Les animaux venimeux en France métropolitaine et la prise en charge des envenimations

Anouk Mignon

▶ **To cite this version:**

Anouk Mignon. Les animaux venimeux en France métropolitaine et la prise en charge des envenimations. Sciences du Vivant [q-bio]. 2021. dumas-03659932

HAL Id: dumas-03659932
https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-03659932

Submitted on 5 May 2022

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

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

UFR DE PHARMACIE
Université Clermont Auvergne

UNIVERSITE CLERMONT AUVERGNE
FACULTE DE PHAMACIE

THESE D'EXERCICE
POUR LE DIPLOME D'ETAT DE DOCTEUR EN PHARMACIE

Présentée et soutenue publiquement par
Anouk MIGNON
Le jeudi 21 octobre 2021

Les animaux venimeux en France métropolitaine et la prise en charge des envenimations

JURY

Président	M. Pascal COUDERT	Professeur Laboratoire de Chimie Thérapeutique UFR de Pharmacie de Clermont-Ferrand
Membres	Mme Valérie LIVRELLI	Professeur Laboratoire de Parasitologie Mycologie UFR de Pharmacie de Clermont-Ferrand
	Mme Brigitte PAGNAT	Docteur en pharmacie Pharmacie Pagnat Avenue Edouard Michelin à Clermont-Ferrand

- REMERCIEMENTS -

La rédaction de cette thèse a été possible grâce au soutien de personnes qui ont une place importante dans mon cœur.

Je remercie mes parents, Maman et Lolo, Papa et Thio, qui m'ont soutenue et encouragée tout au long de mes études, de la PACES à la thèse (enfin !). Merci pour tout votre amour. Merci de toujours m'avoir poussée à me surpasser.

Merci à tous mes amis :
Amélie, mon amie de toujours, merci pour la grande aide que tu m'as apportée à tout point de vue.
Mes amis de fac, Les TAMPAJ : Thomas (à toi aussi un grand merci pour ton aide précieuse), Axel (pour ton humour), Marianne (pour ton soutien inconditionnel), Pierre (pour ta fidèle amitié) et Jérôme (pour m'avoir fait grandir), Lou (pour les soirées déguisées inoubliables), Jessica (la biocell a fait de nous des amies), Sonia (pour ton amitié bienveillante), Hamza, Mika et tant d'autres, proches ou moins proches que je n'oublierai jamais.
Les amis, que de bons souvenirs me restent, entre les soirées, les WEI, mais évidemment les TP, les bancs de la fac en passant par les rattrapages ! Cette époque va me manquer.

Merci l'amphi A de m'avoir fait rencontrer Jérôme, et la vie d'avoir fait de moi la maman d'Ernest le 5 septembre 2020, le plus grand bonheur qu'il me soit accordé <3

Merci à Monsieur Coudert d'avoir accepté d'être le président de cette thèse, merci pour ses relectures méticuleuses, sa gentillesse et son écoute.

Merci à tous les membres du jury. Madame Livrelli dont les cours passionnants de parasitologie resteront dans ma mémoire, merci pour votre bienveillance et votre présence. Merci à Madame Pagnat, dont la rencontre remonte à peu mais cela n'enlève en rien au grand respect que j'éprouve à son égard.

Merci à la faculté de pharmacie de Clermont-Ferrand de m'avoir accueillie toutes ces (nombreuses ?!) années.

- SOMMAIRE -

INTRODUCTION ..... **- 8 -**

PREMIERE PARTIE : ..... **- 10 -**

LE MONDE AQUATIQUE ..... **- 10 -**

1. LES POISSONS ..... - 11 -
1.1 Généralités ..... *- 11 -*
1.1.1 Description ..... - 11 -
1.1.2 Taxinomie ..... - 11 -
1.2 Poissons à l'origine d'envenimations chez l'Homme ..... *- 14 -*
1.2.1 Les vives ..... - 14 -
1.2.1.1 Description ..... - 14 -
1.2.1.2 Répartition géographique et habitat ..... - 15 -
1.2.1.3 Envenimation ..... - 15 -
1.2.1.3.1 Circonstances ..... - 15 -
1.2.1.3.2 Anatomie de l'appareil venimeux ..... - 15 -
1.2.1.3.3 Le venin ..... - 16 -
1.2.1.3.4 Symptômes ..... - 16 -
1.2.1.4 Traitement et conseil à l'officine ..... - 17 -
1.2.2 Les rascasses ..... - 17 -
1.2.2.1 Description ..... - 17 -
1.2.2.2 Répartition géographique et habitat ..... - 18 -
1.2.2.3 Envenimation ..... - 18 -
1.2.2.3.1 Circonstances ..... - 18 -
1.2.2.3.2 Anatomie de l'appareil venimeux ..... - 19 -
1.2.2.3.3 Le venin ..... - 19 -
1.2.2.3.4 Symptômes ..... - 19 -
1.2.2.4 Traitement et conseil à l'officine ..... - 20 -
1.2.3 Les murènes ..... - 20 -
1.2.3.1 Description ..... - 20 -
1.2.3.2 Répartition géographique et habitat ..... - 20 -
1.2.3.3 Envenimation ..... - 20 -
1.2.3.3.1 Circonstances ..... - 20 -
1.2.3.3.2 Anatomie de l'appareil venimeux ..... - 21 -
1.2.3.3.3 Le venin ..... - 21 -
1.2.3.3.4 Symptômes ..... - 22 -
1.2.3.4 Traitement et conseil à l'officine ..... - 22 -
1.2.4 Les siluroidés ..... - 22 -
1.2.4.1 Description ..... - 22 -
1.2.4.2 Répartition géographique et habitat ..... - 23 -
1.2.4.3 Envenimation ..... - 24 -
1.2.4.3.1 Circonstances ..... - 24 -
1.2.4.3.2 Anatomie de l'appareil venimeux ..... - 24 -
1.2.4.3.3 Le venin ..... - 24 -
1.2.4.3.4 Symptômes ..... - 24 -
1.2.4.4 Traitement et conseil à l'officine ..... - 25 -
1.2.5 Les raies ..... - 25 -
1.2.5.1 Description ..... - 25 -
1.2.5.2 Répartition géographique et habitat ..... - 27 -
1.2.5.3 Envenimation ..... - 27 -
1.2.5.3.1 Circonstances ..... - 27 -
1.2.5.3.2 Anatomie de l'appareil venimeux ..... - 28 -
1.2.5.3.3 Le venin ..... - 29 -
1.2.5.3.4 Symptômes ..... - 29 -
1.2.5.4 Traitement et conseil à l'officine ..... - 30 -
2. LES MEDUSES ..... - 30 -
2.1 Généralités : description et taxinomie ..... *- 30 -*
2.2 Répartition géographique et habitat ..... *- 36 -*

2.3 Envenimation ..... - 36 -
2.3.1 Circonstances ..... - 36 -
2.3.2 Anatomie de l'appareil venimeux ..... - 37 -
2.3.3 Le venin ..... - 38 -
2.3.1 Symptômes ..... - 39 -
2.4 Traitements et conseil à l'officine ..... - 40 -

DEUXIEME PARTIE : ..... - 41 -

LE MILIEU TERRESTRE ..... - 41 -

1. LES HYMENOPTERES ..... - 42 -
1.1 Généralités ..... - 42 -
1.1.1 Description ..... - 42 -
1.1.2 Taxinomie ..... - 42 -
1.2 Hyménoptères à l'origine d'envenimations chez l'Homme ..... - 43 -
1.2.1 Les abeilles et les bourdons ..... - 43 -
1.2.2 Les guêpes ..... - 46 -
1.2.3 Les frelons ..... - 49 -
1.2.4 Les fourmis ..... - 50 -
1.3 Répartition géographique et habitat ..... - 52 -
1.4 Envenimation ..... - 54 -
1.4.1 Circonstances ..... - 54 -
1.4.2 Anatomie de l'appareil venimeux ..... - 54 -
1.4.3 Le venin ..... - 55 -
1.4.4 Symptômes ..... - 57 -
1.5 Traitement et conseil à l'officine ..... - 57 -
2. LES SERPENTS ..... - 58 -
2.1 Généralités ..... - 58 -
2.1.1 Description ..... - 58 -
2.1.2 Taxinomie ..... - 59 -
2.2 Serpents à l'origine d'envenimations chez l'Homme ..... - 59 -
2.2.1 Vipera aspis ..... - 59 -
2.2.2 Vipera berus ..... - 60 -
2.2.3 Vipera ursinii ..... - 61 -
2.2.4 Vipera seoanei ..... - 61 -
2.3 Répartition géographique et habitat ..... - 62 -
2.4 Envenimation ..... - 62 -
2.4.1 Circonstances ..... - 62 -
2.4.2 Anatomie de l'appareil venimeux ..... - 63 -
2.4.3 Le venin ..... - 64 -
2.4.4 Symptômes ..... - 66 -
2.5 Traitement et conseil à l'officine ..... - 67 -
3. LES AMPHIBIENS ..... - 68 -
3.1 Les crapauds ..... - 68 -
3.1.1 Généralités ..... - 68 -
3.1.1.1 Description ..... - 68 -
3.1.1.1.1 Taxinomie ..... - 68 -
3.1.1.1.2 Morphologie ..... - 69 -
3.1.2 Répartition géographique et habitat ..... - 70 -
3.1.3 Envenimation ..... - 70 -
3.1.3.1 Circonstances ..... - 70 -
3.1.3.2 Anatomie de l'appareil venimeux ..... - 70 -
3.1.3.3 Le venin ..... - 71 -
3.1.4 Traitements et conseil à l'officine ..... - 71 -
3.2 Les salamandridés ..... - 71 -
3.2.1 Généralités ..... - 71 -
3.2.2 Amphibiens à l'origine d'envenimations chez l'Homme ..... - 72 -
3.2.2.1 Les salamandres ..... - 72 -
3.2.2.2 Les tritons ..... - 72 -
3.2.3 Répartition géographique et habitat ..... - 73 -
3.2.4 Envenimation ..... - 74 -

3.2.4.1 Anatomie de l'appareil venimeux ..... - 74 -
3.2.4.2 Le venin ..... - 74 -
3.2.4.3 Symptômes ..... - 74 -
3.2.5 Traitement et conseil à l'officine ..... - 74 -
4. LES SCORPIONS ..... - 75 -
4.1 Généralités : description et taxinomie ..... - 75 -
4.2 Scorpions à l'origine d'envenimations chez l'Homme ..... - 76 -
4.2.1 Le scorpion commun ..... - 76 -
4.2.2 Le scorpion languedocien ..... - 76 -
4.2.3 Les autres scorpions français ..... - 77 -
4.3 Répartition géographique et habitat ..... - 77 -
4.4 Envenimation ..... - 78 -
4.4.1 Circonstances ..... - 78 -
4.4.2 Anatomie de l'appareil venimeux ..... - 78 -
4.4.3 Le venin ..... - 79 -
4.4.4 Symptômes ..... - 80 -
4.5 Traitements et conseil à l'officine ..... - 81 -
5. LES ARAIGNEES ..... - 82 -
5.1 Généralités ..... - 82 -
5.1.1 Taxinomie ..... - 82 -
5.1.2 Morphologie ..... - 82 -
5.2 Répartition géographique et habitat ..... - 83 -
5.3 Envenimation ..... - 83 -
5.3.1 Circonstances ..... - 83 -
5.3.2 Anatomie de l'appareil venimeux ..... - 84 -
5.3.3 Le venin ..... - 84 -
5.3.4 Symptômes ..... - 84 -
5.4 Traitements et conseil à l'officine ..... - 85 -
6. LES CHENILLES URTICANTES ..... - 85 -
6.1 Description ..... - 85 -
6.1.1 Taxinomie ..... - 86 -
6.1.2 Morphologie des chenilles processionnaires du pin ..... - 86 -
6.2 Répartition géographique et habitat ..... - 88 -
6.3 Envenimation ..... - 89 -
6.3.1 Circonstances ..... - 89 -
6.3.2 Anatomie de l'appareil venimeux ..... - 90 -
6.3.3 Le venin ..... - 90 -
6.3.4 Symptômes ..... - 90 -
6.4 Traitements et conseil à l'officine ..... - 91 -
7. SCUTIGERE VELOCE ET SCOLOPENDRA CINGULATA ..... - 92 -
CONCLUSION ..... - 93 -
BIBLIOGRAPHIE ..... - 94 -
SERMENT DE GALIEN ..... - 101 -

- LISTE DES FIGURES -

Figure 1 : Lamproie - 12 -
Figure 2 : Anatomie des nageoires de poisson - 12 -
Figure 3 : Chimère - 13 -
Figure 4 : Actinoptérygien - 13 -
Figure 5 : Dipneuste - 14 -
Figure 6 : Cœlacanthe - 14 -
Figure 7 : Tétrapodomorphe - 14 -
Figure 8 : Vive - 15 -
Figure 9 : Appareil venimeux d'une vive - 16 -
Figure 10 : Rascasse brune - 18 -
Figure 11 : Dessin d'une rascasse brune - 19 -
Figure 12 : Murène commune - 20 -
Figure 13 : Anatomie des mâchoires d'une murène - 21 -
Figure 14 : Silure glane - 23 -
Figure 15 : Poisson-chat - 23 -
Figure 16 : Appareil venimeux du poisson-chat - 24 -
Figure 17 : Pastenague commune - 26 -
Figure 18 : Aigle commun - 26 -
Figure 19 : Mante - 27 -
Figure 20 : Envenimation par un aiguillon de raie - 27 -
Figure 21 : Aiguillons des raies venimeuses en France - 28 -
Figure 22 : Aiguillon de raie avec ses denticules - 28 -
Figure 23 : Anatomie d'une méduse - 30 -
Figure 24 : *Physalia physalis* - 31 -
Figure 25 : *Aurelia aurita* - 32 -
Figure 26 *: Cyanea capillata* - 33 -
Figure 27 : *Chrysaora hysoscella* - 33 -
Figure 28 *: Rhizostoma pulmo* - 34 -
Figure 29 : *Haliclystus octoradiatus* - 34 -
Figure 30 : *Anemonia viridis* - 35 -
Figure 31 : Schéma du cnidoblaste avant et après dévagination - 37 -
Figure 32 : *Xylocopa violacea* - 44 -
Figure 33 : *Osmia rufa* - 44 -
Figure 34 : *Andrena haemorrhoa* - 44 -
Figure 35 : *Apis mellifera mellifera* - 45 -
Figure 36 : *Bombus terrestris* - 45 -
Figure 37 : *Bombus hypnorum* - 45 -
Figure 38 : *Bombus hortorum* - 46 -
Figure 39 : *Bombus lapidarius* - 46 -
Figure 40 : *Vespula germanica* - 47 -
Figure 41 : *Vespula rufa* - 47 -
Figure 42 : *Polistes dominula* - 47 -
Figure 43 : *Eumenes coarctatus* - 48 -
Figure 44 : *Eumenes pomiformis* - 48 -
Figure 45 : *Delta unguiculatum* - 48 -
Figure 46 : *Delta inguic*uluta - 49 -
Figure 47 : *Ammophila campestris* - 49 -
Figure 48 : *Vespa crabro germana* - 50 -
Figure 49 : *Vespa velutina nigrithorax* - 50 -
Figure 50 : *Lasius flavus* - 51 -

Figure 51 : *Lasius fuliginosus* **- 51 -**
Figure 52 : *Formica polyctena* **- 51 -**
Figure 53 : *Camponotus ligniperda* **- 52 -**
Figure 54 : *Myrmica rubra* **- 52 -**
Figure 55 : Appareil venimeux d'une abeille **- 55 -**
Figure 56 : *Vipera aspis aspis* (de trois couleurs différentes) **- 60 -**
Figure 57 : *Vipera berus* **- 61 -**
Figure 58 : *Vipera ursinii* **- 61 -**
Figure 59 : *Vipera seoanei* **- 62 -**
Figure 60 : Anatomie appareil venimeux de la vipère **- 63 -**
Figure 61 : *Bufo bufo* **- 69 -**
Figure 62 : *Epidalea calamita* **- 69 -**
Figure 63 : *Bufotes viridis* **- 70 -**
Figure 64 : *Salamandra salamandra* **- 72 -**
Figure 65 : *Salamandra atra* **- 72 -**
Figure 66 : *Lissotriton helveticus* **- 73 -**
Figure 67 : *Lissotriton vulgaris* **- 73 -**
Figure 68 : Anatomie d'un scorpion **- 75 -**
Figure 69 : Scorpion commun **- 76 -**
Figure 70 : Scorpion languedocien **- 77 -**
Figure 71 : Telson de scorpion **- 78 -**
Figure 72 : Coupe transversale de l'ampoule venimeuse **- 79 -**
Figure 73 : *Loxosceles rufescens* **- 83 -**
Figure 74 : *Latrodectus tredecimguttatus* **- 83 -**
Figure 75 : *Thaumatocampa pityocampa* au stade papillon **- 87 -**
Figure 76 : Différents stades de chenilles processionnaires **- 87 -**
Figure 77 : Nid de chenille processionnaire **- 89 -**
Figure 78 : Chenilles en procession quittant le nid **- 89 -**
Figure 79 : *Scutigera coleoptara* **- 92 -**
Figure 80 : *Scolopendra cingulata* **- 92 -**

INTRODUCTION

L'homme vit dans un écosystème complexe peuplé de différentes espèces, animales et végétales. Parmi les espèces animales, certaines ont développé un système de capture, digestion des proies, voire de défense, correspondant à un liquide toxique sécrété par les organes de ces animaux, et inoculé aux proies par morsure ou par piqure. Ce liquide toxique, appelé venin, a été décrit dès l'Antiquité par Hippocrate en étudiant l'envenimation par les vipères. Aristote, lui aussi, décrit avec précision des arthropodes venimeux et les envenimations que ces animaux provoquent. Celse & Pline l'Ancien, au 1er et 2ème siècle, puis Galien le siècle suivant, participèrent également à ces travaux d'observation et les rassemblèrent dans des traités qui seront des références jusqu'au Moyen Age. La Renaissance est une période fructueuse pour l'étude de ce sujet grâce à Ambroise Paré, Grévin et Abati, qui classifient plus précisent l'observation de ces animaux venimeux

L'engouement que ce sujet a créé depuis l'Antiquité s'explique en grande partie par l'impact direct qu'il a sur l'homme.
En effet, Si l'homme n'est pas une proie pour ces animaux, il n'est pourtant pas à l'abri de recevoir une dose de venin, s'il est perçu comme une menace.
La toxicité du venin inoculé chez l'homme entraine souvent des conséquences médicales non négligeables avec parfois une prise en charge thérapeutique nécessaire.

Au cours de son exercice officinal, le pharmacien peut être amené à recevoir des patients ayant été en contact avec des animaux venimeux. Il lui faut donc des connaissances à la fois zoologiques, toxicologiques et médicales pour pouvoir répondre à cette problématique. La prise en charge du patient passe également par un rôle de soutien psychologique et d'explication pour limiter et soulager le stress que la piqûre ou morsure a provoqué chez le patient. Enfin, les conséquences médicales peuvent avoir des finalités différentes en fonction du type de patient et de leur sensibilité : les enfants, les femmes enceintes et les personnes âgées (avec généralement une polymédication déjà existante) font l'objet d'une plus grande attention lors de la prise en charge à l'officine. Le rôle du pharmacien est également de connaître ses limites et de faire examiner le patient par un médecin si son état le nécessite, voire de l'adresser directement aux urgences.
L'homme n'est pas la seule cible de ces animaux venimeux, les animaux domestiques en sont également les grandes victimes, comme le chien qui peut facilement être piqué ou mordu dans la zone laryngée, entrainant des conséquences graves voire mortelles. Cependant, les animaux domestiques, même s'ils peuvent être objet de questions chez le pharmacien d'officine, ne seront pas étudiés lors de ce travail.

L'objet de ce travail est ainsi double. Il s'agit d'une part, de décrire avec précision et exhaustivité l'ensemble des animaux venimeux en France métropolitaine, ce qui permettra une diagnose précise de l'animal incriminé et une prise en charge thérapeutique chez l'homme. Pour cela, deux parties seront examinées : dans une première partie, nous étudierons le monde aquatique et dans une deuxième, le monde terrestre.

D’autre part, la mise en place de gestes de premiers secours sera détaillée pour la première étape de la prise en charge. Cela est d’autant plus important aujourd’hui que des informations erronées circulent toujours, issus des médications familiales et traditionnelles.

PREMIERE PARTIE :

LE MONDE AQUATIQUE

Dans cette première partie, nous allons étudier les animaux que l'on retrouve dans le monde aquatique, c'est-à-dire les mers, les océans ou encore les rivières en France métropolitaine.
Les hommes, s'adonnant aux activités aquatiques en toutes sortes, telles la plongée sous-marine, la pêche ou simplement la baignade, peuvent être la proie d'accidents d'envenimations. Les animaux incriminés dans cette première partie, sont les poissons et les méduses.

1. Les poissons

1.1 Généralités

1.1.1 Description

Les poissons sont des animaux aquatiques, à respiration généralement brachiale, pourvus de nageoires et dont le mode de reproduction est ovipare (ponte puis fécondation des œufs dans l'eau) ou vivipare (les petits naissent déjà formés mais la plupart du temps les embryons restent dans les œufs au sein de la poche incubatrice de la mère, on parle alors d'ovivivipares) (1).

1.1.2 Taxinomie

<table>
<tr><th colspan="5">Sous-phylum des Crâniates</th></tr>
<tr><td>Infraphylum des Hypérotrètes</td><td colspan="4">Infraphylum des Vertébrés</td></tr>
<tr><td rowspan="4">Classe des myxines</td><td>Super classe des Pétromyzontomorphes</td><td colspan="3">Super classe des Gnasthosmes</td></tr>
<tr><td>Classe des Pétromyzontidés</td><td>Classe des Chondrichthyens</td><td>Classe des Actinoptérygiens</td><td>Classe des Sarcoptérierygiens</td></tr>
<tr><td rowspan="2"></td><td>Sous-classe des Elasmobranches</td><td>Super-ordre des Chondrostéens</td><td></td></tr>
<tr><td>Sous- classe des Holocéphales</td><td>Super-ordre des Téléostéens</td><td></td></tr>
</table>

Tableau I : Sous-phylum des Crâniates

Les poissons font partie du sous-phylum des Crâniates faisant référence au crâne qui entoure leur cerveau, leurs organes olfactifs, leurs yeux et oreille interne (2).

Les Crâniates (Tableau I) sont répartis en deux infraphyla :

- ◊ Les Hypérotrètes dont le crâne est constitué de cartilage
- ◊ Les Vertébrés, qui possèdent des vertèbres entourant le tube neural, divisés en deux superclasses en fonction de la présence ou non de mâchoire :
  - → Les Pétromyzontomorphes avec une bouche large ressemblant à une ventouse
  - → Les Gnathostomes avec une mâchoire et des appendices pairs.

La superclasse des Pétromyzonthomorphes se précise en classe des Pétromyzontidés : bouche suceuse avec des dents et une langue râpeuse, représentée par les **lamproies** (Figure 1)

Figure 1 : Lamproie (3)

La superclasse des Gnathostomes, se divise quant à elle en trois classes, en fonction du nombre et de l'aspect des nageoires (Figure 2) :

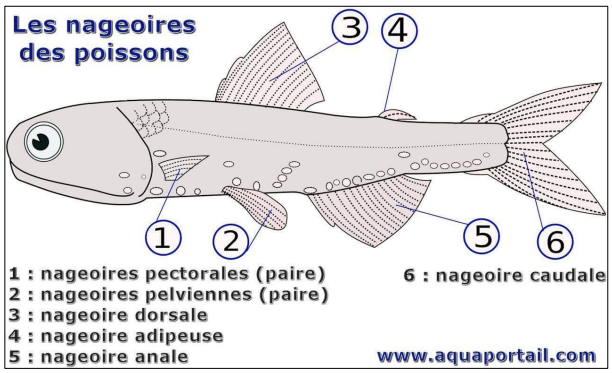


Figure 2 : Anatomie des nageoires de poisson (4)

◊ Les Chondrichthyens : nageoire caudale avec lobe supérieur important et squelette cartilagineux

- Sous-classe des Elasmobranches : squelette cartilagineux partiellement ossifié comme les **requins** et les **raies**.
- Sous-classe des Holocéphales : dents modifiées en plaques broyeuses, opercule qui recouvre les fentes pharyngiennes, représentée par les **chimères** (Figure 3).

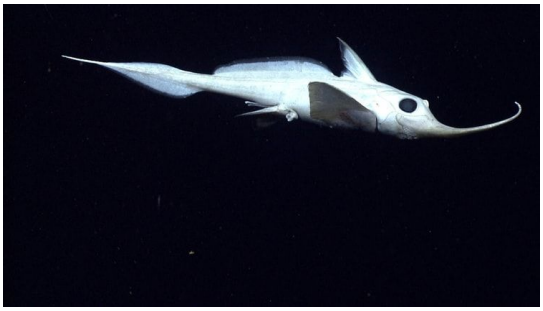


Figure 3 : Chimère (5)

◊ Les Actinoptérygiens (figure 4) : présence de nageoires paires soutenues par des rayons dermiques et sacs pneumatiques qui fonctionnent comme des vessies natatoires, représentés par les **poissons à nageoires rayonnées**.

→ Les Chondrostéens, dont il reste 25 espèces aux origines remontant à 215 millions d'années, sont principalement représentés par les **esturgeons**.

→ Les Téléostéens comprennent la plus grande partie des « poissons » connus répartis en familles. On y retrouve par exemple les **perches**, les **bars**, les **maquereaux**, les **saumons**, les **poissons-chats**, les **anguilles**, les **murènes**, les **hippocampes**, etc.

Figure 4 : Actinoptérygien (6)

◊ Les Sarcoptérygiens : nageoires paires avec lobes musculaires et sacs pneumatiques qui fonctionnent comme des poumons, représentés par les **dipneustes** (figure 5), **cœlacanthes** (figure 6) et **tétrapodomorphes** (figure 7) (incluant les tétrapodes).

Figure 5 : Dipneuste (7)

Figure 6 : Cœlacanthe (8)

Figure 7 : Tétrapodomorphe (9)

1.2 Poissons à l'origine d'envenimations chez l'Homme

Les animaux concernés correspondent aux Gnathosmes, sous-classe des Elasmobranches et super-ordre des Téléostéens.

1.2.1 Les vives

1.2.1.1 Description

La vive (Figure 8) fait partie des Téléostéens. On distingue la petite vive ou *Echiichthys vipera* et la vive araignée ou *Trachinus araneus* (10), les deux vives étant à l'origine d'accidents d'envenimation. Ce sont des poissons de 12 à 30 cm (11), de couleur brun jaunâtre avec de petites taches noires ce qui leur procure une coloration cryptique dans le sable. Leur corps est allongé, recouvert de fines petites écailles. Leur tête est pourvue d'un museau court, terminé par une grande bouche oblique, protractile (qui a la

capacité de se projeter à l'extérieur (12)), à lèvre inférieure prédominante. En position dorsale, on retrouve deux gros yeux assez rapprochés (13).

