dans les plantations, les fosses, les tas d'ordures, les herbes, les champs etc. Les espèces comme les *Naja* peuvent pénétrer dans les habitations et mordre l'homme durant son sommeil ou lors des activités domestiques (18).

Les espèces cérestes sont adaptées à la vie saharienne. Ces vipères sont surtout fréquentes dans les zones rocailleuses où elles vivent le plus souvent à l'intérieur de terriers des rongeurs creusés au pied des graminées. On les rencontre également dans les terrains sablonneux où ils s'enfouissent à quelques centimètres de profondeur pour échapper à la température intense de la surface. La nuit ils se déplacent pour chasser les petits rongeurs qui constituent la base de leur nourriture. Les serpents de la zone sahélienne ont une adaptation moins poussée à la chaleur et à la sécheresse. Dans la zone sahélienne, on note l'existence des serpents de la zone désertique et saharienne et l'absence de ceux de la zone guinéenne. Dans la zone soudanienne on ne retrouve pas les espèces sahariennes mais on note la présence de certaines espèces guinéennes (17).

Certains serpents ont une aire de répartition très vaste. Par exemple le *Bitis arietans* se rencontre dans toute l'Afrique à l'exception de la forêt primaire et du Sahara central. Au Mali on le rencontre sur les terrains sablonneux comme les cérestes. Il affectionne les terriers, il a une activité nocturne et se nourrit de rongeurs.

L'*Echis carinatus* est également dans toute la zone soudanienne et Sahélienne où on le trouve dans les oasis et à l'intérieur de petites termitières en activité,

Le *Naja nigricollis* possède à peu près la même répartition géographique que le *Bitis arietans*. Le *Naja* est essentiellement batracophage, il se rencontre dans les lieux humides comme les fosses, les canalisations et aussi à proximité des habitations humaines (10).

### **3.2.6. Activités des serpents.**

En général, les serpents ont une activité nocturne. Craintifs et dissimulés, ils évitent les territoires occupés par l'homme (20). Ils sont donc obligés de se déplacer pour maintenir corps

à une température moyennement préférée. Cette température est variable suivant le biotope de l'animal (10).

La plupart des serpents sont des chasseurs nocturnes. En fait l'heure de la chasse correspond à l'heure de sortie des proies (petits rongeurs, oiseaux etc. ...). Les serpents n'attaquent l'homme que lorsqu'ils se sentent menacés. Ils seraient particulièrement susceptibles au moment de la mue, en période d'accouplement et par temps chaud. Leur activité est plus intense en période de pluie qu'en saison sèche (11).

### **3.3. Physiopathologie de l'envenimation.**

#### **3.3.1. Morsure.**

L'injection du venin se fait sous pression et en profondeur par pénétration hypodermique des crochets de vipère, lesquels sont creusés de canalicules où s'écoule le venin. L'appareil venimeux des Vipéridés est le système d'injection de venin le plus efficace. Elle ne dure que quelques dixièmes de seconde. Cette morsure n'est pas toujours synonyme d'inoculation de venin. La glande à venin est entourée de muscles striés. La vipère possède donc la faculté de mordre sans injecter son venin et c'est ce qu'on appelle la morsure blanche ou morsure sèche. Celle-ci semble assez fréquente puisqu'elle représenterait 30% à 50% des morsures (21).

#### **3.3.2. Syndrome vipérin.**

L'envenimation par les vipères se distingue par l'apparition du syndrome hématologique.

Les enzymes présentes dans le venin des vipéridés sont fortement hydrolytiques détruisant les tissus de contact. Ces enzymes sont : les phospholipases A2, les prostaglandines, les hyaluronidases, les protéases (22).

- **Les phospholipases A2** agissent sur les phospholipides libres et membranaires, détruisent la membrane cellulaire et forment l'acide arachidonique précurseur de substances inflammatoires. Ainsi la formation de leucotriène entraîne une augmentation de la perméabilité capillaire ;
- **Les prostaglandines** entraînent une vasodilatation et potentialisent la bradykinine et les thromboxanes ;
- **Les hyaluronidases** agissent sur les mucopolysaccharides des tissus conjonctifs aboutissant à une meilleure diffusion des composés du venin ;
- **Les protéases** agissent sur les tissus musculaires, osseux, endothéliaux mais aussi sur les protéines de la coagulation et du complément.

La pénétration d'antigènes suite à la morsure se traduit par l'activation de la coagulation, du complément et des cellules immunocompétentes. L'activation de la coagulation entraîne l'extravasation, la destruction des endothéliums aboutissant à un syndrome œdémateux plus ou moins associé à des phlyctènes. De plus la formation de plasmine par ce phénomène met en jeu le système des kinines aboutissant à la formation de bradykinine (kinine vasodilatatrice et allogène amplifiant l'œdème). L'activation du complément conduit elle aussi à la formation de bradykinine et d'histamine entraînant un relâchement des fibres lisses artériolaires ainsi qu'une contraction des veinules efférentes provoquant une stase capillaire et une extravasation. L'activation des cellules immunocompétentes conduit à la libération des cytokines pro inflammatoires. Tous ces phénomènes intriqués concourent à la formation d'un œdème important avec une propriété extensive (22).

### 3.3.3. Syndrome cobraïque.

On observe des neurotoxines qui se fixent de façon rapide et irréversible au niveau de la plaque motrice. On distingue : les  $\alpha$  neurotoxine postsynaptiques ; les neurotoxines présynaptiques ou de neurotoxine  $\beta$  (21) :

- Les  $\alpha$  neurotoxine postsynaptiques coiffent le récepteur nicotique, bloquant ainsi l'accès à l'acétylcholine entraînant une paralysie similaire à celle induite par le curare.
- **Les neurotoxines présynaptiques ou de neurotoxine  $\beta$**  appartenant à la famille des phospholipases A2. Elles inhibent le recyclage de l'acétylcholine dans les vésicules synaptiques pouvant aboutir à une paralysie respiratoire.

## 3.4. Signes cliniques et biologiques.

### 3.4.1. Signes cliniques.

#### 3.4.1.1. Signes locaux.

Les signes locaux d'une morsure de serpent comprennent : les traces de crochet, la douleur, l'œdème, le saignement, la nécrose et la ptose palpébrale bilatérale.

- **Traces de crochet** : il peut y avoir un ou plusieurs points de morsure se présentant sous forme de points ecchymotiques distants de 5 à 10 millimètres. En dehors des morsures multiples le nombre de points de morsure peut être caractéristique du type de serpent, les Naja ont trois crochets par demi- mâchoire (23) ;
- **La douleur** : elle est immédiate, fixe au point de morsure ou irradiante vers la racine du membre mordu, d'intensité variable. Elle est plus importante dans l'envenimation vipérine que chez les élapidés, traduit la pénétration du venin dans l'organisme mais n'est pas



pathognomonique de l'envenimation car décrite dans des morsures blanches. C'est le premier signe observé du syndrome vipérin (23).

- **Œdème** : inflammatoire ecchymotique est d'installation rapide (en moins de 30 minutes), il s'étend vers la racine du membre mordu en cas de morsure de vipère et modéré souvent inexistant dans les morsures d'élapidés. L'œdème est coté du stade 0 à 3 (8) :
  - Stade 1** : l'œdème remonte à la jambe ou à l'avant-bras sans atteindre le genou ou le coude (selon que le siège de la morsure soit au niveau du pied ou de la main).
  - Stade 2** : l'œdème atteint le genou ou le coude (selon le siège de la morsure).
  - Stade 3 et plus** : l'œdème dépasse le genou ou le coude jusqu'à devenir anasarque.
- **Le saignement** est précoce 30 minutes à 1 heure après la morsure. Il est localisé au niveau du point de morsure, souvent aggravé ou provoqué par les incisions. Le saignement est coté du stade 0 au stade 3 (13) :
  - Stade 1** : persistance pendant plus d'une heure d'un saignement au point de morsure.
  - Stade 2** : saignement au niveau des lésions cutanées autres que le point de morsure (scarification, plaies).
  - Stade 3 et plus** : saignement au niveau d'une muqueuse saine (nez, oreille, gencive, hématurie, hémoptysie, méléna etc.).
- **La nécrose** ne s'observe pas dans toutes les envenimations et dépend de la présence de certaines protéases dans le venin. Elle est d'apparition progressive débutant par une lésion punctiforme apparaissant dans l'heure suivant la morsure pouvant s'étendre jusqu'à ce qu'un traitement antivenimeux soit administré. Elle se traduit essentiellement par une augmentation des CPK au niveau biologique (24).

La nécrose est cotée du stade 0 à 3 (17).

- **Stade 1** : nécrose cutanée
- **Stade 2** : atteinte du tissu musculaire
- **Stade 3** : atteinte du tissu musculaire et tendineux.

La surinfection bactérienne est possible par les staphylocoques et les bacilles à gram négatifs (BGN), les venins de serpents sont probablement aseptiques, les saprophytes de la cavité buccale des vipères sont le Pseudomonas, le Clostridium. L'infection au départ localisée, peut évoluer rapidement vers la gangrène gazeuse (19).

### 3.4.1.2. Signes généraux.

Ils sont le plus souvent bénins et associent (17) :

- Agitation, angoisse, malaise général, douleur musculaire, tachycardie, hyperthermie, vertige, dyspnée.
- La paralysie s'observe après une envenimation par certains serpents, notamment les élapidés.
- Les troubles digestifs sont non spécifiques (nausées, vomissements diarrhée, coliques abdominales).
- Les troubles hémodynamiques (hypotension artérielle, collapsus voire choc hypovolémique, insuffisance rénale par oligo-anurie (liée à l'hypovolémie)
- Les troubles hématologiques externes ou internes (gingivorragies, hémoptysies, ecchymoses ; épistaxis, hématurie).

Il existe essentiellement deux syndromes cliniques au cours de l'envenimation par morsure de serpent: le syndrome vipérin et le syndrome cobraïque (25).

