

UNIVERSITE DE NANTES

FACULTE DE MEDECINE

Année 2012

N° 062

THESE
pour le

DIPLOME D'ETAT DE DOCTEUR EN MEDECINE
Qualification en MEDECINE GENERALE

par
Amandine COQUET HOUDAYER
née le 07 janvier 1984 à Saint Martin Boulogne

Présentée et soutenue publiquement le 17 septembre 2012

Envenimations par poissons tropicaux en Nouvelle-Calédonie

Etude rétrospective de cas sur 18 mois (janvier 2009 à juillet 2010)

Evaluation des pratiques au Service d'Accueil des Urgences du
Centre Hospitalier Territorial de Nouvelle-Calédonie

JURY :

Président : Monsieur le Professeur François RAFFI

Directeur de thèse : Monsieur le Docteur Claude MAILLAUD

Monsieur le Professeur Michel MARJOLET

Monsieur le Professeur Gilles POTEL

Monsieur le Docteur Thierry PETELET

RESUME:

Les envenimations par poissons tropicaux représentent un motif fréquent de consultation en Nouvelle-Calédonie. Les raies armées, poissons-pierres, rascasses et ptérois sont principalement responsables des accidents. Nous avons colligé rétrospectivement les dossiers des passages aux urgences du Centre Hospitalier Territorial de Nouvelle-Calédonie de janvier 2009 à juillet 2010 pour ce motif, soit 51 piqûres de raie, 9 de poisson-pierre, 14 de rascasse et aucune de ptérois, afin de déterminer les caractéristiques cliniques de ces accidents. Nos résultats apparaissent comparables à ceux de la littérature.

Un protocole codifie la prise en charge de ces envenimations aux urgences du CHT de Nouméa. Tous critères confondus, l'adhésion du personnel soignant du service à ce protocole apparaît être de 44,2% aux mesures de première intention préconisées de manière systématique, et de 33,5% aux mesures à adapter au cas par cas. Néanmoins, les complications de ce type d'accident ne semblent pas plus fréquentes dans notre série que dans celles de la littérature.

MOTS-CLES : Nouvelle-Calédonie, raie, poisson-pierre, rascasse, ptérois, Scorpaenidae, envenimation, protocole.

ABSTRACT:

Emergency hospital admissions in New Caledonia because of envenomations by tropical fishes are frequent. Stingrays, stonefishes, scorpionfishes and lionfishes are mainly responsible for these accidents. We retrospectively collated the patient records at the Territorial Hospital of New Caledonia from January 2009 to July 2010 (i.e. 51 stingray stings, 9 stonefish stings, 14 scorpionfish stings and no lionfish sting) in order to determine the clinical characteristics of these accidents. Our results appear comparable with those of the literature.

A protocol codifies the care management of these poisonous stings at the Territorial Hospital of Noumea. Taking all criteria into account, the adhesion rate of the medical staff of the service to this protocol appears to be 43,7% for the measures recommended in a systematic way, and 33,5 % for the measures to be individually adapted, which is modest. Nevertheless, the complications for this type of accident do not seem to be more frequent in our series than in those of the literature.

KEY WORDS: New Caledonia, stingray, stonefish, scorpionfish, lionfish, Scorpaenidae, envenomation, protocol.

Liste des abréviations :

AINS : Anti Inflammatoires Non Stéroïdiens

AL : Anesthésie Locale

ALR : Anesthésie Locorégionale

CHT : Centre Hospitalier Territorial

DIM : Département d'Information Médicale

EN : Echelle Numérique

EVA : Echelle Visuelle Analogique

EVS : Echelle Verbale Simple

HBPM : Héparine de Bas Poids Moléculaire

MEOPA : Mélange Equimolaire d'Oxygène et de Protoxyde d'Azote

OHB : Oxygénothérapie Hyperbare

SAMU : Service d'Aide Médicale Urgente

SAU : Service d'Accueil des Urgences

SHUT : Service d'Hospitalisation d'Urgence Temporaire

SMUR : Service Mobile d'Urgence et de Réanimation

UHCD : Unité d'Hospitalisation de Courte Durée

Envenimations par poissons tropicaux en Nouvelle-Calédonie

Etude rétrospective de cas sur 18 mois (janvier 2009 à juillet 2010)

Evaluation des pratiques au Service d'Accueil des Urgences du
Centre Hospitalier Territorial de Nouvelle-Calédonie

- Résumé
- Liste des abréviations _____
- Table ----- des ----- matières
p.6

4.3. Critères	-----	d'inclusion
p.46		
4.4. Matériel	-----	
p.47		
4.4.1. Description des dossiers		
4.4.2. Grille d'analyse		
4.4.3. Analyse et traitement des données		
5. RESULTATS	-----	
p.49		
5.1. Généralités		
5.2. Envenimations	-- par -----	raies ----- armées
p.54		
5.2.1. Données générales		
5.2.2. Données cliniques et paracliniques à l'entrée		
5.2.3. Aspects thérapeutiques		
5.2.3.1. Analgésie		
5.2.3.2. Autres traitements médicamenteux		
5.2.3.3. Prise en charge chirurgicale		
5.2.4. Conséquences et hospitalisations		
5.3. Envenimations	----- par -----	scorpénidés
p.62		
5.3.1. Données générales		
5.3.2. Données cliniques et paracliniques à l'entrée		
5.3.3. Aspects thérapeutiques		
5.3.3.1. Analgésie		
5.3.3.2. Autres traitements médicamenteux		
5.3.3.3. Prise en charge chirurgicale		
5.3.4. Conséquences et hospitalisations		
5.4. Comparaison de quelques données entre les piqûres de raies et de scorpénidés	-----	p.67
6. DISCUSSION	-----	
p.69		
6.1. Comparaison de nos résultats à ceux d'autres séries de cas de la littérature		
6.1.1. Généralités		
6.1.2. Epidémiologie	et -----	données ----- générales
p.69		
6.1.2.1. Prévalence		
6.1.2.2. Biais de recrutement		
6.1.2.3. Dossiers non retrouvés, non inclus		
6.1.2.4. Limites d'exploitabilité des dossiers médicaux		
6.1.2.5. Difficulté d'identification des espèces		
6.1.2.6. Echelle de douleur		
6.1.2.7. Etude en cours aux urgences		
6.1.3. Les	-----	raies ----- armées
p.77		
6.1.3.1. Généralités		
6.1.3.2. Localisation des blessures		
6.1.3.3. Complications		
6.1.4. Les	-----	scorpénidés
p.81		

6.1.4.1.	Généralités	
6.1.4.2.	Localisation des blessures	
6.1.4.3.	Signes locorégionaux et généraux	
6.1.4.4.	Prise en charge	
6.1.5.	Conclusion	-----
	p.85	
6.2.	Analyse du protocole du SAU du CHT de --Nouvelle-Calédonie	
	p.86	
6.2.1.	Les raies	
6.2.1.1.	Prise en charge d'une détresse vitale	
6.2.1.2.	Bilan lésionnel	
6.2.1.3.	Moyens physiques	
6.2.1.4.	Traitements antalgiques	
6.2.1.5.	Autres traitements médicamenteux	
6.2.1.6.	Traitement chirurgical	
6.2.1.7.	Surveillance du patient	
6.2.1.8.	Traitements proscrits du protocole	
6.2.2.	Les	----- scorpénidés
	p.96	
6.2.2.1.	Prise en charge d'une détresse vitale	
6.2.2.2.	Bilan lésionnel	
6.2.2.3.	Moyens physiques	
6.2.2.4.	Traitements antalgiques	
6.2.2.5.	Autres traitements médicamenteux	
6.2.2.6.	Traitement chirurgical	
6.2.2.7.	Traitements proscrits du protocole, et obsolètes	
6.2.3.	Conclusion	-----
	p.103	
6.3.	Etude de l'adhésion du service au protocole --du --SAU-- du -- CHT	
	p.104	
6.3.1.	Les raies	
6.3.1.1.	Bilan lésionnel	
6.3.1.2.	Moyens physiques	
6.3.1.3.	Traitements antalgiques	
6.3.1.4.	Autres traitements médicamenteux	
6.3.2.	Les	----- scorpénidés
	p.108	
6.3.2.1.	Bilan lésionnel	
6.3.2.2.	Moyens physiques	
6.3.2.3.	Traitements antalgiques	
6.3.2.4.	Autres traitements médicamenteux	
6.3.2.5.	Traitement chirurgical	
6.3.3.	Analyse	----- des ----- résultats
	p.111	
6.3.3.1.	Les points de la prise en charge préconisés de manière systématique	
6.3.3.2.	Les points de la prise en charge à adapter au cas par cas	
6.3.3.3.	Au total	
6.3.3.4.	Explication de certains écarts observés	
6.3.4.	Plan	d'amélioration ----- et ----- de ----- suivi
	p.116	
6.3.4.1.	Actions d'amélioration susceptibles d'être mises en place	
6.3.4.2.	Nouveau recueil de données	

7. CONCLUSION -----
p.117

8. REFERENCES ----- BIBLIOGRAPHIQUES
p.119

9. ANNEXE : le protocole ----- du ----- SAU ----- du ----- CHT
p.124

1. INTRODUCTION

L'océan Pacifique, qui recouvre plus d'un tiers de la surface du globe, est parsemé d'une myriade d'îles. Dans sa partie sud-ouest s'étire l'arc mélanésien qui comprend la Papouasie Nouvelle-Guinée, les Iles Salomon, le Vanuatu et la Nouvelle-Calédonie.

La Nouvelle-Calédonie présente une exceptionnelle biodiversité sous-marine. Ce paradis aquatique recèle néanmoins une faune marine dangereuse, dont font partie les animaux venimeux.

Les animaux venimeux, comportant de nombreuses espèces, sont responsables de deux types d'accident: les blessures avec envenimation (poissons, serpents, échinodermes, mollusques) et les envenimations par contact (cnidaires, spongiaires).

Les patients victimes d'envenimation ont recours soit à la médecine traditionnelle, soit à une consultation médicale aux urgences, au dispensaire ou auprès d'un médecin libéral, en fonction de la gravité du cas, du lieu de l'accident et de leurs habitudes de soins.

Nous nous sommes plus particulièrement intéressés aux blessures avec envenimation causées par les poissons tropicaux en Nouvelle-Calédonie (principalement les raies armées pour les poissons cartilagineux, et les poissons-pierres, ptérois et rascasses pour les poissons osseux) ; et ce pour deux raisons.

Premièrement ces blessures représentent à elles seules la majorité des motifs de consultation aux urgences pour suspicion d'envenimation. De plus, les envenimations par ces poissons osseux et cartilagineux sont les seuls accidents dus à la faune marine dangereuse faisant l'objet d'une prise en charge codifiée par un protocole au Service d'Accueil des Urgences (SAU) du Centre Hospitalier Territorial (CHT) de Nouvelle-Calédonie [Annexe].

Deuxièmement, j'ai pu par mon expérience personnelle aux urgences de Nouméa méconnaître une situation d'envenimation chez une fillette d'une dizaine d'années, m'amenant à la traiter comme une plaie du pied par verre, alors que, a posteriori, la probabilité d'envenimation par dard de raie était très importante. Cet incident a stimulé mon intérêt pour ce sujet.

Le CHT de Nouvelle-Calédonie est un lieu privilégié d'observation de tels accidents.

Pour des raisons géographiques (situation de Nouméa sur une presqu'île riche en récifs coralliens) et culturelles (culte des loisirs nautiques, pêche et chasse sous-marine), les contacts de la population avec la faune marine tropicale, y compris potentiellement dangereuse, sont fréquents.

L'objectif de ce travail est :

- dans un premier temps l'étude des données cliniques et thérapeutiques se rapportant aux patients examinés aux urgences pour suspicion d'envenimation, avec pour finalité de comparer les résultats obtenus avec les données de la littérature;
- dans un deuxième temps, l'analyse de l'adhésion de l'équipe soignante au protocole de service (que nous aurons préalablement comparé aux autres prises en charge existantes en dehors de la Nouvelle-Calédonie) dans l'optique d'une évaluation qualitative des pratiques médicales à ce sujet.

2. LA NOUVELLE CALEDONIE

2.1. Géographie

Ce territoire est constitué d'un ensemble d'îles situées dans l'hémisphère sud, à 1200 km à l'est de l'Australie et 1500 km au nord-est de la Nouvelle Zélande [1]. Sa superficie de 18 575,5 km² est équivalente à une région comme celle de la Picardie ou de deux fois et demie la Loire-Atlantique.

Elle a pour chef-lieu administratif la ville de Nouméa, située à environ 17 000 km de Paris.



Nouvelle-Calédonie

Elle est composée de 4 groupes d'îles :

- La Grande Terre : d'une taille de 400 km de long pour 40 à 65 km de large, elle est dominée par un axe montagneux sur toute sa longueur. Le Mont Panié culmine au nord, à 1628m et le Mont Humboldt au sud à 1618m. L'île des Pins située dans le lagon au sud y est rattachée.
- Les îles Loyauté : elles se composent de 3 îles principales situées à l'est de la grande terre : Maré au sud, Ouvéa au nord et Lifou entre les deux. On y rajoute l'île de Tiga de 10 km² où vivent 150 habitants et l'île de Walpole (inhabitée).
- L'archipel des îles Chesterfield, inhabité et qui sert uniquement au recueil de données météorologiques.
- Enfin, Les Îles Matthew et Hunter situées à 450 km de la Grande Terre

En juillet 2008, les lagons de la Nouvelle-Calédonie ont été inscrits sur la liste du patrimoine mondial de l'UNESCO. Ceci constitue un label de prestige pour ce magnifique lieu aussi riche que surprenant, qui prend ainsi sa place dans le cercle très privilégié des sites protégés et reconnus mondialement pour leur "valeur universelle exceptionnelle" [2].

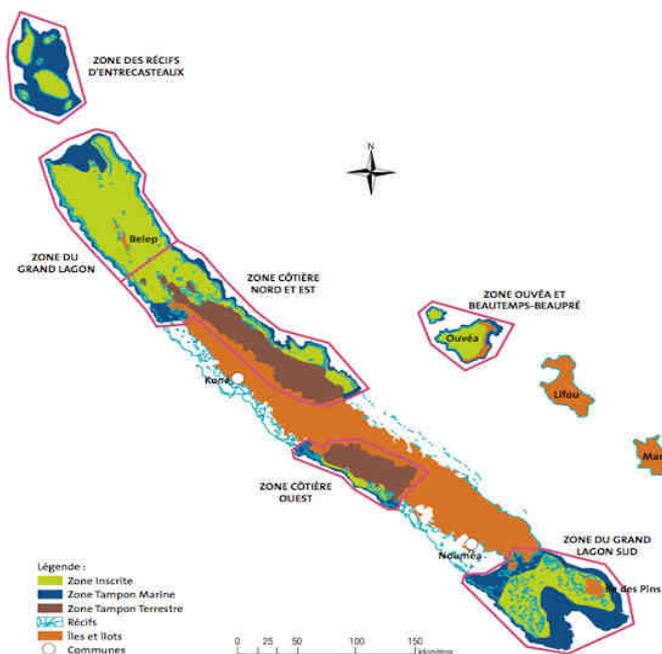
Les lagons et les récifs coralliens tropicaux de Nouvelle-Calédonie sont un exemple exceptionnel d'écosystèmes de récifs coralliens extrêmement divers et forment un des trois systèmes récifaux les plus étendus du monde.

On y trouve la concentration la plus diverse du monde de structures récifales avec une variété exceptionnelle d'espèces de coraux et de poissons et un continuum d'habitats allant des mangroves aux herbiers marins avec une vaste gamme de formes récifales qui s'étendent sur d'importants gradients océaniques.

On y trouve encore des écosystèmes intacts avec des populations saines de grands prédateurs ainsi qu'une grande diversité de grands poissons en nombre élevé. La richesse et la diversité des paysages et de l'arrière-plan côtier apportent une touche esthétique particulière.

Ils contiennent des récifs variés d'âges divers – des récifs vivants aux récifs fossiles anciens – constituant une source d'information importante sur l'histoire naturelle de l'Océanie.

Ils offrent un habitat pour plusieurs espèces marines emblématiques ou en danger, comme les tortues, les baleines ou les dugongs, ces derniers constituant la troisième population mondiale de cette espèce.



Carte des sites calédoniens inscrits au Patrimoine mondial de l'Unesco

2.2. Climat

La Nouvelle-Calédonie est située dans la zone intertropicale au nord du tropique du capricorne [3].

Elle subit les influences tropicales et tempérées plus ou moins fortement selon les saisons. On retrouve 2 saisons principales et 2 intersaisons.

- De mi-novembre à mi-avril : saison chaude et humide, dite «saison des cyclones». Les températures oscillent entre 20 et 30 degrés.

- De mi-avril à mi-mai : saison de transition, les dépressions se font rares et la température décroît sensiblement.

- De mi-mai à mi-septembre : des perturbations d'origine polaire traversent la région, c'est l'hiver austral. On note les températures les plus fraîches (17 à 24 degrés).
- De mi-septembre à mi-novembre, c'est la saison sèche, les températures remontent progressivement et la pluviométrie est au plus bas de l'année. L'alizé souffle en permanence.

2.3. Histoire

Les premières sociétés océaniques se sont développées il y a environ trois millénaires en Nouvelle-Calédonie [4].

En 1774, James Cook (1728-1779), navigateur et explorateur anglais, découvre des côtes lui rappelant l'Ecosse. C'est en l'honneur de ce pays qu'il baptise ce territoire la Nouvelle-Calédonie (*Caledonia* étant l'ancien nom de l'Ecosse).

En 1788, le navigateur et explorateur français La Pérouse fait route vers le Pacifique Sud. Le roi lui avait confié pour mission de reconnaître la côte ouest de la Nouvelle-Calédonie, laquelle avait échappé aux travaux de Cook. On ignore s'il s'en est acquitté.

En 1792, le contre-amiral d'Entrecasteaux a également fréquenté les eaux néo-calédoniennes, au cours d'une expédition menée dans le but de retrouver les traces de La Pérouse dont on était sans nouvelles depuis 4 ans [5].

Entre le premier contact de Cook et les années 1840, la Nouvelle-Calédonie n'a vu passer quasiment que des navigateurs.

Dès le début du XIXe siècle, les chasseurs de baleines et de cachalots découvrent la richesse en cétacés des mers du sud.

A partir de 1840 existe un essor du commerce de traite sur les côtes calédoniennes. C'est le commerce du bois de santal qui provoque les premiers échanges entre les Mélanésiens de Nouvelle-Calédonie et le monde moderne des Européens. D'autres produits intéressent également les commerçants comme la nacre, l'huile de coco et les holothuries.

Le 24 septembre 1853, le contre-amiral Fébrier-Despointes prend possession de l'île au nom de l'empereur Napoléon III. La Nouvelle-Calédonie devient alors officiellement française. La ville de Nouméa est créée en 1854.

Les premiers Européens s'installant durablement sur le territoire sont des militaires et quelques missionnaires. L'île sert ensuite de bagne pour des prisonniers de droit commun mais aussi des communards en 1871. Après les travaux forcés, pour les peines inférieures à 8 ans, les bagnards sont soumis au « doublage » : ils doivent passer dans la colonie un temps égal à la durée de leur peine. Pour les peines supérieures à 8 ans, le condamné a l'obligation de ne plus jamais quitter le territoire colonial. Les démarches d'accession aux terres sont facilitées afin de promouvoir la réhabilitation par le travail agricole [6].

Pendant la Seconde Guerre mondiale, ayant rejoint la France libre, l'île servira de base arrière aux Américains dans leurs combats dans le Pacifique. La fin de la guerre sonnera la fin du code de l'indigénat et le début du boom du nickel. Celui-ci va donner une croissance économique fulgurante à l'île (3^{ème} exportateur mondial de nickel). La Nouvelle-Calédonie devient un Territoire d'Outre-mer (T.O.M.) en 1957.

Les années 80 sont marquées par la montée du mouvement indépendantiste kanak. La gauche française favorise la création du FLNKS, Front de Libération National Kanak Socialiste, pour contrer le RPCR, Rassemblement Pour la Calédonie dans la République, affilié à la droite française. Durant cette période, plusieurs dizaines de morts, que l'on peut qualifier d'assassinats politiques, sont à déplorer. Les Evènements atteignent leur point culminant en avril 1988. Une prise d'otages tourne au massacre à Ouvéa: 4 gendarmes sont tués lors de l'attaque de la gendarmerie de Fayaoué par les Kanak, les autres sont pris en otages. Deux

militaires et 19 Kanak sont tués lors de l'assaut donné à la grotte de Gossanah où se sont réfugiés les ravisseurs avec leurs otages.

Ces événements conduisent à la signature des accords de Matignon le 26 juin 1988 qui délèguent progressivement certains pouvoirs, à l'exception des pouvoirs régaliens, à l'Assemblée de l'île et prévoient un référendum d'indépendance 10 ans après.

Les accords de Nouméa sont signés le 5 mai 1998, dans le prolongement des accords de Matignon. Ils donnent une autonomie plus forte à l'île (statut particulier de large autonomie *sui generis*), et repoussent le référendum sur l'indépendance entre 2014 et 2018.

2.4. Population et démographie

L'île a subi plusieurs vagues d'immigration.

Pour identifier exactement la représentation des différentes ethnies, la CNIL (Commission Nationale de l'Informatique et des Libertés) a exceptionnellement autorisé lors du recensement de 2009 l'enregistrement de données concernant l'origine ethnique [7].

Approximativement, les groupes ethniques vivant en Nouvelle-Calédonie se répartissent comme suit :

- Les Mélanésiens : 40 % de la population.
- Les Calédoniens d'origine européenne, issus des diverses vagues de colonisation française (militaires, bagnards, agents de l'administration pénitentiaire, colons libres) mais aussi européenne, réunionnaise ou australienne : 29 % de la population.
- Les Polynésiens (arrivant de Wallis et Futuna et de Polynésie Française) qui ont immigré depuis la fin de la Deuxième Guerre mondiale : 11 % de la population.
- Divers groupes venus d'Asie, notamment les Indonésiens, Japonais et Vietnamiens : 4% de la population.
- Les Vanuatais : 1% de la population.
- Les descendants de Kabyles déportés suite à la révolte des Mokrani de 1871 en Algérie, ainsi que des prisonniers de droit commun transférés d'Afrique du Nord.

2.5. Le statut institutionnel

Le statut institutionnel de la Nouvelle-Calédonie est particulièrement complexe car de multiples fois remanié pour assurer une stabilité politique [8].

Actuellement, il s'agit d'une collectivité « *sui generis* » d'outre-mer : c'est-à-dire qu'elle a un statut différent de celui des autres collectivités territoriales d'outre-mer, qu'elle n'est pas un département d'outre-mer (DOM) ni un territoire d'outre-mer (TOM) ; ce n'est pas non plus un Pays d'Outre-mer (POM) ni une collectivité d'Outre-mer (COM).

Le territoire a été divisé en 3 provinces par les accords de Matignon : province Nord, province Sud et province des îles Loyauté.

Chaque province dispose d'une assemblée élue au scrutin proportionnel de liste. Les compétences provinciales incluent, par domaine d'action : l'offre de soin (via les DPASS : Direction Provinciale de l'Action Sanitaire et Sociale), l'enseignement, la culture, le développement économique, l'écologie et l'agriculture, la jeunesse, les sports et loisirs, l'environnement, le domaine public routier, l'urbanisme et le transport. Le congrès est élu lors des élections provinciales. Il désigne son chef ainsi que le gouvernement.

Le sénat coutumier composé de 13 membres est élu suivant les règles en pratique dans chaque aire coutumière. Il a un rôle consultatif dans les décisions du gouvernement, il est systématiquement interrogé pour toutes les questions relatives à l'identité culturelle du pays. L'état Français est représenté par le Haut-Commissaire de la République qui est chargé de veiller à la légalité des actes et des actions du gouvernement et des provinces.

2.6. Épidémiologie générale

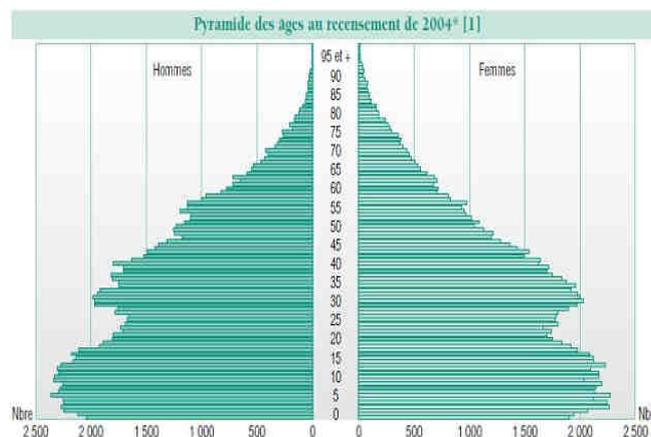
La population est estimée à 245 580 habitants au dernier recensement de 2009.

La densité de population y est faible : 13 habitants/km² (pour comparaison, en métropole : il y a 112 habitants/km²).

La population vieillit même si l'âge moyen est plus bas qu'en France (30 ans versus 40 ans). La pyramide des âges se rétrécit à sa base et s'étend à son sommet, témoignant de la baisse de fécondité et de l'augmentation de l'espérance de vie.

La mortalité infantile, indicateur du développement socio-économique et sanitaire du pays, n'a cessé de diminuer depuis les années 70. Elle est passée sous la barre des 10‰ dans les années 90, pour atteindre 6 ‰ en 2009 (pour mémoire celle de la France : 4 ‰)

L'indice de fécondité est de 2,2, lui aussi en diminution depuis 20 ans (par comparaison celui de la France est de 2). L'espérance de vie est de 71,8 ans pour les hommes et de 80,3 ans pour les femmes. Elle est inférieure à celle de la France (en 2007 elle est respectivement 77,5 ans et 84,4 ans) et de l'Australie, pays voisin (l'espérance de vie y est de 83,8 ans pour les femmes et de 79 ans pour les hommes) [7].



Pyramide des âges en Nouvelle Calédonie en 2004

2.7. Organisation sanitaire et sociale, système de santé

2.7.1. Centres hospitaliers

Il existe sur l'ensemble du territoire, 3 hôpitaux publics :

- Le Centre Hospitalier Territorial de Nouvelle-Calédonie est réparti sur 4 sites : CHT Gaston Bourret, CHT de Magenta, Centre Raoul Follereau, Centre médical du Col de la Pirogue.

Il est situé à Nouméa et dispose de 454 lits (dont 36 lits de soins critiques) et 28 places d'hospitalisation de jour [9].

- Le Centre Hospitalier du Nord (CHN) est constitué de 2 établissements :

- l'hôpital Paula Thavoavianon à Koumac (au nord de la Nouvelle-Calédonie) qui dispose d'un service d'urgences, de soins intensifs, de chirurgie, de médecine et de maternité : 42 lits dont 3 de surveillance de soins intensifs.
- l'hôpital Raymond Doui Nebayes à Poindimié (sur la côte est de la Nouvelle-Calédonie) qui dispose d'un service d'urgences, de soins intensifs, de médecine, de moyen séjour et de maternité : 24 lits.

Le secteur privé, composé de 3 cliniques au cœur de Nouméa, dispose de 179 lits.

Au total le territoire dispose de 699 lits tous secteurs confondus.

Le CHT Gaston Bourret dispose de 260 lits de médecine. La durée moyenne de séjour est de 5,5 jours. L'établissement gère les urgences les plus sévères grâce à son plateau technique : tomodensitométrie (TDM), Imagerie par Résonance Magnétique (IRM), salle de coronarographie et blocs opératoires de chirurgie orthopédique, chirurgie viscérale, otorhinolaryngologie et ophtalmologie.

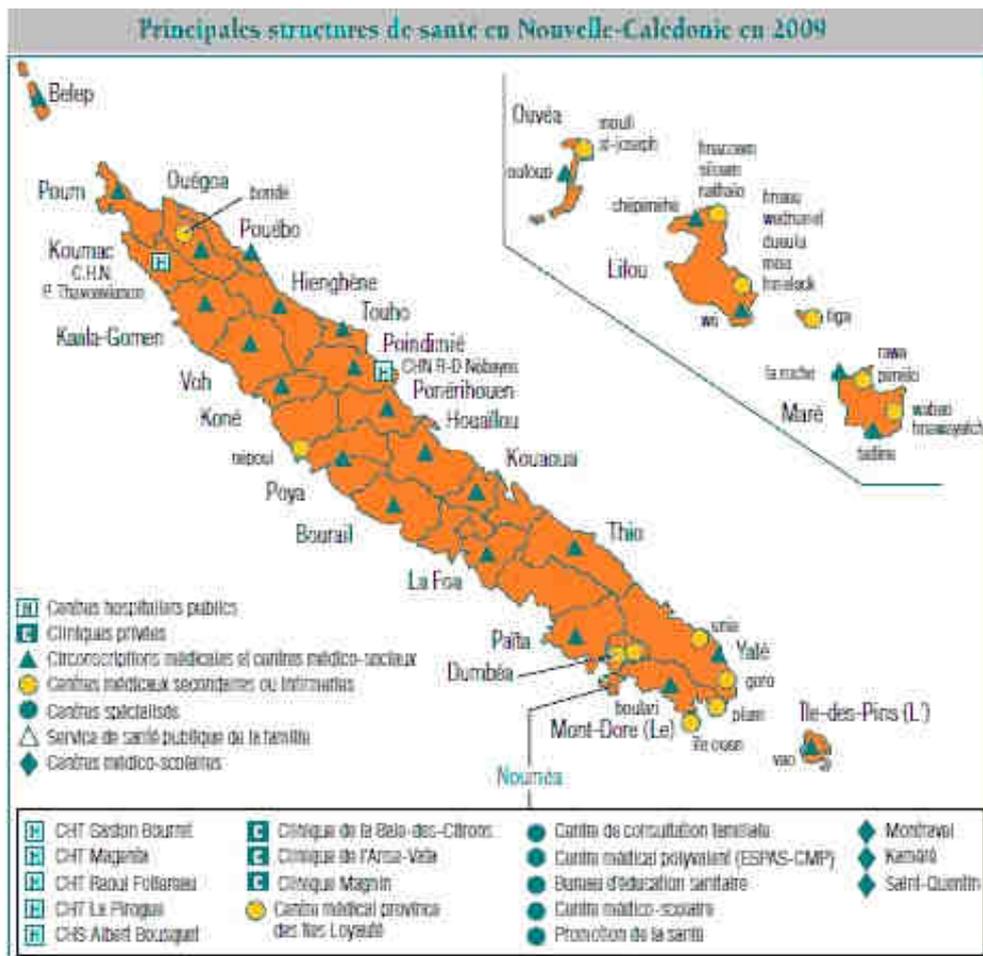
Les spécialités médicales disponibles sur le site de Magenta sont : la pédiatrie, la néonatalogie, la gynécologie obstétrique, la médecine interne, la néphrologie avec le centre d'hémodialyse.