Figure 8 : Vive (11)

Les deux vives se ressemblent beaucoup, c'est leur taille qui permet principalement de les reconnaître ainsi que leurs épines. En effet, seule la vive araignée possède deux épines au-dessus des yeux (10).

1.2.1.2 Répartition géographique et habitat

La vive araignée n'est présente qu'en mer Méditerranée alors que la petite vive se retrouve également sur la côte atlantique.
Toutes deux sont attirées par les fonds sableux et/ou vaseux où elles s'enfouissent jusqu'aux yeux (11) pour être à l'affut d'une proie tout en étant camouflées (10).

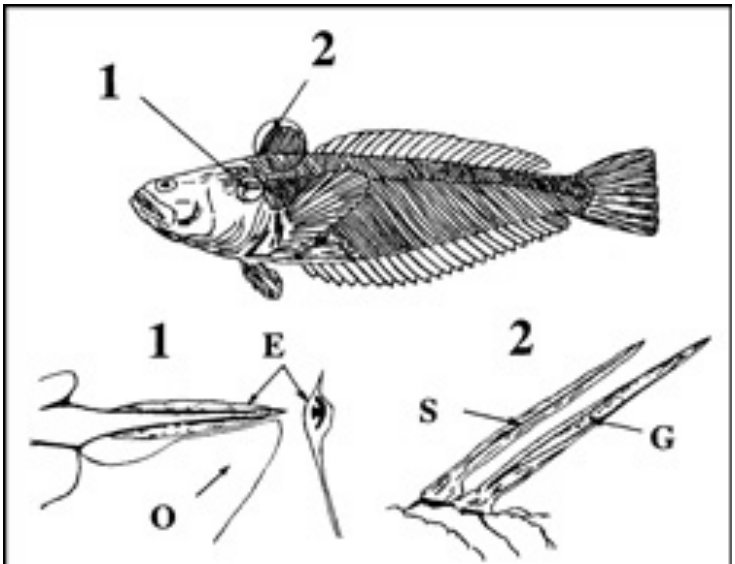
1.2.1.3 Envenimation

1.2.1.3.1 Circonstances

L'envenimation par une vive arrive majoritairement **en posant le pied dessus** lors de balades au bord de la mer ou de baignades en ayant pied. Ce n'est pas un poisson qui fuit, mais qui se contente de dresser sa première nageoire dorsale lorsqu'il se sent agressé (10,14). On peut aussi se faire piquer en pêchant ou en plongée sous-marine.

1.2.1.3.2 Anatomie de l'appareil venimeux

La première nageoire dorsale des vives comporte, en effet, 5 à 7 épines osseuses, creusées de deux très fins canaux communiquant avec une glande à venin.
Il existe aussi légèrement en avant et latéralement de la première nageoire dorsale, un opercule muni d'une très forte épine dirigée en arrière communiquant elle aussi avec des glandes productrices de venin (14).



La petite vive : Trachinus vipera (longueur = 15-20 cm).
1. Appareil operculaire (vue de profil et en coupe). 1, E = épine operculaire (vue de profil et en coupe). 1, O = opercule. 2. Appareil appendiculaire de la première nageoire dorsale. 2, S = sillon latéral après ablation de la glande. 2, G = glande venimeuse fusiforme.

Figure 9 : Appareil venimeux d'une vive (15)

1.2.1.3.3 Le venin

Le venin d'une vive est un liquide limpide et bleuâtre. **Thermolabile**, il reste cependant actif plusieurs heures après la mort du poisson.

Outre la composition de **catécholamines** (adrénaline, noradrénaline, dopamine) et de **diverses enzymes** (estérases, oxydases, aminopeptidases, lipases et phosphatases (16)), la composition du venin des vives est mal connue. Une des substances qu'il contient, nommée **trachinine** (ou échiitine) est une protéine formée de quatre sous-unités, possédant des propriétés hémolytiques et létales. La présence de tryptophane a été **également signalée.**
A cela s'ajoute de l'**histamine**, une kinine et une substance kinine-like. Par contre, les glandes venimeuses des vives semblent dépourvues de sérotonine (16,17).

1.2.1.3.4 Symptômes

Lors de l'envenimation, la personne piquée ressent une **douleur aigue**, pouvant aller jusqu'à la syncope. L'intensité augmente pendant 30 minutes à 1 heure et irradie jusqu'à la racine du membre touché. La douleur intense peut provoquer une forte **angoisse/panique**, un **malaise vagal**, des **nausées**, une prostration susceptible d'entraîner un **risque de noyade**. Dans un premier temps, la plaie saigne puis est refermée par l'œdème. La douleur et l'œdème mettent 24 à 48 heures à disparaître. Il peut y avoir quelques complications suite à

cette piqûre : risque d'infection de la plaie, douleur et œdème persistants (surtout chez les pêcheurs qui se font souvent piquer, allant jusqu'à des cas d'algodystrophie) (18).

1.2.1.4 Traitement et conseil à l'officine

◊ *La conduite à tenir est la suivante :*
- Sortir la personne de l'eau le plus rapidement possible
- Rincer abondamment à l'eau claire la piqûre afin de calmer la douleur et retirer une partie du venin
- Approcher une source chaude sans brûler (cigarette ou flamme de briquet) ou plonger le membre piqué dans de l'eau chaude (venin thermolabile) pendant 2 minutes puis appliquer du froid pour réduire l'œdème.
- Prendre un anti-inflammatoire (voire un anesthésiant local type lidocaïne) pour réduire la douleur et l'œdème
- Prévoir si nécessaire une prophylaxie antitétanique
- Une antibiothérapie est prescrite en cas d'infection dans les jours qui suivent
- En cas de piqûre au thorax/abdomen, au visage, au périnée ou dans une articulation, il faut consulter un médecin.

◊ *En prévention, il est recommandé de :*
- Ne pas marcher pieds nus en bord de mer lorsque l'eau est trouble et peu profonde
- Éviter lors de la pêche de saisir les poissons à mains nues.
- S'éloigner lorsqu'on aperçoit, lors de la plongée, une nageoire dorsale se redresser (18).

1.2.2 Les rascasses

1.2.2.1 Description

La rascasse fait partie des Téléostéens. Il en existe plusieurs espèces dans le monde, celle que nous étudierons est la **rascasse brune** (Figure 10), ou *Scorpaena porcus*, que l'on retrouve sur les côtes françaises à de faibles profondeurs (la rouge utilisée dans la bouillabaisse, vit à des profondeurs plus importantes et donc se rencontre moins facilement).

La rascasse brune mesure de 22 à 30 cm. Sa tête massive porte des crêtes et des épines. Au-dessus de chaque œil se trouve un grand lambeau cutané, à peu près aussi long que le diamètre de l'œil, caractéristique de l'espèce.

Sa tête et son corps comportent de manière générale de nombreux lambeaux cutanés, mais jamais sous la mâchoire inférieure (ce qui la différencie de la rascasse rouge, qui elle, possède de nombreux lambeaux de peaux sous la mâchoire). De couleur brun marbré, elle peut aussi apparaître plus ou moins jaune/verte/violette ou rouge (19).

Figure 10 : Rascasse brune (20)

Depuis une dizaine d'années, on note en Méditerranée l'apparition croissante d'une espèce de rascasse : la rascasse volante ou poisson-lion. Elle provient des océans Indien et Pacifique et envahit progressivement nos côtes même si on la croise plus fréquemment en Grèce ou à Chypre, l'ouest méditerranéen étant plus frais. Cette rascasse est très venimeuse, vorace et n'a pratiquement aucun prédateur (21).

1.2.2.2 Répartition géographique et habitat

La rascasse brune est très commune sur les fonds exposés à la lumière dans les l**agunes** ou les **herbiers** mais également sur les fonds rocheux riches en algues. Elle se fond donc totalement dans son environnement.

1.2.2.3 Envenimation

1.2.2.3.1 Circonstances

Les envenimations de rascasses résultent généralement de la **pêche** ou de la **plongée**. Seuls les plongeurs les plus aguerris pourront l'apercevoir dans son environnement.
La rascasse n'attaque pas l'homme, elle se cache dans les rochers, recouverte d'algues pour éviter de se faire remarquer.
Peut également être piqué, le cuisinier qui prépare ce poisson.

1.2.2.3.2 Anatomie de l'appareil venimeux

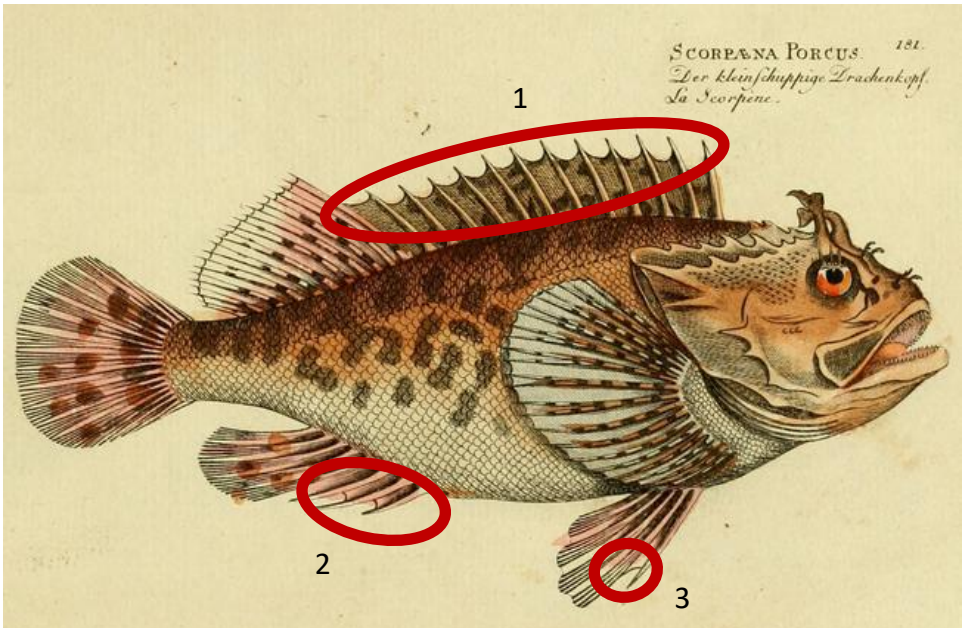


Figure 11 : Dessin d'une rascasse brune (19)

Sur la figure 11, sont désignées par le 1, les épines venimeuses de la nageoire dorsale, par le 2, celles de la nageoire anale et par le 3, les épines ventrales.
La nageoire dorsale unique compte 12 à 13 rayons épineux venimeux, et 9 à 11 rayons mous. La nageoire anale a 3 rayons épineux venimeux et 5 à 6 rayons mous (19). La nageoire ventrale porte 1 à 2 rayons épineux venimeux (22). Tous ces rayons épineux possèdent deux gouttières longitudinales en relation avec des glandes à venin fusiformes (17).

1.2.2.3.3 Le venin

Peu d'études semblent avoir été entreprises sur la composition exacte du venin des rascasses. **Thermolabile**, on sait qu'il contient de l'**acétylcholine** et qu'il est actif deux jours après la mort du poisson, surtout si ce dernier est conservé au frais (22).

1.2.2.3.4 Symptômes

Les piqûres de rascasses peuvent se révéler assez graves dans certains cas. Elles génèrent une **douleur intense** type brûlure pouvant aller jusqu'à la syncope. Le membre touché peut être atteint de paresthésie. La **plaie saigne** abondamment, présente un œdème rouge et dur, pouvant persister plusieurs jours. La personne piquée peut ressentir des signes digestifs tels que des nausées (voire vomissements et diarrhées), des signes neurologiques comme décrits ci-dessus tels que des paresthésies (voire paralysies/convulsions), et des problèmes cardiaques (bradycardie) et respiratoires (œdème du poumon) (22).

1.2.2.4 Traitement et conseil à l'officine

La conduite à tenir ainsi que la prévention seront les mêmes que pour les piqûres de vives. Mais dans les cas les plus graves, la personne touchée sera sous assistance cardio-respiratoire (22).

1.2.3 Les murènes

1.2.3.1 Description

Les murènes font partie des Téléostéens, sous-classe des Actinoptérygiens, ordre des Anguilliformes. Leur corps serpentiforme possède une nageoire dorsale, caudale et anale, assemblées en une seule nageoire, mais pas de nageoires pelviennes (23).

Une seule murène sera étudiée ici, *Murena helena* ou murène commune (Figure 12), qui intervient le plus souvent dans des accidents domestiques, les autres vivant à des profondeurs trop importantes (10). Elle est dépourvue d'écailles et peut mesurer jusqu'à 1m50. Sa tête allongée est dotée de puissantes mâchoires (24).

Figure 12 : Murène commune (25)

1.2.3.2 Répartition géographique et habitat

La murène vit dans des fonds rocheux (fissures, crevasses) des eaux peu profondes du bassin Méditerranéen et d'une partie de l'océan Atlantique (26).

1.2.3.3 Envenimation

1.2.3.3.1 Circonstances

Ce sont principalement les plongeurs qui se font mordre par les murènes, si elles sont malmenées ou si on les alimente, car spontanément elles ne s'attaquent pas à l'homme (24).

1.2.3.3.2 Anatomie de l'appareil venimeux

Les murènes sont des poissons venimeux particuliers : leurs nageoires sont dépourvues d'épines venimeuses. C'est donc par **morsure** que se produit l'envenimation : les mâchoires et le palais des murènes sont parsemés de fortes dents pointues en forme de crochets. Ces dents ne communiquent pas avec des glandes à venin, le mécanisme n'est donc pas similaire à celui des autres poissons (inoculation du venin, provenant de glandes à venin, par les épines venimeuses).

Ce sont en fait les tissus buccaux (cellules sécrétrices du palais) qui produisent une substance toxique qui pénètrera dans les tissus de la victime suite à l'effraction cutanée provoquée par la morsure (10,14).

Lors d'une morsure, les murènes ont la réputation d'être tenaces : en effet c'est d'abord les mâchoires buccales qui saisissent la proie (ou la victime) puis les mâchoires pharyngiennes remontent dans la bouche et s'agrippent à leur tour (Figure 13) (27,28). Parfois, pour s'en dégager, le seul moyen est de leur désarticuler la mâchoire voire malheureusement de leur couper la tête (27).

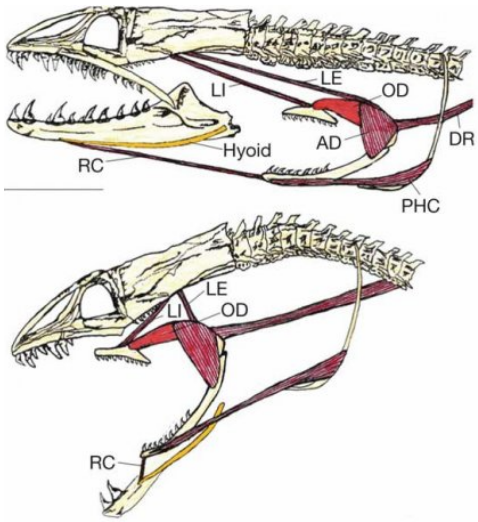


Figure 13 : Anatomie des mâchoires d'une murène (29)

1.2.3.3.3 Le venin

Par leur morsure, les murènes transmettent de **nombreux germes**, dus à la présence de souillures inter-dentaires en putréfaction (24). De plus, des hémotoxines et des neurotoxines ont été isolées du mucus sécrété par les glandes de la muqueuse palatine du *Murena helena*. Ces toxines se retrouvent également dans le mucus qui recouvre la peau de la murène (27).

1.2.3.3.4 Symptômes

La plaie est **hémorragique**, **délabrante** et **douloureuse**. La **surinfection** est très fréquente en raison de la transmission de bactéries, d'où une cicatrisation lente.
Les signes d'une envenimation par la salive arrivent plus tardivement et se manifestent par des spasmes musculaires au niveau de la morsure mais aussi des frissons, des angoisses et une polypnée. Aucun cas mortel n'a été recensé (24).

1.2.3.4 Traitement et conseil à l'officine

◊ *La conduite à tenir est la suivante :*
- La plaie doit être lavée abondamment et impérativement désinfectée.
- Pour éviter la surinfection bactérienne, la suture de ce type de plaie n'est pas recommandée et des antibiotiques sont presque toujours prescrits.
- Concernant la douleur, des antalgiques sont donnés.
- Une prophylaxie antitétanique est réalisée, si nécessaire.

◊ *En prévention, il faut :*
- Éviter le contact avec les murènes
- Porter des gants lors de plongées sous-marine

1.2.4 Les siluroidés

1.2.4.1 Description

Le sous-ordre des Siluroidés regroupe des poissons osseux de l'ordre des Suliriformes. Ils sont caractérisés par un corps sans écaille, nu ou recouvert de plaques osseuses (30). Ces poissons portent des barbillons, insérés sur la mâchoire supérieure. Plusieurs familles sont venimeuses, mais seules quelques-unes se rencontrent en France : les Siluridés, les Ictialuridés et les Plotosidés (14).

Les silures appartiennent à la famille des **Siluridés**. Leur corps est trapu et leur tête plate (ressemblance avec des crapauds). Ils possèdent une bouche large sur laquelle s'insèrent 2 ou 3 paires de longs barbillons (31). Le silure que l'on retrouve en France est le Silure glane (Figure 14) ou *Silurus glanis* (32). Son corps, assez long, mesure entre 1 mètre et 2,20 m. La nageoire dorsale est petite alors que les pectorales sont bien développées. L'annale est tellement longue qu'elle atteint la caudale. Toutes les nageoires sont noirâtres, sauf la nageoire annale, qui est de même teinte que le reste du corps, c'est-à-dire, brun grise, marbrée de larges taches brunes ou noires. Le ventre, quant à lui, de couleur grise, est plus clair (32).

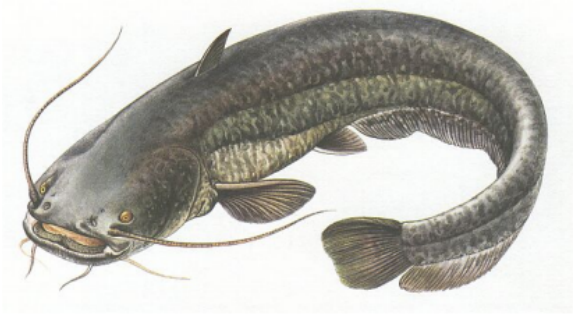


Figure 14 : Silure glane (33)

Le poisson-chat (Figure 15), *Ameiurus melas* (ou *Ictalurus melas*), fait partie de la famille des **Ictaluridés**. Cette famille se distingue des celle des Siluridés par un corps plus allongé, cylindrique et légèrement aplati sur les flancs. De plus le nombre de paires de barbillons passe à 4 paires (dont 1 paire se dirige vers le haut et donne l'impression d'être entre les yeux et 2 paires partent de la commissure des lèvres) (30). Il mesure entre 15 et 30 cm et se reconnait par une petite nageoire adipeuse qui s'insère entre la nageoire dorsale et la queue. De couleur globalement gris/verdâtre/brun, son ventre est en général plus clair, en général jaunâtre (32).

Figure 15 : Poisson-chat (34)

Quant à la famille des Ptolosidés, elle comprend une vingtaine d'espèces presque toutes venimeuses mais avec un seul représentant français : *Plotesus lineatus*. Mais de par son mode de déplacement en banc serré, il n'a pas de contact avec l'homme (hormis lors de pêche) (32).

1.2.4.2 Répartition géographique et habitat

◊ Le silure glane vit dans les parties calmes des cours inférieurs des rivières, des lacs ou des étangs en plaine. En France, ses rivières de prédilection sont, au nord du pays, l'Aisne, la Moselle, la Meuse, le Rhin et le Doubs, ainsi que la Loire, l'Allier, le Rhône et la Saône, plus au sud. Il passe ses périodes d'activités enfoui dans la vase, caché par la végétation aquatique (32). Il s'active la nuit, tout en restant dans des zones peu profondes (31).

◊ Le poisson-chat se rencontre sur presque tout le territoire français, la Corse incluse. Il vit dans des eaux calmes (cours inférieurs des rivières, bras morts, mares, étangs), dans le fond, au milieu de la végétation aquatique, sous les pierres ou dans toute anfractuosité assez large. L'hiver, il se protège du froid, enfoui dans la vase (30,32).

1.2.4.3 Envenimation

1.2.4.3.1 Circonstances

Du fait de leur importante présence au sein de la vase, les silures et les poissons-chats, occasionnent en général des accidents lors de la pêche de ces derniers (ou plus rarement en posant le pied dessus) (31).

1.2.4.3.2 Anatomie de l'appareil venimeux

◊ Chacune des nageoires pectorales du silure glane porte un épine venimeuse ossifiée et recourbée, et en permanence dressée (14).
◊ Concernant le poisson-chat, ses nageoires dorsales et pectorales portent chacune un aiguillon vulnérant relié à des glandes venimeuses (Figure 16) (32).

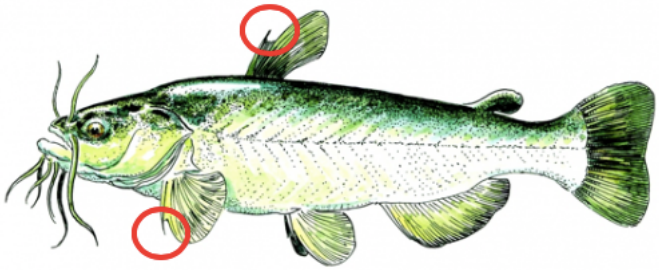


Figure 16 : Appareil venimeux du poisson-chat (35)

1.2.4.3.3 Le venin

Le venin des silures et des poissons-chats possède des **effets vasoconstricteurs**, à l'origine d'œdème et de nécroses (36). Même si peu d'études ont été faites sur le sujet, on peut affirmer qu'il est de nature protéique complexe et **thermolabile** (37).

1.2.4.3.4 Symptômes

Les plaies provoquées par le silure glane ou le poisson-chat sont essentiellement superficielles de type égratignures. Mais parfois, elles peuvent être œdémateuses et hémorragiques (surtout si le poisson est de grande taille). Une douleur violente et lancinante apparaît, diffuse dans tout le membre atteint et peut durer jusqu'à 24 heures.

Des signes plus généraux apparaissent type nausées/vomissements/hypotension artérielle, bien que cela reste très rare. Les complications suite à ce type de piqûre peuvent être une infection de la plaie ou encore une atteinte des nerfs et des tendons (37).

1.2.4.4 Traitement et conseil à l'officine

◊ *La conduite à tenir est la suivante :*

- Sortir la victime de l'eau
- Immobiliser et surélever le membre atteint
- Dans les minutes qui suivent la piqûre, réaliser un choc thermique à l'aide d'une source chaude pendant 2 minutes puis appliquer du froid.
- Nettoyer et désinfecter la plaie
- Administrer une prophylaxie antitétanique si nécessaire
- Des antibiotiques seront prescrits en cas d'infection

◊ *En prévention il est recommandé :*

- De porter des gants lors de la pêche de ces espèces de poisson
- De tenir le poisson en arrière des épines pectorales pour décrocher l'hameçon (37)

1.2.5 Les raies

1.2.5.1 Description

Le terme de raie désigne souvent tous les poissons de l'ordre des Rajiformes. Or tous les représentants de cet ordre ne sont pas des animaux venimeux. En France, un seul sous-ordre est concerné, de par la présence d'un ou plusieurs aiguillons venimeux, celui des Dasyatoidés de la classe des Chondrichtyens (10,30).
Trois familles de ce sous-ordre sont responsables des accidents d'envenimation :

- Les Dasyatidés ou pastenagues
- Les Myliobatidés ou aigles de mer
- Les Mobulidés ou mantes

◊ Les raies venimeuses de la famille des Dasyatidés, encore appelées **pastenagues**, sont dépourvues de nageoires dorsales. Les nageoires pectorales se rejoignent en avant du museau, et contrairement aux deux autres familles, ne sont pas falciformes. Quatre espèces de pastenagues sont retrouvées dans les mers et océans français dont 3 du genre *Dasyatis* (queue longue et disque aussi long que large) et une du genre *Gymnura* (queue courte et disque plus large que long). Leur peau est lisse.
La seule raie détaillée ici sera la pastenague commune, faisant partie du genre *Dasyatis*, qui est la plus rencontrée en France.

→ La pastenague commune (Figure 17) ou *Dasyatis pastinaca* : elle mesure jusqu'à 3 m de long et 1 m 40 de large et son aiguillon jusqu'à 40 cm. Son dos gris bleu peut être tacheté de blanc.

Figure 17 : Pastenague commune (38)

◊ Dans la famille des Myliobatidés, les raies venimeuses sont également connues sous le nom d'**aigles de mer**. Deux genres se côtoient dans les eaux maritimes françaises : les genres Myliobatis et Pteromylaeus, dont les critères morphologiques communs sont une queue très effilée, des nageoires pectorales soudées en avant du museau, l'absence de nageoire caudale, la présence d'une seule nageoire dorsale et une peau lisse.
La plus rencontrée en France étant l'aigle commun, du genre Myliobatis, la seule raie que nous décrivons dans le cadre de ce travail.

→ L'aigle commun (Figure 18) ou *Myliobatis aquila*, a des nageoires pectorales falciformes et réduites. Son museau est arrondi et son corps brun, aux reflets olivâtres ou violacés. Il ne dépasse pas 1,50 m. Un liseré doré entoure souvent l'orbite. L'aiguillon, dentelé, s'insère à la base de la queue, juste en arrière de la nageoire dorsale.

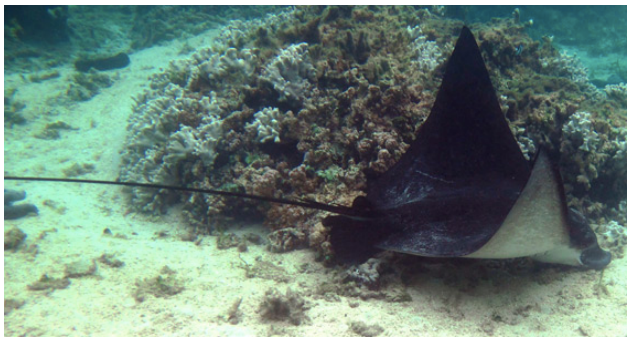


Figure 18 : Aigle commun (39)

◊ Un seul genre d'une seule espèce de la famille des Mobulidés vit en France : la mante (Figure 19) ou *Mobula mobular*. Avec une taille avoisinant 5 mètres, la mante est la plus grande des raies venimeuses françaises. Contrairement aux aigles de mer, les nageoires pectorales des poissons de cette famille se séparent en avant du museau, formant alors deux cornes antérieures. Son corps brun peut avoir des reflets bleus/noirs/violets et sa face ventrale est parfois tachetée de noir.

