



**HAL**  
open science

# Les piqûres de scorpions chez l'enfant en Guyane française: une étude rétrospective de 2003 à 2018

Jules Vaucel

► **To cite this version:**

Jules Vaucel. Les piqûres de scorpions chez l'enfant en Guyane française: une étude rétrospective de 2003 à 2018. Sciences du Vivant [q-bio]. 2020. dumas-02950932

**HAL Id: dumas-02950932**

**<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-02950932>**

Submitted on 28 Sep 2020

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

**U.F.R. DES SCIENCES MEDICALES**

Année 2019/2020

Thèse n°50

THESE POUR L'OBTENTION DU  
**DIPLOME D'ETAT de DOCTEUR EN MEDECINE**

Présentée et soutenue publiquement

Par VAUCEL, Jules  
Né le 21 juin 1990 à Bordeaux  
Le 17 avril 2020

*Les piqûres de scorpions chez l'enfant en Guyane française :  
une étude rétrospective de 2003 à 2018*

Sous la direction de: Dr KALLEL Hatem

Membres du jury :

Pr. ELENGA Narcisse  
Pr. REVEL Phillipe  
Pr COMBES Xavier  
MCU.COURTOIS Arnaud  
Dr. LABADIE Magali  
Dr. KALLEL Hatem  
Dr PUJO Jean-Marc

Président  
Rapporteur  
Examineur  
Examineur  
Examineur  
Examineur  
Examineur

*A ceux qui sont allongés*

*Et à ceux qui les relèvent*

## **Remerciements**

Je tiens tout d'abord à remercier mes parents, mon frère et mes sœurs pour m'avoir accompagné jusqu'ici. Je les remercie de leur soutien indéfectible, de leur abnégation et d'avoir su me maintenir sur le chemin de la réussite qui me permet de présenter ce travail, l'aboutissement de nombreuses années d'études. Je remercie également ma famille, grands-parents, oncles, tantes, cousins et cousines proches et lointains qui par leurs expériences et leurs différents parcours m'ont permis de me construire et de devenir qui je suis.

Je tiens aussi à remercier mes amis qui ont croisé mon chemin tout au long de ce parcours. Jérémie P et Jonas avec qui nous faisons déjà des projets dès le primaire. Nicolas, Guillaume, Clément, Grégoire, Guela Dio, Phillipe avec qui le contact n'a jamais été rompu et qui représente un noyau dur depuis plusieurs dizaines d'années. Toutes les rencontres de fac mais surtout les indéfectibles soutiens avec qui j'ai partagé les moments de joie et de peine de ces années de médecine à Bordeaux et aux Antilles. Je pense tout particulièrement à Jérémy D, Benjamin, Quentin, Anthony, Adrien C, Adrien S, Léa, Floran, Marion, Clément, Ismaël, Julien, Arthur, Sarah, Marie-Pauline, Evrard, Remy, Raphaëlle, Guillemette, Mélanie, Simon, Angelo, Audrey, Noémie, Julie, Mélodie, Pierre, Quentin, Aude, Maelle, Jean-Baptiste, Mehdi et Myriam.

Je tiens également à remercier les professeurs qui m'ont accompagné lors de mes études, notamment Mme Arambourou et Mr Caule. Ceux qui ont su me faire apprécier la médecine d'urgence Dr Bragança, Pilou, Dr Gil-Jardine, Dr Gallez, Dr Mutricy, mais aussi Dr Labadie, celle qui parmi tous les autres a su me faire découvrir la toxicologie. Je tiens à remercier l'intégralité des équipes des urgences du CHU de Bordeaux et du déchocage qui m'ont amené à choisir la spécialité d'urgence à l'internat. Trois ans plus tard, je ne le regrette absolument pas. Merci à vous.

Je tiens à remercier le Dr Kallel, Pr Revel, Pr Galinski, Dr Courtois, Melle Maelle Hoarau, Mr Nicolas Calcani, Melle Marine Litter, et Melle Léa Savary sans qui ce travail n'aurait pas été possible et qui ont su excuser mes maladresses, corriger mes tournures de phrases et mon orthographe imprécise et maintenir une motivation suffisante pour aboutir à cette thèse.

Nombreuses personnes n'ont pas été citées et je m'en excuse mais le nombre de personnes ayant compté dans mon parcours est trop nombreux pour pouvoir tous les lister ici.

# **Table des matières**

<b>THESE</b> .....	1
<b>Remerciements</b> .....	3
<b>Table des matières</b> .....	5
<b>1. Introduction</b> .....	6
<b>2. Matériel et méthode</b> .....	14
<b>2.1. Population et environnement étudiés</b> .....	14
<b>2.2. Cadre et conception de l'étude</b> .....	16
<b>2.3. Analyse statistique</b> .....	17
<b>3. Résultats</b> .....	18
<b>3.1 Diagramme de flux</b> .....	18
<b>3.2 Epidémiologie</b> .....	19
<b>3.3 Caractéristiques environnementales des envenimations</b> .....	22
<b>3.4 La présentation clinique</b> .....	30
<b>3.5 Radiologie, électrocardiographie et tests sanguins</b> .....	37
<b>3.6 Traitements</b> .....	41
<b>3.7 Hospitalisation</b> .....	43
<b>3.8 Scores</b> .....	45
<b>4. Discussion</b> .....	49
<b>4.1 Epidémiologie</b> .....	49
<b>4.2 Caractéristiques environnementales des piqûres</b> .....	51
<b>4.3 Signes cliniques</b> .....	54
<b>4.4 Examens complémentaires</b> .....	57
<b>4.5 Traitements</b> .....	59
<b>4.6 Scores</b> .....	61
<b>5. Conclusion</b> .....	62
<b>Références</b> .....	64

# **1. Introduction**

Dans de monde, plus de 2 200 espèces de scorpions sont décrites mais seulement 104 sont reconnues comme dangereuses pour l'homme. Ce sont essentiellement celles de la famille des Buthidae[1]. Les envenimations par scorpions restent un problème de santé publique sur chaque continent en raison de leur fréquence et de leur gravité potentielle[1–4]. De plus, 1.200.000 piqûres de scorpions ont lieu chaque année dans le monde et entraînent 3 250 décès (0.27% des envenimations)[2]. L'incidence des piqûres de scorpions est sous-évaluée parce que beaucoup de piqûres ne nécessitent pas de soins médicaux [4]. Mais les piqûres de scorpions peuvent mettre en jeu le pronostic vital. La gravité de l'envenimation est généralement plus grave chez les enfants que chez les adultes[2–11] ce qui peut s'expliquer par un rapport dose/poids plus élevé [7]. La plupart des décès sont causés par un dysfonctionnement cardiaque et/ou une insuffisance respiratoire[2]. Les autres manifestations cliniques sont les symptômes locaux et généraux dus à une libération massive de neurotransmetteurs autonomes (voies adrénergiques ou cholinergiques) [2,12,13]. Le traitement utilise des mesures symptomatiques, un soutien fonctionnel vital et un anti venin spécifique dans les cas graves[2,5,14]

Les envenimations de scorpions sont plus fréquentes dans les zones tropicales. Les zones de fortes envenimations sont divisées en sept zones géographiques : Afrique du Nord, Afrique subsaharienne, Proche et Moyen-Orient, Asie, Australie et Pacifique, Amérique du Nord et Amérique latine. Deux milliards et demi de personnes vivent dans ces zones [5]. L'Amazonie est l'une d'entre elle, située au nord de l'Amérique latine[2]. Les envenimations sont étroitement liées aux variables climatologiques, à l'heure de la journée[5,6,11,12,15–19] et aux conditions météorologiques. En Amérique du Nord et en Amérique latine, le nombre d'envenimations est lié à la pluviométrie et augmente en conséquence au cours des mois les plus pluvieux de l'année[11,15–18] ce qui diffère des autres grandes régions où le nombre de piqûres est lié à la température et augmente pendant les mois les plus chauds[5,6,12,19–21] .

En Amazonie, l'incidence d'envenimation du scorpion se situe entre 30 et 200 piqûres par 100.000 habitants par an [13,16,22], et plus précisément 32 par 100.000 habitants par an à l'hôpital général de Cayenne[15].

En Guyane française, il est dénombré 30 espèces de scorpions. Quatorze d'entre elles sont des Buthidae, divisés en 5 genres : *Ananteris*, *Isometrus*, *Jaguajir*, *Microananteris* et *Tityus* (carte 1) [23].



Les Buthidae peuvent être identifiés grâce à leurs pinces fines. Les scorpions du genre *Ananteris* peuvent être trouvés dans la forêt, la savane et la ville. Ils ont un large éventail de couleurs (jaune, rouge, brun, noir), et mesurent moins de 5 cm de long. Il n'y a aucune trace d'envenimation d'*Ananteris* dans les bases de données PubMed, Scopus ou Google Scholar. *L'Isometrus maculatus* est essentiellement situé le long de la rivière Maroni. C'est un scorpion jaunâtre avec des motifs brun-noirâtres, de 5 à 6 cm de long. Les piqûres d'*Isometrus* ne sont pas létales [24,25]. Sa piqûre peut entraîner des symptômes généraux comme la dyspnée, l'hypotension, la tachycardie ou une diminution de la force musculaire [26]. *Jaguajir pintoï kourouensis* est situé près de la ville de Kourou, uniformément noir et fait 9 cm de long. Il n'y a aucune trace d'envenimation de *Jaguajir* dans les bases de données PubMed, Scopus ou Google Scholar. Le *Microananteris minor* est situé au milieu de la forêt amazonienne. C'est un scorpion jaunâtre couvert de taches brunes et il mesure moins de 2 cm de long. Il n'y a aucune trace d'envenimation de *Micronanteris* dans les bases de données PubMed, Scopus ou Google Scholar. Le genre *Tityus* se retrouve partout en Guyane française. Il est divisé en cinq espèces : *Tityus gasci* (photo 1a), *Tityus mana* (photo 1b), *Tityus obscurus*, auparavant connu sous le nom de *Tityus cambridgei* (photos 1c et 1d) et *Tityus silvestris* (photos 1e et 1f). Ils couvrent une large gamme de couleurs (jaune, brun jusqu'au noir), et mesurent entre 3 et 10 cm de long[23]. Dans le genre *Tityus*, seules les envenimations de *Tityus obscurus* et de *Tityus silvestris* sont potentiellement graves [24,27–31].



Les autres scorpions en Guyane sont de la famille Chactidae et de la famille Hormuri-  
dae. Ils ne présentent pas de danger de mort et aucun cas d'envenimation n'a été signalé. Pour  
les deux, les noms des espèces et leur répartition se trouvent en annexe (carte 2).



Les piqûres de scorpions d'Amazonie se présentant à l'hôpital semblent être surtout des piqûres de *Tityus*. Les envenimations par *Tityus* sont surtout rapportées comme des envenimations de faible gravité médicale[5]. Seules les piqûres de *Tityus* sont signalées dans les

dossiers médicaux de notre hôpital et presque toutes sont décrites comme des piqûres de *Tityus obscurus*[15]. Les signes d'envenimation sont dus à l'action spécifique du venin. En effet, le venin de *Tityus* bloque les canaux potassiques dépendants de la tension et modifie la synchronisation des canaux sodiques[32,33] ce qui augmente la force musculaire[32,33]. En même temps, les catécholamines sont libérées par ce mécanisme et induisent des effets inotropes positifs[32,33]. L'action du venin de *Tityus* varie sensiblement d'une espèce à une autre[33]. Par exemple, le venin de *Tityus obscurus* a une action directe sur le muscle strié squelettique, qui n'est pas présente dans le venin de *Tityus serrulatus* qui présente une action indirecte[32]. Après une envenimation, les signes locaux sont : douleur, érythème et œdème. Les signes systémiques sont transmis par les voies cholinergiques ou adrénérgiques. Les symptômes neurologiques touchent les nerfs crâniens et affectent la jonction neuromusculaire induisant une dysmétrie, une dysarthrie et/ou une ataxie [13]. Les symptômes respiratoires se présentent comme une congestion pulmonaire et peuvent évoluer vers une insuffisance respiratoire. Les signes cardiaques débutent par des manifestations hémodynamiques et peuvent évoluer vers un infarctus du myocarde, un choc ou une insuffisance cardiaque aiguë (par insuffisance ventriculaire gauche) [15,34].

De rares études traitent des piqûres de scorpions au niveau du littoral amazonien mais il n'existe aucune étude sur les piqûres de scorpions en Guyane ou au Suriname. Au Brésil, il n'y a aucune information sur le scorpionisme dans l'État d'Amapa (état côtier du Brésil). Les quelques informations sur ce sujet proviennent des études de la région de Para au Brésil, du Venezuela et de Guyane française [15,24,27,28,30,35,36]. L'importance récente des piqûres de scorpions en Guyane française a été soulignée en 2006 par Mimeau et Al dans leur publication d'une analyse rétrospective sur les appels du SAMU concernant des attaques de la faune. Ces appels représentent 0,9 % du total des appels reçus. Les piqûres de scorpions représentent 9,75% des appels d'attaque de la faune. Ils représentaient la troisième raison des

appels pour des attaques d'animaux venimeux après les piqûres d'Hyménoptère et les morsures de serpents. Ils concernaient des enfants dans 27,8% des appels et 38,5% des piqûres étaient survenues dans des zones urbaines [35]. Seulement deux décès induits par une piqûre de scorpion ont été enregistrés en Guyane française. Le premier, en 1997, où un enfant de sept ans a présenté une insuffisance cardiaque aiguë et est mort 16,5 heures après avoir été piqué par un *Tityus obscurus* [28]. Et la seconde, en 2010, où une fille de six ans est également morte après une piqûre *Tityus obscurus* [24,37]. Mais d'autres cas graves se sont produits. Par exemple, un enfant de 7 ans a été hospitalisé pour pancréatite aiguë pendant 8 jours en unité de soins intensifs après une piqûre de *Tityus obscurus*[30].

En 2013, Benmosbah et Al ont décrit les caractéristiques épidémiologiques et cliniques des piqûres de scorpions en Guyane française[15]. Ils incluaient rétrospectivement tous les patients qui sont venus à l'hôpital général de Cayenne pour des piqûres de scorpions de 2003 à 2010. Cinquante-six (22,1 %) d'entre eux étaient des enfants. L'incidence moyenne des piqûres de scorpions était de 32 +/- 8 cas par année. La plupart des piqûres ont été enregistrées en avril et mai, qui sont les mois les plus pluvieux de l'année, comme dans les autres pays amazoniens[16]. La plupart des piqûres se sont produites entre 6 heures et 11 heures et étaient surtout situées sur les extrémités (main ou pied) puisque cela représente 81 % des cas. Les envenimations de classe I, II et III représentaient respectivement 46,6 %, 51,8 % et 1,6 % des piqûres. Les quatre envenimations de classe III signalées concernaient des enfants (respectivement 5, 6, 8 et 11 ans). Malgré cela, la courbe ROC n'a pas montré de corrélation entre l'âge et la gravité de l'envenimation (classe II ou III). Les caractéristiques cliniques étaient des symptômes locaux chez 70 % des patients. Les manifestations générales de l'envenimation des classes II et III montrent des symptômes adrénergiques (86,6%), neurologiques (13,3%), digestifs (9,6%), respiratoires (5,1%) et cholinergiques (3,7%). Il y a eu plus d'hospitalisations chez les enfants que chez les adultes (37,5 % contre 12,7 %, p 0,001) [15].

Dans d'autres pays forestiers de l'Amazonie, les cas des piqûres de scorpions chez l'enfant montrent des tableaux plus sévères. Au Venezuela, toutes les piqûres mortelles concernaient des enfants [36]. En Équateur, 16 des 21 cas d'envenimations décrites concernaient des enfants. Parmi les 16 enfants, 14 avaient une envenimation de classe II, 2 avaient une envenimation de classe III et en sont morts, et aucun ne présentait d'envenimation de classe I [38]. Dans l'état de Para au Brésil, tous les enfants piqués présentaient également une envenimation modérée ou sévère (classe II ou III) et tous les décès enregistrés étaient des enfants de 5 ans ou moins [18,39]. Dans cette région, le nombre de piqûres continue d'augmenter[16]. En Colombie, deux études ont montré que seuls les enfants souffrent de troubles cliniques et biologiques [40,41] en cas de piqûre de scorpions. Au Pérou, en Bolivie, au Suriname et en Guyane, nous n'avons eu accès à aucune information sur l'envenimation par le scorpion chez les enfants. Ainsi, les données existantes nous ont encouragés à poursuivre une étude limitée aux patients pédiatriques.

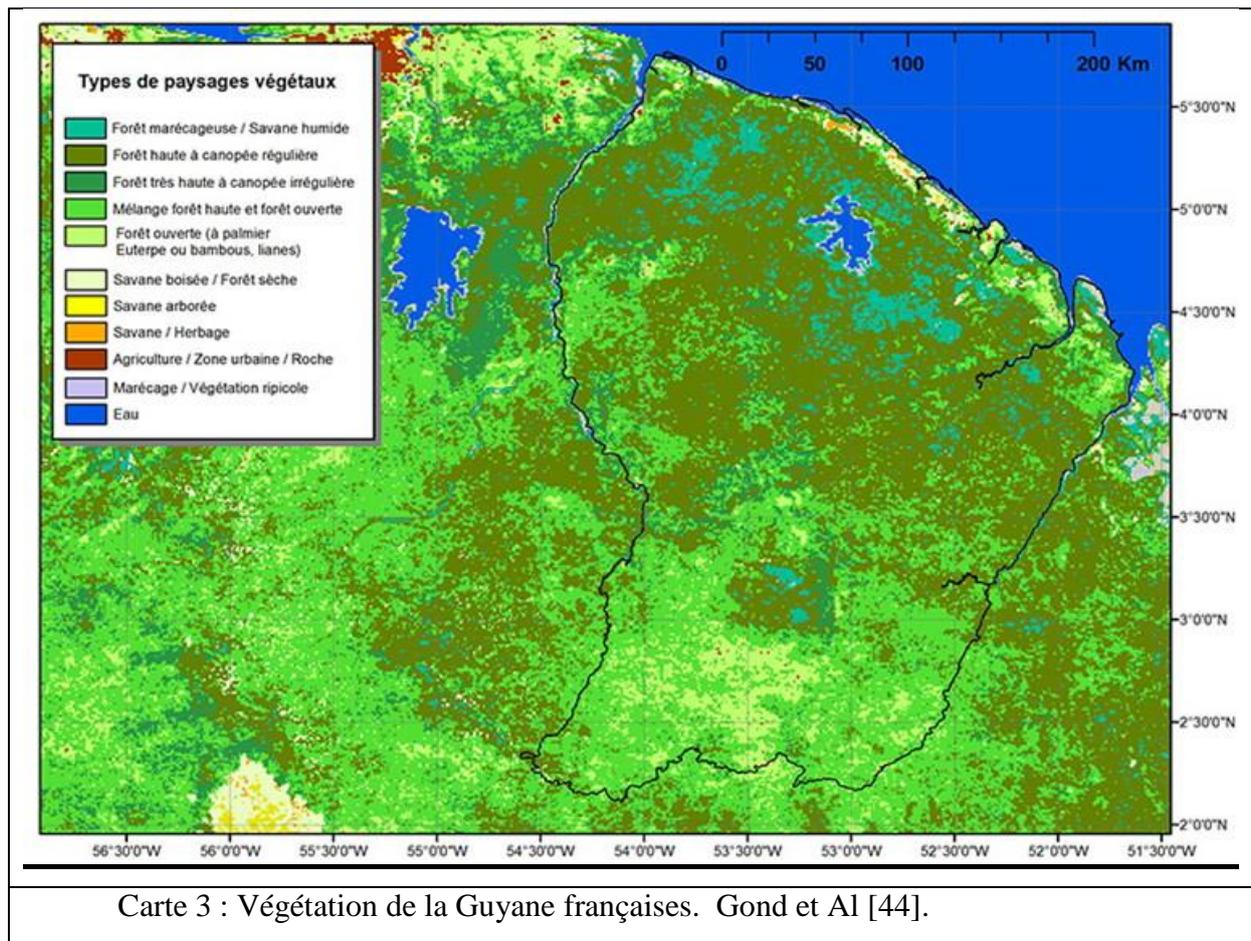
Cette étude a été conçue pour décrire les caractéristiques épidémiologiques, environnementales, cliniques, biologiques et thérapeutiques du scorpionisme pédiatrique en Guyane française.

## **2. Matériel et méthode**

### **2.1. Population et environnement étudiés**

La Guyane française est une région française d'outre-mer située sur la côte nord-atlantique de l'Amérique du Sud entre le troisième et le cinquième degré de latitude nord. Elle a des frontières avec deux nations : le Suriname à l'ouest et le Brésil à l'est et au sud. Sa superficie est de 83 534 km<sup>2</sup>, avec une population estimée à 296 700 habitants en 2018, et une croissance annuelle de 2,6 % [42]. Les moins de 20 ans représentent 41,7% de la population [42]. Cette population est inégalement répartie avec 3,5 personnes/km<sup>2</sup>. Les habitants vivent principalement sur la côte (86% de la population) ou le long des rivières. Cinquante-deux pour cent d'entre eux vivent dans la zone métropolitaine de la ville principale de Cayenne [42,43].

La Guyane française abrite de nombreux écosystèmes uniques et importants : forêts tropicales humides (96% de la région), mangroves côtières, savanes, inselbergs et divers types de zones humides[23]. La Guyane française possède l'un des plus hauts niveaux de biodiversité au monde, tant au niveau de la flore que de la faune (carte 3). Cela est dû à la présence de forêts anciennes (c.-à-d. anciennes/primaires), qui sont des points chauds de la biodiversité. Les forêts tropicales de Guyane abritent de nombreuses espèces durant les périodes sèches et les glaciations terrestres. Ces forêts sont protégées par un parc national (le Parc Amazonien de la Guyane) et six réserves naturelles.