Sur le site de Gaston Bourret on retrouve : le service des urgences (SAMU : Service d'Aide Médicale Urgente, SMUR : Service Mobile d'Urgence et de Réanimation, SAU : Service d'Accueil des Urgences, UHCD : Unité d'Hospitalisation de Courte Durée, SHUT : Service d'Hospitalisation d'Urgence Temporaire), de pneumologie, de cardiologie, d'hépatogastro-entérologie, ainsi que les services de chirurgie.

Il n'existe qu'un seul service de réanimation polyvalente sur l'île, situé au CHT Gaston Bourret à Nouméa. Il assure les hospitalisations de l'ensemble des pathologies mettant en jeu le pronostic vital.

Au niveau biologique, on retrouve les laboratoires de biochimie et d'hématologie du CHT, l'Institut Pasteur de Nouvelle-Calédonie, réalisant les examens sanguins de dépistage virologique, parasitaire ou anatomopathologique, et le service de transfusion sanguine.

Le plateau technique du CHT n'étant pas complet, toutes les pathologies ne peuvent pas être traitées sur le territoire. Dans le cas de chirurgie hyperspécialisée (neurochirurgie, chirurgie thoracique, pédiatrique ou carcinologique) ou de radiothérapie, les patients sont évacués vers l'Australie ou la France métropolitaine.



Les principales structures de santé de la Nouvelle-Calédonie

2.7.2. Médecine ambulatoire

Les soins sont dispensés par des médecins libéraux ou par les médecins salariés des circonscriptions médico-sociales. En 2009, on compte 260 médecins généralistes (123 salariés et 136 libéraux) [7]. La densité médicale des médecins généralistes est de 106 pour 100 000 habitants, contre 160 omnipraticiens pour 100 000 habitants en France [10].

2.7.2.1. Circonscriptions médico-sociales

Elles sont au nombre de 26. Sept sont situées dans les îles loyauté, 14 dans la province Nord et 7 dans la province Sud.

Des professionnels de santé assurent les soins au sein des dispensaires: consultations, soins infirmiers, actes de prévention, protection maternelle et infantile et soins d'urgence en liaison avec le SAMU.

Certains centres médico-sociaux sont équipés de lits d'hospitalisation, (46 lits au total). La permanence de soins est assurée 24h/24.

2.7.2.2. Médecine libérale

L'installation en médecine libérale en Nouvelle-Calédonie est réglementée. Les médecins libéraux exercent essentiellement dans le sud de l'île, en particulier sur le «Grand Nouméa». Il existe peu de médecine libérale dans le reste de l'île où les dispensaires assurent la majorité des soins.

2.7.3. Protection sociale

Conformément à son statut, la Nouvelle-Calédonie est compétente en matière de protection sociale (article 22-4 de la loi organique n° 99-209 du 19 mars 1999 relative à la Nouvelle-Calédonie) et dispose ainsi de son propre système de protection sociale distinct du système métropolitain [11].

Il est complexe et dépend de plusieurs organismes.

Les salariés, les fonctionnaires ainsi que les travailleurs indépendants (depuis 2002) sont couverts par la CAFAT (Caisse de Compensation des Prestations Familiales, des Accidents du Travail et de Prévoyance des Travailleurs Salariés), organisme chargé de gérer la sécurité sociale des travailleurs. Elle prend en charge les soins de ses assurés et de leurs ayants droit (risques maladie, invalidité, maternité, vieillesse, chômage, famille). Le reste du coût est à la charge de l'assuré ou des mutuelles complémentaires.

Les affections de longue durée sont prises en charge à 100% par la CAFAT. La liste de ces maladies est identique à celle définie par la sécurité sociale française.

Les soins relatifs aux accidents du travail et aux maladies professionnelles sont couverts de manière équivalente à la France.

Une aide médicale est attribuée pour le reste de la population sous condition de ressources. Cette aide médicale est gérée par chaque province qui fixe ses propres conditions de prise en charge des soins pour ses habitants. Elle peut être totale ou à 90 % suivant le type de carte et du soin. Le forfait hospitalier n'est pas pris en charge.

3. LA FAUNE MARINE DANGEREUSE : LES POISSONS VENIMEUX

En Nouvelle-Calédonie de nombreux animaux marins, dont les poissons, évoluent dans les eaux du lagon.

Les accidents engendrés par les poissons tropicaux sont de 3 types: les morsures, les blessures et les envenimations.

Nous avons choisi de nous intéresser aux envenimations par poissons tropicaux en Nouvelle-Calédonie (principalement raies armées, poissons-pierres, ptérois et rascasses) car ces dernières représentent la majorité des cas étiquetés de suspicion d'envenimation (77 sur 135) ; et qu'ils sont les seuls pour lesquels une conduite à tenir codifiée existe dans les protocoles du SAU du CHT de Nouméa.

Ces accidents sont en augmentation, probablement du fait de l'engouement pour les activités nautiques, tant de la population locale que des touristes. Ces derniers ne sont que très rarement au fait de la faune marine dangereuse en Nouvelle-Calédonie, ainsi que des premières mesures à adopter en cas de piqûre [12].

Les principes généraux de prise en charge d'une envenimation sont similaires quelle que soit l'espèce [12, 13, 14]. Néanmoins, la reconnaissance de la blessure et de l'animal en cause est déterminante pour certains aspects du traitement [15]; c'est pourquoi nous détaillerons les éléments permettant une identification de l'espèce, à travers la connaissance des dommages pouvant résulter pour l'homme à son contact.

Nous utiliserons un plan similaire pour décrire les différents poissons, exposant dans un premier temps les espèces présentes en Nouvelle-Calédonie, les circonstances de survenue des accidents, puis nous détaillerons l'appareil vulnérant, et enfin les caractéristiques des lésions ainsi que les facteurs de gravité.

3.1. Les raies armées

Les envenimations par piqûres de raies armées sont des accidents fréquents, elles représentent la première cause d'envenimation en Nouvelle-Calédonie [12], et les piqûres de raies sont considérées comme les piqûres d'animaux marins les plus fréquentes par ailleurs dans le monde [14, 16, 17]. Peu de décès sont décrits [18, 19, 20, 21, 22, 23], 8 dont seulement 6 sont correctement documentés dans la littérature mondiale.

- 1 décès décrit par Liggins en 1939 : 18 ans, plaie intracardiaque et de la jambe gauche [22].
- 1 décès décrit par Wright-Smith en 1945 : 33 ans, plaie cardiaque sans signe d'envenimation [21].
- 2 décès décrits par Russel et al. en 1958 : 2 enfants (11 et 12 ans) [18].
- 2 décès décrits par Rathjen et Halstead en 1968, incomplètement documentés : lors d'une opération de pêche au thon : suspicion de tétanos pour l'un, pas de description clinique pour l'autre [20].
- 1 décès décrit par Fenner et al. en 1988 : enfant de 12 ans, tamponnade secondaire à une nécrose myocardique [23].
- Décès de Steeve Irwin, naturaliste vedette de la télévision australienne, en 2006 : plaie cardiaque par une raie pastenague [19, 24].

Il est dit dans la mythologie qu'Ulysse serait mort d'une blessure infligée par une lance munie d'un aiguillon de raie [25]. Des armes étaient également fabriquées dans le Pacifique à partir de dards de raie, le squelette cartilagineux muni de dentelures rétrogrades faisant office de dague (Iles de l'Amirauté, Papouasie Nouvelle-Guinée) [26, 27].



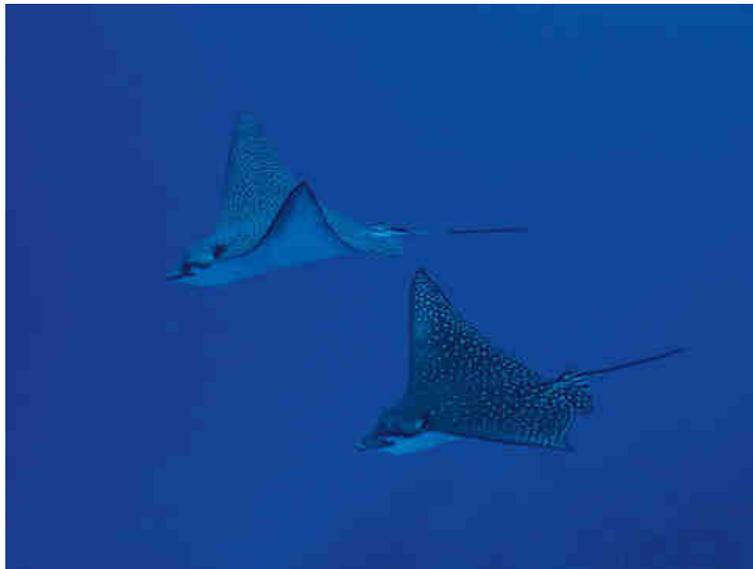
Dasyatis kuhlii

- ESPECES PRESENTES EN NOUVELLE-CALEDONIE

Il existe 2 familles de raies capables d'induire une envenimation [28].

- Les RAIES PASTENAGUES (famille des dasyatidés, Dasyatidae) se répartissant en 4 espèces
 - o Raie à points noirs et bleus, raie à points bleus, *Dasyatis kuhlii*
 - o Raie éventail, pastenague à queue de vache, *Pastinachus sephen*
 - o Raie à longue queue, raie alvéolée, *Himantura fai*
 - o Raie à taches noires, raie marbrée, *Taeniura meyeri*
- Les RAIES AIGLES DE MER (famille des myliobatidés, Myliobatidae) se répartissant en 2 espèces
 - o Raie léopard, raie aigle tachetée, *Aetobatis narinari*
 - o Aigle des mers réticulé, *Aetomylaeus maculatus*

Tous les décès recensés dans la littérature sont attribués à des dasyatidés de grande taille [29].



Aetobatis narinari (© Yves Lefèvre)

• CIRCONSTANCES DE SURVENUE DES ACCIDENTS

Les accidents surviennent principalement du fait des raies pastenagues, lors d'un contact, engendrant une réaction de l'animal.

Le contact le plus fréquent est accidentel, quand un baigneur marche sur une raie. En effet, les jeunes spécimens s'enfouissent dans le sable, à proximité de la plage, en ne laissant entrevoir que les yeux, la queue, et les éventails, et passent très facilement inaperçus.

Les autres accidents surviennent en pleine mer (pêche, chasse sous-marine, plongée), en tentant d'attraper ou de toucher une raie.

La réaction la plus fréquente de la raie est la fuite, mais si elle se sent en danger, elle réagira de façon réflexe en érigeant son dard et en le fichant dans le corps de son agresseur.

- APPAREIL VULNERANT

L'appareil vulnérant de la raie est composé d'une série de dards, fixés sur la queue. Lorsqu'il est au repos, le dard est peu visible car parallèle à l'axe caudal. Il se redresse perpendiculairement à celui-ci lors de l'attaque, devenant ainsi capable de se ficher dans les chairs de la victime lors d'un mouvement de fouet de la queue.

Le dard est composé de 3 parties :

- Le squelette cartilagineux, nanti de dentelures rétrogrades, rappelant la forme d'une lame de dague
- Les 2 glandes venimeuses, dans les rainures longitudinales de part et d'autre du squelette cartilagineux
- La gaine tégumentaire, imprégnée de venin, qui se déchire lors de la pénétration du dard

Les dards sont au nombre de 1 à 4 pour les pastenagues, et jusqu'à 6 pour les raies aigles. La taille du dard est proportionnelle à la taille de l'animal, pouvant aller jusqu'à 40 cm.

A noter que le dard reste venimeux même quand il est décroché ou lorsque l'animal est mort. Une partie du dard peut se casser dans la plaie et la gaine tégumentaire déchirée, ou des fragments de celle-ci, voire une partie du squelette cartilagineux, peuvent y rester présents.

Le venin des raies est thermolabile [18]. La plupart du temps, la température de 45°C est considérée comme efficace pour inactiver ce dernier. Cette particularité présente un grand intérêt thérapeutique.

Le venin des raies pastenagues présente une toxicité cardio-vasculaire, respiratoire et neurologique. Localement, il entraîne une douleur, une inflammation et une nécrose, qui peuvent évoluer à distance de l'accident, et de façon différée [23, 30] « comme si le venin se comportait à la manière d'une substance corrosive agissant à retardement » [28].

L'envenimation n'est pas systématique lors d'une plaie. Elle est constatée dans 3/4 des cas selon certains auteurs [23], 2/3 pour d'autres [31]. A noter que certaines séries de cas concernent uniquement des pêcheurs : le pourcentage d'envenimations peut alors sembler plus faible, du fait d'une possible détérioration du dard dans les filets, l'amenant à perdre ses propriétés venimeuses.

La dose moyenne létale de venin varie de 28 mg/kg à 100 mg/kg selon les articles (expérience réalisée sur des souris) [17, 32].

Le venin des raies est composé de protéines toxiques, hydrosolubles, thermolabiles, contenant de la sérotonine, de la 5'nucléotidase et de la phosphodiesterase [33].

Il possède des propriétés hémolytiques et une action neuro et cardiotoxique, et peut entraîner des douleurs intenses, immédiates, syncopales et durant plusieurs heures, en l'absence de traitement [34, 35, 36].

Dans le cadre d'expérimentation animale, la jonction neuromusculaire est la cible privilégiée des venins de poissons. Lors d'une envenimation systémique, on constate un arrêt respiratoire par paralysie du diaphragme [36]. D'une façon générale, l'arrêt respiratoire précède l'arrêt cardiaque [25].

La composition et les propriétés pharmacologiques complètes du venin sont encore mal connues, car :

- les venins de poissons sont très instables (le prélèvement et la conservation du venin modifie ses effets), ce qui compromet la réalisation des analyses [36, 25],
- les venins de raies, en comparaison de ceux de certains poissons osseux, sont étudiés par moins d'auteurs.

- **CARACTERISTIQUES DES LESIONS**

Les blessures les plus fréquentes concernent le membre inférieur (pied, cheville, jambe).

On constate une atteinte du membre supérieur lors des activités de pêche ou de chasse.

A noter quelques cas de localisations exceptionnelles : thoracique, abdominale ou intracardiaque, peu fréquentes, imputables à de grands spécimens de raies pastenagues, dont l'issue peut être mortelle. La létalité peut être purement mécanique [19, 21] ou secondaire à une envenimation [18, 22, 23].

La description clinique des piqûres de raie armée peut se scinder en 3 parties :

- Les conséquences mécaniques : les dégâts tissulaires peuvent concerner la peau, le tissu sous-cutané, les muscles, les tendons, les nerfs, les vaisseaux [37], les articulations, les os, la plèvre, le poumon, le péricarde, le myocarde, le péritoine, l'intestin ou le foie [28], le cœur. [19, 21, 22, 23].
 - La plaie peut être grossièrement perpendiculaire au plan cutané, plus profonde que large, déchiquetée et anfractueuse s'il y a pénétration (et davantage lors du retrait) du dard dentelé. L'extraction peut être périlleuse, nécessitant des interventions chirurgicales parfois complexes [38].
 - La plaie peut être tangentielle au plan cutané et entraîner une lésion linéaire et dilacérée.
- L'envenimation :
 - La toxicité locorégionale du venin est présente dans 3/4 des cas [18].
 - Douleur : immédiate et maximale en 30 minutes à 2 heures. Elle irradie dans tout le membre touché et peut durer jusqu'à 48 heures.
 - Œdème inflammatoire, précoce.

- Nécrose au point de piqûre, d'évolution centrifuge, pouvant atteindre le tissu cutané, musculaire ou vasculaire [16, 19, 21, 22, 23, 30].
 - Souffrance tissulaire : cyanose, phlyctène, suffusion hémorragique, trainées de lymphangite, adénopathie satellite.
 - Toxicité générale du venin
 - Cardiovasculaire : syncope, BAV 1, 2, 3 [18], bloc de branche [39], bigéminisme supra ventriculaire, onde T pointue à l'ECG, bradycardie, hypotension [12, 33, 40].
 - Ventilatoire : dyspnée, cyanose, tachypnée, bradypnée, arythmie et pause respiratoire, apnée (il est difficile de faire la part des choses entre une neurotoxicité et une toxicité respiratoire directe).
 - Neurologique : angoisse, lipothymie, malaise, pâleur, faiblesse musculaire, confusion, somnolence, altération de la conscience, coma, convulsion généralisée, mydriase, hypothermie, hypersialorrhée, rétention urinaire, sueurs.
 - Digestif : nausées, vomissements, douleurs abdominales diffuses.
- L'évolution : Elle se complique fréquemment, et ce d'autant plus qu'une partie du dard est resté dans la plaie, ce qui se produirait dans 5% des cas [41]. Certains auteurs décrivent comme courante une évolution sur 3 mois [13, 33]. Il a été décrit des extractions de matériel (aiguillon ou débris de gaine tégumentaire) après plusieurs semaines de complications [23].
 - Elle peut se faire vers une nécrose, un ulcère, une escarre, une fasciite nécrosante. La surinfection bactérienne est fréquente, les bactéries mises en cause tendent à être halophiles (se développent en milieu salé), hétérotrophes, mobiles et gram négatif, par exemple du genre Vibrio [42, 43].
 - La guérison est alors généralement repoussée de plusieurs semaines ou mois. L'exploration chirurgicale est systématique en cas de surinfection, permettant l'évacuation d'une collection ou le parage de zones nécrotiques. Une greffe cutanée est parfois nécessaire en cas de nécrose étendue.
 - Il est souvent difficile de faire la part des choses entre la nécrose tissulaire secondaire à l'envenimation et la surinfection bactérienne de la blessure.
- FACTEURS DE GRAVITE [28]
 - Taille de l'animal en cause [29, 44].
 - Siège et profondeur de la blessure : la gravité des dégâts tissulaires varie en fonction de la localisation de la blessure. De plus, le venin serait plus rapidement absorbé dans la cavité péritonéale [18], ainsi qu'au niveau du thorax, du cou ou d'un trajet vasculaire.
 - Age de la victime : les 2 décès rapportés par Russel concernaient des enfants (11 et 12 ans) [18]. Le décès décrit par Fenner concernait un jeune garçon de 12 ans [23]. Ils ont présenté des signes d'envenimation systémique (neurologique et dépression respiratoire) [18]. L'hypothèse a été émise que la gravité des symptômes est corrélée à la dose du venin par rapport au poids du sujet [13, 28].

- Signes précoces d'envenimation systémique : l'apparition précoce de malaise, vomissement, difficulté respiratoire, trouble de la conscience, convulsion et chute de la tension artérielle semble être corrélée avec une évolution péjorative.
- Evolution vers la surinfection : c'est un facteur d'évolution prolongée et de séquelles. La surinfection peut persister plusieurs mois en dépit d'une prise en charge médico-chirurgicale adaptée.
- Qualité de la prise en charge initiale : certains auteurs affirment que la douleur est contrôlée plus rapidement et durablement si la balnéation dans l'eau chaude est effectuée précocement [28, 33, 45]. En suivant le même raisonnement, d'autres auteurs expliquent qu'il y a moins de complication si un débridement et des soins locaux sont prodigués au plus vite [30, 33, 41, 46], mais la place du débridement apparaît moins consensuelle.

3.2. Les scorpénidés

Dans la famille des scorpénidés, 3 principales sous-familles de poissons osseux infligent des envenimations : poisson-pierre (synancées, Synanceinae), rascasse (scorpènes, Scorpaeninae) et ptérois (Pteroinae) [28].

Ils ont pour caractéristique commune la présence d'épines venimeuses sur les nageoires dorsales, pelviennes et anales, à l'origine de piqûres avec injection de venin dans les tissus de la victime.

Les envenimations par poissons osseux engendrent quasi systématiquement des signes locaux voire régionaux, et peuvent être exceptionnellement à l'origine de la survenue de signes généraux. Le pronostic vital est très rarement engagé, y compris pour les espèces réputées (de façon quelque peu abusive) mortellement dangereuses comme le poisson-pierre [29, 47, 48, 49, 50].

A la différence des piqûres de raies, l'envenimation est constante et les facteurs mécaniques de l'accident sont moindres.

Il est décrit que les venins des différents poissons osseux sont homogènes [25, 51] tant sur le plan de leur composition que sur leurs effets chez l'homme et chez l'animal. Ils sont tous de nature protéique, de composition complexe, et thermolabiles. L'exposition de la lésion à la chaleur a donc pour but l'inactivation du venin par celle-ci. Son efficacité n'est plus à prouver quelle que soit l'espèce responsable de l'envenimation, à l'exception toutefois des synancées et des poissons-crapauds (Batrachoididae) pour lesquels elle apparaît souvent incomplète en raison des températures élevées nécessaires à la dénaturation du venin de ces poissons. Le venin du poisson-pierre n'est inactivé qu'à des températures élevées (50° ou plus) [36, 52].

Il est fréquent d'opposer la gravité des envenimations par poisson-pierre à la bénignité des envenimations par ptérois, les envenimations par rascasse étant fréquemment classées de gravité intermédiaire [12, 14, 53, 54].

3.2.1. Les poissons-pierres



Synanceia verrucosa (© Yves Lefèvre)

- ESPECES PRESENTES EN NOUVELLE-CALEDONIE

Le poisson-pierre fait partie de la sous-famille des synancées (Synanceinae). Une seule espèce de poisson-pierre est présente en Nouvelle-Calédonie [28].

- poisson-pierre, *Synanceia verrucosa*.

Le poisson-pierre, comme son nom l'indique, ressemble à une petite pierre, de couleur rouge-brun-gris, il est difficile à distinguer de son substrat, et il est capable de fixer sur son revêtement cutané des algues et des minéraux [55]. Il peut partiellement s'enfouir dans les fonds vaseux. Il a un corps trapu aux nageoires pectorales très développées. L'intervalle entre ses deux yeux est creusé et on observe une verticalité de la gueule (à l'inverse de celle des rascasses qui est oblique) [56].

On le retrouve depuis les platiers jusque -30 mètres sur les pentes externes, et également aux abords des plages.

- CIRCONSTANCES DE SURVENUE DES ACCIDENTS

Les accidents surviennent lors des activités de baignade, pêche (à pied, au filet, chasse sous-marine), ou lors de plongée sous-marine.

Le poisson étant difficilement identifiable, la victime y pose son pied ou plus rarement sa main. Lors d'un contact, le poisson-pierre ne fuit pas, mais redresse ses épines dorsales.

Les épines restent venimeuses, même le poisson hors de l'eau, où il serait réputé pouvoir survivre 24 heures [57].

- APPAREIL VULNERANT

L'appareil venimeux des poissons-pierres est constitué de 13 épines dorsales, 3 anales et 2 pelviennes, comprenant chacune à leur base 2 glandes à venin, et recouvertes par une enveloppe tégumentaire [48].

Les 3 premières dorsales peuvent s'orienter verticalement lorsque la victime pose la main ou le pied sur l'animal. Les épines pelviennes ou anales sont rarement responsables d'envenimations car profondément enfouies dans les téguments.

Chaque épine, courte et large, est solidement fixée au plan sous-jacent.

Les glandes à venins sont pourvues de réservoirs et sont raccordées à un canal excréteur s'ouvrant à l'extrémité de l'épine. Lorsque la victime pose sa main ou son pied sur l'épine, la pression exercée lors de la pénétration récline la gaine tégumentaire et comprime les réservoirs glandulaires, ce qui entraîne l'inoculation du venin [48].

Les quantités injectées sont de 5 à 10 mg par épine [14].

Le venin de poisson-pierre présente différentes propriétés toxiques, décrites chez l'animal: cardiovasculaire (hypotensive), hémolytique, inductrice d'œdème, neurologique et neuromusculaire (entraînant un arrêt respiratoire). Ces différentes propriétés toxiques sont reproduites dans une fraction létale individualisée pour chaque poisson-pierre (verrucotoxine [VTX] pour *Synanceia verrucosa*) [58].

- CARACTERISTIQUES DES LESIONS

La lésion initiale est une piqûre, unique ou multiple, siégeant le plus fréquemment au pied [50].

Le venin de poisson-pierre est classiquement réputé pour son action mortelle [48, 59, 60], et il est fréquemment décrit comme le venin de poisson le plus toxique au monde [61, 62, 63].

Néanmoins, selon certains auteurs, en particulier les plus récents [28, 29, 50, 53, 63, 64], le risque de décès secondaire à une envenimation par poisson-pierre peut être relativisé. Il n'existe que peu de cas correctement documentés mettant en évidence des signes d'envenimation systémique [29, 49, 64].

La létalité rapportée dans la littérature fait référence à des cas :

- soit très anciens [52, 59, 65],
- soit décrits sans que les auteurs aient eux-mêmes assisté à la prise en charge [59, 60],
- soit issus d'expériences in vitro ou sur l'animal [66].

Certains auteurs ont même rejeté l'idée que le poisson-pierre puisse engendrer des signes généraux, retrouvant souvent uniquement des symptômes d'envenimation locale [49]. Toutefois, une observation d'arrêt cardio-respiratoire suite à une envenimation par poisson-pierre a été récemment décrite [29].

La description clinique de l'envenimation par poisson-pierre peut se scinder en 2 parties :

- La toxicité locorégionale :
 - o La douleur est une manifestation constante. Elle apparaît instantanément après la piqûre, atteint son paroxysme en 1 ou 2 heures et dure de quelques heures à quelques jours en l'absence de prise en charge antalgique. L'intensité est fréquemment intolérable, s'étendant à l'ensemble du membre siège de la piqûre [50]. Cette douleur peut être à l'origine d'agitation, de malaise ou de syncope. Nous soulignerons que ces 3 derniers signes cliniques peuvent prêter à confusion avec des signes d'envenimation systémique.
 - o Les signes locorégionaux se traduisent par une inflammation et un œdème. Le membre peut être le siège d'engourdissement, d'hyperesthésie et de paralysie. Les téguments peuvent présenter un aspect de nécrose (complication principale), de phlyctènes, de marbrure et de cyanose [28, 29, 47, 67].
 - o Ces signes locorégionaux peuvent évoluer sur quelques jours, semaines ou mois. Il n'est pas rare qu'il persiste un œdème, un certain degré d'impotence ou des phénomènes douloureux. La complication la plus fréquemment observée est la surinfection bactérienne secondaire, favorisée par la nécrose [14].
- La toxicité générale, inconstante, peut être à l'origine de manifestations systémiques :
 - o Cardio-vasculaire : bradycardie [57], tachycardie, palpitations, hypotension artérielle, choc [47, 59], douleur thoracique [47], arrêt cardio-respiratoire [29]. La toxine du poisson-pierre a un effet inotrope et chronotrope négatif, en inhibant les canaux calciques et en mimant l'effet des canaux potassiques ATP dépendants, et également vasoplégique [68].
 - o Respiratoire : dyspnée [52], cyanose [59], détresse ventilatoire avec hypoxie sévère par OAP [49].
 - o Neurologique : malaise, angoisse, agitation, asthénie, obnubilation, confusion, lipothymie, syncope, céphalées, parésies ou paralysie localisée, spasmes ou contractures musculaires, paresthésies, dysesthésies, vertiges, pollakiurie, énurésie, convulsions, coma [12, 47, 48, 52, 53, 57, 59, 63, 65].
 - o Autres : sueurs, fièvre, frissons, hypothermie, nausées, vomissements, douleurs abdominales, diarrhée.

- FACTEURS DE GRAVITE

Le principal facteur de gravité est représenté par la quantité de venin injectée, qui varie avec la taille de l'animal, la multiplicité des points d'injection, ainsi que la largeur des plaies qui signe une inoculation profonde et possiblement massive.

De plus un état pathologique antérieur ainsi que la latence de la prise en charge sont classiquement considérés comme des facteurs péjoratifs [50].

L'injection intravasculaire du venin est une hypothèse quelquefois avancée pour expliquer des envenimations systémiques sévères [29, 47, 59].

Enfin, la présence de manifestations générales signe la gravité de l'envenimation.

3.2.2. Les rascasses



Scorpaenopsis diabolus (© Yves Lefèvre)

- ESPECES PRESENTES EN NOUVELLE-CALEDONIE

Les rascasses et les poissons-scorpions font partie de la sous-famille des scorpènes, ou Scorpaeninae. Cette sous-famille comprend les genres *Scorpaenopsis*, *Sebastapistes*, *Scorpaenodes*, *Iracundus*, *Parascorpaena*, *Inimicus* et *Rhinopias*. Les espèces sont nombreuses et les dénominations multiples, donc nous ne citerons ici que quelques appellations vernaculaires : poisson cirrheux, scorpion-diable, poisson-scorpion flamme, poisson-scorpion à museau long, poisson-scorpion des algues.

Il faut préciser que les termes « poisson-pierre » et « rascasse » semblent parfois « confondus » dans certaines données de la littérature, les dénominations d'espèces n'étant pas consensuelles. Par exemple, Rual regroupe sous le terme « rascasse » les ptérois, les poissons-pierres, et les « autres rascasses » [12].

En Nouvelle-Calédonie, il est d'usage de regrouper tous les scorpénidés sous l'appellation « rascasse » [55].

De plus, poissons-pierres et rascasses sont souvent confondus du fait de leurs similitudes (morphologie, mimétisme, habitat) et ce tant par les victimes que par les soignants.

C'est pour cette raison que nous avons fusionné le recueil de données des piqûres de rascasses et de poissons-pierres, n'ayant aucune certitude sur l'exactitude de la reconnaissance d'espèce.

Néanmoins la distinction entre rascasse et poisson-pierre est possible, en se basant sur un certain nombre de critères morphologiques dont l'orientation verticale de la gueule du poisson-pierre, contrairement à celle des scorpènes qui est oblique. Encore faut-il avoir le temps de réaliser une observation zoologique pertinente au moment de l'accident...

Nous soulignerons ici le fait que dans ce travail de thèse, nous avons privilégié la nomenclature vernaculaire par rapport à la nomenclature latine pour un souci de lisibilité et de compréhension. Il en découle certainement un manque de précision.

- CIRCONSTANCES DE SURVENUE DES ACCIDENTS

Les accidents surviennent dans les mêmes circonstances qu'avec le poisson-pierre. A noter que certaines rascasses peuvent orienter leurs épines vers leur agresseur, voire effectuer des mouvements actifs pour le piquer [28].

- APPAREIL VULNERANT

L'appareil venimeux des rascasses est composé de 12 épines dorsales, 3 anales et 2 pelviennes, qui sont dépourvues de réservoir et de canal excréteur, le venin étant donc injecté de façon passive. Le tissu glandulaire est réparti dans deux gouttières antérolatérales, sur la partie distale de l'épine.

Le venin des scorpènes présente les mêmes caractéristiques que le venin du poisson-pierre : action létale, hypotensive et cardiotoxique, ciblant la jonction neuromusculaire, la perméabilité capillaire et induisant une hémolyse. Selon certains auteurs [66], la moindre gravité de l'envenimation par rapport au poisson-pierre serait due à la différence de quantité de venin injectée.

- CARACTERISTIQUES DES LESIONS

La lésion initiale, comme celle du poisson-pierre, est une piqûre, unique ou multiple, souvent punctiforme, siégeant le plus fréquemment au niveau du pied.

Les caractéristiques des lésions sont fortement similaires à celles des envenimations par poisson-pierre. La piqûre est souvent punctiforme ou légèrement allongée, sans lacération. Les complications nécrotiques sont moins fréquentes. L'importance des manifestations locorégionales dépend principalement de l'espèce en cause et de la quantité de venin injectée.