- **Syndrome vipérin :**

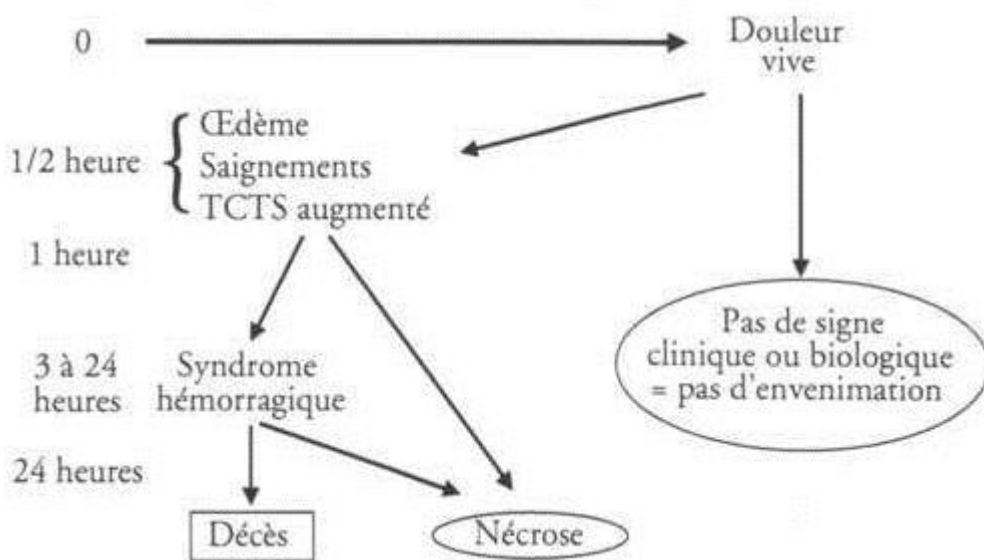
Les venins des vipéridés sont à l'origine des hémorragies graves, des signes locaux importants et une hypotension artérielle. La douleur est immédiate toujours vive transfixiante parfois syncopale, qui irradie vers la racine du membre. L'œdème est d'installation rapide en moins d'une demi-heure et est le premier signe objectif d'envenimation. C'est un œdème volumineux, dur et tendu qui s'étend le long du membre mordu au fil du temps au cours des premières heures pour se stabiliser en 2 ou 6 heures pour décroître très lentement (13). Il se résorbe très lentement, dix à vingt jours dans les morsures par Echis, mais peut persister plusieurs semaines, voire des mois, pour le cas des Bitis. Dans certains cas, le syndrome œdémateux peut réaliser un tableau d'anasarque avec prise de poids supérieure à 10 kg ; un épanchement pleural ou une ascite et contribuer à l'hypovolémie initiale (26). Le saignement peut apparaître à distance de la morsure, au niveau d'une plaie récente occasionnée par une manœuvre à visée thérapeutique, comme des scarifications, des incisions ou le débridement d'un œdème volumineux. La plaie peut également être spontanée et résulter d'une brutale augmentation de volume des téguments qui se distendent et se fissurent (13).

A un stade plus avancé, les saignements peuvent survenir sur une ancienne cicatrice de plaie réputée guérie. Enfin les hémorragies se manifestent sur une muqueuse ou une peau saine, non lésée auparavant. Le défaut de coagulation va provoquer l'extravasation, ce qui se traduira par un purpura, des épistaxis, des gingivorragies, des hémoptysies, des hématuries ou des

mélénas, voir des hémorragies cérébrales ou viscérales profondes. L'évolution vers une anémie sévère ou un choc hypovolémique peut entraîner la mort du patient en quelques jours (13).

Les autres signes hémorragiques (ecchymoses, pétéchies, purpura, phlyctène) apparaissent plus tardivement (26). Les troubles cutanés sont essentiellement liés à l'importance de l'œdème et à l'existence d'un syndrome hémorragique. La peau perd son élasticité, tend et craquelle entraînant des fissures généralement superficielles mais sources de surinfection et d'hémorragie.

La **nécrose** est progressive, débutant par un point noir qui peut être visible une heure après la morsure, l'extension se fait à la fois au niveau des plans superficiels et profonds (26).



**Figure 1:** Chronologie d'une envenimation par Viperidae

### + **Syndrome cobraïque :**

L'envenimation cobraïque est d'invasion rapide.

L'apparition de paresthésie accompagnée de fasciculations et parfois des signes muscariniques évoque le Syndrome cobraïque dont l'évolution peut être fatale en deux à dix heures. Après un cortège de paresthésies partant de la morsure et irradiant vers le tronc et la tête, essentiellement sensorielles (anesthésie, picotement, fourmillements, frissons) et peu accessibles à l'examen objectif, le premier symptôme nettement visible est la **ptose palpébrale** bilatérale et symétrique.

Presque simultanément, on observe l'apparition d'un trismus. Le patient perd lentement toute possibilité de communication, la voix s'enroule puis s'éteint. Des troubles digestifs peuvent apparaître 30 minutes après (douleurs épigastriques, vomissements, hypersalivation, sueurs profuses). L'hypotension, qui évolue parfois vers un état de choc, est nette. La dyspnée apparaît ainsi qu'une somnolence, la victime donne l'expression d'être comateux mais il est conscient. Le décès survient rapidement par asphyxie (13).

Ce syndrome ne s'accompagne d'aucune lésion neuromusculaire ou cérébrale. En l'absence d'une prise en charge adéquate, l'évolution vers le stade terminal peut s'étendre de deux à dix heures de temps selon la quantité de venin injectée et la taille et le poids de la victime. Le coma terminal est un coma calme au cours duquel la conscience n'est jamais altérée et qui n'est que la traduction de la paralysie motrice sans atteinte sensorielle (13).

### **3.4.2. Signes biologiques.**

#### **3.4.2.1. Hémostase.**

##### **3.4.2.1.1. Définition.**

L'hémostase est un système de mécanisme physiologique qui concourt à l'arrêt, à la prévention des saignements spontanés et des thromboses. Normalement, ce processus n'est déclenché qu'au site de lésion vasculaire où il reste localisé. Il se compose de :

L'hémostase primaire ;

-la coagulation (cascades enzymatique),

-la fibrinolyse (temps vasculo-plaquettaire).

##### **3.4.2.1.2. Hémostase primaire.**

Elle regroupe l'ensemble des phénomènes survenant à la suite d'une lésion vasculaire et aboutissant à la formation d'un caillot plaquettaire stable. Elle met en jeu un nombre limité de facteurs dont l'interaction n'est pas complètement élucidée. Quatre éléments principaux sont impliqués dans l'hémostase primaire :

Deux éléments cellulaires : cellules endothéliales et plaquettes

Deux éléments plasmatiques : facteur von Willebrand et fibrinogène.

Elle comporte quatre temps : le temps vasculaire, l'adhésion plaquettaire, l'agrégation plaquettaire, et les fonctions pro coagulantes plaquettaires.

Elle est explorée par le **TS** (temps de saignement) dans son ensemble. Il doit être réalisé de façon rigoureuse. Un TS normal élimine une anomalie de l'hémostase primaire (27).

#### **3.4.2.1.3. Coagulation.**

C'est un processus par lequel le sang fluide et circulant se transforme en une masse insoluble et immobile. Elle serait liée à un certain nombre de phénomènes : Facteurs de la coagulation = glycoprotéines synthétisées par le foie avec ou sans l'intervention de la vitamine K. Transformation du Fibrinogène (Facteur I) en Fibrine (renforce clou plaquettaire) sous l'influence de la Thrombine. Elle est explorée par :

-Temps de Coagulation : consiste à mesurer *in vitro* la vitesse de coagulation du sang ou du plasma. Utilisé pour l'hémophilie grave (valeur 8-12mn).

-TCA (30-50 secondes) c'est le temps de céphaline activée, très utilisé pour la mesure de la coagulation globale. Il représente le temps de recalcification du plasma. Il s'agit du temps de coagulation du plasma. Il explore donc la coagulation globale déclenchée par voie endogène et aboutissant à l'activation du facteur X par le facteur IXa. Ce temps permet une exploration globale de la Voie endogène.

-Le Temps de Quick (12-13 secondes) ; il permet une exploration globale de la voie tissulaire (voie exogène), toute fois des variations très importantes du fibrinogène modifient sensiblement le temps de Quick.

-Taux de prothrombine (TP=80-100%) permet d'explorer la voie exogène.

-Temps de Thrombine (TT = 12 –16 secondes) explore la dernière phase de la coagulation (le tronc commun). Il permet donc d'explorer la fibrino formation. Il sera perturbé en cas d'anomalie de fibrinogène. (Hypofibrinémie, Hyperfibrinémie et dysfibrinogénémie) et peut être perturbé en présence d'héparine qui accélère les réactions thrombine, anti- thrombine et par conséquent l'effet inhibiteur de l'antithrombine. Fibrinogène=2-4g/l (10).

#### **3.4.2.1.4. Fibrinolyse.**

Dès qu'apparaissent des traces de thrombine, le processus de coagulation s'amplifie. Elle casse le fibrinogène en libérant : la fibrinopeptide A et B. En perdant ces 2 petits peptides l'un après l'autre, le fibrinogène devient la fibrine. Une fois la cicatrisation achevée, le caillot se dissout par mécanisme enzymatique très semblable. Il existe des inhibiteurs de la fibrinolyse

[Le PAI= inhibiteur de TPA (tissu Plasminogène Activator)]. Deux anti-plasmines = inhibiteurs de la plasmine (la plasmine est inhibée rapidement et spécifiquement par l'anti plasmine du plasma « (2 – antiplasmine » ; l'EPA et l'urokinase « puissants activateurs du plasminogène » sont inhibés spécifiquement par le PAI (11).

### 3.4.2.2. Coagulations intravasculaires disséminées (CIVD).

La CIVD est un syndrome acquis correspondant à une activation systémique de l'hémostase dépassant le pouvoir des inhibiteurs physiologiques et se traduisant par une génération massive de thrombine libre, qui active des cellules (endothélium, plaquettes, et Leucocytes) et coagule le fibrinogène en fibrine. L'expression de cette activation n'est pas seulement biologique, mais également symptomatique.

+ **Le diagnostic** : est essentiellement clinique. En pratique, aucun examen de laboratoire isolé ne peut confirmer ou infirmer une CIVD. L'association circonstance clinique à risque thrombocytopenie, fibrinogénopénie, complexes solubles positifs, produits de dégradation de la fibrine (PDF) élevées semble très évocatrice dans les accès aigus.

+ **Les circonstances d'apparition** : sont très variées, les plus fréquentes se regroupent en : -  
Syndromes infectieux sévères médicaux – chirurgicaux,  
- Complications gravidopuérpérales sévères, (hémorragie du post partum, éclampsie, -  
hématome rétro placentaire, toxémie gravidique, embolie amniotique, rétention d'œuf mort, rupture utérine),  
- Désordres métaboliques aigus, destructions tissulaires massives (hémolyses, pancréas, foie, membres...),  
- Cancers évolutifs (carcinomatoses...),  
- Intoxications aiguës et envenimations (10).

### 3.4.2.3. Diagnostic biologique et examens complémentaires.

L'apparition des signes cliniques peut être considérablement retardée par rapport aux troubles biologiques. Au plan biologique, les troubles hémorragiques sont brutaux, dans les minutes ou les heures qui suivent la morsure ; la consommation du fibrinogène est précoce et une fibrinolyse peut rapidement compliquer le tableau. Partout où cela est possible, un bilan hématologique complet, comprenant hémogramme pour évaluer l'importance de l'anémie ainsi que les tests de coagulation, sera pratiqué avant et après chaque intervention thérapeutique : sérum antivenimeux ou traitements symptomatiques. La plupart des accidents d'envenimation surviennent loin des centres de santé équipés d'un laboratoire ; quelques examens biologiques simples, effectués au lit du malade, peuvent être très utiles pour guider

le traitement et effectuer une surveillance. Le test de coagulation sur tube sec (TCTS) confirme le syndrome hémorragique et permet d'apprécier la qualité du caillot s'il se forme. Ce test est simple, rapide et très fiable (28).

#### **Technique du test de coagulation sur tube sec (TCTS) :**

Prélever 2 à 5 ml de sang veineux dans un tube en verre propre et sec, ne contenant aucun anticoagulant, et si possible neuf, c'est à dire n'ayant jamais été en contact avec un savon ou un détergent, ou soigneusement lavé, rincé et séché. Laisser reposer le tube, sans agiter sur une paillasse ou une table pendant 20 à 30 minutes puis on observe.