La Guyane française a un climat tropical, avec une saison sèche et une longue saison des pluies. La saison des pluies s'étend de décembre à juin. Cette saison comprend une petite saison des pluies de décembre à janvier, suivie d'une petite saison sèche en février et mars et enfin d'une grande saison des pluies d'avril à juin, avec un pic de pluviométrie en mai [45]. Les températures diurnes sont plus élevées dans la forêt que sur la côte, mais les nuits sont plus fraîches. L'humidité est importante dans tout le territoire. L'humidité et les températures sont relativement constantes, respectivement 85 % et 27 °C[45].

En Guyane française, les trois services d'urgence sont situées dans 3 villes : Cayenne, Kourou et Saint Laurent du Maroni. L'hôpital général de Cayenne est un centre de référence de 742 lits qui fournit des soins médicaux de première ligne à une population urbaine de 150 000 habitants. Il gère également 18 centres de prévention et de soins délocalisés représen-

tant près de 50 000 habitants. C'est aussi un centre de référence avec le seul service de réanimation de toute la Guyane française [42].

## **2.2. Cadre et conception de l'étude**

Il s'agit d'une étude rétrospective monocentrique réalisée aux services des urgences de l'hôpital de Cayenne. Cette étude couvre une période de 16 ans allant du 1<sup>er</sup> janvier 2003 au 31 décembre 2018. Nous avons étudié rétrospectivement tous les dossiers des enfants (définis comme de moins de 18 ans) qui se sont présentés au service des urgences pendant la période d'étude pour une piqûre de scorpion. Les dossiers ont été extraits des bases de données à partir de la 10<sup>e</sup> révision de la classification statistique internationale des maladies et des problèmes de santé connexes (CIM-10). Les codes sélectionnés étaient T63.2 (venin de scorpion), T63.8 (effet toxique du contact avec d'autres animaux venimeux), T63.9 (effet toxique du contact avec un animal venimeux non spécifié) ou X22 (contact avec des scorpions). Seuls les dossiers avec la mention du scorpion par le médecin ont été conservés. Nous avons enregistré des données épidémiologiques et cliniques, y compris l'âge et le sexe du patient, la date et l'heure de la piqûre, l'endroit de la piqûre sur le corps du patient, la description du scorpion et les manifestations cliniques à l'admission aux urgences.

Pour les signes cliniques, le choc a été défini comme une tension artérielle systolique à deux écarts-types inférieurs à la valeur de référence pour l'âge[46–48]. Pour définir l'hypertension artérielle chez les enfants, nous avons utilisé les normes publiées dans le quatrième rapport sur le diagnostic, l'évaluation et le traitement de l'hypertension chez les enfants et les adolescents[47]. La tachycardie et la bradycardie ont été définies comme des battements cardiaques respectivement supérieurs et inférieurs à deux écarts-types par rapport à la valeur de référence pour l'âge [49]. Le polypnée a été défini comme une fréquence respiratoire supérieure à deux écarts-types par rapport à la valeur de référence pour l'âge [49].

L'hyperthermie et l'hypothermie étaient respectivement définies par une température corporelle supérieure à 38,3 °C [50] ou inférieure à 35 °C [51]. Les symptômes cholinergiques correspondent à : agitation, apnée, bradycardie ou tachycardie, bronchodilatation, bronchospasme, coma, confusion, convulsion, cyanose, hypertension artérielle, hyper sécrétion (bronchorrhée, sialorrhée et diarrhée), léthargie, myosis ou mydriase, nausées, paresthésie, paralysie, transpiration, vomissements[52–54]. Les symptômes adrénergiques comprenaient douleurs abdominales, acidose, agitation, convulsions, fièvre, maux de tête, hypertension artérielle, hypoglycémie ou hyperglycémie, hypokaliémie, insomnie, mydriase, nausée, palpitations, tachycardie, tachypnée, tremblements, troubles rythmiques ventriculaires, vomissements[54]. La calcémie a été ajustée sur la protidémie lorsque c'était possible avec la formule standard :  $Ca_c = Ca_m / (0,55 + P / 160)$  [55]. Les valeurs de référence biologique ont été extraites du « précis de bio pathologie » par Biomnis[56]. Les données climatiques sont extraites des bases de météoFrance [45] et les données des fleuves du site ministériel <http://www.hydro.eaufrance.fr> avec comme station de référence l'Approuague à Régina.

La gravité de l'envenimation de chaque patient a été mesurée selon la classification du groupe d'experts de consensus sur le scorpion[34] : classe I : manifestations locales; classe II : manifestations mineures (c.-à-d. non mortelles); classe III : graves (c.-à-d. manifestations mettant en jeu le pronostic vital). La gravité de l'envenimation de chaque patient a également été mesurée selon le score de gravité de l'empoisonnement : score PSS [57]. Pour l'évaluation du risque de mortalité chez les enfants, nous avons utilisé le score PRISM II [58].

### **2.3. Analyse statistique**

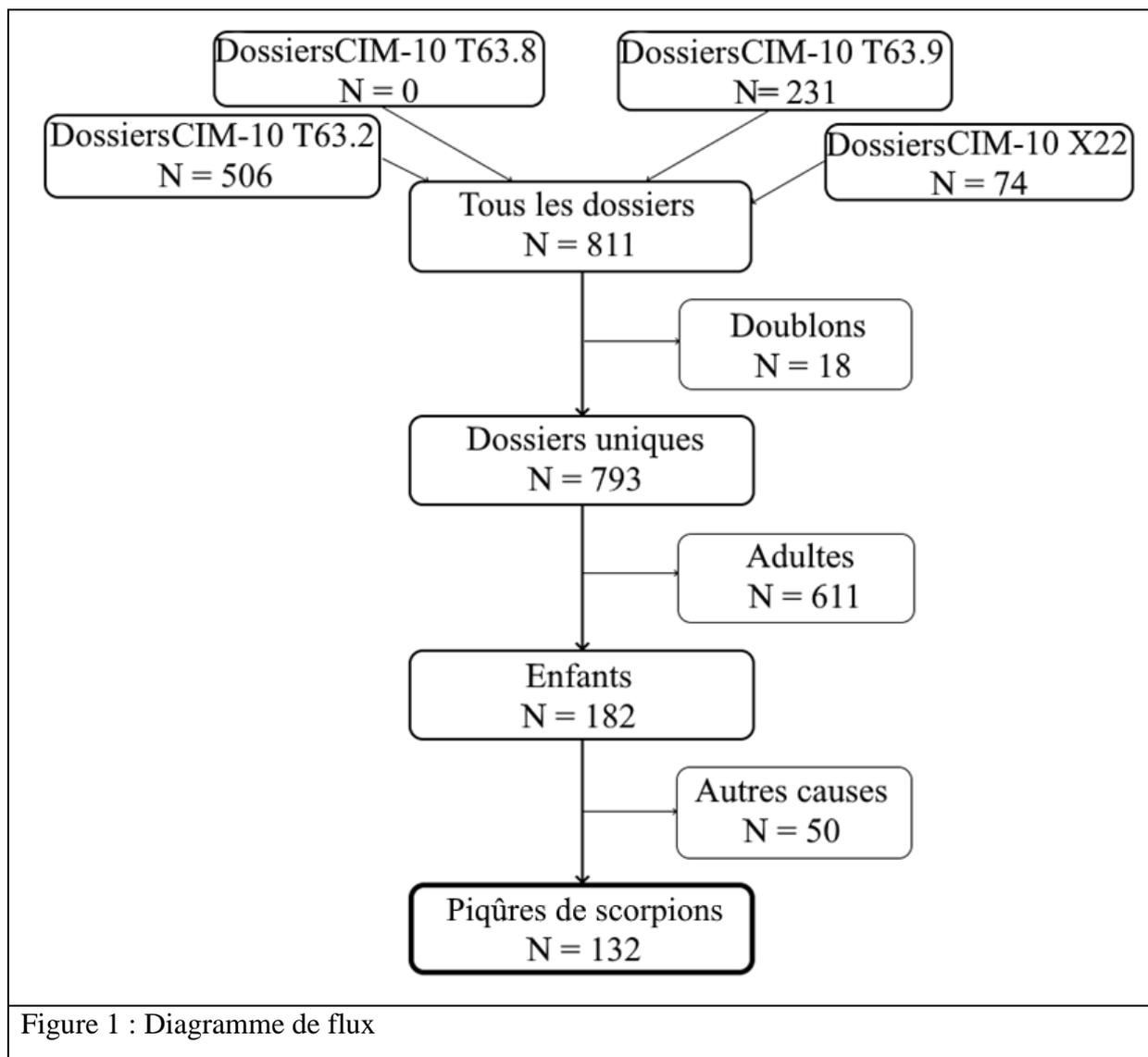
Nous avons créé un fichier de données avec les informations portant sur les patients et sur les scorpions. Nous avons effectué une analyse descriptive à l'aide des logiciels Excel 365 et Stata® Version 15 pour Windows. Pour comparer les variables qualitatives, nous avons

utilisé le test exact de Fisher. Pour comparer les variables quantitatives, nous avons utilisé le test t de l'étudiant et le test Mann-Whitney. Le niveau de signification était  $p < 0,05$ . Nous utilisons un modèle autorégressif et une moyenne mobile (ARIMA) avec une pondération (0,0,0) [59] et le coefficient de détermination ( $r^2$ ) pour déterminer le lien entre la condition environnementale et le nombre de piqûres ou le pourcentage d'envenimation générale par mois. Pour les analyses multiples, nous gardons la variable avec  $p < 0,5$ . Les courbes des caractéristiques de fonctionnement du récepteur (ROC) ont été utilisées pour évaluer la valeur diagnostique de la variable quantitative pour le PRIMS II selon le degré d'envenimation. L'aire sous la courbe a été estimée selon la méthode de Hanley et Mcneill [60].

### **3. Résultats**

#### **3.1 Diagramme de flux**

Au cours de la période d'étude de 16 ans, nous avons examiné 811 dossiers répartis en 506 dossiers T63.2 de la CIM-10, 231 dossiers T63.9 de la CIM-10, 74 dossiers X22 de la CIM-10 et 0 dossier T63.8 de la CIM-10. Après la suppression des dossiers en double, des patients adultes et des autres causes que les piqûres de scorpions (deux fourmis, une chenille, deux mille-pattes, neuf serpents, deux araignées, sept raies, trois guêpes, un poisson, et dix-neuf animaux inconnus ou autres causes que venimeux), 132 enfants ont été inclus dans notre étude et nous avons procédé par analyse de leurs dossiers médicaux (figure 1).



### 3.2 Epidémiologie

Les patients de sexe masculin représentaient 63 % des enfants piqués. L'âge du patient était consigné dans 132 (100 %) dossiers (figure 2a). L'âge moyen du patient était de  $9,0 \pm 4,9$  ans. Une envenimation générale (Cf classe II ou III) a été enregistrée chez 77 (58%) des enfants. Il se répartissent en 7 (100 %) nourrissons, 51 (58 %) enfants et 19 (50 %) adolescents. Les patients présentant un signe d'envenimation générale étaient plus jeunes que les patients sans avec respectivement  $8,3 \pm 4,8$  ans et  $9,9 \pm 4,6$  ans ( $p=0,06$ , intervalle de confiance (IC) [-0,12 ; 3,2]). Le poids du patient était consigné dans 100 (76 %) dossiers. Le

pois moyen du patient était de  $31,1 \pm 16,3$  kilogrammes (figure 2b). Les patients présentant un signe d'envenimation générale étaient également plus légers que les patients sans avec respectivement  $28,3 \pm 15,9$  kilogrammes et  $35,0 \pm 16,2$  kilogrammes ( $p=0,04$ , IC [0,27 ; 13,1]).

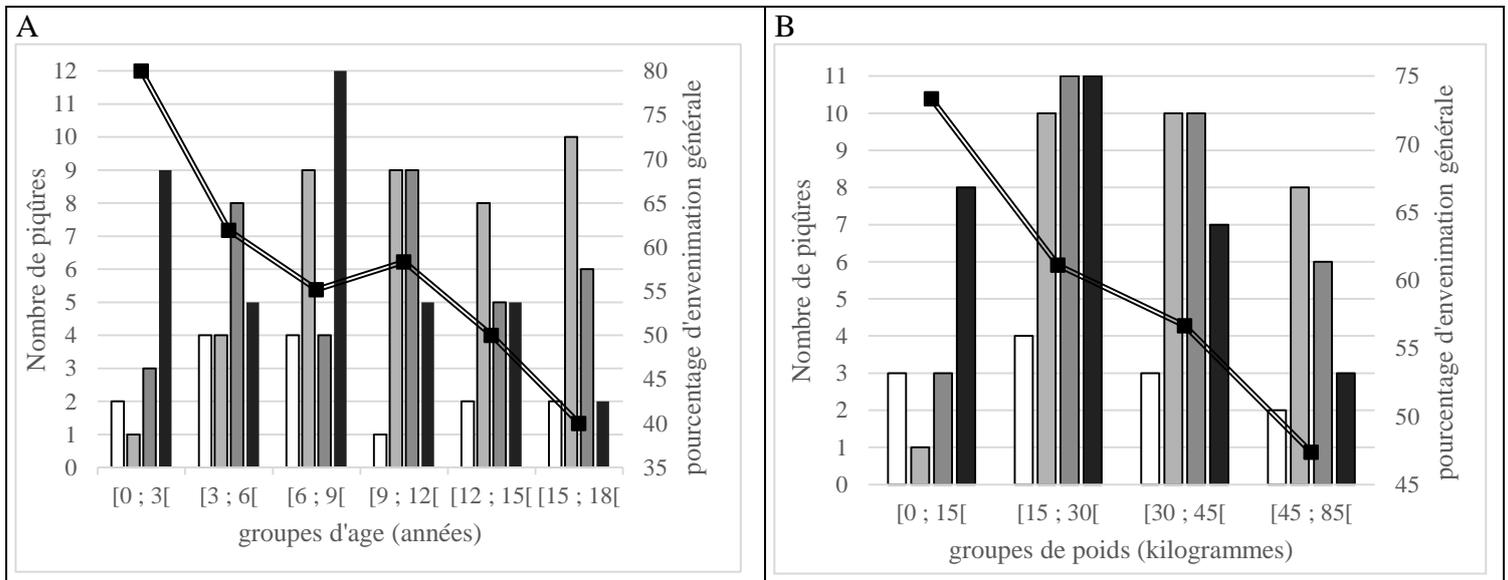


Figure 2 : Classe d'envenimation par patient a/groupe d'âge (années) b/poids (kg). L'histogramme blanc représente la classe 0, l'histogramme gris pâle la classe I, l'histogramme gris foncé la classe II, l'histogramme noir la classe III. La courbe représente le pourcentage d'envenimations générales par groupe d'âge.

Quatre-vingt-onze (90 %) patients consultent au cours des trois premières heures sans différence statistique entre les classes d'envenimation (figure 3).

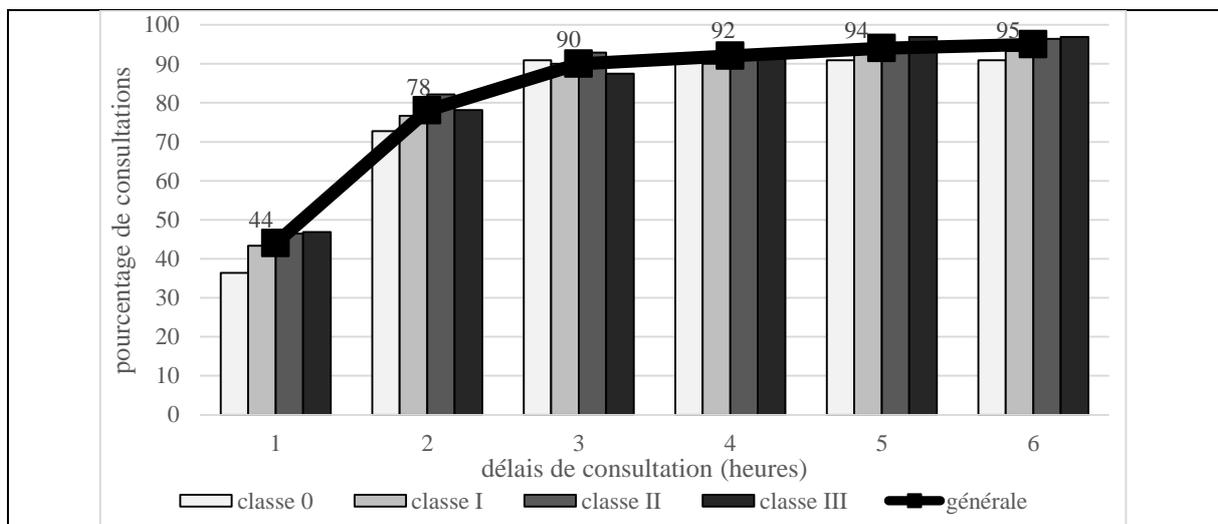


Figure 3 : Pourcentage cumulé de consultation par classe

Quatre patients sont venus à l'hôpital plus de 10 heures après avoir été piqués (min 11h23, max 13h55). L'un d'entre eux est venu d'une ville forestière et a eu besoin d'un transport hélicoptéré pour accéder au service des urgences. Les trois autres provenaient du bassin de population de l'hôpital. Deux d'entre eux ne présentaient pas de symptômes généraux d'envenimation.

Au sujet des antécédents médicaux des patients, deux étaient asthmatiques, deux étaient épileptiques, un avait des troubles rythmiques cardiaques, une était enceinte et avait déjà été piquée deux ans auparavant. Seul le patient avec des antécédents d'épilepsie ne présentait aucun signe d'envenimation générale.

L'emplacement du patient lorsqu'il a été piqué a été consigné dans 66 (50 %) dossiers. Parmi eux, neuf enfants (13% des cas) ont été piqués dans des villes forestières. Leurs degrés d'envenimation se répartissent ainsi : un de classe d'envenimation 0, quatre de classe II et quatre de classe III. Seul le patient avec l'envenimation de classe 0 pouvait venir à l'hôpital par la route. Les autres villes forestières n'étaient pas reliées à Cayenne par la route et avaient besoin d'un transport médical par hélicoptère pour la prise en charge hospitalière. Les 57 autres piqûres ont eu lieu dans des villes du littoral. Elles étaient inégalement réparties avec 28 (49%) piqûres dans la ville de Matoury, 9 (16%) piqûres à Remire Montjoly, 8 (14%) piqûres à Cayenne et 12 (21%) piqûres dans les autres villes du littoral. Les patients ont été répartis en 5 de classe 0, 15 de classe I, 13 de classe II et 23 de classe III. Dans notre hôpital, la ville de résidence était connue dans 123 (98 %) cas. Les gens vivaient dans la ville littorale pour 115 (94 %) d'entre eux. Avec une grande représentation des villes de Matoury, Cayenne et Remire Montjoly. Tous les renseignements ont été résumés dans le tableau 1.

Variable	N (%)	Moy (ET)	Med (Q1 ; Q3)	p	CI
Age	132 (100)	9,0 (4,9)	9,0 (5,0 ; 13,0)		
Classe 0	15 (100)	7,6(4,8)	6,0 (3,5 ; 11,5)	<b>0.02*</b>	[-5.82 ; -0.40]
Classe I *	40 (100)	10,7 (4,4)	11,0 (8,0 ; 14,3)	-	-
Classe II	38 (100)	9,5 (4,9)	10,0 (4,3 ; 14,0)	0.23	[-0.83 ; 3.34]
Classe III	39 (100)	7,2 (4,5)	7,0 (3,0 ; 10,5)	<b>0.0008*</b>	[1.51; 5.48]
Poids	100 (76.3)	31,1 (16,3)	28,5 (18,0 ; 41,0)		
Classe 0	12 (85.7)	27,7 (14,0)	24,0 (16,3 ; 38,5)	0.06	[-21.0 ; 0.59]
Classe I *	30 (75.0)	38 (16,3)	35,0 (25,7 ; 48,3)	-	-
Classe II	28 (73.7)	31 (16,4)	31.0 (17,3 ; 39,3)	0.16	[-2.5 ; 14.6]
Classe III	30 (76.9)	26 (14,9)	21,8 (14,9 ; 35,8)	<b>0.004*</b>	[3.95; 20.0]
Sexe	132 (100)				
Homme	83 (63%)	-	-	-	-
Ville de résidence	123 (98)				
Ville Forestière	8 (6)	-	-	-	-
Ville du littorale	115 (94)	-	-	-	-
- Matoury	47 (41)	-	-	-	-
- Cayenne	28 (24)	-	-	-	-
- Remire Montjoly	18 (16)	-	-	-	-
Ville de piqûre	66 (50)	-	-	-	-
Ville forestière	9 (14)	-	-	-	-
Ville du littoral	57 (86)	-	-	-	-
- Matoury	28 (42)	-	-	-	-
- Remire Montjoly	9 (13)	-	-	-	-
- Cayenne	8 (12)	-	-	-	-
Délais de consultation	101 (76.3)	01 :47 :49 (02 :27 :10)	01 :04 :00 (00 :39 :00 ; 01 :46 :00)		
Classe 0	11 (73.3)	01 :49 :00 (01 :59 :45)	01 :11 :00 (00 :46 :30 ; 01 :54 :30)	0.77	[-6195409 ; 8207409]
Classe I *	30 (75.0)	02 :05 :46 (03 :03 :07)	01 :23 :00 (00 :38 :15 ; 01 :56 :00)	-	-
Classe II	28 (73.7)	01 :35 :24 (02 :17 :27)	01 :04 :00 (00 :32 :15 ; 01 :29 :15)	0.47	[-3298128 ; 6942985]
Classe III	32 (82.1)	01 :40 :15 (02 :08 :49)	01 :01 :30 (00 :39 :45 ; 01 :41 :45)	0.52	[-3253319 ; 6315319]

Tableau 1 : Description des patients

### 3.3 Caractéristiques environnementales des envenimations

La situation typique était une piqûre par un "gros scorpion noir à pince fine", à la maison, sur l'extrémité du corps et pendant la journée. La couleur était disponible dans 33 (20%) cas. Le scorpion a été décrit comme noir dans 20 (60 %) cas, brun dans 10 (30 %) cas et gris, jaune ou blanc dans 1 (3,3 %) cas. La taille du scorpion a été décrite dans 22 (16 %) cas. Le scorpion a été décrit comme étant petit ou inférieur à 2,5 cm dans 9 (42,9 %) cas, moyen ou

de 2,5 à 5 cm de long dans 2 (9,5 %) cas et grand ou plus de 5 cm dans 11 (47,6 %) cas. La taille des pinces du scorpion était décrite dans 67 (58 %) cas et a été décrite comme étant fine dans 58 cas (86 %) des dossiers où la taille est rapportée. Le nombre de piqûres a été consigné dans 126 (95,5 %) cas. Une unique piqûre est rapportée dans 120 (95,3 %) cas, deux piqûres dans 5 (3,9 %) cas et de "nombreuses" pour 1 (0,8 %) cas. La zone corporelle piquée a été consignée dans 125 (95,4 %) cas. La partie du corps piquée était une extrémité dans 105 (84%) cas (le pied dans 60 cas et la main dans 45 cas), un membre dans 12 (9,6%) cas, le tronc dans 7 (5,6%) cas et le visage dans 1 (0,8%) cas. Le scorpion a été amené aux urgences avec certitude dans 22 (16,8%) cas. Dans les dossiers, le médecin a décrit le scorpion comme *Tityus* dans 30 (22%) cas et spécifié *Tityus obscurus* dans 18 (13%) cas. L'emplacement du patient lors de la piqûre a été consigné dans 58 (75 %) cas. Le patient était à domicile dans 48 (82,7 %) cas, à l'école dans 5 (8,6 %) cas, à la plage dans 2 (3,4 %) cas, dans un champ, une forêt ou un terrain de sport dans 1 (1,7 %) cas chacun. L'heure de piqûre a été consignée dans 103 (77,8 %) cas. La piqûre s'est produite pendant la journée (de 6 h à 18 h) dans 66 (63 %) cas. Trois périodes ont eu strictement plus de dix piqûres : le matin (6 h à 8 h) avec 16 (12 %) piqûres, le midi (12 h à 14 h) avec 12 (9 %) piqûres et le soir (21 h à 23 h) avec 17 (13 %) piqûres (figure 4).