La probabilité de manifestations générales est considérée comme faible [28, 29]. Il n'existe pas de séries de cas concernant spécifiquement les envenimations par rascasses. Il existe peu de documentation sur la question. Nous suggérons en revanche que nombre d'observations d'envenimations attribuées à des poissons-pierres aient pu être en fait imputables à des rascasses [28].

Nous citerons comme exception une étude retrouvant 70% de manifestations systémiques (entre autre hallucinations et distorsion dans le temps et dans l'espace pendant 6 heures) [69]. Ces chiffres ne sont retrouvés nulle part ailleurs dans la littérature scientifique. Nous soulignerons que cet article concerne uniquement la rascasse brésilienne, *Scorpaena brasiliensis*, qui est une espèce différente des rascasses de nos lagons.

3.2.3. Les ptérois



Pterois antennata (© Yves Lefèvre)

- ESPECES PRESENTES EN NOUVELLE-CALEDONIE

Cette famille comprend 6 espèces différentes en Nouvelle-Calédonie, parfois difficiles à différencier [28]. Il peut en effet exister une certaine confusion, les noms vernaculaires étant parfois similaires entre 2 espèces différentes.

- rascasse-poule, rascasse volante, poisson-lion, poisson de feu, *Pterois volitans*
- ptérois à raies blanches, poisson-dragon, *Pterois radiata*
- poisson-diable, poisson à antennes, poisson-zèbre, *Pterois antennata*
- ptérois ocellé, *Dendrochirus biocellatus*
- poisson-zèbre, poisson-diable, *Dendrochirus zebra*
- ptérois nain, poisson-dindon, *Dendrochirus brachypterus*

Les ptérois sont facilement identifiables du fait de leur livrée chatoyante, brune ou rouge, rayée de clair, avec de longues nageoires aux fines épines.

On les retrouve sur les récifs coralliens, des platiers jusque -50 mètres. Ils affectionnent les crevasses, les surplombs, les plafonds des grottes, ainsi que les abords des épaves.

- CIRCONSTANCES DE SURVENUE DES ACCIDENTS

- Soit l'animal n'a pas été vu, et, tout comme le poisson-pierre, il n'évite pas le contact et reste immobile. Cette situation se retrouve souvent lors d'activités de chasse sous-marine, lors de l'exploration de crevasses.
- Soit l'accident résulte de maladresse ou d'imprudence, surtout du fait des plongeurs en scaphandre autonome, et particulièrement des photographes sous-marins.

- APPAREIL VULNERANT

L'appareil venimeux des ptérois est composé de 13 épines dorsales, 3 anales et 2 pelviennes. Leurs épines sont très longues, minces et flexibles, et sont recouvertes d'une enveloppe tégumentaire. Chaque épine comporte un tissu glandulaire, sur toute la longueur, réparti dans 2 gouttières, mais sans réservoir à venin ni canal excréteur [48].

Lors de la piqûre, la pénétration récline la gaine tégumentaire et le venin est injecté passivement, peu profondément, généralement en faibles quantités [53]. La moindre gravité de l'envenimation par rapport au poisson-pierre serait due à la différence de quantité de venin injectée [70].

- CARACTERISTIQUES DES LESIONS

La lésion initiale correspond fréquemment à de multiples piqûres, punctiformes et peu profondes, siégeant le plus souvent au niveau du membre supérieur [71].

L'importance des manifestations loco régionales dépend principalement de l'espèce en cause et de la quantité de venin injectée. Cependant certains auteurs avancent que l'asthénie ainsi que la faiblesse musculaire se font davantage ressentir lors d'une envenimation par ptérois par rapport au poisson-pierre [70].

Les possibles manifestations générales se résument à la possibilité d'hypotension artérielle, d'ischémie myocardique et d'arrêt respiratoire [70]. Saunders est le seul auteur à avoir décrit ces manifestations. Notre recherche bibliographique ne nous a pas permis de trouver d'autre description depuis 1959. Il est habituellement considéré que la piqûre de ptérois n'entraîne qu'exceptionnellement des signes d'envenimation systémique [28, 64, 72].

3.3. Les autres poissons

De nombreuses autres familles et espèces de poissons peuvent engendrer des signes d'envenimation après piqûre.

Parmi celles-là, nous pouvons citer les poissons-chats, poissons-lapins, poissons-chirurgiens, scatophages, uranosopes, poissons-crapauds, balistes, poissons-écureuils, poissons-anges, diodons, nasons, licornes [28].

Certains de ces poissons ne présentent pas d'appareil venimeux individualisé, pas d'organe sécréteur de venin, mais des signes d'envenimations surviennent néanmoins au décours d'une piqûre (exemple du poisson-écureuil) [28]. L'envenimation s'explique alors par la production d'une toxine au niveau de l'épiderme, appelée crinotoxine. Elle est opposée aux acanthotoxines, qui correspondent aux toxines injectées à l'aide d'un appareil inoculateur, comme les épines de poissons [25].

La crinotoxine peut être à l'origine d'envenimation lorsqu'une plaie est mise au contact de la peau de l'animal.

Tous ces autres poissons sont très faiblement représentés dans notre étude. Leur importance est tout à fait mineure.

4. MATERIEL ET METHODE

4.1. Description de l'étude

Il s'agit d'une étude rétrospective d'analyse de dossiers. Le recueil a été réalisé à partir des données du Département d'Information Médicale (DIM) du CHT de Nouméa. Nous avons recensé tous les cas, sur une durée de 18 mois, de consultations aux urgences répondant à la classification CIM 10 : « piqûre animal marin », « marin/requin », « piqûre », « serpent marin ». Nous avons par la suite choisi de centrer notre thèse sur les poissons et nous n'avons donc gardé que les données s'y référant. Ce choix se base sur deux raisons : les blessures par poissons représentent la majorité des motifs de consultation aux urgences pour suspicion d'envenimation ; et ces accidents sont les seuls à bénéficier d'un protocole codifié au SAU du CHT de Nouvelle-Calédonie.

Nous avons travaillé et analysé les données dans 3 directions.

Dans un premier temps nous avons comparé nos résultats par rapport aux autres séries de la littérature.

Dans un second temps, nous avons analysé le protocole de prise en charge du CHT de Nouvelle-Calédonie en le comparant aux données de la littérature.

Dans un troisième temps, nous avons étudié l'adhésion du personnel soignant du SAU au protocole existant dans le service, dans l'optique d'une évaluation qualité.

Nous avons eu accès à l'ensemble des données saisies par chaque médecin sur le dossier informatisé, correspondant au passage aux urgences pour suspicion d'envenimation par animal marin dangereux.

Nous avons choisi d'étendre le recueil des données de janvier 2009 à juillet 2010, date à laquelle le logiciel des urgences a changé.

Les dossiers des patients consultant aux urgences ont été analysés suivant une grille préétablie par nos soins.

4.2. Protocole des urgences du CHT de Nouvelle-Calédonie

Le protocole détaillé de prise en charge des envenimations par poissons tropicaux en Nouvelle-Calédonie, rédigé par le Docteur Claude Maillaud, est disponible sur le site du CHT de Nouvelle-Calédonie, dans l'onglet « espace réseau », item « SAMU ». Ce protocole fait partie des protocoles d'urgence du SAU-SMUR de l'hôpital Gaston Bourret, paragraphe toxicologie, chapitre « Envenimations par animaux marins » [Annexe]. Nous en avons extrait uniquement les données thérapeutiques, reproduites ci-dessous.

4.2.1. Poissons cartilagineux (raies)

4.2.1.1. Moyens de prise en charge

- Prise en charge d'une détresse vitale non spécifique, doit être adaptée aux éventualités suivantes :
 - Plaie perforante thoracique ou abdominale avec hémithorax, tamponnade, voire plaie d'un gros vaisseau et hémorragie extériorisée
 - Collapsus, détresse ventilatoire d'origine centrale, coma, convulsions, en cas d'envenimation systémique sévère

- Bilan lésionnel : exploration de la plaie sous anesthésie locale, voire locorégionale ou générale (selon topographie et étendue des lésions), radiographies des tissus mous, voire échographie ; avis chirurgical d'emblée ou différé

- Moyens physiques :
 - Nettoyage de la plaie à l'aide d'une solution antiseptique
 - Exposition du venin à la chaleur par immersion de la région atteinte dans de l'eau chaude (additionnée d'un antiseptique) : à entreprendre systématiquement en première intention. Obtenir un temps de baignade d'au moins 30 minutes, et une température de l'eau de 45°C. Efficacité habituellement satisfaisante sur la douleur, en particulier pour des lésions de petite taille
 - A proscrire: application de glace, pose d'un garrot veineux, débridement systématique

- Traitements antalgiques
 - Antalgiques de niveau 1 et 2 : à réserver aux douleurs peu intenses
 - Morphine ou morphinomimétiques par voie parentérale: en cas d'échec
 - Anesthésie locale à la Xylocaïne® non adrénalinée : précède habituellement l'exploration de la plaie
 - Anesthésie locorégionale (ALR) : peut être proposée en cas d'échec des autres méthodes, en préalable à l'exploration de la plaie (avis chirurgical)

- Autres traitements médicamenteux :
 - Antibiotiques : antibioprofylaxie systématique conseillée (risque élevé de surinfection), de préférence par une bêta-lactamine (amoxicilline-acide clavulanique) Traitement d'une éventuelle surinfection selon le germe en cause (bêta-lactamine, métronidazole, macrolide, tétracycline)
 - Prophylaxie antitétanique : selon statut vaccinal
- Traitement chirurgical (recours au chirurgien à envisager, d'emblée ou de façon différée, selon aspect et localisation des lésions) :
 - Exploration et parage précoce de la plaie, extraction de fragments d'enveloppe tégumentaire, voire de fragments de squelette cartilagineux
 - Prise en charge en urgence de lésions complexes en cas de plaie perforante thoraco-abdominale, de plaie vasculaire
 - Excision secondaire de zones nécrosées, évacuation de collections suppurées, cicatrisation dirigée, chirurgie reconstructrice (lambeaux cutanés, plasties vasculaires)

4.2.1.2. Principes de prise en charge

Celle-ci est peu codifiée. La très grande majorité des lésions observées appelle initialement la prise en charge de plaies de petite taille plus ou moins profondes, éventuellement souillées, et s'accompagnant de stigmates d'envenimation modérée.

Sont généralement indiqués en première intention :

- Balnéation de la zone atteinte dans de l'eau à 45°C (additionnée d'un antiseptique) durant 30 minutes (dès lors que l'état du patient le permet)
- Désinfection et exploration de la plaie après anesthésie adaptée aux circonstances
- Antalgiques
- Antibioprofylaxie et prophylaxie du tétanos.

Sont à discuter au cas par cas :

- Recours à l'imagerie
- Recours à un avis chirurgical

La prise en charge d'éventuelles complications (surinfection, nécrose) est habituellement chirurgicale ou médico-chirurgicale.

4.2.2. Poissons osseux (scorpénidés)

4.2.2.1. Objectifs thérapeutiques

- Prise en charge d'une détresse vitale (éventualité exceptionnelle, ne concerne que l'envenimation par *Syanceia verrucosa*)
- Prise en charge de la douleur, selon un schéma adapté à l'intensité initiale de celle-ci et à sa réponse aux traitements entrepris
- Prévention des surinfections et traitement des complications trophiques (Scorpenidae, Plotosidae)

4.2.2.2. Moyens de prise en charge

- Prise en charge d'une détresse vitale : non spécifique, prenant en compte les données expérimentales et cliniques suivantes :

- Possibilité de choc avec vasoplégie, de troubles du rythme ou de la conduction, voire d'angor
- Possibilité de détresse ventilatoire par paralysie des muscles respiratoires ou OAP, vraisemblablement lésionnel
- Possibilité de convulsions et/ou de coma, vraisemblablement du fait de la neurotoxicité du venin de poisson-pierre

- Bilan lésionnel :

Selon l'aspect de la plaie : exploration, radiographie des tissus mous et/ou échographie (recherche de fragments d'épines), voire avis chirurgical d'emblée

- Moyens physiques :

- Nettoyage de la plaie à l'aide d'une solution antiseptique
- Exposition du venin à la chaleur par immersion de la région atteinte dans de l'eau chaude (additionnée d'un antiseptique) à entreprendre systématiquement en première intention. Obtenir un temps de balnéation d'au moins 30 minutes, et une température de l'eau de 45°C. Efficacité reconnue en cas d'envenimation par ptérois, scorpène ou autre, très douteuse en cas d'envenimation par poisson-pierre.
- Alternatives : exposition de la piqûre, de façon discontinue, à l'extrémité incandescente d'une cigarette, utilisation d'un sèche-cheveux
- A proscrire : application de glace, pose d'un garrot veineux, débridement systématique

- Traitements antalgiques

- Antalgiques de niveau 1 et 2 : à réserver aux douleurs peu intenses
- Morphine ou morphinomimétiques par voie parentérale : peuvent être inefficaces en cas d'envenimation par poisson-pierre.
- Anesthésie locale à la Xylocaïne non adrénalinée : efficacité très inconstante en cas de piqûre de poisson-pierre
- Anesthésie locorégionale (ALR) : à proposer sans délai en cas d'inefficacité des morphiniques (et/ou de l'anesthésie locale), ou d'emblée en cas de douleurs de forte intensité faisant supposer une envenimation par poisson-pierre

- Autres traitements médicamenteux :

- Glucocorticoïdes par voie parentérale : usage empirique, intérêt non établi : efficacité possible sur les phénomènes inflammatoires
- Antihistaminiques : aucune efficacité démontrée
- Antibiotiques : antibioprophylaxie systématique conseillée (risque élevé de surinfection), de préférence par une bêta-lactamine (amoxicilline-acide clavulanique). Traitement d'une éventuelle surinfection selon le germe en cause (bêta-lactamine, métronidazole, macrolide, tétracycline)
- Prophylaxie antitétanique : selon statut vaccinal
- Héparines de bas poids moléculaire : usage empirique, pourraient prévenir les phénomènes de thrombose dans les envenimations sévères
- Sérum antivenimeux : intérêt discuté, efficacité probable en cas de manifestations systémiques sévères. Non disponible en Nouvelle-Calédonie
- En désuétude : Dihydroémétine (DHE) et permanganate de potassium en injections in situ, gluconate de calcium IV

- Traitement chirurgical :

- Parage précoce selon aspect et localisation de la plaie, extraction de fragments d'épines
- Excision secondaire de zones nécrosées, cicatrisation dirigée, chirurgie reconstructrice

4.2.2.3. Protocole de prise en charge

- Détresse vitale : mesures de réanimation non spécifiques.
- Douleur d'emblée très intense, signes inflammatoires marqués, nécrose, éventuelles manifestations systémiques [détresse vitale exclue] : envenimation par poisson-pierre fortement probable :
 - Immersion dans l'eau chaude + antiseptique, examen de la plaie (si réalisable)
 - Antalgiques morphiniques d'emblée + antalgiques de niveau 1 éventuellement associés
 - Anesthésie locorégionale précoce
 - Secondairement : avis chirurgical + imagerie (radiographies des tissus mous, voire échographie) : selon l'aspect et la localisation de la plaie
 - Toujours : antibioprofylaxie, prophylaxie antitétanique selon statut vaccinal
- Douleur modérée, signes inflammatoires peu marqués : envenimation par poisson-pierre peu probable :
 - Examen de la plaie, désinfection, immersion dans l'eau chaude + antiseptiques
 - Antalgiques de niveaux 1 et 2
 - Si échec : Morphiniques, anesthésie locale
 - Si échec : discuter l'anesthésie locorégionale
 - Éventuel avis chirurgical + imagerie (radiographies des tissus mous, voire échographie) : selon l'aspect et la localisation de la plaie
 - Toujours : antibioprofylaxie, prophylaxie antitétanique selon statut vaccinal

4.3. Critères d'inclusion

Ont été inclus tous les patients consultant aux urgences, avec un diagnostic de sortie de piqûre par poisson cartilagineux ou osseux (soit dans notre étude : raie, poisson-pierre et rascasse, rouget et picot) consultant aux urgences du CHT Gaston Bourret entre le 1^{er} janvier 2009 et le 31 juillet 2010.

A noter que le poisson a été identifié de façon présomptive, soit par la victime au moment de l'accident, soit par le médecin des urgences, dans une démarche d'identification menée selon la description faite par le patient et l'aspect clinique de la lésion.

Ont été exclus de l'étude :

- Les dossiers dont le diagnostic de sortie était : piqûre végétale, piqûre/morsure par animal terrestre, serpent marin, cône, oursin, bêche de mer, étoile de mer, méduse, murène, langouste
- Les dossiers dont le diagnostic de sortie faisait référence à une espèce non étiquetée, pour lesquels on retrouvait les termes « piqûre par animal marin » et « piqûre dans le sable »
- Les dossiers non retrouvés dans les archives lors de l'étude. Ces résultats seront toutefois présentés dans la partie généralités, dans l'objectif de resituer la problématique des poissons dans le cadre général des traumatismes et envenimations imputés à des animaux marins.

4.4. Matériel

4.4.1. Description des dossiers

Les dossiers des patients consultant aux urgences du CHT sont informatisés sur le logiciel de gestion des urgences, contrairement aux dossiers médicaux des patients hospitalisés qui sont établis sur papier. Il n'existe pas de dossier unique patient sur le CHT.

4.4.2. Grille d'analyse

Elle a été établie en s'inspirant des données de la littérature sur les envenimations marines [12, 63].

- Données générales : âge et sexe du patient, localisation de la blessure, circonstances de l'accident, protection éventuelle, nombre de point de piqûre, mois de l'année, délai entre piqûre et consultation.
- Données cliniques et paracliniques à l'entrée :
 - o Evaluation de la douleur selon une échelle verbale simple.
 - o Signes locaux et régionaux : œdème, inflammation, phlyctène, nécrose, douleur irradiante.
 - o Manifestations systémiques : manifestations cardio-vasculaires, respiratoires, neurologiques et digestives.
 - o Radiographie
 - o Mise en jeu du pronostic vital.
- Aspects thérapeutiques :
 - o Analgésie : inactivation du venin par l'eau chaude, ainsi que son efficacité, utilisation du protoxyde d'azote, ou Mélange Equimolaire d'Oxygène et de Protoxyde d'Azote (MEOPA), antalgiques de pallier 1, 2, 3, anesthésie locale par la xylocaïne (AL), anesthésie locorégionale (ALR), solution hors protocole (anti-inflammatoires non stéroïdiens (AINS), choc thermique).
 - o Autre traitement médicamenteux : désinfection, antihistaminique, antibioprofylaxie, vaccination antitétanique, héparine de bas poids moléculaire (HBPM).
 - o Traitement chirurgical : avis spécialisé en vue d'un geste ultérieur, exploration, parage, mise à plat, extraction de matériel étranger, cicatrisation dirigée, chirurgie reconstructrice.
- Conséquences : arrêt de travail, complication infectieuse, hospitalisation.

4.4.3. Analyse et traitement des données

L'ensemble des données a été anonymement saisi puis traité sous « Microsoft Excel Starter » sur Eee PC, pour en permettre l'analyse statistique et la comparaison. Les tableaux et les graphiques ont été édités grâce à ce logiciel.

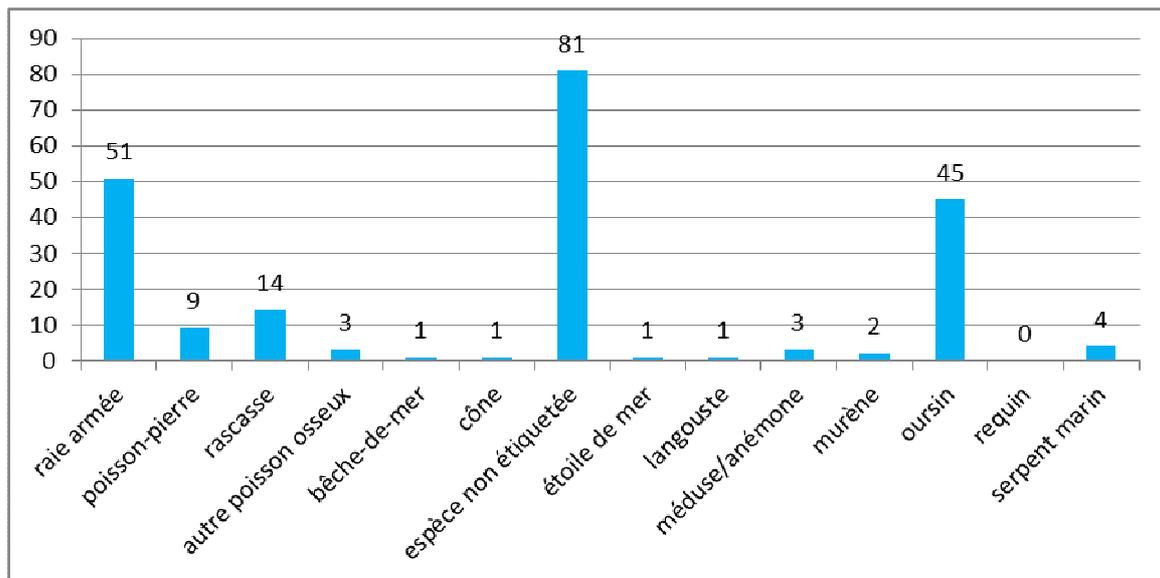
5. RESULTATS

5.1. Généralités

Notre étude a porté sur les accidents suspects d'envenimation par poissons (osseux et cartilagineux) nécessitant une consultation aux urgences du CHT Gaston Bourret à Nouméa.

Pour ce faire, le recueil a englobé toutes les consultations aux urgences répondant à la classification CIM 10 : «piqûre animal marin», «marin/requin», «piqûre», «serpent marin».

Ce recueil complet nous a permis de comparer la fréquence des envenimations par poissons par rapport à l'ensemble des accidents imputables à la faune marine en Nouvelle-Calédonie.

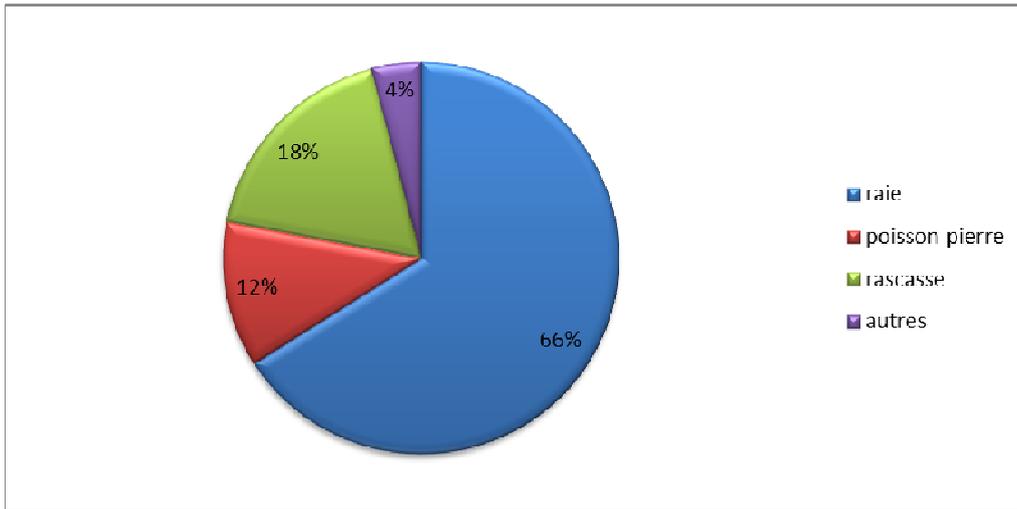


Répartition des différentes espèces (en valeur) sur l'ensemble des accidents imputables à la faune marine durant la période couverte par notre étude

Nous avons recensé 216 cas cliniques d'accidents imputables à la faune marine sur les 18 mois de la durée de l'étude, dont 130 cas la première année et 86 sur les 6 mois suivants.

- Nous noterons qu'il existe un grand nombre d'espèces non étiquetées, soit 38% des cas.
- Les raies représentent la première cause d'envenimation avec 24% des cas durant la période couverte par notre étude.
- L'ensemble des poissons (osseux et cartilagineux confondus) représente 35,6% des cas : raies armées 24%, poissons-pierres 4%, rascasses 6%, autres poissons osseux 1%.

Notre étude porte uniquement sur les accidents suspects d'envenimation imputables aux poissons. Ce groupe englobe les raies armées, les poissons-pierres, les rascasses et les autres poissons osseux, soit 77 cas, dont la répartition est illustrée ci-dessous.



Répartition en pourcentage des espèces de poissons supposées en cause dans les envenimations

Grille d'analyse des données concernant les piqûres de raies

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	
Données générales	âge	18	23	71	30	30	26	21	30	30	25	23	19	12	42	41	29	30	34	29	5	34	34	31	61	12	28
	sexe	F	F	F	H	H	H	F	H	H	H	H	H	F	H	F	H	H	F	H	H	H	H	H	H	F	H
Données cliniques à l'entrée	localisation	poed	poed	poed	poed	poed	poed	poed	poed	poed	poed	poed	poed	poed	poed	poed	poed	poed	poed	poed	poed	poed	poed	poed	poed	poed	poed
	circonstances																										
Données cliniques à l'entrée	nombre de point de piqûre																										
	mois de l'année	janvier	janvier	janvier	février	février	février	février	février	février	mars	avril	avril	mai	mai	mai	mai	juin									
Données cliniques à l'entrée	évaluation douleur E/S																										
	évaluation initiale de la douleur	(H=hyperalgique)	2	6					4	3	3	0	0														
Données cliniques à l'entrée	signes locaux et régionaux																										
	œdème																										
Données cliniques à l'entrée	inflammation																										
	phlyctène																										
Données cliniques à l'entrée	névrose																										
	douleur irradiante																										
Données cliniques à l'entrée	cardio-vasculaires																										
	respiratoires																										
Données cliniques à l'entrée	neurologiques																										
	digestives																										
Données cliniques à l'entrée	postop. vital mis en jeu?																										
	analyse																										
Données cliniques à l'entrée	(/Le insulaire au SHU)																										
	(S=traitement de surface)																										
Aspects thérapeutiques	hors podocole																										
	palier 1	U+S			U+S	U		U+S	U		U+S	U		U		choct											
Aspects thérapeutiques	palier 2	S			U+S	U		U+S	U		U+S	U		S		choct											
	palier 3	U			U	U		U	U		U	U		U		choct											
Aspects thérapeutiques	AL	U			U			U	U		U	U		U		U											
	ALR	U			U			U	U		U	U		U		U											
Aspects thérapeutiques	autre traitement médicamenteux																										
	désinfection	X			X		X																				
Aspects thérapeutiques	antibiotiques																										
	anticholinergiques	P			A			A			A			A		A											
Aspects thérapeutiques	VAT	à jour	à jour	à jour	à jour	VAT	à jour																				
	HPM																										
Aspects thérapeutiques	sérum antivenimeux																										
	radiographie																										
Aspects thérapeutiques	anis chirurgical																										
	excoelation				X																						
Aspects thérapeutiques	parage																										
	mise à l'abri																										
Aspects thérapeutiques	excoelation dirigée																										
	chirurgie reconstructrice																										
Conséquences	artef de travail																										
	complication infectieuse																										
Conséquences	hospitalisation																										
	chirurgie																										
Conséquences	artef de travail																										
	complication infectieuse																										
Conséquences	hospitalisation																										
	chirurgie																										

Grille d'analyse des données concernant les piqûres de scorpénidés

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23

5.2.1. Données générales

- ❖ L'étude porte sur 51 cas d'accident par raie. L'âge moyen des patients est de 33,3 ans. Les patients sont des hommes dans 39 dossiers (76,5%). Le sex ratio est de 3,25.
- ❖ Lors du recueil, nous avons étudié la localisation de la blessure, et réparti les cas en 2 groupes distincts, en fonction des termes retrouvés dans l'observation médicale :
 - ✓ Atteinte du membre inférieur : concerne les termes « malléole », « orteil », « plante du pied », « talon », « avant pied », « cheville », « pied ».
 - ✓ Atteinte du membre supérieur : concerne les termes « éminence thénar », « avant-bras », « doigt », « main ».

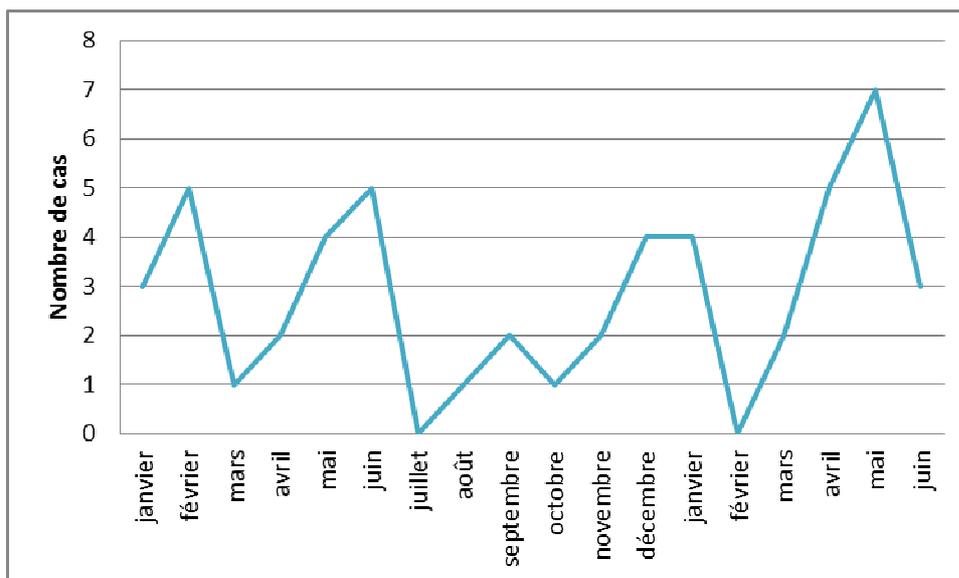
On note que 48 cas concernent le membre inférieur (94%) et 3 cas le membre supérieur (6%).

- ❖ Les circonstances de l'accident ont rarement été renseignées dans les dossiers médicaux : 8 dossiers sur les 51.

Deux accidents (sur les 3 recensés) concernant le membre supérieur sont survenus lors d'une activité de pêche (pêche au filet ou chasse sous-marine).

Sur les 48 cas concernant le membre inférieur, uniquement 6 sont détaillés : 4 concernent des activités de plage (marche au bord de mer, bain de mer), 1 est survenu lors de chasse sous-marine et 1 au cours de la pratique de sport nautique (kite surf).