Figure 19 : Mante (40)

1.2.5.2 Répartition géographique et habitat

Les trois raies décrites précédemment, la pastenague commune, l'aigle commun et la mante, se retrouvent principalement en **Atlantique** et en **Méditerranée** mais pour les deux premières, elles se rencontrent également dans la Manche.
Ce sont des animaux benthiques, c'est-à-dire vivant au fond des eaux, notamment dans les **fonds sablonneux à proximité des côtes**, même si on peut aussi les apercevoir nager à la surface (32,41).

1.2.5.3 Envenimation

1.2.5.3.1 Circonstances

De par leur couleur foncée sur la face dorsale, elles se confondent souvent avec les fonds marins, ce qui les rend difficilement visibles. En effet, la raie enfouie dans le sable n'est pas appréciable par le baigneur qui peut donc poser son pied ou sa main sur sa queue, sur laquelle se trouve l'appareil venimeux de ce poisson (Figure 20). Les accidents d'envenimation montrent que l'aiguillon est uniquement une arme défensive.

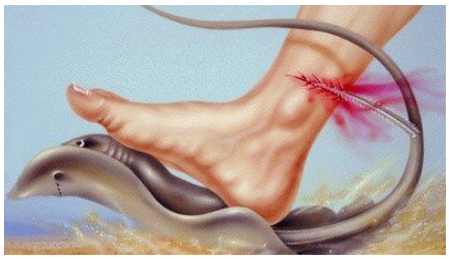


Figure 20 : Envenimation par un aiguillon de raie (42)

1.2.5.3.2 Anatomie de l'appareil venimeux

L'appareil venimeux des raies armées, situé sur la queue, se compose d'un aiguillon articulé, en continuité avec les glandes venimeuses. L'aiguillon est constitué de vasodectine, recouvert par de l'email, lui conférant une certaine solidité. Sa partie proximale s'ancre dans le collagène du derme (14,27,43).

La majorité de l'aiguillon étant recouvert par un repli cutané de la queue, seule l'extrémité distale est visible. Chez les pastenagues (genre *Dasyatis*), l'aiguillon fait saillie au niveau du tiers proximal de la queue, sa longueur totale ne dépasse pas 12 cm. L'aiguillon des aigles (genre *Myliobatis*), beaucoup plus long, peut atteindre 30 cm. Il émerge au niveau du tiers proximal ou moyen de la queue. Quant à la raie Mante, son aiguillon peut mesurer entre 10 et 20 cm.

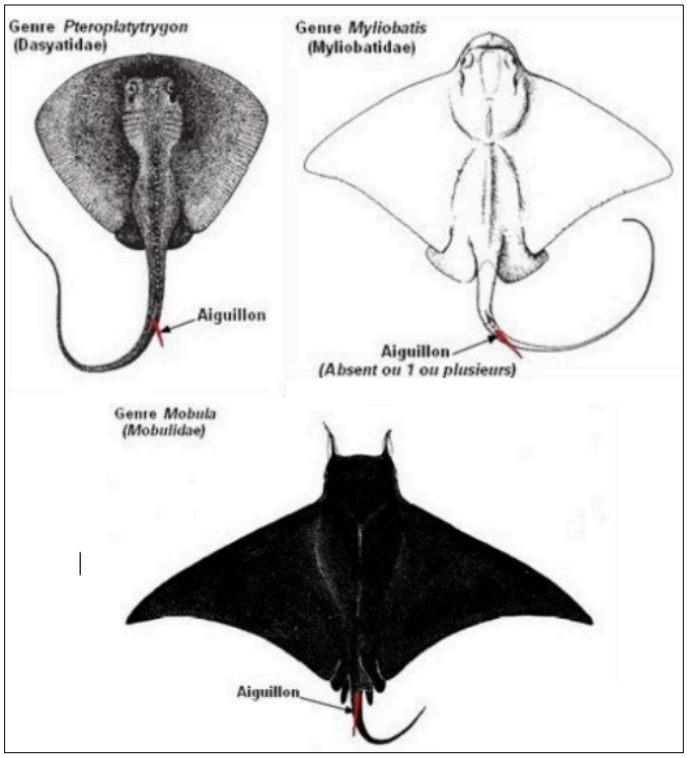


Figure 21 : Aiguillons des raies venimeuses en France (42)

Sur cet aiguillon, aplati dorso-ventralement, s'insèrent de nombreux petits denticules, qui restent invisibles tant que le fourreau est intact. C'est la pression exercée sur le fourreau au moment de la piqûre qui permet leur extériorisation (Figure 21).

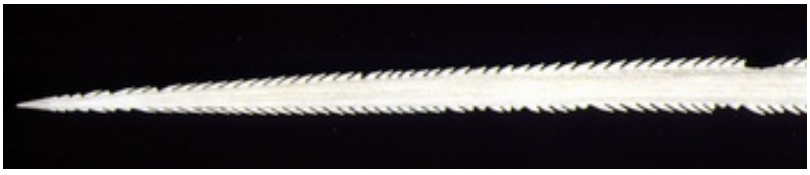


Figure 22 : Aiguillon de raie avec ses denticules (44)

Les glandes venimeuses se situent ventralement, dans deux sillons longitudinaux, séparés par une crête médiane. Les glandes se prolongent d'abord par deux canaux excréteurs puis par de petits canalicules, lesquels aboutissent à la base des denticules (Figure 22). Le passage du venin est permis par un orifice au niveau de chacune des bases des denticules.

1.2.5.3.3 Le venin

Le venin extrait des glandes de raies armées est de nature protéique. Les quelques études réalisées ont noté la présence de sérotonine, de phosphodiestérase et des nucléotidases, mais l'absence de protéase et de phospholipase.
La sérotonine est responsable de la douleur locale ainsi que de l'augmentation de la perméabilité capillaire. Les phosphodiestérases vont favoriser la diffusion du venin dans les tissus de la victime à partir de la plaie. Enfin, les nucléotidases vont être à l'origine de lyses cellulaires.
Des hémotoxines ont été extraites du sang de certaines raies venimeuses. Elles peuvent pénétrer dans l'organisme de la victime à la faveur d'une blessure, comme celle provoquée par les épines.

Le venin des raies venimeuses provoque une vasoconstriction veineuse et artérielle. Cette vasoconstriction est précédée d'une vasodilatation transitoire lors d'une injection de faible dose de venin. On remarque également des effets directs sur le cœur telle une diminution de l'amplitude des contractions et de la fréquence.

1.2.5.3.4 Symptômes

Le réflexe de fouettage de la raie entraîne une blessure extensive, lacérée par les barbelures et profondes de 2 à 3 cm. Une douleur intense, immédiate et pouvant aller jusqu'à la syncope, est le résultat d'une piqûre de raie. Un œdème arrive également en quelques minutes, lequel peut s'étendre sur tout le membre. Les signes généraux peuvent être une angoisse, des vomissements ou un malaise. La surinfection est assez fréquente car il peut rester une partie de l'aiguillon dans la plaie.

Dans le cas où la piqûre toucherait un tendon ou un muscle, il peut y avoir une atteinte fonctionnelle de ces derniers.
Enfin, dans de très rares cas, si la pénétration du dard se fait au niveau du thorax ou de l'abdomen, cela peut provoquer un traumatisme interne pouvant être fatal.
Il arrive cependant parfois que la piqûre ne soit pas suivie d'une libération de venin, il faudra tout de même veiller à la désinfection et à la cicatrisation de la plaie (44).

1.2.5.4 Traitement et conseil à l'officine

◊ *La conduite à tenir est la suivante :*

- Sortir la victime de l'eau
- Retirer le dard sauf s'il est profondément enfoncé
- Rincer la plaie, vérifier l'absence de débris dans les tissus et désinfecter
- "Choc thermique" par immersion du membre atteint dans l'eau chaude (immersion du membre sain pour contrôler la température, immersion pendant 15 minutes, à cesser au bout de 5 minutes si aucun soulagement). A éviter si hémorragie persistante. L'efficacité du choc thermique est contestée en raison de la profondeur de la blessure
- Antalgiques par voie générale
- Vérification de la vaccination antitétanique
- Antibiothérapie en cas d'infection
- Hospitalisation si blessure à l'abdomen ou au thorax, ou plaie perforante. Exploration et réparation chirurgicale si nécessaire (débris osseux radio-opaques, mais pas la gaine qui entoure le dard)
- Suivi de la cicatrisation

◊ *En prévention, certaines mesures sont recommandées :*

- Battre l'eau pour faire fuir les raies lors de marche ou nage en eaux peu profondes
- Maintenir une distance de sécurité avec les raies et ne pas provoquer de rencontres : coup de queue trop vif pour être évité
- Les vêtements de plongée et les bottes n'offrent aucune protection (44)

2. Les méduses

2.1 Généralités : description et taxinomie

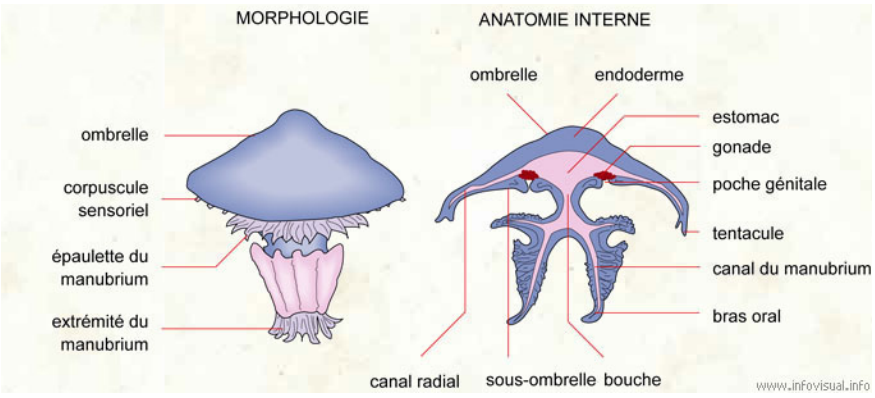


Figure 23 : Anatomie d'une méduse (45)

Les méduses sont des Invertébrés, appartenant à l'embranchement des Cnidaires, caractérisé par un corps à symétrie radiaire, composé de deux couches cellulaires, l'ectoderme et l'endoderme, ainsi que par la présence de nombreuses capsules urticantes au sein de la couche dermique. Cet embranchement des Cnidaires se subdivise en 3 classes : celle des **Hydrozoaires (ou Sinophophores)** , celle des **Scyphozoaires (ou Scyphoméduses)** composée des méduses et cuboméduses, et enfin celle des **Anthozoaires** avec les anémones et les coraux (27,46).

◊ Les **Hydrozoaires** sont des espèces essentiellement rencontrées en haute mer, ce qui rend le contact avec l'Homme peu probable.
Leurs représentants occupent tous les océans. En France, on rencontre surtout le genre *Physalia*, dont l'espèce la plus représentée est *Physalia physalis* (Figure 24) couramment appelée galère portugaise ou physalie.

Figure 24 : *Physalia physalis* (47)

Les méduses de cette classe présentent la particularité d'être formées de nombreuses « unités » associées, remplissant chacune un rôle défini. En effet, chaque méduse comprend un ou plusieurs polypes assurant le rôle de flotteurs (ou pneumatophores), sous lesquels bourgeonnent d'autres polypes à fonctions diverses (reproduction, prédation, digestion). Tous ces individus restent attachés les uns aux autres toute leur vie, formant une véritable colonie flottante. Leur taille est généralement supérieure à celle des Scyphozoaires et elles sont dépourvues de vélum (repli en ombrelle) ce qui leur confère cette forme moins « conventionnelle » pour des méduses. Une des autres caractéristiques des Siphonophores est la présence de très nombreux et très longs filaments pêcheurs, donnant une impression de « barbe » dans la traînée de la méduse (48).

Par exemple, *Physalia physalis* se compose d'un flotteur, dont la taille est comprise entre 10 et 20cm, de forme ellipsoïde. Ce flotteur rempli de gaz (ce qui lui permet de flotter en position horizontale à la surface de l'eau), est reconnaissable à sa teinte bleue et à la présence d'une tête crénelée qui joue le rôle de voile. Le polype « fondateur » (ce qui peut s'apparenter à son corps immergé) peut atteindre 30cm, et les filaments pêcheurs une taille de 3 à 30m.

◊ La classe des **Scyphozoaires** se divise en 5 ordres dont 3 présents en milieu tempéré : L'ordre des Séméostomes, celui des Lucernaires et celui des Rhizostomes. Parmi ce dernier, sont souvent observées sur les côtes françaises (46): *Rhizostoma pulmo*, *Rhizostoma octopus* et *Cotylorhiza tuberculata*. Les bras oraux des Rhizostomes portent des franges, on ne trouve jamais de tentacules dans cet ordre (48).

Quatre genres de l'ordre des Séméostomes sont également fréquemment décrits : *Aurelia* (Figure 25) et *Discomedusa* de la famille des Ulmaridés, *Cyanea* (Figure 26) de la famille des Cyanidés chez laquelle les tentacules prennent naissance en touffe sur la sous-ombrelle (à distance du bord), ainsi que *Chrysaora* (Figure 27) et *Pelagia* de la famille des Pelagiidés avec des bras oraux très développés, une ombrelle à bord découpé en lobes entre lesquels naissent les tentacules (27,48).

Plus rare, le représentant français le plus fréquent de l'ordre des Lucernaires est *Haliclystus octoradiatus* (46).

D'une manière générale, l'ombrelle des Scyphoméduses est hémisphérique, avec une partie centrale ferme, contrastant avec une périphérie plus molle et plus mince, permettant les mouvements natatoires. Son bord se divise en lobes principaux, plus ou moins saillants, eux-mêmes subdivisés en lobes secondaires. Entre ces derniers naissent des tentacules marginaux, exception des méduses de l'ordre des Rhizostomes. Des tentacules labiaux prennent naissance sur le pourtour de la bouche (49).

→ Ordre des Séméostomes

Les méduses de cet ordre possèdent 4 longs bras buccaux, aux bords plissés qui dépassent l'ombrelle. Cette dernière, légèrement aplatie, est vivement colorée (jaune brune, rouge pourpre ou bleue). La bouche, centrale et unique, est visible (49).

Figure 25 : *Aurelia aurita* (50)

Figure 26 *: Cyanea capillata* (51)

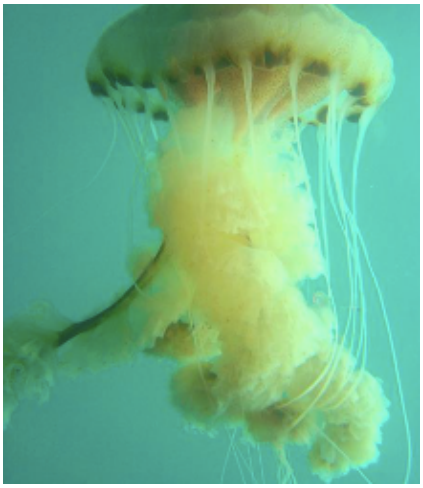


Figure 27 : *Chrysaora hysoscella* (52)

Aurelia aurita, presque translucide, n'est pas toujours facile à distinguer de l'eau. Le diamètre de son ombrelle atteint 25 à 40cm, elle possède environ 1200 tentacules marginaux.

Cyanea capillata, encore appelée cyanée jaune à cause d'une légère coloration jaune orangée, mesure 80cm de diamètre. Elle fait partie des grandes méduses, des spécimens atteignant 2m ont été observés. Les tentacules sont répartis en 8 groupes.

Les tentacules des méduses du genre *Chrysaora*, au nombre de 24, se regroupent par 3. La couleur de ces méduses varie du blanchâtre au jaune, avec des reflets jaunes ou rouges brunâtres. Un anneau rougeâtre, d'où partent 16 bandes rayonnantes foncées, est généralement visible au sommet de l'ombrelle (49).

→ Ordre des Rhizostomes

Les méduses de l'ordre des Rhizostomes se caractérisent par une ombrelle en abat-jour, finement lobée, sans tentacules marginaux. Les bras buccaux, au nombre de 8 portent des filaments et se ramifient, donnant un aspect touffu. La bouche, absente, est remplacée par de nombreux ostioles buccaux (49).

Le bord de l'ombrelle des méduses du genre *Rhizostoma* se divise en approximativement 80 petits lobes. La diamètre moyen est de 15cm, mais certains individus de l'espèce *Rhizostoma pulmo* (Figure 28) atteignent 60cm de diamètre. Les lobes marginaux, de teinte bleue, se distinguent sur un fond de couleur crème. Les bras présents ont la particularité d'être soudés sur les tiers proximaux, puis dans le tiers moyen ils se séparent, prennent une coloration jaunâtre et se frisent. Cet aspect frisé et coloré ne se retrouve pas dans le tiers distal (53).

Figure 28 : *Rhizostoma pulmo* (54)

→ Ordre des Lucernaires

Les Lucernaires sont des méduses fixées, elles peuvent tout de même se détacher et se déplacer quelque peu. Leurs ombrelles sont bien sûr animées de mouvements.
Leur forme d'entonnoir (Figure 29) se termine par une ventouse. Leur couleur varie du brun au roux et elles mesurent généralement entre 2 et 4 cm. Elles possèdent 8 bras porteurs d'un bouquet comportant une centaine de tentacules. Entre chaque bras, on retrouve un bouton blanc sur l'ombrelle (55).

Figure 29 : *Haliclystus octoradiatus* (55)

◊ **Les Anthozoaires :**

Le terme d'Anthozoaire évoque les « animaux en forme de fleurs » dont les anémones de mer et les coraux. Qu'ils soient solitaires ou groupés en colonies, les individus, qu'on nomme polypes, présentent l'aspect d'un cylindre creux surmonté de tentacules urticants et fermés à la base par un disque assurant la fixation sur divers substrats : rochers, épaves, coquillages. Leur corps en forme de sac renferme une cavité unique, la cavité gastro-vasculaire, tapissée de cellules venimeuses, les cnidocytes, et de cellules sécrétrices d'enzymes digestifs. Des cloisons issues de la paroi du corps subdivisent la cavité gastrovasculaire en loges. Celles-ci communiquent avec les tentacules qui sont creux. Les cloisons contiennent des muscles longitudinaux, permettant la rétraction du polype ; elles renferment aussi des cellules reproductrices.

La paroi du corps, entre ses revêtements interne (endoderme) et externe (ectoderme), est constituée par une matière gélatineuse, la mésoglée. On y trouve un réseau diffus de cellules nerveuses se ramifiant jusque dans les cloisons de la cavité gastrovasculaire.

Chez les formes constituant des colonies, les polypes communiquent les uns avec les autres par des canalicules. L'ensemble est soutenu par un squelette. Lorsque celui-ci est imprégné de calcaire, les colonies peuvent constituer de vastes massifs : des récifs coralliens ont été construits à l'ère primaire par des Anthozoaires fossiles, les Tétracoralliaires et les Tabulés, cependant que d'autres coraux édifient aujourd'hui la spectaculaire Grande Barrière le long des côtes orientales de l'Australie.

En France métropolitaine, les massifs coralliens étant presque inexistants (on les retrouve par contre abondement en Outre-Mer), nous allons seulement étudier les anémones de mer, plus précisément l'anémone de mer verte ou *Anemonia viridis* (Figure 30), souvent surnommée ortie de mer. Elle peut mesurer une vingtaine de centimètres.

Figure 30 : *Anemonia viridis* (56)

2.2 Répartition géographique et habitat

◊ Les Siphonophores :

Physalia physalis, comme la plupart des autres méduses de cette classe, vit dans l'océan Atlantique et dans la mer Méditerranée (27,53).

Forskalia contorta se distingue par une localisation limitée et particulière : les colonies, d'environ un mètre de long, sont en effet souvent visibles , à la surface de l'eau, dans la baie de Villefranche-sur-Mer (dans les Alpes Maritimes) (48).

Les autres espèces, dont la plus fréquente est *Forskalia erdwardsi*, recherchent les eaux plus chaudes. Leur présence occasionnelle au large de l'océan Atlantique français, voire dans la mer du Nord, s'explique par une arrivée concomitante du Gulf Stream (48).

◊ Les Scyphoméduses :

D'une manière générale, les représentants français de la classe des Schyphozoaires se limitent à l'océan Atlantique, voire de la mer du Nord pour beaucoup. *Pelagia noctiluca* est une exception, puisqu'on la retrouve plutôt dans les parties chaudes de l'océan Atlantique, et également en mer Méditerranée. Cette dernière accueille aussi *Rhizostoma pulmo* et certaines espèces du genre *Chrysaora* (46).

Concernant *Haliclystus octoradiatus*, on le retrouve de manière certaine dans la Manche (57).

◊ Les Anthozoaires :

Le représentant français de cette classe, *Anemonia viridis*, vit sur tout le pourtour méditerranéen ainsi qu'en Corse, et de manière beaucoup plus rare en Atlantique Nord. Elle vit sur les fonds rocheux, à une vingtaine de mètres de la surface.

2.3 Envenimation

2.3.1 Circonstances

◊ Les Siphonophores :

Les physalies, dépourvues d'organe locomoteur, sont transportées au gré des courants. Les individus se rassemblent, formant des bans assez impressionnants, visibles en pleine mer. La rencontre avec ces méduses sur la plage est rare. Les accidents chez l'Homme concernent surtout les plongeurs et les pêcheurs qui remontent des méduses dans leurs filets (53).

◊ Les Scyphoméduses :

Au contraire, les méduses de cette classe se déplacent par des contractions rythmiques de leur corps, celles-ci n'étant efficaces qu'en absence de grand courant. Elles se rencontrent, pour la grande majorité, à une faible distance des côtes, particulièrement dans les estuaires ou à leur voisinage. Elles échouent fréquemment sur les plages basses, le plus souvent par petits groupes. Les accidents d'envenimation chez ces méduses se passent lors de baignade ou sur la plage lorsqu'elles ont échoué (27,53).

◊ Les anthozoaires :

L'envenimation par une anémone de mer se fait par contact direct, principalement lors de la plongée sous-marine.

2.3.2 Anatomie de l'appareil venimeux

Les tentacules des méduses ou des anémones sont un moyen de défense contre les prédateurs, mais également de piège qu'elles utilisent pour capturer et harponner leurs proies, grâce à la présence de cellules spécifiques : les cnidoblastes. La disposition et la morphologie de ces tentacules permettent, à la vue des lésions occasionnées, d'identifier l'espèce responsable.

Les cnidoblastes (Figure 31) sont des cellules épidermiques, à la fois sensorielles et sécrétoires, urticantes, caractéristiques de tout l'embranchement des Cnidaires. De taille généralement inférieur à 100 µm, ces cellules renferment le cnidocyste (ou nématocyste), sorte de vésicule en forme d'œuf, entouré d'une double membrane, et contenant un liquide irradiant et toxique. Dans ce dernier baigne un filament creux, fin et de grande taille, enroulé en spirale autour de la hampe, parsemé de crochets. Cette hampe prend naissance sur une invagination de la couche intérieure de la double membrane. Chaque capsule émet dans l'eau environnante un très fin prolongement, invisible à l'œil nu, le cnidocil, sorte de récepteur à divers stimuli.
Au moindre contact avec un éventuel agresseur, le cnidocyste s'ouvre, libérant le filament qui va se fixer, grâce à ses fins crochets, dans la peau de l'agresseur. Cette fixation est accompagnée de la libération du venin, à raison de 180 μm^3 par vacuole. Le filament dévaginé ne mesurant que 0,1 mm au maximum, le contact doit être étroit.
La dévagination des cnidocystes prend 1/25ème de seconde, elle fait suite à toute abrasion ou tout contact avec de l'eau douce (choc osmotique), particularité importante pour le traitement (27,48).

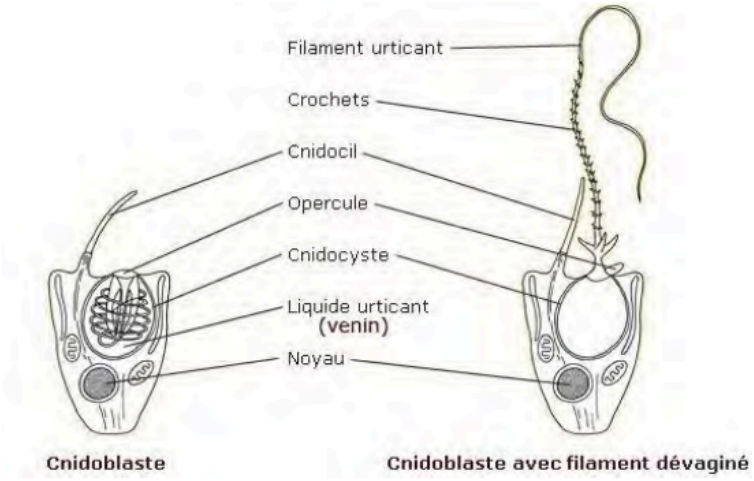


Figure 31 : Schéma du cnidoblaste avant et après dévagination (58)

Même après la mort d'une méduse, les cnidocystes libèrent encore du venin. Les méduses échouées sur les plages sont donc encore urticantes.

Les cnidocystes des Cnidaires se situent dans l'épaisseur de l'épiderme, entre les cellules musculaires et les cellules sensorielles.

Chez les Siphonophores, ce sont au sein des filaments pêcheurs, portés par les plus gros polypes de la colonie, que sont disséminés les cnidoblastes. Les fragments de tentacules gardent leur potentiel venimeux plusieurs mois (27,48).
D'une manière générale, chez les Schyphoméduses, les cnidoblastes ornent l'ombrelle, les bras oraux et/ou tentacules. Les larves de méduses, ou polypes, sont venimeuses dès leur libération des tentacules de la méduse génitrice (48,49).

2.3.3 Le venin

Les venins de méduses seraient composés d'un mélange de substances à activités variées, des toxines et des protéines principalement.

◊ Les toxines :
Des toxines ont été extraites du venin de certaines méduses. Par exemple, les cnidocystes d'*Aurelia aurita* libèrent une tétramine, à l'origine d'un œdème et d'une paralysie musculaire instantanée. Trois autres de ces toxines ont été baptisées hypnotoxine, thalassine et actinocongestine. Cette dernière est retrouvée dans le venin de *Pelagia noctiluca* (49,59).
Le mécanisme d'action de ces substances neuro- et cardio-toxiques passe par une perturbation des équilibres ioniques de part et d'autre des membranes cellulaires (27).

Le venin de *Physalia physalis* contient une glycoprotéine particulière à haut poids moléculaire, dénomée physalitoxine PTX. Avec des propriétés hémolytiques considérables, elle représenterait 28% de la quantité totale de son venin (14).