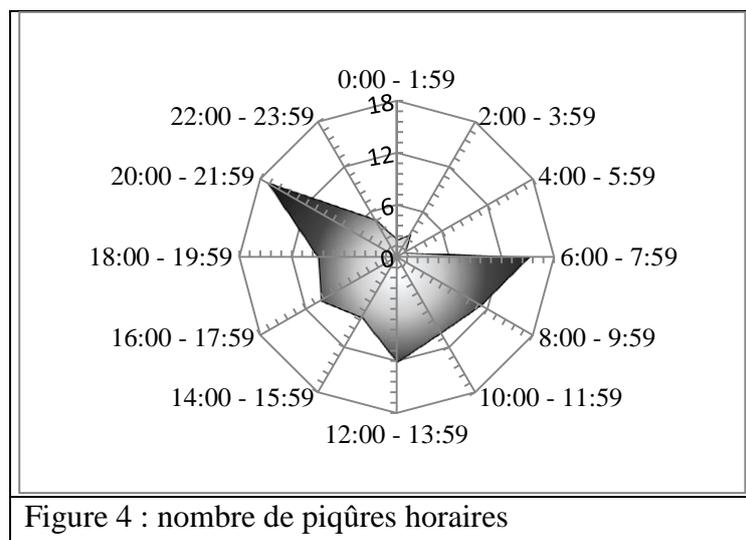
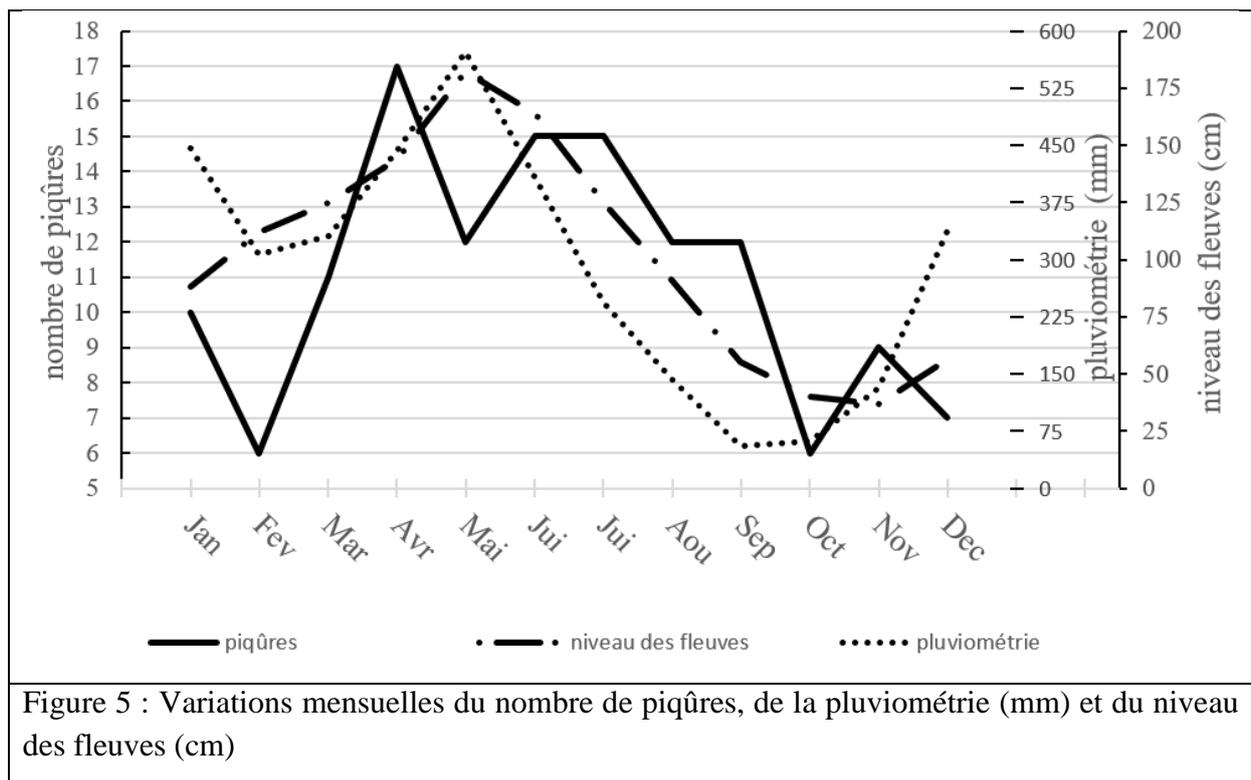


Figure 4 : nombre de piqûres horaires

La piqûre a eu lieu pendant la saison des pluies dans 78 (59%) cas. Elles se répartissent en 17 (13%) piqûres pendant la petite saison des pluies, 17 (13%) piqûres pendant la petite saison sèche et 44 (33%) pendant la grande saison des pluies. Le nombre de piqûres en fonction des saisons se répartit en 0,675 piqûre / mois pendant la grande saison sèche contre 0,696 piqûre / mois pendant la saison des pluies. La répartition des piqûres pendant la saison des pluies distingue 0,531 piqûre / mois pendant la petite saison des pluies, 0,531 piqûre / mois pendant la petite saison sèche et 0,917 piqûre / mois pendant la grande saison des pluies ( $p=0,02$  IC [0,04 ; 0,62]). Concernant la répartition mensuelle, le mois d'avril est celui qui enregistre le plus grand nombre de piqûres (17 cas) tandis que les mois de février et d'octobre sont ceux qui en comptabilisent le moins avec respectivement 6 cas chacun (figure 5).



On observe que le nombre de piqûres par mois dépend davantage du niveau des fleuves ( $r^2 = 0,3978$ ) ou de leur débit ( $r^2 = 0,3977$ ) que de leur variation absolue ( $r^2 = 0,1137$ ) de la pluviométrie ( $r^2 = 0,1089$ ) de l'ensoleillement ( $r^2=0,0197$ ) ou même de la température ( $r^2 = 0.0046$ ) (figure 6).

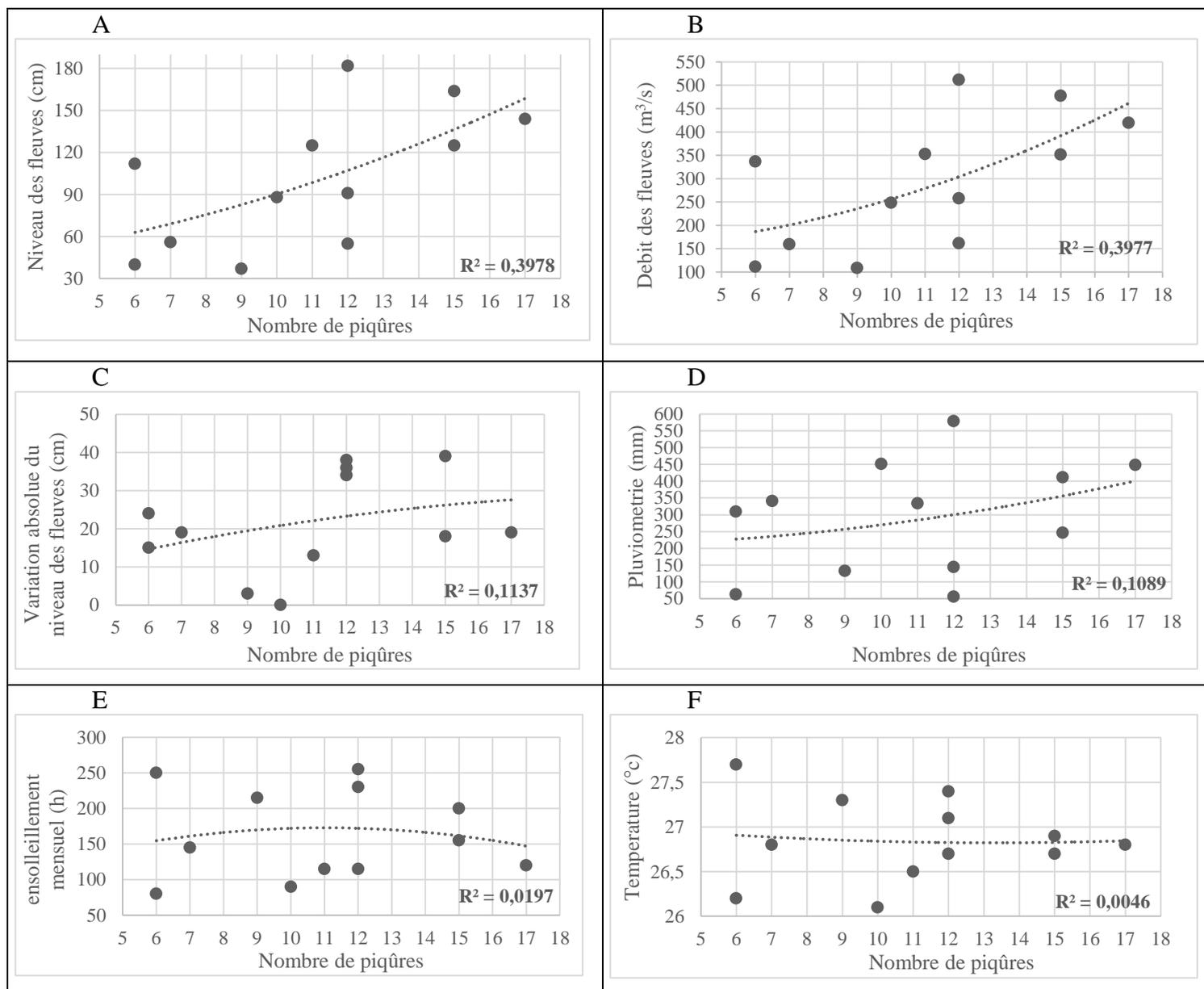
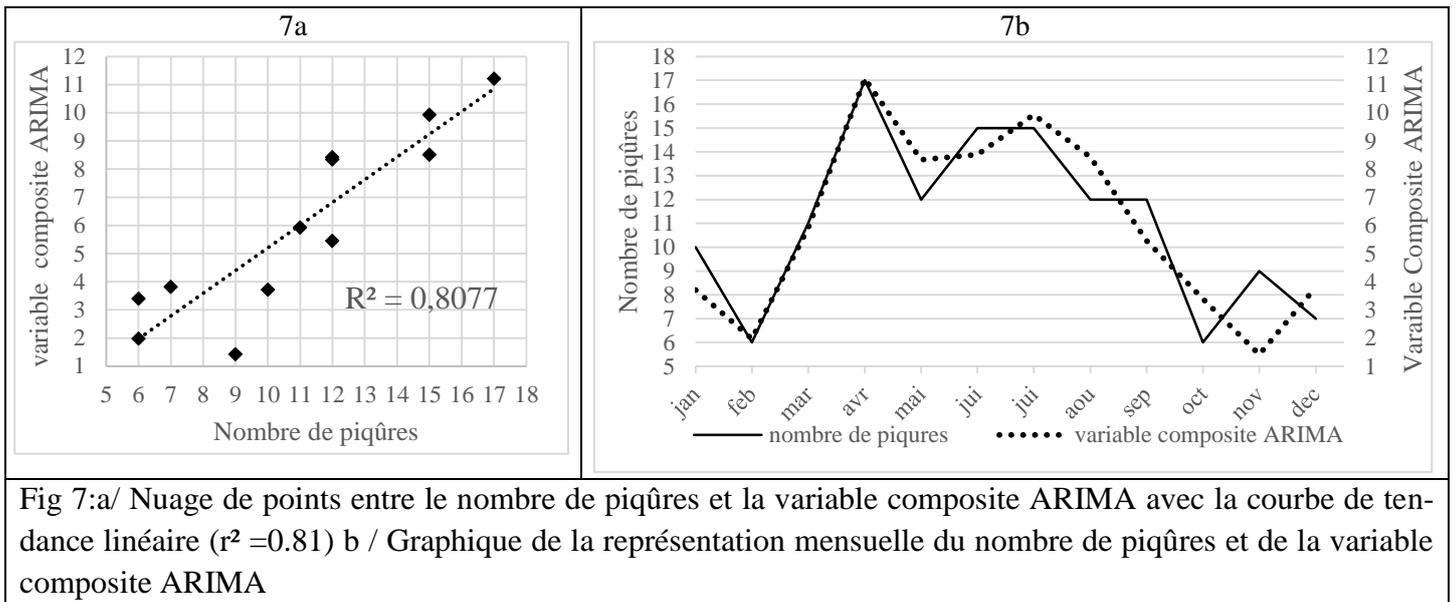


Figure 6 : Nuage de points du nombre de piqûres et le niveau des fleuves (a), débit des fleuves (b), variation absolue du niveau des fleuves (c), pluviométrie (d), ensoleillement mensuel (e), température (f).

Nous avons créé une variable combinée en utilisant une analyse ARIMA en ne conservant que les facteurs environnementaux ayant une  $p < 0.5$  (tableau 2). En analyse univariée, seul le niveau et le débit des fleuves sont significativement liés au nombre mensuel de piqûres de scorpions (respectivement  $p=0.01$  et  $p=0.03$ ). En analyse multivariée, seule la variation du niveau des fleuves est significativement liée au nombre mensuel de piqûres de scorpions ( $p=0.005$ ).

<b>Facteurs environnementaux</b>	<b>b</b>	<b>E.S (b)</b>	<b>Valeur T</b>	<b>p</b>	<b>r<sup>2</sup></b>
<b>Analyse univariée</b>					
Niveau des fleuves	0.046	0.02	2.35	0.01	0.40
Débit des fleuves	0.015	0.007	2.12	0.03	0.40
Variation absolue du niveau des fleuves	-0.046	0.09	0.61	0.61	0.11
Pluviométrie	0.004	0.008	0.91	0.36	0.11
Variation du niveau des fleuves	-0.022	0.03	0.41	0.41	0.08
Ensoleillement	-0.0002	0.02	-0.01	0.99	0.02
Température	-0.4082	2.15	-0.19	0.85	<0.01
<b>Analyse multivariée</b>					
Niveau des fleuves	-0.12	0.16	-0.79	0.43	
Débit des fleuves	-0.06	0.05	1.20	0.23	
Pluviométrie	0.005	0.006	0.77	0.44	
Variation du niveau des fleuves	-0.07	1.27	3.90	0.005	
Tableau 2 : Facteurs environnement associés à la distribution mensuelle des piqûres de scorpions avec un modèle ARIMA. b : coefficient, E.S (b) : erreur standard du coefficient. r <sup>2</sup> : coefficient de détermination					

Nous avons créé une variable combinée obtenue à partir des coefficients de pondération (b) de chaque paramètre environnemental retenu pour l'analyse ARIMA multivariée. Cette variable composite à un  $p < 0.0001$  et un  $r^2 = 0.81$  (figure7).



Le pourcentage d'envenimation générale après piqûre de scorpion était le plus faible en octobre et novembre. Au cours de ces mois, le pourcentage d'envenimation générale était inférieur à 30% des piqûres alors que les autres mois de l'année enregistrent un pourcentage supérieur à 50% avec un maximum de 80% en janvier ( $p=0.02$  IC [0.02; 0.58]). Ce pourcentage était plus lié à la variation absolue du niveau des fleuves ( $r^2 = 0,4555$ ) que la température ( $r^2=0,3306$ ) ou le niveau des fleuves ( $r^2=0,3181$ ) ou le débit des fleuves ( $r^2=0,3104$ ) ou la pluviométrie ( $r^2=0,292$ ) ou le l'ensoleillement mensuel ( $r^2=0,1652$ ) (figure 8).

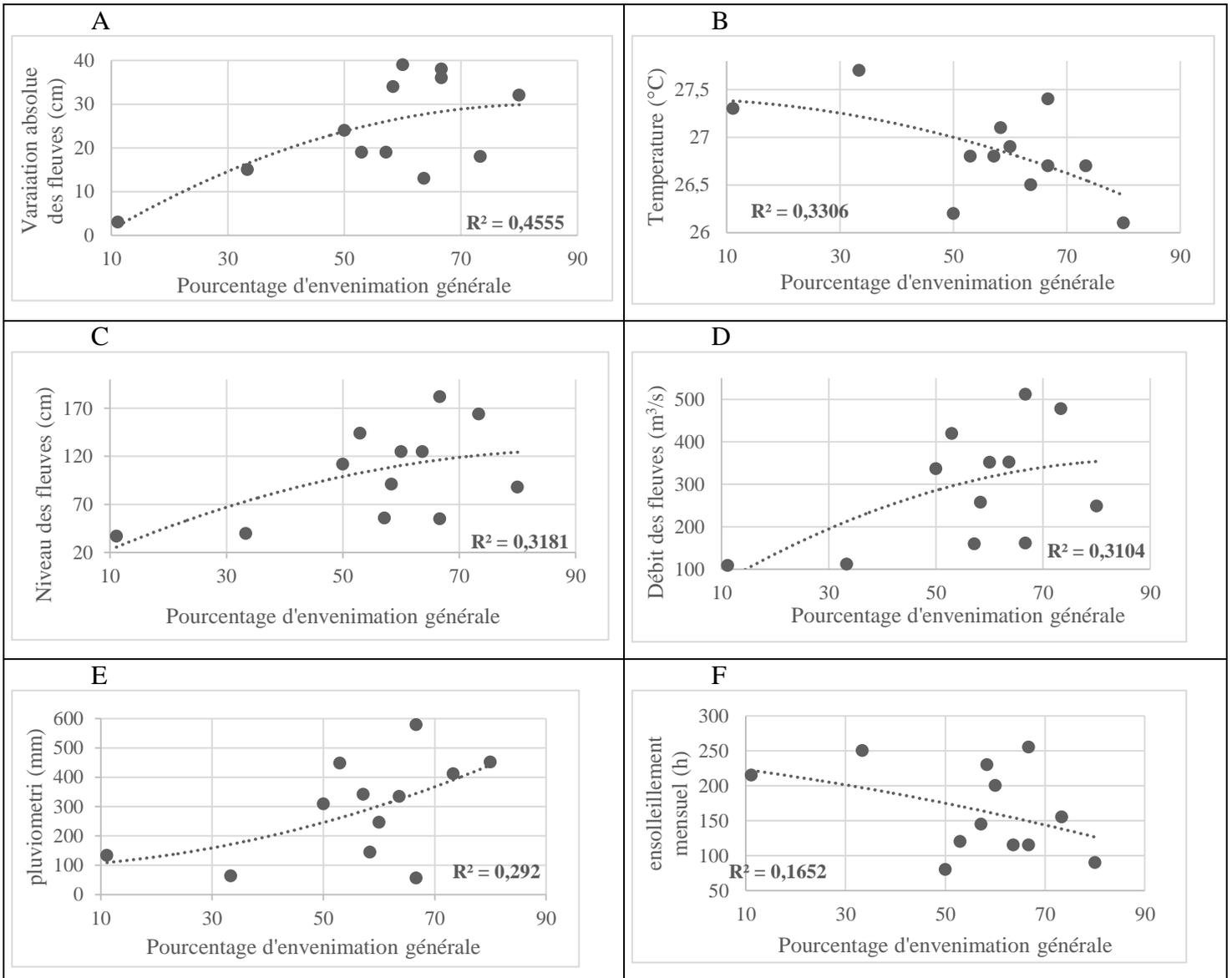


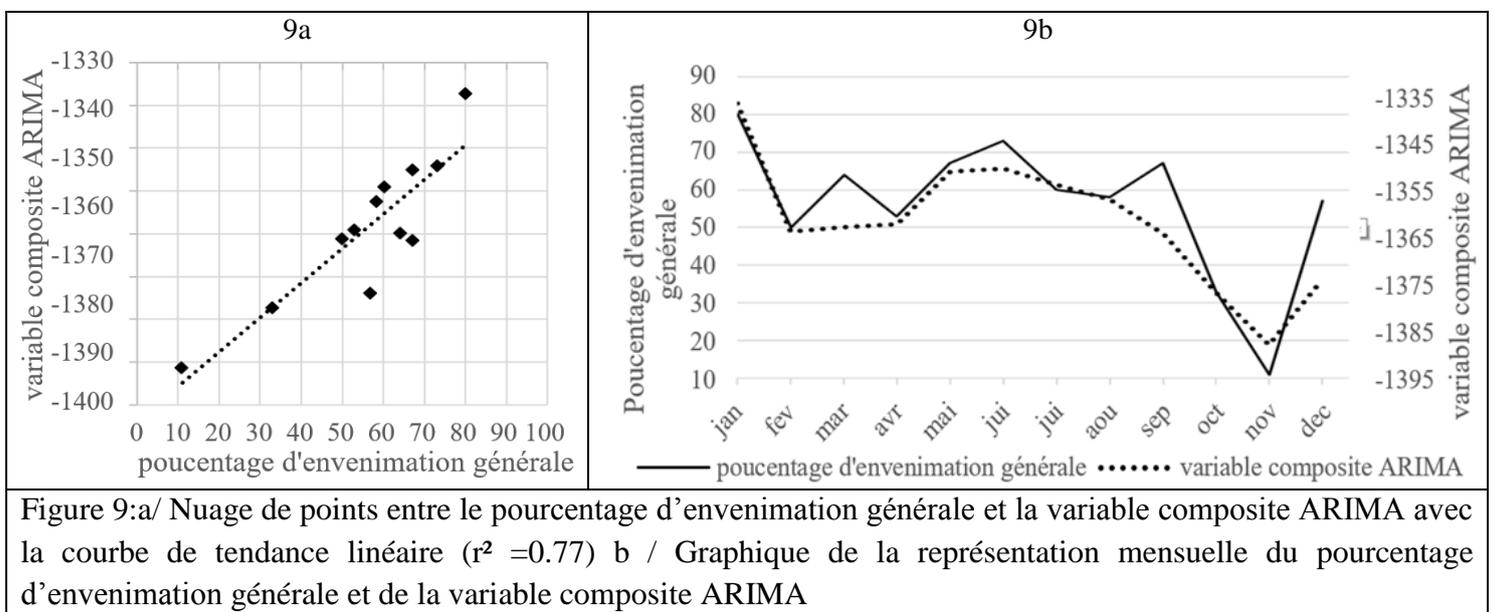
Figure 8 : Nuage de points du pourcentage de l'envenimation générale et la variation absolue du niveau des fleuves (a), la température (b), le niveau des fleuves (c), le débit des fleuves (d), la pluviométrie (e), l'ensoleillement mensuel (f).