- ❖ Le délai entre la piqûre et la consultation a été renseigné dans 15 cas sur les 51 dossiers. Le délai moyen est de 4,3 jours. Néanmoins on peut supposer que dans les cas où ce renseignement n'est pas fourni, c'est que la consultation a été faite le jour même.
- ❖ Les accidents dus aux raies armées parviennent majoritairement au cours de la saison chaude (de mi-novembre à mi-mai). On constate en effet sur le graphique une forte diminution des cas entre juillet et novembre (saison froide)



Variation du nombre de cas de piqûres de raie en fonction du mois de l'année

5.2.2. Données cliniques et paracliniques à l'entrée

- ❖ Nous avons évalué la douleur en fonction de l'Echelle Verbale Simple (EVS). Un tableau de correspondance a été établi entre EVS, EVA (Echelle Visuelle Analogique) et termes définissant la douleur mais n'appartenant à aucune échelle standard.

EVS	EVA	termes utilisés
0= absence de douleur	0 à 2 inclus	
1= douleur faible	>2 à 4 inclus	très modéré
2= douleur modérée	>4 à 6 inclus	modéré- douleur- 2 croix
3= douleur intense	>6 à 8 inclus	intense- très importante- aigue- vive
4= douleur atroce	>8 à 10 inclus	hyperalgique- 4 croix

L'évaluation de la douleur à l'entrée aux urgences a été faite dans 22 dossiers soit 43%. La moyenne est de 3 sur l'échelle de l'EVS, soit une douleur intense. On retrouve 5 cas de douleur irradiante (10%).

- ❖ Concernant les signes locaux et régionaux : on note un œdème dans 7 cas (14%), une inflammation dans 5 cas (10%) et une nécrose dans 6 cas (12%). Aucun cas de phlyctène n'est retrouvé.
- ❖ Par rapport aux manifestations systémiques sont retrouvées 3 manifestations cardiovasculaires (6%) à type de douleurs précordiales et sueurs diffuses. Un seul dossier met en évidence des signes neurologiques (2%), sous la forme d'un malaise. N'ont été constatés dans aucun dossier de signes respiratoires ou digestifs.

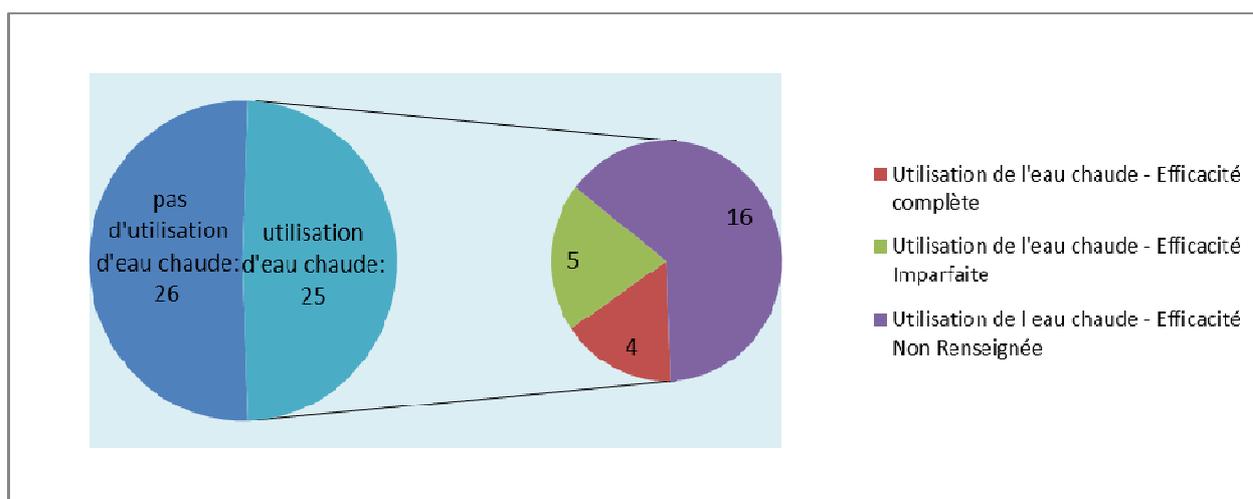
- ❖ Des radiographies de la zone accidentée ont été réalisées dans 7 dossiers de notre étude (13,7%). Les 7 comptes rendus sont revenus normaux : pas de corps étranger ni de présence de squelette cartilagineux du dard.
- ❖ Le pronostic vital n'a été engagé chez aucun patient pendant la durée de notre étude.

5.2.3. Aspects thérapeutiques

5.2.3.1 Analgésie

- ❖ L'immersion de la région atteinte par la piqûre a été utilisée dans 25 dossiers, soit 49%.

Sur ces 25 tentatives d'inactivation du venin par la chaleur : 5 ont été décrites comme complètement efficaces (20%), 4 comme imparfaitement efficaces (16%), et 16 n'ont pas été renseignées (64%).



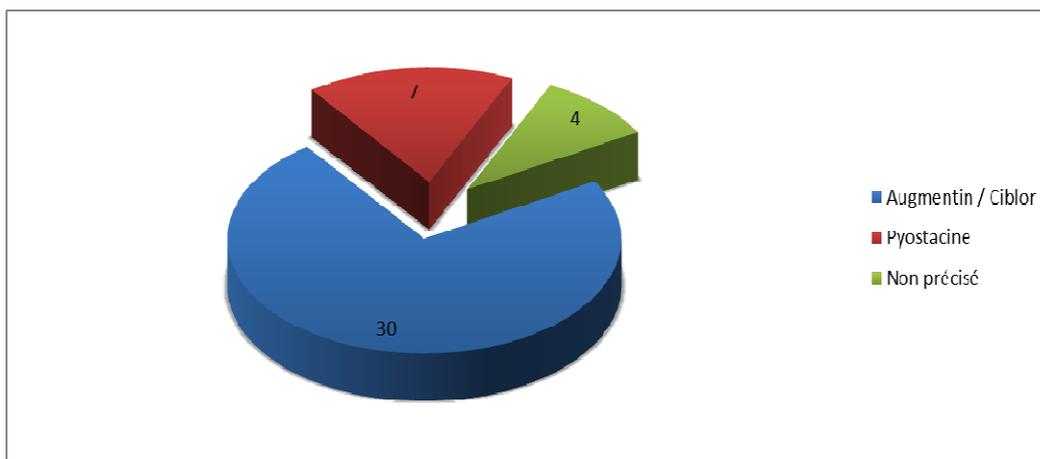
Efficacité du traitement par la chaleur dans le cas des piqûres de raie, nombre de cas en étiquette

- ❖ Les antalgiques de palier 1 ont été utilisés lors de la prise en charge aux urgences dans 17 cas sur les 51, soit 33,3%. Le recours aux antalgiques de palier 2 a été constaté dans 18 cas, soit 35,3%. Les antalgiques de palier 3 ont été mentionnés dans 15 dossiers (29,4%).
- ❖ Le MEOPA a été utilisé à 3 reprises, systématiquement dans les premières actions thérapeutiques de la prise en charge (5,9%).

- ❖ Une AL par Xylocaïne® a été réalisée dans le cas de 14 patients, soit 27,5% des dossiers.
- ❖ Une ALR a été réalisée dans 9 cas, soit 17,6%. Sur ces 9 dossiers ayant nécessité une ALR, l'évaluation de la douleur à l'entrée par l'EVS était de 4 sur 4 dans 4 dossiers, et de 3 sur 4 dans un dossier. Malheureusement, les 4 autres dossiers n'ont pas été renseignés du point de vue de la douleur à l'entrée. Sur l'ensemble de ces 9 dossiers, il a été précisé par 3 fois que l'ALR avait réduit la douleur à néant.
- ❖ Nous avons retrouvé dans 5 dossiers des accidents par raie des prises en charge évaluées « hors protocole ». Deux se sont vus prescrire des AINS. La technique du choc thermique a été utilisée à 3 reprises. Il faut noter que ces 3 tentatives ont été inefficaces du point de vue antalgie.
- ❖ Au total, entre les antalgiques de palier 1, 2 et 3, l'immersion du membre atteint dans l'eau chaude, l'utilisation du MEOPA, l'AL par Xylocaïne® et l'ALR, l'éventail thérapeutique offert est large. Nous avons recensé sur les 51 dossiers 28 combinaisons thérapeutiques différentes.

5.2.3.2. Autres traitements médicamenteux

- ❖ La désinfection de l'effraction cutanée a été spécifiée dans 21 cas, soit 41,2%. La povidone iodée (Bétadine®) a été utilisée dans la quasi-totalité des cas, sauf une utilisation de la chlorhexidine (Biseptine®).
- ❖ Aucune prescription d'antihistaminique n'a été réalisée au cours de cette étude.
- ❖ Une antibioprophylaxie a été prescrite dans 41 cas, soit 80,4%. Les différentes molécules prescrites sont au nombre de 3, les proportions étant détaillés dans le graphique à suivre.
- ✓ Amoxicilline-acide clavulanique à 30 reprises, ou 73,2% : Augmentin® dans 29 dossiers et Ciblor® dans 1 dossier.
- ✓ Pristinamycine : Pyostacine® dans 7 dossiers, soit 17%.
- ✓ Sans précision dans 4 cas (9,8%)



Répartition des molécules utilisées, sur les 41 patients s'étant vu prescrire une antibioprophylaxie, nombre de cas en étiquette

- ❖ Le statut antitétanique a été renseigné 32 fois, soit dans 62,7% des dossiers. Vingt-cinq patients étaient à jour dans leur calendrier vaccinal, versus 7 patients ayant nécessité une vaccination antitétanique aux urgences. Ont été considérés à jour les patients présentant leur carnet de vaccination, les patients ayant la certitude de l'être, ainsi que les patients présentant un TQS® positif (tétanos quick stick = test pour la détection des anticorps spécifiques antitétaniques).
- ❖ Les HBPM n'ont été utilisées que dans 1 dossier. Nous préciserons qu'il s'agit d'un patient consultant à 7 jours de l'accident, et qu'il présentait une complication infectieuse.

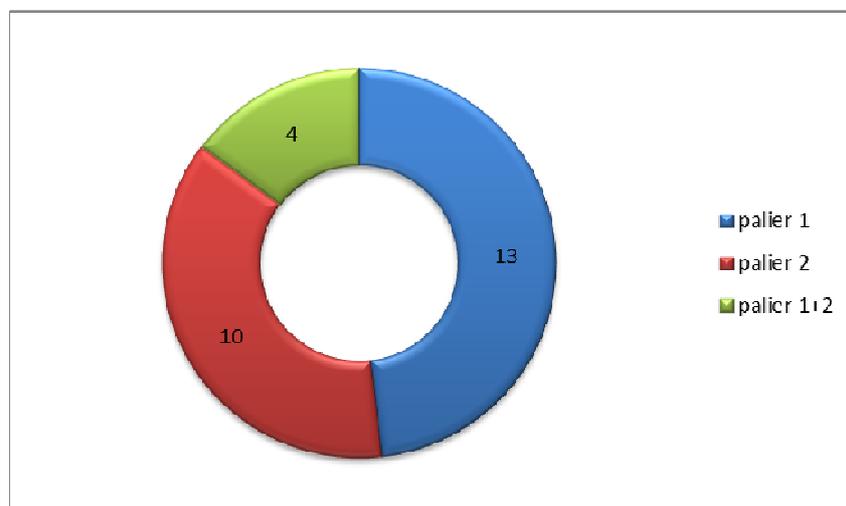
5.2.3.3. *Prise en charge chirurgicale*

- ❖ Un avis spécialisé a d'emblée été demandé, et donné, dans 5 cas (9,8%) par le chirurgien orthopédiste ou l'interne de chirurgie.
- ❖ Une exploration chirurgicale a été réalisée, par le chirurgien ou l'urgentiste, à 14 reprises (27,5%), entraînant 6 parages (11,8%), 2 mises à plat (3,9%), 1 extraction de débris de gaine tégumentaire (2%, dans un cas de patient consultant aux urgences pour complication infectieuse à J7), et 3 décisions de cicatrisation dirigée (5,9%).

Aucune plaie n'a nécessité de chirurgie reconstructrice tout au long de notre étude.

5.2.4. Conséquences et hospitalisations

- ❖ Un traitement de sortie a été prescrit à 27 patients, soit 52,9% : un antalgique de palier 1 dans 13 cas, un antalgique de palier 2 dans 10 cas, et une association d'antalgique de palier 1 et 2 dans 4 cas, soit respectivement 48,2%, 37% et 14,8%.



Choix du traitement antalgique dans les 27 dossiers pour lesquels un traitement de sortie a été notifié, nombre de cas en étiquette

- ❖ Neuf patients ont bénéficiés d'un arrêt de travail au décours de leur passage aux urgences (17,6%), avec en moyenne 6 jours d'arrêt.
- ❖ Nous avons relevé dans cette étude les complications secondaires aux piqûres de raies. Sur les 51 dossiers de notre étude, 3 complications (5,9%) ont été mises en évidence, toutes 3 infectieuses :
 - ✓ La première concerne un homme de 30 ans, pris en charge initialement pour une plaie transfixiante du talon droit par un dard de raie, reconsultant après un délai de 6 jours. La plaie était inflammatoire, il existait une fistule purulente avec une plage de nécrose, malgré l'antibioprophylaxie débutée 6 jours auparavant par Augmentin®. La plaie a été désinfectée, la vaccination antitétanique était à jour. Un avis spécialisé a été demandé, le patient a bénéficié d'un parage et d'une mise à plat au bloc opératoire, et a regagné son domicile le même jour. Les prélèvements bactériologiques ont mis en évidence un *Enterobacter cloacae* résistant à l'Augmentin®. Le patient a été traité par une double antibiothérapie Rocéphine® +Flagyl®, et a bénéficié de soins infirmiers à domicile. Les suites ont été simples.

- ✓ La deuxième complication concerne un homme de 29 ans chez qui persistait un pied œdématié en regard d'une plaie malléolaire externe, à 3 semaines d'un accident par piqûre de raie, malgré une antibiothérapie bien conduite par Augmentin®. Il a bénéficié d'un avis chirurgical, qui a simplement préconisé une cicatrisation dirigée.

- ✓ Le troisième dossier est celui d'un homme de 46 ans, consultant à 7 jours d'une piqûre au pied par une raie armée. A l'entrée, l'EVS était cotée à 2 sur 4, le pied était œdématié et inflammatoire. Il a bénéficié d'une prise en charge par association d'antalgiques de paliers 1 et 2, d'une antibiothérapie par Augmentin®, ainsi que d'une anticoagulation préventive par HBPM. Le schéma de vaccination antitétanique était à jour. Une radiographie du membre inférieur a été réalisée, elle n'a pas retrouvé pas de corps étranger. Le patient a bénéficié d'une prise en charge chirurgicale pour exploration, parage, mise à plat d'une cellulite de l'avant pied. Il a nécessité une hospitalisation de 8 jours au décours du geste chirurgical, à cause d'une mauvaise évolution trophique initiale.

5.3. Envenimations par scorpénidés

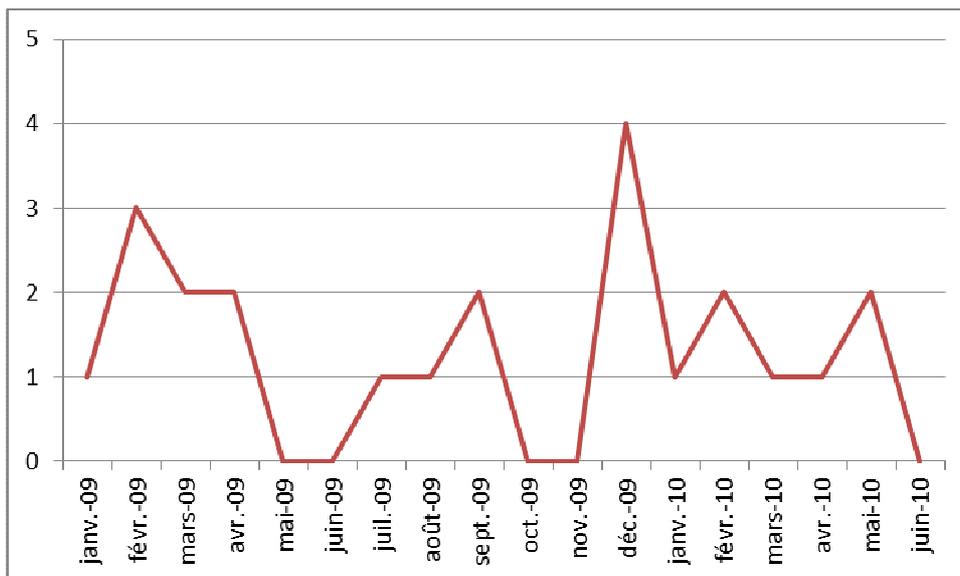
5.3.1. Données générales

- ❖ Dans le recueil initial, nous avons relevé 14 piqûres par rascasse et 9 piqûres par poisson-pierre. Néanmoins, dû à la faible certitude diagnostique, devant la difficulté à distinguer une sous-famille de l'autre, nous avons choisi de fusionner ces recueils et

de réaliser une étude portant sur le poisson-pierre et les rascasses. Vingt-trois dossiers de suspicion d'envenimation par scorpénidé sont donc relevés.

Nous noterons qu'il n'y a eu aucune observation relative à une piqûre de ptérois durant la période couverte par notre étude.

- ❖ La moyenne d'âge des patients est de 34,3 ans. Les patients sont des hommes 14 dossiers (60,9% des cas). Le sex ratio est donc à 1,6.
- ❖ La localisation de la blessure est nettement plus fréquente en regard du membre inférieur, qui concerne 19 dossiers (82,6%) qu'en regard du membre supérieur : 4 dossiers (17,4%).
- ❖ Les circonstances de survenue de la blessure n'ont été renseignées que 5 fois. A 5 reprises, le patient se trouvait proche du rivage, exerçant une activité de marche, de baignade ou pataugeant simplement en bord de mer.
- ❖ Le nombre de point de piqûre est renseigné dans 56,5% des dossiers. Il varie entre 1 et 4. La moyenne est de 2,5.
- ❖ Le nombre de piqûres de scorpénidés varie selon la saison. On note sur le graphique une diminution de fréquence durant la saison froide (entre mi-mai et mi-novembre)



Variation du nombre de cas de piqûres de scorpénidés en fonction du mois de l'année

5.3.2. Données cliniques et paracliniques à l'entrée

- ❖ L'évaluation de la douleur a été réalisée à l'entrée aux urgences dans 13 dossiers (56,5%). Nous utiliserons l'EVS telle que décrite dans le paragraphe précédent pour analyser nos données. La douleur moyenne relevée est de 3 sur 4.
- ❖ Concernant les signes locaux et régionaux, on note 7 cas d'œdème, 5 cas d'inflammation et 4 cas de nécrose, soit respectivement 30,4%, 21,7% et 17,4% des cas. Aucun dossier ne relève la présence de phlyctène. Deux patients ont présenté des douleurs irradiantes (8,7%).

Nous avons relevé quelques cas de manifestations systémiques : 2 patients ont présenté des signes cardiovasculaires (8,7%), 1 des signes neurologiques (4,3%).

Les manifestations cardiovasculaires ont pris la forme d'un érythème fugace dans un cas, et d'un malaise vagal avec perte de connaissance dans le deuxième.

Nous avons considéré comme un signe neurologique une grande agitation présentée par un patient lors de son passage aux urgences.

N'ont pas été mis en évidence de signe respiratoire ou digestif.

- ❖ Aucune radiographie n'a été demandée chez les 23 patients entrés pour piqûres de scorpénidés.
- ❖ Le pronostic vital n'a été mis en jeu chez aucun patient au long des 18 mois couverts par notre recueil de données.

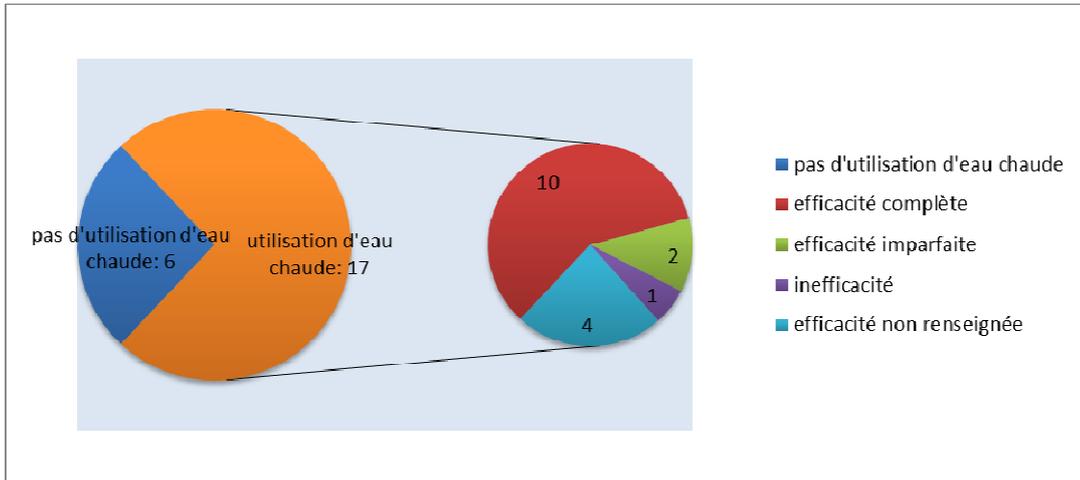
5.3.3. Aspects thérapeutiques

5.3.3.1. Analgésie

- ❖ L'utilisation de la chaleur par la technique d'immersion du membre atteint dans l'eau chaude a été utilisée à 17 reprises sur les 23 piqûres de scorpénidés (74% des cas).

Sur ces 17 essais, l'efficacité de cette méthode a été décrite dans 13 cas. Les patients l'ont jugée complètement efficace dans 58,8% des cas, imparfaitement efficace dans 11,8%, et ont décrit un échec dans 5,9%.

Quatre dossiers n'ont pas été renseignés.



Utilisation et efficacité de l'immersion du membre atteint dans l'eau chaude dans le cas des piqûres de scorpénidés, nombre de cas en étiquette

- ❖ A l'entrée aux urgences, les antalgiques de palier 1 ont été utilisés dans 7 prises en charge, soit 30,4%. On a eu recours aux antalgiques de palier 2 dans 5 cas, ou 21,7%. Les antalgiques de palier 3 ont été utiles dans 5 cas (21,7%).
- ❖ Le recours au MEOPA a été nécessaire dans 2 cas (8,7%).
- ❖ Une AL par Xylocaïne® a été faite 1 seule fois (4,3%).
- ❖ On a eu recours à l'ALR à 4 reprises, c'est-à-dire dans 17,4% des cas. Deux fois l'ALR a été réalisée chez un patient présentant une douleur cotée 4 sur 4 (échelle EVS). Il est précisé dans ces dossiers que l'ALR a été complètement efficace, entraînant une disparition complète de la douleur.

Dans les 2 autres dossiers, l'éventuelle évaluation de la douleur n'a pas été retrouvée.

5.3.3.2. Autres traitements médicamenteux

- ❖ Une désinfection des lésions a été réalisée dans 11 dossiers (47,8%). En dehors de 2 pansements alcoolisés, la Bétadine® a été utilisée à chaque fois.
- ❖ Les antihistaminiques n'ont pas été utilisés, tout comme les anticoagulants.

- ❖ Une antibioprophylaxie a été prescrite dans 12 dossiers (52,2% des cas). L'amoxicilline-acide clavulanique (Augmentin®) a été majoritairement utilisé (11 cas), la pristinamycine (Pyostacine®) a été prescrite dans l'unique autre cas.
- ❖ Le statut antitétanique a été renseigné dans 10 dossiers (43,5%) : 8 patients étaient à jour, et 2 ont été revaccinés.

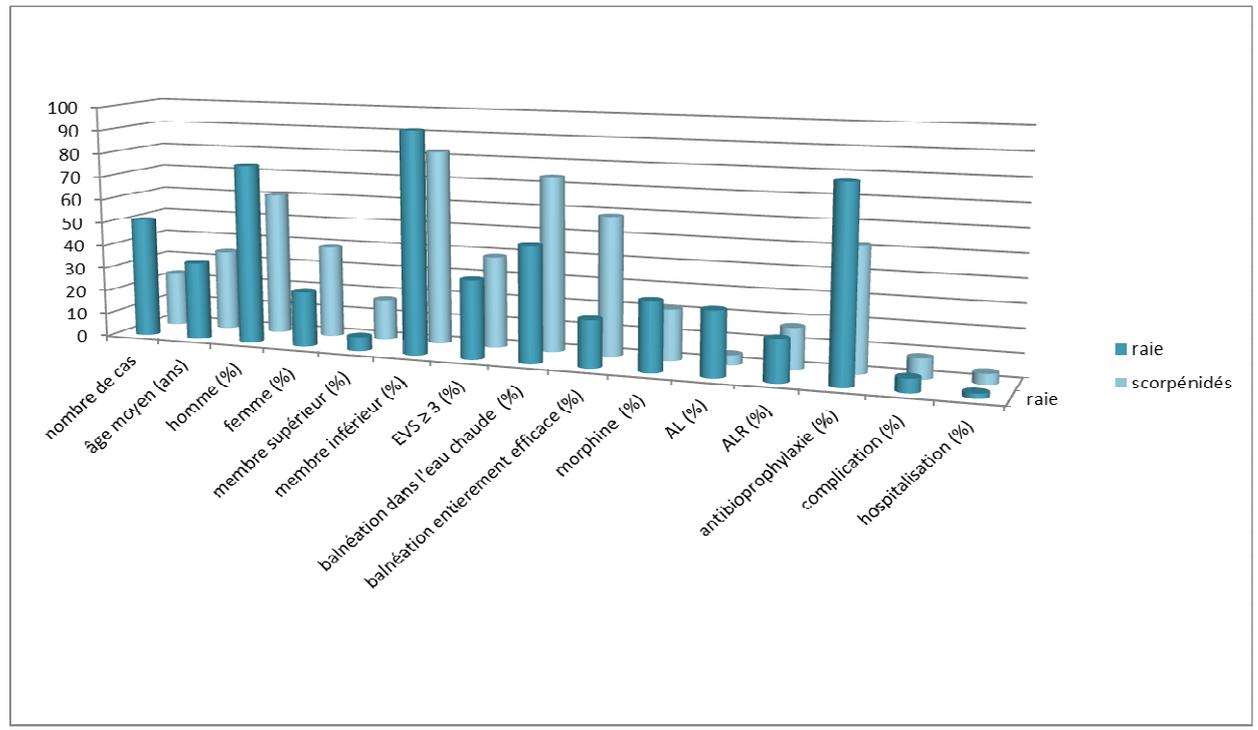
5.3.3.3. *Prise en charge chirurgicale*

- ❖ L'avis d'un spécialiste n'a été requis que dans 1 dossier, soit 4,3%. Il s'en est suivi un bloc opératoire avec parage et mise à plat d'un abcès. C'est le seul dossier qui a bénéficié d'une prise en charge chirurgicale.

5.3.4. Conséquences et hospitalisations

- ❖ Pour 4 patients (17,4%), un arrêt de travail a suivi le passage aux urgences, avec une moyenne de 2 jours.
- ❖ On relève 2 dossiers (8.7%) faisant état de complications :
 - ✓ Une jeune fille de 15 ans s'est présentée aux urgences avec une collection abcédée du pied à 8 jours d'une envenimation par scorpépidé. Elle était très douloureuse à l'entrée et a bénéficié d'une ALR. Une antibiothérapie a été débutée par Augmentin®, et les soins ont été poursuivis en ambulatoire.
 - ✓ Un homme de 54 ans a consulté à 5 heures d'une piqûre du pied par scorpépidé. On constatait 2 points de piqûre, la plaie était œdématiée et inflammatoire avec une plage de nécrose en regard d'une collection suppurée. Le patient était hyperalgique (EVS à 4), et décrivait une douleur irradiante ainsi qu'un érythème fugace. Le membre a été immergé dans l'eau chaude mais ce fut un échec. Il a alors bénéficié d'un traitement antalgique par morphine et ALR. Un avis chirurgical a été demandé. Le patient a été hospitalisé et a bénéficié d'une prise en charge au bloc opératoire de cet abcès du pied, il a bénéficié d'une antibiothérapie par Augmentin® et a pu regagner son domicile 2 jours après l'intervention.

5.4. Comparaison de quelques données entre les piqûres de raies et de scorpénidés.



Comparaison entre piqûres de raies et de scorpénidés

- ❖ Ce graphique en barre a pour objectif de mettre en parallèle nos résultats concernant les données cliniques et thérapeutiques des piqûres de raies et de scorpénidés. Nous comparons ici le nombre de cas recensés dans l'étude, l'âge moyen des patients, le sex ratio, la localisation de la blessure, l'évaluation de la douleur grâce à l'échelle verbale simple, la fréquence d'utilisation d'immersion du membre atteint dans l'eau chaude, ainsi que le pourcentage d'efficacité complète de cette manoeuvre, la fréquence du recours à la morphine, à l'AL ainsi qu'à l'ALR, la fréquence de prescription d'antibioprophylaxie, la fréquence des complications ainsi que des hospitalisations qui en découlent.
- ❖ On constate qu'il y a davantage de piqûres de raies que de scorpénidés par an, mais l'âge moyen des patients, le sex ratio ainsi que la répartition de la localisation des plaies sont comparables. La fréquence des complications et des hospitalisations secondaires est dans le même ordre d'idée.

Les piqûres de scorpénidés n'apparaissent pas plus douloureuses que celles de raies.

D'après les données dont on dispose, le venin des raies est dit constamment thermolabile, à l'inverse du groupe des scorpénidés, qui comprend les rascasses

(venin thermolabile) et les poissons-pierres (venin non complètement inactivé aux températures utilisables).

De façon opposée, dans notre étude, la notification dans les dossiers de l'utilisation de la chaleur est plus fréquente lors des accidents par scorpénidés, et elle est jugée plus efficace que lors de son utilisation pour les piqûres de raies.

L'AL est faite de façon plus systématique en cas de piqûre de raie, mais on a recours à l'ALR de façon comparable pour les raies et les scorpénidés.

L'antibioprophylaxie est plus fréquemment prescrite pour les piqûres de raies.

Au total, ce graphe met en évidence une grande similitude dans les résultats retrouvés entre les piqûres de raies et de scorpénidés.

6. DISCUSSION

6.1. Comparaison de nos résultats à ceux d'autres séries de cas de la littérature

6.1.1. Généralités

Nous avons récapitulé dans les tableaux suivants les données générales, cliniques et thérapeutiques des différentes séries de cas concernant respectivement les scorpénidés et les raies armées. Ceci nous permet une méta-analyse comparative de nos résultats à ceux de la littérature [12, 13, 18, 34, 35, 40, 44, 45, 50, 53, 60, 63, 73, 74, 75].