#### **Interprétation :**

- **caillot normal** : pas de syndrome hémorragique.
  - **Caillot fragmenté ou absence de caillot (sang liquide)** : risque du syndrome hémorragique.
- Cet examen peut être répété au cours de la surveillance.

Les autres tests hématologiques, permettent un diagnostic plus précis des mécanismes de la coagulopathie. Le taux de fibrinogène est effondré dans la totalité des cas. Le temps de prothrombine et le temps de céphaline activé informent sur la formation du caillot et de son état.

La mesure des produits de dégradation permet de détecter une fibrinolyse. La numération des plaquettes est abaissée dans le cas des coagulopathies intra vasculaires disséminées (CIVD). L'échographie est également très utile pour l'évaluation et la surveillance de l'œdème ainsi que pour la modulation du traitement. La numération montre une hyperleucytose à polynucléaire neutrophiles et éosinophiles. Le bilan rénal comprend une recherche systématique et répétée, au moins les premiers jours, de la protéinurie, d'hématurie, de l'urémie et de la créatinémie ainsi que de la N-acétyl-β-D-glucosaminidase sanguine (augmentation correspond une destruction de tissu rénal) (13).

Par la suite ces bilans seront complétés en fonction des orientations cliniques et biologiques, il peut s'agir de :

- Groupage sanguin pour une éventuelle transfusion.
- Protidémie en cas d'œdème extensif.
- Myoglobinurie.
- Glycémie à jeun.
- Echodoppler vasculaire en cas de thromboses veineuses.
- ECG si troubles cardiaques.
- Radio pulmonaire.

- TDM cérébrale en cas d'hémorragie intracrânienne
- créatine phosphokinase (CPK) (29).

#### 3.4.2.4. Critères cliniques et biologiques de gravité.

##### 3.4.2.4.1. Critères cliniques.

Le pronostic vital n'est plus le seul à être pris en considération, mais aussi l'attention doit être accordée aux complications locorégionales et à la durée du traitement.

Toutefois, la gravité des morsures de serpents est influencée par plusieurs facteurs :

- La toxicité et la quantité du venin inoculée par le serpent
- L'âge, la taille (enfants et vieillards), qui ont les moyens de défense affaiblis sont plus à risque d'être exposés à faire une envenimation par morsure de serpents.
- L'état de santé de la victime (grossesse ou maladies grabataires).
- Le siège de la morsure : les morsures au niveau du tronc, de la tête, ou de la nuque donnent généralement des évolutions graves que celles au niveau des membres.
- Le délai de consultation : un retard est source de complications et réduit l'efficacité du traitement (30).

##### 3.4.2.4.2. Critères biologiques.

Tableau I : Critères biologiques de gravité selon HARRY(31)

<b>Leucocytose</b>	<b>&gt; 15 000/mm<sup>3</sup></b>
<b>Plaquette</b>	<b>&lt; 150 000/mm<sup>3</sup></b>
<b>Taux de prothrombine</b>	<b>&lt;60%</b>
<b>Fibrinogène</b>	<b>&lt; 1,5g/l</b>
<b>Produit de dégradation de la fibrine</b>	<b>Présence</b>

Ces signes sont présents dans 20% des cas des envenimations grade 2 et presque constants dans les envenimations grade 3.

● **Gradation clinique** : Un rapport ayant été observé entre ces signes généraux et l'évolution de l'œdème, une gradation clinique a pu être établie à partir d'une étude prospective française menée par l'Unité des Venins de l'Institut Pasteur entre 1990 et 1991.



**Tableau II: Gradation clinique des envenimations (32)**

<b>Grade</b>	<b>Symptômes</b>
<b>Grade 1 : Envenimation minimale.</b>	Œdème local. Pas de signes généraux.
<b>Grade 2 : Envenimation modérée.</b>	Œdème régional (majeure partie du membre) et/ou Signes généraux modérés : hypotension modérée, vomissement, diarrhée. Signes neurologiques
<b>Grade 3 : Envenimation sévère.</b>	Œdème extensif (au-delà du membre atteint) et/ou Symptômes généraux sévères : Hypotension prolongée, état de choc, hémorragies.

### **3.5. Rappel sur le traitement.**

Le traitement des envenimations comporte trois étapes complémentaires :

- la première consiste à réaliser les premiers gestes sur le lieu de la morsure et éviter des gestes qui peuvent être nocifs pour les victimes.
- la deuxième étape comporte le traitement symptomatique.
- la troisième étape consiste à l'administration de l'immunothérapie antivenimeuse dont les indications sont bien codifiées actuellement.

#### **3.5.1. Pré-hospitalier.**

Il s'agit des interventions immédiates, sur le lieu de la morsure, et qu'il conviendrait de référer aux dispensaires périphériques ou aux centres de santé équipés.

##### **3.5.1.1. Gestes à faire (33)**

- Calmer et rassurer le patient et son entourage.
- La victime doit être placée en décubitus afin de prévenir une chute consécutive à l'hypotension artérielle. La mise au repos par immobilisation du membre mordu permet de ralentir la diffusion systémique du venin.
  - En cas de vomissement mettre la victime en position latérale de sécurité pour éviter l'inhalation bronchique du liquide gastrique.
  - Enlever tous les garrots potentiels : montre, bracelets, bague, chaussures, chaussettes....
  - Désinfecter la plaie avec un antiseptique.
  - Poser précocement un bandage comprimant le réseau lymphatique mais respectant les puls distaux.

- En cas de projection, la cornée est lavée immédiatement de façon abondante à l'aide du sérum physiologique, ou de l'eau.
- Si le serpent agresseur est amené par la victime, il faut le conserver et le prendre en photos pour la corrélation clinique d'espèce.
- Evacuer le patient vers un centre de santé.

#### **3.5.1.2. Gestes à éviter (34)**

- Le garrot : c'est un geste dangereux pour la victime car il augmente la toxicité locale du venin et l'ischémie tissulaire du membre mordu.
- La succion de la morsure est inefficace car les serpents injectent leur venin dans l'hypoderme où il diffuse rapidement.
- L'incision est inutile et dangereuse car elle expose à l'augmentation de la surface de diffusion du venin, au risque de lésion vasculaire, tendineuse, et nerveuse, à la surinfection et à la nécrose.
- L'excision (la cautérisation) qui est autant dangereuse que l'incision.
- L'application sur la zone mordue de beurre de karité, de certaines plantes, du miel...
- L'aspiration avec un « aspi venin » n'a pas d'intérêt car l'injection hypodermique du venin rend cette manœuvre inefficace.
- L'application directe et prolongée d'une vessie de glace est déconseillée car elle entraîne une vasoconstriction artérielle et une cytolyse ce qui pourrait aboutir à des gelures et à des nécroses.

#### **3.5.2. Prise en charge hospitalière.**

L'examen clinique permet en principe de distinguer immédiatement une envenimation vipérine à symptomatologie locale bruyante (douleur, inflammation, saignement, voire nécrose) et une d'envenimation cobraïque dominée par les troubles neuromusculaires (28).

### **3.5.2.1. Traitement symptomatique.**

#### **• Les antalgiques (35)**

L'envenimation se traduit la plupart du temps par une douleur intense. Un traitement antalgique doit donc être proposé systématiquement. Celui-ci sera adapté à l'évaluation de la douleur par le patient en s'aidant d'échelles (EVA, EVN). Pour une douleur peu intense, un antalgique de classe I (type paracétamol) sera administré, pour une douleur modérée, un antalgique classe II (codéine), pour une douleur intense, un antalgique classe III (morphiniques).

#### **• Antibiothérapie (36)**

L'antibiothérapie est inutile dans les morsures sans envenimation. À envisager s'il existe une infection ou une nécrose locale. Elle sera basée sur l'amoxicilline et métronidazole. La vaccination et la sérothérapie antitétanique, si malade non vacciné.

#### **• Prise en charge d'un état de choc (37)**

Si le patient présente un état de choc, un remplissage par cristalloïdes ou colloïdes est indiqué. L'utilisation d'amines vasopressives doit être envisagée si le remplissage n'est pas suffisant pour rétablir une volémie correcte. Rappelons que l'état de choc est multifactoriel et dépendant des toxines du venin, seul l'immunothérapie associée à ces mesures de réanimation pourra permettre une évolution favorable.

#### **• Héparine et corticoïdes :**

Pendant longtemps ces thérapeutiques ont été utilisées de manière systématique. La coagulopathie induite par les venins de serpents est insensible aux transfusions de facteurs substitutifs de l'hémostase (plasma, fibrinogène) ou de plaquettes, qui sont très rapidement consommées (38).

La place de l'héparine à dose hypo-coagulante se restreint à la présence d'une coagulation intravasculaire disséminée. Or, lors des syndromes hémorragiques consécutifs à l'envenimation, il s'agit de coagulopathies de consommation très particulières. L'héparine est alors inefficace sur les hémorragies causant des atteintes endothéliales, des troubles de l'hémostase primaire et des hypofibrinogénémies causées par des enzymes thrombine-like bien distinctes de la thrombine humaine (35).

À dose iso-coagulante en prévention de maladie thromboembolique veineuse, l'héparine peut trouver sa place lorsqu'une hospitalisation est envisagée et que le patient présente des facteurs de risque. En effet, il est maintenant clairement démontré que l'utilisation systématique

d'héparine à dose curative prolonge la durée d'hospitalisation et augmente le handicap fonctionnel (39).

Concernant les corticoïdes, ils n'ont pas fait la preuve de leur efficacité, et en tous cas n'améliorent pas les signes inflammatoires. Ils sont donc réservés au traitement d'un éventuel choc anaphylactique ou de la maladie sérique (35).

- **Traitement chirurgical**

Il est envisagé lorsque l'œdème est extensif, il était autrefois préconisé de réaliser une aponévrotomie de décharge pour éviter l'ischémie périphérique liée à la compression vasculaire. Actuellement les indications chirurgicales sont très limitées vu l'utilisation de l'anti venin qui induit une diminution de l'intensité de l'œdème évitant ainsi tout risque de compression vasculaire et donc d'ischémie, ce qui permet d'éviter la réalisation d'aponévrotomie de décharge qui peut exposer le patient au risque de surinfection bactérienne et au risque hémorragique (18).

### 3.5.2.2. Traitement spécifique.

- **Immunothérapie. (28, 40)**

L'immunothérapie est d'autant plus efficace qu'elle est instituée précocement. Cependant, un long délai entre la morsure et l'instauration du traitement ne doit pas conduire à l'exclure car il n'est pas possible de fixer une limite de temps. Au-delà de laquelle l'immunothérapie n'est plus active. Elle conserve une place de choix, car seule thérapeutique étiologique, elle doit être instaurée le plus tôt possible par voie intraveineuse directe ou en perfusion lente diluée dans le sérum salé ou glucosé à dose suffisante. Il est recommandé 2 doses de SAV en attaque car ne sachant pas la quantité de venin injectée par le serpent. Le traitement sera renouvelé en fonction de l'évolution, six heures après la première administration en cas de persistance de signes cliniques ou biologiques inquiétants, neuromusculaires ou hémorragiques. Le renouvellement toutes les six à huit heures le premier jour puis, en fonction de l'évolution les jours suivants est décidé par l'équipe médicale selon l'état du patient. Toutefois la posologie tiendra compte du retard pris dans la mise en route du traitement. Il existe deux sortes de sérum antivenimeux (SAV) :

- Le sérum antivenimeux monovalent spécifique pour un type de serpent.
- Le sérum antivenimeux polyvalent. Ce sont des sérums antivenimeux à base d'immunoglobuline G (IgG) et de fragment de F(ab)'<sub>2</sub>. Ils sont raffinés, moins allergiques, et sont de même efficacité dans la neutralisation de venin du serpent.