Nous avons créé une variable combinée en utilisant une analyse ARIMA en ne conservant que les facteurs environnementaux ayant une  $p < 0.5$  (tableau 3). En analyse univariée, seule la température est significativement liée au pourcentage mensuel d'envenimation générale par piqûre de scorpions ( $p = 0.02$ ). En analyse multivariée, aucune variable n'est significativement liée au pourcentage mensuel d'envenimation générale par piqûre de scorpions.

Facteurs environnementaux	b	E.S (b)	Valeur T	p	r <sup>2</sup>
<b>Analyse univariée</b>					
Variation absolue du niveau des fleuves	-0.13	0.15	-0.83	0.41	0.45
Variation du niveau des fleuves	0.07	0.17	0.39	0.70	0.44
Température	-22.1	9.39	-2.35	0.02	0.33
Niveau des fleuves	0.21	0.16	1.36	0.17	0.32
Débit des fleuves	0.07	0.05	1.40	0.16	0.31
Pluviométrie	0.06	0.03	1.88	0.06	0.29
ensoleillement	-0.12	0.08	-1.41	0.16	0.16
<b>Analyse multivariée</b>					
Variation absolue du niveau des fleuves	-0.33	0.18	-1.78	0.08	
Température	-54.09	37.64	-0.27	0.15	
Niveau des fleuves	-0.28	1.04	-0.27	0.79	
Débit des fleuves	0.035	0.35	0.10	0.92	
Pluviométrie	0.014	0.86	1.69	0.90	
ensoleillement	0.052	0.28	1.84	0.07	

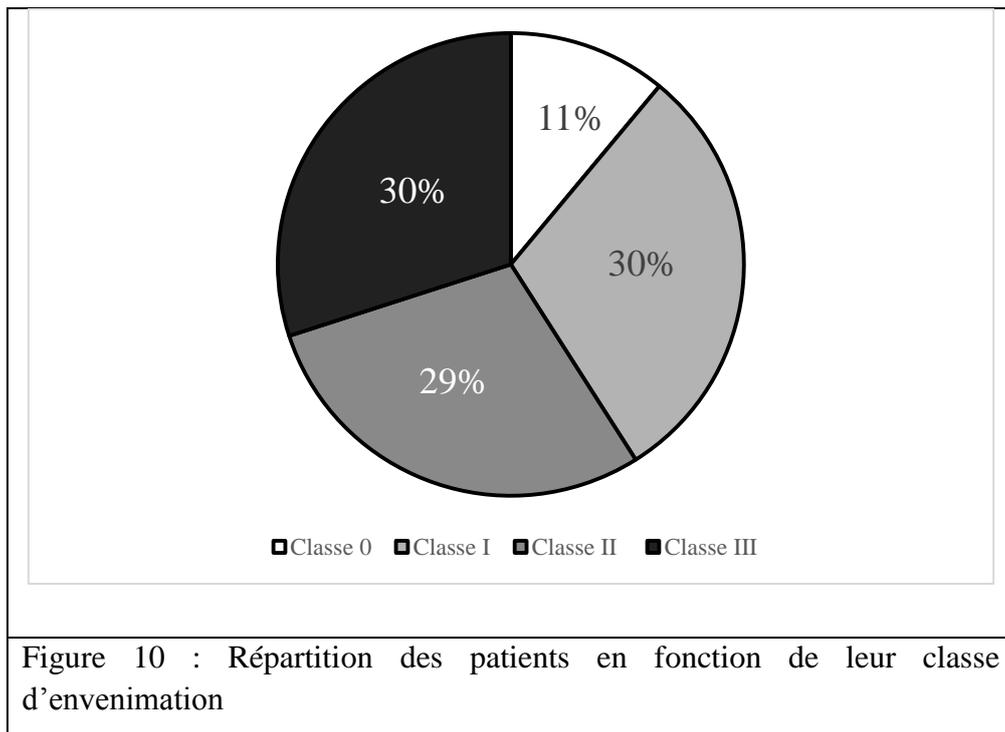
Tableau 3 : Facteurs environnementaux associés aux piqûres de scorpions avec un modèle ARIMA. b : coefficient, E.S (b) : erreur standard du coefficient. r<sup>2</sup> : coefficient de détermination

Nous avons créé une variable combinée obtenue à partir des coefficients de pondération (b) de chaque paramètre environnemental retenu pour l'analyse ARIMA multivariée. Cette variable composite à un  $p < 0.0001$  et un  $r^2 = 0.77$  (figure 9).



### 3.4 La présentation clinique

Selon la classification Katthabi (tableau 4), parmi les 132 patients, 15 patients ont présenté des envenimations de classe 0, 40 de classe I, 38 de classe II et 39 de classe III (figure 10). Les symptômes généraux ont été consignés dans 9 cas. Cinq patients ont présenté des sueurs et par ailleurs la présence d'hyperthermie (1 cas) et d'asthénie (4 cas) n'ont été consignées que dans les envenimations de classe III.



Des symptômes neurologiques étaient présents dans 14 cas d'envenimation générale. Les symptômes neurologiques étaient présents chez 5 (13,2 %) patients de la classe II et 9 (23,1 %) de classe III. Deux comas ont été enregistrés. L'envenimation de classe III présente des dysarthries, des hypertonies, des mydriases, des symptômes de cérébelleux et de l'anxiété qui ne sont pas présents chez les patients atteints d'envenimation de classe II. Une agitation est préférentiellement liée aux envenimations de classe III. Effectivement, elle a été observée chez 20.5% des patients de classe III contre 5.4% des patients de classe II. En re-

vanche, le patient de classe II présente des vertiges et des maux de tête qui ne sont pas présents chez le patient de classe III.

Des symptômes ORL étaient présents chez 9 patients, 1 (2,7 %) de classe II et 8 (20,5 %) de classe III. La rhinorrhée était présente dans 3 cas (7,6 %) d'envenimation de classe III, tandis que la sialorrhée l'était dans 8 cas (20,5 %) de classe III et seulement 1 cas (2,7 %) de classe II.

Des symptômes cardiaques étaient présents dans 63 cas, on les retrouve chez 31 (81,6 %) des patients de classe II et 32 (82,1 %) de classe III. La pression artérielle a été mesurée chez 59 patients. Une pression artérielle anormale a été observée dans 29 (49 %) cas. La tension artérielle anormale était plus fréquente chez les patients de classe III (51 %) que pour ceux de la classe II (46 %). La fréquence cardiaque a été mesurée chez 77 patients présentant une envenimation générale. Une fréquence cardiaque anormale a été observée dans 48 (62%) cas et concernait davantage les patients de la classe III (68 %) que de la classe II (59 %).

Des symptômes pulmonaires étaient présents dans 20 (26 %) cas d'envenimation générale, ils n'ont concerné qu'un seul (2,6 %) des patients de classe II contre 19 (48,7 %) de classe III. Le seul patient de classe II présentait stridor. Tous les patients avaient une saturation en oxygène supérieur à 95% à l'admission. Toutefois, une polypnée été présente chez 15 (38 %) patients de classe III.

Des symptômes digestifs étaient présents dans 20 (26 %) cas d'envenimation générale et se retrouvaient chez 6 (16,2 %) des patients de classe II et 14 (35,9 %) de classe III. Les symptômes étaient plus présents chez les patients présentant une envenimation de classe III que de classe II : nausées (28,2 % vs 8,1 %  $p=0,02$  IC [1,02 – 26,8]), vomissements (23,1 % vs 8,1 %), douleurs abdominales (17,9 % vs 8,1 %) et météorisme (7,9 % vs 2,7 %). Seuls les patients de classe III avaient des rétentions urinaires.

Des symptômes locaux étaient présents dans 104 (78 %) cas, chez 40 (100 %) patients de classe I, 33 (89,2 %) de classe II et 31 (79,5 %) patients de classe III. La douleur locale était présente dans 93 (80 %) cas d'envenimation répartis en 35 (87,5 %) patients de classe I, 29 (78,4 %) patients de classe II et 29 (7,4 %) patients de classe III. L'érythème était présent dans 47 (41,2%) cas d'envenimation, divisé en 17 (42,5%) patients de classe I, 14 (38,9%) patients de classe II et 16 (42,1%) patients de classe III. L'œdème était présent dans 34 (29 %) cas d'envenimation, divisés en 11 (27,5 %) patients de classe I, 11 (29,7 %) patients de classe II et 12 (31,6 %) patients de classe III. Les paresthésies locales étaient présentes dans 19 (16 %) cas d'envenimation, divisés en 7 (17,5 %) patients de classe I, 8 (22,2 %) patients de classe II et 4 (11,1 %) patients de classe III. Les crampes musculaires n'ont été enregistrées que chez un patient de classe III.

Des symptômes adrénérgiques étaient présents dans 68 (51,5 %) cas et se trouvaient chez 1 (6,7 %) patient de classe 0 avec une hypoglycémie, 2 (5,0 %) patients de classe I avec une hypokaliémie et une hypoglycémie, 37 (97,4%) patients de classe II et 28 (71,8 %) de classe III.

Des symptômes cholinérgiques étaient présents dans 75 (56,8%) cas et se sont retrouvés chez 7 (17,5%) patients de classe I présentant des paresthésies loco-régionales, 36 (94,7%) patients de classe II et 32 (82,1%) de classe III.

Les signes cliniques d'envenimations générales ont été résumés dans le tableau 5.

<b>Classe I : Manifestations locales</b>	<b>Classe II : Manifestations mineures</b>	<b>Classe III : Manifestations sévères</b>
<b>Symptômes locaux</b>	<b>Symptômes généraux</b>	<b>Symptômes pulmonaires</b>
Eruption bulleuse	Hypothermie	Stridor
Sensation de brûlure	Hyperthermie	Wheezing
Ecchymoses	Sueurs	<b>Symptômes abdominaux et urogénitaux</b>
Erythème	Frisson	Distension Abdominal
Hyperesthésie	Pâleur	Diarrhée
Démangeaison	<b>Symptômes neurologiques</b>	Hémorragie Gastrointestinal
Nécroses	Agitation	Hématurie
Paresthésie	Anisocorie	Nausée
Douleur	Ataxie	Pancréatite
Purpura/Pétéchie	Confusion	Priapisme
Œdème	Convulsion	Rétention Urinaire
Fourmillement	Dystonie	Vomissement
	Encéphalopathie	<b>Symptômes ORL</b>
	Fasciculation	Bouche sèches
	Céphalée	Larmolement
	Myosis	Odynophagie
	Mydriases	Rhinorrhée
	Nystagmus	Hypersialorrhée
	Paresthésie Diffuse	<b>Symptômes musculaires</b>
	Prostration	Arthralgie
	Ptosis	Crampe Musculaire
	Somnolence/Léthargies	Myoclonie/fasciculation
	<b>Symptômes cardiologiques</b>	
	Hypertension	
	Tachycardie	
		<b>Défaillances neurologiques</b>
		Glasgow < 7
		Paralyse
		<b>Défaillances cardiaques</b>
		Hypotension
		Arythmie Ventriculaire
		Bradycardie
		Collapsus Cardiovasculaire
		<b>Défaillances respiratoires</b>
		Cyanoses
		Dyspnée
		Œdème pulmonaire

Tableau 4 : Proposition finale de classification des piqûres de scorpions incluant les signes et les symptômes [34]

Variable	Data N=132 (%)	Classe II N=38 (%)	Classe III N=39 (%)	P	OR [CI]
<b>Symptômes Généraux</b>	132 (100)	2 (5,3)	7 (17,9)	0.83	3.94 [0.67 – 40.8]
Hyperthermie	112 (85)	0 (0)	1 (3,3)	0.47	-
Hypothermie	112 (85)	0 (0)	0 (0)	-	-
Asthénie	112 (85)	0 (0)	4 (10,3)	0.06	-
Sueurs	131 (99)	2 (5,4)	3 (7,7)	0.52	1.46 [0.15 – 18.3]
<b>Symptômes neurologiques</b>	132 (100)	5 (13,2)	9 (23,1)	0.20	1.98 [0.52 – 8.33]
Coma	131 (99)	0 (0)	2 (5,1)	-	-
Convulsion	131 (99)	0 (0)	0 (0)	-	-
Agitation	131 (99)	2 (5,4)	8 (20,5)	0.052	4.5 [0.8 – 45.9]
Dysarthrie	130 (98)	0 (0)	2 (5,1)	0.26	-
Hypertonie	131 (99)	0 (0)	4 (10,3)	0.06	-
Mydriases	131 (99)	0 (0)	1 (2,6)	0.51	-
Myosis	131 (99)	1 (2,7)	2 (5,1)	0.52	1.9 [0.09 – 117]
Paresthésie diffuse	131 (99)	1 (2,7)	2 (5,1)	0.52	1.9 [0.09 – 117]
Symptômes Cérébelleux	131 (99)	0 (0)	4 (10,3)	0.06	-
Trouble visuel	131 (99)	1 (2,7)	1 (2,6)	0.74	0.95 [0.01 – 76.4]
Vertiges	131 (99)	1 (2,7)	0 (0)	0.48	-
Céphalée	132 (100)	2 (5,4)	0 (0)	0.24	-
Anxiété	131 (99)	0 (0)	1 (2,6)	0.51	-
<b>Symptômes cardiaques</b>	132 (100)	31 (81,6)	32 (82,1)	0.59	1.03 [0.27 – 3.90]
Hypertension	86 (65)	14 (46,7)	11 (37,9)	0.33	0.69 [0.22 – 2.23]
Hypotension	86 (65)	0 (0)	4 (13,8)	-	-
Tachycardie	125 (95)	22 (59,5)	6 (15,8)	<b>&lt;0.0001*</b>	0.12 [0.03 – 0.42]
Bradycardie	125 (95)	0 (0)	20 (52,6)	-	-
Choc	129 (98)	0 (0)	2 (5,1)	-	-
Malaise	131 (99)	0 (0)	0 (0)	-	-
Angor	131 (99)	0 (0)	0 (0)	-	-
<b>Symptômes ORL</b>	131 (99)	1 (2,7)	8 (20,5)	<b>0.01*</b>	9.30 [1.11 – 423]
Sialorrhée	130 (98)	1 (2,7)	8 (20,5)	<b>0.01*</b>	9.30 [1.11 – 423]
Rhinorrhée	130 (98)	0 (0)	3 (7,7)	0.13	-
Larmolement	130 (98)	0 (0)	0 (0)	-	-
<b>Symptômes pulmonaires</b>	132 (100)	1 (2,6)	19 (48,7)	<b>&lt;0.0001*</b>	35 [4.6 – 1498]
Polypnée	33 (25)	0 (0)	15 (75)	-	-
Œdème pulmonaire	127 (96)	0 (0)	3 (7,9)	0.12	-
Détresse respiratoire	126 (95)	0 (0)	6 (16,7)	-	-
Bronchospasme	131 (99)	0 (0)	1 (2,6)	0.51	-
Stridor	132 (100)	1 (2,6)	2 (5,1)	0.51	2 [0.10 – 121]

<b>Symptômes digestifs</b>	131 (99)	6 (16,2)	14 (35,9)	0.06*	2.89 [0.87 – 10.4]
Nausée	130 (98)	3 (8,1)	11(28,2)	<b>0.02*</b>	4.45 [1.02 – 26.8]
Vomissement	130 (98)	3 (8,1)	9 (23,1)	0.07	3.4 [0.75 – 21.0]
Douleur abdominale	130 (98)	3 (8,1)	7 (17,9)	0.18	2.48 [0.50 – 15.9]
Météorisme	130 (98)	1 (2,7)	3 (7,9)	0.32	3.08 [0.23 – 166]
Globe urinaire	130 (98)	0 (0)	2 (5,1)	0.26	-
<b>Symptômes locaux</b>	131 (99)	33 (89,2)	31 (79,5)	0.20	0.46 [0.09 – 1.98]
Douleur locale	130 (98)	29 (78,4)	29 (74,4)	0.44	0.8 [0.24 – 2.63]
Paresthésie locale	126 (95)	8 (22,2)	4 (11,1)	0.17	0.43 [0.08 – 1.86]
Érythème	128 (97)	14 (38,9)	16 (42,1)	0.48	1.14 [0.40 – 3.21]
Œdème	129 (98)	11 (29,7)	12 (31,6)	0.53	109 [0.36 – 3.27]
Crampes musculaires	130 (98)	0 (0)	1 (2,6)	0.51	-
<b>Troubles glycémiques</b>	55 (42)	6 (42,9)	11 (42,3)	0.61	0.97 [0.21 – 4.5]
Hypoglycémie	55 (42)	3 (50)	2 (18,2)	0.22	0.30 [0.02 – 3.1]
Hyperglycémie	55 (42)	3 (50)	9 (81,8)	0.31	1.94 [0.36 – 13.4]
<b>Symptômes cholinergiques</b>	132 (100)	36 (94,7)	32 (82,1)	0.08	0.25 [0.02 – 1.48]
<b>Symptômes adrénergiques</b>	132 (100)	37 (97,4)	28 (71,8)	<b>0.002 *</b>	0.06 [0.001 – 0.53]
Tableau 5 : Liste des symptômes					

Le nombre de symptômes était plus important chez les patients de classe III que chez les patients de classe II avec notamment les symptômes généraux  $p=0,001$ , ORL  $p=0,008$ , pulmonaires  $p=0,0001$  et digestifs  $p=0,02$ . Le nombre d'organes atteints était également plus important dans la classe III que dans la classe II ( $p=0,0002$ ). Il n'y avait pas de différence dans les symptômes globaux, neurologiques, cardiaques, locaux, de classe I ou II et ceux des envenimations de classe II et III. Le tableau 6 présente le nombre de symptômes par organe.