6.1.2. Epidémiologie et données générales

6.1.2.1. Prévalence

Nous soulignerons le fait qu'il est délicat de comparer nos résultats à certaines séries de la littérature. En effet, nous avons recensé tous les cas d'accidents suspects d'envenimations se présentant aux urgences, alors que d'autres auteurs plus anciens ont sélectionné les cas jugés les plus intéressants [13, 45, 53, 59]. De plus, les lieux diffèrent selon les séries

En regard des chiffres avancés dans la littérature, la fréquence des blessures par animaux marins nécessitant une prise en charge aux urgences en Nouvelle-Calédonie aurait tendance à augmenter (sous réserve que des méthodologies semblables aient été utilisées) : évaluée à 100 cas par Bahuaud et al. en 1982 [13], (auxquels il ajoute 100 cas en dispensaire et 100 cas en tribu), elle est estimée à 200 cas par an par Rual en 1999 et par Smarrito et al. en 2004 [12,

33]. Notre étude retrouve 130 cas la première année, plus 12 dossiers perdus, et 86 sur les 6

AUTEURS	Russel et al.[1958]	Bihnaud et al. [1982]	Rual [1999]	Himel et al.[1999]	Isister [2001]	Clark et al.[2007]	Benois et al. [2008]	Aigle et al. [2010]	Notre étude
nombre d'observations	623	52	151	9	9	119	19	12	51
nombre de piqûre par an		104	503						34
région	USA	Nouvelle-Calédonie	Nouvelle-Calédonie	Nouvelle-Zélande	Darwin, Australie	San Diego, USA	Djibouti	Djibouti	Nouméa
date	1954 à 1958	1975 à 1979	1995 à 1998	1986 à 1997	1999 à 2000	1994 à 2002	2006 à 2007	2008 à 2009	2009 à 2010
âge				46,6		28,3	28	28,8	33,3
sex ratio				3,5	3,5	4			3,25
localisation membre supérieur	108 = 17%			1 = 11%	2 = 22%	6%	0	8%	6%
localisation membre inférieur	487 = 78%			7 = 78%	7 = 78%	94%	19 = 100%	92%	94%
localisation thoraco abdominale	28 = 5%			1 = 11%					
signes systémiques							4 = 21%	1 = 8%	8%
traitement par eau chaude						97 = 82%		92%	49%
débridement de la plaie - parage							3 = 16%	92%	11,80%
radiographies				3 = 33%	5 = 56%	68 = 57%			7 = 14%
corps étranger	12 = 2%			1 = 11%		1 = 1%			0
AUR				1 = 11%			19 = 100%	92%	17,60%
décès	2 = 0,3%	0	0	0	0	0	0	0	0
hospitalisation	36 = 6%			3 = 33%				100%	2 = 4%
Complication infectieuse		3 = 6%		5 = 56%		8 = 7%		2 = 17%	3 = 6%
complication nécrologique		1 = 2%		3 = 33%			1 = 5%		1 = 2%

mois suivants, laissant présager un total annuel plus proche de 200.

Nos résultats face à ceux de la littérature : RAIES

Bahuaud et al. estiment la répartition des espèces comme suit : 33% scorpenidés, 20% raies et

AUTEURS	Botard* (1889)	Smiertrand* (1963)	Lagrange et al. (1972)	Bahuaud et al. (1982)	Mareilly et al. (1996)	Mareilly et al. (1996)	Rouil (1999)	Mailaud et al. (2004)	Grandcolas et al. (2008)	Harnis et al. (2009)	Notre étude
nombre d'observations	11	8	11	69+18=87	18	11	63	88	57	51	23
espèces	poisson-pierre	poisson-pierre	poisson-pierre	raiecas-poisson-pierre	poisson-pierre	poisson-pierre	raiecas	scorpenidés	poisson-pierre	poisson-pierre	scorpenidés
région	La Réunion	Australie- Pacifique sud	Polynésie Française	Nouvelle-Calédonie	La Réunion - St Paul	La Réunion - St Pierre	Nouvelle-Calédonie	Polynésie Française	La Réunion	La Réunion	Nouméa
date	1840 à 1879	1963 à 1979		1975 à 1979	1991 à 1993	1991 à 1993	1995 à 1998	1996 à 2001	2001 à 2005	2000 à 2005	2009 à 2010
nombre de piqûre par an				17,4			21				15,3
âge	33	40,4	45,8		29	16		21,4	31,2	30,6	34,3
sex ratio	10	3	10		3,5	4,5		3,3	2,8	3,6	1,6
décalé entre la piqûre et la consultation		2 jours 12h 28 min			5 min	41 min					
localisation membre supérieur	2 = 18%	3 = 37,5%	2 = 18%		3 = 17%	1 = 9%		18%	21%	22%	17%
localisation membre inférieur	9 = 82%	5 = 62,5%	9 = 82%		15 = 83%	10 = 91%		82%	79%	78%	83%
revêtement	11 = 100%	8 = 100%	11 = 100%		18 = 100%	11 = 100%		88 = 100%	74%	73%	30%
nécrose	10 = 91%	5 = 63%	4 = 36%		4 = 22%	4 = 36%		3 = 3%	19%	16%	17%
douleur irradiante	6 = 55%	4 = 50%	9 = 82%		9 = 50%	3 = 27%					9%
anxiété- agitation	3 = 27%	0	0		4 = 22%	0			2 = 4%		4%
vertiges- maîaise	1 = 9%	3 = 38%	2 = 19%		1 = 6%	1 = 9%			1 = 2%		4%
traitement par eau chaude			2 = 19%		0	8 = 73%		0	79%	65%	74%
Xylocaine sous couvée			5 = 45%		17 = 94%	1 = 9%			16%	9%	1 = 4%
ALR								56 = 64%	4%		17%

*d'après Mareilly

33% non identifiés [13]. Dans notre étude, les raies sont la première cause de blessure, avec 24%, versus 10% pour les scorpénidés. Le pourcentage d'espèces non identifiées est comparable, avec 38% dans notre étude.

On retrouve dans l'étude de Rual une notion de 50,3 blessures par raie par an se présentant aux urgences de l'hôpital de Nouvelle-Calédonie, et 21 blessures par poisson-pierre [12]. L'étude de Smarrito et al. retrouve exactement les mêmes chiffres : 50 envenimations par raies et 21 par poissons-pierres sur 1 an (mais il est permis de se demander si ces auteurs n'ont pas repris les données du premier) [33]. Nos résultats mettent en avant le même nombre de passages aux urgences mais sur une période plus longue, de 18 mois (51 envenimations par raies et 23 par scorpénidés).

On ne retrouve pas, ni dans les séries étudiées, ni dans notre travail, de blessure par ptérois.

Rual met en évidence une variation mensuelle du nombre d'envenimations, avec une nette augmentation au cours de la saison chaude, période à laquelle les plages et le lagon sont les plus fréquentés [12]. Nos résultats recourent ceux de cet auteur car, toutes espèces confondues, nous retrouvons un rapport du simple au double entre la saison chaude et la saison froide : 15 cas entre juin et novembre inclus, versus 33 cas entre décembre et mai inclus.

Au total, nos résultats sont dans le même ordre d'idée que ceux retrouvés dans la littérature, sous réserve que des méthodologies semblables aient été utilisées.

6.1.2.2. Biais de recrutement

La fréquence des accidents est difficile à évaluer sur l'ensemble du territoire de la Nouvelle-Calédonie, il faut bien souligner ici que nous ne traitons que les accidents ayant nécessité un passage aux urgences du CHT de Nouvelle-Calédonie. Nous ne prenons pas donc pas en compte les soins effectués en médecine générale, les soins en dispensaires, les soins de médecine traditionnelle en tribu, ainsi que les piqûres n'ayant entraîné que de modestes signes cliniques et donc l'absence de recours aux soins.

Notre étude aurait donc tendance à sous-estimer le nombre d'envenimations, comme suggéré dans d'autres travaux [33].

On retrouve également la même notion chez d'autres auteurs : Cook estime qu'une proportion minoritaire des patients consulte un médecin : il avance le chiffre de 20% [76].

De la même façon, Isbister souligne le fait, après entretien avec des pêcheurs professionnels, que la grande majorité des personnes piquées ne consultent pas, ce qui sous-entend que la grande majorité des piqûres sont non compliquées [44].

6.1.2.3. Dossiers non retrouvés, non inclus

Nous avons recensé lors de notre recueil de données 235 cas avec un diagnostic de sortie de piquêre par poisson cartilagineux ou osseux. Sur l'ensemble de ces dossiers :

- 216 étaient exploitables : 62,5% (135 dossiers) ont servi au recueil de données et ont été analysés, 37,5% (81 dossiers) pour lesquels l'espèce en cause n'a pas été étiquetée, n'ont pas été exploités.
- 19 dossiers étaient introuvables et ont dû être exclus de notre étude.

On peut émettre l'hypothèse que ces dossiers ont été établis sur papier et n'ont pas été retranscrits sur informatique lors du changement de logiciel des urgences. Malgré une recherche dans les archives de l'hôpital, ces dossiers sont restés introuvables.

6.1.2.4. Limite d'exploitabilité des dossiers médicaux

Nous avons été fréquemment confrontés à des dossiers peu étoffés, les données cliniques à l'entrée étant souvent très sommairement renseignées dans les dossiers des urgences.

Ce manque d'information a limité les possibilités d'exploitation des données concernant la douleur et la présence d'envenimation systémique chez les patients.

A titre d'exemple, les dossiers ne précisent pas l'évaluation de la douleur dans 57% des cas pour les raies et dans 43,5% pour les scorpénidés, bien que cette information soit indispensable pour la suite de la prise en charge.

Enfin les constantes d'entrée (pouls, saturation, tension artérielle, température) ne sont pas systématiquement reportées sur le dossier. En plus de leur intérêt médico-légal, elles permettent d'évaluer l'état du patient et de diagnostiquer les envenimations systémiques afin d'anticiper les formes graves. Il n'est pas exclu que certains points de la prise en charge aient été appliqués de façon systématique, sans être forcément notifiés dans les dossiers.

L'utilisation de l'outil informatique aux urgences peut avoir compliqué la transcription de l'examen clinique et de l'ensemble des données médicales par les médecins, non habitués à la période couverte par notre étude au logiciel fraîchement mis en place. La maîtrise et la performance de l'outil informatique étaient alors peu optimales. Un masque de saisie des informations essentielles dans la prise en charge des envenimations par poissons tropicaux, assorti à une formation adaptée sur l'utilisation de celui-ci pourraient faciliter ce recueil fastidieux mais essentiel.

6.1.2.5. Difficulté d'identification des espèces

En principe, l'identification d'une blessure par raie armée est relativement facile à réaliser, en raison des caractères morphologiques de la plaie.

Dans la famille des scorpenidés, le ptérois est plus facilement identifiable avec sa livrée chatoyante et ses longues nageoires aux fines épines, mais la différenciation entre poisson-pierre et rascasse est moins aisée.

C'est pourquoi nous avons fusionné les résultats concernant les poissons-pierres et les rascasses sous le terme des scorpenidés.

Au niveau thérapeutique, une démarche présomptive est proposée pour l'ensemble des scorpenidés [28]. La prise en charge est globalement similaire puisqu'elle est avant tout symptomatique.

La reconnaissance de la blessure et de l'animal en cause est importante du point de vue épidémiologique, et modifie sensiblement certains aspects de la prise en charge. En effet, lors d'une piqûre de raie, l'aspect le plus délicat de la prise en charge est le risque de rétention de corps étranger, alors que lors d'une piqûre de poisson-pierre, c'est l'antalgie, avec le risque d'une insuffisante efficacité de la balnéothérapie en eau chaude.

6.1.2.6. Echelle de douleur

Il n'a pas été possible de comparer les évaluations de la douleur entre les différentes séries. Dans notre étude, l'échelle de douleur utilisée peut être différente entre 2 observations.

Trois échelles sont principalement utilisées au SAU du CHT de Nouméa :

- L'EVA, cette auto-évaluation est réalisée via une réglette en plastique de 10 cm graduée en mm, qui peut être présentée au patient horizontalement ou verticalement. Sur la face présentée au patient, se trouve un curseur qu'il mobilise le long d'une ligne droite dont l'une des extrémités correspond à "Absence de douleur", et l'autre à "Douleur maximale imaginable". Le patient doit, le long de cette ligne, positionner le curseur à l'endroit qui situe le mieux sa douleur. Sur l'autre face se trouvent des graduations millimétrées vues seulement par le soignant. La position du curseur mobilisé par le patient permet de lire l'intensité de la douleur, située entre 0 et 10.
- L'EVS peut être présentée sous forme écrite ou orale. Dans sa forme orale, le soignant demande au patient de choisir, parmi une liste de mots qui lui sont proposés, celui qui qualifie le mieux l'intensité de sa douleur. Dans sa forme écrite, le soignant présente au patient des qualificatifs, et celui-ci entoure ou désigne celui qui correspond à l'intensité de sa douleur. La version la plus utilisée comprend 5 qualificatifs : absente, faible, modérée, intense, insupportable.
- L'échelle numérique (EN). Le soignant demande au patient de quantifier sa douleur sur une échelle virtuelle allant de 0 ("Douleur absente"), à 10 ("Douleur maximale imaginable").

En pratique, l'EN est le plus souvent utilisée au SAU du CHT de Nouméa ; mais elle est très fréquemment nommée dans les dossiers « EVA », à tort.

Il n'existe pas de consensus sur les qualificatifs proposés, la comparaison entre les 3 échelles est donc difficile, c'est pourquoi nous avons institué un tableau d'équivalence afin d'analyser la douleur des patients inclus dans notre série.

6.1.2.7. Etude en cours aux urgences

Une étude concernant les traitements antalgiques lors d'envenimations par poissons tropicaux (raies armées et rascasses) a été menée au SAU du CHT de Nouméa, pendant la période couverte par notre recueil de cas.

Ce travail visait à comparer l'efficacité de 2 méthodes antalgiques :

- application de chaleur seule (dénommée thermobalnéothérapie) : la zone atteinte était immergée dans l'eau chaude (la température de celle-ci était contrôlée afin de la maintenir la plus proche possible de 45°C durant tout le temps de la balnéation, soit 30 à 45 minutes). C'est la méthode de référence dans le Pacifique Sud.
- application de chaleur suivie de froid (dénommée choc thermique) : utilisation d'un sèche-cheveux suivie d'application de glace. Cette méthode est prônée par le centre antipoison de Marseille [77].

L'application de glace est en principe proscrite dans le protocole du service, pour les raies comme pour les scorpénidés. La cryothérapie a pourtant été utilisée à 3 reprises, dans le cadre d'un choc thermique, et uniquement dans ce contexte de recherche.

Cette étude déroge donc aux principes du protocole du service, et par voie de conséquence interfère avec nos résultats.

6.1.3. Les raies armées

Malgré l'importante fréquence des piqûres par raie armée, peu de séries de cas sur ce sujet ont été publiées. Notre recherche bibliographique retrouve plutôt des articles évoquant la prise en charge d'un seul cas, souvent spectaculaire.

Nous avons comparé les résultats de notre étude sur les raies à 8 autres, de Nouvelle-Calédonie et d'ailleurs, de 1858 à nos jours.

Certaines séries sont tirées d'articles portant sur la globalité des envenimations marines, et non spécifiquement sur les raies [12, 13, 44]. Ceci explique l'absence de ces données dans le recueil spécifique aux raies.

6.1.3.1. Généralités

Le nombre de cas de patients entre les différentes études n'est pas comparable. En effet, le recrutement des séries que nous comparons s'est fait dans des hôpitaux différents, certaines sur un seul service d'urgence, d'autres sur une région entière [18]. De plus, les durées d'études varient entre 1 et 8 ans. C'est pourquoi nous analyserons toutes les données en pourcentage dans la suite de l'analyse.

Néanmoins, nous pouvons comparer le nombre d'observations, et surtout le nombre moyen de piqûres par an des 3 études calédoniennes [12, 13]. La fréquence des piqûres de raies de notre étude se trouve être intermédiaire entre les 2 autres avec une moyenne de 34 piqûres par an (entre 10,4 pour Bahuaud et al. et 50,3 pour Rual).

Le lieu d'étude des différentes séries est varié et concerne différents continents : Amérique du Nord (Santa Monica, San Diego) [18, 40], Océanie (Nouvelle-Calédonie, Nouvelle-Zélande) [12, 13, 45], Australie (Darwin) [44], Afrique (Djibouti) [34, 35].

Cette diversité a son importance, par rapport aux différentes espèces de raies citées dans les articles :

- En Nouvelle-Calédonie : les raies les plus fréquemment incriminées dans les accidents sont de petits spécimens de raies à points bleus, appartenant à la famille des pastenagues, *Dasyatis kuhlii*. [28]. Les très jeunes individus sont nombreux dans le lagon.

- En Afrique de l'est, à Djibouti : Aigle et al. citent les raies pastenagues à points bleus *Taeniura lymmes* comme étant les plus communes [35]. Après vérification de la nomenclature scientifique internationale, le taxon *Taeniura lymmes* n'existe pas dans la famille *Dasyatidae* et dans le genre *Taeniura* [78, 79]. Nous supposons qu'il s'agit de l'espèce *Taeniura lymna*, par ailleurs présente en Océanie.

- En Amérique du Nord : Russel et al. citent dans leur article 2 types de raies : une petite raie ronde (*Urolophus halleri*) et une raie de plus grande taille appartenant à la famille des pastenagues (*Dasyatis longus*) [18]. Ces dernières sont jugées principalement responsables des accidents avec localisation thoraco-abdominale.

L'aspect et le siège de la blessure, ainsi que la gravité de l'envenimation varie entre autres avec la taille de l'animal. Les petits spécimens de raies retrouvés aux abords des plages et donc incriminés dans la majorité des accidents en Nouvelle-Calédonie (*Dasyatis kuhlii*) ont une envergure moyenne de 50 cm [55]. Il existe un rapport de 1 à 3 avec celle de certains spécimens de raies rencontrés en Amérique du Nord, en Australie et en Nouvelle-Zélande,

impliqués dans des accidents graves voire mortels. La taille du dard étant proportionnelle à celle de l'animal, elle peut varier de quelques centimètres à un maximum approchant 40 cm, expliquant les discordances cliniques retrouvées dans les articles concernant les raies. Ceci pourrait expliquer que l'on constate 2 décès dans la série de Russel et al., alors qu'on n'en trouve aucun dans l'ensemble des autres séries (bien que des observations éparses de décès aient été rapportées également en Australie et en Nouvelle-Zélande). A noter que des raies de grande taille fréquentent également les eaux calédoniennes. Elles n'ont pas été à l'origine d'envenimation durant la période couverte par notre recueil de données, ni d'ailleurs en dehors de celle-ci à notre connaissance, mais représentent toutefois un risque potentiel d'accident grave [28].

L'âge moyen des patients varie entre 28 et 46,6 ans dans notre étude. La moyenne est à 32,9 ans, ce qui est très proche des résultats de notre étude (33, 3 ans). Les 2 extrêmes peuvent être expliqués :

- Dans l'étude de Flint et al. (moyenne d'âge 46,6 ans), presque la moitié des patients étaient des pêcheurs, groupe au sein duquel on comptait davantage d'hommes d'âge mûr.
- L'étude de Benois et al. (moyenne d'âge 28 ans) est réalisée auprès des militaires (et de leur famille) en poste à Djibouti.

Le sex-ratio est similaire entre les différentes séries et notre étude (entre 3,25 et 4).

6.1.3.2. Localisation des blessures

Les résultats concordent sur une grande majorité d'atteintes du membre inférieur. Les chiffres retrouvés varient entre 78 et 100%. La moyenne des différentes séries est de 86,7%. Ces résultats sont cohérents avec les circonstances de survenue des accidents, développées précédemment.

Notre série retrouve une atteinte du membre inférieur dans 94% des cas. Ce résultat élevé s'explique par l'évolution du mode de vie actuel des Nouméens : diminution de l'activité traditionnelle de pêche et avènement des sports nautiques et des activités de plage.

Seules 2 séries retrouvent des cas de localisation thoraco-abdominale : 1 cas dans l'étude de Flint et al. et 28 cas dans l'étude de Russel et al. S'y ajoutent des observations isolées décrites dans des articles [19, 21]. Comme nous l'avons vu plus haut, ceci pourrait s'expliquer par la présence de grandes raies pastenagues (*Dasyatis longus*) sur les côtes nord-américaines et néozélandaises.

6.1.3.3. Complications

Les piqûres de raies prises en charge dans le SAU du CHT de Nouvelle-Calédonie sont celles, entre toutes les séries étudiées, qui se compliquent le moins (complications infectieuses, nécrotiques et hospitalisations).

La similitude des résultats entre notre étude et celle de Bahuaud et al. en 1982 (toutes deux réalisées à Nouméa) est surprenante. On retrouve le même ordre de fréquence de complications infectieuses et nécrotiques, à 30 ans d'écart, respectivement 6 et 2%.

La fréquence des complications infectieuses est disparate entre les séries de cas. Notre étude retrouve 6% de complications, ce qui se recoupe avec d'autres résultats [13, 40].

Il en va de même pour nos résultats concernant les complications nécrotiques (2%) qui sont comparables à ceux des études de Bahuaud et al. et de Benois et al.

Seule l'étude de Flint et al. détonne dans l'homogénéité de ces résultats. En effet, une complication infectieuse s'est déclarée dans 56% des cas et une complication nécrotique dans 38%. La sélection des dossiers exceptionnels (9 dossiers ont été analysés sur une période de 11 ans) peut expliquer ces fréquences importantes.

La fréquence des hospitalisations secondaires aux passages aux urgences varie énormément entre les différentes séries. Notre résultat de 4% est le plus faible. On peut l'opposer aux 100% de l'étude d'Aigle et al. : l'hospitalisation systématique de tout blessé par raie armée fait partie du protocole de service des urgences de Djibouti ; alors qu'au CHT de Nouméa les patients ne sont hospitalisés que dans le cadre d'une complication médicale ou chirurgicale.

En dehors de références isolées [19, 20, 21, 22, 23], des décès ne sont à déplorer que dans l'étude de Russel et al. (2 décès ou 0,3%) parmi les séries étudiées. Ceci s'explique par le cumul de 3 facteurs de gravité :

- la présence de grandes raies dans les eaux d'Amérique du Nord (*Dasyatis longus*) ;
- la localisation thoraco-abdominale des plaies dans 4,5% des cas ;
- le jeune âge de ces patients (les 2 victimes décédées étaient des enfants).

6.1.4. Les scorpénidés

Il existe davantage d'articles dans la littérature concernant les piqûres par poissons-pierres et autres scorpénidés que par les autres poissons venimeux. Les séries auxquelles nous comparons notre travail ont été principalement réalisées dans l'Outre-mer français (la Réunion, Polynésie française, Nouvelle-Calédonie), en dehors d'une étude en Australie.

Nous soulignerons le fait que nous avons différencié les 2 recueils effectués par Martelly et al. en 1996, car ces derniers n'ont pas été réalisés au même endroit (Saint-Pierre et Saint-Paul), et ont été analysés séparément par les auteurs.

Il est encore une fois délicat de comparer ces séries, et ce pour plusieurs raisons :

- Certains auteurs affirment travailler sur les poissons-pierres, d'autres différencient les piqûres par poissons-pierres et par rascasses, enfin d'autres sont plus nuancés et traitent des scorpénidés en général. Néanmoins, afin de pouvoir comparer ces différentes séries, nous partons du fait que la différenciation entre poissons-pierres et rascasses est trop difficile à faire et que les erreurs sont fréquentes.
- Les durées d'étude sont différentes (de 1 à 39 ans).
- Certaines séries colligent la totalité des cas survenant pendant la durée de l'étude, alors que d'autres ne sélectionnent que certains dossiers jugés plus complexes.

6.1.4.1. Généralités

Le nombre de piqûre par an par scorpénidés est intéressant à comparer entre les différentes études menées en Nouvelle-Calédonie. Notre étude retrouve 15 piqûres de scorpénidés par an. Bahuaud et al. décrivent 17,4 piqûres de poisson-pierre par an et Rual 21 (poisson-pierre également). Nous noterons que ces résultats soulignent de nouveau la difficulté de nomenclature des scorpénidés.

L'âge des patients de notre étude est en moyenne de 34,3 ans, ce qui est proche de la moyenne d'âge des autres études qui est à 30,8 ans.

Parmi ces moyennes, l'extrême inférieur de 16 ans est retrouvé dans l'étude de Martelly et al. à la Réunion. Ceci peut être expliqué par la jeunesse de la population réunionnaise [63].

L'extrême supérieur de 45,8 ans est retrouvé dans l'étude de Lagraulet et al. en 1972. L'âge est également plus élevé que la moyenne dans l'étude de Sutherland et al. réalisée entre 1963 et 1979. Ces 2 séries font partie des plus anciennes. L'activité de pêche était alors le plus gros pourvoyeur de piqûres de scorpénidés, ce qui explique ces résultats.

Le sex-ratio est plus bas dans notre étude (1,6) que dans les données de la littérature (5) sans que nous puissions l'expliquer. Nous pouvons toutefois amener quelques hypothèses :

- La féminisation des sports nautiques
- Les activités de plage touchant un public féminin, même d'âge mûr (aquagym en pleine mer, marche dans l'eau...)

- certains types de pêche à pied sont plus souvent réalisés par les femmes en Océanie (pêche aux crabes et aux poulpes par exemple)

Le délai entre le moment de la piqûre et le moment de la consultation est très disparate. Il varie de quelques minutes (5 minutes dans l'étude de Martelly et al.) et plusieurs jours (2 jours, 12 heures et 28 minutes dans l'étude de Sutherland et al.). Ce résultat varie avec la distance entre le lieu de l'accident et la structure de soin, avec la disposition du territoire et avec les conditions de transport.

Nos données concernant ce délai ne sont pas évaluables car elles n'ont été que 4 fois renseignées sur 23 observations. Néanmoins, dans notre expérience personnelle, les patients consultent au décours immédiat de l'événement, du fait de la douleur insoutenable et de la localisation du CHT par rapport aux plages où ont lieu la majorité des accidents, situés dans ou à proximité immédiate de l'agglomération.

6.1.4.2. Localisation des blessures

Nos résultats sont cohérents avec les données de la littérature concernant la localisation de la piqûre.

Nous retrouvons 17% de piqûres en regard du membre supérieur et 83% en regard du membre inférieur. La moyenne des différentes séries auxquelles nous nous sommes comparés est de 21,6% pour le membre supérieur et 79,8% pour le membre inférieur.

Ces résultats concordent avec les circonstances habituellement décrites de survenue des accidents.

6.1.4.3. Signes locorégionaux et généraux

Dans la littérature, la moyenne de survenue d'œdème est de 100% (8 études) et la moyenne de survenue de douleur irradiante est de 50,4% (5 études). Nos résultats sont bien inférieurs à ces derniers, avec respectivement 30% et 9%, et nous semblent surprenants. On peut supposer que ces signes cliniques, jugés systématiquement associés à une piqûre de scorpénidé, n'ont pas été notifiés dans certains dossiers. Nous soulignerons le fait qu'il semble exister une corrélation entre l'intensité de la douleur et l'existence de signes loco-régionaux.

Notre analyse retrouve l'apparition d'une nécrose dans 17% des cas. Ce résultat est comparable aux séries les plus récentes [63, 74, 75]. On retrouve une complication nécrotique dans 91% des cas dans l'étude de Bottard mais ses dossiers ont été sélectionnés de par leur

évolution complexe (de la même façon que Sutherland et al. et leurs 63%). A l'inverse, l'étude de Maillaud et Maillard met en évidence un faible pourcentage de nécrose (3%). La spécificité de cette série est un recours fréquent à l'ALR. On pourrait dégager de ces résultats l'hypothèse qu'un plus grand usage de l'ALR serait associé à un plus faible taux de complications, comme cela a déjà été fait par les auteurs.

Nous citerons également Bournaille et al. : 23 nécroses notées sur 46 patients piqués par poisson-pierre [67]. La conduite à tenir préconisée était le choc thermique. Ces résultats peuvent interroger quant à l'efficacité de cette méthode sur les envenimations par scorpénidés, mise en doute par certains auteurs [28]. Par ailleurs, ces données sont à relativiser car l'étude a été menée à Papeete, et du fait de l'extrême éclatement géographique de la Polynésie française, les délais entre piqûre et consultation au CHT situé à Tahiti sont allongés (4,6 jours). Une plus grande fréquence d'envenimation par poisson-pierre dans cette région est une hypothèse. De plus, la plupart des envenimations étant prises en charge par les centres médicaux, on suppose que le CHT a drainé les cas les plus graves.

Concernant la survenue des signes généraux, le recueil n'est pas aisé car ce qui est pour un auteur un signe d'envenimation systémique peut être pour un autre une conséquence de la douleur insupportable (agitation, malaise vagal). Nos résultats retrouvent une agitation dans 4% des cas, classifiée comme un signe neurologique, et un malaise dans 4%, étiqueté comme un signe cardio-vasculaire. Nous soulignerons le fait qu'il s'agit de signes non spécifiques. Nos chiffres sont cohérents avec les données de la littérature récente [74].

6.1.4.4. Prise en charge

Les auteurs s'accordent à considérer que l'eau chaude est peu efficace en cas de piqûre de poisson-pierre, mais reste utile pour les piqûres d'autres scorpénidés. Dans notre étude, l'eau chaude a été utilisée dans 74% des cas. Ce chiffre est comparable à ceux des autres services utilisant également cette méthode [63, 74, 75]. A l'opposé, dans les services ne conseillant pas cette technique, des chiffres de 0% sont avancés (ALR systématique dans l'étude de Maillaud et Maillard, injection de Xylocaïne® et Déhydroémétine dans l'étude de Martelly et Morbidelli) [50, 63].

L'utilisation de l'ALR a été peu rapportée dans la littérature, cette technique étant d'utilisation courante relativement récente. Toutefois, nous notons qu'aux urgences du CHT de Nouvelle-Calédonie, elle apparaît, lors d'une envenimation par scorpénidé, d'un usage plus fréquent que le retour à l'AL, pourtant traditionnellement utilisée dans ce type de situation. Cette évolution semble s'inspirer des recommandations du protocole de service. L'ALR été utilisée dans 17% des cas au long de notre étude. Seules 2 autres séries mentionnent cette technique : celle de Maillaud et Maillard (ALR utilisé dans 64%, l'intérêt de l'ALR dans cette indication étant la pierre angulaire de leur article), et celle de Grandcolas et al.

6.1.5. Conclusion

Au total, nous retiendrons que :

- pour les raies : les données sociodémographiques et la localisation des blessures sont comparables entre notre série et les données de la littérature. Notre série retrouve moins de complications et d'hospitalisations.
- pour les scorpénidés : Notre étude retrouve un sex-ratio plus bas, et moins de signes loco-régionaux et de complications nécrotiques que dans la majorité des autres séries auxquelles nous nous sommes comparés. La localisation de la plaie est comparable entre les différentes études de cette méta-analyse.

6.2. Analyse du protocole du SAU du CHT de Nouvelle-Calédonie

Dans cette partie nous tenterons d'analyser le protocole du service du SAU du CHT de Nouméa, en le comparant aux autres existants.

Dans un premier temps, nous avons voulu le confronter aux autres protocoles hospitaliers mais nous nous sommes rendus compte que peu d'autres formalisations précises existent : il n'y a pas de protocole en Polynésie française, ni à la Réunion, les Australiens se conforment généralement aux recommandations de l'AVRU (Australian Venom Research Unit) [80], mais les informations concernant notre sujet donnent des orientations thérapeutiques sans codification précise.