Sur le marché malien, le SAV monovalent n'est pas disponible, cependant on trouve un certain nombre de SAV polyvalent :

♣ **Inoserp Panafricain** : fabriqué par « les laboratoires Inosan Biopharma (Mexique) » est un anti venin de serpent polyvalent F(ab')<sub>2</sub>, conserver à une température ambiante (jusqu'à 30 ° C) température maximale autorisée jusqu'à 40 ° C.

♣ **Sii polyvalent anti Snake venom serum** : Ce sérum est fabriqué par « SERUM INSTUTE OF INDIA LTD » est un sérum antivenimeux polyvalent d'origine équine raffiné, lyophilisé donc à conservation facile, car peut être conservé à la température ambiante

♣ **ASNA ANTIVENOM C**: snake venom antiserum African polyvalent for iv use, est fabriqué par « BHARAT SERUMS & VACCINES LTD. » Road No.27, Wagle Estate, Thane – 400 604. INDIA. D'origines équines raffinées, conservation entre 2° C et 8° C sans congeler et protéger des rayons directs de soleil.

● **Indication du S.A.V (13)**

→ Serpent venimeux identifié avec certitude ;

→ Envenimation clinique confirmée : douleur intense, œdème extensif, choc cardiovasculaire, chute de la tension artérielle, troubles respiratoires, troubles neuromusculaires (ptôsis, tremblements, contraction, paralysies), hémorragie persistante ou hémorragie spontanée.

→ Test de coagulation positif.

**3.5.2.3. Traitement des complications.**

En dehors de la nécrose, les deux principales complications survenant au décours d'une envenimation vipérine sont : **l'hémorragie intracrânienne**, cause probable d'une grande partie des décès, et **l'insuffisance rénale (13)**.

La première est difficilement évitable si l'on ne peut convenablement traiter le syndrome hémorragique initial. La seconde peut être prévenue par la relance précoce d'une diurèse et son maintien autour de 1 ml /kg/h, pendant toute la durée de l'envenimation. La recherche régulière d'une protéinurie et une hématurie microscopique est indispensable. Le traitement de l'insuffisance rénale relève d'une hémodialyse d'autant plus efficace qu'elle sera précoce.

**La paralysie respiratoire**, résultat d'une envenimation cobraïque sévère, impose une ventilation assistée jusqu'à la reprise d'une respiration spontanée (13).

### 3.5.3. Surveillance.

Celle-ci doit être poursuivie jusqu'à guérison complète. Son organisation comprend des examens cliniques et biologiques standardisés dont l'importance et la précision dépendront de l'infrastructure des moyens du centre de santé (13)

**Tableau III:** Principe de surveillance clinique des envenimations

<b>Examen clinique</b>	<b>Local</b>	<b>Mesure de l'œdème</b>		
		<b>Mesure de la nécrose</b>		
	<b>Général</b>	<b>Pression artérielle</b>		
		<b>Respiration</b>		
		<b>Troubles neuromusculaires</b>		
		<b>Hémorragie</b>		
<b>Examen biologique</b>		<b>Hématurie</b>		
		<b>Protéinurie</b>		
		<b>Numération</b>	<b>formule</b>	<b>sanguine</b>
		<b>(NFS)/Plaquette</b>		
		<b>Test de coagulation sur tube sec</b>		

La surveillance de l'évolution locale sera biquotidienne, de même que l'examen clinique et biologique des systèmes neurologiques (réflexe), appareil respiration (fréquence), cardiovasculaire (pression artérielle) et rénale (quantité et qualité des urines).

### 3.6. Pronostic.

#### 3.6.1. Facteurs de risque liés à la victime.

- Les morsures chez l'enfant sont plus graves, le rapport quantité de venin par unité de poids étant plus élevé que chez l'adulte ;
- Les pathologies viscérales préexistantes tels qu'insuffisance rénale, insuffisance cardiaque, diabète sont des facteurs de mauvais pronostic ;
- Les morsures chez la femme enceinte : elles sont de mauvais pronostic à la fois pour la mère et le fœtus. Ainsi une revue de la littérature sur les envenimations pendant la grossesse par Lee Langley, fait état de complications à type d'avortements spontanés, malformations fœtales, prématurité, morts in utero par rupture placentaire. De plus, il était retrouvé un taux de décès maternel supérieur au taux de décès dans la population générale (41).

### **3.6.2. Facteurs péjoratifs liés au venin.**

La quantité de venin injecté est directement corrélée à la gravité du tableau mais aussi à sa composition qualitative en toxines (différente d'une espèce à l'autre mais aussi d'un individu à l'autre) (42).

### **3.6.3. Facteurs de risque liés à la prise en charge.**

Le délai de prise en charge, surtout lors d'une envenimation modérée à sévère, est prépondérant dans le pronostic. En effet, il est certain que le taux de mortalité élevé, observé dans les pays en voie de développement, est bien sûr lié à un manque de moyens de ces régions mais aussi à un retard de prise en charge (structures adaptées éloignées, retard de consultation) (41).

## **3.7. Prévention (35)**

Quelques règles simples, mais efficaces peuvent être énumérées :

- La meilleure prévention passe par l'évitement de tout contact avec les serpents ;
- Il est conseillé de porter des vêtements amples et longs (pantalons, manches longues) ainsi que des chaussures montantes, solides lors de déplacements en campagne ;
- En cas de morsure, il ne faut absolument pas que l'entourage essaie de capturer le serpent mis en cause ;
- Il ne faut pas introduire la main ou le pied nu dans des orifices du sol ou de murs ;
- Devant un serpent, il faut reculer lentement, ne pas essayer de l'effrayer, ou de le faire fuir
- L'environnement proche de la maison doit être entretenu de sorte à couper les herbes hautes, éviter les plantes grimpantes, réparer les fissures, orifices dans les murs ou sols...
- La nuit, il est conseillé de se déplacer avec une lampe.
- Il ne faut pas dormir à la belle étoile sur le sol ou à proximité d'habitats possibles de serpents (amas de pierre, bois, broussailles, champ de hautes herbes, trous...).

# METHODOLOGIE



## **4. METHODOLOGIE.**

### **4.1. Type et période d'étude.**

Il s'agit d'une étude transversale allant du 01 Mai 2022 au 28 Février 2023 soit une période de 10 mois.

### **4.2. Cadre d'étude.**

Ce travail s'inscrit dans le cadre d'une étude portant sur l'envenimation par morsure de serpent en parallèle à une étude sur la séro-surveillance de la fièvre de Lassa. Il est le fruit d'une collaboration entre l'Université des Sciences, des Techniques et des Technologies de Bamako (USTTB) à travers le laboratoire de virologie du Centre International pour l'excellence en Recherche au Mali (ICER Mali) et le Laboratoire de Virologie du Rocky Mountain Laboratories (RML) du National Institute of Health (NIH).

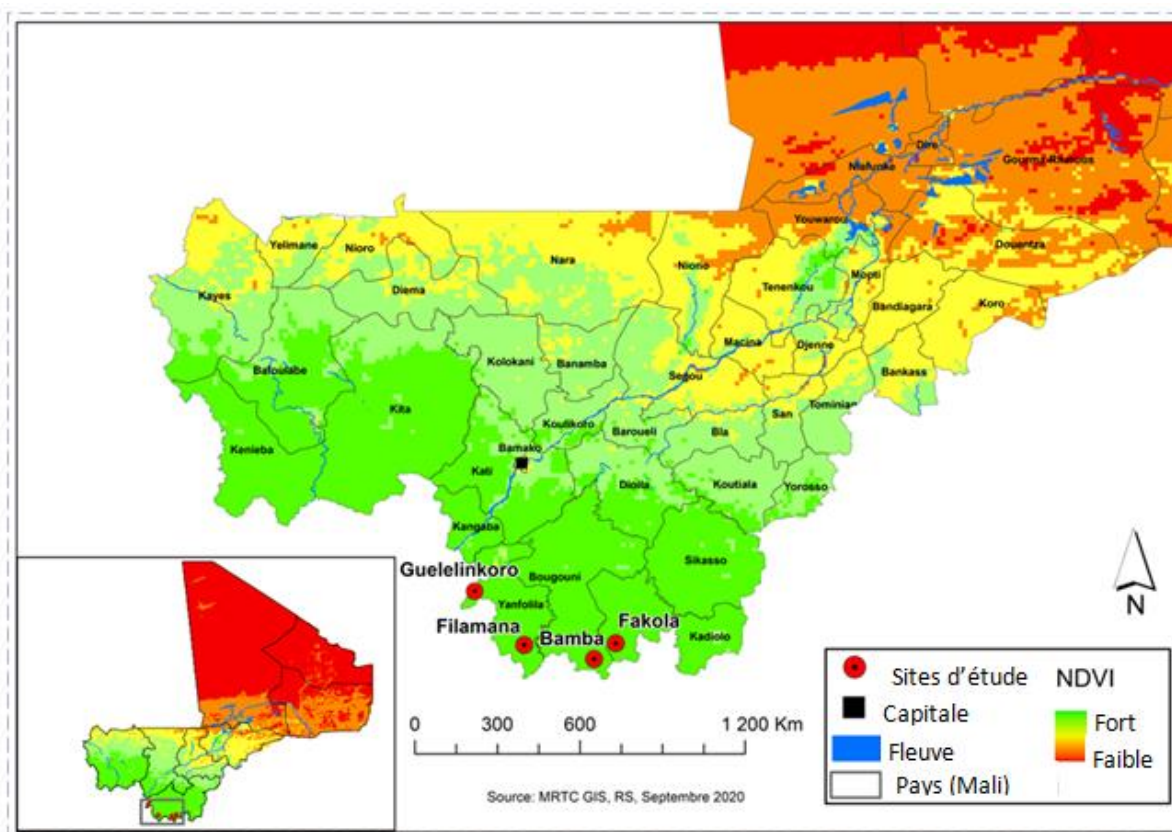
### **4.3. Site d'étude.**

➤ Région de Sikasso

Elle représente la 3<sup>ème</sup> région administrative du Mali faisant frontière avec la Côte d'Ivoire, le Burkina et la Guinée. Les principales activités de la population sont l'agriculture et l'élevage. La forêt est assez dense ce qui fait de cette zone un lieu idéal pour la multiplication et l'habitation des animaux dont les serpents.