	<b>Classe II</b> <b>Moy (ET)</b>	<b>Classe III</b> <b>Moy (ET)</b>	<b>P</b>	<b>[CI]</b>
<b>Tous les symptômes d'envenimation générale</b>	1,52 (0,89)	3,79 (4,12)	<b><u>0.001*</u></b>	[-3.63 ; -0.90]
<b>Symptômes généraux</b>	0,052 (0,22)	0,20 (0,41)	0.05	[-0.30 ; -0.001]
<b>Symptômes neurologiques</b>	0,21 (0,70)	0,69 (1,41)	0.06	[-0.99 ; 0.02]
<b>Symptômes ORL</b>	0,026 (0,16)	0,28 (0,55)	<b><u>0.008*</u></b>	[-0.44 ; -0.06]
<b>Symptômes cardiaques</b>	0,95 (0,57)	1,10 (0,72)	0.29	[-0.44 ; 0,13]
<b>Symptômes pulmonaires</b>	0,026 (0,16)	0,69 (0,95)	<b><u>0.0001*</u></b>	[-0.97 ; -0.35]
<b>Symptômes digestifs</b>	0,26 (0,69)	0,82 (1,25)	<b><u>0.02</u></b>	[-1.01 ; -0.09]
<b>Symptômes locaux</b>	1.63 (1.00)	1.59 (1.11)	0.87	[0-46 ; 0.55]
<b>Nombre d'organe atteint</b>	1,21 (0,47)	2,28 (1,59)	<b><u>0.0002*</u></b>	[-1.60 ; -0.53]
<b>Symptômes de Classe I</b>	1,63 (1.00)	1,56 (1,09)	0.78	[-0.43 ; 0.56]
<b>Symptômes de Classe II</b>	1,47 (0,83)	2,35 (3,67)	0.15	[-2.09 ; 0.32]
<b>Symptômes de Classe III</b>	-	1,33 (0,77)	-	-
<b>Symptômes adrénergiques</b>	1,50 (0,29)	2,02 (2,62)	0.24	[-1.42 ; 0.37]
<b>Symptômes cholinergiques</b>	1,50 (0,89)	2,3 (1.79)	0.06	[-1.55 ; 0.04]

Tableau 6 : Nombre de symptômes présents chez les patients de classe II et III

### 3.5 Radiologie, électrocardiographie et tests sanguins

Des prélèvements sanguins ont été effectués chez 62 (47 %) patients divisés en 5 (33 %) patients de 0, 13 (33 %) de classe I, 15 (40 %) de classe II et 29 (74 %) de classe III. Une anomalie a été observée dans 49 (79%) des prélèvements sanguins. Les anomalies se répartissaient en 3 (60 %) échantillons de patients de classe 0, 9 (69 %) échantillons de patients de classe I, 15 (67 %) échantillons de patients de classe II et 27 (93,1 %) échantillons de patients de classe III. Les patients atteints d'envenimation générale présentaient un nombre d'anomalie plus élevé que les patients avec une envenimation locale ( $p=0,002$  IC [-3,1 ; -0,7]). Les leucocytes ont été dosés dans 58 cas (93%) (Figure 11a). Le compte leucocytaire moyen était de  $10\pm 6,3$  G/L (extrêmes 1,9 à 42,2 G/L). L'hyperleucocytose était significativement associée à une envenimation générale ( $p=0,03$ ). La glycémie a été dosée dans 55 cas (88%) (Figure 11b). La glycémie moyenne était de  $6\pm 2,5$  mmol/L (extrêmes 3,6 à 18,6 mmol/L). L'hyperglycémie était significativement associée à l'envenimation de classe III ( $p=0,02$ ). La réserve alcaline a été dosée dans 59 cas (90 %) (Figure 11c). La valeur moyenne de la réserve alcaline était de  $22,7\pm 4,1$  mmol/L (extrêmes de 12 à 32 mmol/L). Une diminution de la réserve alcaline a été observée chez 22 patients (37 %). Elle était significativement associée à des envenimations de classe II et III ( $p = 0,02$ ). La kaliémie a été dosée dans 57 (87%) cas (87%) (Figure 11d). La kaliémie moyenne était de  $3,8\pm 0,6$  mmol/L (extrêmes 1,9 à 5,0 mmol/L). On a constaté une hypokaliémie chez 7 patients (12%). Le nombre d'hypokaliémie augmente avec le degré d'envenimation sans signification statistique ( $p=0,056$ ). L'acide lactique a été administré dans 13 cas (20 %). La dose moyenne d'acide lactique était de  $3,3\pm 2,3$  mmol/L (extrêmes 1,0 à 8,8 mmol/L). L'hyperlactatémie a été diagnostiquée chez 8 patients (61 %). Tous étaient atteints d'envenimation de classe II ou III. Des anomalies biologiques isolées ont été retrouvées dans les autres

paramètres biologiques dosés. La totalité des valeurs biologiques mesurées est résumée dans le tableau 7.

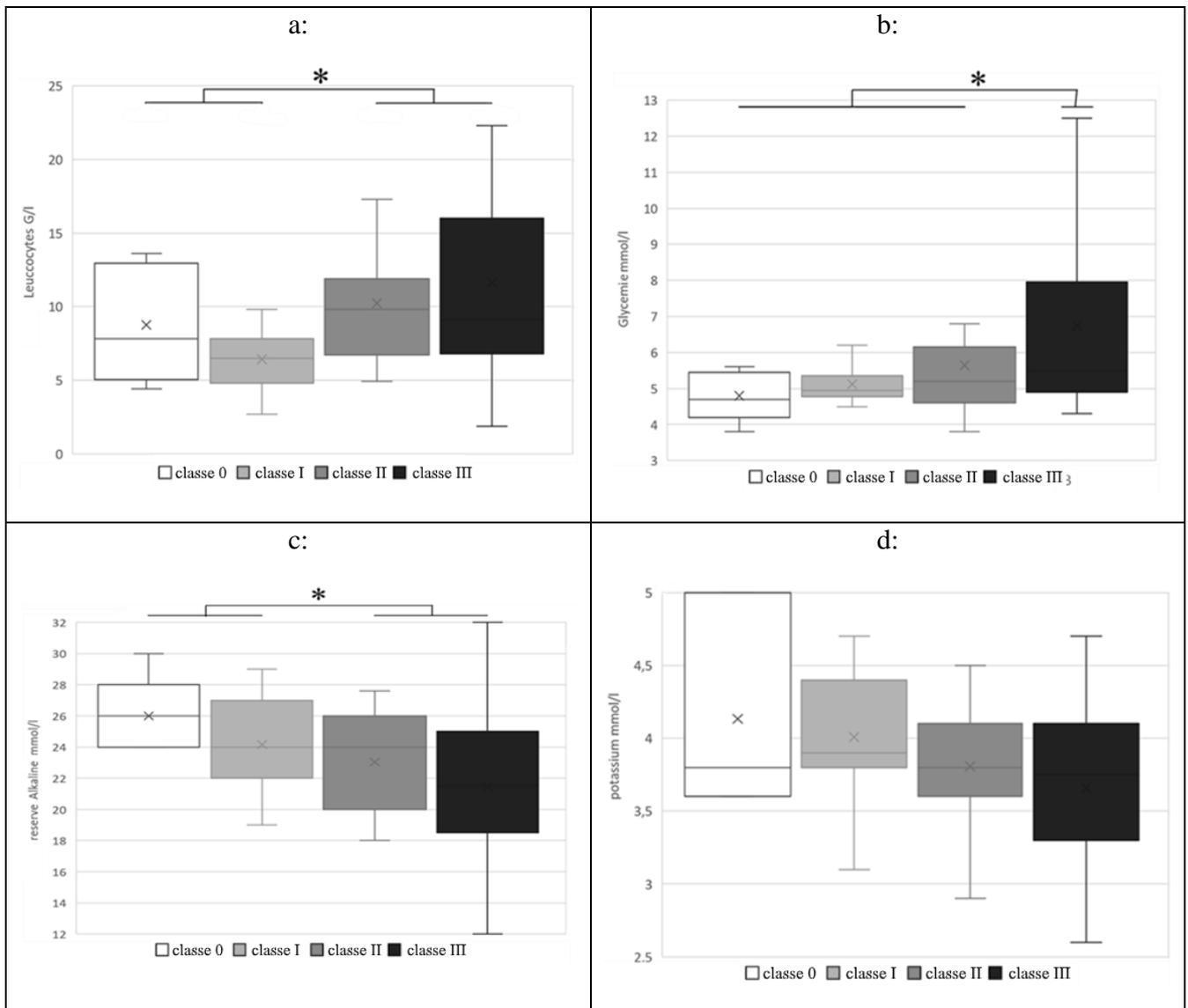


Figure 11: Résultat sanguin en fonction de la classe d'envenimation: a/ leucocytes b/glycémie c/ réserve alcaline d/ kaliémie. \* =  $p < 0.05$

Variable	N (%)	Moy (ET)	P	[CI]	Variable	N (%)	Moy (ET)	P	[CI]
<b>NFS</b>					<b>Rein</b>				
Hémoglobine					Urée				
Classe 0	5 (33)	13,1 (1,5)	0.89	[-1.49 ; 1.31]	Classe 0	5 (33)	3,4 (0,8)	0.25	[-0.59 ; 2.05]
Classe I *	12 (30)	13,0 (1,1)	-	-	Classe I *	11 (28)	4,1 (1,3)	-	-
Classe II	14 (37)	12,9 (1,1)	0.81	[-0.79 ; 1.00]	Classe II	15 (39)	3,9 (1,1)	0.68	[-0.75 ; 1.13]
Classe III	27 (69)	12,8 (1,0)	0.54	[-0.49 ; 0.91]	Classe III	26 (66)	4,4 (1,2)	0.52	[-1.16 ; 0.60]
Hématocrite					Créatinine				
Classe 0	5 (33)	38,5 (3,4)	0.86	[-1.49 ; 1.31]	Classe 0	5 (33)	48,2 (11,3)	0.71	[-21.0 ; 14.7]
Classe I *	12 (30)	38,2 (3,6)	-	-	Classe I *	11 (28)	45,1 (16,9)	-	-
Classe II	14 (37)	38,0 (2,8)	0.87	[-2.38 ; 2.78]	Classe II	13 (34)	43,7 (11,0)	0.81	[-10.4 ; 13.2]
Classe III	27 (69)	37,5 (3,2)	0.56	[-1.67 ; 3.02]	Classe III	27 (69)	47,8 (15,5)	0.63	[-14.2 ; 8.84]
Leucocyte					<b>Hépatique</b>				
Classe 0	5 (33)	8,7 (4,0)	0.13	[-5.51 ; 0.83]	Bilirubine				
Classe I *	11 (28)	6,4 (2,0)	-	-	Classe 0	4 (26)	6,7 (3,2)	0.15	[-8.55 ; 1.79]
Classe II	15 (39)	10,2 (4,7)	<b>0.01</b>	[-6.91 ; -0.68]	Classe I *	3 (7,5)	3,3 (1,3)	-	-
Classe III	27 (29)	11,6 (7,9)	<b>0.04</b>	[-10.1 ; -0.25]	Classe II	6 (156)	5,4 (1,7)	0.10	[-4.76 ; 0.52]
Eosinophile					Classe III	17 (44)	6,6 (7,9)	0.47	[-13.2 ; 6.44]
Classe 0	5 (33)	0,39 (0,35)	0.56	[-0.54 ; 0.96]	ASAT				
Classe I *	11 (28)	0,60 (0,74)	-	-	Classe 0	5 (33)	27,4 (11,3)	0.68	[-24.8 ; 17.4]
Classe II	14 (37)	0,33 (0,20)	0.20	[-0.15 ; 0.69]	Classe I *	3 (7,5)	23,7 (12,9)	-	-
Classe III	26 (66)	0,75 (0,14)	0.72	[-1.04 ; 0.73]	Classe II	8 (21)	24,6 (11,6)	0.90	[-19.2 ; 17.3]
Plaquettes					Classe III	23 (59)	31,1 (14,3)	0.40	[-25.3 ; 10.5]
Classe 0	5 (33)	303 (122)	0.97	[-98.0 ; 95.1]	ALAT				
Classe I *	11 (28)	279 (109)	-	-	Classe 0	5 (33)	25,2 (11,1)	0.64	[-19.4 ; 13.0]
Classe II	15 (39)	373 (100)	<b>0.04</b>	[-141 ; -0.65]	Classe I *	3 (7,5)	22,0 (1,7)	-	-
Classe III	27 (69)	361 (128)	0.15	[-142 ; 22.6]	Classe II	8 (21)	25,9 (20,9)	0.76	[-32.1 ; 24.4]
<b>Coagulation</b>					Classe III	22 (56)	22,8 (16,3)	0.93	[-20.6 ; 19.0]
Ratio de temps de prothrombine					PAL				
Classe 0	5 (33)	92,6 (11,4)	0.77	[-16.6 ; 12.7]	Classe 0	5 (33)	222 (65)	0.28	[-56.8 ; 160]
Classe I *	9 (23)	90,7 (12,4)	-	-	Classe I *	3 (7,5)	275 (52)	-	-
Classe II	12 (32)	85,8 (13,5)	0.40	[-7.11 ; 16.9]	Classe II	8 (21)	226 (33)	0.08	[-8.83 ; 106]
Classe III	24 (62)	86,3 (15,6)	0.45	[-7.42 ; 16.2]	Classe III	21 (54)	266 (70)	0.83	[-78.6 ; 97.0]
Ratio du temps de céphaline activée					GGT				
Classe 0	2 (13)	1,10 (0,0)	0.88	[-0.23 ; 0.21]	Classe 0	5 (33)	17,6 (7,8)	0.29	[-41.7 ; 115]
Classe I *	5 (20)	1,07 (0,12)	-	-	Classe I *	3 (7,5)	54,7 (75,6)	-	-
Classe II	8 (20)	1,03 (0,12)	0.50	[-0.10 ; 0.19]	Classe II	7 (18)	11,9 (2,9)	0.14	[-17.5 ; 103]
Classe III	14 (35)	1,02 (0,10)	0.33	[-0.06 ; 0.17]	Classe III	21 (54)	15,6 (5,6)	<b>0.01</b>	[9.11 ; 69.1]
Fibrinogène					<b>Cardiaque</b>				
Classe 0	0 (0)	-	-	-	Troponine				
Classe I *	2 (5)	2,7 (0,2)	-	-	Classe 0	1 (6)	0,003 (-)	-	-

Classe II	2 (5)	2,8 (0,1)	0.59	[-0.78 ; 0.58]	Classe I *	2 (5)	0,0035 (0,0007)	-	-
Classe III	2 (5)	2,3 (0,2)	0.20	[-0.51 ; 1.31]	Classe II	4 (11)	0,0088 (0,0059)	0.30	[-0.01 ; 0.007]
<b>D-Dimères</b>					Classe III	11 (28)	0,0059 (0,0072)	0.66	[-0.01 ; 0.009]
Classe 0	0 (0)	-	-	-	<b>BNP</b>				
Classe I	0 (0)	-	-	-	Classe 0	1 (6)	62 (-)	-	-
Classe II	1 (2,6)	100 (-)	-	-	Classe I	0 (0)	-	-	-
Classe III	2 (5)	205 (14,1)	-	-	Classe II *	3 (8)	856 (1379)	-	-
<b>Electrolyte, protéine et glycémie</b>					Class 3	4 (10)	272 (172)	0.42	[-1148 ; 2316]
<b>Protidémie</b>					<b>Myoglobine</b>				
Classe 0	5 (33)	74,6 (8,8)	0.70	[-8.41 ; 5.83]	Classe 0	1 (6)	21 (-)	-	-
Classe I *	11 (28)	73,3 (4,7)	-	-	Classe I *	1 (2,5)	41 (-)	-	-
Classe II	14 (37)	74,2 (3,3)	0.58	[-4.18 ; 2.40]	Classe II	0 (0)	-	-	-
Classe III	26 (66)	74,5 (6,5)	0.59	[-5.55 ; 1.31]	Classe III	3 (7)	514 (492)	-	-
<b>Sodium</b>					<b>Autre</b>				
Classe 0	5 (33)	140 (2,8)	0.14	[-4.32 ; 0.68]	<b>CPK</b>				
Classe I *	11 (28)	138 (1,8)	-	-	Classe 0	2 (13)	175 (85,0)	0.96	[-291 ; 284]
Classe II	15 (39)	139 (2,7)	0.15	[-3.39 ; 0.55]	Classe I *	2 (5)	172 (41,7)	-	-
Classe III	28 (71)	139 (2,5)	0.18	[-2.84 ; 0.56]	Classe II	9 (24)	139 (58,4)	0.48	[-68.0 ; 132]
<b>Potassium</b>					Classe III	19 (49)	509 (606)	0.45	[-1256 ; 581]
Classe 0	3 (20)	4,1 (0,8)	0.72	[-0.87 ; 0.62]	<b>CRP</b>				
Classe I *	11 (28)	4,0 (0,5)	-	-	Classe 0	3 (20)	2 (2,6)	0.11	[-4.26 ; 0.60]
Classe II	15 (39)	3,8 (0,6)	0.35	[-0.23 ; 0.64]	Classe I *	6 (15)	0,2 (0,4)	-	-
Classe III	28 (71)	3,7 (0,6)	0.10	[-0.07 ; 0.77]	Classe II	9 (28)	0,8 (1,7)	0.39	[-2.22 ; 0.94]
<b>Chlore</b>					Classe III	22 (56)	4,3 (11,1)	0.37	[-13.6 ; 5.31]
Classe 0	5 (33)	103 (3,3)	0.94	[-3.32 ; 3.54]	<b>Lipase</b>				
Classe I *	11 (28)	109 (2,8)	-	-	Classe II	1 (2,6)	19,0 (-)	-	-
Classe II	13 (34)	103 (4,4)	0.65	[-3.89 ; 2.48]	Classe III	2 (5)	489 (666)	-	-
Classe III	27 (69)	103 (2,8)	0.62	[-2.55 ; 1.56]	<b>LDH</b>				
<b>Calcium (adapté à la protidémie)</b>					Classe II *	4 (11)	260 (63)	-	-
Classe 0	5 (33)	2,35 (0,14)	0.99	[-0.14 ; 0.14]	Classe III	11 (28)	305 (81)	0.33	[-142 ; 52.0]
Classe I *	11 (28)	2,35 (0,11)	-	-	<b>Reserve Alcaline</b>				
Classe II	14 (37)	2,44 (0,12)	0.09	[-0.18 ; 0.01]	Classe 0	5 (33)	26 (2,4)	0.23	[-5.04 ; 1.35]
Classe III	26 (66)	2,46 (0,17)	0.052	[-0.22 ; 0.001]	Classe I *	11 (28)	24,2 (2,9)	-	-
<b>Glycémie</b>					Classe II	15 (39)	23,3 (3,5)	0.39	[-1.55 ; 3.78]
Classe 0	5 (33)	4,8 (0,7)	0.33	[-0.36 ; 1.00]	Classe III	28 (71)	21,5 (4,5)	0.07	[-0.30 ; 5.69]
Classe I *	10 (25)	5,1 (0,5)	-	-	<b>Acide Lactique</b>				
Classe II	14 (37)	5,5 (1,7)	0.49	[-1.54 ; 0.77]	Classe II *	4 (11)	4,8 (3,2)	-	-
Classe III	26 (66)	6,7 (3,2)	0.11	[-3.68 ; 0.44]	Classe III	9 (23)	2,6 (1,6)	0.10	[-0.56 ; 5.10]

Tableau 7 : Valeurs biologiques en fonction de la classe d'envenimation.

\* classe servant de référence pour l'évaluation statistique

La réalisation de radiographie du thorax a été prescrite à trois patients. Les radiographies ont révélé un syndrome alvéolaire dans un cas. Le seul cas de syndrome alvéolaire présentait un signe d'envenimation clinique de classe III. Il a été hospitalisé dans une unité de soins intensifs. Aucune autre anomalie radiographique n'a été enregistrée.

Une électrocardiographie et/ou une surveillance cardiaque ont été prescrites pour 71 (54 %) patients répartis en 6 (40 %) patients de 0, 19 (48 %) de classe I, 18 (47 %) patients de classe II et 28 (72 %) patients de classe III. L'analyse des tracés a retrouvé un rythme sinusal pour tous les patients. Seulement 6 tachycardies ont été objectivées. Aucun trouble rythmique ventriculaire ou d'anomalie de conduction n'ont été enregistrés.

### **3.6 Traitements**

Parmi les 132 patients, 90 (68 %) ont reçu un traitement. Les dossiers rapportent l'utilisation d'oxygène, d'antalgiques, d'antibiotiques, de corticoïdes ainsi que le recours à une ventilation mécanique. Aucun dossier ne rapporte d'utilisation de catécholamine, d'antihistaminique, de prazosine ou d'anti-venin. L'oxygénothérapie a été effectuée dans quatre cas (3 %), un seul d'envenimation de classe II et trois de classe III. L'utilisation d'antalgiques est rapportée dans 88 (67 %) dossiers. L'utilisation d'antalgiques de palier 1 a été enregistrée dans 83 (66%) dossiers répartis en 3 (23%) classe 0, 37 (28%) classe I, 38 (24%) classe II et 29 (74%) classe III envenimation. L'utilisation d'antalgiques de palier 2 a été enregistrée dans 11 (8,7 %) dossiers, 4 (11 %) envenimations de classe I, 5 (13 %) de classe II et 2 (5,3 %) de classe III. L'utilisation d'antalgiques de palier 3 a été enregistrée dans 6 (16%) envenimations de classe II et 5 (13%) de classe III. Un seul pain de glace a été utilisé dans une envenima-

tion de classe II. Le tableau 8 résume les informations relatives à chaque classe de traitement antalgique. Six (5 %) patients ont reçu de l'amoxicilline, quatre (3 %) ont reçu des corticoïdes et un seul (0,8 %) a eu besoin d'une ventilation mécanique. L'utilisation de soluté pour la prise en charge médicale n'était pas disponible.