Nous avons donc travaillé avec les références de la littérature existant sur ce sujet, sans avoir l'objectif d'être exhaustif. Le peu de données disponibles montrent une relative homogénéité dans la prise en charge initiale des accidents suspects d'envenimation par poissons tropicaux.

6.2.1. Les raies

6.2.1.1. Prise en charge d'une détresse vitale

Un auteur japonais préconise que l'électrocardiographe ainsi que les traitements anti-arythmiques soient à portée de main lors de l'intervention [39]. Cette recommandation est peu abordée dans les autres protocoles, ne semblant pas essentielle.

Au CHT de Nouvelle-Calédonie, comme dans les autres centres, on considère que la prise en charge des urgences vitales secondaires à un accident par piqûre de raie ne nécessite pas de recommandation spécifique. Elle n'est donc pas détaillée dans le protocole.

6.2.1.2. Bilan lésionnel

- L'exploration de la plaie, sous AL ou ALR, est recommandée dans le protocole du CHT de Nouvelle-Calédonie en première intention.

- La radiographie des tissus mous est dite à discuter au cas par cas dans le protocole du CHT de Nouvelle-Calédonie. L'échographie est également à envisager.

Cette position est confortée par les auteurs anglais et américains qui précisent que la radiographie et l'échographie représentent une aide technique uniquement si la rétention d'un corps étranger est suspectée, car les épines sont radio opaques [76]. Ils précisent qu'une imagerie normale n'exclue pas complètement la présence de matériel étranger, la gaine tégumentaire étant radio transparente [17, 81].

A l'inverse, la radiographie est systématique dans la littérature australienne et néozélandaise ainsi que dans certains protocoles américains [23, 41, 45], quelle que soit la taille de la plaie.

Néanmoins, l'intérêt de l'imagerie systématique nous semble sujette à caution car dans plusieurs études, tout comme dans la nôtre [40, 44] aucune radiographie n'a permis de mettre en évidence de corps étranger, alors que le recours à la radiographie a été fréquent : 57% de radiographies dans l'étude de Clark et al. [40].

Au total, il ne se dégage pas d'attitude consensuelle vis-à-vis de l'imagerie dans ce contexte.

- Un avis chirurgical est envisagé dans le protocole du CHT de Nouvelle-Calédonie, d'emblée ou de façon différée.

A l'opposée, le récent protocole du service des urgences de Djibouti concernant les piqûres de raie est basé sur une prise en charge systématiquement collégiale par l'urgentiste, l'anesthésiste et le chirurgien [35].

De manière moins systématique, les Anglais préconisent un avis chirurgical uniquement dans le cas d'une piqûre de la main ou du poignet [17].

6.2.1.3. Moyens physiques

- Le nettoyage de la plaie à l'aide d'une solution antiseptique est le premier moyen physique requis dans le protocole du CHT de Nouvelle-Calédonie.

- Dans les premières mesures, le protocole des urgences de Nouvelle-Zélande préconise la surélévation du membre atteint [45]. Ceci n'est pas décrit dans le protocole que nous analysons.

- Au même titre, l'irrigation n'est pas non plus abordée dans le protocole du CHT de Nouvelle-Calédonie, alors qu'elle est décrite dans plusieurs protocoles (anglais, néozélandais) comme la première mesure à mettre en œuvre, avec quelque liquide que ce soit, l'eau de mer étant conseillée sur les lieux de l'accident [42, 45].

L'irrigation est également préconisée dans le protocole des urgences de Djibouti. Elle doit être abondante, de la profondeur vers la superficie pour réaliser un effet « chasse d'eau ». Elle est réalisée à l'aide d'un cathéter qui est ensuite laissé en place au fond de la plaie et fixé par suture à la peau, afin de pouvoir réaliser des lavages profonds itératifs par la suite [35].

Néanmoins, après entretien avec les urgentistes du CHT de Nouméa, ce geste est fréquemment réalisé, bien qu'il ne soit pas consigné dans le protocole.

- La suture n'est pas abordée dans le protocole des urgences du CHT de Nouvelle-Calédonie.

Les Néo-Zélandais ne recommandent pas de suture, ou, si cette dernière est indispensable, ils préconisent une suture lâche [45]. La suture n'est pas préconisée non plus par les Anglais, même dans le cas d'une plaie conséquente, préférant une reprise à 48 heures si nécessaire [17].

- L'exposition du venin à la chaleur par immersion de la région atteinte dans de l'eau chaude est retrouvée dans tous les protocoles cités dans la littérature.

Historiquement, la technique d'inactivation du venin par la chaleur était déjà décrite par Starks en 1918 [18]. Elle fut par la suite conseillée par Lagraulet et al. en 1973 et Bahuaud et al. en 1982, qui parlaient d'une eau entre 50 à 55°C [13, 53].

Dans le protocole nouméen, cette technique est dite à entreprendre systématiquement et en première intention, avec un temps de balnéation de 30 minutes minimum, à 45°C. Il y est recommandé que la température du bain n'excède pas 45°C afin d'éviter tout risque de brûlure, particulièrement chez l'enfant [28]. Le choix de cette température a été fait après avis du chef de service des grands brûlés de la Réunion.

Une étude a été réalisée au SAU du CHT de Nouméa sur la prise en charge antalgique des piqûres de poissons tropicaux. Au cours de cette étude, la température du bain a été systématiquement vérifiée. Ceci a permis de conforter le fait que 45°C est la température adaptée : efficace au niveau antalgique, et sans effet indésirable à type de brûlure.

Une notion fréquemment retrouvée est que l'eau soit aussi chaude que supportable (notion introduite dès 1989 par Fenner et al.) [23]. La chaleur de l'eau doit toujours être testée avant immersion [31, 33].

La température de 45°C est consensuelle.

Nous citerons néanmoins pour mémoire les préconisations d'autres auteurs concernant la chaleur de l'eau, allant de 40,5°C [42] à 67°C [31], en passant par tous les intermédiaires (43,5 à 45,6°C, 48,89°C) [40, 76, 81]. Un bain à 67° est à proscrire car il engendrerait de façon certaine une brûlure grave.

Des solutions alternatives au bain sont également proposées : l'eau du système de refroidissement du moteur d'un bateau [23]. Certains services préconisent l'application de compresses imbibées d'eau stérile chauffée au micro-onde ou à la bouilloire [35].

Une étude rétrospective menée en Californie sur 119 patients a montré que 88% des patients allèguent une disparition de la douleur en moins de 30 minutes après immersion dans l'eau chaude, sans autre antalgique associé, et sans aucun effet secondaire [40].

Dans notre étude, il ne nous est pas possible d'analyser l'efficacité de l'eau chaude seule car cette méthode est quasi systématiquement associée à d'autres antalgiques. Néanmoins, l'utilisation de l'eau chaude n'a été spécifiée que dans 49% des cas dans notre étude, et seulement 20% de ces tentatives de thermobalnéothérapie ont été renseignées comme complètement efficaces (en sachant que dans 64% de ces essais, l'efficacité n'a pas été renseignée, ce qui pourrait éventuellement laisser supposer une sous-estimation du nombre de résultats positifs).

Nos données semblent confirmer le fait avancé par Isbsiter que cette méthode de destruction du venin par la chaleur est sous-utilisée par les médecins [44].

6.2.1.4. Traitements antalgiques

- Dans le protocole des urgences de Nouméa, les antalgiques de niveau 1 et 2 sont à réserver aux douleurs peu intenses, la morphine est à administrer en cas d'échec.

Aigle et al. à Djibouti mettent en avant le fait qu'un gramme de paracétamol est fréquemment administré dès l'entrée par l'infirmière d'accueil, dans le même temps que la pose de voie veineuse périphérique (Perfalgan®) [35], sans que ceci soit systématiquement retranscrit dans le dossier médical. Il semble en être de même dans le service des urgences du CHT de Nouvelle-Calédonie.

- L'AL à la Xylocaïne® est préconisée dans le protocole et précède l'exploration de la plaie.

Elle est également recommandée dans la littérature australienne, en injection directe dans la plaie et au pourtour. L'hypothèse a été émise par certains auteurs que la lidocaïne annulerait l'effet du venin [23, 45], ce qui n'est prouvé par aucune étude.

- L'ALR est proposée au SAU du CHT de Nouméa en cas d'échec des autres méthodes. Les urgentistes y ont eu recours dans 17,6% des cas.

Historiquement, l'ALR (bloc péronier profond) est déjà décrite comme idéale en 1985. Cette technique est dite simple, entraînant un soulagement immédiat et prolongé. De plus, elle ne présente pas les effets secondaires des opiacés [82].

Plus récemment, l'ALR est décrite comme une technique efficace, durable et facile à réaliser aux urgences (blocs fibulaires profond et superficiel, saphène, sural, ou tibial). Elle vient compléter l'efficacité de la morphine, parfois insuffisante dans ce type de blessure, sans qu'aucune complication ne soit retrouvée [28, 34, 75].

Certaines équipes préconisent une ALR systématique, avec appel de l'anesthésiste dès l'arrivée du patient aux urgences, permettant une antalgie optimale, afin que le chirurgien puisse ensuite travailler dans de bonnes conditions. C'est le cas du service des urgences de Djibouti qui a recours à cette technique dans 92% des cas [35].

6.2.1.5. Autres traitements médicamenteux

- L'antibioprophylaxie systématique fait référence dans le protocole du service, de préférence par une bêta-lactamine (amoxicilline-acide clavulanique). Une antibioprophylaxie a été prescrite dans 80,4% des piqûres de raie de notre étude, soit par amoxicilline-acide clavulanique (73,2%), soit par pristinamycine (17,1%).

Une étude américaine avance qu'un nombre significatif de patients blessés par raie reconstate pour des complications infectieuses si l'antibioprophylaxie n'a pas été instaurée : 16,7% versus 1,4% si antibioprophylaxie [40]. Cette donnée mériterait d'être confirmée.

De façon intermédiaire, des équipes australiennes et djiboutiennes considèrent l'antibioprophylaxie nécessaire si l'accident date de plus de 6 heures au moment de la prise en charge, ou si la plaie est profonde [23, 35]. Les Anglais et les Américains préconisent l'antibioprophylaxie uniquement chez les patients immunodéprimés ou dans le cadre de plaies à haut risque infectieux [42, 44].

A l'inverse, le protocole néozélandais souligne que la nécessité de l'antibioprophylaxie n'est pas prouvée [45].

- L'antibiothérapie conseillée dans le protocole calédonien lors d'une surinfection est, au choix : bêta-lactamine, métronidazole, macrolide, tétracycline. Elle est similaire dans la plupart des protocoles.

Le protocole néozélandais diffère et préconise l'introduction de ciprofloxacine ou triméthoprime-sulphaméthoxazole (Bactrim®) per os, céphalosporine ou gentamicine en intra veineux, après la réalisation de prélèvements bactériologiques aérobie et anaérobie [45].

Cette antibiothérapie doit couvrir les bactéries du genre *Staphylococcus*, *Streptococcus*, *Peptostreptococcus*, ainsi que de les espèces *Vibrio vulnificus*, *V. alginolyticus*, *Fusarium solani*, *Mycobacterium marinum*, *Photobacterium damsela*, *Aeromonas hydrophila* [32, 37].

- La prophylaxie antitétanique selon le statut vaccinal fait partie de la prise en charge de première intention, dans le protocole des urgences de Nouméa comme dans la totalité des autres protocoles.

- L'oxygénothérapie hyperbare (OHB) ne fait pas partie du protocole proposé au CHT de Nouvelle-Calédonie, bien qu'un caisson hyperbare soit disponible à Nouméa. Toutefois, ce dernier est utilisé en cas d'infection sévère à anaérobies.

Une étude a été menée par des équipes anglaises sur cette technique de soin. Elle semble accélérer le processus de guérison, dans le cadre d'une nécrose des tissus mous après piqûres de raie [83]. L'oxygénothérapie est considérée comme un traitement adjuvant, permettant une diminution de l'œdème, une augmentation de l'oxygénation des tissus ischémiés, de l'efficacité des antibiotiques et de la phagocytose. De plus, l'oxygénothérapie hyperbare

mettrait en évidence une démarcation entre le tissu nécrotique et le tissu viable, ce qui permettrait de limiter le débridement [41].

6.2.1.6. Traitement chirurgical

- Une prise en charge chirurgicale urgente est préconisée dans le protocole néocalédonien comme dans les autres, en cas de plaie perforante thoraco-abdominale ou de plaie vasculaire.

- Dans le protocole que nous analysons, l'exploration et le parage précoce de la plaie sont conseillés pour l'extraction de fragments d'enveloppe tégumentaire, voire de squelette cartilagineux. Toutefois, il y est précisé que dans le contexte des plaies faites par raie de petite taille, responsables de la majorité des blessures en Nouvelle-Calédonie, seule est indiquée en première intention l'exploration de la plaie.

- Le débridement systématique est proscrit dans le protocole de Nouvelle-Calédonie.

De la même façon, le protocole anglais ne préconise pas de débridement si la plaie est superficielle [17].

Par contre, le débridement ainsi que l'exploration sont réalisés de façon systématique par les Néozélandais, les Australiens et les Américains. Ils considèrent ce geste comme le pilier du traitement, associé à l'antibiothérapie, et jugent que, même dans le cas d'une simple lacération, le débridement doit être réalisé, au risque d'une évolution vers un ulcère, une nécrose ou une cellulite [16, 30, 45]. On soulignera qu'un débridement n'a été réalisé que dans 33% des cas dans l'étude de Flint, et 56% des cas dans l'étude d'Isbister. Ils conseillent de le répéter tous les 2 jours si nécessaire. Pour certains auteurs, le délai avant le débridement est dit proportionnel au délai de guérison [41].

Il en va de même dans le protocole institué à Djibouti, qui inclut systématiquement l'intervention du chirurgien, prévenu dès l'arrivée du patient aux urgences. Il réalise un parage chirurgical de la plaie (possible après l'ALR systématiquement réalisée) ainsi qu'un débridement cutané. Ce geste est réalisé dans 92% des cas dans leur service [35].

Nous précisons que les termes débridement, parage et exploration ne sont pas très bien différenciés dans les articles, et semblent être employés à même usage.

Au total, la codification des gestes chirurgicaux en première intention n'apparaît pas consensuelle.

- Selon les complications, le protocole des urgences de Nouméa préconise l'excision secondaire des zones nécrosées, l'évacuation des collections suppurées, la cicatrisation dirigée et la chirurgie reconstructrice. Cette attitude est retrouvée ailleurs de façon similaire.

6.2.1.7. Surveillance du patient

- La surveillance du patient n'est pas abordée dans le protocole calédonien.

Une surveillance de 4 heures dans le service est recommandée dans les protocoles anglais, néo-zélandais et américain, ces 2 derniers recommandant même un monitoring durant ces 4 heures [17, 42, 76]. En Nouvelle-Zélande, en Australie et aux Etats Unis, le patient doit également être systématiquement revu à 24 ou 48 heures de sa première consultation. L'hospitalisation est de mise si le moindre signe systémique est constaté [31, 37, 45]. A Djibouti, le protocole préconise une hospitalisation systématique en service de chirurgie, afin de réaliser les soins locaux et une prise en charge antalgique optimale [35].

6.2.1.8. Traitements proscrits du protocole

- Application de glace : l'utilisation de la cryothérapie dans les piqûres de raies a été décrite dès 1958 par Russel et al., qui lui préférèrent l'eau chaude [18]. L'objectif premier de la cryothérapie était une vasoconstriction qui aurait dû permettre une diminution de la distribution du venin, mais le venin de raie étant déjà très vasoconstricteur, il en résultait selon cet auteur une augmentation importante de la douleur.

- Pose d'un garrot veineux : le garrot est censé limiter l'envenimation, mais majore les phénomènes nécrotiques. Cette technique est consensuellement considérée comme dépassée. De plus, dans le cas des raies, il n'y a aucun intérêt à utiliser cette technique car tous les décès font suite à des plaies thoraco-abdominales, de plus, on n'a pas démontré que limiter l'envahissement à la racine d'un membre ait un impact sur le pronostic vital.

6.2.2. Les scorpénidés

6.2.2.1. Prise en charge d'une détresse vitale

- Les mesures de réanimation préconisées dans le protocole du SAU de Nouméa sont non spécifiques, adaptées à un éventuel choc, une détresse respiratoire, un épisode de convulsion ou un état comateux.

Les autres protocoles y font peu référence.

6.2.2.2. Bilan lésionnel

- L'examen de la plaie est recommandé dans le protocole de Nouméa en première intention, assorti d'une exploration au besoin.

- La radiographie des tissus mous est dite à discuter au cas par cas. L'échographie est également à envisager. Les Australiens appliquent les mêmes recommandations [80].

- Dans le protocole étudié, un éventuel avis chirurgical est requis d'emblée ou de façon différée, selon l'aspect des lésions. Il sera plus volontiers demandé si un faisceau d'argument oriente vers une piqûre de poisson-pierre (signes loco-régionaux intenses, douleur intolérable, nécrose, éventuels signes d'envenimation systémique).

6.2.2.3. *Moyens physiques*

- L'élévation du membre atteint n'est pas évoquée dans le protocole Nouméen. Elle est préconisée par certains auteurs pour diminuer l'inflammation et l'œdème [84, 85].

- L'exposition du venin à la chaleur par immersion de la région atteinte dans de l'eau chaude est à entreprendre systématiquement selon le protocole de service néocalédonien, et en première intention, avec un temps de balnéation de 30 minutes minimum, à 45°C. Il est signalé que son efficacité est très douteuse en cas d'envenimation par poisson-pierre. Cette mesure est recommandée dans la grande majorité des documents dont nous disposons.

Selon certains auteurs, l'immersion du membre atteint dans l'eau chaude est dite ne pas être applicable au poisson-pierre car son venin n'est labile qu'à des températures plus élevées (supérieures à 50°) auxquelles le risque de brûlure est trop important [50].

Par le passé, cette technique était déjà décrite par Bahuaud et al. en 1982, mais ces derniers parlaient d'eau avec une température supérieure à 50°, comme pour Lagraulet et al., qui conseillaient une eau à 60° pour les rascasses-poules [13, 53]. Tout comme pour les raies, un bain à 60° est à proscrire car il engendrerait de façon certaine une brûlure grave.

Certains auteurs évoquent une augmentation du risque d'infection secondaire après immersion du membre piqué dans l'eau chaude, créant un milieu favorable à la croissance bactérienne, et préconisent donc une antibioprophylaxie systématiquement associée. Nous soulignerons le fait qu'il s'agit là d'une hypothèse qui mériterait d'être confirmée, l'auteur s'étant basé uniquement sur 2 cas cliniques [86].

- Des solutions alternatives sont décrites dans le protocole nouméen, telles que l'exposition à l'extrémité incandescente de cigarette ou l'utilisation de sèche-cheveux. D'autres auteurs évoquent l'utilisation de la cigarette pour les accidents se produisant au large [54].

6.2.2.4. Traitements antalgiques

- Selon le protocole du SAU de Nouvelle-Calédonie, les antalgiques de niveau 1 et 2 sont à réserver aux douleurs peu intenses, la morphine sera administrée rapidement, en sachant qu'elle peut être inefficace en cas d'envenimation par poisson-pierre. La douleur engendrée par les piqûres de poisson-pierre est dite résistante à la morphine par plusieurs auteurs [29, 65, 75, 85].

- L'AL à la Xylocaïne® est préconisée à Nouméa comme ailleurs. Toutefois, son efficacité serait inconstante en cas de piqûre de poisson-pierre [29]. Néanmoins, les injections in situ de lidocaïne sont préconisées à la Réunion, à Tahiti et aux Etats Unis [67, 74, 85].

- Selon les recommandations, l'ALR est proposée sans délai au SAU de Nouméa, si les morphiniques et l'AL sont inefficaces, voire plus précocement en cas de forte probabilité de piqûre de poisson-pierre.

Cette technique est recommandée dans les prises en charge récentes de la littérature [50, 74].

Dans une étude réalisée en Polynésie française, l'ALR a été utilisée dans 63,6% des arrivées pour envenimation par scorpenidés [50]. On a constaté une analgésie en 15 à 30 minutes, durant pendant 15 à 20 heures, sans complications au décours. Au long de cette étude, seulement 3 cas de nécrose ont été rapportés sur les 88 dossiers traités, faisant penser à une prévention des troubles trophiques due à l'effet vasodilatateur de l'ALR. Un frein peut venir du fait que les médecins généralistes ne sont pas tous formés aux techniques de l'ALR et la présence d'un anesthésiste est donc requise. Cette technique trouve toute sa place dans un service d'urgences, ce qui explique qu'elle soit en passe de supplanter l'AL.

- Bien que non abordés dans la prise en charge préconisée au CHT de Nouméa, d'autres moyens antalgiques sont ailleurs décrits : kétamine, MEOPA, péridurale [74, 75].

6.2.2.5. Autres traitements médicamenteux

- Les glucocorticoïdes par voie parentérale sont cités dans le protocole des urgences de l'hôpital Gaston Bourret. Ils sont dits d'usage empirique avec un intérêt non établi. Il existe une efficacité possible sur les phénomènes inflammatoires [28].

- Les antihistaminiques ne sont pas préconisés en Nouvelle-Calédonie, faute d'efficacité démontrée.

Par le passé, les antihistaminiques étaient utilisés en Polynésie française avec la réputation de neutraliser précocement les toxines [47]. Ils ne semblent plus être préconisés depuis.

- L'antibioprophylaxie systématique fait référence dans le protocole de service, de préférence par une bêta-lactamine (amoxicilline-acide clavulanique).

La plupart des protocoles que nous avons analysés préconisent de la même façon l'utilisation d'une bêta-lactamine à large spectre, ou, si le patient y est allergique, d'un macrolide ou de la pristinamycine [29, 50]. A la Réunion, la pénicilline M per os est recommandée [63]. Les bactéries visées par cette antibioprophylaxie sont celles susceptibles d'être présente sur les organismes marins parmi lesquelles *Erysipelotrix rusopathia* et *Vibrio vulnificus*.

Ailleurs et de façon opposée à notre protocole, d'autres auteurs ne prescrivent pas d'antibioprophylaxie de façon systématique, mais uniquement dans le cas de large plaie ou de suspicion de corps étranger [15, 44].

- Dans le protocole calédonien, l'antibiothérapie conseillée lors d'une surinfection est, au choix : bêta-lactamine, métronidazole, macrolide, tétracycline. Elle apparaît semblable dans la majorité des protocoles disponibles.

- La prophylaxie antitétanique selon le statut vaccinal fait partie de la prise en charge de première intention, comme dans tous les autres protocoles.

- Les HBPM sont citées dans le protocole néocalédonien. Elles sont dites d'usage empirique. Elles pourraient prévenir les phénomènes de thromboses dans les envenimations sévères.

Elles ont la réputation ancienne, non démontrée, de prévenir des escarres [47].

- Le sérum antivenimeux est considéré, dans le protocole des urgences de Nouméa, comme ayant une efficacité probable en cas de manifestations systémiques sévères. Le sérum antivenimeux de poisson-pierre a fait preuve de son efficacité sur la douleur, dans le contexte

d'une utilisation datant de 40 ans. En théorie, il serait également efficace sur la rascasse et le ptérois. [61].

Il n'est actuellement pas disponible en Nouvelle-Calédonie du fait de son prix et de sa difficulté de conservation, ce sérum devant avoir moins de 6 mois et être conservé entre 2 et 8°C. De plus, les envenimations systémiques par poisson-pierre décrites sur le territoire sont tout à fait exceptionnelles, et des techniques antalgiques alternatives efficaces existent par ailleurs (ALR).

A noter que ce sérum antivenimeux n'est pas non plus disponible dans le reste de l'outre-mer français [29, 75].

Son utilisation est recommandée dans les prises en charge australiennes depuis les années 1960, si le patient présente une douleur intense, des signes systémiques ou plusieurs points de piqûres (en adjonction de l'eau chaude, des antalgiques, de l'AL et de l'ALR) [61, 80]. Il est dit efficace s'il est instauré dans les 5 à 15 minutes après la blessure [53].

Une ampoule contient 2000 unités, et neutralise 20 mg de venin. On prescrit 1 ampoule pour 1 ou 2 piqûres, 2 ampoules pour 3 ou 4 piqûres, et 3 ampoules si plus de 4 piqûres. L'injection est intramusculaire. Cette voie d'injection se base sur des données historiques, il n'y a pas d'étude récente prouvant son efficacité [61]. Le sérum est fabriqué à partir du venin de *Synanceia trachynis*. D'après certaines études, il contrecarre les propriétés létales du venin, ainsi que son action sur la perméabilité vasculaire, et hémolytique.

Prentice et al. mettent en garde contre les possibles effets indésirables du sérum antivenimeux (choc anaphylactique, maladie sérique) et en préconisent donc une utilisation restreinte aux cas sévères d'envenimation systémique [85].

Au total, l'attitude des urgentistes du SAU du CHT de Nouvelle-Calédonie reflète celle du reste du monde francophone.

- L'OHB ne fait pas partie du protocole du CHT de Nouvelle-Calédonie. Toutefois, le caisson hyperbare est utilisé en cas d'infection sévère à anaérobies.

Cette technique a prouvé son utilité à plusieurs reprises. Harms et al. ont décrit en 2009 un cas pour lequel l'OHB a permis la cicatrisation d'une plaie de doigt après piqûre de poisson-pierre alors qu'initialement le doigt était nécrotique et que l'amputation était crainte [75].

6.2.2.6. *Traitement chirurgical*

- Dans les recommandations néocalédoniennes, l'exploration et le parage précoce de la plaie sont conseillés selon l'aspect de la lésion, pour l'extraction de fragments d'épines. Une

excision secondaire de zones nécrosées, une cicatrisation dirigée et une chirurgie reconstructrice seront réalisées selon les complications.

- Le traitement par vide d'air chirurgical (VAC) n'est pas abordé dans le protocole de service de Nouméa.

Son utilisation est préconisée par des médecins suisses, en complément d'un large débridement et d'une antibiothérapie, dans le cadre d'une complication infectieuse (fasciite nécrosante) [87]. Le VAC est décrit comme une technique facile à utiliser, accessible et simple. Nous pouvons néanmoins temporiser l'éloge de cette technique, qui n'est citée que dans une seule publication sur l'ensemble de la littérature dont nous disposons.

6.2.2.7. Traitements proscrits du protocole, et obsolètes

PROSCRITS :

- Application de glace : même si cette technique utilisée seule est proscrite, certains auteurs la préconisent dans le cadre du choc thermique, dont le principe est d'approcher une source de chaleur de la blessure pendant 2 minutes puis d'appliquer à la suite des glaçons dans un linge sur la plaie. De Haro à Marseille a publié une étude démontrant l'efficacité antalgique de cette méthode sur les envenimations par des poissons venimeux de mers tempérées [77]. Il a traité 81,4% des patients de cette série par choc thermique et a constaté une sédation de la douleur en moins de 25 minutes (versus 27,6 heures), sans les éventuels effets secondaires de l'eau chaude (brûlure ou lésion locale). Il met en avant la nécessité de rapidité de prise en charge avec cette méthode. D'après cet auteur, le mécanisme antalgique serait double : d'une part la thermolabilité du venin, d'autre part l'alternance entre vasodilatation et vasoconstriction entrainerait une diminution locale de la concentration du venin.

A Nouméa, il n'est pas utilisé de crainte que la vasoconstriction qu'il induit ne majore les effets nécrotiques du venin. De plus, le froid a la propriété de conserver le venin [25, 36]. Enfin, il existe un doute sur la possibilité de transposition des études faites par les Marseillais sur les vives et rascasses européennes aux scorpénidés de nos lagons.

A l'inverse, le choc thermique est préconisé en Polynésie française, selon une communication à laquelle a participé De Haro [67].

- Pose d'un garrot veineux : elle était autrefois recommandée [48], avec l'objectif de retarder la diffusion du venin pour le détruire plus facilement par la suite, par succion [47, 52]. Cette technique est issue d'anciennes conduites à tenir australiennes devant une morsure de serpent. Du fait du vaste territoire du bush, même si le garrot entraînait une nécrose, il sauvait néanmoins la vie du blessé. Plus récemment, ne contredisant pas que le garrot puisse retarder une envenimation générale, il est avancé, de façon consensuelle (y compris en Australie), que cette technique présente trop d'effets secondaires (nécrose) pour pouvoir être retenue [72, 80].

On retrouve dans la littérature américaine un article recommandant l'application directe de pression sur la plaie afin de limiter le saignement [15]. Cette technique ne semble pas préconisée ailleurs.

- AINS: ils sont proscrits du protocole calédonien car ils sont réputés favoriser le développement de surinfections bactériennes. Notons que les anti-inflammatoires par voie parentérale font partie de la conduite à tenir retenue à la Réunion [63, 75].

OBSOLETES, tant dans le protocole que dans notre analyse de la littérature :

- Permanganate de potassium : il était décrit comme un antalgique « rapide et magique », en injection traçante, in situ, sous-cutanée, avec une action bactéricide associée [47, 52]. Néanmoins, la quantité injectée devait être minime, au risque de nécrose.

- Chlorhydrate d'émétine : ce médicament vomitif était conseillé en injection in situ [47, 48]. Il était dit avoir une action neutralisante sur le venin et un effet d'anesthésie locale [52, 57]. A la Réunion, le dichlorhydrate de déhydroémétine était utilisé jusque récemment, dans l'objectif d'antagoniser le venin. Sa fabrication a été interrompue [63].

- Aspiration du venin : la succion énergique du venin était naguère conseillée pour retarder sa diffusion, car ce dernier était considéré comme anodin pour le tube digestif [47].

- Pour mémoire, nous citerons d'autres suggestions (médicales et traditionnelles) émises par le passé: ammoniac, jus de cactus, formaldéhyde, racines de gingembre écrasées sur la plaie, broyat d'abdomen de bernard-l'hermite, ou vésicule biliaire de poisson-pierre [18, 47, 65].

6.2.3. Conclusion

Au total, nous retiendrons que la prise en charge des piqûres de raies et de scorpénidés semble consensuelle au niveau de la prise en charge antalgique, ainsi qu'au niveau de la prophylaxie (antibioprophylaxie et prophylaxie antitétanique).

On ne retrouve pas d'attitude commune au niveau de l'imagerie, de la chirurgie et de la surveillance du patient.

6.3. Etude de l'adhésion du service au protocole du SAU du CHT de Nouvelle-Calédonie

L'objectif principal de cette étude est d'évaluer le respect par l'équipe médicale et paramédicale du protocole existant au SAU du CHT de Nouméa. Le cœur de notre démarche consiste à comparer les pratiques réelles et les résultats obtenus, avec les pratiques attendues. Cette réflexion s'inscrit dans une dynamique d'amélioration de la qualité des soins.

Cette partie se veut synthétique et principalement basée sur les représentations graphiques des résultats.