➤ Notre étude s'est déroulée dans les sites d'études de Fièvre de Lassa à savoir

- CSCom de Bamba (District sanitaire de Bougouni) composé de 9 villages, compte 13082 habitants en 2023 situé à 150 km de Bougouni,
- CSCom de Fakola (District sanitaire de Kolondiéba) composé de 8 villages, compte 16681 habitants en 2023, situé à 75 km de Kolondiéba
- CSCom de Filamana (District sanitaire de Yanfolila) composé de 16 villages, compte 12028 habitants en 2020, situé à 95 km de Yanfolila
- CSCom de Guelelenkoro (District sanitaire de Yanfolila) composé de 4 villages, compte 6462 habitants en 2021, situé à 40 de Yanfolila.



Source : GIS/MRTC/ICER Mali Juin 2022

Figure 2: carte géographique des 4 sites de l'étude

#### 4.4. Population d'étude.

La population d'étude était constituée par l'ensemble de la population des 4 sites d'études.

##### 4.4.1. Critères d'inclusion.

Ont été pris en compte tous les patients admis dans nos différents sites d'études pour morsure de serpent pendant la période d'étude.

##### 4.4.2. Critères de non inclusion.

N'ont pas été pris en compte, tous les cas de morsure de serpent admis dans les sites d'études en dehors de notre période d'étude ou autres morsures non identifiées comme morsure de serpent

#### 4.5. Collecte, saisie et analyse des données.

Les données ont été recueillies sur une fiche de recueil de données individuelles préétablie. Elles ont été saisies dans le logiciel Excel 2016. Les analyses ont été faites dans le logiciel SPSS version 26.0. Les tests statistiques utilisés étaient le test (Khi2 et de Fisher avec un seuil significatif inférieur à 0,05).

#### **4.6. Variables étudiées.**

La fiche de recueil individuelle de données établie pour chaque patient comportait : le sexe, la profession, la résidence, la référence, le type de serpent, le lieu, le moment de morsure, le siège de la morsure, le pronostic par rapport à l'évolution comme variables qualitatives et la tranche d'âge, le délai d'admission, le délai de prise en charge, la durée de surveillance, le grade de l'envenimation, le volume de l'œdème, le volume du saignement, la quantité de SAV reçue comme variables quantitatives.

##### **4.6.3. Aspects éthiques.**

Le consentement éclairé des patients et ou des tuteurs a été obtenu, l'anonymat des patients et la confidentialité des données ont été respectés.

# RESULTATS

## 5. Résultats

### 5.1. Fréquence globale

Du 1<sup>er</sup> Mai 2022 au 28 Février 2023, **12764** consultations ont été effectuées dans les 4 sites d'étude parmi lesquelles **70** étaient des cas de morsure de serpent, dont **67** cas d'envenimation et **3** cas de morsure sans envenimation (blanche) soit une fréquence générale de **0,5%** (**70/12764**). La majorité des cas de morsure provenait de Guelelenkoro avec 36 cas suivi de Bamba et de Filamana et Fakola avec respectivement 13, 12 et 9 cas de morsures. Ces cas de morsure représentaient **1,6%** des consultations à Guelelenkoro (36/2232), **0,4%** à Bamba (13/3184) ; **0,3%** à Fakola (9/3206) et à Filamana (12/4142).

### 5.2. Caractéristiques sociodémographiques des participants.

**Tableau IV:** Répartition des patients par site d'étude

Sites d'étude	Fréquences	Pourcentages (%)
Fakola	9	12,9
Bamba	13	18,6
Filamana	12	17,1
<b>Guelelenkoro</b>	<b>36</b>	<b>51,4</b>
Total	70	100

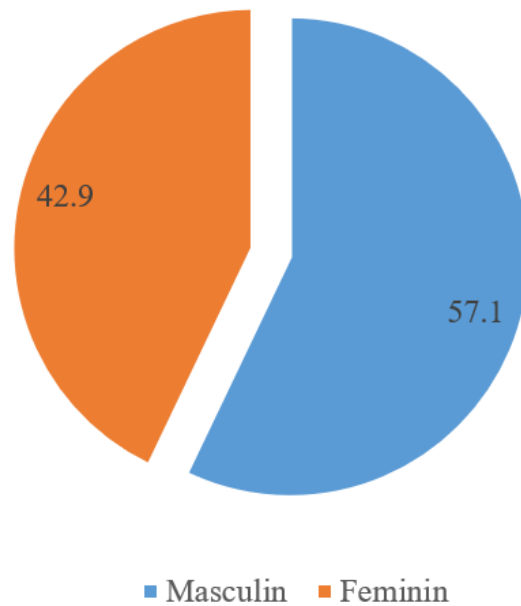
Guelelenkoro était le site le plus représenté (**51,4%**).

**Tableau V:** Répartition des patients selon la tranche d'âge

Tranche d'âges	Fréquences	Pourcentages (%)
< 10	7	10
<b>10– 19</b>	<b>27</b>	<b>38,5</b>
20– 29	20	28,6
30– 39	7	10
40 – 49	3	4,3
50 et plus	6	8,6
Total	70	100

La tranche d'âge de **10-19** était prédominante avec **38,5%**,

L'âge moyen était **23,40 ± 16** ans



**Figure 3:** Répartition des patients selon le sexe  
Le sexe masculin était le plus représenté (**57,1%**). La sex-ratio est de **1,33 (H/F)**

**Tableau VI:** Répartition des patients selon la profession

Profession	Fréquence	Pourcentage (%)
<b>Cultivateur</b>	<b>24</b>	<b>34,3</b>
Berger	7	10,0
Ménagère	22	31,4
Autres*	17	24,3
Total	70	100

\* : les autres professions étaient les enfants et les élèves

Les cultivateurs étaient la profession la plus représentée avec une fréquence de **34,3%**, suivie des ménagères soit **31,4%**.

**Tableau VII:** Répartition des patients selon la résidence

Résidence	Fréquences	Pourcentages (%)
Hameaux	34	48,6
Villages	<b>36</b>	<b>51,4</b>
<b>Total</b>	70	100

Le lieu de résidence le plus fréquent était le village **51,4%**

### 5.3. Caractéristiques de la morsure

**Tableau VIII:** Répartition des patients selon le moment de morsure

Moment de morsure	Effectifs	Pourcentages (%)
Matinée	27	38,6
Après-midi	31	44,3
Soirée	12	17,1
<b>Total</b>	70	100

Le moment de morsure le plus fréquent dans notre étude était l'après-midi soit **44,3%**

(Matinée = 6h à 12h ; après-midi = 13h à 18h et soirée = à partir de 18 h)



**Figure 4:** Répartition des patients selon la période de morsure dans l'année

Les cas de morsures sont plus enregistrés en mois d'**Aout** et **octobre** soient respectivement **20%** et **18,6%**.

**Tableau IX:** Répartition des patients selon la réalisation du traitement traditionnel

Traitement traditionnel	Fréquences	Pourcentages (%)
<b>Oui</b>	<b>45</b>	<b>64,3</b>
Non	25	35,7
Total	70	100

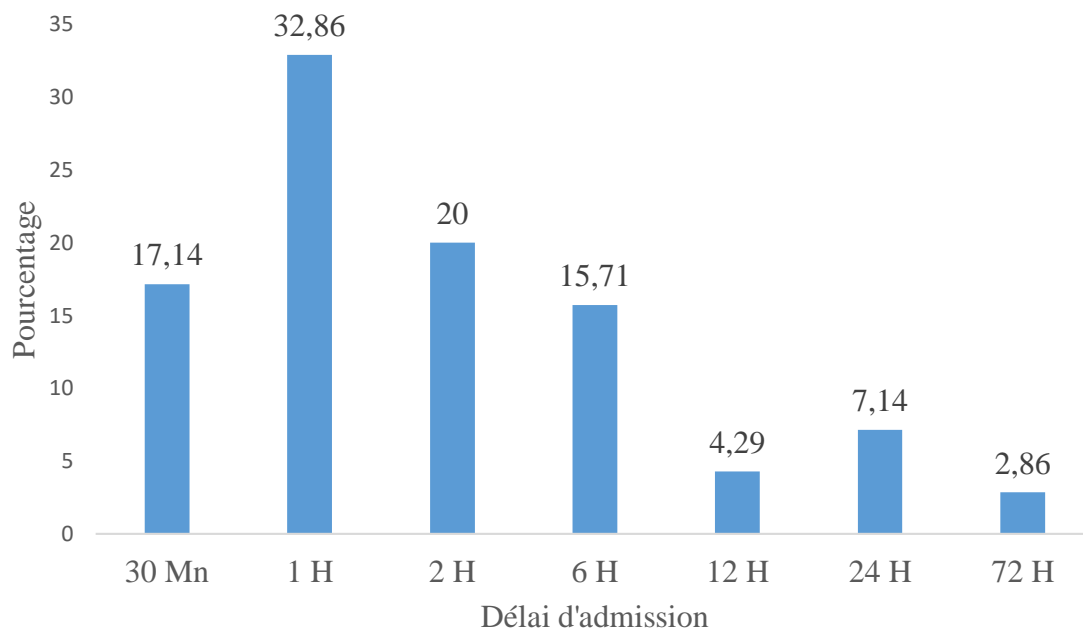
Plus de la majorité des patients avaient reçu un traitement traditionnel avant leur admission soit **64,3%**.

**Tableau X:** Répartition des patients selon le type de traitement traditionnel utilisé

Type de Traitement traditionnel	Fréquences	Pourcentages (%)
Beurre locale	12	26,7
Incision	2	4,4
Succion	1	2,2
<b>Pierre noire</b>	<b>20</b>	<b>44,4</b>
Feuille	7	15,6
Garrot	3	6,7
Total	45	100

La pierre noire a été la plus utilisée, **44,4%**





**Figure 5:** Répartition des patients selon le délai d'admission

La majorité des patients ont été admis dans la 1<sup>ère</sup> heure suivant la morsure soit **32,8%**

**Tableau XI:** Répartition des patients selon le type de serpent

Type de serpent	Effectifs	Pourcentages (%)
Cobras	8	11,4
<b>Vipères</b>	<b>55</b>	<b>78,6</b>
Non identifié	7	10,0
Total	70	100

Les vipères étaient le type de serpent plus fréquemment retrouvé dans notre étude soit **78,6%**

**Tableau XII:** Fréquence des patients selon le siège de la morsure

Siège de morsure	Fréquences	Pourcentages (%)
Membre supérieur	10	14,3
<b>Membre inférieur</b>	<b>60</b>	<b>85,7</b>
Total	70	100

L'analyse de ce tableau nous montre que la morsure aux membres inférieurs était majoritaire avec une fréquence respective de **85,7%**

**Tableau XIII :** Fréquence des patients selon le lieu de la morsure

Lieu de morsure	Fréquences	Pourcentages (%)
Domicile	<b>11</b>	<b>15,7</b>
<b>Brousse</b>	59	84,3
<b>Total</b>	70	100

Dans ce tableau nous voyons que plus de la moitié des patients ont été mordu en brousse (84,3%)

**Tableau XIV:** Répartition des patients selon les circonstances de morsure

Circonstances de morsure	Fréquences	Pourcentages (%)
<b>Travaux champêtres</b>	<b>43</b>	<b>61,4</b>
Pâturages	16	22,9
Promenade	7	10,0
Introduction de la main dans les trous	4	5,7
Total	70	100

Les travaux champêtres représentaient **61,4%** des circonstances de morsure dans notre étude

#### 5.4. Les signes cliniques.

**Tableau XV:** Répartition des patients selon les signes cliniques à l'admission

Signes cliniques	Effectifs	Pourcentages (%)
Douleur	67	95,7
<b>Œdème</b>	<b>30</b>	<b>42,9</b>
<b>Saignement</b>	<b>15</b>	<b>21,4</b>
Trace de crochet	49	70,0
Phlyctène	05	7,1
Nécrose	00	0,0
Détresse respiratoire	02	2,9
<b>Signes neurologiques</b>	<b>11</b>	<b>15,7</b>

L'œdème ; le saignement et les signes neurologiques étaient retrouvés respectivement chez **42,9%** ; **21,4%** et **15,7%** des cas

**Tableau XVI:** Répartition des patients selon le stade de l'œdème

Œdème	Effectifs	Pourcentages (%)
<b>Stade1</b>	<b>24</b>	<b>80</b>
Stade2	4	13,3
Stade3	2	6,7
Total	30	100

Le stade 1 de l'œdème était le plus fréquent chez nos patients soit **52,2%**. (n=30)

**Tableau XVII:** Répartition des patients selon le grade d'admission

Grade d'envenimation	Effectifs	Pourcentages (%)
<b>Grade1</b>	<b>47</b>	<b>70,1</b>
Grade2	17	25,4
Grade3	3	4,5
Total	67	100

Le grade 1 de l'envenimation était le plus fréquent soit **70,1%** des patients.