Variable	N (%)	P	OR [CI]
<b>Tout antalgiques</b>			
Classe 0	4 (29)	0.002	0.11 [0.02 – 0.54]
Classe I *	31 (77)	-	-
Classe II	24 (63)	0.12	0.49 [0.16 – 1.49]
Classe III	29 (74)	0.47	0.84 [0.26 -2.68]
<b>Antalgiques de palier 1</b>			
Classe 0	3 (23)	0.001	0.09 [0.01 – 0.50]
Classe I *	28 (76)	-	-
Classe II	24 (63)	0.17	0.55 [0.18 – 6.87]
Classe III	29 (74)	0.52	0.9 [0.28 – 2.90]
<b>Antalgiques de palier 2</b>			
Classe 0	0 (0)	0.28	-
Classe I *	4 (10)	-	-
Classe II	5 (13,2)	0.51	1.25 [0.24 – 6.86]
Classe III	2 (5,3)	0.32	0.45 [0.04 -3.47]
<b>Antalgiques de palier 3</b>			
Classe 0	0 (0)	0.54	-
Classe I *	2 (5)	-	-
Classe II	6 (16)	0.14	3.2 [0.52 – 35.0]
Classe III	5 (13)	0.22	2.6 [0.39 – 29.3]
Tableau 8 : Utilisation d'antalgique en fonction de la classe d'envenimation.			
* classe servant de référence pour l'évaluation statistique			

### 3.7 Hospitalisation

Parmi les 132 patients, 86 (64 %) ont eu recours à des soins ambulatoires et 46 (36 %) ont été hospitalisés. Dans le cadre de la gestion ambulatoire, 6 patients sont partis contre avis médical. La prise en charge ambulatoire a été favorisée en l'absence de signe d'envenimation générale. Quarante-vingt-quatre patients ont été pris en charge en ambulatoire, et se répartissent en 11 (73 %) patients de classe 0, 32 (80 %) de classe I, 24 (63 %) de classe II et 18 (46 %) de classe III. Pour la gestion ambulatoire, la durée de la surveillance se situait entre 1 et 22 heures. La durée moyenne était de  $2,6 \pm 2$  heures pour la classe 0,  $4,8 \pm 3,6$  heures pour la classe I,  $4,2 \pm 4,1$  heures pour la classe II et  $4,0 \pm 2,4$  heures pour la classe III (tableau 9).

Variable	N (%)	Moy (ET)	P	[CI]
<b>Ambulatoire</b>		Heures		
Classe 0	11 (73)	2,6 (1,2)	0.055	[-0.04 ; 4.4]
Classe I *	32 (80)	4,8 (3,6)	-	-
Classe II	24 (63)	4,2 (4,1)	0.53	[-1.4 ; 2.7]
Classe III	18 (46)	4,0 (2,4)	0.37	[-1.1 ; 2.7]
<b>Hospitalisation</b>		Jours		
Classe 0	4 (27)	1,2 (0,4)	0.72	[-0.69 ; 0.50]
Classe I *	7 (18)	1,2 (0,4)	-	-
Classe II	14 (36,8)	2,5 (2,7)	0.20	[-3.5 ; 0.81]
Classe III	21 (53)	3,3 (3,7)	0.14	[-5.0 ; 0.77]
Tableau 9 : Durée de prise en charge en fonction de la classe d'envenimation.				
* classe servant de référence pour l'évaluation statistique				

L'hospitalisation a été favorisée pour les patients avec des signes généraux d'envenimation. Les 46 patients hospitalisés se répartissent en 4 (27 %) de classe 0, 7 (18 %) de classe I, 14 (37 %) de classe II et 21 (53 %) de classe III. Pour l'hospitalisation, la durée de la surveillance était de 1 à 14 jours, mais 38 (82 %) cas l'ont été de moins de 72 heures. La durée moyenne était de  $1,2 \pm 0,4$  jour pour la classe 0,  $1,2 \pm 0,4$  jour pour la classe I,  $2,5 \pm 2,7$  jours pour la classe II et  $3,3 \pm 3,7$  jours

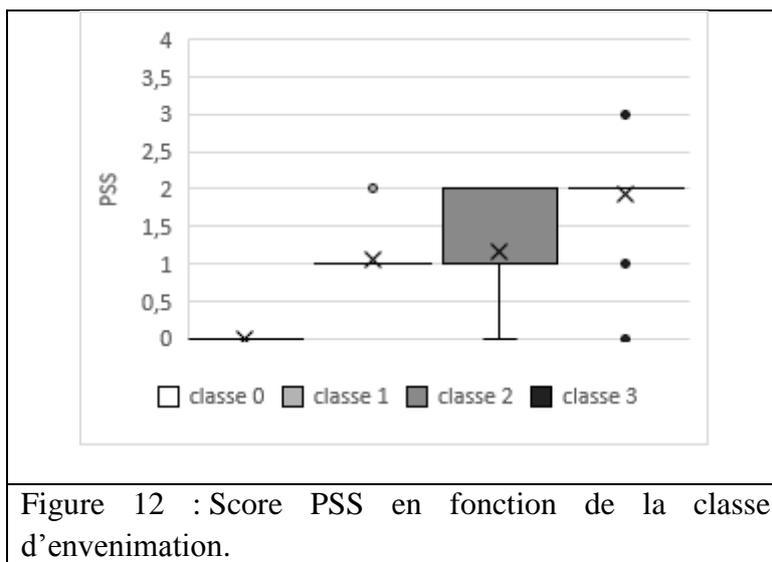
pour la classe III. Les 4 cas d'envenimation de classe 0 hospitalisés ont compris 1 cas (25 %) dans l'unité de soins intensifs de pédiatrie tandis que les trois autres (75 %) sont restés en unité de pédiatrie traditionnelle. Les 7 envenimations de classe I ont été hospitalisées dans une unité de pédiatrie traditionnelle tandis que les 14 envenimations de classe II se sont réparties pour 1 cas (7 %) en unité de soins intensifs, 5 (36 %) en unité de soins intensifs de pédiatrie et 8 (57 %) en unité de pédiatrie traditionnelle. Enfin, concernant les 21 envenimations hospitalisées de classe III, 6 (29%) le furent en réanimation, 3 (14 %) dans l'unité de soins intensifs de pédiatrie et 12 (57 %) dans l'unité de pédiatrie traditionnelle (tableau 10).

<b>Variable</b>	<b>N (%)</b>	<b>P</b>	<b>OR [CI]</b>
<b>Hospitalisation toutes unités</b>			
Classe 0	4 (26)	0.36	1.7 [0.30 – 8.33]
Classe I *	7 (18)	-	-
Classe II	14 (36)	0.047*	2.75 [0.86 – 9.24]
Classe III	21 (53)	0.001*	5.5 [1.78 – 18.0]
<b>Réanimation</b>			
Classe 0	0 (0)	-	-
Classe I *	0 (0)	-	-
Classe II	1 (7)	0.66	-
Classe III	6 (29)	0.14	-
<b>Soins intensifs pédiatriques</b>			
Classe 0	1 (25)	0.36	-
Classe I *	0 (0)	-	-
Classe II	5 (36)	0.10	-
Classe III	3 (14)	0.40	-
<b>Pédiatrie traditionnelle</b>			
Classe 0	3 (75)	0.36	
Classe I *	7 (100)	-	-
Classe II	8 (57)	0.055	0 [0 – 0.89]
Classe III	12 (57)	0.043*	0 [0 – 0.84]
Tableau 10 : Unité d'hospitalisation après la prise en charge aux urgences.			
* classe servant de référence pour l'évaluation statistique			

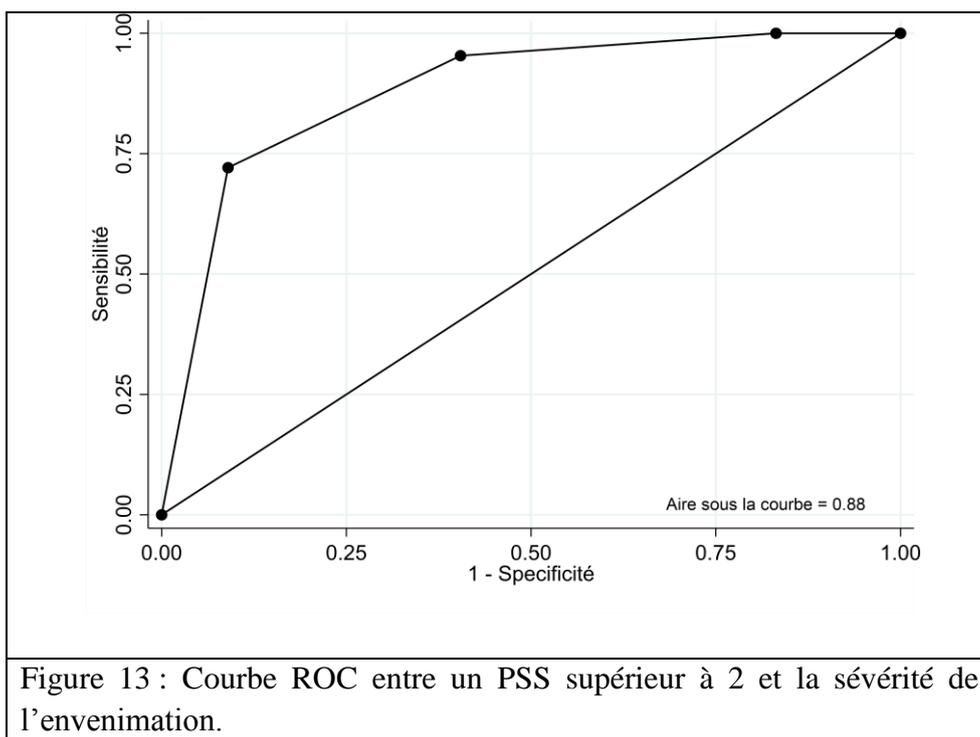
### 3.8 Scores

À la sortie de l'hôpital, le score le plus élevé de gravité de l'empoisonnement (PSS) et le score le plus élevé de risque de mortalité pédiatrique (PRISM II) étaient calculés. Le PSS a été évalué pour tous les cas. Il se répartit en 21 (16 %) PSS 0, 68 (52 %) PSS 1, 36 (27 %) PSS 2 et 7 (5 %) PSS 3 et 0 PSS 4. Tous les patients avec un PSS à 3 étaient également des patients avec des envenimations de classe III. Les patients avec un PSS à 2 étaient répartis en 2 (6%) patients de classe I, 10 (28%) de classe II et 24 (66%) de classe III. Les patients avec un PSS à 1 quant à eux étaient répartis en 38 (56 %) patients de classe I, 24 (35 %) de classe II et 6 (9 %) de classe III. Les patients avec des PSS à 0 étaient répartis en 15 (71 %) patients de classe 0, 4 (19 %) de classe II et 2 (10 %) de classe III. Le PSS moyen augmente avec la classe d'envenimation (classe 0 :  $0 \pm 0$  vs classe I :  $1.1 \pm 0.2$  vs classe II :  $1.2 \pm 0.6$  vs classe III :  $1.9 \pm 0.7$ ) (tableau 11 et figure 12).

Variable	Moy (ET)	Med (Q1 ; Q3)	P	OR [CI]
Classe 0	0,00 (0,00)	0,00 (0,00)	< <b>0.001</b>	[0.93; 1.1]
Classe I *	1,05 (1,0)	1,00 (1,0 ; 1,0)	-	-
Classe II	1,16 (0,59)	1,00 (1,0 ; 1,75)	0.28	[-0.30 ; 0.09]
Classe III	1,92 (0,74)	2,00 (2,0 ; 2,0)	< <b>0.001</b>	[-1.1 ; -0.62]
Tableau 11 : Score PSS en fonction de la classe d'envenimation.				
*classe servant de référence pour l'évaluation statistique				



La courbe ROC retrouve une aire sous la courbe à 0.88 pour le lien entre la classe d'envenimation et un PSS supérieur à 2 (figure 13).



PRISM II a été évalué pour tous les cas. Il était réparti en 80 (61 %) PRISM II de 0, 50 (38 %) PRISM II entre 1 et 9 et 2 (1 %) PRISM II supérieur à 10. La mortalité prédictive avec un PRISM II inférieur 10 était inférieure à 4,1 % sans adaptation à l'âge.

Tous les scores PRISM strictement supérieurs à 6 étaient des patients présentant des envenimations de classe III. Le pire score de PRISM II était à 17. Il s'agissait d'une envenimation de classe III chez un garçon de 11 ans dont la tension artérielle était à 202/135 (12 points), le potassium sérique à 3,5 mmol/l (1 point) et la glycémie à 12,5mmol/l (4 points). La mortalité prédictive pour lui était de 22% ou 12,8% un fois le résultat adapté à son âge. Le second était à 16 points sur PRISM II. Il s'agissait d'une envenimation de classe III d'une fille de 8 ans avec une fréquence cardiaque à 60 (4 points), un potassium sérique à 2,6 mmol/l (5 points), une glycémie à 18,6 mmol/l (4 points) et une réserve alcaline à 12 mmol/l (3 points). La mortalité prédictive pour elle était de 18,7 % ou 8,4 % un fois le résultat adapté à son âge. Le PRISM II augmente avec la classe d'envenimation (classe 0 :  $0.53 \pm 1.41$  vs classe I :  $1.35 \pm 1.93$  vs classe II :  $1.08 \pm 1.94$  vs classe III :  $3.46 \pm 3.85$ ) (tableau 12 et figure 14). La courbe ROC retrouve une aire sous la courbe à 0.83 pour le lien entre la classe d'envenimation et un PRISM II supérieur à 5 (figure 15).

Variable	Moy (ET)	Med (Q1 ; Q3)	P	OR [CI]
<b>Score PRISM II</b>				
Classe 0	0,53 (1,41)	0,0 (0,0 ; 0,0)	0.14	[-0.28 ; 1.91]
Classe I *	1,35 (1,93)	0,0 (0,0 ; 4,0)	-	-
Classe II	1,08 (1,94)	0,0 (0,0 ; 0,8)	0.53	[-0.60 ; 1.1]
Classe III	3,46 (3,85)	0,0 (0,0 ; 4,0)	<b>0.003</b>	[-3.4 ; 0.75]
Tableau 12: Score PRISM en fonction de la classe d'envenimation.				
* classe servant de référence pour l'évaluation statistique				

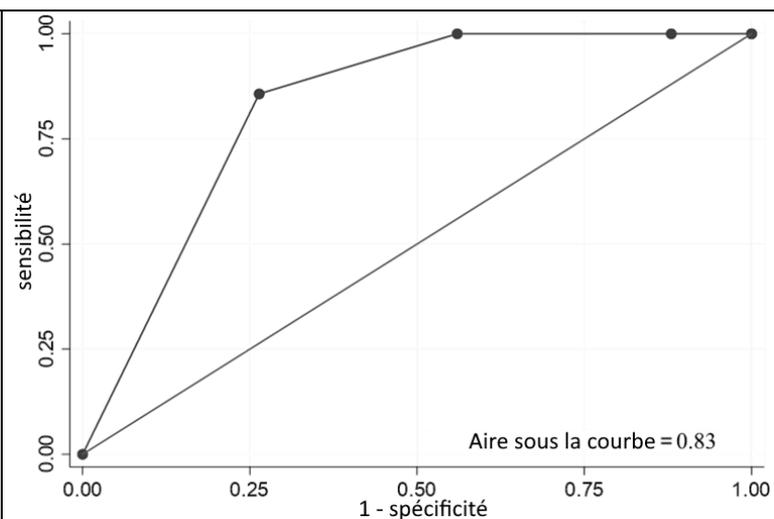
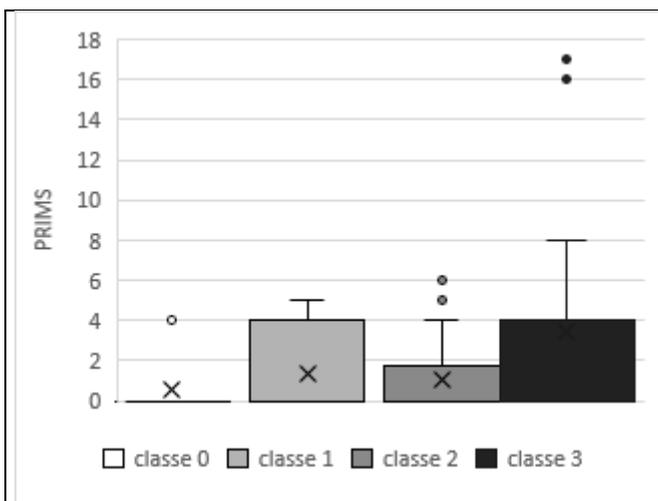


Figure 14 : Score PRIMs en fonction de la classe d'envenimation

Figure 15 : Courbe ROC entre un PRIMs II supérieur à 5 et la sévérité de l'envenimation

## **4. Discussion**

### **4.1 Epidémiologie**

Les enfants d'âge préscolaire ont besoin d'une attention particulière et présentent plus de complications que les enfants plus âgés. Les enfants de moins de 5 ans représentent près du quart des piqûres et tous les enfants de moins de 7 ans représentent le tiers des patients piqués. Nous enregistrons 7 patients de moins de 15 ans par an venus à votre hôpital pour piqûre de scorpion. Chez les enfants de moins de 6 ans, 71 % avaient une envenimation générale. Les deux décès en Guyane française se situaient dans cette tranche d'âge [24,28,37]. Cette population est connue comme étant la population la plus vulnérable, et les décès surviennent surtout chez les enfants de moins de 15 ans [5].

L'heure de la piqûre est un élément clef. La plupart des piqûres se sont produites à la maison pendant une période et une activité précises. Cette étude montre trois périodes regroupant la majeure partie des piqûres. A ces horaires, les piqûres peuvent être évitées. Le premier moment à risque est le matin quand les enfants s'habillent. Le deuxième, à midi, lorsque les écoliers rentrent chez eux pour le déjeuner et changent de chaussures. Le troisième à l'heure du couché lorsque les enfants portent des vêtements de nuit. Au cours de ces moments de la journée, les enfants ont été piqués parce qu'ils n'étaient pas conscients de la présence du scorpion. Les piqûres ont lieu seulement pendant les heures d'activités des enfants et presque aucune ne se produit pendant les heures où les enfants dorment. Une meilleure surveillance à la maison, pendant ces heures, peut prévenir efficacement et de manière rentable la plupart des piqûres. Il convient par ailleurs de noter que les périodes d'activités des enfants ne coïncident pas avec les heures d'activités des scorpions, car les heures d'activités de ceux-ci sont principalement concentrées pendant les cinq premières heures de la nuit [61]. Cette répartition

du temps de piqûres met donc en lumière l'importance de l'activité des enfants. La latéralisation de la piqûre peut être une bonne information pour renforcer cette affirmation. Il est intellectuellement satisfaisant de penser que le membre dominant est plus souvent piqué parce que c'est justement ce membre qui est le plus souvent utilisé pour agir, explorer ou se défendre. Malheureusement, ces données ne sont pas enregistrées dans nos fichiers.

Si la plupart des piqûres se sont produites à la maison il reste difficile de conclure sur la gravité de l'envenimation selon le lieu de résidence. Dans notre région, il est très difficile de faire une distinction entre les zones rurales et urbaines. L'urbanisation est similaire sur tout le territoire. Les villes sont construites avec un centre urbain et des banlieues rurales. Malheureusement, même si nous connaissons la ville de résidence du patient, la ville où a eu lieu la piqûre est rarement rapportée dans les dossiers. C'est pourquoi, nous ne pouvons pas distinguer les piqûres rurales ou urbaines. La littérature rapporte que dans la zone amazonienne, les piqûres de scorpions sont plus souvent trouvées dans les zones rurales que dans les zones urbaines[16,35,38]. En outre, nous pouvons faire la différence entre les villes du littoral et les villes forestières. Comme dans les autres pays d'Amazonie, une grande partie de nos piqûres se sont produites en dehors de la forêt et surtout en zone urbaine, notamment au domicile [38,41]. Cela s'explique car les scorpions s'adaptent à de nouveaux environnements, notamment les zones urbanisées[29], dans un contexte qui est favorisé par l'urbanisation rapide[62] de notre région dont l'inflation de population est importante[63]. Ce phénomène mêlant adaptation des scorpions à de nouveaux milieux et urbanisation rapide peut sans doute expliquer pourquoi le nombre de piqûres est plus élevé dans les maisons que dans les forêts ou les champs. En nous basant sur nos résultats, les enfants de Macouria semblent être les plus affectés par les piqûres de scorpions mais il faut nuancer ce résultat car

Macouria, Cayenne et Remire Montjoly sont à quelques minutes de notre hôpital tandis que les autres villes disposent de centres de santé. Seuls les cas d'envenimation sévères ont donc été transférés du centre de santé à notre centre hospitalier de référence. Cela peut être un biais dans notre population d'étude. Par ailleurs, le délai moyen entre la piqûre et le premier contact médical est similaire à celui que l'on retrouve dans l'étude brésilienne mais supérieur à celui de l'Équateur [16,38]. Sur tous ces points, nos résultats sont comparables à ceux des autres pays amazoniens.

#### **4.2 Caractéristiques environnementales des piqûres**

Toute identification de scorpion basée sur une description visuelle n'est pas raisonnable. Malgré le fait que le scorpion soit souvent vu après la piqûre, sa description est souvent très subjective. Sa couleur et la taille des pinces peuvent être des questions difficiles pour les jeunes enfants ou un adulte non initié. Le grand nombre de scorpions et leurs similitudes sont également un obstacle à l'identification visuelle. Le scorpion le plus répandu en Guyane française est le *Titus obscurus*, mais quand il est jeune, il peut facilement être confondu avec quelques autres scorpions et quand il est adulte il peut être confondu avec le *Jaguajir pintoï kourouensis*. Faute de disposer d'éléments plus probants, nous avons choisi par prudence de ne pas essayer de déterminer les espèces des scorpions dans notre étude. Malgré cela, selon les connaissances existantes sur la relation entre la description du scorpion, la spécificité du venin et les symptômes induits, en Guyane française[1], seuls les Buthidae peuvent causer des symptômes d'envenimation et seules les piqûres de *Tityus* sont considérées comme ayant une importance médicale [27–29,31]. L'implication d'*Isometrus maculatus* dans le scorpionisme pourrait être débattue. Les documents de la littérature sont peu nombreux concernant les envenimations par celui-ci et il n'y a par ailleurs aucune trace d'envenimation par *Isometrus maculatus* en Guyane française. Cependant, à l'œil nu, *Isometrus macula-*

*tus* peut être confondu avec un *Tityus obscurus* juvénile. Nos médecins utilisent la couleur, la taille des pinces et les signes d'envenimation pour déterminer la famille et si possible, le genre et l'espèce. Pour de meilleures identifications, nous avons besoin de faire le dosage de venin ou l'identification entomologiste[64]. Nos possibilités économiques ne nous permettent pas d'effectuer de tel dosage ou identification en routine. Néanmoins, pour la prise en charge médicale, nous n'avons pas besoin de connaître précisément l'espèce du scorpion ayant piqué parce que les envenimations de scorpions sont rarement sévères et que l'identification ne modifierait pas notre prise en charge.