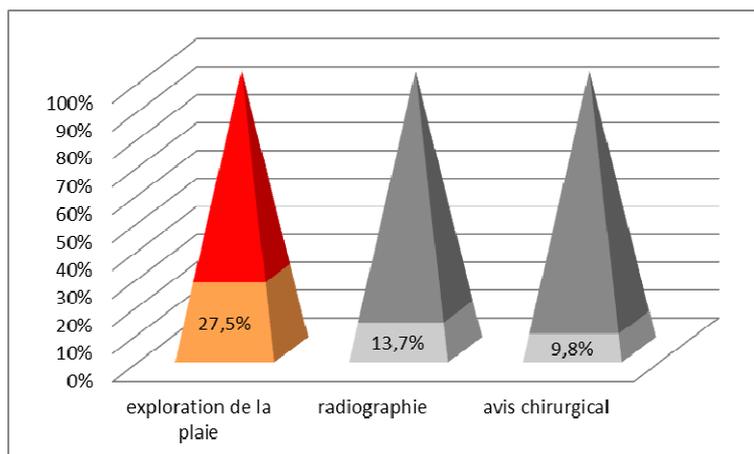
Dans un souci de clarté :

- L'histogramme pyramidal empilé à 100% sera utilisé pour les illustrer les résultats.
- Les points de la prise en charge qui devraient théoriquement être appliquées de façon systématique seront représentés de couleur rouge.
- Certaines recommandations du protocole sont à adapter au cas par cas, soit en fonction de l'aspect de la plaie, soit en fonction des complications, soit en fonction de l'espèce suspectée d'être à l'origine de l'envenimation. Elles seront représentées de couleur grise.
- Les traitements antalgiques devant être utilisés uniquement en cas d'échec du traitement précédemment mis en place ne seront pas analysés ici, car les données issues des dossiers médicaux ne permettent pas de déterminer l'ordre chronologique de l'instauration des thérapeutiques.
- Les données chiffrées inscrites sur les graphes correspondent aux pratiques réellement instaurées au SAU du CHT de Nouvelle-Calédonie.
- Nous ne citerons dans cette partie que les principes de prise en charge énoncés dans le protocole des urgences, excluant les techniques uniquement citées, sans être recommandées.

6.3.1. Les raies

6.3.1.1. Bilan lésionnel

- L'exploration de la plaie est recommandée dans le protocole des urgences de Nouméa en première intention.
- La radiographie des tissus mous ainsi que l'échographie sont à envisager au cas par cas.
- Un avis chirurgical est envisagé dans le protocole de service, d'emblée ou de façon différée, selon l'aspect des lésions.

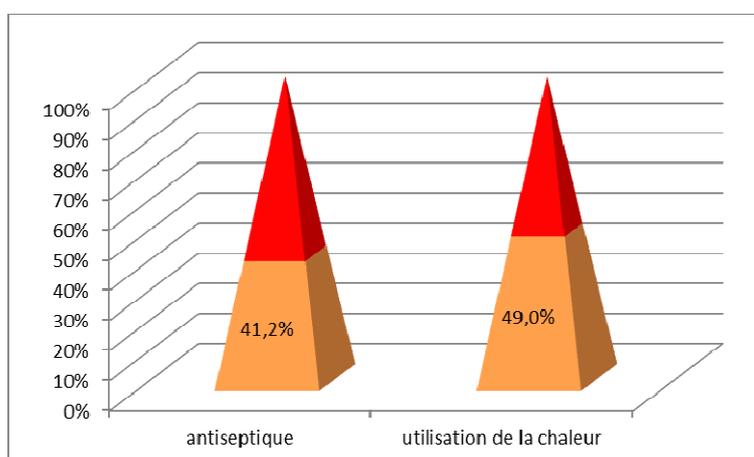


Adhésion au protocole codifiant la gestion du bilan lésionnel lors des envenimations par raie

6.3.1.2. Moyens physiques

- Le nettoyage de la plaie à l'aide d'une solution antiseptique est le premier moyen physique requis dans le protocole.

- L'exposition du venin à la chaleur par immersion de la région atteinte dans de l'eau chaude est dite à entreprendre systématiquement et en première intention, avec un temps de balnéation de 30 minutes minimum, à 45°C.

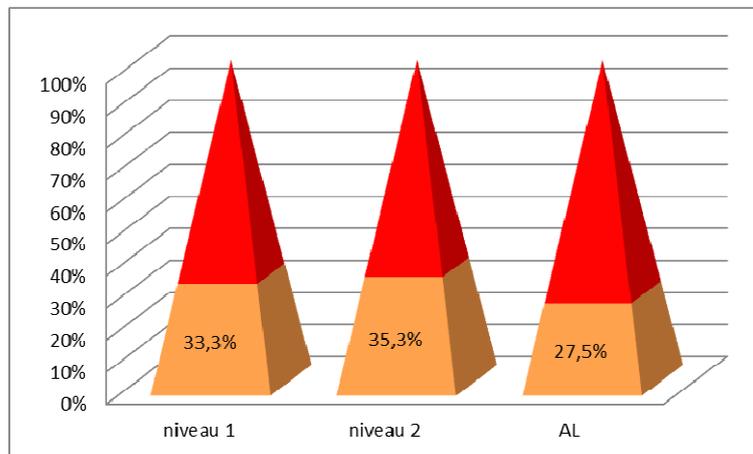


Adhésion au protocole détaillant les moyens physiques mis en œuvre lors des envenimations par raie

6.3.1.3. Traitements antalgiques

- Les antalgiques de niveau 1 et 2 sont réservés dans le protocole du SAU aux douleurs peu intenses.

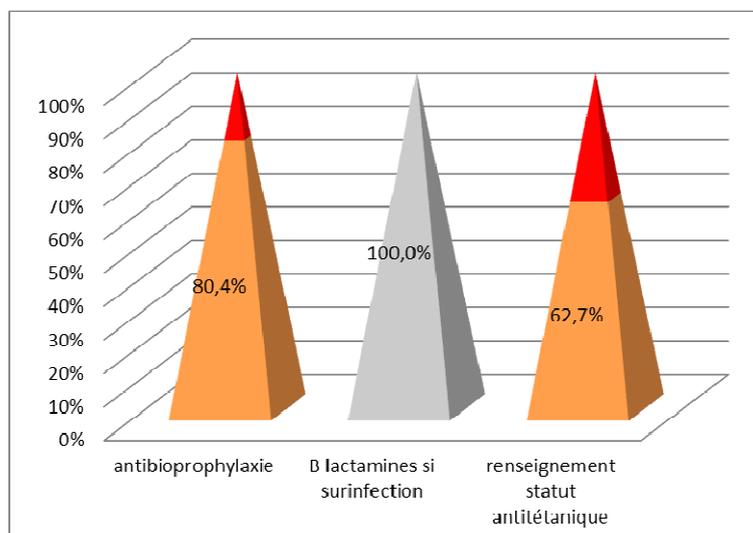
- L'AL à la lidocaïne précède l'exploration de la plaie, mesure, qui, rappelons-le, est recommandée en première intention.
- La morphine doit être administrée en cas d'échec des traitements précédemment cités.
- L'ALR est proposée en cas d'échec des autres méthodes.



Adhésion aux recommandations du protocole concernant les traitements antalgiques lors des envenimations par raie

6.3.1.4. Autres traitements médicamenteux

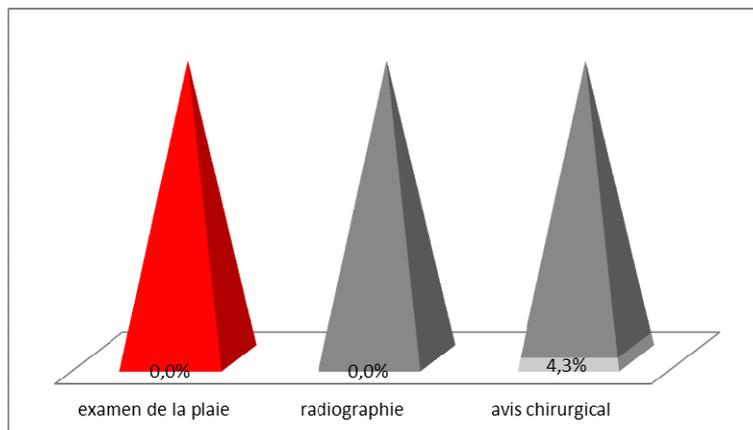
- L'antibioprophylaxie systématique fait référence dans le protocole que nous étudions, de préférence par une bêta-lactamine (amoxicilline-acide clavulanique).
- L'antibiothérapie conseillée lors d'une surinfection est, au choix : bêta-lactamine, métronidazole, macrolide, tétracycline.
- La prophylaxie antitétanique, selon le statut vaccinal, fait partie de la prise en charge de première intention.



6.3.2. Les scorpénidés

6.3.2.1. Bilan lésionnel

- L'examen de la plaie est recommandé dans le protocole calédonien en première intention.
- La radiographie des tissus mous est dite à discuter au cas par cas. L'échographie est également à envisager.
- Un avis chirurgical est éventuellement requis selon l'aspect des lésions.

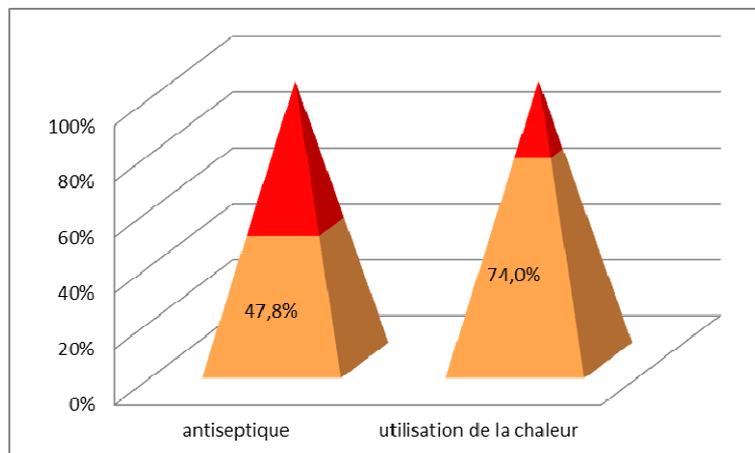


Adhésion au protocole codifiant la gestion du bilan lésionnel lors des envenimations par scorpénidé

6.3.2.2. Moyens physiques

- Le nettoyage de la plaie à l'aide d'une solution antiseptique est le premier moyen physique requis dans le protocole.

- L'exposition du venin à la chaleur par immersion de la région atteinte dans de l'eau chaude est dite à entreprendre systématiquement et en première intention, avec un temps de baignade de 30 minutes minimum, à 45°C.



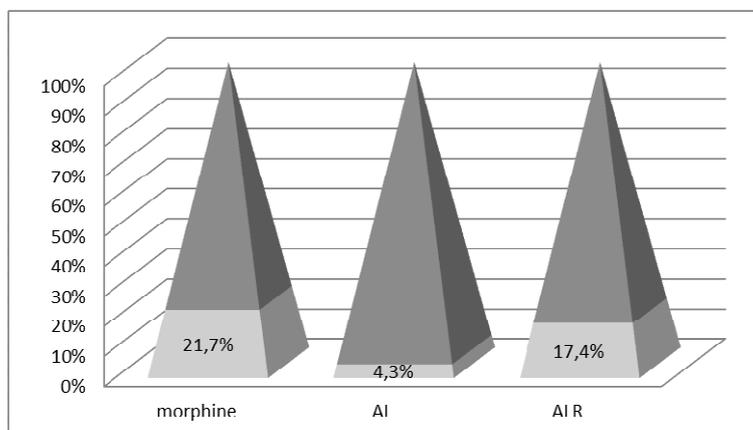
Adhésion au protocole détaillant les moyens physiques mis en œuvre lors des envenimations par scorpénidé

6.3.2.3. Traitements antalgiques

- La morphine doit être administrée rapidement, en sachant qu'elle peut être inefficace en cas d'envenimation par poisson-pierre.

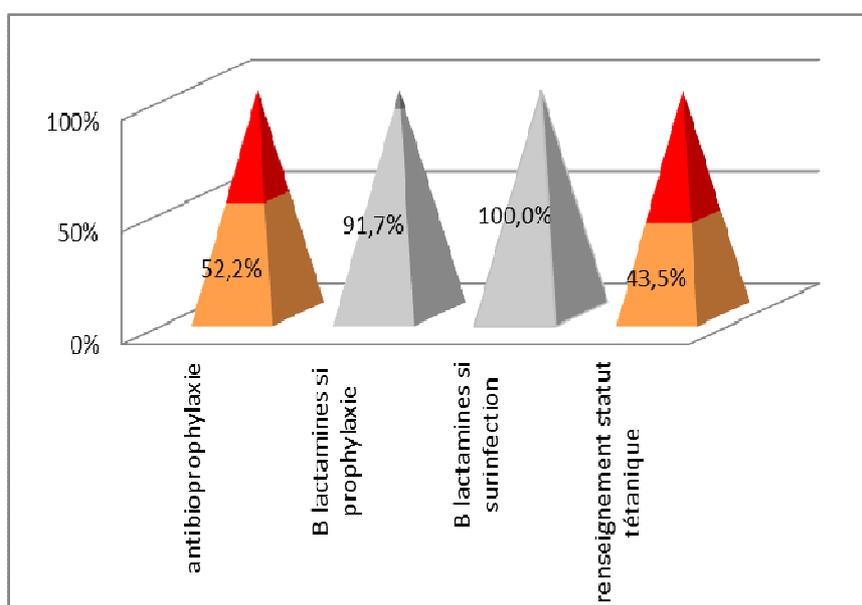
- L'AL à la lidocaïne présente également une efficacité inconstante en cas de piqûre de poisson-pierre.

- L'ALR est proposée sans délai si les morphiniques sont inefficaces, voire d'emblée en cas de suspicion de piqûre de poisson-pierre.



6.3.2.4. Autres traitements médicamenteux

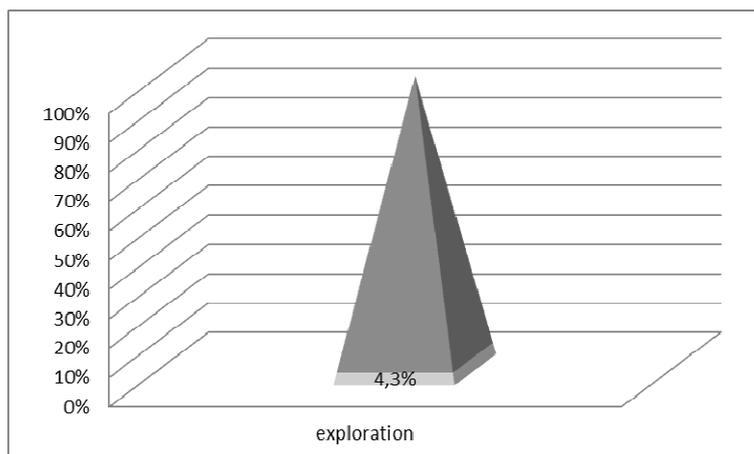
- L'antibioprophylaxie systématique fait référence dans le protocole de service, de préférence par une bêta-lactamine (amoxicilline-acide clavulanique).
- L'antibiothérapie conseillée lors d'une surinfection est, au choix : bêta-lactamine, métronidazole, macrolide, tétracycline.
- La prophylaxie antitétanique, selon le statut vaccinal, fait partie de la prise en charge de première intention.



Adhésion aux recommandations du protocole concernant les autres traitements médicamenteux lors des envenimations par scorpénié

6.3.2.5. Traitement chirurgical

- L'exploration et le parage précoce de la plaie sont conseillés pour l'extraction de fragments d'épines, selon l'aspect de la lésion.
- Selon les complications : excision secondaire de zones nécrosées, cicatrisation dirigée et chirurgie reconstructrice.



Adhésion au protocole concernant le traitement chirurgical lors des envenimations par scorpéridé

6.3.3. Analyse des résultats

6.3.3.1. Les points de la prise en charge préconisés en première intention

Les principes de prise en charge détaillés ci-dessous sont recommandés dans le protocole du SAU du CHT de Nouméa en première intention. Idéalement, les données devraient toutes tendre vers 100%.

Le bilan lésionnel semble délaissé dans le service d'urgences du CHT de Nouvelle-Calédonie. Malgré les recommandations du protocole, l'exploration de la plaie est rarement réalisée : 27,5% d'exploration pour les raies, 0% d'examen pour les scorpéridés.

La désinfection de la plaie par antiseptique est notifiée être effectuée dans moins d'1 cas sur 2, avec 41,2% pour les raies et 47,8% pour les scorpéridés.

L'utilisation de la chaleur par balnéation dans l'eau chaude dans un but antalgique est une pratique qui semble imparfaitement acquise dans le service des urgences, avec 49% de recours dans le cas de piqûre par raie et 74% dans le cas de piqûre par scorpéridés. Bien que l'eau chaude soit utilisée dans plus de la moitié des cas, on pourrait s'attendre à ce qu'elle le soit davantage, cette technique étant la première mesure antalgique à mettre en place.

La prescription d'antalgiques de paliers 1 et 2 est peu notifiée dans les dossiers de piqûre de raie, alors qu'ils restent préconisés en première intention : 33,3% pour le palier 1 et 35,3% pour le palier 2.

Les résultats du service sont davantage conformes aux préconisations concernant l'antibioprophylaxie. Recommandée de façon systématique dans le protocole du CHT de Nouvelle-Calédonie, elle a été prescrite dans 80,4% des blessures par raie, et dans 52,2% des blessures par scorpénidés.

La prophylaxie antitétanique est faiblement appliquée : les renseignements concernant le statut antitétanique sont notés dans 62,7% pour les raies, et 43,5% pour les scorpénidés.

6.3.3.2. Les points de la prise en charge à adapter au cas par cas

Les principes de prise en charge détaillés ci-dessous sont décrits dans le protocole comme à ajuster au cas par cas, car ils doivent être adaptés à l'aspect de la plaie, à la survenue de complications, ou à l'espèce suspectée d'être à l'origine de l'envenimation.

Les attentes concernant les résultats de cette partie sont donc moindres (en comparaison aux précédents qui doivent théoriquement être appliqués dans tous les cas).

Nous constaterons que la majorité des recommandations concernant la prise en charge des piqûres de scorpénidés sont concernées, du fait d'une prise en charge présomptive variant selon l'espèce suspectée.

Le bilan lésionnel ne semble pas entrer dans les habitudes du service. L'avis chirurgical est requis dans moins de 10% des cas (9,8% pour les raies, 4,3% pour les scorpénidés).

Le bilan radiographique n'est réalisé que dans 13,7% dans le cas de piqûre de raies et on note qu'aucune radiographie n'a été faite pour les cas de piqûre de scorpénidés.

La prise en charge antalgique pour les piqûres de scorpénidés semble pouvoir être majorée. Bien que le choix reste à l'appréciation de l'urgentiste, on constate que les antalgiques cités comme les plus efficaces, en dehors de l'application de chaleur, ne sont pas forcément mis en place en première intention.

Dans le cadre de l'antibioprophylaxie instaurée chez les patients piqués par scorpénidés, les classes adaptées d'antibiotiques ont été principalement choisies, dans 91,7% des cas.

L'antibiothérapie en cas de surinfection est un point fort de l'application du protocole des urgences du CHT de Nouméa. Elle est conforme au protocole dans 100% des cas, tant pour les blessures par raie que par scorpénidés.

L'exploration et le parage de la plaie n'ont pas été réalisés dans le cadre des accidents dus aux scorpénidés.

6.3.3.3. *Au total*

Smarrito et al., en 2004, à partir de l'analyse de quelques cas, ont émis l'hypothèse que la gestion des blessures par raie était inadéquate, avec une gravité souvent mal appréciée [33].

Tous critères confondus, l'adhésion au protocole est modeste, tant dans la prise en charge des blessures par raies que par scorpénidés, et tant dans les prises en charge préconisées systématiquement que dans celles à ajuster en fonction de la clinique.

Nos résultats retrouvent une adhésion de 44,2% (sur 13 critères) aux mesures de première intention, et de 33,5% (sur 11 critères) aux mesures à adapter au cas par cas. De façon globale, le suivi par l'équipe du protocole existant dans la gestion des accidents par raies armées et par scorpénidés est respectivement de 43,7% et 35,1%.

Toutefois, nous avançons l'hypothèse que ces résultats sont à temporiser. Du fait de gestes effectués mais non notifiés dans le dossier médical, nous sous-estimons peut être l'adhésion par l'équipe médicale et paramédicale au protocole existant au SAU du CHT de Nouméa.

En effet, nous soulignerons le fait que les piqûres de raies prises en charge au SAU du CHT de Nouméa sont celles, en comparaison aux données de la littérature, qui se compliquent le moins (complication infectieuse, nécrotique et hospitalisations), contrairement à ce que laissaient supposer Smarrito et al. [33].

De la même façon, pour les piqûres de scorpénidés, les complications nécrotiques sont moins fréquentes dans notre étude que dans les autres auxquelles nous nous sommes comparés (17% pour notre série, versus 34% pour la moyenne des différentes séries).

Il y a donc moins de complications au décours des envenimations par poissons tropicaux dans notre étude, bien que le protocole de service apparaisse, selon les données notifiées dans les dossiers, peu suivi.

6.3.3.4. *Explication de certains écarts observés*

Les écarts observés entre le protocole et la prise en charge réellement effectuée aux urgences sont dus à de nombreux facteurs, de nature diverse, que nous répartirons en 3 parties :

- Raison intrinsèque au recueil des données (écarts réels ou apparents) :
 - o On peut mettre en avant l'inadéquation du matériel, principalement du matériel informatique. La tenue des dossiers médicaux informatisés nous semble être un des principaux facteurs expliquant des écarts importants entre le protocole et la pratique dans notre analyse des données.

- Certains gestes étant réalisés sans être notifiés dans le dossier médical, une part de ces écarts est secondaire au manque de fiabilité des données recueillies. Par exemple, la désinfection de la plaie n'est spécifiée que dans 41% des cas dans notre étude.

Cependant, après interrogation des infirmiers d'accueil et des praticiens, ce geste fait partie de la pratique courante et systématique, et n'est pas forcément consigné dans le dossier. Il en va de même pour l'immersion dans l'eau chaude, qui semble être un automatisme chez les infirmiers du service.

La réflexion est similaire pour les médecins et l'irrigation de la plaie au SAU, ou la prescription d'un traitement de sortie. Nous sommes donc de nouveau confrontés un très probable défaut de saisie.

- Raison de nature organisationnelle :

- Il existe un manque de coordination entre les professionnels des différents services dans la prise en charge des patients. Dans notre expérience personnelle, nous avons constaté un délai parfois très long entre l'appel téléphonique au chirurgien (par exemple) et le moment de son passage aux urgences. Ceci peut expliquer le fait que les urgentistes n'attendent pas toujours son avis. Il semble en être de même pour l'anesthésiste et l'ALR.
- Certaines mesures thérapeutiques nécessitent un investissement personnel du soignant car elles peuvent être chronophages et délicates à mettre en place. Nous citerons ici la réalisation de l'immersion du membre piqué dans l'eau chaude à visée antalgique. La durée du bain est longue (30 minutes minimum) et la température doit être fréquemment contrôlée (celle-ci doit rester à 45°), ce qui consomme du temps infirmier. Certaines autres mesures antalgiques demandant moins de temps et d'implication sont parfois privilégiées.

- Raison de nature professionnelle et personnelle:

- Certains praticiens ou membre de l'équipe n'appliquent pas le protocole, de façon intentionnelle. En se référant à leur expérience personnelle, ils choisissent une prise en charge qui leur semble plus efficace ou plus adaptée.
- Certaines recommandations du protocole sont adaptées par le praticien en fonction de l'aspect de la lésion (par exemple pour le parage d'une plaie millimétrique ou superficielle, du fait d'une raie de petite taille, responsable de la majorité des blessures en Nouvelle-Calédonie).

6.3.4. Plan d'amélioration et de suivi

6.3.4.1. Actions d'amélioration susceptibles d'être mises en place

Le constat d'écart entre la pratique et la référence nous conduit à suggérer la mise en œuvre d'actions correctives :

- Au niveau informatique, un masque de saisie des informations essentielles dans la prise en charge des envenimations par poissons tropicaux pourrait faciliter le recueil des informations, fastidieux mais essentiel, incombant au médecin urgentiste.
- Une révision collégiale du protocole pourrait être imaginée, avec les chirurgiens et les anesthésistes. Cette mise à jour faite par l'ensemble du personnel médical et chirurgical impliqué dans ce type de prise en charge permettrait peut-être une meilleure adhésion aux recommandations.
- Une action de sensibilisation de tout le personnel au protocole existant pourrait être bénéfique (anesthésiste, chirurgien, urgentiste, infirmier, aide-soignant).

6.3.4.2. Nouveau recueil de données

Une enquête à distance permettrait de mesurer l'impact des actions correctives. Un recueil prospectif pourrait mobiliser un plus grand investissement de l'équipe, permettant un recueil de données d'une qualité plus fiable. Un délai d'un an mettrait en évidence un changement pérenne des prises en charge.

7- CONCLUSION

Les envenimations par animaux marins sont courantes en Nouvelle-Calédonie, et elles représentent un motif fréquent de consultation aux urgences : 216 passages aux urgences sur les 18 mois de notre étude, dont 135 pour lesquels l'espèce vulnérante a pu être identifiée. Les poissons tropicaux sont responsables de la majorité de ces accidents, avec 77 cas sur les 135 analysés : 51 piqûres de raie, 23 piqûres de scorpénidés et 3 piqûres d'autres poissons osseux.

Les envenimations par raie armée concernent dans 94% des cas étudiés le membre inférieur. La douleur moyenne est estimée à 3 sur 4 sur l'échelle de l'EVS, soit une douleur intense. On note 36% de signes loco-régionaux et 8% de signes systémiques. Des complications infectieuses ont été rapportées dans 5,9% des cas. Le pronostic vital n'a pas été mis en jeu.

Les envenimations par scorpénidé touchent le membre inférieur dans 82,6%. La douleur est évaluée par les patients à 3 sur 4 sur l'échelle de l'EVS. Au niveau loco-régional, on retrouve

30,4% d'œdème, 21,7% d'inflammation, 17,4% de nécrose. On note 13% de signes systémiques, et 8,7% de complications infectieuses. Le pronostic vital n'a pas été mis en jeu.

Nos résultats sont comparables à ceux des séries de la littérature que nous avons rassemblée.

Dans de nombreux cas, l'espèce de poisson suspectée d'être à l'origine de la piqûre reste non identifiée. L'impact sur la prise en charge est faible puisqu'elle est globalement similaire quelle que soit l'espèce, étant avant tout symptomatique.

Le protocole de prise en charge des envenimations par poissons tropicaux du SAU du CHT de Nouvelle-Calédonie semble être un des seuls qui soit formalisé en centre hospitalier, tant au niveau de l'Outre-mer français que dans le reste du monde. Nous l'avons comparé aux différentes prises en charge décrites dans la littérature internationale, et les recommandations du protocole calédonien y semblent concordantes, entres autres concernant la gestion de la douleur par l'utilisation de l'eau chaude, qui est la clef de voûte du traitement.

Certains points nous semblent devoir être soumis à discussion lors d'une éventuelle actualisation du protocole, tels que l'ALR en première intention dans la prise en charge antalgique, voire les indications de l'OHB lors de complications infectieuses. Pourraient être également discuté l'intérêt de deux pratiques systématiques que sont la radiographie et l'exploration de la plaie, lesquelles n'ont toutefois pas prouvé leur intérêt durant notre étude.

L'adhésion du service au protocole à disposition apparait faible, avec, tous critères confondus, 44,2% pour les mesures de première intention et 33,5% pour les mesures à adapter au cas par cas.

Les raisons en sont multiples mais la tenue des dossiers médicaux informatisés nous semble avoir constitué un biais majeur impliquant un manque de fiabilité des données recueillies, à l'origine d'une part des écarts importants entre le protocole et la pratique. Un masque de saisie des informations essentielles dans la prise en charge des envenimations par poissons tropicaux pourrait limiter cet écueil. De plus, une action de sensibilisation de tout le personnel au protocole existant pourrait être bénéfique.

Nous pouvons envisager cette étude comme une première phase d'évaluation des pratiques professionnelles du SAU du CHT de Nouvelle-Calédonie. Dans cette optique, un recueil prospectif, réalisé à distance du nôtre et d'une éventuelle révision collégiale du protocole serait imaginable, permettant d'une part de limiter les biais lors de la récupération des informations, et d'autre part d'évaluer une possible évolution dans la prise en charge par le personnel soignant des envenimations par poissons tropicaux.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES:

- 1 **ANGLEVIEL, F, BARBIE, E, BILIQUEY, O.** Atlas de Nouvelle-Calédonie, Édition2. Editions du Cagou, 1992. 91 pages.
- 2 **Lagons de Nouvelle-Calédonie** : diversité récifale et écosystèmes associés. Unesco. Mise à jour le 8/9/11, consulté le 13/3/12, disponible sur <http://whc.unesco.org/fr/list/1115>.
- 3 **Climat en Nouvelle-Calédonie.** Météo France. Consulté le 13/3/12, disponible sur <http://www.meteo.nc/climat/climat-en-nc>.
- 4 **DOUMENGE, F, METAIS, E, SAUSSOL, A.** La Nouvelle-Calédonie : occupation de l'espace et peuplement. Vol.5 des *Iles et archipels*. Presses de Bordeaux, 1986. 117 pages, n° ISBN 290508104X.
- 5 **ROZIER, C.** La Nouvelle-Calédonie ancienne. Tournai-Belgique : Le Sarment / Fayard, 1990. 322 pages. ISBN 2-8667-9048-0.
- 6 **FOUGERE, E.** Le grand livre du baigne en Guyane et Nouvelle-Calédonie. Editions Orphie, 2002.254 pages. Collection Le Grand Livre, ISBN 2 87763 150 8.
- 7 Tableaux de l'économie calédonienne. Institut de la statistique et des études économiques. Consulté le 14/3/12, disponible sur <http://www.isee.nc>.
- 8 **Université de Bordeaux.** Institut de géographie. Cahiers d'outre-mer, Volumes 57 à 58, 2004.
- 9 **Espace public – Le CHT.** Centre hospitalier de Nouvelle Calédonie. Consulté le 13/3/12, disponible sur http://www.cht.nc/public_4_cht.asp.
- 10 **Les atlas régionaux 2009.** Ordre des médecins. Consulté le 14/3/12, disponible sur <http://www.conseil-national.medecin.fr/demographie/les-atlas-regionaux-966>.
- 11 **Loi organique n° 99-209 du 19 mars 1999** relative à la Nouvelle-Calédonie, NOR: INTX9800159L, Version consolidée au 04 août 2011.
- 12 **RUAL, F.** Les envenimations marines: l'exemple de la Nouvelle-Calédonie. *Médecine tropicale*, 1999, Vol.59, p.287-297.
- 13 **BAHUAUD, J, PAUX, Ph, FERRO, R.** Blessures par animaux marins en Nouvelle Calédonie et ses dépendances. *Médecine tropicale*, 1982, Vol.42, n°2, p.185-195.
- 14 **AUERBACH, P.** Marine envenomations. *The New England journal of medicine*, 1991, Vol.15, p.486-493.
- 15 **FERNANDEZ, I, VALLADOLID, G, VARON, J, et al.** Encounters with venomous sea-life. *The Journal of Emergency Medicine*, 2011, Vol.40, n°1, p.103-112.
- 16 **BARSS, P.** Wound necrosis caused by the venom of stingrays: pathological findings and surgical management. *The Medical Journal of Australia*, 1984, Vol.141, p. 854-855.
- 17 **TRICKETT, R, WHITAKER, I, BOYCE, D.** Stingray injuries to the hand: case report, literature review and a suggested algorithm for management. *Journal of Plastic, Reconstructive et Aesthetic Surgery*, 2009, Vol.62, p.270-273.
- 18 **RUSSEL, F, PANOS, T, KANG, L, et al.** Studies on the mechanism of death from stingray venom, a report of two fatal cases. *The American Journal of the Medical Sciences*, 1958, p.566-584.
- 19 **PARRA, M, COSTANTINI, E, RODAS, E, et al.** Surviving a transfixing cardiac injury caused by a stingray barb. *The Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery*, 2010, Vol.139, n°5, p.115-116.
- 20 **RATHJEN, W, HALSTEAD, B.** Report on two fatalities due to stingrays. *Toxicon*, 1969, Vol.6, p.301-302.
- 21 **WRIGHT-SMITH, R.J.** A case of fatal stabbing by a stingray. *The Medical Journal of Australia*, 1945, p.466-467.
- 22 **LIGGINS, J.B.** An Unusual Bathing Fatality. *New Zealand Medical Journal*, 1939, p.27-29.
- 23 **FENNER, P, WILLIAMSON, J, SKINNER, R.** Fatal and non-fatal stingray envenomation. *The Medical Journal of Australia*, 1989, Vol.151, p.621-624.