**Tableau XVIII:** Répartition des patients selon le résultat du TCTS après 30 minutes du temps d'incubation

Crise sanguine	Fréquence	Pourcentage (%)
Caillot complet	55	78,6
<b>Caillot fractionné</b>	<b>15</b>	<b>21,4</b>
Total	70	100

La majorité des patients avaient un caillot sanguin complet au TCTS à l'admission soit **78,6%**. Le TCTS a noté le risque de saignement était à **21,4%** chez nos patients.

**Tableau XIX:** Récapitulatif des envenimements selon les données cliniques et biologiques

Données cliniques et biologiques		Effectifs	Pourcentages (%)
<b>Signes cliniques</b>	Saignement	15	21,4
	Phlyctène	05	7,1
	Détresse respiratoire	02	2,9
	Signes neurologiques	11	15,7
<b>Stade de l'œdème</b>	Stade 1	24	80
	Stade 2	4	13,3
	Stade 3 et plus	2	6,7
<b>Grade d'admission</b>	Grade 1	47	70,1
	Grade 2	17	25,4
	Grade 3	3	4,5
<b>TCTS</b>	Caillot incomplet	15	21,4

L'analyse de ce tableau nous montre près de la totalité des patients mordus ont été envenimés

### 5.5. Données thérapeutiques

**Tableau XX:** Répartition des patients selon le traitement initial reçu dans les CSComs

Traitements	Effectifs	Pourcentages (%)
<b>SAV</b>	<b>67</b>	<b>95,7</b>
VAT	15	21,4
<b>Antalgique</b>	<b>66</b>	<b>94,3</b>
Antibiotique	58	82,9
AINS	48	68,6
<b>Corticoïde</b>	<b>62</b>	<b>88,6</b>

Pres de la totalité des patients ont reçu le SAV ; l'antalgique et le corticoïde à l'admission soient respectivement **95,7%** ; **94,3%** et **88,6%**.

**Tableau XXI:** Répartition des patients selon le type de SAV utilisé

Types de SAV	Effectifs	Pourcentages (%)
ASNA Antivenom C	26	38,8
Inoserp	8	11,9
<b>SII (anti Snake venom serom)</b>	<b>33</b>	<b>49,3</b>
Total	67	100

Plus de la moitié des patients ont reçu le SII (anti Snake venom serom) **49,3%** et le moins utilisé était l'inoserp due à sa disponibilité et son coût élevé (**11,9%**).

**Tableau XXII:** Répartition des patients selon le nombre de dose de SAV reçu

Nombre de flacons	Effectifs	Pourcentages (%)
<b>1 dose</b>	<b>61</b>	<b>87,1</b>
2 doses	6	8,6
Total	70	100

<b>Surveillance</b>		
<b>Moins de 12 heures</b>	<b>59</b>	<b>84,3</b>
Plus de 12 heures	11	15,7
Total	70	100

Dans ce tableau nous voyons que plus de la moitié des patients avaient reçu une (1) dose de SAV et ont été libéré avant 12 heures de surveillance (**87,1% et 84,3%**)

## 5.6. Evolution

**Tableau XXIII:** Répartition des patients selon l'évolution de la maladie.

Evolution	Effectifs	Pourcentages (%)
<b>Favorable</b>	<b>67</b>	<b>95,7</b>
Référence	1	1,4
<b>Décès</b>	<b>2</b>	<b>2,9</b>
Total	70	100

L'évolution en termes de guérison était observée chez **95,7%** des patients ; nous avons enregistré **2,9%** de décès.

### 5.7. Etude analytique

**Tableau XXIV:** Répartition des patients selon les circonstances de morsure et la profession

Profession	Circonstances de morsure			Total
	Travaux champêtres	Pâturages	Autres	
Cultivateurs	17	4	3	24
Bergers	0	7	0	7
Ménagères	14	3	5	22
Autres	12	2	3	17
<b>Total</b>	<b>43</b>	<b>16</b>	<b>11</b>	<b>70</b>

Fisher = 20,191 ; ddl = 6 ; P = 0,001

Nous avons trouvé un lien statistiquement significatif entre les circonstances de morsure et la profession (P = 0,001)

**Tableau XXV:** Répartition des patients selon le grade de l'envenimation et l'évolution de la maladie

Evolution	Grade d'envenimation			Total
	Grade 1	Grade 2	Grade 3	
<b>Guéris</b>	49	14	1	64
<b>Référés</b>	0	1	0	1
<b>Décédés</b>	0	0	2	2
<b>Total</b>	<b>49</b>	<b>15</b>	<b>3</b>	<b>67</b>

Fisher=17,723 ; ddl=6 ; P=0,001

Nous avons trouvé un lien statistiquement significatif entre le grade de l'envenimation et l'évolution (p=0,001).

**Tableau XXVI:** Répartition des patients par site d'étude et l'évolution

Site d'étude	Evolution			Total
	Guérison	Référence	Décès	
Fakola	8	0	1	9
Bamba	13	0	0	13
Filamana	11	1	0	12
Guelelenkoro	35	0	1	36
Total	67	1	2	70

Fisher=6,838 ; ddl=6 ; P=0,236

Nous n'avons pas trouvé une relation statistiquement significative entre le site d'étude et l'évolution (P=0,236).

**Tableau XXVII:** Répartition des patients par site d'étude et le grade de l'envenimation

Site d'étude	Grade d'envenimation			Total
	Grade 1	Grade 2	Grade 3	
Fakola	6	1	2	9
Bamba	10	3	0	13
Filamana	10	2	0	12
Guelelenkoro	26	9	1	36
Total	52	15	3	70

Fisher=21,509 ; ddl=9 ; P=0,002

Nous avons trouvé un lien statistiquement significatif entre le site d'étude et le grade d'envenimation (P=0,002)



**Tableau XXVIII:** Répartition des patients selon le type de serpent et l'évolution

Evolution	Type de serpents			Total
	Cobras	Vipères	Autres	
Guérison	6	54	7	67
Reference	1	0	0	1
Décès	1	1	0	2
<b>Total</b>	<b>8</b>	<b>55</b>	<b>7</b>	<b>70</b>

Fisher=8,728 ; ddl=4 ; P= 0,114

Nous n'avons pas trouvé un lien significatif entre le type de serpent et l'évolution(P=0,114)

**Tableau XXIX :** Répartition des patients selon le délai d'admission et l'évolution

Délai d'admission	Evolution			Total
	Guéris	Référés	Décédés	
<b>30 Mn</b>	12	0	0	12
<b>1 H</b>	22	0	0	22
<b>2 H</b>	14	1	1	16
<b>6 H</b>	8	0	0	8
<b>12 H</b>	4	0	0	4
<b>24 H</b>	4	0	0	4
<b>72 H</b>	3	0	1	4
<b>Total</b>	<b>67</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>70</b>

Fisher = 14,639 ; ddl = 12 ; P = 0,681

Nous n'avons pas trouvé une association entre le délai d'admission et l'évolution ( P = 0,681)

# COMMENTAIRES ET DISCUSSION

## 6. COMMENTAIRES ET DISCUSSION

### 6.1. Limites de notre étude

L'étude a connu des difficultés de réalisation des bilans biologiques systématiques souhaités chez tous les patients pour des raisons de l'insuffisance du plateau technique dans les CSCom. Le suivi des patients après la sortie des CSCom n'a pas pu être fait par le non-respect des rendez-vous par les patients dès qu'ils se sentaient mieux ou par la distance qui les sépare des centres.

### 6.2. Fréquence globale

Un total global de 12764 patients a été reçu en consultation du mois de mai 2022 au mois de Février 2023 dont 70 cas d'envenimation par morsure de serpent soit une fréquence de **0,5%** de l'ensemble des consultations. Cette fréquence est proche de celle trouvée par Dramé B en 2000 qui était à 0,7% soit 101 cas sur 13818 consultations et de Ouedrago Y en 2018 qui était à **0,66% (17, 13)**. Notre fréquence reste inférieure à celle trouvée par Niamaly au CSRef de Bougouni en 2021 qui était à **7,46%** soit 150/1120 consultations (**9**). Cette différence pourrait s'expliquer par le fait que notre étude s'est déroulée en milieu rural dont les patients sont plus dirigés vers les tradithérapeutes que les centres de santé. Cependant celui de Dramé B, s'est déroulé au service des urgences de l'hôpital Gabriel Touré.

### 6.3. Données sociodémographiques

#### ➤ La tranche d'âge

La tranche d'âge de 10 à 19 ans était la plus touchée avec une fréquence de **38,5%** (**tableau V**). L'âge moyen était de 23,40 ans ; avec des extrêmes de 3 à 80 ans. Ce taux est proche à celui de Niamaly **29,3%** (**9**) et celui de Nientao **41,3%** (**10**) dans la tranche de 15 à 29 ans. Ceci pourrait s'expliquer par le fait que les sujets jeunes sont la couche sociale la plus mobile et compte tenu de leur imprudence.

#### ➤ Le sexe

Le sexe masculin était le plus représenté avec une fréquence de **57,1%** (figure 3) ; avec un ratio de 1,33. Cette exposition du sexe masculin a été aussi décrite par Ouedrago Y **63,5%** (**17**) ; Kassogué A **60,7%** (**28**) ; et Chaka Niamaly **70,0%** (**9**). Les activités professionnelles des hommes (travaux champêtres ; pâturages) les exposent plus à la morsure de serpent.

#### ➤ Profession

Les cultivateurs étaient les plus exposés dans notre étude avec une fréquence de **34,3%** (**tableau VI**). Ce résultat est proche de celui trouvé par Barré N. **40,7%** en 2021 (**43**).

Contrairement à ceux décrits par Ouédraogo Y. et Niamaly C. qui avaient trouvé respectivement 28,6% et 30,7% (9, 17) chez les élèves.