Par ailleurs, des substances ne provenant pas des cnidoblastes ont été isolées. Il s'agit de prostaglandines et de composés terpéniques. Leur rôle et leur mode d'action dans l'envenimation ne sont pas connus (27). Il semblerait cependant que les composés terpéniques, probablement synthétisés par des microorganismes vivant en symbiose avec les Cnidaires, aient essentiellement un rôle antimicrobien (15).

◊ Les protéines :
On distingue des protéines de haut poids moléculaire, ainsi que des enzymes (ATPases, AMPases, protéases alcalines et acides, DNAases, RNases, collagénases, hyaluranidases et phospholipases dont la A notamment, à l'origine d'une lyse cellulaire) (14,27).
Chez *Pelagia*, ces différentes enzymes seraient responsables de brûlure, d'œdème, d'hémolyse et de nécrose dermique (59).
Le venin de *Physalia physalis* semble dépourvu de phospholipases. Dans ce cas, la cytolyse serait le résultat de modifications physiques des structures membranaires, par formation de canaux ioniques (14). Par contre, on y trouve de l'histamine, de la sérotonine et une aminopeptidase. La sérotonine peut provoquer une réaction allergique, avec de la douleur et un syndrome congestif (59).
De la sérotonine contenue dans le venin d'*Aurelia aurita* provoquerait une brûlure et de l'urticaire (49).

2.3.1 Symptômes

Chez l'homme, les principaux accidents d'envenimation sont l'œuvre de *Pelagia noctulica*, peut être en partie parce que la capacité de pénétration dans l'épiderme des filaments est supérieure (49).
Le phénomène de choc anaphylactique fut mis en évidence au début du 20ème siècle, par deux Français, Portier et Richet, à partir d'études avec *Physalia physalis* notamment (49). Les accidents allergiques, dus à l'activation de l'immunité humorale et cellulaire suite à la présence des toxines du venin, bien que possibles, restent exceptionnels. L'intensité de cette réaction toxique dépend étroitement de la dose de venin inoculée.

On retrouve des **symptômes locaux** : le contact avec une méduse est très douloureux, ressemblant à une décharge électrique qui laisse place à une sensation de brûlure, parfois associée à du prurit. L'intensité de cette douleur est maximale au bout de 5 minutes, puis disparait en quelques heures. Apparaissent ensuite des éruptions rouges de taille et forme variables. Une infection secondaire à staphylocoques peut s'installer et former une ulcération voire une nécrose des tissus endommagés.
Un dépôt de pigments mélaniques, lors de contact avec *Pelagia noctiluca*, laisse parfois une empreinte violette, dont la persistance peut atteindre plusieurs années.
L'atteinte oculaire, bien que rare, s'exprime par une conjonctivite, des ulcères cornéens, une photophobie, un chémosis (bourrelet inflammatoire encerclant la cornée) voire un glaucome (27,49).

Des **symptômes généraux** peuvent apparaitre si la tête du cnidocyste s'est implantée dans le derme supérieur, laissant le venin passer dans la circulation générale. En fonction de la quantité de ce dernier, et donc du nombre de cnidocystes concernés, de la durée du contact, ou de la sensibilité individuelle de la victime, des troubles généraux s'établissent tels des myalgies, des troubles gastro-intestinaux (nausées, vomissements et diarrhées), une douleur abdominale, des troubles respiratoires avec des bronchospasmes et des troubles cardiovasculaires avec des arythmies.
Ces troubles généraux, suite au contact avec *Physalia physalis*, sont essentiellement des crampes musculaires, des nausées, une céphalée, de la fatigue, une tachycardie. Ils disparaitront en quelques jours.
En cas d'inoculation de fortes doses de venin, ce sont justement les troubles cardiaques qui dominent, par altération du transfert membranaire des ions Na^+ et/ou Cl^-, accompagnés d'une vasoconstriction des artères coronaires.
Aucun trouble cardiaque n'a été noté par piqûre de *Pelagia noctiluca* mais très rarement des fourmillements, ataxie et perte de réflexe tendineux (49,53).

Un phénomène particulier existe lors d'envenimation par des méduses chez l'homme : l'envenimation récurrente. Il s'agit après contact initial puis guérison des lésions, d'une réapparition des éruptions cutanées. Ces réactions récurrentes s'expliqueraient par la présence d'un antigène séquestré, en région sous-cutanée, responsable d'une réaction immunologique ultérieure, ou alors elles seraient dues à une réaction croisée avec un autre venin. Elles sont dans tous les cas non douloureuses mais parfois prurigineuses et peuvent se localiser à distance de la piqûre initiale et régressent spontanément en quelques jours (60).

2.4 Traitements et conseil à l'officine

◊ *La conduite à tenir est la suivante :*

- Sortir la victime de l'eau
- Rincer abondamment à l'**eau de mer** les lésions pendant 10 minutes : cela permet aux nématocystes, ouvert ou non, de se décrocher.
- Ne surtout pas utiliser d'eau douce, cela provoquerait un choc osmotique et finirait d'ouvrir les nématocystes restés intacts
- Le vinaigre peut être également utilisé pour décoller les nématocystes (pas d'alcool ni d'urine)
- Retirer éventuellement à la pince à épiler le reste des tentacules
- Soupoudrer de sable et frotter très doucement la zone afin de retirer les derniers nématocystes
- Appliquer une source de chaleur à 45°C car le venin est thermolabile
- Désinfecter la plaie
- Administrer un antihistaminique et appliquer de la Biafine et/ou une crème à base de cortisone. Du paracétamol en cas de douleur peut être donné
- Effectuer un vaccin antitétanique si nécessaire
- Des antibiotiques peuvent être prescrits si la plaie s'infecte mais cela reste rare
- Les plus gros risques, qui restent extrêmement rares, sont l'allergie, l'œdème de Quincke, la syncope de panique ou de douleur et la noyade en mer.

◊ *En prévention il est recommandé :*

- De se renseigner pour savoir si la plage où l'on se baigne est sujette à la présence de méduses
- D'utiliser des sprays « répulsifs », ils modifient la texture de la peau empêchant les tentacules de se coller sur nous (61,62)

CONCLUSION

Tous les venins des espèces aquatiques rencontrées en France métropolitaine ont le point commun d'être tous thermolabiles, ce qui facilite leur prise en charge.
Chaque année, des envenimations dans certaines régions du monde conduisent à des états graves voire mortels. Les espèces sur nos côtes ou fleuves/lacs sont peu dangereuses et les symptômes se limitent souvent à une gêne locale.

DEUXIEME PARTIE :

LE MILIEU TERRESTRE

1. Les hyménoptères

1.1 Généralités

1.1.1 Description

Les insectes de l'ordre des Hyménoptères responsables d'envenimations sont les abeilles, les guêpes, les frelons et les fourmis. Les 3 premiers sont piqueurs et possèdent un aiguillon à l'aide duquel est injecté le venin, lequel est de composition assez semblable. Ces points communs permettent une étude regroupée. Celle des fourmis sera donc séparée, en effet elles inoculent leur venin par morsure ou piqûre.

1.1.2 Taxinomie

Les insectes font partie de l'embranchement des Arthropodes, sous-embranchement des Mandibulates (présence d'antenne, de mandibule et de mâchoires), classe des Insectes (3 paires d'appendices locomoteurs, 1 seule paire d'antenne et une respiration aérienne). La présence de 6 pattes leur vaut également le nom d'Hexapodes. Celles-ci s'insèrent sur les 3 segments thoraciques.

Tous les insectes étudiés dans cette partie appartiennent à l'ordre des Hyménoptères (2 paires d'ailes membraneuses et transparentes maintenues par une rangée de crochets ou hamules. Seules les ailes antérieures, plus grandes que les postérieures, sont motrices).
Un cou étroit sépare la tête du thorax, ce qui range ces 4 insectes dans le sous-ordre des Apocrites avec leur pétiole (partie étroite qui relie le thorax à l'abdomen) ce qui leur confère une « taille de guêpe », contrairement aux Symphytes qui ont une taille normale. Les pièces buccales des hyménoptères sont de type broyeur-lécheur.
Les abeilles, les guêpes, les frelons et les fourmis, bien qu'appartenant à des familles différentes, sont tous des Aculéates (ou Insectes piqueurs, pourvus d'un véritable aiguillon associé à une glande à venin). Leurs antennes sont courtes, avec un maximum de 13 articles (32,63).

◊ Parmi les abeilles, on va distinguer :
- → Les domestiques du genre *Apis* qui cohabitent avec les bourdons vrais (genre *Bombus*) au sein de la famille des Apidés,
- → Les solitaires ou sauvages comme l'abeille charpentière *Xylocopa violacea,*
- → Les osmies comme *Osmia rufa* et *Osmia papaveris* (32).

◊ Quant aux guêpes, on va retrouver :
- → Les communes ou sociales de la famille des **Vespidés**, de couleur quasiment constante jaune et noir. Cette famille comprend de nombreux genres comme *Vespula, Vespa, Polistes* et *Dolichovespula* principalement. Au repos leurs ailes restent soudées aux ailes antérieures.
- → Les fouisseuses avec le genre *Ammophila* notamment, appartenant à la famille des **Sphecidés**.

→ Les maçonnes ou eumènes regroupées dans la famille des **Eumenidés** (63). Au repos, les ailes sont repliées longitudinalement.

◊ Les frelons, tout comme les guêpes, sont des **Vespidés**, du genre *Vespa*. Deux sous-espèces cohabitent en France : *Vespa crabro crabro* et *Vespa crabro germana*. Depuis 2004, une nouvelle espèce à fait son apparition en France de manière accidentelle lors d'un chargement de poteries provenant de l'étranger : le frelon asiatique ou *Vespa velutina nigrithorax* (63,64).

◊ Enfin les fourmis françaises appartiennent à la famille des Formicidés, elle-même subdivisée en 2 sous-familles : celle des Formicinés et celle des Myrmicinés. Toutes les fourmis ne possèdent pas toujours un aiguillon pouvant piquer leurs adversaires. Chez certaines espèces il est atrophié ou non fonctionnel, bien que relié à une glande à venin. Pour se défendre, ces fourmis sont surtout désagréables car irritantes et douloureuses mais sans danger (14,63).
Plusieurs genres de la sous-famille des Forminicés existent en France comme *Lasius, Dendrolasius, Formica* et *Camponotus*. Les fourmis de la sous-famille des Myrmicinés sont plus rares en France, on y retrouve principalement les genres *Myrmica, Cremastogaster, Aphaenogaster* et *Solenopsis* (65).
Parmi tous ces genres, seulement 3 comprennent des fourmis mordeuses à aiguillon atrophié : *Camponotus* et *Formica* de la sous-famille des Forminicés et *Crematogaster* des Myrmicinés. Par contre, Solenopsis est reconnue comme fourmi piqueuse.
En France, on ne retrouve pas de fourmis mordeuses et piqueuses à la fois (14).

1.2 Hyménoptères à l'origine d'envenimations chez l'Homme

1.2.1 Les abeilles et les bourdons

Ces deux Insectes ont en commun, un corps trapu et généralement velu, une tête large, des ailes transparentes ou enfumées, une taille comprise entre 1 et 2 cm. Au repos, les hamules se décrochent, les ailes se séparant alors, ce qui n'est pas le cas chez la guêpe (32,66).

◊ Les abeilles solitaires sont en général de grosses abeilles, de couleur sombre.
Par exemple, l'abeille charpentière *Xylocopa violacea* (Figure 32), noire bleutée, fait partir des plus grandes abeilles, sa taille avoisinant 2 cm. Les osmies (Figure 33), plus petites, mesurent entre 7 et 15 mm, et les abeilles du genre *Andrena* entre 8 et 18 mm. Le corps de ces dernières, le plus souvent noir, porte parfois des marques rouges, ainsi que des poils de couleur variable (poils roux thoraciques chez *Andrena haemorrhoa* (Figure 34) et abdominaux chez *Andrena fulva* par exemple).

Figure 32 : *Xylocopa violacea* (67)

Figure 33 : *Osmia rufa* (68)

Figure 34 : *Andrena haemorrhoa* (69)

◊ Les abeilles sociales sont le plus souvent brunes, voire noires marquées de blanc. Par exemple, *Apis mellifera mellifera* (Figure 35), l'abeille domestique d'Europe (encore appelée abeille mellifique, *Apis mellifica*), qui existe à l'état sauvage, est brune noire. La pilosité abdominale est plutôt clairsemée. Les ouvrières mesurent entre 12 et 15 mm, alors que les reines sont plus grandes : 16 à 22 mm (32,63). C'est dans cette famille des Apidés que le dispositif de récolte du pollen est le plus développé (70).

Figure 35 : *Apis mellifera mellifera* (71)

◊ Les bourdons ressemblent aux abeilles avec néanmoins une plus grande variété de coloration corporelle et une taille supérieure. En effet le corps noir et très velu des bourdons est souvent marqué de blanc, de rouge ou de jaune. En France, on rencontre essentiellement quatre espèces du genre Bombus : *Bombus terrestris* (Figure 36) ou bourdon terrestre (noir et jaune), *Bombus hypnorum* (Figure 37) (noir, blanc et parfois fauve), *Bombus hortorum* (Figure 38) (jaune et noir) et *Bombus lapidarius* (Figure 39) ou bourdon de pierres (32,65). Chez ce dernier, les femelles sont recouvertes de poils majoritairement noirs sauf sur les derniers segments abdominaux où ils sont roux. Chez le mâle, on retrouve cette disposition de couleur mais s'ajoute une bande jaune sur le thorax ainsi que des poils jaunes au niveau du front (63).

Figure 36 : *Bombus terrestris* (72)

Figure 37 : *Bombus hypnorum* (73)

Figure 38 : *Bombus hortorum* (74)

Figure 39 : *Bombus lapidarius* (75)

1.2.2 Les guêpes

◊ En France, les guêpes sociales essentiellement rencontrées sont *Vespula vulgaris* ou guêpe commune, *Vespula germanica* ou guêpe germanique (Figure 40), *Vespula rufa* ou guêpe rousse (Figure 41), *Polliste gallicus*, *Dolichovespula media* ou guêpe moyenne, *Dolichovespula sylvestris* ou guêpe sylvestre et *Dolichovespula saxonne* ou guêpe saxonne (32,70).
La tête large des guêpes sociales porte de grands yeux en forme de croissant, de longues antennes épaisses (63). La plupart des espèces portent des dessins jaunes ou brunâtres sur un fond noir (70).

Les guêpes communes se différencient des guêpes germaniques par leur taille, généralement comprise entre 10 et 14 mm alors que les spécimens *Vespula germanica* mesurent jusqu'à 16 mm. Ces 2 espèces se ressemblent beaucoup.
Vespula rufa, elle, se reconnait par la teinte particulière des 2 premiers segments abdominaux : roux, noirs ou jaunes (63,65).
Les polistes (Figure 42) ont la particularité d'avoir de longues pattes jaunes tendues à l'arrière lors de leur vol, les faisant comparer à des danseuses (76).

Figure 40 : *Vespula germanica* (77)

Figure 41 : *Vespula rufa* (78)

Figure 42 : *Polistes dominula* (79)

◊ Les guêpes maçonnes sont représentées en France par les « eumènes » : *Eumenes coarctatus* (Figure 43), *Eumenes pomiformis* (Figure 44), mais aussi *Delta unguiculatum* et *Delta unguiculata* (Figures 45 et 46), et *Odynerus spinipes*.
Elles ressemblent aux guêpes sociales (jaunes et noires, yeux échancrés, ailes repliées longitudinalement au repos) bien que souvent de taille inférieure, entre 9 et 12 mm (63,65). Leur différence réside dans le premier segment abdominal qui est très étroit et pétiolé surtout chez les genre *Eumenes*, alors que le second est élargi en cloche.

Figure 43 : *Eumenes coarctatus* (80)

Figure 44 : *Eumenes pomiformis* (80)

Eumenes pomiformis a son premier segment abdominal légèrement élargi.

Figure 45 : *Delta unguiculatum* (80)

Figure 46 : *Delta inguic*uluta (80)

Delta inguiculata est le plus grand eumène de France, corps jaune et noir avec tâches rouges.

◊ Les guêpes fouisseuses sont principalement représentées par les ammophiles comme *Ammophila campestris* ou ammophile des champs (Figure 47), *Ammophila sabulosa* ou ammophile des sables. Le bout de leur abdomen est en forme de goutte, attaché au thorax par une longue et fine taille. Leur abdomen est généralement de 2 couleurs.

Figure 47 : *Ammophila campestris* (81)

On va également trouver dans le groupe des guêpes fouisseuses *Cerceris arenaria*, *Ectemnius continuus* et *Nysson sp.*, qui ont une forme et des couleurs plus conventionnelles.

1.2.3 Les frelons

Les frelons sont finalement de grosses guêpes, leur coloration est également jaune et noire mais leurs ailes au repos sont dans le sens de la longueur. Les femelles peuvent atteindre 25 à 35 mm, ce qui les rend impressionnantes, alors que les mâles et les ouvrières sont un peu plus petits.
Vespa crabro crabro et *Vespa crabro germana* (Figure 48), encore appelés frelons communs, se différencient par un V très net, de couleur rousse, sur le thorax de ce dernier (63).

Figure 48 : *Vespa crabro germana* (82)

A cause de l' introduction accidentelle en France en 2004 du frelon asiatique ou *Vespa velutina nigrithorax* (Figure 49), il est nécessaire de savoir l'identifier : son thorax est noir et velu, sa tête est noire, son abdomen possède de gros anneaux jaunes/oranges et ses pattes sont bicolores, noires près du thorax et jaunâtres/orangées à l'extrémité (83).

Figure 49 : *Vespa velutina nigrithorax* (84)

1.2.4 Les fourmis

Les fourmis ont un corps allongé avec un pétiole très étroit, qui sépare le premier ou les 2 premiers segments abdominaux, dont une écaille ou un nœud le ou les surmonte. Leur tête large porte deux antennes coudées. Leur couleur est souvent terne et uniforme (32).

◊ Uniquement les mâles et les femelles de la sous-famille des Formicinés sont ailés (avec 2 paires d'ailes membraneuses), les ouvrières étant aptères et plus petites.

→ Parmi le genre *Lasius*, les fourmis de l'espèce *fulinosus* sont les plus grandes avec leurs 4 à 6 mm. Elles sont noires avec des reflets brillants.
Les ouvrières des fourmis jaunes, quant à elles, appartiennent au genre *flavus* (Figure 50) et ne dépassent pas 4 mm.
Les fourmis du genre *Lasius* les plus communes sont les fourmis noires, *Lasius niger*, dont la taille est comprise entre 2 et 5 mm (63).

Figure 50 : *Lasius flavus* (85)

Lasius fuliginosus (Figure 51) (anciennement surnommée *Dendrolasius fuliginosus*) est une fourmi noire et luisante, sa taille est comprise entre 4 et 5 mm et elle a la particularité de sentir la citronnelle (65).

Figure 51 : *Lasius fuliginosus* (86)

→ Le genre *Formica* est représenté en France par 3 espèces principales. On retrouve *Formica rufa* ou fourmi rousse dont les ouvrières mesurent entre 6 et 9 mm.
Formica polyctena (Figure 52), rousse également, est difficile à différencier de la précédente hormis le fait que *Formica rufa* est velue au niveau de la tête, du thorax et du pétiole alors que *Formica polyctena* est glabre.
Enfin, *Formica fusca* est la dernière du genre avec une couleur noire et une taille comprise entre 4,5 et 7,5 mm (63).

Figure 52 : *Formica polyctena* (87)

→ Concernant le genre *Camponotus*, on distingue la fourmi charpentière ou *Camponotus ligniperda* (Figure 53) mesurant jusqu'à 14 mm, ce qui fait d'elle une des plus grandes fourmis d'Europe. Elle est de couleur noire avec une teinte rousse à la base de son abdomen et faiblement velue. Une deuxième espèce, très proche de la précédente est

surnommée la grande camponote ou *Camponotus herculeanus*. Elle est aussi grande que la précédente mais se distingue par la base de son abdomen qui est très noire et velue (63).

Figure 53 : *Camponotus ligniperda* (88)

◊ Les fourmis de la sous-famille des Myrmicinés sont très peu représentées en France. Elles sont facilement reconnues par leur pétiole en 2 parties, ce qui leur vaut également le nom de fourmis à nœud (70). La plus connue est la fourmi rouge ou *Myrmica rubra* (Figure 54), dont l'ouvrière mesure entre 4 et 5 mm avec un thorax roux.
Les espèces du genre *Solenopsis* sont de petites fourmis de 1 à 3 mm, de couleur jaune claire avec un abdomen et une tête brunâtres (65).
Les espèces du genre *Crematogaster* possèdent un aiguillon en spatule permettant de diffuser les phéromones avec le venin, leur taille varie de 2 à 5 mm et leur couleur peut être jaune, brune ou noire.
Deux grands groupes de fourmis constituent le genre *Aphaenogaster* : le premier de teinte foncée, une taille entre 4 et 6 mm, une tête et un abdomen strié, tandis que le second groupe est de couleur plus claire et de taille inférieure (65).

Figure 54 : *Myrmica rubra* (89)

1.3 Répartition géographique et habitat

◊ Les abeilles sociales vivent en colonies pérennes : les reines vivent plusieurs années, quittant leur nid chaque année avec quelques ouvrières et quelques mâles pour en reconstruire un autre et ainsi fonder une nouvelle colonie. Les ouvrières et les mâles ont une durée de vie plus courte, ne dépassant pas quelques semaines. Leur nid est constitué de résine et de cire, laquelle est sécrétée par des glandes au niveau de l'abdomen des

ouvrières. Elles le construisent dans les creux d'arbres, des trous préexistants dans le sol, sous une branche ou directement dans des ruches pour *Apis mellifera*. Les ouvrières sortent butiner les fleurs la journée (32,66).

Les abeilles solitaires, également diurnes, ne fondent pas de colonies et vivent entre 2 et 3 mois (plutôt de mars à octobre). Les mâles et les femelles s'accouplent, puis ces dernières construisent un nid pour abriter les œufs jusqu'à éclosion. Ces abeilles sont rarement impliquées dans les accidents d'envenimation, sans doute à cause de leur vol bruyant, rendant leur approche prévisible (14,65).

◊ Les bourdons du genre *Bombus* vivent en colonie annuelle. Seules les femelles fécondées survivent à l'hiver en hibernant, ce qui leur permet de reconstruire un nid au printemps et ainsi une nouvelle colonie.
Les bourdons sont les principaux pollinisateurs des arbres dont les arbres fruitiers (framboisiers, myrtilles), du trèfle et de la luzerne. Leurs nids sont soit souterrains (ancienne galerie de mulot par exemple), soit juste au-dessus de la surface comme dans une touffe d'herbe ou un vieux mur (32,63).

◊ Les guêpes sociales vivent dans des nids construits à partir de débris végétaux et le fixent dans des endroits assez variables comme dans des trous de murs, des charpentes ou sous des pierres. Ces insectes diurnes vivent en colonie et seules les femelles fécondées survivent à l'hiver et se rencontrent dans toute la France (32,65,66).

Quant aux guêpes maçonnes, elles sont solitaires. Les femelles construisent à l'aide de leur salive des nids de sable, ressemblant à des urnes en argile. Elles les fixent à des rochers, murs ou buissons ensoleillés. Leur durée de vie est de quelques mois (de mai à septembre) et elles occupent tout le territoire français.

Les guêpes fouisseuses sont également solitaires et diurnes. Par contre, la femelle creuse de véritables galeries, dans des sols sableux et secs, pour y enfouir ses œufs (parfois même dans du bois vermoulu). Leur durée de vie est également de quelques mois (entre avril et octobre). Ce sont des insectes qui aiment la chaleur et sont donc associés aux plantes comme le thym, la bruyère ou les chardons. On les retrouve partout en France (32,70).

◊ Les frelons du genre *Vespa* construisent des nids dans des cavités souterraines ou aériennes comme des trous dans un rocher, un grenier ou un arbre creux. Ces nids sont particulièrement impressionnants par leur taille qui peut avoisiner les 20 cm de diamètre. Les femelles apparaissent en avril puis les ouvrières prennent le relais jusqu'en octobre.
On retrouve ces insectes sur tout le territoire français, dans les bois, forêts, jardin, parcs et aussi proche des habitations, aussi bien de jour que de nuit, même par temps humide ou venteux (63,65).

◊ Les fourmis vivent exclusivement en société dans des nids souterrains ou aériens appelés fourmilières, construit de terre et de végétaux. Ce sont des insectes dont l' activité est globalement diurne. Les reines sont les seules à survivre l'hiver, elles s'isolent dans un nid pour pondre. Au printemps, le passage de la larve à l'état adulte permet la reprise d'activité de la colonie (14,32,63).
En ce qui concerne les Myrmicinés, les nids aériens sont souvent construits sous une pierre, de la mousse ou dans un espace entre de l'écorce et du bois. Les espèces du genre *Myrmica* nichent dans le sol des prairies humides, principalement dans les régions froides comme les

Alpes, alors que celles du genre *Crematogaster* sont exclusivement présentes en Méditerranée. On y retrouve aussi d'ailleurs les *Aphaenogaste*r en grand nombre, avec leur activité essentiellement nocturne (63,65).
Pour ce qui est de la sous-famille des Formicinés, leurs nids sont de nature très variée. *Lasius fulginosus*, absente au Nord de la France et de la région Méditerranée, construit son nid dans le bois mort, tout comme *Camponotus herculaneus* qui se retrouve dans les régions froides et montagneuses au-dessus de 1000 mètres d'altitude. Les autres fourmis du genre *Lasius* placent leurs nids sous des pierres, dans des murs ou même dans la terre faisant des dômes visibles dans les prairies.
Formica rufa construit son nid en entassant des aiguilles de conifères donnant naissance à des tertres qui peuvent être impressionnants. On la retrouve partout en France sauf en Méditerranée (65,70).

1.4 Envenimation

1.4.1 Circonstances

L'envenimation par les hyménoptères est assez particulière, à la fois par le nombre important de ces insectes en France, par la grande fréquence des piqûres, et par des symptômes le plus souvent bénins, mais parfois mortels.
Seules quelques espèces de ces insectes sont décrites comme agressives. Pour les autres, la piqûre constitue un moyen de défense face à un danger. Les accidents surviennent souvent par temps chaud et orageux, rendant les hyménoptères plus agressifs. La piqûre se produit souvent après un mouvement brusque de la victime, ce qui effraie l'insecte.

Lors d'une piqûre d'abeille, l'odeur dégagée par le venin attire les autres ouvrières (mécanisme de défense de la ruche), ce qui peut conduire à des accidents d'envenimation multiples.
Les plus souvent impliqués sont les guêpes et les frelons. Les bourdons étant peu agressifs, ils sont plus rarement mis en cause (souvent la victime s'assoie ou marche dessus).