La corrélation entre le nombre de piqûres et les conditions climatiques est indéniable. Historiquement, la première étude avait pour dessein de trouver un lien entre le nombre d'envenimations et la pluviométrie. On remarque que les moments de temps pluvieux sont également des moments d'augmentation du nombre de piqûres de scorpions dans la région d'Amazonienne [15,16], les piqûres se produisant la plupart du temps pendant la grande saison des pluies [16]. Ceci étant, ce paramètre n'explique pas bien la présence de scorpions en zone urbaine. Par la suite, certains auteurs avancent l'hypothèse que le niveau des fleuves soit une meilleure variable[65], car l'augmentation du niveau de l'eau pousserait le scorpion à se déplacer vers un refuge plus sûr, à comprendre une zone non inondable, et donc potentiellement une zone urbaine. Au cours de cette évasion, les scorpions peuvent croiser le chemin des humains et les piquer [11]. Cela peut être une explication du nombre de piqûres plus élevé dans les maisons que dans les forêts ou les champs. Et cela explique aussi la corrélation entre le nombre de piqûres et le niveau des rivières. Nous avons mis en évidence une autre variable importante qui doit être prise en compte : la variation du niveau des fleuves. Cette variable est la seule significativement liée au nombre mensuel de piqûres en analyse multivariée. La variation du niveau des fleuves, quand elle est associée aux niveaux des

fleuves, a le plus haut niveau de corrélation avec le nombre de piqûres de scorpions. Notre explication est que le niveau des fleuves limite le nombre de refuges pour les scorpions. Ainsi, plus la hauteur de l'eau augmente rapidement, moins ceux-ci disposent de temps pour trouver un refuge sûr et évaluer la sécurité de l'endroit. Dans ces conditions, la zone urbaine présente le double avantage d'être à la fois un endroit fiable et non inondable.

Les autres conditions climatiques ne montrent pas un grand impact sur le nombre de piqûres. Concernant la température par exemple, avec seulement deux degrés de variation entre la moyenne mensuelle maximale et minimale pendant l'année, celle-ci n'a pas d'influence sur l'activité du scorpion en Guyane française. Contrairement à l'Afrique du Nord ou au Moyen-Orient où les données montrent qu'il y a davantage de piqûres au cours du mois le plus chaud [62-64] tandis que pendant le mois le plus froid, le scorpion "hiberne". En Guyane française, comme le temps est toujours chaud, les scorpions ne semblent pas hiberner, ce qui explique l'absence de lien entre la température et le nombre ou la gravité des piqûres.

Un lien entre la gravité de l'envenimation et les conditions climatiques peut cependant être mis en évidence. Malgré le fait qu'aucun facteur environnemental ne soit significativement lié au pourcentage d'envenimation générale, il se dégage tout de même une tendance avec l'ensoleillement, la variation du niveau des fleuves et la température. Par rapport à la variation du niveau des fleuves, nous pouvons supposer que le scorpion n'a pas à fuir pour chercher un nouveau refuge lorsque les fleuves sont stagnantes, ce qui réduit significativement le facteur stress et donc le risque de voir l'animal piquer par réflexe. De même, pendant la saison sèche, où l'enfant porte moins de vêtements et de chaussures ouvertes, le risque d'une rencontre inconsciente avec un scorpion diminue. La combinaison de ces facteurs environnementaux peut donc, semble-t-il,

avoir un impact sur la dose de venin injecté lors d'une piqûre. Certains facteurs pouvant expliquer cette variation mériteraient cependant une enquête plus spécifique dans d'autres pays bordant l'Amazonie.

Comme le montrent également toutes les autres études portant sur les animaux venimeux terrestres, les piqûres se sont ici aussi produites à l'extrémité des membres dans la majeure partie des cas. Le cas standard du scorpion venimeux présente une unique piqûre car celle-ci est suffisante pour injecter le venin. Les cas de piqûres multiples sont rares et les scorpions non-venimeux quant à eux utilisent de préférence leurs pinces pour se défendre. Nous pouvons supposer que le nombre de piqûres est inversement proportionnel à la gravité médicale ; malheureusement, nous ne disposons que d'un cas présentant plus de deux piqûres et le patient présentait une bradycardie isolée qui le classait en classe III. Bien que le lien de cause à effet n'ait pas été clairement établi, il ne pouvait être ignoré. L'absence de cas avec plus de deux piqûres pourrait signifier que les symptômes sont faibles et/ou non persistants dans ces cas là, comme une piqûre de moustique, par exemple. De même, l'hypothèse pourrait être avancée que les piqûres multiples ne seraient en fait que des pincements multiples, ce qui serait une explication acceptable pour comprendre la quasi-absence de patients avec des piqûres multiples.

### **4.3 Signes cliniques**

Chez les patients présentant des manifestations générales, le signe d'envenimation le plus courant est une anomalie de la fréquence cardiaque. Ce signe est présent dans 48 (62%) des envenimations générales, ce qui est beaucoup plus que pour les symptômes locaux ayant une expression clinique (érythème, œdème), présents chez seulement 35 (47%) patients. Les lésions des tissus locaux reflètent mal le niveau

d'envenimation ce qui peut s'expliquer par l'action du venin. Le venin agit sur la voie adrénergique et cholinergique[66]. Les deux jouent sur le rythme cardiaque. Comme le venin se propage dans l'organisme en moins d'une heure et que la plupart des patients se présentent à l'hôpital entre la deuxième et la troisième heure suivant la piqûre, la recherche d'anomalie de fréquence cardiaque semble l'examen le plus rentable pour déterminer si nous sommes en présence d'une envenimation générale. L'envenimation de classe III était associée à des signes d'hypersécrétion. Presque toutes les envenimations générales présentent des symptômes adrénergiques. Mais les signes d'hypersécrétion sont liés à la voie cholinergique. Le phénomène se présente comme un larmolement, une rhinorrhée et des douleurs abdominales liées à une sécrétion d'enzymes digestives, des cas de pancréatite sont décrits, en particulier en Guyane française[30]. Dans notre étude, ces symptômes sont principalement présents dans les envenimations de classe III. A cela s'ajoute le fait que les patients ayant deux organes affectés ou un seul symptôme pulmonaire sont également considérés comme atteints d'une envenimation de classe III. Le premier facteur déterminant de la piqûre est de savoir si le scorpion a injecté le venin ou non. Le second est de savoir quel scorpion est à l'origine de l'envenimation. Le reste dépend de critères de variation interindividuels. On peut se demander ce qui favorise cette activation de la voie cholinergique et des multiples altérations d'organes, si c'est à cause de la variabilité du venin ou de la variabilité d'activation de la voie physiologique.

Dans les manifestations locales, il n'est pas décrit d'éruptions bulleuses, de sensations de brûlure, d'ecchymoses, de démangeaisons, de nécrose, de purpura/pétéchie ou de picotements. Pour les paresthésies et les démangeaisons peut-être qu'elles ne sont pas décrites parce que nos médecins accordent peu de valeur à ces symptômes. Au sein de notre *corpus* de dossiers, si aucune sensation de brûlure n'a été décrite on retrouve en

revanche la description d'un choc électrique au niveau du membre envenimé ce qui rejoint les autres études sur le *Tityus obscurus* [13,31,67]. Dans notre région, les scorpions ne semblent pas avoir beaucoup d'effets nécrotiques ou ischémiques locaux comme peuvent en avoir d'autres scorpions.

Concernant les manifestations générales, nous n'avons relevé aucun patient présentant les symptômes suivants : anisocorie, arthralgie, confusion, diarrhée, sécheresse buccale, encéphalopathie, fasciculation, hémorragie gastro-intestinale, maux de tête, hypothermie, larmoiement, mydriase, myoclonies, nystagmus, odynophagie, pâleur, priapisme, prostration, ptosis, somnolence/léthargie, soif, stridor. L'absence de ces signes cliniques peut montrer une variabilité entre les différents venins de scorpions selon l'espèce. Par ailleurs certains signes cliniques, comme par exemple les fasciculations, n'ont peut-être pas été consignés dans les dossiers car ils sont considérés comme des symptômes présentant peu de valeur. Dans notre étude, nous n'enregistrons aucune anxiété, bronchospasme, étourdissement, malaise, douleur thoracique ou frisson. Ces symptômes pouvant être présents par activation de la voie cholinergique ou adrénergique, ils pourraient être présents dans une plus grande série.

La réversibilité des symptômes est l'une des composantes courantes du venin de scorpions. Dans notre région, les piqûres de scorpions suivent aussi cette règle. Tous les effets de la piqûre sont récupérés au moment de la sortie d'hospitalisation et aucune donnée ne mentionne de complications après la sortie de l'hôpital. La plupart du temps, quelques heures de surveillance médicale suffisent pour permettre au patient de rentrer chez lui en toute sécurité.

#### 4.4 Examens complémentaires

La glycémie capillaire est souvent anormale si le patient présente des signes généraux d'envenimation. La tendance tend, la plupart du temps, vers l'hyperglycémie. Nous avons ainsi récolté des mesures de glucose allant jusqu'à 18.6mmol/l. Or, plus le taux de sucre dans le sang est élevé, plus il correspond dans notre population d'étude à une envenimation de classe III. Dans d'autres pays, l'hyperglycémie est liée à un pronostic défavorable et à un dysfonctionnement cardiaque [68]. L'hypoglycémie quant à elle est moins présente, mais reste un signe d'envenimation générale. La glycémie capillaire doit être vérifiée dès que possible à l'admission aux urgences car c'est un facteur qui fournit rapidement une information sur la gravité de l'envenimation. Si cela fait de toute façon partie des soins infirmiers de routine lorsqu'un patient se présente aux urgences, c'est un facteur qui doit être pris particulièrement en considération dans la gestion de l'envenimation.

Sur les prises de sang des patients envenimés de nombreuses anomalies sont également mises en évidence. Certaines sont liées à une activation de la voie adrénergique. C'est le cas de l'hyperglycémie, de l'hyperkaliémie, de l'hypokaliémie, ou encore de la diminution de la réserve alcaline. Il reste difficile de déterminer si une seule voie glycémiq ue est touchée, si la voie du potassium l'est également, ou bien si elles le sont toutes les deux. En effet, l'hyperglycémie induit la sécrétion d'insuline, abaissant ainsi les niveaux de potassium. D'autre part, l'hypokaliémie est régulée par une diminution de la réserve alcaline pour ne pas modifier l'équilibre électrolytique du plasma sérique. La décharge adrénergique induit une hyperglycémie réactionnaire. L'hyperglycémie ne devrait donc pas être traitée – et encore moins avec de l'insuline – pour ne pas majorer l'hypokaliémie souvent associée car cela peut engager le pronostic vital. En outre, concernant les cas d'hypoglycémie qui ont été trouvés, il est possible

que le phénomène soit lié à une correction par le corps de l'hyperkaliémie par internalisation intracellulaire du potassium par activation de la SGLT et de la pompe d'échange Na/K [69].

Par ailleurs, d'autres anomalies sont liées à l'activation de la voie cholinergique avec une action hyper sécrétoire. Ceci est mis en évidence par une augmentation sérique de la lipase et de la bilirubine. Cette augmentation entraîne rarement des complications immédiates, mais une pancréatite aiguë peut se produire secondairement [30]. Les dommages directs aux organes sont également décrits. Une acidose lactique est observée chez de nombreux patients présentant des signes généraux d'envenimation. Ce marqueur biologique reflète l'anoxie cellulaire. Il est associé à une augmentation des marqueurs cardiaques avec une élévation modérée de la troponine et une élévation minimale du BNP. Initialement, un syndrome inflammatoire est présent avec une hyperleucocytose, une thrombocytose et une augmentation de la protéine réactive C (CRP). Cette inflammation est liée au stress organique, à l'effraction cutanée et à la présence d'un xénobiotique. Des cas d'insuffisance rénale aiguë sans séquelles ont également été décrits suite à une envenimation par *Tityus obscurus* [31], mais nous n'en avons pas relevé dans notre série. Cependant, ce type de dommage ne doit pas être négligé puisqu'il peut être mortel [70].

Notre *corpus* d'étude ne comprend pas de patients présentant d'anomalie électrocardiographique ou radiologique, qui sont des éléments présents dans les envenimations causés par des scorpions provoquant une létalité élevée. Bien que les symptômes cardiaques soient au premier plan, il ne semble pas exister de trouble électrocardiographique. Cela peut suggérer qu'il y a peu d'action sur le myocarde ou qu'elle n'est pas cliniquement significative. Cependant, les troubles cardiaques ne sont pas inexistantes parce qu'ils sont la cause des deux décès rapportés. Malgré cela, aucune échographie

transthoracique n'a été réalisée sur nos patients. En ce qui concerne les quelques œdèmes pulmonaires cliniques, seules trois radiographies ont été réalisées. Des patients atteints de bronchospasme et de polypnée ont été traités. Malgré la présentation clinique, les radiographies sont restées sans anomalie alvéolo-interstitielle. Ce faible nombre, combiné au faible nombre de symptômes pulmonaires, ne nous permet pas de juger de la place de la radiographie dans la prise en charge de nos patients de manière probante.

#### **4.5 Traitements**

La gestion des envenimations par scorpions n'est pas standardisée en Guyane française. En raison du nombre peu élevé de complications, il n'y a actuellement aucun protocole hospitalier. Ceci explique aussi le peu d'étude au sujet des envenimations par scorpions sur notre territoire. Cependant, comme il y a une importante rotation de personnel parmi nos équipes médicales, certains praticiens moins expérimentés vis-à-vis de ces cas peuvent être mis en difficulté, ce qui explique le recours à des traitements inappropriés compte tenu des connaissances actuelles [71], comme par exemple l'antibiothérapie probabiliste, l'utilisation de corticostéroïdes ou d'autres thérapies probabilistes.

Les traitements donnés aux patients sont en grande partie des analgésiques. La douleur est au premier plan de l'envenimation. Elle est présentée comme une douleur locale et se manifeste par une sensation de décharge électrique allant vers le haut le long du membre piqué. Elle est présente chez 93 (71,5%) patients. Son intensité est sujette à une variabilité inter-individuelle. Cette variabilité ne permet donc pas de lier le niveau de douleur et la classe d'envenimation. Par conséquent, il est impossible de proposer un traitement analgésique systématique lié à la classe d'envenimation. La recommandation

récente montre le même effet entre le bloc de glace et le paracétamol pour la gestion locale de la douleur. Malheureusement, il n'y a qu'une utilisation de bloc de glace et aucune utilisation de lidocaïne topique ce qui ne nous permet donc pas de confirmer leur efficacité malgré leur possible intégration dans l'arsenal thérapeutique[71].

Ni un anti-venin ni une prazosine ne sont disponibles dans notre hôpital. L'absence d'anti-venin est due à de nombreuses raisons. La première est que l'envenimation du scorpion est relativement sûre en Guyane française. Seulement deux décès ont été signalés en plus de 20 ans. Ces cas sont évidemment dramatiques, mais un seul patient est mort au cours de son hospitalisation. La deuxième raison est qu'il y a peu de complications neurologiques, cardiocirculatoires ou pulmonaires qui affectent immédiatement le pronostic vital. Compte tenu de nos 16 années de collecte, un seul cas de pancréatite a nécessité un long séjour en soins intensifs. Seul cet enfant aurait bénéficié d'un traitement anti-venin. Une troisième raison est l'absence d'un anti-venin spécifique pour les scorpions de la Guyane française. Cet anti-venin serait difficile à synthétiser en raison du grand nombre de scorpions différents. Certes il pourrait être limité aux trois scorpions potentiellement mortels : *T. obscurus*, *T. silvestris* et *I. maculatus*, mais le prix et la durée de vie d'un anti-venin en font un produit de luxe[72] qu'il semble déraisonnable d'acquérir. De plus, les avantages du traitement à la prazosine sont discutables. En effet, nos patients présentent principalement des troubles cardio-vasculaires sans dommages neurologiques ou pulmonaires. Considérant la durée de vie et le prix plus abordable de ce traitement, le rapport coût-efficacité semble pertinent ; cependant, celui-ci n'a aucune autorisation d'utilisation dans les empoisonnements du scorpion dans notre pays. Ces raisons expliquent les limites de nos possibilités de traitement, en particulier pour l'envenimation des enfants.

#### 4.6 Scores

Le PRISM II ne présente aucune utilité dans nos envenimations et le score PSS ne se superpose pas à la classification internationale des piqûres de scorpions. Le score PRISM II a été élaboré pour évaluer le risque de décès pendant l'hospitalisation d'un patient pédiatrique. Dans nos dossiers, peu d'envenimations ont été hospitalisées en réanimation et aucun n'est mort. Notre patient le plus grave, ayant aussi nécessité la plus longue hospitalisation, était une envenimation de classe II. C'était un patient avec une pancréatite de grade E selon le score de Baltazar [30]. Beaucoup de renseignements biologiques inaccessibles ou indosés ont pu diminuer le score PRISM II. En outre, les éléments du score ne semblent pas être adaptés pour évaluer une envenimation par scorpion malgré une courbe ROC avec une aire sous la courbe à 0.83. Quoiqu'il en soit, le score bas a été bien en lien avec le faible niveau de mortalité. Et sans décès nous pouvons conclure pleinement à l'inaptitude de ce score dans nos envenimations qui avaient toutes un risque de décès très faible.

Le PSS était inférieur à la classe d'envenimation. Le PSS moyen était de 2 (légère envenimation) pour les classes III (envenimation grave) selon la classification internationale des piqûres de scorpions. Ce score semble dans une meilleure équation avec la sévérité clinique et l'évolution du patient avec ou sans traitement. Cette impression initiale a été confortée par une meilleure aire sous la courbe de la courbe ROC (0.88) que celle du PRISM II. La classification internationale est trop sévère au regard des répercussions cliniques des envenimations des scorpions en Guyane française.

## **5. Conclusion**

Selon les critères démographiques, 50 % des enfants de moins de 15 ans présentent des signes d'envenimation générale et cette proportion augmente avec l'âge. Le pic est celui des enfants de moins de 3 ans, où 80% montrent des signes d'envenimation générale. Les envenimations sont liées à la période d'activité des enfants, qui est différente de celle des scorpions. Les envenimations se font principalement au domicile aux moments où les enfants changent de vêtements. Trois créneaux horaires (matin au réveil, midi et soir au coucher) regroupent la majeure partie des envenimations. Informer le public sur l'importance d'une vigilance accrue aux horaires et situations (habillage et chaussage) à risque suffirait pour réduire drastiquement le nombre d'envenimation.

Compte tenu des critères climatiques, le nombre d'envenimations par scorpions en Guyane française est fortement lié aux niveaux des fleuves ainsi qu'à leurs variations de niveau. La gravité de l'envenimation est liée aux mêmes facteurs, mais avec une plus grande importance de la variation des niveaux des fleuves que de celui des rivières. Les précipitations, la température et l'ensoleillement sont des variables qui sont, au mieux, accessoires dans la prédiction du nombre d'envenimations et leurs gravités.

Concernant les manifestations cliniques de l'envenimation ; au niveau local, des douleurs sans signes objectifs locaux se retrouvent dans la plupart des cas d'envenimation alors que pour les envenimations avec des symptômes généraux, les signes adrénérgiques sont les plus fréquents. Les anomalies de la fréquence cardiaque et de la pression artérielle sont les plus courantes. Les signes cholinérgiques hyper sécrétoires comme les rhinorrhées, les larmolements et les douleurs abdominales sont des signes témoignant d'une envenimation de classe III. Biologiquement, l'envenimation se

manifeste sous forme de syndrome inflammatoire, de troubles glycémiques, d'hypokaliémie, de diminution de la réserve alcaline et d'acidose lactique modérée. Les patients bénéficient alors d'une simple consultation ou d'une courte hospitalisation. Aucun décès ou séquelle n'a été signalé à la fin de la prise en charge médicale.

Les scores d'évaluation considérés ne semblent pas pertinents. Le PSS surestime la gravité de l'envenimation car elle est souvent très douloureuse. En revanche si la douleur n'est pas prise en compte, le PSS a tendance à sous-estimer la gravité des envenimations. Le PRISM II, quant à lui, semble non pertinent car il s'agit d'une évaluation du risque de mortalité pédiatrique et qu'en raison de la faible gravité globale de nos envenimations, il n'est pas efficace pour distinguer les différentes classes d'envenimations à la phase précoce.

Ces résultats mettent en évidence une certaine spécificité climatologique des piqûres de scorpion dans la région amazonienne. Cependant, la présentation clinico-biologique de ces envenimations est rarement grave et se manifeste de la même façon que pour les autres envenimations sur le système cardiovasculaire. Nous pouvons regretter un manque de données mondiales dans la gestion préhospitalière de l'envenimation par scorpions. A l'avenir, des scores de triage et d'évaluation plus précis amélioreront la gestion hospitalière, réduiront la durée de l'hospitalisation et, en fin de compte, le coût de la gestion des envenimations par scorpions.