#### **6.4. Données sur la morsure**

##### **Moment de morsure**

Dans notre étude les morsures ont eu lieu dans 44,3% (tableau VIII) des cas dans l'après-midi. Ce taux est comparable à celui de Niamaly C. qui avait trouvé 45,3% (9) et à celui de Barré N. 51,6% (42). Cette fréquence pourrait s'expliquer par le fait que l'horaire nocturne constitue le moment de déplacement de serpent à la recherche de proies pour son alimentation.

##### **Circonstances de la morsure**

Dans notre étude 84,3% (tableau XIII) des cas de morsure étaient en rapport avec les activités de la brousse (travaux champêtres ; pâturages), comparable à celui de Nientao et Niamaly respectivement 93,4% (10) et 84% (9). Ceci pourrait s'expliquer par le fait que la morsure semble liée aux activités en rapport avec la brousse qui est l'environnement naturel du serpent.

##### **Période à risque de morsure dans l'année**

Les morsures de serpent étaient plus fréquentes pendant les mois d'Août et Octobre avec respectivement 20% et 18% (figure 4) dans notre étude, comparable au taux trouvé par Ouédraogo Y avec respectivement 18,3% et 15,9% en mois de juillet d'Aout. I Chippaux au Cameroun en 1997 qui trouvait 14,6% en avril, 25,6% en juin, juillet, août et 16,0% en octobre. Contraire à celui de Kassogué A (28) qui a trouvé une fréquence élevée en mois de Mars et février. Il existe une différence selon les auteurs et selon les lieux. Toute fois les résultats restent semblables avec la littérature qui montrent que les mois d'Avril à Octobre sont les périodes auxquelles ont eu lieu la plupart des morsures (43). Ceci pourrait s'expliquer par le fait que cette période de pluie se coïncide au moment de la reproduction des serpents ou ils sont plus agressifs.

##### **Délai d'admission**

Le délai d'admission était supérieur à 24 h chez 10% (figure 5) de nos patients. Ce résultat est inférieur à celui trouvé par Ouédraogo Y ; Nientao et Niamaly respectivement 82,6% ; 67,4% et 84% (17, 10, 9). Ceci pourrait s'expliquer par la distance qui les sépare des centres de santé.

##### **Type de serpents**

Nos résultats montrent que les vipéridés sont responsables plus de la moitié des cas de morsure 78,6% (**tableau XI**) et principalement les (*Echis*). Ce résultat est comparable à celui de Nani Barré qui retrouve 84,9% des cas de vipéridés (**43**). Cette fréquence reste supérieure à celui trouvé par Ouédraogo Y (**17**) qui a rapporté un taux de 38,9% de type vipérin. Cette différence pourrait s'expliquer par le lieu d'étude.

### **Siege de morsure**

Les morsures aux membres inférieurs étaient plus fréquentes avec une fréquence de 85,7% (tableau 12). Ce taux est similaire à celui trouvé par Chaka Niamaly qui a rapporté un taux de 84% (**9**).

Ce taux élevé pourrait être due au contact du membre inférieur avec le sol où se trouvent les reptiles.

### **Signes locaux**

La douleur locale ; la trace des crochets et l'œdème étaient les principaux signes manifestés après la morsure avec une fréquence respective de 95,7% ; 70,0% et 65,7% (**tableau XIV**), le saignement local était trouvé chez 21,4% de nos patients.

L'œdème était au stade 1 chez 52,2% des patients et le saignement était au stade 1 chez 26,7% de nos patients. Le stade 1 de l'œdème et le stade 1 du saignement étaient respectivement de 35,7% et de 26% chez Niamaly (**9**).

Ouédraogo Y et Nientao ont observé également la prédominance du syndrome vipérin avec respectivement 98,4% et 85,7%.

### **6.5. Données thérapeutiques**

L'utilisation du Sérum anti venimeux, l'antalgique et l'antibiotithérapie était le protocole utilisé chez tous nos patients (**tableau XIX**). Le VAT était utilisé chez 21,4% des patients. Pour ceux qui n'ont pas reçu de VAT, la raison était la rupture du VAT au niveau des centres et la non disponibilité dans le dépôt de pharmacie des différents sites.

La corticothérapie à base de dexaméthasone était beaucoup plus utilisée dans notre étude 88,6% des patients. Ce protocole est similaire à celui trouvé par Barré N. en 2021 à Kati (**43**).

### **6.6. Evolution**

Malgré le retard dans la prise en charge, l'utilisation des moyens de traitement le plus souvent traditionnels nous avons trouvé 95,7% du taux de guérison sans séquelles ; et 2,9% (**tableau XXII**) des cas de décès. Ces cas de décès sont liés au retard de prise en charge mais aussi des prises en charges traditionnelles

## **RECOMMANDATIONS ET CONCLUSION**

## **7. Conclusion et recommandations**

### **7.1. Conclusion**

Cette étude montre que la morsure de serpent est fréquente en milieu rural (Fakola ; Bamba ; Filamana et Guelelenkoro) et que l'envenimation par morsure de serpent est un problème de santé publique au Mali. Elle a représenté **0,5%** de toutes les consultations dans les CSCom de Bamba ; Fakola ; Filamana et Guelelenkoro. Les victimes sont majoritairement des jeunes avec une prédominance masculine. L'envenimation était retrouvée et les signes cliniques étaient en faveur du syndrome vipéridé. Les complications sont essentiellement hématologiques. Le pronostic dépend du stade d'évolution et de la rapidité de la prise en charge.

La mise en place d'une prise en charge précoce et adéquate contribuerait à obtenir une guérison avec très peu ou sans séquelles.

### **7.2. Recommandations**

Au terme de notre étude nous formulons les recommandations suivantes :

#### **Aux populations**

- Porter de bottes, de gants épais, et de chapeaux lors des activités dans la brousse et les lieux connus favorables au développement de serpent.
- Éviter de poser un garrot sur une partie mordue.
- Ne jamais inciser un point de morsure, ou aspirer par une pierre noire qui n'est jamais efficace et augmente le risque de saignement et d'infection.
- Évacuer le patient mordu dans un centre de santé le plus tôt possible.

#### **Aux personnels soignants des CSCom**

- Gérer correctement tout cas de morsure de serpent selon le protocole de prise en charge des envenimations par morsure de serpent.
- Veillez à la disponibilité des produits dédiés à la prise en charge des envenimations par morsure de serpent.
- Proscrire les anti-inflammatoires non stéroïdiens et les anti-inflammatoires stéroïdiens

#### **Aux ministères de la santé**

- Rendre disponible et accessible le sérum antivenimeux efficace au sein des structures de santé.
- Améliorer le système d'évacuation des zones rurales vers les CSRéf.
- Former et recycler le personnel médical et paramédical dans la prise en charge des envenimations par morsure de serpent.

- Sensibiliser la population par rapport au risque encouru lors d'une morsure de serpent.

**Aux chercheurs**

- Faire des recherches pour la mise à disposition de SAV plus efficace et moins coûteux pour la prise en charge des cas de morsure des patients.



## **REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES**

## 8. Références

1. Chippaux JP. Les serpents d'Afrique occidentale et centrale. Paris: éditions/MNHN ; 2001, P196-97 .
2. Gentilini, M. Animaux venimeux : Flammarion Médecine Science. (2003) P 715-21.
3. Dembélé C. Prise en charge des morsures de serpent : enquête auprès des Ménages dans les communes rurales de Koulikoro (thèse en médecine) 2020-2021, P7-25.
4. OMS. (2019). Envenimations par morsures de serpents: stratégie de prévention et de lutte: résumé d'orientation (No. WHO/CDS/NTD/NZD/2019.03). Organisation mondiale de la Santé <https://www.who.int/fr/publications-details> WHO CDS-NTD-NZD; consulté le 17/09/2023.
5. OMS. (2023). Charge mondiale de mortalité et de morbidité due aux morsures de serpents. Rapport du Directeur général du 12 septembre <https://www.who.int/fr/news-room/fact-sheets/detail/snakebite-envenoming> ; consulté le 19/09/2023.
6. Chippaux, J. P., Vieillefosse, S., Sall, O., Mafouta, R., & Diallo, A. (2005). Envenimations. Bull Soc Pathol Exot, 98(4), 263-268.
7. Coulibaly S.K, Diallo T, Diarra A, Soulaymani A, Maïga A.I. (2018). Sérothérapie antivenimeuse au Mali : expérience du centre de santé de référence de Kati région de Koulikoro. Toxicologie Analytique et Clinique (TOXAC), volume 30, Issue 3, September 2018, P165.
8. Maïga, O., mortalité et morbidité dans le service de soins intensifs de l'hôpital du Point G, intérêt des scores de gravité (Doctoral dissertation, Thèse de Doctorat en médecine, Bamako FMPOS) ; (2005) P14-36.
9. Niamaly C. Aspects épidémiologiques, cliniques, thérapeutiques et pronostiques d'enevenimation par morsure de serpent au CSRéf de Bougouni (thèse en médecine) 2021 P19-52.
10. Coulibaly S.K., Simaga, I., Hami, H., Denfaga, B., Ouologueme, Y., Soulaymani-Bencheikh, R., Soulaymani, A., Maïga, A.I. (2015). Envenimations ophidiennes:

expérience du Centre de Santé de Référence de Kati, Mali, à propos de trois cas. *Antropo*, 2015, 34, 61-67.

11. Nientao O., Envenimations par morsure de serpents : profil épidémiologique et facteurs pronostiques (thèse en médecine) 2010, P13-49.
12. Colin B. Colin B. Réduire la menace des armes biologiques. 2000; 356:2104
13. Chippaux J P. Venins de serpent et envenimation édition IRD. 2003;P241.
14. Drame B, Diani N, Togo MM, Maïga M, Diallo D, Traore A. Les accidents d'envenimation par morsure de serpent dans le service des urgences chirurgicales de l'hôpital Gabriel-Touré, Bamako, Mali (1998-1999). *Bulletin de la Société de pathologie exotique*. 2005
15. Diakité D. premier inventaire la faune ophidienne du mali etude épidémiologique clinique et thérapeutique des accidents d'envenimations. Thèse de doctorat en médecine, 1977 ; n°67 : P24-40.
16. Naciri Farid. Les morsures de serpents aspects épidémiologiques cliniques et prise en charge. RABAT ; 2012 ; P141.
17. Ouedraogo Y. Envenimation par morsure de serpent à l'urgence du CHU Gabriel TOURE, thèse de Doctorat en Médecine ; Bamako ; USTTB ; FMOS, 2018 ; P20-32
18. G.Mion, F. Olive. Envenimation par vipères en Afrique. *Réanimation En Médecine Trop*. 1998;349-65.
19. Guillon J. Conseils officinaux et terrariophilie : traitement et prévention des pathologies des reptiles. Risques physiques et zoonotiques chez l'Homme. Nancy ; 2010 (mémoire/rapport de stage) <http://hal.univ-lorraine.fr/hal-01732937> ; consulté le 19/09/2023.
20. H.A Reid. Question santé « Manson's tropical diseases ». 23ème Ed. 2020;P39
21. Raihane A. Les envenimations vipérines graves : physiopathologie, clinique, prise en charge et évolution. 2015 ; P28-40.