Concernant les fourmis, elles sont très rarement à l'origine d'envenimation en France. Cela peut toutefois survenir si on s'assoupie dans un jardin à même le sol ou proche d'une fourmilière.

1.4.2 Anatomie de l'appareil venimeux

◊ Chez les hyménoptères piqueurs :
Les femelles d'aculéates sont pourvues d'un véritable aiguillon associé à deux glandes à venin (Figure 55), une produisant une substance acide qui constitue le venin et l'autre une substance alcaline qui est lubrifiante et accessoire. Les 2 substances se mélangent lors de la piqûre. La glande acide, encore appelée glande de Dufour, est la plus grande et se situe dorsalement par rapport à la glande alcaline. Ces glandes venimeuses sont des annexes de la tarière (organe de la ponte chez le femelle). La sécrétion des glandes acides est collectée dans un réservoir à forte paroi musculaire, dont la contraction permet l'éjection du venin.
Le dard ou aiguillon, en communication avec la glande à venin, dérive de l'appareil de ponte de la guêpe et de la plupart des abeilles (Figure 55). Celui des Vespidés se situe sur la partie supérieure de l'abdomen. Chez les polistes, il est bien moins développé (32).

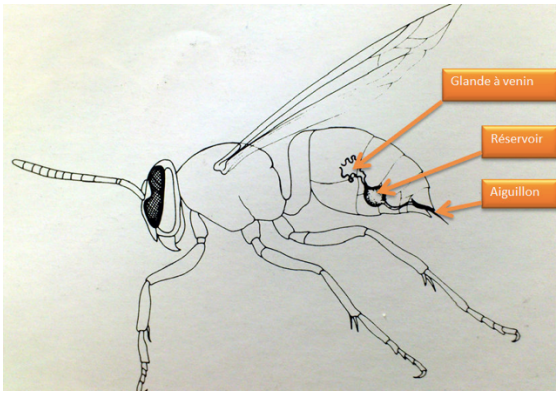


Figure 55 : Appareil venimeux d'une abeille (90)

La forme de l'aiguillon est propre à chaque espèce : celui des guêpes et des frelons est globalement lisse, ce qui le rend facile à retirer d'une plaie. De ce fait, ces 2 insectes précédents pourront piquer plusieurs fois la même victime en peu de temps, avec une quantité de venin qui diminue à chaque piqure. Par contre, chez les abeilles, les crochets au bout du dard restent ancrés dans la peau de la victime, parfois même avec un morceau de l'abdomen qui s'est déchiré, ainsi qu'avec les glandes à venin. Ceci rend la piqûre de l'abeille unique car cela entraine sa mort. Les glandes venimeuses, elles, continuent à se contracter pendant une vingtaine de minutes, injectant la totalité du venin (66).

◊ Chez les fourmis :

Comme toute femelle aculéate, les fourmis sont pourvues d'un véritable aiguillon (plus ou moins développé en fonction du genre) associé à 2 glandes venimeuses annexes de la tarière, à l'extrémité caudale de l'abdomen. On retrouve également la glande Dufour qui contient la partie du venin acide et la deuxième contenant la partie alcaline. Ces glandes sont bien développées chez la sous-famille des Myrmicinés, ce qui rend leur piqûre douloureuse.

Chez les fourmis à aiguillon atrophié, comme la majorité des individus de la famille des Formicinés, le contenu des glandes est simplement expulsé, notamment lors de morsures à l'aide de leurs mandibules. En effet, ces dernières sont reliées à une glande réservoir contenant des dérivés terpéniques, des cétones et des alcools (14,66).

1.4.3 Le venin

◊ Venin de l'abeille :

Le venin des abeilles est constitué à 90% d'eau. Les 10% restant correspondent à des enzymes comme la phospholipase A2, la hyaluronidase et la lysophospholypase, mais sont également constitués de peptides tels la mellitine, l'apamine et un peptide MCD (MAST Cell Degranulating).

La toxicité du venin est conférée principalement par la phospholipase A2 et la mellitine, qui sont en plus grande proportion (90), parmi plus de 18 allergènes.

La mellitine est une cytotoxine d'action locale, riche en acides aminés basiques. Elle est à l'origine de la dégranulation des mastocytes avec le peptide MCD. Elle entraine une

hémolyse des cellules sanguines ainsi qu'une libération de sérotonine, crée une inflammation locale (douleur, œdème et érythème) et une augmentation de la perméabilité vasculaire. Cette toxine aurait aussi une activité synergique avec la phospholipase A2, action responsable d'une lyse vasculaire. En effet, suite à une incapacité des cellules musculaires à réguler la concentration intracellulaire en Ca^{2+}, les mitochondries sont alors bloquées activant des protéases cytoplasmiques calcium dépendantes et altérant la structure du cytosquelette.

◊ Venin du bourdon :

Le venin des bourdons est moins complexe. La bombolitine, un peptide spécifique au venin des insectes du genre *Bombus*, rappelle la mellitine des abeilles, sans être allergénique.

◊ Venin de guêpe :

En plus des composés semblables au venin des abeilles, le venin des guêpes contient de la sérotonine, des mastoparanes, un antigène 5 et des kinines. La phospholipase est différente de celle des abeilles, en effet, il s'agit de la phospholipase A1B et non de la A2. Ce qui explique l'absence de réaction immunologique croisée. Son action reste néanmoins similaire avec hydrolyse des lipides membranaires.
Les kinines ont une action hémolytique accrue comparée à celle du venin des abeilles. La dégranulation des mastocytes est déclenchée à la fois par les kinines, les mastoparanes et l'antigène 5. La libération d'histamine consécutive explique l'inflammation observée et les risques d'apparition d'une allergie. La présence de kinines dans un tissu est à l'origine de la forte douleur, entre autres en augmentant la perméabilité des capillaires sanguins, tout comme la sérotonine.
Les mastoparanes représentent l'équivalent du peptide MCD du venin de l'abeille, avec une action lysante de la membrane des mastocytes, libérant ainsi de l'histamine et augmentant encore la perméabilité vasculaire.
L'antigène 5 est une protéine qui entraine également une dégranulation des mastocytes.

◊ Venin de frelon :

Il est très proche de celui du venin des guêpes. On retrouve des amines biogènes (histamine, sérotonine), des catécholamines (dopamine, noradrénaline, adrénaline), des enzymes (phospholipases et hyaluronidases). Les kinines semblent toutefois différentes.
Deux substances supplémentaires ont été isolées : la tyranine et la mandaratoxine.

◊ Venin des fourmis :

La composition du venin des fourmis varie d'un genre à l'autre. Certains composés jouant essentiellement le rôle de phéromones (hydrocarbures, alcools, cétones, esters et acides) se retrouvent dans tous les venins de fourmis. D'autres, comme l'acétylcholine, des amines (histamine, dopamine, noradrénaline et sérotonine) ou des enzymes (phospholipases A, B et hyaluronidases) seront responsables des symptômes de l'envenimation.

La glande de Dufour contient de manière assez constante, des hydrocarbures, des alcools, des esters et des cétones, molécules dont le rôle semble concerner la communication chimique entre les fourmis.

Les phospholipases entraînent la lyse de certaines cellules (mastocytes et érythrocytes) par destruction de membrane. La quantité de phospholipase A est néanmoins bien plus faible que celle contenue dans le venin des autres hyménoptères.
La hyaluronidase (en moins grande quantité aussi que chez les autres hyménoptères), en hydrolysant l'acide hyaluronique et la chondroïtine sulfate du tissu conjonctif, favorise la diffusion du venin.
De l'acide formique, aux effets corrosifs, a été extrait du venin des fourmis du genre *Formica*, d'où une morsure douloureuse. Cet acide gras est par contre absent du venin des fourmis de la sous-famille des Myrmicinées.

1.4.4 Symptômes

Le venin est inoculé par voie intradermique, c'est-à-dire dans le tissu conjonctif de la peau. Si la piqûre se situe au niveau des muqueuses, la diffusion du venin est plus rapide, ce qui entraîne un gonflement plus important.

Pour tous les accidents d'envenimation par des hyménoptères, on retrouve 3 grands types de symptômes :

- Une réaction locale :

La piqûre est douloureuse et s'accompagne d'une rougeur locale, d'un œdème local de quelques centimètres de diamètre ainsi que d'une légère induration. Des démangeaisons peuvent aussi apparaître. Cette réaction, produite par des amines vasoactives et des peptides, disparait en général quelques heures.
Le gonflement peut être plus important en fonction de l'endroit de la piqûre, par exemple au niveau du visage (paupière, nez, oreille et lèvre) et du cou, celui-ci peut parfois être impressionnant. En cas de piqûre dans la bouche ou dans la gorge, le gonflement peut entraîner un risque d'étouffement.

- Une réaction toxique :

Les symptômes sont plus intenses s'il y a des piqûres multiples : la quantité de venin injectée est plus importante. A la réaction locale s'ajoutent alors des signes généraux : vomissements, diarrhée, maux de tête, chute de tension voire perte de connaissance.

- Une réaction allergique ou un choc anaphylactique :

Le choc anaphylactique ne dépend pas de la dose de venin injectée, une seule piqûre peu le déclencher. Les symptômes sont : cutanés (urticaire, gonflement important), respiratoires (œdème de la langue, de l'épiglotte et du larynx, bronchospasmes, angoisse et cyanose), cardiaques (chute de tension, choc), digestifs (nausées, vomissements, diarrhée) et neurologiques (vertiges, perte de connaissance).

1.5 Traitement et conseil à l'officine

Lors d'une piqûre, la douleur est immédiate et un œdème local se produit rapidement.
Si possible, il faut essayer d'identifier l'insecte qui a piqué.

Les abeilles laissent l'aiguillon et la glande à venin accrochés à la peau, continuant ainsi à injecter les réserves de venin. Il est nécessaire de retirer le dard avec une carte de crédit, le bord de l'ongle ou avec la face non tranchante d'un couteau et de racler. L'utilisation de la pince à épiler est à proscrire car le pincement pourrait finir de libérer le restant de venin.
Les guêpes et les frelons ne laissent pas leur dard.

◊ *La conduite à tenir est la suivante :*
- Retirer le dard
- Enlever les bagues (voire les bracelets) en cas de piqûre à la main pour ne pas gêner la circulation sanguine si un œdème se développe
- Nettoyer à l'eau et au savon puis désinfecter la plaie
- Le venin est thermolabile, on peut donc approcher une source de chaleur sans brûler puis appliquer du froid
- Vérifier si le vaccin antitétanique est à jour

◊ *En prévention il est recommandé :*
- De rester calme si un hyménoptère vole autour de vous
- Si une piqûre se situe au niveau du visage, bien surveiller qu'elle n'enfle pas trop, surtout dans la bouche, sinon aller en pharmacie ou consulter un médecin
- Si une personne sait qu'elle est allergique à une piqûre d'hyménoptère, toujours emporter sur soi des antihistaminiques, de la cortisone ainsi qu'une seringue d'adrénaline en cas de choc anaphylactique (surtout en période estivale) (91)

Concernant les piqûres et morsures par les fourmis, la conduite à tenir est très peu documentée car ces dernières n'engendrent pas de réaction très grave à priori.

2. Les serpents

2.1 Généralités

2.1.1 Description

De nombreuses espèces de serpents sont venimeuses dans le monde, mais en France métropolitaine, seules les vipères et la couleuvre de Montpellier possèdent des crochets à venin. Cependant cette dernière est opisthoglyphe : ses crochets sont tellement en arrière de la bouche qu'il faudrait enfoncer son doigt dans sa gueule pour risquer une envenimation.
Les crochets permettant d'inoculer le venin, les vipères sont considérées comme des animaux venimeux actifs. Même si leurs morsures sont rares, elles restent tout de même graves.

2.1.2 Taxinomie

Les vipères appartiennent à l'embranchement des vertébrés, à la classe des Reptiles (peau sèche recouverte d'écailles et poumons), à l'ordre des Squamates, dont les caractéristiques sont un corps allongé, des écailles minces, un orifice cloacal et l'absence de squelette dermique.

Le sous-ordre des Ophidiens regroupe tous les serpents dont les vipères. Les animaux de ce groupe sont apodes, les paupières soudées et transparentes. La face ventrale du corps est formée d'une seule rangée de plaques transversales et le cou se distingue bien du corps.
Ce sous-ordre se divise en 2 familles : les Vipéridés avec les Vipères et les Colubridés avec les couleuvres.
La famille des Vipéridés possède certaines caractéristiques qui permettent de la différencier de celle des Colubridés :

- Un corps épais
- Une queue courte et massive
- Une tête triangulaire nettement distincte du cou
- Plusieurs rangées d'écailles entre l'œil et la bouche
- Une pupille verticale ou elliptique
- Des crochets antérieurs longs
- Une seule écaille pré-annale

Les 4 vipères rencontrées en France font partie de la sous-famille des Vipérinés (à distinguer des Crotalinés présents dans les régions exotiques). Ces 4 vipères sont toutes du genre *Vipera : Vipera aspis, Vipera berus, Vipera ursinii* et *Vipera seoanei.*

2.2 Serpents à l'origine d'envenimations chez l'Homme

2.2.1 Vipera aspis

Vipera aspis (Figure 56) est également appelée vipère aspic, vipère cuivrée ou vipère commune. Cette espèce à la particularité d'avoir 2 sous espèces : *Vipera aspis aspis* et *Vipera aspis zinnikeri*, qui sont morphologiquement très proches et toutes les 2 présentes en France. La principale différence concerne le nombre d'écailles (autour des yeux et de la lèvre inférieure), critères peu appréhendables en pratique sur le terrain et donc qui ne seront pas développés (92).

Le museau de *Vipera aspis aspis* est retroussé à l'extrémité (il l'est moins chez *Vipera aspis zinnikeri*). On compte 3 rangées d'écailles entre l'œil et la bouche, mais aucune plaque céphalique (présence d'une multitude de petites écailles). L'arrière de la tête présente un léger élargissement, visible surtout chez *Vipera aspis aspis*. La tête est souvent plus foncée que le corps, avec un « V » renversé ou un triangle foncé sur la nuque.
Aucune coloration n'est caractéristique de la vipère aspic. Elle peut être brune, rouge brique, jaunâtre ou même grise. La teinte du ventre, parfois tacheté, varie de blanchâtre à noirâtre. Des bandes transversales ou en zigzag recouvrent le dos. Sa taille varie de 50 à 70 cm (32).

Figure 56 : *Vipera aspis aspis* (de trois couleurs différentes) (93)

2.2.2 Vipera berus

Vipera berus (Figure 57) est également nommée vipère péliade ou vipère du Nord. Contrairement à la vipère aspic, son museau n'est pas retroussé. Les plaques céphaliques sont au nombre de 3 et les rangées d'écailles entre l'œil et la bouche au nombre de 2. Sa langue est fourchue.
Sa coloration est différente selon le sexe : gris clair ou gris brun pour le mâle et brun jaune à brun rouge pour la femelle. Le zigzag dorsal présent chez *Vipera aspis* se retrouve également pour cette espèce et pour les 2 sexes.
La tête porte un « V » caractéristique, de la même couleur que le dessin dorsal. Dans les régions montagneuses, on peut trouver des individus totalement noirs.
Sa taille varie de 55 à 70 cm, les femelles étant plus grandes que les mâles (32).

Figure 57 : *Vipera berus* (94)

2.2.3 Vipera ursinii

Vipera ursinii, ou vipère d'Orsini (Figure 58), ressemble à la vipère péliade, avec un museau légèrement pointu. On compte également (comme la vipère péliade) deux rangées d'écailles entre l'œil et la bouche. Un zigzag brun foncé ou noir se dessine sur un dos gris clair, brun pâle ou verdâtre. Le dessous de la gorge est blanc jaunâtre. Deux barres forment un « V » inversé sur la nuque. Elle est la plus petite des vipères étudiées, avec une taille variant de 35 à 55 cm.

Figure 58 : *Vipera ursinii* (95)

2.2.4 Vipera seoanei

Vipera seoanei ou vipère de Séoane ou des Pyrénées (Figure 59), se rencontre peu en France et par conséquent est peu décrite. Elle ressemble beaucoup à la vipère péliade mais elle est plus petite : 45 à 60 cm. Sa coloration est variable, avec 3 types principaux : des individus mélaniques, des individus avec un zigzag dorsal étroit et d'autres encore avec un dos uniforme et sombre. Une bande claire sépare ce dernier d'un ventre sombre lui aussi.

Figure 59 : *Vipera seoanei* (96)

2.3 Répartition géographique et habitat

◊ Vipère aspic :

La vipère aspic est un serpent à activité diurne, parfois nocturne en été. Ses déplacements sont lents, elle est de nature craintive. Son habitat se résume à des rocailles ensoleillées, des endroits secs dans tous les cas. On la retrouve dans toute la France, à l'exception du Nord-Ouest, et jusqu'à 3000 mètres d'altitude.

◊ Vipère Péliade :

La vipère Péliade, comme la vipère aspic, est une vipère très farouche et donc très peu rencontrée. Son habitat reste le même que la vipère précédente. On la retrouve principalement dans le centre de la France, le Nord-Ouest et les Alpes.

◊ Vipère d'Orsini :

La vipère d'Orsini est une espèce complètement diurne, on l'observe facilement le matin très tôt. On la retrouve en haute altitude, dans un habitat presque dénué de végétation, de manière très localisée : dans le Sud-Est, dans les Alpes de Haute-Provence et dans les Hautes-Alpes.

◊ Vipère de Seoane :

La vipère de Seoane est une vipère très peu rencontrée car extrêmement craintive. Cette vipère, très rarement aperçue, vit exclusivement dans les Pyrénées Atlantiques dans des zones arborées (97).

2.4 Envenimation

2.4.1 Circonstances

La majorité des envenimations surviennent entre avril et octobre, les vipères ayant terminé leur hibernation. Chez l'homme, presque une morsure sur deux est dite « blanche » ou « sèche », car non suivi de l'injection du venin. Deux causes sont possibles : soit le délai depuis la dernière morsure est trop court et le stock de venin n'est pas reconstitué (il faut 8

à 15 jours pour que le stock de venin se refasse), soit la morsure n'a pas été assez profonde ou la vipère n'a pas eu le temps d'injecter son venin.
Toute morsure de vipère n'est donc pas nécessairement suivie d'une injection de venin.

Les serpents sont sourds et réagissent aux signaux visuels par la fuite. Ils ont tendance à fuir l'homme et ne mordent que pour se défendre, lorsqu'on leur marche dessus ou qu'on les approche. Il faut savoir qu'un serpent immobile n'est pas forcément mort même s'il paraît impassible.

Les morsures de vipères touchent beaucoup les chiens avec leur comportement explorateur (aussi lors de la chasse) et joueur. Les chats, eux, en sont moins sujets de part une habilité supérieure à esquiver les morsures (98).

2.4.2 Anatomie de l'appareil venimeux

L'appareil venimeux des vipères (Figure 60) comprend une glande à venin, en continuité par l'intermédiaire d'un conduit excréteur, avec un crochet ou une dent à venin. Les glandes à venin se situent sous le masséter (muscle élévateur du maxillaire inférieur), de chaque côté de la mâchoire. La production de venin est continue mais connait cependant un ralentissement en période hivernale.

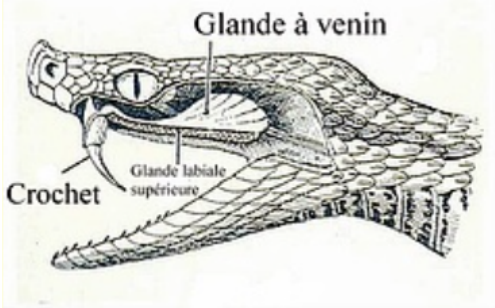


Figure 60 : Anatomie appareil venimeux de la vipère (99)

Les crochets, canaliculés, sont des tubes fermés, qui permettent l'injection du venin sous pression, directement au sein de la plaie, sans en perdre. Chez la vipère, ces crochets sont insérés sur le maxillaire. Celui-ci a la capacité de pivoter, rendant les crochets mobiles : ils peuvent être dirigés vers l'avant, hors de la cavité buccale au moment de la morsure. Dans cette position, le retrait hors de la plaie sera beaucoup plus rapide. Lorsque la vipère a la gueule fermée, les crochets, pointés vers l'arrière, sont dissimulés dans un repli de la muqueuse.

La quantité de venin injectée lors de la morsure dépend de l'espèce, de la saison et de l'état physiologique de la vipère. Pour *Vipera aspis*, la quantité moyenne de venin contenu dans les glandes venimeuses est d'à peu près 10 g, mais tout le contenu de la glande n'est pas injecté en une morsure (100).

2.4.3 Le venin

Le venin de vipère est de couleur jaune ambré, mais blanc chez certaines espèces dont *Vipera aspis zinnikeri*. A l'état frais, il se présente sous forme de gouttelettes visqueuses. La quantité d'eau est importante, entre 75 et 80%. Il s'agit d'une sécrétion salivaire modifiée, contenant principalement des enzymes et des toxines, ainsi que du zinc, du calcium, du magnésium, du phosphore, du fer, de l'aluminium, du cuivre et de l'argent. Ces derniers représentent 5% de la masse de l'extrait sec. Le calcium et le zinc agissent en cofacteurs de certaines enzymes.
La toxicité du venin de serpent varie en fonction de nombreux facteurs dont l'âge du serpent (la toxicité augmente avec l'âge du serpent) et la température ambiante (une température élevée diminue la toxicité du venin).

Le venin de vipère possède des propriétés antigéniques. Cette découverte est à l'origine de la fabrication d'un sérum spécifique antivenimeux, grâce à la synthèse d'anticorps neutralisants d'origine équine.

◊ Les toxines :

Les toxines du venin de serpent ont été classées de plusieurs manières. Une de ces classifications, en deux groupes, sépare les toxines dépourvues d'activité enzymatique, de celles qui en possèdent une. Seules les toxines de ce deuxième groupe sont présentes chez les vipères de nos régions, les autres étant exclusivement isolées chez les Elapidés (cobras, mambas…) et Hydrophiidés (serpents marins).
Elles s'apparentent à la phospholipase A2. A fonction primitivement digestive, elles ont évolué vers des activités plus diversifiées.

Les principales toxines contenues dans le venin de vipère sont des **cytotoxines** avec majoritairement des **hémotoxines**. Ces cytotoxines altèrent la structure membranaire des cellules qui, par conséquent, se lysent. Cette action est diminuée par l'administration d'héparine. Les principales cellules cibles de ces cytotoxines sont les hématies, les fibroblastes et les hépatocytes, mais elles affectent également les leucocytes et les ostéocytes.

Des **cardiotoxines**, peu toxiques, sont néanmoins expérimentalement responsables, à de fortes doses, de violentes contractions des muscles cardiaques et squelettiques. Une mort rapide peut alors survenir, avec arrêt du cœur en systole. Ces cardiotoxines jouent également un rôle dans la cytolyse des hématies, par blocage irréversible de la dépolarisation membranaire. Ces effets cardiaques des myotoxines restent minimes par rapport aux effets engendrés sur le système vasculaire.

Les **myotoxines**, parfois appelées myonécrotoxines, altèrent la structure des stries Z musculaires et vacuolisent les mitochondires. Les conséquences sont une nécrose locale cutanée, une nécrose des tissus mous connectifs et des muscles squelettiques en regard de la morsure. Ces myotoxines ne sont présentes qu'en faible quantité dans le venin des espèces françaises, et ne sont ainsi responsables que de myonécroses locales et modérées. Expérimentalement, suite au contact avec du venin de vipère, le muscle strié se nécrose

(disparition des noyaux cellulaires et dépôts de fibrine). L'injection d'un venin myotoxique est suivie d'une lyse de la membrane plasmatique, ainsi qu'un défaut de contractilité.

Des **désintégrines** inhibent l'agrégation plaquettaire ralentissant ainsi l'hémostase primaire.

La présence de **neurotoxines** est suspectée, mais non démontrée chez tous les Vipéridés. Ces neurotoxines, bien connues chez certains serpents, se divisent en neurotoxines post et pré-synaptiques. Les neurotoxines post-synaptiques empêchent la dépolarisation normalement conséquente à l'action de l'acétylcholine. En effet, ces neurotoxines se fixent aux récepteurs nicotiniques de l'acétylcholine, à la place de celle-ci, empêchant ainsi son action. Les neurotoxines pré-synaptiques, quant à elles, inhibent la libération de l'acétylcholine. Dans les deux cas, l'effet obtenu est de type curare-like, c'est-à-dire à l'origine de paralysies flasques des muscles striés. La mortalité est supérieure lors d'action prédominante des neurotoxines pré-synaptiques.

Il semblerait que les venins de la vipère de Séoane et de la vipère péliade ne soient pas neurotoxiques alors qu'il subsiste un doute pour celui de la vipère d'Orsini (les symptômes observés chez l'homme comprenant un ptosis d'aspect typique de neurotoxicité). Quant à la vipère aspic, il faut distinguer les 2 sous-espèces. En effet, la morsure de *Vipera aspis zinnikeri* conduit très certainement à une action neurotoxique. Dans son venin blanc a été isolé une phospholipase A2-I à action post-synaptique, qui provoque également une myolyse. Le venin jaune de *Vipera aspis aspis* était considéré comme non neurotoxique par les spécialistes, mais l'observation de troubles neurologiques chez des patients a remis en cause cette observation. Les victimes vivaient dans les départements des Alpes Maritimes ou des Alpes-de-Haute-Provence et seulement une de ces vipères a été capturée vivante. La diagnose morphologique a confirmé qu'il s'agissait bien de *Vipera aspis aspis* mais l'étude du venin (électrophorèse sur gel de polyacrylamide) a montré que ce dernier était de composition plus proche de venin de la sous-espèce *zinnikeri* que de celui de la sous-espèce *aspis*. Ce décalage entre morphologie et composition du venin laisse à penser qu'une nouvelle population de vipères aspic a pu voir le jour (suite à des croisements de sous-espèces étrangères par exemple), ou bien que certains gènes jusque-là silencieux s'expriment chez certains animaux.

Une action neurotoxique des venins de vipères françaises n'est donc pas à exclure. La difficulté à affirmer cette hypothèse réside peut-être dans le fait que la composition du venin de deux vipères n'est jamais totalement identique, même au sein de la même espèce. De plus, l'isolement de substances neurotoxiques n'est pas toujours synonyme de symptômes nerveux chez la victime, ces derniers dépendant de la dose, de la voie d'inoculation, et peut-être également de la sensibilité individuelle de chaque être humain.

◊ Les enzymes :

La présence d'un grand nombre d'enzymes s'explique par l'origine salivaire du venin et donc la digestion des proies. On distingue deux groupes d'enzymes : celles que l'on va surtout retrouver chez les Vipéridés, et celles contenues dans le venin de la plupart des serpents venimeux (donc également retrouvées dans celui des Vipéridés) (100).