- 24 **MAILLAUD, C.** Décès par piqûre de raie pastenague en Australie, 2 oct.2009 [consulté le 2 fev.2012]. Disponible sur <http://www.somednat.org>.
- 25 **PERRIERE, C, GOUDEY-PERRIERE, F.** Particularités des venins de poissons. *Annales de l'institut Pasteur / actualités*, 1999, Vol.10, n°2, p.253-272.
- 26 **CLUNIE, F, MOCE, K.** Fijian weapons and warfare. Fiji Museum, 2003, editions Hardcover. ISBN 982-208-006-9.
- 27 **MEYER, A JP, WIPPERFURTH, O.** Oceanic art: ozeanische kunst, art océanien. Allemagne: Konemann, 1995. 640 p. ISBN 3-89508-080-2.
- 28 **MAILLAUD, C, LEFEVRE, Y.** *Guide de la faune marine dangereuse d'Océanie*. Pirae-Tahiti-Polynésie française : Au vent des îles, 2010. 360 pages. Collection nature et environnement d'Océanie, ISBN 978-2-9156-5425-7.
- 29 **MAILLAUD, C, SEBAT, C, POURADIER, F, et al.** Envenimation par poisson-pierre : une observation d'inefficacité circulatoire en Nouvelle-Calédonie. *Médecine Tropicale*, 2009, Vol.69, n°6, p.591-594.
- 30 **CAMPBELL, J, GRENON, M, YOU, C.** Pseudo aneurysm of the superficial femoral artery resulting from stingray envenomation. *International Journal of Vascular Surgery*, 2003, Vol.17, p.217-220.
- 31 **VIJAYASEKARAN, V.** Stingray envenomation or iatrogenic thermal burn. *ANZ Journal of Surgery*, 2001, Vol.5, n°71, p.323-325.
- 32 **DEGHANI, H, SAJJADI, M, RAJAIAN, H, et al.** Study of patient's injuries by stingrays, lethal activity determination and cardiac effects induced by *Himantura gerrardi* venom. *Toxicon*, 2009, Vol.54, p.881-886.
- 33 **SMARRITO, S., SMARRITO, F., LECLAIR, O., et al.** Prise en charge chirurgicale des plaies par raie. A propos de deux cas. *Annales de Chirurgie Plastique Esthétique*, 2004, Vol.449, p.383-386.
- 34 **BENOIS, A, PETITJEANS, F, DURANSEAUD, C.** Envenimations après piqûres de raies : morbidité et prise en charge analgésique. *Médecine Tropicale*, 2008, Vol.68, n°4, p.389.
- 35 **AIGLE, L, LIONS, C, MOTTIER, F, et al.** Prise en charge des piqûres de raies pastenagues à Djibouti de juillet 2008 à juillet 2009. *Médecine Tropicale*, 2010, Vol.70, n°3, p. 259-263.
- 36 **GOUDEY-PERRIERE, F, PERRIERE, C.** Propriétés pharmacologiques des venins de poissons. *Comptes rendus séances société de biologie*, 1998, Vol.192, n°3, p.503-548.
- 37 **DERR, C, O'CONNOR, B, MACLEOD, S.** Laceration of the popliteal artery and compartment syndrome resulting from stingray envenomation. *American Journal of Emergency Medicine*, 2006, Vol.25, n°1, p.97-98.
- 38 **CADZOW, WH.** Puncture wound of the liver by stingray spines. *The Medical Journal of Australia*, 1960, p.936-937.
- 39 **TOMOSUMI, I.** Supraventricular bigeminy following a stingray envenomation: A case report. *Hawaii Medical Journal*, 1989, Vol.48, n°5, p.162-164.
- 40 **CLARK, R, GIRARD, R, RAO, D, et al.** Stingray envenomation: a retrospective review of clinical presentation and treatment in 119 cases. *The Journal of Emergency Medicine*, 2007, Vol.33, n°1, p.33-37.
- 41 **ROCCA, A, MORAN, E, LIPPERT, F.** Hyperbaric oxygen therapy in the treatment of soft tissue necrosis resulting from a stingray puncture. *Foot & Ankle International*, 2001, Vol.22, n°4, p.318-323.
- 42 **EVANS, RJ, DAVIES, RS.** Stingray injury. *J Accid Emerg Med*, 1996, Vol.13, p.224-225.
- 43 **BARBER, G, SWYGERT, J.** Necrotizing fasciitis due to photobacterium damsela in a man lashed by a stingray. *The New England Journal of Medicine*, 2000, Vol.342, n°11, p.824.
- 44 **ISBISTER, G.** Venomous fish stings in tropical northern Australia. *The American Journal of Emergency Medicine*, 2001, Vol.19, n°7, p.561-565.
- 45 **FLINT, D, SUGRUE, W.** Stingray injuries: a lesson in debridement. *New Zealand Medical Journal*, 1999, Vol.112, p.137-138.

- 46 **CROSS, T.** An unusual stingray injury – The skin-diver at risk. *The Medical Journal of Australia*, 1976, Vol.2, p.947-948.
- 47 **BAGNIS, R.** A propos de 51 cas de piqûres venimeuses par la « rascasse » tropicale *Synanceja verrucosa* dans les îles de la Société et des Tuamotu. *Médecine Tropicale*, 1968, Vol.28, n°5, p.612-620.
- 48 **HALSTEAD, BW.** Poisonous and venomous marine animals of the world: 2nd revised edition. Princeton, New Jersey: The Darwin Press, 1988. 1168 p. ISBN 0878500502.
- 49 **LEHMANN, D, HARDY, J.** Stonefish envenomation. *The New England Journal of Medicine*, 1993, Vol.329, n°7, p.510-511.
- 50 **MAILLAUD, C, MAILLARD, A.** Prise en charge des envenimations par poisons-pierres et autres scorpénidés, intérêt de l’anesthésie locorégionale. *JEUR*, 2004, Vol.17, p.192-197.
- 51 **CHURCH, J, HODGSON, W.** The pharmacological activity of fish venoms. *Toxicon*, 2002, Vol.40, p.1083-1093.
- 52 **WIENER, S, et al.** Stone-fish sting and its treatment. *The Medical Journal of Australia*, 1958, Vol.45, p.218-222.
- 53 **LAGRAULET, J, TAPU, J, CUZON, G, et al.** Piqûres par les poissons venimeux en Polynésie française. *La Nouvelle Presse Médicale*, 1973, Vol.2, n°28, p.1893-1897.
- 54 **GEISTDOERFER, P.** *Animaux aquatiques dangereux*. Paris : Encycl Med Chir toxicologie professionnelle, Editions Techniques, 1991. 16 pages.
- 55 **LABOUTE, P, GRANDPERRIN, R.** Guide des poisons de Nouvelle-Calédonie : plus de 1000 espèces. Nouméa- Nouvelle-Calédonie : Editions Catherine Ledru, 2009. 552 p. ISBN 978-29505784-8-9.
- 56 **GAIL, R, RAGEAU, J.** Premières observations sur un poisson marin venimeux de la Nouvelle-Calédonie : la synancée (*Synanceia verrucosa* Bloch). *Bulletin de la société de pathologie exotique*, 1956, Vol.4, n°5, p.846-854.
- 57 **LAGRAULET, J, TAPU, J, CUZON, G, et al.** Quelques observations récentes sur les piqûres par poissons venimeux du genre *Synanceja* et étude disc-électrophorétique de leur venin. *Bulletin de la société de pathologie exotique*, 1972, Vol.65, n°4, p.605-621.
- 58 **GARNIER, P, GOUDEY-PERRIERE, F, BRETON, P, et al.** Enzymatic properties of the stonefish (*Synanceia verrucosa* Bloch and Schneider, 1801) venom and purification of a lethal, hypotensive and cytolytic factor. *Toxicon*, 1995, Vol.33, n°2, p.143-155.
- 59 **SMITH, JLB.** Two rapid fatalities from stone-fish stabs. *Copeia*, 1957, Vol.3, p.249.
- 60 **BOTTARD, A.** Les poissons venimeux. Contribution à l’hygiène navale [thèse]. Paris, 1889.
- 61 **CURRIE, B.** Marine anti venoms. *Journal of Toxicology*, 2003, Vol.41, n°3, p.301-308.
- 62 **EDMONS, C.** Dangerous marine creatures: diversification series. USA: Best Publishing Company, 1995. 276p. ISBN 094133239X.
- 63 **MARTELLY, M, MORBIDELLI, Ph.** Les envenimations par poisson-pierre : l’île de la Réunion : La fin d’un mythe. *Réan. Soins intens. MED. URG.* , 1996, Vol.12, n°2, p.63-69.
- 64 **MEBS, D** (trad. GOYFFON, M). *Animaux venimeux et vénéneux : Venomous And Poisonous Animals*. Tec&Doc Lavoisier, 2006. 345 p. ISBN 2743008172.
- 65 **SMITH, JLB.** A case of poisoning by the stonefish, *Synanceja verrucosa*. *Copeia*, 1951, n°3, p.207-210.
- 66 **SAUNDERS, P.** Pharmacological and chemical studies of the venom of the stonefish (genus *synanceja*) and other scorpionfishes. *Annals New York Academy of Sciences*, 1960, Vol.90, p.784-804.
- 67 **BOURNAILLIE, R, BLANC BRISSET, I, EVENAT, F, et al.** Envenomation by stonefish (*Synancea* sps.) in French Polynesia: a case series from the surgery unit of the Papeete hospital. *Abstract of the XXVIII international congress of the European association of poison centres and clinical toxicologists*. 2008, n°260.
- 68 **GARNIER, P, SAUVIAT, MP, GOUDEY-PERRIERE, F, et al.** Cardiotoxicity of verrucotoxin, a protein isolated from the venom of *Synanceja Verrucosa*. *Toxicon*, 1997, Vol.35, n°1, p.47-55.

- 69 **HADDAD, V, MARTINS, I, MAKYAMA, H.** Injuries caused by scorpionfishes (*scorpaena brasiliensis* Cuvier, 1829) in the southwestern Atlantic Ocean (Brazilian coast): epidemiologic, clinic and therapeutic aspects of 23 stings in humans. *Toxicon*, 2003, n°42, p.79-83.
- 70 **SAUNDERS, P, TAYLOR, P.** Venom of the lionfish *Pterois volitans*. *Am J Physiol*, 1959, Vol.197, p.437-440.
- 71 **KASDAN, M, KASDAN, A, HAMILTON, D.** Lionfish envenomation. *Plastic and Reconstructive Surgery*, 1987, p.613-614.
- 72 **WILLIAMSON, J, FENNER, P, BURNETT, J, et al.** Venomous and poisonous marine animals: A medical and biological handbook. University of New South Wales Press, 1996. 504 p. ISBN 0 86840 279 6.
- 73 **SUTHERLAND, S, TIBBALLS, J.** Australian Animal Toxins. 2° edition. Melbourne, Australie: Oxford university press, 2001.
- 74 **GRANCOLAS, N, BACCIALONE, L, DUFOUR, C, et al.** Piqûres par poisson pierre : une antalgie difficile, un risque notable de complications. *Médecine Tropicale*, 2008, Vol.68, n°4, p.394-395.
- 75 **HARMS, JD, D'ANDREA, C, GRANDCOLAS, N, et al.** Piqûres par poisson-pierre à la Réunion. *Journal des Plaies et Cicatrisations*, 2009, n°68, p.66-68.
- 76 **COOK, M, MATTEUCCI, M, LALL, R, et al.** Stingray envenomation. *The Journal of Emergency Medicine*, 2006, Vol.30, n°3, p.345-347.
- 77 **DE HARO, L, PROST, N, ARDITTI, J.** Efficacité du « choc thermique » dans le traitement des envenimations par vives et rascasses : expérience du centre antipoison de Marseille au cours de l'été 1999. *JEUR*, 2001, n°14, p.171-173.
- 78 **FISHBASE.** Site internet : <http://www.fishbase.org/home.htm>, page consultée le 17 mai 2012.
- 79 **TAQUET, M, DIRINGER, A.** Poissons de l'Océan Indien et de la Mer rouge. Editions Quae, 2007. 527 pages. Collection guide pratique, ISBN: 2759200450.
- 80 **AVRU.** Australian Venom Research Unit. Consulté le 11/06/2012, disponible sur <http://www.avru.org/compendium/biogs/A000072b.htm>.
- 81 **AGNEW, P, BORDEN, E.** Pedal envenomation by a stingray: a case report. *Journal of the American Podiatric Medical Association*, 1987, Vol.10, n°10, p.559-561.
- 82 **DORMON, F.** Local nerve block after stingray injury. *The Lancet*, 1985, p.1131-1132.
- 83 **GERMAIN, M, SMITH, K.J, SKELTON, H.** The cutaneous cellular infiltrate to stingray envenomization contains increased TIA+ cells. *British Journal of Dermatology*, 2000, Vol.143, p.1074-1077.
- 84 **BERGER, L, CAUMES, E.** Accidents cutanés provoqués par la faune et la flore sous-marines. *Ann Dermatol Venereol*, 2004, Vol.131, p.397-404.
- 85 **PRENTICE, O, FERNANDEZ, W, LUYBER, T.** Case report: stonefish envenomation. *American Journal of Emergency Medicine*, 2008, Vol.26, p.971-972.
- 86 **TANG, WM, FUNG, KK, CHENG, VC, et al.** Rapidly progressive necrotising fasciitis following a stonefish sting: a report of two cases. *Journal of Orthopaedic Surgery*, 2006, Vol.14, n°1, p.67-70.
- 87 **NISTOR, A, GIE, O, BIEGGER, P, et al.** Surgical vacuum-assisted closure for treatment of dramatic case of stonefish envenomation. *Chinese Journal of Traumatology*, 2010, Vol.13, n°4, p.250-252.

ANNEXE : Protocole du SAU du CHT de Nouvelle-Calédonie

ENVENIMATIONS PAR ANIMAUX MARINS

Envenimations par poissons osseux et cartilagineux

1) Envenimations par poissons osseux

Contexte et espèces en cause :

Activités nautiques diverses (baignade, pêche, plongée). Animal vulnérant souvent non identifié (rarement visualisé), appartenant principalement aux familles suivantes : Scorpaenidae (comprenant trois sous-familles, Synanceinae (poissons-pierres), Pteroinae (ptérois, rascasse-poule, rascasse volante, poisson-lion, poisson de feu, poisson-dragon), Scorpaeninae (scorpènes, rascasses, poissons-scorpions)), Plotosidae (poissons-chats), Siganidae (poissons-lapins), Acanthuridae (chirurgiens et nasons), Holocentrinae (poissons-écureuils). Le mécanisme lésionnel est une piqûre infligée habituellement au pied ou à la main, par une (ou des) épine(s) de l'animal, exception faite des Acanthuridae dont l'appareil vulnérant est situé sur le pédoncule caudal, et est à l'origine de plaies.

Seuls les venins des Scorpaenidae et des Plotosidae ont fait l'objet d'études : ils possèdent chez l'animal des propriétés létales, cardiotoxiques, neurotoxiques et hémolytiques, et comportent de nombreuses fractions enzymatiques. Les venins de poissons sont thermolabiles.

La gravité potentielle des envenimations par *Synanceia verrucosa* (poisson-pierre) implique la prise en compte des spécificités des envenimations imputées à cette espèce. La mise en cause de celle-ci est le plus souvent présomptive, sur la foi d'éléments anamnestiques et cliniques.

Données cliniques :

Douleur immédiate, d'intensité croissante, irradiant aux régions voisines du point d'inoculation, évoluant spontanément sur plusieurs heures.

Signes locaux pour certains constants (œdème, inflammation), pour d'autres inconstants (phlyctènes, nécroses).

Signes généraux le plus souvent absents ou très modérés (lipothymies).

Cas particulier de l'envenimation par *Syanceia verrucosa* (poisson-pierre) :

- Douleur d'emblée intolérable, résistant aux antalgiques y compris morphiniques
- Nécroses parfois étendues, parfois à l'origine de séquelles trophiques
- Possibilité de manifestations systémiques sévères : cardio-vasculaires (tachycardie, palpitations, hypotension artérielle, choc), respiratoires (dyspnée, cyanose, détresse ventilatoire avec hypoxie sévère par OAP), exceptionnellement décès (observations anciennes, aucun cas relevé en Océanie)

Aspects thérapeutiques

- ✓ Objectifs thérapeutiques :
 - Prise en charge d'une détresse vitale (éventualité exceptionnelle, ne concerne que l'envenimation par *Syanceia verrucosa*)
 - Prise en charge de la douleur, selon un schéma adapté à l'intensité initiale de celle-ci et à sa réponse aux traitements entrepris
 - Prévention des surinfections et traitement des complications trophiques (Scorpenidae, Plotosidae)
- ✓ Moyens de prise en charge
 - Prise en charge d'une détresse vitale : non spécifique, prenant en compte les données expérimentales et cliniques suivantes :
 - Possibilité de choc avec vasoplégie, de troubles du rythme ou de la conduction, voire d'angor
 - Possibilité de détresse ventilatoire par paralysie des muscles respiratoires ou OAP, vraisemblablement lésionnel
 - Possibilité de convulsions et/ou de coma, vraisemblablement du fait de la neurotoxicité du venin de poisson-pierre
 - Bilan lésionnel :
Selon l'aspect de la plaie : exploration, radiographie des tissus mous et/ou échographie (recherche de fragments d'épines), voire avis chirurgical d'emblée
- Moyens physiques :
 - Nettoyage de la plaie à l'aide d'une solution antiseptique
 - Exposition du venin à la chaleur par immersion de la région atteinte dans de l'eau chaude (additionnée d'un antiseptique) à entreprendre systématiquement en première intention. Obtenir un temps de balnéation d'au moins 30 minutes, et une température de l'eau de 45°C. Efficacité reconnue en cas d'envenimation par ptérois, scorpène ou autre, très douteuse en cas d'envenimation par poisson-pierre.
 - Alternatives : exposition de la piqûre, de façon discontinue, à l'extrémité incandescente d'une cigarette, utilisation d'un sèche-cheveux
 - A proscrire : application de glace, pose d'un garrot veineux, débridement systématique
- Traitements antalgiques
 - Antalgiques de niveau 1 et 2 : à réserver aux douleurs peu intenses
 - Morphine ou morphinomimétiques par voie parentérale : peuvent être inefficaces en cas d'envenimation par poisson-pierre.
 - Anesthésie locale à la Xylocaïne non adrénalinée : efficacité très inconstante en cas de piqûre de poisson-pierre
 - Anesthésie locorégionale (ALR) : à proposer sans délai en cas d'inefficacité des morphiniques (et/ou de l'anesthésie locale), ou d'emblée en cas de douleurs de forte intensité faisant supposer une envenimation par poisson-pierre
- Autres traitements médicamenteux :
 - Glucocorticoïdes par voie parentérale : usage empirique, intérêt non établi : efficacité possible sur les phénomènes inflammatoires
 - Antihistaminiques : aucune efficacité démontrée

- Antibiotiques : antibioprofylaxie systématique conseillée (risque élevé de surinfection), de préférence par une bêta-lactamine (amoxicilline-acide clavulanique) Traitement d'une éventuelle surinfection selon le germe en cause (bêta-lactamine, métronidazole, macrolide, tétracycline)
- Prophylaxie antitétanique : selon statut vaccinal

- Héparines de bas poids moléculaire : usage empirique, pourraient prévenir les phénomènes de thrombose dans les envenimations sévères
- Sérum antivenimeux : intérêt discuté, efficacité probable en cas de manifestations systémiques sévères. Non disponible en Nouvelle-Calédonie
- En désuétude : Dihydroémétine (DHE) et permanganate de potassium en injections in situ, gluconate de calcium IV

- Traitement chirurgical :
 - Parage précoce selon aspect et localisation de la plaie, extraction de fragments d'épines
 - Excision secondaire de zones nécrosées, cicatrisation dirigée, chirurgie reconstructrice

- ✓ Protocole de prise en charge
 - Détresse vitale : mesures de réanimation non spécifiques. Puis, cf infra (généralement, association à des signes locaux sévères)

 - Douleur d'emblée très intense, signes inflammatoires marqués, nécrose, éventuelles manifestations systémiques [détresse vitale exclue] : envenimation par poisson-pierre fortement probable :
 - Immersion dans l'eau chaude + antiseptiques, examen de la plaie (si réalisable)
 - Antalgiques morphiniques d'emblée + antalgiques de niveau 1 éventuellement associés
 - Anesthésie locorégionale précoce
 - Secondairement : avis chirurgical + imagerie (radiographies des tissus mous, voire échographie) : selon l'aspect et la localisation de la plaie
 - Toujours : antibioprofylaxie, prophylaxie antitétanique selon statut Vaccinal

 - Douleur modérée, signes inflammatoires peu marqués : envenimation par poisson-pierre peu probable :
 - Examen de la plaie, désinfection, immersion dans l'eau chaude + antiseptiques
 - Antalgiques de niveau 1 et 2
 - Si échec : Morphiniques, anesthésie locale
 - Si échec : discuter l'anesthésie locorégionale
 - Éventuel avis chirurgical + imagerie (radiographies des tissus mous, voire échographie) selon l'aspect et la localisation de la plaie
 - Toujours : antibioprofylaxie, prophylaxie antitétanique selon statut Vaccinal

- ✓ Éléments de régulation médicale
 - Identification présomptive de l'animal marin vulnérant (description si visualisé, mécanisme lésionnel, douleur immédiate, signes locaux).

 - Recherche de signes systémiques, cardio-vasculaires, respiratoires ou neurologiques (envoi d'un SMUR si présents ?)

 - Orientation systématique vers le SAU, par les moyens adaptés à la gravité, sauf éventuellement en cas d'incident mineur avec douleur très peu intense (prise en charge par médecin généraliste ?)
 - Selon délai de recours aux soins médicaux : faire éventuellement mettre en œuvre par les témoins un procédé d'inactivation du venin par la chaleur (cigarette, eau chaude, autre)

2) Envenimations par poissons cartilagineux

Contexte et espèces en cause

Incident fréquent lors de la baignade, survenant parfois lors d'autres activités (pêche, chasse sous-marine). Implication le plus souvent de raies armées de la famille des Dasyatidae (pastenagues), des Myliobatidae (aigles de mer) pouvant exceptionnellement être en cause. L'envenimation survient très fréquemment lorsque la victime pose le pied sur une pastenague de petite taille. Le mécanisme lésionnel est double : plaie par aiguillon, envenimation.

Données cliniques

Les caractéristiques cliniques sont déterminées par le double mécanisme lésionnel :

- *mécanique* : plaie par aiguillon (lésions d'emblée maximales)
- *toxique* : envenimation inconstante, évolutivité des lésions dans le temps, possibilité de manifestations systémiques

Lésions locales et régionales (classiques) :

- Plaie de dimensions variables, étroite, volontiers plus profonde que large, à bords dilacérés, pouvant mimer une plaie perforante par couteau
- Présence possible dans la plaie de fragments de la gaine tégumentaire venimeuse, voire de fragments du squelette cartilagineux du dard
- Douleur intense, œdème inflammatoire (constants)
- Cyanose, phlyctènes, suffusions hémorragiques, traînées de lymphangite, adénopathies satellites (inconstantes)
- Nécrose, pouvant évoluer en profondeur et de façon différée (inconstante)

Manifestations systémiques (rares)

- Cardio-vasculaires : bradycardie, collapsus
- Ventilatoires: dyspnée, cyanose, tachypnée, bradypnée, arythmie et pauses respiratoires, apnée (détresse ventilatoire d'origine centrale, imputable à la neurotoxicité du venin)
- Neurologiques: faiblesse musculaire, anxiété, confusion, somnolence, troubles de la conscience, coma, convulsions, mydriase, hypothermie, hyper sialorrhée, rétention urinaire, sueurs
- Digestives: nausées, vomissements, douleurs abdominales

Facteurs pronostiques :

- Pronostic vital exceptionnellement mis en jeu, (5 cas mortels décrits dans le monde, aucun décès rapporté en Nouvelle-Calédonie)
- Pronostic redoutable des lésions thoraciques et abdominales (par aiguillons de raies pastenagues de grande taille)
- Mécanismes des décès:
- Lésions mécaniques (plaies du cœur)
- Envenimation systémique (plaie abdominale)
- Effets locaux différés de l'envenimation (plaie du cœur)
- Sévérité des envenimations systémiques chez l'enfant
- Pronostic fonctionnel conditionné par l'importance des phénomènes nécrotiques et/ou septiques locaux, avec possibilité d'évolution traînante (semaines ou mois), voire de séquelles douloureuses et trophiques à long terme (importance d'une prise en charge médico-chirurgicale précoce de qualité)

Aspects thérapeutiques

✓ Moyens de prise en charge

- Prise en charge d'une détresse vitale non spécifique, doit être adaptée aux éventualités suivantes :
 - Plaie perforante thoracique ou abdominale avec hémithorax, tamponnade, voire plaie d'un gros vaisseau et hémorragie extériorisée
 - Collapsus, détresse ventilatoire d'origine centrale, coma, convulsions, en cas d'envenimation systémique sévère
- Bilan lésionnel : exploration de la plaie sous anesthésie locale, voire locorégionale ou générale (selon topographie et étendue des lésions), radiographies des tissus mous, voire échographie ; avis chirurgical d'emblée ou différé
- Moyens physiques :
 - Nettoyage de la plaie à l'aide d'une solution antiseptique
 - Exposition du venin à la chaleur par immersion de la région atteinte dans de l'eau chaude (additionnée d'un antiseptique) : à entreprendre systématiquement en première intention. Obtenir un temps de balnéation d'au moins 30 minutes, et une température de l'eau de 45°C. Efficacité habituellement satisfaisante sur la douleur, en particulier pour des lésions de petite taille
 - A proscrire: application de glace, pose d'un garrot veineux, débridement systématique
- Traitements antalgiques
 - Antalgiques de niveau 1 et 2 : à réserver aux douleurs peu intenses
 - Morphine ou morphinomimétiques par voie parentérale: en cas d'échec

- Anesthésie locale à la Xylocaïne non adrénalinée : précède habituellement l'exploration de la plaie
 - Anesthésie locorégionale (ALR) : peut être proposée en cas d'échec des autres méthodes, en préalable à l'exploration de la plaie (avis chirurgical)
- Autres traitements médicamenteux :
 - Antibiotiques : antibioprofylaxie systématique conseillée (risque élevé de surinfection), de préférence par une bêta-lactamine (amoxicilline-acide clavulanique) Traitement d'une éventuelle surinfection selon le germe en cause (bêta-lactamine, métronidazole, macrolide tétracycline)
 - Prophylaxie antitétanique : selon statut vaccinal
- Traitement chirurgical (recours au chirurgien à envisager, d'emblée ou de façon différée, selon aspect et localisation des lésions) :
 - Exploration et parage précoce de la plaie, extraction de fragments d'enveloppe tégumentaire, voire de fragments de squelette cartilagineux
 - Prise en charge en urgence de lésions complexes en cas de plaie perforante thoraco-abdominale, de plaie vasculaire
 - Excision secondaire de zones nécrosées, évacuation de collections suppurées, cicatrisation dirigée, chirurgie reconstructrice (lambeaux cutanés, plasties vasculaires)
- ✓ Principes de prise en charge

Celle-ci est peu codifiée. La très grande majorité des lésions observées appellent initialement la prise en charge de plaies de petite taille plus ou moins profondes, éventuellement souillées, et s'accompagnant de stigmates d'envenimation modérée.

Sont généralement indiqués en première intention :

- Balnéation de la zone atteinte dans de l'eau à 45°C (additionnée d'un antiseptique) durant 30 minutes (dès lors que l'état du patient le permet)
- Désinfection et exploration de la plaie après anesthésie adaptée aux circonstances
- Antalgiques
- Antibioprofylaxie et prophylaxie du tétanos.

Sont à discuter au cas par cas :

- Recours à l'imagerie
- Recours à un avis chirurgical

La prise en charge d'éventuelles complications (surinfection, nécrose) est habituellement chirurgicale ou médico-chirurgicale.

Dr Claude MAILLAUD, juillet 2006

NOM : COQUET HOUDAYER

PRENOM : Amandine

Envenimations par poissons tropicaux en Nouvelle-Calédonie
Etude rétrospective de cas sur 18 mois (janvier 2009 à juillet 2010)
Evaluation des pratiques au Service d'Accueil des Urgences du
Centre Hospitalier Territorial de Nouvelle-Calédonie

RESUME

Les envenimations par poissons tropicaux représentent un motif fréquent de consultation en Nouvelle-Calédonie. Les raies armées, poissons-pierres, rascasses et ptérois sont principalement responsables des accidents. Nous avons colligé rétrospectivement les dossiers des passages aux urgences du Centre Hospitalier Territorial de Nouvelle-Calédonie de janvier 2009 à juillet 2010 pour ce motif, soit 51 piqûres de raie, 9 de poisson-pierre, 14 de rascasse et aucune de ptérois, afin de déterminer les caractéristiques cliniques de ces accidents. Nos résultats apparaissent comparables à ceux de la littérature.

Un protocole codifie la prise en charge de ces envenimations aux urgences du CHT de Nouméa. Tous critères confondus, l'adhésion du personnel soignant du service à ce protocole apparait être de 44,2% aux mesures de première intention préconisées de manière systématique, et de 33,5% aux mesures à adapter au cas par cas. Néanmoins, les complications de ce type d'accident ne semblent pas plus fréquentes dans notre série que dans celles de la littérature.

MOTS-CLES

Nouvelle-Calédonie, raie, poisson-pierre, rascasse, ptérois, Scorpaenidae, envenimation, protocole.