22. Lewis RA. Dictionnaire de toxicologie de Lewis. CRC Press ; 1998. 1144 p
23. Serve F. Morsure de serpent en France : In urgence médico-chirurgicale de l'adulte. Arnette Paris 5ème Édition. 1991 ;805-8.
24. Chippaux J.P, Rage-Andrieux V, Le Mener-Delore V, Charrondièrre M, FAGOT P, Lang J. Epidémiologie des envenimations ophidiennes dans le nord du Cameroun. Bull Société Pathol Exot. 2002 ;95(3) :184-7.
25. Chippaux J.P. Les morsures de serpent en Afrique tropicale. Cah Santé. 1992 ;2 :221-4.
26. M.Andre, S.Marc. Morsure de serpent en guide pratique en médecine en Afrique et en Océan indien. 1998; P384-8.
27. Lévy JP Bernard J. Et Clauvel JP - Rain JD - Varet B., Abrégé d'hématologie (1972) ; P164-8.
28. Kassogue A. Complications rénales des envenimations par morsure de serpent au CHU Gabriel. Thèse de Doctorat en médecine ; Bamako ; USTTB ; FMPOS ; 2006 ; P18-41.
29. Mahjoub Y. Etat de choc après morsure de serpent autochtone en France: Annale française d'anesthésie et réanimation. 2009;28(9):811-2.
30. Hanvivatvong O, Mahasandana S, Karnchanachetanee C. Etude cinétique du venin de vipère de Russell chez des patients envenimés. Am J Trop Med Hyg. nov. 1997 ;57(5) : P605-9.
31. Mion G., Olive F, Giraud D, Lambert E. Surveillance clinique et biologique des patients envenimés. Bull Société Pathol Exot. 2002;3(95):139-43.
32. Audebert F, Sorkine M, Bon C. Envenimation par morsures de vipères en France: gradation clinique et quantification biologique par Elisa. Toxicon Off J Int Soc Toxinologie. 1992 ;30(5-6) : P599-609.

33. Luc de Haro. Intoxications par les venins. Rev Prat. 2000;(50): P401-6.
34. Canale E, Isbister GK, Currie BJ. Étude des bandages compressifs pour les morsures de serpent dans un environnement simulé: type de bandage, entraînement et effet du transport. Emerg Med Australas EMA. juin 2009;21(3): P184-90.
35. G Mion, Larreche S. Traitement des envenimations ophidiennes. In: Larréché S. Aspects cliniques et thérapeutiques des envenimations graves. Paris Urgence Prat. 2010 ; P140-63.
36. Kahrer N, Kaouadji K, Kaher N, Vallet B. Morsures, griffures et envenimations : CAT en urgence. EMC. 2004 ;P20.
37. Y.Diarra. Distribution, clinique et thérapeutique des morsures de serpents dans les structures sanitaires régionales du Mali. Thèse Méd Fac Médecine Odontostomatologie Bamako. 2008; P22.
38. Claud B. Morsures de vipères à propos de 50 cas : Cahiers d'anesthésiologie. 1989;4(7): P259-64.
39. Boels. Boels D, Hamel JF, Bretaudeau M. Viper fav et Viper Envenimation: une étude de cas rétrospective. Clin Toxicol. 2011; P189-96.
40. Chippeaux J.P. Evaluation de la situation, épidémiologique et des capacités de prise en charge des envenimations ophidiennes en Afrique subsaharienne francophone. Bull Soc Pathol Exot. 2005;94(4):264-8.
41. Langley RL. Morsure de serpent pendant la grossesse: une revue de la littérature. Wilderness Environ Med. mars 2010;21(1): P54-60.
42. Harry P, de Haro L. Traitement des envenimations par les serpents en France 2002, P548-53.
43. Barré N. L'épidémiologie des cas de morsure des serpents en milieu rural reçus au centre de santé confessionnel de Kati-Faladjè, Mali (thèse en médecine) 2021 P1-20.

**Annexes :**

**Fiche d'enquête :**

Fiche de recueil des données : N.....du.....

NOM : .....

PRENOM : .....

Q 1 : âge [.....]

Q 2 : sexe [.....] (1 = M ; 2 = F)

Q 3 : profession [.....] (1= Cultivateur ; 2= Berger ; 3= Ménagère ; 4= Elève ; 5= Autre

Q 4 : adresse :

Q 4. 1 : site [.....] (1= Fakola ; 2= Bamba ; 3= Filamana ; 4= Guelelenkoro)

Q 4. 2 : résidence [.....] (1= Hameaux ; 2= village)

Q 5 : date de morsure [.../...../.....]

Q 5. 1 : moment de morsure [.....] (1= matinée ; 2= après-midi ; 3= soirée)

Q 5. 2 : période de morsure [.....] en mois

Q 6 : traitement traditionnel [.....] (1= oui ; 2= non)

Q 6.1 : si oui : type de traitement : [.....] (1 = pierre noire ; 2 = incision ; 3 = succion ; 4 = feuille ; 5 = beure en application locale ; 6 = autre)

Q 7 : délai d'admission : [.....] en heure

Q 8 : type de serpent : [.....] (1 = cobras ; 2 = vipère ; 3 = autre)

Q 9 : siège de la morsure : [.....] (1 = membre supérieur ; 2 = membre inférieur ; 3 = tronc ; 4 = tête ; 5 = autre)

Q 10 : lieu de morsure : [.....] (1 = domicile ; 2 = brousse)

Q 11 : circonstance de morsure : [.....] (1 = travaux champêtres ; 2 = pâturages ; 3 = autre)

Q 12 : signes cliniques : œdème /...../ ; saignement /...../ ; phlyctène /...../ ; trace de crochet /...../ ; douleur locale /...../ ; nécrose /...../ ; signes neurologiques /...../ ; détresse respiratoire /...../

Q 12.1 : prédominance du syndrome clinique : vipéridé /...../ choraïque /...../

Q 13 : abondance du saignement /...../ (1 = stade 0 ; 2 = stade 1 ; 3 = stade 2 ; 4 = stade 3 ; 5 = stade 4)

Q 14 : stade de l'œdème : /...../ (1 = stade 0 ; 2 = stade 1 ; 3 = stade 2 ; 4 = stade 3 ; 5 = stade 4)

Q 15 : grade de l'envenimation : /...../ (1 = grade 0 ; 2 = grade 1 ; 3 = grade 2 ; 4 = grade 3)

Q 16 : évaluation thérapeutique ou clinique pour crase sanguine /...../ (1 = caillot complet, 2 = fractionné)

Q 17 : traitement initial : SAV /...../ ; antalgique /...../ ; AINS /...../ ; antibiotique /...../ ; corticoïde /...../ ; surveillance /...../ ; autre /...../

Q 18 : type de SAV : (1 = inoserp ; 2 = EQUITAB + ; 3 = SAV indien ; 4 = autre)

Q 19 : nombre de flacon de SAV /...../

Q 20 : durée de surveillance : /...../ (1 =  $\leq$  12 heures, 2 =  $\geq$  12 heures)

Q 21 : évolution : /...../ (1 = favorable ; 2 = complication ; 3 = décès ; 4 = référence)

**Fiche signalétique :**

Nom : SIDIBE

Prénom : Bassirou

Tel : 72688900/65139765

Mail : bassirousidibe7@gmail.com

Titre : Profil Epidémiologique et thérapeutique des morsures de serpents dans les centres de santé communautaires, dans la région de Sikasso, Mali

Année : 2023

Ville de soutenance : Bamako

Pays d'origine : Mali

Lieu de dépôt : Bibliothèque de la faculté de médecine et d'odontostomatologie

Secteur d'intérêt : Santé publique, Toxicologie

**Résumé :**

Comme dans beaucoup de pays au monde, les envenimations par morsure de serpent sont fréquentes au Mali. Cette étude nous montre que l'envenimation par morsure de serpent est un problème de santé publique au Mali. Elle a représenté **0,5%** des consultations dans les CSCom de Bamba ; Fakola ; Filamana et Guelelenkoro. Les victimes sont majoritairement des jeunes avec une prédominance masculine. Les cultivateurs sont les plus mordus et le membre inférieur est le plus représenté avec une fréquence de **85,7%** et le délai d'admission était inférieur à 24 heures chez **90%** de nos patients, le grade 1 de l'envenimation est le plus retrouvé soit une fréquence de **60%** des cas. Dans la plupart des cas le serpent en cause n'était pas identifié et les signes cliniques retrouvés à l'admission sont en faveur du syndrome vipérin.

Le protocole **SAV ; Antalgique et Antibiotique** a permis une guérison complète sans séquelles dans **95,7%** des cas.

La mortalité reste élevée avec un taux de 2,9% de décès et le pronostic dépend de la rapidité de la prise en charge.

**Mots clés :** Envenimation ; morsure de serpent ; prise en charge ; CSCom ; Sikasso



## Abstract

Name: SIDIBE

First name : Bassirou

Tel: 72688900/65139765

Mail: bassirousidibe7@gmail.com

Title: Epidemio-clinical and therapeutic profile of snakebites in community health centers, in the Sikasso region, Mali

Year: 2023

City of defense: Bamako

Country of origin: Mali

Deposit local: Library of the Faculty of Medicine and Odontostomatology

Area of interest: Public health, Toxicology

### Summary:

As in many countries in the world, snakebite envenomations are common in Mali. This study shows us that snakebite envenoming is a public health problem in Mali. It represented 0.5% of consultations in the CSCoM of Bamba; Fakola; Filamana and Guelelenkoro.

The victims are mostly young people with a male predominance. The growers are the most bitten and the lower limb is the most represented with a frequency of 85.7% and the time to admission was less than 24 hours in 90% of our patients, grade 1 of envenomation is the most found, a frequency of 60% of cases. In most cases the snake in question was not identified and the clinical signs found at admission are in favour of

Viperine syndrome.

The after-sales protocol; Analgesic and Antibiotic allowed a complete cure without sequelae in 95.7% of cases.

Mortality remains high with a death rate of 2.9% and the prognosis depends on the speed of treatment.

Keywords: Envenomation; snake bite; support; CSCoM

## SERMENT D'HIPPOCRATE

En présence des Maîtres de cette faculté, de mes chers condisciples, devant l'effigie d'Hippocrate, je promets et je jure, au nom de l'Être suprême, d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de la médecine.

Je donnerai mes soins gratuits à l'indigent et n'exigerai jamais un salaire au-dessus de mon travail, je ne participerai à aucun partage clandestin d'honoraires.

Admis à l'intérieur des maisons, mes yeux ne verront pas ce qui s'y passe, ma langue taira les secrets qui me seront confiés et mon état ne servira pas à corrompre les mœurs, ni à favoriser le crime.

Je ne permettrai pas que des considérations de religion, de nation, de race, de parti ou de classe sociale viennent s'interposer entre mon devoir et mon patient.

Je garderai le respect absolu de la vie humaine dès la conception.

Même sous la menace, je n'admettrai pas de faire usage de mes connaissances médicales contre les lois de l'humanité.

Respectueux et reconnaissant envers mes maîtres, je rendrai à leurs enfants l'instruction que j'ai reçue de leurs pères.

Que les hommes m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses. Que je sois couvert d'opprobre et méprisé de mes confrères si j'y manque.

Je le jure