Les enzymes présentes chez les vipéridés sont :

- Des endopetidases
- L'arginine ester hydrolase
- La kinninogénase
- Des thrombine-like enzymes
- L'activateur du facteur X
- L'activateur de la prothrombine

Les **endopeptidases,** glycoprotéines thermolabiles, hydrolysent un grand nombre de substrats dont l'hémoglobine, le collagène, le fibrinogène et la caséine. Certains sont de puissants activateurs de la coagulation, à l'origine du développement de CIVD (coagulation intra-vasculaire disséminée), alors que d'autres comme les fibrinogénases, entravent la mise en place de la coagulation sanguine.
Ces hydrolyses sont à l'origine de nécrose, d'hémorragies cutanées et d'œdèmes.

L'arginine-ester hydrolase, une glycoprotéine thermostable, augmente la perméabilité capillaire, causant des œdèmes et de l'hypotension. Son action passe par une hydrolyse spécifique des esters et des liaisons peptidiques où le résidu carbonylé est un acide aminé, l'arginine.

Les **kininogénases**, enzymes thermosensibles, hydrolysent le kininogène en bradykinine et kallidine. Ces 2 molécules entrainent une vasodilatation des artérioles, responsable d'une augmentation de la perméabilité des vaisseaux sanguins. Cette dernière explique la formation d'œdèmes, par extravasion sanguine. On observe également une contraction des fibres musculaires lisses, de la douleur et une hypotension consécutive à la vasodilatation périphérique.

L'**activation du facteur X** et l'**activateur de la prothrombine** favorisent la coagulation. La **thrombine-like enzymes** catalysent la transformation du fibrinogène en fibrine, également favorable à une coagulation sanguine. Ces différentes molécules auraient un rôle dans l'apparition de CIVD au cours des envenimations ophidiennes. Cela pourrait s'expliquer par une activation importante de la coagulation, avec une consommation excessive des facteurs de la coagulation et des plaquettes. En effet, quand ces derniers font défaut, apparaissent des troubles de l'hémostase primaire et de la coagulation, à l'origine de CIVD.

◊ Doses toxiques :

La dose toxique varie beaucoup d'une espèce de vipère à l'autre mais elle varie aussi au sein de l'espèce (âge, sexe) et en fonction des conditions climatiques.

2.4.4 Symptômes

Les symptômes varient en fonction de la veninémie. En effet, plus celle-ci est importante plus les symptômes seront prononcés. Dans les morsures sans envenimation, la veninémie est inférieure à 1 µg/L. Pour les morsures bénignes, elle est inférieure à 7 µg/L. Pour les morsures modérées, elle est de plus de 30 µg/L. Pour les envenimations sévères, elle est comprise entre 80 et 190 µg/L.

La gravité des symptômes est corrélée avec la veninémie et suit la gradation clinique des morsures et envenimations vipérines définies par Audebert (101).

Grade	Envenimations	Tableau clinique
0	Morsure blanche	Traces de crochets à l'endroit de la morsure sans œdème ou réaction locale
1	Mineure	Œdème local, pas de signes généraux
2	Modérée	Œdème régional du membre et/ou symptômes généraux modérés (hypotension modérée, malaises, vomissements, douleurs abdominales, diarrhées)
3	Sévère	Œdème extensif atteignant le tronc et/ou symptômes généraux sévères (hypotension prolongée, choc, réaction anaphylactoïde, atteintes viscérales)

Tableau II: Gradation clinique des morsures et des envenimations vipérines d'après Audebert (101)

2.5 Traitement et conseil à l'officine

Pour commencer, il est impératif de mettre la victime au repos car toute activité motrice va favoriser la diffusion du venin. Si la victime perd conscience, la mettre en position latérale de sécurité. Si la victime vient seulement d'être mordue et qu'elle n'est pas allergique au venin de serpent, les symptômes généraux ne s'installeront qu'au bout de plusieurs heures.

◊ *Le traitement :*

En attendant les secours, si une personne se présente à la pharmacie avec une morsure de vipère, il faut allonger la victime et lui administrer une dose d'adrénaline si elle fait un choc anaphylactique.
Une fois à l'hôpital, après évaluation de la morsure, un sérum antivenimeux pourra lui être administré. Ce sérum correspond à des fragments d'immunoglobulines équines F(ab')2 : il est efficace vis-à-vis du venin des vipères du genre *aspis* et *berus*. Il est commercialisé sous le nom de VIPERFAV* depuis 2002 en France. Son pouvoir neutralisant est très élevé car 4 mL neutralisent 500 DL (Dose Létale) de venin de *Vipera berus* et 1000 DL de venin de *Vipera aspis* chez la souris.

◊ *La conduite à tenir est la suivante :*

- Appeler immédiatement les services d'urgences.
- Retirer bague et bracelet et tous ce qui pourrait faire garrot
- Effectuer une désinfection locale avec de l'alcool
- Immobiliser le membre touché pour éviter la diffusion du venin
- En cas de douleur, la victime peut prendre du paracétamol

◊ *Les choses à ne pas faire :*

- Poser un garrot au-dessus de la plaie ou un pansement compressif
- Sucer la plaie, l'inciser ou la comprimer
- Utiliser un kit anti-venin (inefficace)
- Donner à la victime en cas de douleur de l'aspirine ou des AINS qui aggraveront les troubles de l'hémostase

3. Les amphibiens

Les amphibiens sont des vertébrés à peau fine dépourvu de poils ou d'écailles. Ils sont venimeux par l'intermédiaire de leurs glandes cutanées sébacées qui sécrètent des substances toxiques. Il est considéré que l'écrasante majorité des amphibiens sont venimeux si nous ne prenons pas en compte les grenouilles, qui, pour les espèces retrouvées en France, ne présentent aucun risque de ce point de vue.

3.1 Les crapauds

3.1.1 Généralités

3.1.1.1 Description

3.1.1.1.1 Taxinomie

Les crapauds appartiennent à l'ordre des Anoures (qui signifie littéralement « sans queue »). Les animaux appartenant à cet ordre ne possèdent donc pas de queue, ont un tronc raccourci avec des pattes de longueur égale.

Les crapauds à l'origine d'accident d'envenimation en France appartiennent à la famille des Bufonidés. Cette famille possède une peau épaisse, des doigts courts et trapus, une absence de dents maxillaires et la présence d'un tubercule sur le métatarsien externe (102).

3.1.1.1.2 Morphologie

Trois crapauds parmi la famille des Bufonidés sont à l'origine de la très grande majorité des accidents d'envenimation en France : *Bufo Bufo*, *Epidalea calamita* et *Bufotes viridis*.

Bufo bufo, nommé aussi crapaud moyen, mesure entre 7 et 13 cm. Il a une tête large et aplatie et possède des membres courts et robustes. Les femelles ont une taille supérieure par rapport à celle des mâles. Sa couleur est assez variable : elle peut être grise, verte ou brune en dorsale avec des couleurs plus claires sur le reste du corps. Il possède des pustules au niveau dorsal. Ses traits physiques distinctifs sont les pupilles horizontales avec un iris cuivré (102).

Figure 61 : *Bufo bufo* (103)

Epidalea calamita, nommé aussi crapaud des joncs, mesure entre 6 et 9 cm. Il a une tête arrondie, un museau court, et possède des membres antérieurs plus développés que les membres postérieurs. Sa couleur est assez variable : elle peut être grise, brune ou blanche avec une mince ligne jaune qui longe la colonne vertébrale. Cette ligne est caractéristique de l'espèce en dorsale avec des couleurs plus claires sur le reste du corps. Il possède des pustules au niveau dorsal mais moins grosses que celles de *Bufo Bufo*. L'iris est jaune parsemé de tâches grises. La couleur de la gorge est bleue chez le mâle au printemps et blanche chez les femelles (102).

Figure 62 : *Epidalea calamita* (104)

Bufotes viridis, nommé crapaud vert, mesure entre 7 et 10 cm. Il a une tête arrondie et un corps massif. Sa couleur varie du brun au vert olive sur la face dorsale. L'ensemble du corps est marqué par des tâches, rondes et vertes, entourées d'un liseré noir, caractéristique de l'espèce. L'iris est vert et ponctué de taches noires. La couleur de la gorge des mâles prend une teinte bleue au printemps (102).

Figure 63 : *Bufotes viridis* (105)

3.1.2 Répartition géographique et habitat

Bufo bufo, le crapaud commun, est retrouvé sur l'ensemble du territoire français à l'exception de la Corse. En ce qui concerne *Bufotes viridis,* il se trouve surtout à l'est du territoire. Quant à *Epidalea calamita,* il est présent un peu partout sur le territoire même s'il est en déclin dans des régions comme la Savoie ou la Champagne Ardennes voir absent en Corse (106).

3.1.3 Envenimation

3.1.3.1 Circonstances

Les circonstances d'envenimation chez l'être humain sont quasi-inexistantes (107). En effet, l'envenimation se produit surtout chez les carnivores domestiques (chiens et chats) qui, lors de la prise en gueule vont exercer une pression sur le corps du crapaud qui va libérer le venin de ses glandes sébacées. Le venin, en contact avec la muqueuse buccale, va ainsi se diffuser dans la circulation générale. Ces envenimations se produisent surtout le printemps et l'été, pendant la période d'activité des crapauds.

3.1.3.2 Anatomie de l'appareil venimeux

Le derme des crapauds se divise en deux couches : le derme spongieux et le derme contact. C'est dans le derme spongieux que se trouvent les glandes cutanées. Parmi ces glandes cutanées, on distingue les glandes séreuses nommées plus communément « les glandes à venin ». Celles situées au niveau des glandes parotoïdes (derrière les yeux et sur la face dorsale) sont très développées chez les Bufonidés (107).

3.1.3.3 Le venin

Le venin des Bufonidés est épais, et blanc. Il est composé de dérivés digitaliques, d'alcaloïdes et d'amines biogènes.

◊ Les dérivés digitaliques :

Ils possèdent une toxicité cardiaque par leurs propriétés inotropes positives et bathmotropes négatives ainsi que par leur effet vasoconstricteur des vaisseaux sanguins. Les principaux dérivés digitaliques présents dans le venin sont la bufotaline, la bufotoxine et la bufotalidine.

◊ Les alcaloïdes :

Ils sont au nombre de deux : la bufotenine et la bufotenidine. Ils ont une action sur les fibres musculaires semblable à la nicotine et agissent sur le système nerveux. Ils provoquent ainsi une hypertension artérielle par l'intermédiaire de la vasoconstriction. Cette hypertension est entretenue par une augmentation de la sécrétion d'adrénaline par les glandes surrénales sous l'action de la bufotenine. Celle-ci est d'ailleurs responsable des troubles nerveux comme les paralysies, les fasciculations musculaires ou bien encore les hallucinations. Quant à la bufotenidine, en dehors de ses propriétés hypertensives, elle entraîne des modifications respiratoires commençant par une polypnée et se terminant par une apnée.

◊ Les amines biogènes :

Ce groupe comprend la sérotonine, la dopamine, l'histamine et l'adrénaline. Ces substances sont pro-inflammatoires, irritantes et vasoconstrictrices.

3.1.4 Traitements et conseil à l'officine

Les accidents d'envenimation concernant quasi-exclusivement les animaux domestiques, cette partie ne sera pas développée.

3.2 Les salamandridés

3.2.1 Généralités

Les Salamandridés (salamandres, euproctes et tritons) appartiennent à l'ordre des Urodèles. En effet, ces derniers se différencient des Anoures par un corps allongé et par la présence d'une queue. Par ailleurs, la morphologie des larves ne diffère de l'adulte que par la présence de branchies externes. Leur silhouette rappelle celle des lézards avec une tête bien séparée du corps et 2 paires de membres de petite taille.

3.2.2 Amphibiens à l'origine d'envenimations chez l'Homme

3.2.2.1 Les salamandres

En France, trois espèces de salamandres peuvent être retrouvées : *Salamandra Salamandra, Salamandra atra* et *Salamandra lanzai.*
Les salamandres possèdent une queue à section ronde, ce qui n'est pas le cas ni pour les tritons ni pour les euproctes. Leur corps est allongé. Les 4 membres présentent un développement équivalent.

Salamandra salamandra, nommée aussi la salamandre tachetée mesure 15 à 20 cm. La grande taille de ses glandes parotoïdes, en arrière de ses yeux totalement noirs, la rend facilement discernable. Le corps est jaune et noir sauf le ventre qui est gris.

Figure 64 : *Salamandra salamandra* (108)

Salamandra atra, nommée salamandre noire, ressemble à la salamandre tachetée hormis sa taille qui est légèrement plus petite et sa couleur totalement noire.

Figure 65 : *Salamandra atra* (109)

Salamandra lanzai, nommée salamandre de Lanza ressemble à s'y méprendre à la salamandre noire en étant toutefois un peu plus grande.

3.2.2.2 Les tritons

Il existe plusieurs genres de tritons dont *Triturus* et *Lissotriton*. La longueur de la queue des tritons, aplatie latéralement, égale ou dépasse légèrement celle du corps. Le dimorphisme sexuel est très marqué pendant la période de reproduction lorsque les tritons mâles changent de morphologie avec l'apparition de couleurs vives.

En France, plusieurs espèces peuvent être retrouvées en particulier deux d'entre elles : *Lissotriton helveticus* et *Lissotriton vulgaris.*

Lissotriton helveticus (Figure 66), appelé triton palmé, mesure 9 cm, faisant de lui le plus petit des tritons français. Son museau est arrondi. Les femelles, plus grandes que les mâles, sont jaunes claires. A la saison de reproduction, le dos des mâles, également brun-jaune, se tâche de jaune. Le ventre, jaune clair, est parsemé de points noirs et la tête est barrée. La gorge, blanche, contraste avec le reste du corps. Une membrane vivement colorée orne leur queue, laquelle se termine en un petit filament noir d'une dizaine de millimètres. Le triton palmé doit son nom à une large palmure noire au niveau des membres postérieurs (110).

Figure 66 : *Lissotriton helveticus* (110)

Lissotriton vulgaris (Figure 67), appelé triton ponctué à cause de la présence de grosses taches noires chez le mâle au moment de la reproduction mesure jusqu'à 11 cm. Sa tête, de forme allongée, est barrée longitudinalement de noir. La femelle et le mâle en dehors de la période de reproduction, ressemblent au triton palmé, avec une peau très granuleuse et une queue effilée. Quant au mâle, à la saison des amours, il se pare d'une couleur ventrale orange à pois noir et arbore une crête qui prend naissance en arrière de la tête pour se poursuivre jusqu'à l'extrémité de la queue. Son museau est barré de noir (111).

Figure 67 : *Lissotriton vulgaris* (111)

3.2.3 Répartition géographique et habitat

Les salamandres sont des animaux terrestres affectionnant les milieux humides surtout au moment de la ponte.

La salamandre tachetée occupe une grande partie du territoire français à l'exception du sud-est. Les salamandres noires et de Lanza sont retrouvées dans les Alpes voire dans le Jura pour la salamandre noire.

La vie des tritons se partage entre une phase aquatique assez longue et une phase terrestre après la période de reproduction.
Le triton palmé est présent sur tout le territoire sauf dans le sud-est et en Corse. Le triton ponctué, lui, n'est pas retrouvé dans le quart sud-ouest de le France.

3.2.4 Envenimation

3.2.4.1 Anatomie de l'appareil venimeux

Le venin de la salamandre tachetée provient de différentes structures : les glandes parotoïdes téniformes à l'arrière de la tête, les glandes granuleuses en région dorsale de la queue, ainsi que des glandes séreuses et mixtes de la peau.
Les glandes à venin du triton se répartissent, quant à elles, sur tout le corps.

3.2.4.2 Le venin

Des samandarines (alcaloïdes lipophiles à action convulsivante) ont été isolées du venin des salamandres du genre *Salamandra.* Elles affectent le fonctionnement du système nerveux (moelle épinière en particulier), et sont responsables d'une augmentation de la pression sanguine. A cela s'ajoute des protéines hémolytiques, des amines (sérotonine et tryptamine) et de la tétrodotoxine. Cette dernière, extrêmement toxique, agit en bloquant les canaux sodium voltage dépendants des muscles et du système nerveux. Des vomissements précédés d'une importante salivation et de contractions musculaires, apparaissent 10 à 45 minutes en cas d'ingestion chez l'animal de compagnie. Puis viennent une paralysie ascendante, une dépression respiratoire et des arythmies cardiaques. La mort survient suite à la paralysie des muscles respiratoires.

Le venin des tritons contient des alcaloïdes hydrosolubles (tetrodotoxine) ainsi que des amines telles que la tryptamine.

3.2.4.3 Symptômes

Les symptômes restent très modérés à part une irritation. Le venin n'effectue pas de passage transcutané.

3.2.5 Traitement et conseil à l'officine

Les conseils apportés peuvent être les suivants :

- Ne pas toucher les salamandres ou tritons.
- S'il y a eu contact avec le salamandridé, bien laver la zone exposée.
- En cas de contact au niveau des mains, ne pas mettre celle-ci dans la bouche

4. Les scorpions

4.1 Généralités : description et taxinomie

Les scorpions sont de véritables fossiles vivants, leur apparition sur terre remonte au Silurien (-444 à -416 millions d'années). Ils appartiennent à l'embranchement des Arthropodes (corps segmenté recouvert d'une cuticule chitineuse, appendices articulés), sous-embranchement des Chélicérates : ils possèdent une paire de chélicères, ainsi qu'une paire de pédipalpes, mais sont dépourvus d'antennes, ce qui les différencie des Mandibulates (Figure 68). Les chélicères sont des appendices céphaliques préoraux (insertion en arrière de la bouche), beaucoup plus développés chez les mâles que chez les femelles (dimorphisme sexuel), préhensiles et pluri-articulés (3 articles chez les scorpions). Les pédipalpes sont également des appendices céphaliques (2ème paire) pluri-articulés (6 articles), jouant un rôle dans l'exploration tactile de l'environnement. Cette fonction est permise par la présence de nombreux poils sensoriels.

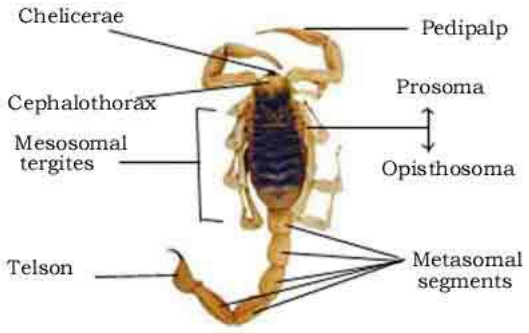


Figure 68 : Anatomie d'un scorpion (112)

Les scorpions sont des Chélicérates terrestres, avec une respiration aérienne caractéristique de la classe des Arachnides. De plus, leurs corps se divise en 2 régions distinctes : le prosoma, antérieur (ou céphalothorax) et l'opisthosoma, postérieur (ou abdomen).
Le prosoma porte 6 paires d'appendices, dont 4 locomotrices, les deux autres étant les chélicères et les pédipalpes. Les appendices locomoteurs, assimilés à des pattes, comprennent 7 articles. La région céphalique n'est pas individualisable du prosmoa.

Les scorpions font partie de l'ordre des Scorpionidés. Leurs pédipalpes, robustes, sont pourvus à l'extrémité d'une pince didactyle, ce qui en fait les appendices les plus puissants. Les chélicères, formées de trois articles, se terminent elles aussi par une pince, avec un doigt fixe et un doigt mobile.

Chez les scorpions, le prosoma n'est pas segmenté et l'opisthosoma comprend deux parties : le mesosoma et le metasoma. Ce dernier comprend cinq segments indépendants les uns des autres et de taille décroissante en allant vers l'extrémité caudale, laissant une queue se distinguer du reste du corps. Le mesosoma, formé de sept segments, prolonge le prosoma, donnant une impression d'ensemble.

Les deux espèces de scorpions rencontrées le plus fréquemment en France appartiennent à deux familles différentes : la famille des Buthidés avec *Buthus occitanus* ou scorpion languedocien et la famille des Chactidés avec *Euscorpius flavicaudis* ou scorpion commun.
Les scorpions dangereux pour l'homme appartiennent à la famille des Buthidés.

D'autres espèces, appartenant à la famille des Chactidés, ont été observées en France, mais de manière plus anecdotique. De plus, elles semblent être inoffensives pour l'homme, la piqûre ne provoquant qu'une douleur locale. Ces espèces seront étudiées de manière plus succinte. Il s'agit d'*Euscorpius italicus, Euscorprius carpathicus* ou scorpion des Carpates et de *Belisarius xambeui* ou le scorpion aveugle des Pyrénées.

4.2 Scorpions à l'origine d'envenimations chez l'Homme

4.2.1 Le scorpion commun

La couleur d'*Euscorpius flavicaudis* est assez caractéristique : la teinte noire de son corps contraste avec ses pattes et sa queue jaunes, coloration qui lui vaut également le nom de scorpion à queue jaune (Figure 69). La teinte claire de sa vésicule à venin la rend assez facilement discernable. Son sternum est pentagonal (alors que celui de *Buthus occitanus* est triangulaire). Le scorpion commun, avec une taille de 5 à 6 cm, est un petit scorpion. Il possède deux yeux latéraux.

Figure 69 : Scorpion commun (113)

4.2.2 Le scorpion languedocien

Buthus occitanus (Figure 70) mesure 4,5 à 7 cm. Son corps allongé et plus ou moins aplati, est de couleur jaune paille. La queue, plus longue que le tronc, est plus épaisse que celle du scorpion commun alors que les pinces sont plus fines. La couleur et ces deux derniers critères bien visibles permettent une diagnose rapide. Le sternum est triangulaire.

Figure 70 : Scorpion languedocien (114)

4.2.3 Les autres scorpions français

Les scorpions du genre *Euscorpius* se distinguent par des pinces plus fines et allongées ainsi qu'un sternum pentagonal. *Euscorpius carpathicus* est un petit scorpion de 2 à 3 cm, noir avec des pattes jaunes. Quant à *Euscorpius italicus*, beaucoup plus rare, il est plus grand (4 cm) et uniformément noir.
Le scorpion aveugle des Pyrénées mesure 2 à 3 cm avec un corps et des pattes noirâtres.

4.3 Répartition géographique et habitat

La plupart des scorpions vivent en colonies, mais dans des gîtes différents. Les petits s'éloignent peu de leur mère. Ce sont des animaux à activité crépusculaire et nocturne, se réfugiant sous des pierres, des écorces d'arbre ou dans des terriers pour se protéger du soleil la journée. De manière générale, ces animaux sont actifs en période chaude de mai à septembre.

◊ *Buthus occitanus* est un animal méridional, vivant le long de la côte méditerranéenne, depuis les Pyrénées orientales jusque dans le Var.
En plus des 6 départements compris dans cette zone géographique (Pyrénées orientales, Aude, Hérault, Gard, Bouche-du-Rhône et Var), le scorpion languedocien a été observé dans le Vaucluse, l'Ardèche et la Drôme, 3 départements qui ne sont pas baignés par la mer Méditerranée. La Corse, quant à elle, n'héberge pas *Buthus occitanus*. D'ailleurs, ce dernier vit rarement au-delà des 600 mètres d'altitude. Il ne recherche pas les habitations humaines. Par la forme de son corps aplati, il se niche sous des pierres, du sable ou dans des anfractuosités, dans des endroits secs et ensoleillés et sort de son repère essentiellement la nuit.

◊ Le scorpion commun se rencontre également sur le littoral méditerranéen, ainsi que dans la Drôme, l'Ardèche et le Vaucluse. Contrairement à *Buthus occitanus*, on le retrouve en Corse. De plus, il s'adapte assez bien à des climats moins favorables : il survit également dans des régions françaises situées plus au nord. Il vit à une altitude inférieure à 800 mètres. Il s'aventure facilement dans les habitations (sous les tuyauteries par exemple) car il recherche des endroits frais et humides. Les souches et les écorces sont également un bon repère pour lui.

◊ Concernant les autres scorpions, *Euscorpius carpathicus* se rencontre dans les Alpes maritimes et méridionales, dans le Var et en Corse, à des altitudes pouvant atteindre 1800 mètres. Il recherche des endroits humides et obscurs comme des fentes de rochers.
Euscorpius italicus a quant à lui une répartition géographique plus restreinte qui se limite aux Alpes maritimes. Et enfin, le scorpion aveugle ou *Belisarius xambeui*, vit dans les Pyrénées orientales mais aussi en Catalogne, caché sous de grosses pierres ou dans des grottes.

4.4 Envenimation

4.4.1 Circonstances

Les scorpions sont décrits comme des animaux peu agressifs. Cependant, leur appareil venimeux constitue un moyen de défense lorsque la fuite n'est pas possible : sa queue se recourbe vers l'avant, la faisant passer au-dessus de son corps. Dans cette position, l'aiguillon fait saillie sur le telson et chaque mouvement de la queue permet sa pénétration dans la peau de la victime. L'éjection du venin, par contractions volontaires de la musculature striée des glandes à venin, est rapide et d'autant plus forte que les mouvements du telson sont violents.
L'envenimation avec les scorpions arrive généralement quand ils ne peuvent pas fuir ou qu'ils sont surpris dans leur cachette, dans un vêtement ou une chaussure par exemple.

4.4.2 Anatomie de l'appareil venimeux

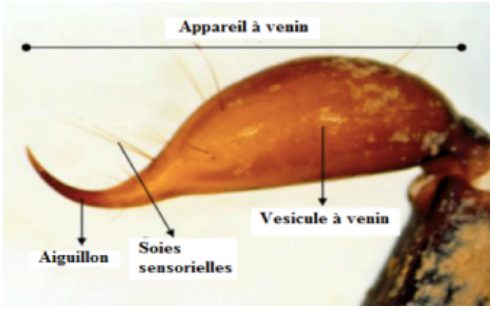


Figure 71 : Telson de scorpion (115)

Les glandes à venin de scorpions sont logées dans une vésicule à venin (Figure 71), sur le telson (dernier article du metasoma). Il s'agit d'une structure glandulaire paire, dotée d'une musculature striée, dont la contraction est sous contrôle volontaire. De ce fait, toute piqûre n'est pas systématiquement liée à une inoculation de venin. Lorsque cette dernière a eu lieu, la quantité maximale injectée de dépasse pas les 500 µg de poids sec, ce qui est relativement faible.
La vésicule à venin est munie d'un aiguillon effilé et recourbé vers le haut. Deux petits orifices elliptiques se dessinent à l'extrémité très pointue.