## Références

- [1] Ward MJ, Ellsworth SA, Nystrom GS. A global accounting of medically significant scorpions: Epidemiology, major toxins, and comparative resources in harmless counterparts. *Toxicon* 2018;151:137–55.  
<https://doi.org/10.1016/j.toxicon.2018.07.007>.
- [2] Santos MSV, Silva CGL, Neto BS, Grangeiro Júnior CRP, Lopes VHG, Teixeira Júnior AG, et al. Clinical and Epidemiological Aspects of Scorpionism in the World: A Systematic Review. *Wilderness Environ Med* 2016;27:504–18.  
<https://doi.org/10.1016/j.wem.2016.08.003>.
- [3] Bahloul M, Regaieg K, Chabchoub I, Kammoun M, Chtara K, Bouaziz M. Severe scorpion envenomation: pathophysiology and the role of inflammation in multiple organ failure. *Médecine Santé Trop* 2017;6-7:214–221.  
<https://doi.org/10.1684/mst.2017.0688>.
- [4] Weltgesundheitsorganisation, editor. Rabies and envenomings: a neglected public health issue ; report of a consultative meeting, World Health Organization, Geneva, 10 January 2007. Geneva: WHO; 2007.
- [5] Chippaux J-P, Goyffon M. Epidemiology of scorpionism: A global appraisal. *Acta Trop* 2008;107:71–9. <https://doi.org/10.1016/j.actatropica.2008.05.021>.
- [6] Bouaziz M, Bahloul M, Kallel H, Samet M, Ksibi H, Dammak H, et al. Epidemiological, clinical characteristics and outcome of severe scorpion envenomation in South Tunisia: Multivariate analysis of 951 cases. *Toxicon* 2008;52:918–26.  
<https://doi.org/10.1016/j.toxicon.2008.09.004>.
- [7] Krifi MN, Kharrat H, Zghal K, Abdouli M, Abroug F, Bouchoucha S, et al. Development of an ELISA for the detection of scorpion venoms in sera of humans envenomed by *Androctonus australis garzonii* (Aag) and *Buthus occitanus tunetanus* (Bot): correlation with clinical severity of envenoming in Tunisia. *Toxicon Off J Int Soc Toxinology* 1998;36:887–900.
- [8] Chippaux J-P. Emerging options for the management of scorpion stings. *Drug Des Devel Ther* 2012;165. <https://doi.org/10.2147/DDDT.S24754>.
- [9] Bourée P, Frinot Joseph P, Fernot Joseph P, Gil REM, Fils-Aimé F, Barrera RR, et al. [Scorpion stings: a public health problem in Morelos (Mexico)]. *Sante Montrouge Fr* 2005;15:217–23.
- [10] Celis A, Gaxiola-Robles R, Sevilla-Godínez E, Orozco Valerio M de J, Armas J. [Trends in mortality from scorpion stings in Mexico, 1979-2003]. *Rev Panam Salud Publica Pan Am J Public Health* 2007;21:373–80.  
<https://doi.org/10.1590/s1020-49892007000500005>.
- [11] Chowell G, Díaz-Dueñas P, Bustos-Saldaña R, Mireles AA, Fet V. Epidemiological and clinical characteristics of scorpionism in Colima, Mexico (2000-2001). *Toxicon Off J Int Soc Toxinology* 2006;47:753–8.  
<https://doi.org/10.1016/j.toxicon.2006.02.004>.
- [12] Uluğ M, Yaman Y, Yapici F, Can-Uluğ N. Scorpion envenomation in children: an analysis of 99 cases. *Turk J Pediatr* 2012;54:119–27.
- [13] Pardal PP de O, Castro LC, Jennings E, Pardal JS de O, Monteiro MR de C da C. Aspectos epidemiológicos e clínicos do escorpionismo na região de Santarém, Estado do Pará, Brasil. *Rev Soc Bras Med Trop* 2003;36:349–53.  
<https://doi.org/10.1590/S0037-86822003000300006>.
- [14] Chabchoub I, Kallel H, Hamida CB, Chelly H, Dammak H, Bouaziz M, et al. Scorpion Envenomation Among Children: Clinical Manifestations and Outcome

- (Analysis of 685 Cases). *Am J Trop Med Hyg* 2010;83:1084–92. <https://doi.org/10.4269/ajtmh.2010.10-0036>.
- [15] Benmosbah M, Guegueniat P, Mayence C, Egmann G, Narcisse E, Gonon S, et al. Epidemiological and clinical study on scorpionism in French Guiana. *Toxicon* 2013;73:56–62. <https://doi.org/10.1016/j.toxicon.2013.05.025>.
- [16] Costa CLS de O, Fé NF, Sampaio I, Tadei WP. A profile of scorpionism, including the species of scorpions involved, in the State of Amazonas, Brazil. *Rev Soc Bras Med Trop* 2016;49:376–9. <https://doi.org/10.1590/0037-8682-0377-2015>.
- [17] Forrester MB, Stanley SK. Epidemiology of scorpion envenomations in Texas. *Vet Hum Toxicol* 2004;46:219–21.
- [18] Albuquerque CMR de, Santana Neto P de L, Amorim MLP, Pires SCV. Pediatric epidemiological aspects of scorpionism and report on fatal cases from *Tityus stigmurus* stings (Scorpiones: Buthidae) in State of Pernambuco, Brazil. *Rev Soc Bras Med Trop* 2013;46:484–9. <https://doi.org/10.1590/0037-8682-0089-2013>.
- [19] Isbister GK, Volschenk ES, Balit CR, Harvey MS. Australian scorpion stings: a prospective study of definite stings. *Toxicon* 2003;41:877–83. [https://doi.org/10.1016/S0041-0101\(03\)00065-5](https://doi.org/10.1016/S0041-0101(03)00065-5).
- [20] Isbister GK, Volschenk ES, Seymour JE. Scorpion stings in Australia: five definite stings and a review. *Intern Med J* 2004;34:427–30. <https://doi.org/10.1111/j.1445-5994.2004.00625.x>.
- [21] Pipelzadeh MH, Jalali A, Taraz M, Pourabbas R, Zaremirakabadi A. An epidemiological and a clinical study on scorpionism by the Iranian scorpion *Hemiscorpius lepturus*. *Toxicon Off J Int Soc Toxinology* 2007;50:984–92. <https://doi.org/10.1016/j.toxicon.2007.07.018>.
- [22] Chippaux JP, Galtier J, Lefait JF. [Epidemiology of envenomation in French Guiana]. *Bull Soc Pathol Exot Filiales* 1984;77:206–15.
- [23] Ythier E. A synopsis of the scorpion fauna of French Guiana, with description of four new species. *ZooKeys* 2018:27–90. <https://doi.org/10.3897/zookeys.764.25108>.
- [24] Ganteaume F, Imbert C. Le point en 2013 sur les envenimations liées aux arthropodes en Guyane française. *Bull Société Pathol Exot* 2014;107:31–8. <https://doi.org/10.1007/s13149-014-0331-8>.
- [25] Delbarre N, de Haro L. Piqûre de scorpion *Isometrus maculatus* à la Réunion. *Ann Fr Médecine Urgence* 2014;4:191–3. <https://doi.org/10.1007/s13341-014-0408-9>.
- [26] Tan HH, Mong R. Scorpion Stings Presenting to an Emergency Department in Singapore With Special Reference to *Isometrus Maculatus*. *Wilderness Environ Med* 2013;24:42–7. <https://doi.org/10.1016/j.wem.2012.10.001>.
- [27] Coelho JS, Ishikawa EAY, Dos Santos PRSG, Pardal PP de O. Scorpionism by *Tityus silvestris* in eastern Brazilian Amazon. *J Venom Anim Toxins Trop Dis* 2016;22:24. <https://doi.org/10.1186/s40409-016-0079-2>.
- [28] Hommel D, Hulin A, Lourenço WR. Accident scorpionique létal par *Tityus cambridgei* Pocock: À propos d'un cas en Guyane Française . *Concours Méd Paris* 2000;122:481–4.
- [29] Monteiro WM, de Oliveira SS, Pivoto G, Alves EC, de Almeida Gonçalves Sachett J, Alexandre CN, et al. Scorpion envenoming caused by *Tityus cf. silvestris* evolving with severe muscle spasms in the Brazilian Amazon. *Toxicon Off J Int Soc Toxinology* 2016;119:266–9. <https://doi.org/10.1016/j.toxicon.2016.06.015>.
- [30] Kallel H, Mayence C, Guegueniat P, Hommel D. Acute Necrotizing Pancreatitis after *Tityus obscurus* Scorpion Envenomation in French Guiana. *J Clin Toxicol* 2016;06. <https://doi.org/10.4172/2161-0495.1000328>.

- [31] Torrez PPQ, Quiroga MMM, Abati PAM, Mascheretti M, Costa WS, Campos LP, et al. Acute cerebellar dysfunction with neuromuscular manifestations after scorpionism presumably caused by *Tityus obscurus* in Santarém, Pará / Brazil. *Toxicon Off J Int Soc Toxinology* 2015;96:68–73. <https://doi.org/10.1016/j.toxicon.2014.12.012>.
- [32] Borja-Oliveira CR, Pertinhez TA, Rodrigues-Simioni L, Spisni A. Positive inotropic effects of *Tityus cambridgei* and *T. serrulatus* scorpion venoms on skeletal muscle. *Comp Biochem Physiol Toxicol Pharmacol CBP* 2009;149:404–8. <https://doi.org/10.1016/j.cbpc.2008.09.014>.
- [33] Guerrero-Vargas JA, Mourão CBF, Quintero-Hernández V, Possani LD, Schwartz EF. Identification and phylogenetic analysis of *Tityus pachyurus* and *Tityus obscurus* novel putative Na<sup>+</sup>-channel scorpion toxins. *PloS One* 2012;7:e30478. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0030478>.
- [34] Khattabi A, Soulaymani-Bencheikh R, Achour S, Salmi L-R, Scorpion Consensus Expert Group. Classification of clinical consequences of scorpion stings: consensus development. *Trans R Soc Trop Med Hyg* 2011;105:364–9. <https://doi.org/10.1016/j.trstmh.2011.03.007>.
- [35] Mimeau E, Chesneau P. [Fauna attacks in French Guiana: retrospective 4-year analysis]. *Med Trop Rev Corps Sante Colon* 2006;66:69–73.
- [36] Mejías RJ, Yánez CA, Arias R, Mejías RA, de Arias ZC, Luna JR. [Ocurrence of scorpionism in sanitary districts of Mérida State, Venezuela]. *Invest Clin* 2007;48:147–53.
- [37] Agence France-Presse. Guyane: piqure mortelle d'un scorpion 2010.
- [38] Román JP, García F, Medina D, Vásquez M, García J, Graham MR, et al. Scorpion envenoming in Morona Santiago, Amazonian Ecuador: Molecular phylogenetics confirms involvement of the *Tityus obscurus* group. *Acta Trop* 2018;178:1–9. <https://doi.org/10.1016/j.actatropica.2017.10.014>.
- [39] Bucarechi F, Baracat EC, Nogueira RJ, Chaves A, Zambrone FA, Fonseca MR, et al. A comparative study of severe scorpion envenomation in children caused by *Tityus bahiensis* and *Tityus serrulatus*. *Rev Inst Med Trop Sao Paulo* 1995;37:331–6.
- [40] Izquierdo LM, Rodríguez Buitrago JR. Cardiovascular dysfunction and pulmonary edema secondary to severe envenoming by *Tityus pachyurus* sting. Case report. *Toxicon Off J Int Soc Toxinology* 2012;60:603–6. <https://doi.org/10.1016/j.toxicon.2012.05.021>.
- [41] Otero R, Navío E, Céspedes FA, Núñez MJ, Lozano L, Moscoso ER, et al. Scorpion envenoming in two regions of Colombia: clinical, epidemiological and therapeutic aspects. *Trans R Soc Trop Med Hyg* 2004;98:742–50. <https://doi.org/10.1016/j.trstmh.2003.12.018>.
- [42] Poussin-Delmas M-A, Fardel D, Léonard A, Moriame E, Romeo L, Yusuf withney, et al. IEDOM - Guyane - Rapport Annuel 2018. 2019.
- [43] Yves C. Recensement de la population en Guyane 259 865 habitants au 1er janvier 2015. *Insee Flash Guyane N° 76* 2017.
- [44] Gond V, Freycon V, Molino J-F, Brunaux O, Ingrassia F, Joubert P, et al. Broad-scale spatial pattern of forest landscape types in the Guiana Shield. *Int J Appl Earth Obs Geoinformation* 2011;13:357–67. <https://doi.org/10.1016/j.jag.2011.01.004>.
- [45] Météo France. Catalogue sédimentologique des côtes françaises - Guyane 2018.
- [46] Rhodes A, Evans LE, Alhazzani W, Levy MM, Antonelli M, Ferrer R, et al. Surviving Sepsis Campaign: International Guidelines for Management of Sepsis and

- Septic Shock: 2016. *Intensive Care Med* 2017;43:304–77.  
<https://doi.org/10.1007/s00134-017-4683-6>.
- [47] National High Blood Pressure Education Program Working Group on High Blood Pressure in Children and Adolescents. The fourth report on the diagnosis, evaluation, and treatment of high blood pressure in children and adolescents. *Pediatrics* 2004;114:555–76.
- [48] Mendelson J. Emergency Department Management of Pediatric Shock. *Emerg Med Clin North Am* 2018;36:427–40. <https://doi.org/10.1016/j.emc.2017.12.010>.
- [49] Fleming S, Thompson M, Stevens R, Heneghan C, Plüddemann A, Maconochie I, et al. Normal ranges of heart rate and respiratory rate in children from birth to 18 years of age: a systematic review of observational studies. *The Lancet* 2011;377:1011–8. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(10\)62226-X](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(10)62226-X).
- [50] Laupland KB. Fever in the critically ill medical patient. *Crit Care Med* 2009;37:S273-278. <https://doi.org/10.1097/CCM.0b013e3181aa6117>.
- [51] Brown DJA, Brugger H, Boyd J, Paal P. Accidental hypothermia. *N Engl J Med* 2012;367:1930–8. <https://doi.org/10.1056/NEJMra1114208>.
- [52] Dunn MA. Progress in Medical Defense Against Nerve Agents. *JAMA J Am Med Assoc* 1989;262:649. <https://doi.org/10.1001/jama.1989.03430050065028>.
- [53] Sidell FR. Soman and Sarin: Clinical Manifestations and Treatment of Accident of Accidental Poisoning by Organophosphates. *Clin Toxicol* 1974;7:1–17.  
<https://doi.org/10.3109/15563657408987971>.
- [54] Hachelaf M, Capellier G, Danel V. Les toxidromes. *Réanimation* 2006;15:364–9.  
<https://doi.org/10.1016/j.reaurg.2006.08.001>.
- [55] Messaï E. Guide des chiffres et formules utiles en pratique médicale. Paris: Arnette Blackwell S.A.; 1995.
- [56] Biomnis. Précis de biopathologie analyses médicales spécialisées. 2016.
- [57] Persson HE, Sjöberg GK, Haines JA, Pronczuk de Garbino J. Poisoning severity score. Grading of acute poisoning. *J Toxicol Clin Toxicol* 1998;36:205–13.
- [58] Pollack MM, Patel KM, Ruttimann UE. PRISM III: An updated Pediatric Risk of Mortality score. *Crit Care Med* 1996;24:743–52.  
<https://doi.org/10.1097/00003246-199605000-00004>.
- [59] William W. Time series analysis: univariate and multivariate methods. 2d edition, Boston: Pearson Addison Wesley; 2006, p. 212–35.
- [60] Hanley JA, McNeil BJ. The meaning and use of the area under a receiver operating characteristic (ROC) curve. *Radiology* 1982;143:29–36.  
<https://doi.org/10.1148/radiology.143.1.7063747>.
- [61] Tobler I, Stalder J. Rest in the scorpion ? a sleep-like state? *J Comp Physiol A* 1988;163:227–35. <https://doi.org/10.1007/BF00612431>.
- [62] Chippaux J-P. Rôle de l'environnement sur l'incidence et la sévérité des envenimations. *Médecine/Sciences* 2009;25:858–62.  
<https://doi.org/10.1051/medsci/20092510858>.
- [63] Poussin-Delmas M-A, Caron Y. IEDOM - Guyane - Rapport Annuel 2017. 2018.
- [64] Lourenço WR. Scorpion incidents, misidentification cases and possible implications for the final interpretation of results. *J Venom Anim Toxins Trop Dis* 2016;22:1. <https://doi.org/10.1186/s40409-016-0075-6>.
- [65] Queiroz AM, Sampaio VS, Mendonça I, Fé NF, Sachett J, Ferreira LCL, et al. Severity of Scorpion Stings in the Western Brazilian Amazon: A Case-Control Study. *PLOS ONE* 2015;10:e0128819. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0128819>.
- [66] Isbister GK, Bawaskar HS. Scorpion Envenomation. *N Engl J Med* 2014;371:457–63. <https://doi.org/10.1056/NEJMra1401108>.

- [67] de Oliveira UC, Nishiyama MY, dos Santos MBV, Santos-da-Silva A de P, Chalkidis H de M, Souza-Imberg A, et al. Proteomic endorsed transcriptomic profiles of venom glands from *Tityus obscurus* and *T. serrulatus* scorpions. *PLOS ONE* 2018;13:e0193739. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0193739>.
- [68] Chtara K, Bahloul M, Turki O, Baccouche N, Regaieg K, Ben Hamida C, et al. Incidence and impact outcome of hyperglycaemia in severe scorpion envenomed children requiring intensive care admission. *Intensive Care Med* 2015;41:1871–2. <https://doi.org/10.1007/s00134-015-3991-y>.
- [69] Chaubey MK, Upadhyay RK. Biochemical and enzymatic changes after black scorpion *Heterometrus fastigiatus* Couzijn envenomation in experimental albino mice. *J Appl Toxicol* 2008;28:874–84. <https://doi.org/10.1002/jat.1351>.
- [70] Albuquerque PLMM, Magalhaes K do N, Sales T de C, Paiva JHHGL, Daher E de F, Silva Junior GB da. Acute kidney injury and pancreatitis due to scorpion sting: case report and literature review. *Rev Inst Med Trop São Paulo* 2018;60. <https://doi.org/10.1590/s1678-9946201860030>.
- [71] Rodrigo C, Gnanathasan A. Management of scorpion envenoming: a systematic review and meta-analysis of controlled clinical trials. *Syst Rev* 2017;6. <https://doi.org/10.1186/s13643-017-0469-8>.
- [72] Armstrong EP, Bakall M, Skrepnek GH, Boyer LV. Is scorpion antivenom cost-effective as marketed in the United States? *Toxicon* 2013;76:394–8. <https://doi.org/10.1016/j.toxicon.2013.09.001>.

## *Les piqûres de scorpions chez l'enfant en Guyane française: une étude rétrospective de 2003 à 2018*

### **Abstract**

**Objective:** This study described the pediatric scorpionism in French Guiana.

**Material:** We conducted a monocentric descriptive retrospective (16 years) study on scorpion sting in children.

**Epidemiology:** We included 132 children with 63% of male. The patient with general envenomation was younger and lighter ( $p=0.04$ ). The typical sting was one sting (95.3%) by big (47.6%) black (60%) slim pincer (58%) scorpion on the extremity (84%) of the body.

**Environment:** During the day, the sting is related to the children activity. The sting occurred mostly when child change clothes. The monthly evaluation highlights that the number of sting and percentage of general envenomation was closely related to a combine variable of level of river and level variation.

**Clinical and paraclinical:** The cardiac symptoms were the most frequent general envenomation symptoms. They were present in 82% of general envenomation. The presence of pulmonary ( $p<0.001$ ), ENT ( $p=0.01$ ) or digestive ( $p=0.02$ ) symptoms are link to major envenomations. Leucocyte and glycaemia increased with the envenomation class where kalaemia and alkaline reserve decreased.

**Therapeutic and outcome:** They are no relation between antalgic level and the envenomations class. Forty-six patient need hospitalization and 7 needs intensive care unit. Patient did not present sequel at the hospital discharge.

**Keywords:** Epidemiology; Scorpion sting; *Tityus obscurus*; Child; Pediatric emergency medicine; Intensive Care Units, Public health;

---

### **Résumé :**

**Objectif :** Décrire le scorpionisme pédiatrique en Guyane française.

**Matériel :** Nous avons mené une étude descriptive rétrospective sur 16 ans monocentrique sur les piqûres de scorpions chez les enfants.

**Épidémiologie :** nous avons inclus 132 enfants dont 63% de garçons. Les patients présentant une envenimation générale étaient plus jeunes et plus légers ( $p=0,04$ ). La piqûre typique était unique (95,3 %) par un gros (47,6 %) scorpion noir (60 %) à pinces fines (58 %) à l'extrémité (84 %) d'un membre.

**Environnement :** Pendant la journée, la piqûre est liée à l'activité des enfants. La piqûre survient surtout lorsque les enfants se changent. L'évaluation mensuelle met en évidence que le nombre de piqûres et le pourcentage d'envenimation générale étaient étroitement liés à une variable combinée du niveau des rivières et de la variation du niveau de celles-ci.

**Clinique et paraclinique :** Les symptômes cardiaques étaient les symptômes généraux les plus fréquents lors des envenimations. Ils étaient présents dans 82% des envenimations générales. La présence de symptômes pulmonaires ( $p<0.001$ ), ORL ( $p=0.01$ ) ou digestifs ( $p=0.02$ ) est caractéristique d'envenimations majeures. Les leucocytes et la glycémie augmentaient avec la classe d'envenimation tandis que la kaliémie et la réserve alcaline diminuaient.

**Thérapeutique et résultat :** Il n'y a pas de relation entre la classe des antalgiques et la classe des envenimations. Quarante-six patients doivent être hospitalisés et sept ont besoin d'une unité de soins intensifs. Aucun patient ne présente de séquelle à la sortie de l'hôpital.

**Discipline :** Médecine

**Mots clés :** Epidémiologie; Piqûre de scorpions; *Tityus obscurus*; Enfant; Médecine d'urgence pédiatrique; Réanimation, Santé publique.