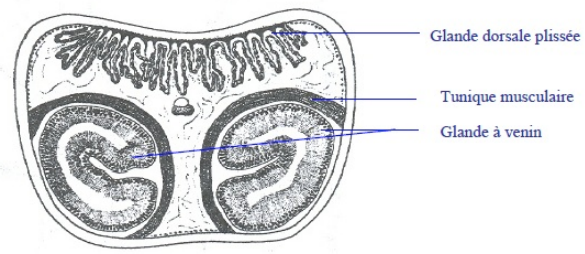


Figure 72 : Coupe transversale de l'ampoule venimeuse (116)

La vésicule à venin est formée de deux cavités séparées par une cloison musculaire. Dans chaque cavité se loge une glande à venin (Figure 72).
La cavité présente un côté externe correspondant au squelette chitineux et un coté interne dont les deux tiers de la surface sont pourvus d'un manchon contractile strié, constitué d'une double couche musculaire ceinturant la face externe de la glande dont elle est séparée par une membrane basale.
L'épithélium sécrétoire semble formé de deux types de cellules fixées à la membrane basale :

- Les unes sécrétrices de venin, retrouvées dans la lumière glandulaire, contenant un matériel protéique, support de la toxicité
- Les autres sécrètent du mucus.

Chaque glande possède un canal évacuateur débouchant près de l'extrémité de l'aiguillon par un petit orifice.

4.4.3 Le venin

La composition des venins varie selon les saisons, l'âge et l'état nutritionnel du scorpion. Sont retrouvées :

- Des neurotoxines nommées scorpamines (aux actions paralysantes)
- Des amines biogènes telles de la sérotonine (qui provoquent une intense douleur)
- Des enzymes (hémolysine, protéase, phospholipase)

Les **neurotoxines** agissent au niveau de la jonction neuromusculaire, par modification des mouvements ioniques de Ca^{2+}, K^{+} et Na^{+} à travers les membranes cellulaires. D'une manière générale, elles augmentent l'amplitude de contraction des fibres musculaires lisses et striées avant de provoquer une éventuelle contracture musculaire puis une paralysie. Ce mécanisme est une arme très efficace contre les insectes. En revanche, les piqûres des scorpions français entraînent des effets minimes sur les mammifères (sauf les petits mammifères).
Les actions périphériques au niveau des jonctions neuromusculaires sont présynaptiques avec libération de neuromédiateurs (acétylcholine et catécholamines). On a donc une action parasympathomimétique suite à la libération d'acétylcholine et une action sympathomimétique par libération de catécholamines (adrénaline et noradrénaline).
Expérimentalement, les effets qui dominent sont les effet sympathomimétiques (salivation et diarrhée chez la souris). La noradrénaline provoque des spasmes respiratoires, une vasoconstriction périphérique et une hypertension. La libération d'acétylcholine, quant à elle, va provoquer une bradycardie. De plus, la fixation sur les canaux Na^{2+} inhibe la

fermeture de ceux-ci, le flux de Na^+ est alors augmenté et on se retrouve en dépolarisation accrue.
Les effets centraux des neurotoxines dépendent de la structure touchée. Elles se fixent sur les canaux Ca^{2+} et K^+ des axones de manière réversible. La conséquence est une augmentation de la perméabilité au Na^{2+} et une libération accrue de neuromédiateurs, l'ensemble provoquant une hyperexcitabilité du système nerveux. Par exemple, une atteinte de la moelle épinière perturbe la ventilation pulmonaire.

Les autres composants du venin ont un rôle accessoire par rapport à celui des neurotoxines. La **hyaluronidase** joue le rôle de facteur de diffusion du venin, par destruction tissulaire. La sérotonine, à l'origine d'une augmentation de perméabilité capillaire provoque une douleur locale vive. Les phospholipases hydrolysent les phospholipides. Au niveau des muscles, cette hydrolyse entraîne la nécrose et une hémolyse en inhibant la coagulation. Chez certaines espèces de Chactoïdés, l'hémolyse est assez conséquente pour provoquer une atteinte rénale mais ce n'est pas le cas avec les représentants français.

La voie d'inoculation sous-cutanée, intramusculaire ou intraveineuse du venin va influencer la réaction plus ou moins importante de l'organisme. Tout comme dans les envenimations par les vipères, les symptômes apparaitraient alors plus rapidement et plus intensément par voie intraveineuse.
L'ingestion du venin de scorpion rend celui-ci inactif mais ne retire pas son action irritante.

4.4.4 Symptômes

◊ Pour *Euscorpius flavicaudis :*

Le scorpion commun n'est pas dangereux pour l'homme : la piqûre provoque une douleur et une inflammation locales, avec parfois un engourdissement de la région touchée. Aucun trouble musculaire ou respiratoire n'a été noté. En effet la douleur locale bien qu'intense et immédiate, s'estompe en quelques heures. Une légère hyperthermie peut survenir, un œdème et parfois même un érythème.

◊ Pour *Buthus occitanus :*

La piqûre du scorpion languedocien est rarement mortelle pour l'homme mais plus dangereuse que celle du scorpion commun. En France, elle reste rare et généralement inoffensive, ce qui n'est pas le cas en Espagne. Aux symptômes locaux, peuvent s'ajouter des troubles du rythme cardiaque, voire un collapsus cardio-vasculaire. Chronologiquement, l'atteinte de l'état général survient 1 à 2 heures après la piqûre. Les premiers symptômes correspondent à une stimulation parasympathique, avec des sueurs, des diarrhées et des vomissements, lesquels disparaissent le plus souvent en 24-48 heures sans séquelles. Ce n'est qu'ultérieurement que s'expriment les éventuels troubles cardio-vasculaires. Cependant parmi les rares cas d'envenimation recensés, les épisodes de diarrhées et vomissements seraient peut-être plus la conséquence de l'émotion qu'une réelle action du venin du scorpion, car la dose injectée ne serait pas forcément suffisante.
Expérimentalement, l'injection par voie intraveineuse de la neurotoxine du venin d'un scorpion du genre *Buthus* entraîne des symptômes respiratoires (tachypnée et hypersécrétion bronchioalvéolaire), une tachycardie suivie d'une arythmie puis d'une

bradycardie. Une hypertension, proportionnelle à la dose de toxine injectée, se met en place et se maintient une dizaine de minutes pour laisser place à une hypotension mortelle. Évidemment, les doses de venins injectées lors d'une piqûre naturelle ne sont souvent pas suffisantes pour entraîner de tels troubles mais cela permet de se faire une idée des symptômes à attendre et donc à surveiller.

◊ Les autres scorpions :

Quant aux piqûres des trois autres espèces présentes en France (*Euscorpius carpaticus, Euscorpius italicus* et *Belisarius xambeui*), elles sont totalement inoffensives pour l'homme. Les symptomes se limitent à ceux causés par l'effet mécanique de la pénétration de l'aiguillon dans la peau.

4.5 Traitements et conseil à l'officine

◊ *Les traitements :*

- Le sérum antivenimeux non commercialisé en France est un traitement qui s'administre à l'hôpital : INOSCORPI* et SCORPIFAV* qui sont des fragments d'immunoglobulines équines F(ab')2, indiqués dans les envenimations causées par tous les scorpions du genre *Buthus* (mais aussi *Androcutonus* et *Leirus* non retrouvés en France) (117).

Par ailleurs, il est nécessaire :
- D'appliquer de la glace pour diminuer la douleur, voire injection de xylocaïne
- De désinfecter la plaie et instaurer un traitement antibiotique en fonction de la cicatrisation
- De vérifier le statut vaccinal antitétanique du patient.

◊ *Différents symptômes peuvent apparaître suite à la piqûre et sont traités à l'hôpital :*

- Pour les troubles digestifs, des antivomotifs comme le métoclopramide, des antispasmodiques comme le phloroglucinol et un anti-diarrhique comme le diosmectite
- Pour les effets parasympathomimétiques, une injection d'atropine peut être réalisée
- En cas de choc anaphylactique, injection de corticoïdes comme de la méthylprednisolone, du calcium pour réduire les fibrillations musculaires, du diazépam si apparition de convulsions
- La mise sous perfusion, en prévention d'un choc hypovolémique, augmente l'élimination du venin et pourra également être associée à l'administration d'un diurétique.

◊ *Ce qu'il ne faut pas faire :*

- Poser un garrot
- Inciser la plaie et tenter d'aspirer le venin par succion.

◊ *En prévention il est recommandé :*

- D'éviter de déplacer des pierres à mains nues
- De porter des chaussures montantes lors de randonnées
- De secouer ses vêtements avant de les mettre.

5. Les araignées

5.1 Généralités

Toutes les araignées, exception faite de la famille des Uloboridés, possèdent des glandes venimeuses associées à un appareil inoculateur. Une très grande majorité d'araignées sont donc des animaux venimeux. Cependant toutes ne sont pas à l'origine d'accidents d'envenimation chez l'homme. En effet, la plupart du temps, les conséquences d'une piqûre d'araignée ne sont pas réellement dangereuses pour l'homme. En France, deux espèces représentent un danger potentiel mais qui reste minime : *Latrodectus tredecimguttatus* et *Loxosceles rufescens.*

5.1.1 Taxinomie

Les araignées appartiennent à l'embranchement des Arthropodes, au sous-embranchement des Chélicérates et classe des Arachnides. Elles se caractérisent donc par une absence d'antenne, la présence de chélicères et de pédipalpes ainsi que 4 paires d'appendices locomoteurs. Leur corps est subdivisé en 2 parties distinctes : le prosoma et l'opisthosoma, séparées par un court pédicule correspondant au premier segment abdominal (caractéristiques des Aranéides). Le prosoma porte 8 yeux, il n'est pas segmenté tout comme l'opisthosoma. Les chélicères sont bi-articulées et se terminent en crochet acéré. La disposition des crochets permet de distinguer les Labidognathes des Orthognathes. En effet, ils sont parallèles à l'axe du corps pour les Labidognathes contrairement à ceux des Orthognathes qui sont perpendiculaires.

Les Labidognathes regroupent plusieurs familles qui vivent en France parmi lesquelles la famille des Sicariidae, comprenant l'espèce *Loxosceles rufescens,* ainsi que la famille des Theridiidae, comprenant l'espèce *Latrodectus tredecimguttatus.*

5.1.2 Morphologie

◊ *Loxosceles rufescens* (Figure 73) est une araignée de petite taille mesurant moins de 15 mm avec des pattes d'environ 20 mm. Les mâles sont plus petits et plus minces.
Le corps de cette araignée a une forme ovale avec un abdomen de couleur vert foncé avec des poils courts et de couleurs grises, ainsi qu'un céphalothorax gris ou marron clair.

Figure 73 : *Loxosceles rufescens* (118)

◊ *Latrodectus tredecimguttatus* (Figure 74), nommée aussi veuve noire européenne, possède un corps globuleux mesurant moins de 15 mm avec des pattes d'environ 40 mm. Tout comme *Loxosceles rufescens,* les mâles sont plus petits et plus minces. Les pattes sont de couleurs foncées et se terminent par 3 griffes. Sa caractéristique principale est les 13 points de couleur rouge (mais parfois orange ou jaune) qui ornent son dos et son abdomen.

Figure 74 : *Latrodectus tredecimguttatus* (119)

5.2 Répartition géographique et habitat

Latrodectus tredecimguttatus est retrouvée surtout sur le littoral Atlantique mais aussi en Corse et dans le sud de la France. Elle n'est jamais présente en zone montagneuse. *Loxosceles rufescens* se rencontre préférentiellement sur le bassin méditerranéen.

5.3 Envenimation

5.3.1 Circonstances

Les deux espèces étudiées ne sont pas agressives et préfèrent la fuite. Elles ne mordent que lorsqu'elles se sentent en danger par une trop forte proximité comme par exemple lorsqu'elles sont coincées dans un drap ou un vêtement. Elles peuvent attaquer aussi lorsque l'on s'approche trop près de leurs toiles.

5.3.2 Anatomie de l'appareil venimeux

L'appareil venimeux des araignées se compose d'une paire de glandes venimeuses localisée, pour les Labidognathes, dans le céphalothorax ; et, pour les Orthognathes, dans la partie basilaire des chélicères. Le corps de chaque glande se poursuit par un canal excréteur débouchant à l'extrémité du crochet porté par les chélicères. Celles-ci servent donc d'appareil inoculateur. Les araignées sont des animaux venimeux actifs.

5.3.3 Le venin

◊ Pour *Latrodectus tredecimguttatus,* le venin de la femelle est dangereux contrairement à celui du mâle car les chélicères de ce dernier ne sont pas assez fortes pour traverser la chair.

Le venin est une substance basique à l'état frais, limpide et incolore possédant différents composants :

- Des acides aminés : tels que la taurine, l'acide glutamique, la glutamine, etc… Mais surtout le GABA, un neuromédiateur inhibiteur.
- De la sérotonine, qui a une action pro-agrégrante et vasoconstrictrice.
- Des enzymes, telles que la hyaluronidase et certaines phosphodiestérases. La première entraîne la destruction des tissus et favorise la diffusion des autres composés. La phosphodiestérase, quant à elle, entraîne la formation d'œdème et la nécrose des tissus.
- L'α-latrotoxine. C'est une neurotoxine qui agit sur l'ensemble des terminaisons nerveuses et provoque la libération massive d'acétylcholine tout en inhibant sa synthèse ainsi que sa recapture. Par conséquent, le stock d'acétylcholine s'épuise et la transmission nerveuse est complètement bloquée entraînant au final une paralysie.

◊ En ce qui concerne *Loxosceles rufescens,* son venin possède certains composants en commun avec *Latrodectus tredecimguttatus* comme la hyaluronidase et certaines phosphodiestérases. Mais il renferme en plus d'autres enzymes comme la sphingomyélinase D, entres autres, qui elle possède une activité hémolytique entraînant des nécroses cutanées (potentialisées par la phosphodiestérase) mais aussi une hémolyse, une protéolyse et une lyse tissulaire.

5.3.4 Symptômes

Les décès sont rares voir exceptionnels pour les deux espèces incriminées pour envenimation en France.

◊ Pour *Latrodectus tredecimguttatus,* une douleur locale apparaît quelques minutes après la morsure puis elle devient locorégionale. La douleur peut augmenter suite aux contractures musculaires qui l'accompagnent. Les symptômes locaux correspondent à l'inflammation avec œdème, érythème et zone de chaleur. Ces symptômes régressent normalement en quelques jours.
Le passage du venin dans la circulation générale est possible. Il se fait par l'intermédiaire des voies lymphatiques. Lors de cette diffusion les trajets lymphatiques deviennent douloureux.

Le patient souffre alors d'agitation, d'asthénie, de douleurs abdominales et dorsales ainsi que de fièvres dans l'heure suivant la morsure. Ces symptômes persistent quelques jours et peuvent s'accompagner de vomissements, de polydipsie, d'adénopathies, de bradycardie, d'hypertension artérielle voir de troubles respiratoires pouvant être la conséquence d'un état d'angoisse. Néanmoins, l'évolution est favorable dans la très grande majorité des cas sans la nécessité d'un traitement au bout d'une semaine.
Pour *Loxosceles rufescens,* la morsure donne des symptômes locaux à type de lésions cutanées régressant généralement en quelques jours ou, dans de rares cas, faisant place à une escarre qui cicatrisera en quelques semaines. Une altération de l'état général peut être associée mais cela reste rare.

◊ Pour les autres araignées, le venin n'est pas dangereux. Le risque est surtout infectieux (comme pour *Latrodectus tredecimguttatus et Loxosceles rufescens*) par l'intermédiaire des chélicères vecteurs d'un grand nombre de bactéries.

5.4 Traitements et conseil à l'officine

◊ *Reconnaître une morsure d'araignée :*

Les morsures d'araignées sont facilement distinguables car, à la différence des piqûres d'insectes, elles se caractérisent par deux petits trous dans la peau où peut se développer à proximité rougeurs ou gonflements.

◊ *Les conseils et la prise en charge en officine sont les suivantes* :

- Désinfecter la morsure avec un antiseptique
- En cas de douleur, donner un comprimé de paracétamol ou éventuellement un AINS qui aura l'avantage faire régresser légèrement l'inflammation.

6. Les chenilles urticantes

6.1 Description

En France, les chenilles responsables de la majorité des envenimations sont les chenilles processionnaires du pin ou *Thaumetopoea pitycampa*, mais, elles ne sont pas les seules chenilles nuisibles, aussi bien pour les végétaux à cause des destructions occasionnées, que pour l'homme par leurs propriétés urticantes, ce seront les seules développées dans cette thèse.

6.1.1 Taxinomie

Les chenilles représentent les stades immatures des papillons. Ces derniers font partie de la classe des Insectes (embranchement des Arthropodes, sous-embranchement des Mandibulates, caractérisé par la présence de mandibules, de mâchoires, d'une paire d'antennes et de 3 paires d'appendices locomoteurs).

La chenille processionnaire du pin est la chenille d'un papillon nocturne *Thaumetopoea pityocampa* qui appartient à l'ordre des Lépidoptères dont les adultes sont pourvus de 2 larges paires d'ailes, revêtues de petites écailles colorées, à l'origine de leur couleur et de leurs célèbres dessins alaires. Les ailes postérieures, de conformation différente des antérieures, sont plus petites. L'appareil buccal se compose d'une trompe suceuse, enroulée en spirale au repos, entre les palpes labiaux.
Quant aux chenilles, dépourvues d'ailes, elles ont une anatomie simple. Une paire de courtes pattes s'insèrent sur chacun des 3 segments thoraciques, alors que les 5 paires de pattes abdominales courtes également, sont charnues.

La chenille processionnaire du pin appartient à la famille des Thaumetopoïdés, genre ***Thaumetopoea*** et espèce *pityocampa*. La plus proche de la chenille processionnaire du pin est la chenille processionnaire du chêne, ou *Thaumetopoea processionnae*. Celle-ci est cependant rare en France.
Le sud de la France est le lieu de prédilection d'autres chenilles urticantes de la famille des **Lymantriidés**, les principales étant les bombyx, avec *Lymantria dispar* ou bombyx disparate, *Euproctis similis* ou bombyx cul-doré, ansi qu'*Euproctis chrysorrhea* ou bombyx cul-brun. Plus rares, *Dsychira pudibunda*, également nommée patte étendue, et *Lymantria monacha*, la nonne, font partie de cette même famille.

La famille des **Arctiidés** est bien moins représentée que les précédentes. On rencontre en France, *Arctia caja*, également nommée écaille martre, ou écaille hérissonne. Leurs chenilles possèdent des propriétés urticantes.

La famille des **Lasiocampidés** comprend *Dendrolimus pini*, le bombyx du pin, ou feuille morte du pin, ainsi que *Lasiocampa quercus*, le bombyx du chêne. Leurs chenilles, aux couleurs vives, et très velues, sont connues pour provoquer des irritations lors de leur contact avec la peau de l'homme.

Dans cette thèse seront développées uniquement les chenilles processionnaires du pin car ce sont les plus rencontrées en France.

6.1.2 Morphologie des chenilles processionnaires du pin

◊ <u>Le stade papillon :</u>

L'adulte est un papillon de couleur grise, au corps velu (Figure 75). L'envergure varie de 35 à 40 mm, le mâle étant plus petit que la femelle. Les ailes postérieures sont blanches et les ailes antérieures sont barrées transversalement de trois bandes noires.

Figure 75 : *Thaumatocampa pityocampa* au stade papillon (120)

◊ Le stade chenille :

Les stades larvaires, séparés par une mue et caractérisés par une couleur particulière, sont au nombre de 5 : L1, L2, L3, L4 et L5 (Figure 76). Ce n'est qu'à partir de L3 qu'apparaissent les poils urticants à l'origine de l'envenimation, à ne pas confondre avec les soies ornementales, inoffensives, et ayant un rôle important dans la communication tactile. Globalement, au fil des mues, la larve grandit, s'éclaircit et le nombre de soies augmente.

→ Le stade L1, la larve mesure 2 à 3 mm, Son corps de couleur verte est recouvert de quelques soies ornementales noires.
→ Le stade L2 porte de nombreuses soies blanches latérales, et le corps prend une teinte rousse.
→ Le stade L3 présente dorsalement des poils urticants, limités au premier et à l'avant-dernier segment abdominal. Ce sont des plages de poils orangés et brillants, encore appelées miroirs. A ce stade la chenille est urticante et le restera jusqu'au stade L5. La teinte rousse du stade L2 s'est affirmée.
→ Le stade L4 possède des poils urticants sur tous les segments abdominaux, hormis sur le dernier qui restera dépourvu de poils.
→ Le stade L5 est le stade ultime, mesurant 4 à 5 cm. La répartition des poils urticants est la même qu'au stade L4.

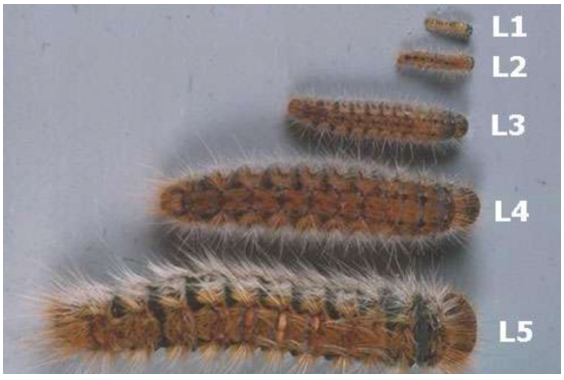


Figure 76 : Différents stades de chenilles processionnaires (121)

6.2 Répartition géographique et habitat

Les régions au climat plutôt doux sont les plus propices au développement des chenilles processionnaires du pin. Ainsi, en France, les régions concernées sont la côte méditerranéenne, la Corse, la vallée du Rhône et la côte Atlantique, en partant de la Bretagne jusqu'au Pays basque. Plus rarement, les chenilles processionnaires se rencontrent dans la vallée de la Loire, la vallée de la Saône, le centre de la Bretagne, le Nord, et l'Est de la France.

Une partie du cycle se déroule dans les pins. Les plus colonisés sont le pin sylvestre, le pin maritime, le pin d'Alep, le pin blanc, le pin noir d'Autriche, le pin laricio et plus rarement les cèdres (122).

Le cycle biologique des chenilles processionnaires du pin comprend deux phases : une aérienne et une souterraine.

◊ **La phase aérienne** commence par la ponte puis l'éclosion, la construction d'un nid définitif (Figure 77) et enfin la procession de la nymphose.

→ La ponte a lieu en général au mois de septembre : la femelle qui ne vit qu'une vingtaine d'heures, ponds ses œufs autour de deux aiguilles du conifère choisi, ce qui forme un manchon de 4 à 5 cm de longueur. La femelle dépose ensuite des écailles beiges claires autour de ce manchon, le rendant difficilement discernable des bourgeons du pin.

→ L'éclosion se produit après 20 à 40 jours, en fonction de la température extérieure. C'est donc au mois d'octobre que les larves L1 font leur apparition et commencent à tisser un réseau de soies autour de ce manchon : ce cocon de soies est visible sur les branches les plus hautes du conifère concerné. Les larves se nourrissent des aiguilles du pin. Leur progression est en fonction du nombre d'aiguilles restantes : quand la nourriture se raréfie, les larves abandonnent leur cocon, dans lequel sont retrouvées les exuvies de chaque stade larvaire, et en reconstruisent un plus bas sur la branche, et ainsi de suite plusieurs fois. Les stades larvaires 1 et 2 durent 12 à 16 jours, et les trois suivants 30 à 90 jours.

→ La construction d'un nid définitif est motivée par la baisse des températures, début novembre. Ce nid, également constitué d'un réseau de soie très dense, est un excellent rempart contre le froid, en emmagasinant la chaleur des rayons solaires de la journée, et permet la survie des larves jusqu'à des températures de -12°C. Cette dépendance vis-à-vis de l'ensoleillement explique les localisations géographiques préférentielles de la chenille processionnaire du pin, même si ces dernières années on a tendance à la retrouver partout en France, les hivers étant moins rudes. Ce nid d'hiver est également visible, essentiellement à l'extrémité des branches les plus hautes, là où l'ensoleillement est maximum.

Figure 77 : Nid de chenille processionnaire (120)

→ La procession de nymphose commence dès que la température dépasse les 10°C, soit sur une période allant de janvier à juin en fonction des régions et des conditions climatiques annuelles. Les chenilles quittent l'arbre en procession : elles sont l'une derrière l'autre, en contact avec les soies de celle qui précède, formant une longue chaîne, bien visible sur le tronc de l'arbre puis au sol (Figure 78). Leur destination est une zone ensoleillée où elles pourront s'enterrer pour le début de la phase souterraine.

Figure 78 : Chenilles en procession quittant le nid (120)

◊ **La phase souterraine** : une fois enfouie à quelques centimètres de profondeur, chaque chenille tisse un cocon individuel dans lequel aura lieu la transformation en chrysalide. Lors de grands froids, cette dernière peut se produire plusieurs années après, ce qui est à l'origine de la persistance des chenilles, alors que les parties aériennes sont détruites. Inversement, si la température est exceptionnellement douce, cette phase souterraine est raccourcie, allant même parfois jusqu'à ne pas avoir lieu : les cocons sont alors tissés en surface. S'amorce alors la nymphose. Les papillons adultes émergeront au cours de l'été et un nouveau cycle commencera.

6.3 Envenimation

6.3.1 Circonstances

L'envenimation par les chenilles processionnaires du pin se fait par contact direct avec elles mais aussi dans l'air car leurs poils urticants d'1 mm sont éjectables et peuvent être en suspension dans l'air. On retrouve alors des atteintes cutanées, oculaires mais également des atteintes bronchiques.

6.3.2 Anatomie de l'appareil venimeux

L'observation des poils urticants au microscope électronique a permis d'en donner une structure précise. On distingue les poils courts (100 µm) facilement détachables et des poils longs (250 µm) solidement fixés. Par contre, tous les poils ont une longueur maximale de 3 mm et présentent un renflement central.
L'extrémité distale des poils longs est très pointue et parsemée de nombreuses « pointes » ou barbelures dirigées vers l'extrémité distale du poil. Ces poils longs ne contiennent pas de substance urticante et ne sont jamais libérés lors d'une attaque. Ils ne sont donc pas à l'origine des envenimations.
Les poils courts, quant à eux, sont légers, étanches, creux et remplis d'une substance urticante, la thaumétopoéine, qui sera libérée si le poil se casse. Ils possèdent également des pointes dirigées vers l'extrémité distale ou implantées transversalement, formant un véritable harpon. Ces poils courts facilement détachables sont libérés par la chenille et vont pouvoir s'implanter dans la peau ou la muqueuse de l'agresseur, y déversant leur contenu lorsqu'ils se cassent. On comprend ainsi que le contact direct avec la chenille n'est pas nécessaire : la dissémination des poils par le vent joue un rôle important dans les envenimations de l'homme.

6.3.3 Le venin

La **thaumétopoéine**, haloprotéine spécifique du poil urticant de la chenille processionnaire du pin, est formée de deux chaînes polypeptidiques, réunies par des ponts dissulfures. L'ensemble a un poids moléculaire faible, de l'ordre de 28 000 Daltons.
La thaumétopoéine possède un pouvoir histaminolibérateur élevé et proportionnel à la dose libérée lors de la rupture du poil. L'histamine ainsi produite va provoquer une réaction inflammatoire, essentiellement vasculaire, à l'origine d'une augmentation de la perméabilité vasculaire, ainsi que la dégranulation des mastocytes de l'organisme.
L'effraction cutanée, résultant de la pénétration du poil urticant est une étape indispensable et doit précéder la libération de l'histamine. L'envenimation par les chenilles processionnaires résulte donc d'un phénomène mécanique (pénétration du poil urticant) associé à un phénomène chimique (l'action de la thaumétopoéine).

6.3.4 Symptômes

Les poils de chenille processionnaire provoquent une réaction cutanée urticante et parfois douloureuse avec de fortes démangeaisons. La réaction se fait sur les parties découvertes de la peau ayant été en contact direct mais aussi sur d'autres parties du corps. Les poils urticants se dispersent aisément par la sueur, le grattage et le frottement ou par l'intermédiaire des vêtements.

Au niveau des yeux, une conjonctivite se développe dans l'heure qui suit avec des yeux douloureux, rouges et qui pleurent. Quand un poil urticant s'enfonce profondément dans les tissus oculaires, apparaissent de fortes réactions inflammatoires telles des kératoconjonctivites, avec dans de rares cas une évolution vers la cécité.

En cas d'inhalation, les poils urticants irritent les voies respiratoires. Cette irritation se manifeste par des éternuements, des maux de gorge, des difficultés à déglutir, et éventuellement des difficultés respiratoires dues à un bronchospasme.

Enfin, en cas d'ingestion, il se produit une inflammation au niveau de la bouche et des intestins qui s'accompagne de symptômes tels que de l'hypersalivation, des vomissements et des douleurs abdominales.

Une personne qui a des contacts répétés avec la chenille processionnaire présente des réactions qui s'aggravent à chaque nouveau contact. Dans les cas sévères, il peut y avoir un choc anaphylactique mettant la vie en danger (urticaire, transpiration, œdème de la bouche et de la gorge, difficultés respiratoires, hypotension, perte de connaissance) (123).

6.4 Traitements et conseil à l'officine

◊ *Les traitements :*

Les premiers soins en cas de contact avec les chenilles processionnaires dépendent du type de contact et de la gravité des symptômes.

En cas de symptômes généraux, souvent en plus des symptômes locaux, tels que des vertiges, malaises, vomissements, une injection en intramusculaire d'adrénaline peut être pratiquée en pharmacie, tout en appelant les secours pour une surveillance à l'hôpital.

En cas de contact avec la peau, ôter tous les vêtements et les manipuler avec des gants, les mettre à la machine à laver à haute température, et si possible sèche-linge. Laver la peau abondamment avec de l'eau et du savon. On peut éventuellement se servir de papier collant pour décrocher les poils urticants, un peu à la manière d'une épilation. Brosser soigneusement les cheveux. Des antihistaminiques peuvent être donnés.

En cas de contact avec les yeux, les rincer abondamment avec du sérum physiologique de préférence et aller directement aux urgences ophtalmiques pour un examen approfondi. Une solution anesthésiante ophtalmique sera administrée et les poils profondément ancrés dans les tissus oculaires seront ôtés chirurgicalement.

En cas de contact avec les voies respiratoires, l'évaluation des symptômes se fera par un médecin qui pourra prescrire des antihistaminiques, des corticoïdes oraux ou en aérosol.

Enfin en cas d'ingestion, diluer la quantité de poils ingérés en buvant un grand verre d'eau. On peut tenter d'enlever les poils de la muqueuse de la bouche en raclant rapidement avec une spatule ou une compresse ou à l'aide de papier collant. Pour les poils profondément ancrés dans la muqueuse de la bouche, de la gorge et de l'œsophage, une endoscopie sous anesthésie générale peut être pratiquée (123).

◊ Dans les régions où sévissent les chenilles, les poils urticants se dispersant facilement, il est recommandé préventivement :

- Ne pas sécher son linge dehors de mai à septembre sous des pins
- Laver soigneusement les légumes du jardin
- Arroser la pelouse avant de tondre pour que les poils urticants soient entraînés dans le sol
- Ne pas laisser les enfants jouer à proximité d'un arbre atteint
- Ne pas secouer ou manipuler un nid occupé ou non car les poils restent urticants plusieurs mois après leur chute

7. Scutigère véloce et Scolopendra cingulata

Ces 2 animaux font partie de l'embranchement des Arthropodes, sous-embranchement des Myriapodes (aux multiples pates), classe des Chélipodes et sont souvent appelés « 1000 pattes », bien que différents morphologiquement.

Figure 79 : *Scutigera coleoptara* (124)

Figure 80 : *Scolopendra cingulata* (125)

Aucune piqûre grave de ces insectes en France n'est recensée même s'ils sont venimeux. En effet, ils ont tendance à fuir et à se cacher, parfois dans les vêtements. Ils ne seront donc pas traités dans ce travail.
En cas de piqûre, désinfecter la plaie et appliquer une crème à base de cortisone si une réaction inflammatoire apparait.

CONCLUSION

La prise en charge des envenimations par les animaux terrestres peut dans certains cas être réalisée à l'officine. Pour les cas plus complexes dont les envenimations sont graves comme la morsure de vipère, une surveillance hospitalière s'avère nécessaire.

CONCLUSION

Les cas d'envenimation chez l'Homme en France métropolitaine ont rarement une issue létale. Le plus souvent, les conséquences médicales sont des douleurs et des inflammations locales. Ces symptômes sont souvent pris en charge de manière locale (détersion et désinfection), avec également l'administration de traitements antihistaminiques et de cortisone.
Cependant, certaines situations demandent une intervention rapide du fait de conséquences graves nécessitant une prise en charge hospitalière.
C'est le cas des chocs anaphylactiques, difficiles à prévoir et pour lesquels l'injection d'une dose d'adrénaline en pharmacie est possible et parfois urgemment nécessaire.
C'est aussi le cas de l'envenimation par les vipères et scorpions, qui nécessitent une prise en charge systémique à l'hôpital avec des immunoglobulines.

Le rôle du pharmacien d'officine est donc d'avoir une très bonne connaissance de ces différentes sources d'envenimation afin de traiter ou guider le patient pour une prise en charge thérapeutique personnalisée et efficace. C'est parce qu'il sait, qu'il peut guider. La fabrication de cartes explicatives en pharmacie serait un moyen idéal de vulgariser l'information et de la mettre à la portée du grand public, afin de sensibiliser, éduquer et promouvoir les gestes de premier secours.

Ce savoir est cependant à actualiser. En effet, si cette liste des possibles envenimations et leurs caractéristiques est exacte aujourd'hui, elle est à compléter dans les années futures, tant au niveau de la multiplicité des risques que des soins à prodiguer. L'évolution de nos modes de vie (voyages), les aléas environnementaux (réchauffement climatique) et les évolutions naturelles des espèces peuvent potentiellement modifier la liste actuelle de nos connaissances. Le rôle du pharmacien d'officine est ici pleinement mis en lumière, puisqu'il se doit de compléter ses connaissances au maximum pour la meilleure prise en charge possible.
Le sujet de la sensibilité des Hommes aux venins est d'autant plus important que les conséquences à long terme ne sont pas totalement connues. De plus, nos modes de vie variés, avec l'allongement de nos espérances de vie mais aussi l'introduction de polypathologies, complexifient les prises en charge des situations d'envenimation. Des traitements plus sophistiqués et personnalisés pourraient ainsi voir le jour dans l'avenir.

A l'inverse, le venin – substance toxique par définition – peut également être perçu comme étant un vaste domaine de recherche pharmacologique dans la mise au point de traitements destinés à d'autres pathologies. Par extension, le venin est considéré comme un poison et comme le disait Paracelse, ce qui fait le poison, c'est la dose, et l'étude précise de ces substances, tant en France que à l'étranger, pourrait permettre le déploiement de nouvelles innovations thérapeutiques.

C'est par une mise en commun des savoirs (pharmaciens, biologistes, vétérinaires) que la science progresse et que s'élargissent les possibilités de traitements.
C'est ainsi que finalement, l'envenimation des Hommes, si elle est d'abord perçue comme un risque médical, elle représente aussi une ouverture sur une recherche scientifique qui pourrait être efficace dans la prise en charge d'autres pathologies.

BIBLIOGRAPHIE

1. La reproduction des poissons [Internet]. WanimoVéto. [cité 12 févr 2020]. Disponible sur: https://www.wanimo.com/veterinaire/reproduction-des-poissons/la-reproduction-des-poissons.html
2. MILLER S., HARLEY J. Zoologie. Edition de Boeck Supérieur. Paris; 2015. 634p 311-320.
3. Photo d'une lamproie marine [Internet]. [cité 12 févr 2020]. Disponible sur: http://www.invadingspecies.com/fr/lamproie-marine/
4. Nageoires pectorales [Internet]. AquaPortail. [cité 12 févr 2020]. Disponible sur: https://www.aquaportail.com/definition-1798-nageoires-pectorales.html
5. Photo d'une chimère [Internet]. [cité 12 févr 2020]. Disponible sur: https://www.planet.fr/environnement-surprenante-rencontre-avec-une-creature-des-profondeurs.718315.1474.html
6. Actinoptérygiens [Internet]. [cité 12 févr 2020]. Disponible sur: http://lemire.svt.free.fr/arbre/pages/actino.html
7. Futura. Dipneuste [Internet]. Futura. [cité 12 févr 2020]. Disponible sur: https://www.futura-sciences.com/planete/definitions/zoologie-dipneuste-9361/
8. Plongée avec le cœlacanthe, poisson légendaire - Sciences et Avenir [Internet]. [cité 12 févr 2020]. Disponible sur: https://www.sciencesetavenir.fr/animaux/plongee-avec-le-coelacanthe-poisson-legendaire_100726
9. Tétrapodes [Internet]. TREE. [cité 12 févr 2020]. Disponible sur: http://www.ese.u-psud.fr/epc/conservation/Publi/abstracta/AE_TREE2000.pdf
10. BOUCHOT M.L., PRAS A. Guide des poissons marins d'Europe. Delachaux et Nieslte, Neuchâtel. 1980. 428p. 83-86, 316-318. (Les guides naturalistes).
11. Vive [Internet]. Euro-Toques France. [cité 17 févr 2020]. Disponible sur: https://www.eurotoques.fr/la-vive-poisson-deau-de-mer/
12. Protractile [Internet]. VetoFish. 2011 [cité 17 févr 2020]. Disponible sur: https://www.vetofish.com/definition/protractile
13. Petite vive (Echiichthys vipera) [Internet]. [cité 17 févr 2020]. Disponible sur: http://mglebrusc.free.fr/textes/la%20mer/Faune/vive.html
14. GOYFFON M. La fonction venimeuse. Editions Masson. Paris; 1995. 284p. 15-21, 92-99, 109-114. (Biodiversité).
15. Santé dangers vie marine kayak mer nautisme [Internet]. [cité 18 févr 2020]. Disponible sur: https://helu.pagesperso-orange.fr/securite/viemarine.html
16. FAVAREL-GARRIGUES J-C. Piqûres de vives. Consultations médicales. Toxicologie. 07 1996;
17. PERRIERE C., GOUDEY-PERRIERE F. Particularité des venins de poissons. Elsevier. Vol. 10, les venins. 1999. 253-272 p.
18. Vives [Internet]. [cité 21 févr 2020]. Disponible sur: https://www.sfmu.org/toxin/ANIMAUX/AQUATIQ/MONOAQUA/VIVE0.HTM
19. Scorpaena porcus [Internet]. DORIS. [cité 17 févr 2020]. Disponible sur: https://doris.ffessm.fr/Especes/Rascasse-brune3
20. Rascasse brune [Internet]. [cité 17 févr 2020]. Disponible sur: http://sites.google.com/la-rascasse-brune
21. Le poisson-lion envahit la Méditerranée - Edition du soir Ouest France - 11/04/2018 [Internet]. [cité 25 févr 2020]. Disponible sur: https://www.ouest-france.fr/leditiondusoir/data/23502/reader/reader.html#!preferred/1/package/23502/pub/33918/page/4

22. Rascasses [Internet]. [cité 25 févr 2020]. Disponible sur: https://www.sfmu.org/toxin/ANIMAUX/AQUATIQ/MONOAQUA/RASCASS0.HTM
23. Murène de la méditerranée [Internet]. [cité 25 févr 2020]. Disponible sur: https://www.aquariumbcn.com/especies/fr/m-fr/murene-de-la-mediterranee/
24. Murènes [Internet]. [cité 25 févr 2020]. Disponible sur: https://www.sfmu.org/toxin/ANIMAUX/AQUATIQ/MONOAQUA/MURENE0.HTM
25. Murena helena [Internet]. [cité 25 févr 2020]. Disponible sur: https://www.flickr.com/photos/mantadakis_stelios/27425441273/
26. Murene commune [Internet]. [cité 25 févr 2020]. Disponible sur: https://www.anigaido.com/animaux/poissons/murene-commune
27. PELERIN F. Les animaux potentiellement dangereux dans l'environnement du plongeur sous-marin. Université Claude-Bernard; 1997.
28. Mâchoires cachées de la murène [Internet]. [cité 26 févr 2020]. Disponible sur: http://ssaft.com/Blog/dotclear/?post/2009/11/02/Les-m%C3%A2choires-cach%C3%A9es-de-la-mur%C3%A8ne
29. Vran. Les mâchoires cachées de la murène - Strange Stuff And Funky Things [Internet]. [cité 20 sept 2021]. Disponible sur: http://ssaft.com/Blog/dotclear/?post/2009/11/02/Les-m%C3%A2choires-cach%C3%A9es-de-la-mur%C3%A8ne
30. GRZIMEK B., FONTAINE M. Le monde animal en 13 volumes, tome IV : Poissons. Edition Stauffacher S.A. Zurich; 1975. 482p 83, 119-122, 343-349.
31. MAUSS B., DAHLSTÖM P. Guide des Poissons d'eau douce et pêche. Delachaux et Niestle, Neuchâtel. 1981. 224p. 20-28, 51-58.
32. DUQUET M. Inventaire de la faune en France. Nathan, Paris. 1992. 415p. 282-284, 315, 378-379.
33. VALADOU B. Le silure glane (Silurus glanis, L.) en France. Evolution de son aire de répartition et prédiction de son extension. 2007 p. 99p. 2.
34. Ameiurus melas (Rafinesque, 1820) - Poisson-chat [Internet]. Inventaire National du Patrimoine Naturel. [cité 30 août 2021]. Disponible sur: https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/67571
35. Poisson chat [Internet]. [cité 5 mars 2020]. Disponible sur: https://www.fedepeche53.com/peche-mayenne_milieux-aquatiques_connaitre-les-poissons_poisson-chat.phtml
36. FOWLER M.E. Veterinary Zootoxicology. Boca Raton, Floride: CRC Press; 1993. 250 p. 180-190.
37. Poisson chat [Internet]. [cité 7 avr 2020]. Disponible sur: https://www.sfmu.org/toxin/ANIMAUX/AQUATIQ/MONOAQUA/PCHAT0.HTM
38. Dasyatis pastinaca [Internet]. DORIS. [cité 7 avr 2020]. Disponible sur: https://doris.ffessm.fr/Especes/Dasyatis-pastinaca-Pastenague-commune-745/(rOffset)/5
39. SOUS LES MERS : Myliobatis aquila - raie aigle [Internet]. [cité 8 avr 2020]. Disponible sur: http://souslesmers.free.fr/f.php?e=1729
40. IUCN Red List of Threatened Species: Giant Devilray [Internet]. IUCN Red List of Threatened Species. [cité 8 avr 2020]. Disponible sur: https://www.iucnredlist.org/en
41. QUERO J-P., VAYNE J-J. Les poissons de mer des pêches françaises. Editions Delachaux et Niestle. Lausanne; 1997. 394 p. 9-13, 78-8, 213-214.
42. Raies armées [Internet]. [cité 14 avr 2020]. Disponible sur: http://fossilesfaluns2.over-blog.com/pages/Les_raies_armees-4217586.html
43. BÜCHERL W., BUCKLEY, DEULOFEU. Venomous animals and their venoms. Editions Academic Press. Vol. Volume 2: Venomous Vertebrates. New York; 1971. 687 p. 423-438, 467-471.

44. Raie armée [Internet]. [cité 14 avr 2020]. Disponible sur: https://www.sfmu.org/toxin/ANIMAUX/AQUATIQ/MONOAQUA/RAIEA0.HTM
45. Méduses [Internet]. [cité 8 avr 2021]. Disponible sur: https://infovisual.info/fr/biologie-animale/meduse
46. GRZIMEK B., FONTAINE M. Le monde animal en 13 volumes, tome I : Animaux inférieurs. Editions Stauffacher S.A. Zurich; 1973. 589p 185-225.
47. Physalie [Internet]. Outre-mer la 1ère. [cité 8 avr 2021]. Disponible sur: https://la1ere.francetvinfo.fr/australie-milliers-nageurs-victimes-invasion-physalies-667427.html
48. GRASSE P. Traité de Zoologie, tome III : Cnidaires. Hydrozoaires, Scyphozoaires, Cubozoaires, Cténaires. Editions Masson. Paris; 1993. 1117p 523-596, 683-707.
49. MAZEROLLES P. Contribution à l'étude des méduses de Méditerranée. Thèse de Doctorat vétérinaire, université Paul Sabatier de Toulouse; 1997.
50. La méduse Aurélie : fiche d'identité, lieu de vie, alimentation, taille [Internet]. Aquarium Nausicaa : Centre National de la Mer à Boulogne-sur-Mer. [cité 21 avr 2021]. Disponible sur: https://www.nausicaa.fr/fiches-animaux/la-meduse-aurelie/
51. Futura. La méduse à crinière de lion, la plus grande méduse du monde [Internet]. Futura. [cité 21 avr 2021]. Disponible sur: https://www.futura-sciences.com/planete/photos/mer-envoutantes-meduses-20-photos-1444/meduse-meduse-criniere-lion-plus-grande-meduse-monde-10456/
52. Chrysaora hysoscella | DORIS [Internet]. [cité 22 avr 2021]. Disponible sur: https://doris.ffessm.fr/Especes/Chrysaora-hysoscella-Meduse-rayonnee-121
53. PERRIER F. La Faune de la France illustrée, Tome I : Coelentérés, Spongiaires, Echinodermes, Protozoaires. Editions Delagrave, Paris. 1975. 243p 31-62, 93-112.
54. Rhizostoma pulmo / octopus | DORIS [Internet]. [cité 20 avr 2021]. Disponible sur: https://doris.ffessm.fr/Especes/Rhizostoma-pulmo-octopus-Rhizostome-217
55. Haliclystus octoradiatus | DORIS [Internet]. [cité 22 avr 2021]. Disponible sur: https://doris.ffessm.fr/Especes/Haliclystus-octoradiatus-Petite-lucernaire-a-boutons-963/(rOffset)/1
56. Anemonia viridis (Forsskål, 1775) [Internet]. Inventaire National du Patrimoine Naturel. [cité 30 août 2021]. Disponible sur: https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/359982
57. Haliclystus octoradiatus (Lamarck, 1816) [Internet]. Inventaire National du Patrimoine Naturel. [cité 26 avr 2021]. Disponible sur: https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/7369
58. Organisation d'un cnidoblaste [Internet]. [cité 14 avr 2021]. Disponible sur: https://www.mer-littoral.org/operation-meduses.php
59. GOY J., TOULEMENT A. Méduses. Editions musée océanographique de Monaco. 1997. 159p. 28-35.
60. BURNETT J.W. Medical aspects of jellyfish envenomation : pathogenesis, case reporting and therapy. Kluwer Acdemic Publishers, Netherlands. 2001;n°451(1-9).
61. Médusyl, lait solaire anti-piqûres de méduse [Internet]. Quies. [cité 4 mai 2021]. Disponible sur: https://www.quies.fr/produit/medusyl-lait-double-protection/
62. Que faire en cas de piqûre de méduse ? [Internet]. https://www.passeportsante.net/. 2016 [cité 4 mai 2021]. Disponible sur: https://www.passeportsante.net/fr/Actualites/Dossiers/DossierComplexe.aspx?doc=piqures-morsures
63. ZAHRADNIK J., CHVALA M. La grande encyclopédie des insectes. Editions Gründ, Paris; 1989. 511p 399-458.
64. Historique de l'invasion | AAAFA [Internet]. [cité 19 mai 2021]. Disponible sur: http://anti-frelon-asiatique.com/about/historique-de-linvasion/
65. PERRIER R. La Faune de la France illustrée. Tome VII : Hyménoptères. Editions

Delagrave, Paris. 1971. 211p 133-138,143-153, 155-195.
66. PECAULT F. L'envenimation par les hyménoptères. [Toulouse]: Université Paul Sabatier; 2002.
67. Encyclopédie Xylophages : Xylocopa Violacea L. (abeille charpentière) [Internet]. [cité 19 mai 2021]. Disponible sur: http://www.xylophages.com/fiche-xylocopa.html
68. Biodiv.SONE - Fiche: L'Osmie rousse (Osmia rufa) [Internet]. [cité 19 mai 2021]. Disponible sur: http://biodiv.sone.fr/spip.php?article529
69. Andrena haemorrhoa [Internet]. Quel est cet animal ? 2012 [cité 19 mai 2021]. Disponible sur: https://www.quelestcetanimal.com/hymenopteres/andrena-haemorrhoa/
70. GRZIMEK B., FONTAINE M. Le monde animal en 13 volumes, tome II : Insectes. Editions Stauffacher S.A. Zurich; 1972. 632p, 356-369 p.
71. Connaître tous les différents types/races d'abeilles [Internet]. [cité 20 mai 2021]. Disponible sur: https://www.apiculture.net/blog/les-differents-typesraces-dabeilles-n9?replytocom=13
72. Bombus terrestris (Linnaeus, 1758) - Bourdon terrestre (Le) [Internet]. Inventaire National du Patrimoine Naturel. [cité 20 mai 2021]. Disponible sur: https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/53104
73. Bombus hypnorum (Linnaeus, 1758) - Bourdon des arbres [Internet]. Inventaire National du Patrimoine Naturel. [cité 20 mai 2021]. Disponible sur: https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/53096
74. Bombus hortorum (Linnaeus, 1760) - Bourdon des jardins [Internet]. Inventaire National du Patrimoine Naturel. [cité 20 mai 2021]. Disponible sur: https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/53095
75. Bombus lapidarius (Linnaeus, 1758) - Bourdon des pierres [Internet]. Inventaire National du Patrimoine Naturel. [cité 20 mai 2021]. Disponible sur: https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/53097
76. La guêpe Poliste et son nid : la reconnaitre, et tout savoir sur son comportement - France guepes [Internet]. [cité 2 juin 2021]. Disponible sur: https://guepes.fr/poliste.htm
77. Vespula germanica (Fabricius, 1793) - Guêpe germanique [Internet]. Inventaire National du Patrimoine Naturel. [cité 25 mai 2021]. Disponible sur: https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/52898
78. Vespula rufa [Internet]. [cité 25 mai 2021]. Disponible sur: http://insecta.pro/taxonomy/549417
79. La guêpe polistes [Internet]. [cité 2 juin 2021]. Disponible sur: https://www.konuisibles.fr/la-guepe-poliste/
80. INSECTES14ter-11 [Internet]. [cité 25 mai 2021]. Disponible sur: http://aramel.free.fr/INSECTES14ter-11.shtml
81. Guêpes fouisseuses / Sphécidés [Internet]. [cité 31 mai 2021]. Disponible sur: http://www.ecosociosystemes.fr/sphecides.html
82. Vespa crabro Linnaeus, 1758 - Frelon d'Europe, Frelon, Guichard [Internet]. Inventaire National du Patrimoine Naturel. [cité 2 juin 2021]. Disponible sur: https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/52886
83. Frelon Asiatique 61.fr : Plateforme départementale de déclaration de nids de frelons asiatiques dans l'Orne [Internet]. Frelon Asiatique 61.fr. [cité 9 juin 2021]. Disponible sur: https://www.frelonasiatique61.fr//
84. Vespa velutina Lepeletier, 1836 - Frelon à pattes jaunes, Frelon asiatique, Vespa veloutée [Internet]. Inventaire National du Patrimoine Naturel. [cité 9 juin 2021]. Disponible sur: https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/433589
85. Lasius flavus (Fabricius, 1782) - Fourmi jaune [Internet]. Inventaire National du Patrimoine Naturel. [cité 10 juin 2021]. Disponible sur:

https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/219482
86. Lasius fuliginosus (Latreille, 1798) [Internet]. Inventaire National du Patrimoine Naturel. [cité 10 juin 2021]. Disponible sur: https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/219490
87. Formica polyctena Foerster, 1850 [Internet]. Inventaire National du Patrimoine Naturel. [cité 10 juin 2021]. Disponible sur: https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/199814
88. Camponotus ligniperda (Latreille, 1802) [Internet]. Inventaire National du Patrimoine Naturel. [cité 10 juin 2021]. Disponible sur: https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/219515
89. Myrmica rubra (Linnaeus, 1758) - Fourmi rouge [Internet]. Inventaire National du Patrimoine Naturel. [cité 10 juin 2021]. Disponible sur: https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/219394
90. LE VENIN D'ABEILLE [Internet]. Le venin d'abeille. [cité 15 juin 2021]. Disponible sur: http://beemyvenom.weebly.com/le-venin-dabeille.html
91. intracto. Piqûre de guêpe, d'abeille, de frelon et de bourdon [Internet]. Centre Antipoisons Belge. [cité 17 juin 2021]. Disponible sur: https://www.centreantipoisons.be/nature/animaux/piq-re-de-gu-pe-d-abeille-de-frelon-et-de-bourdon
92. NAULLEAU G. Répartition des vipères en France, morphologie, systématique, écologie, éthologie et venin de Vipera aspis. Editions Fondation Marcel Mérieux. Lyon; 1987. 229p. 41-73.
93. Vipera aspis (Linnaeus, 1758) - Vipère aspic (La) [Internet]. Inventaire National du Patrimoine Naturel. [cité 22 juin 2021]. Disponible sur: https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/78130
94. Vipera berus (Linnaeus, 1758) - Vipère péliade (La) [Internet]. Inventaire National du Patrimoine Naturel. [cité 22 juin 2021]. Disponible sur: https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/78141
95. Vipera ursinii (Bonaparte, 1835) - Vipère d'Orsini (La) [Internet]. Inventaire National du Patrimoine Naturel. [cité 22 juin 2021]. Disponible sur: https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/78164
96. Vipera seoanei (Lataste, 1879) - Vipère de Seoane (La) [Internet]. Inventaire National du Patrimoine Naturel. [cité 22 juin 2021]. Disponible sur: https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/701823
97. Les vipères en France [Internet]. Pharmacien Giphar. [cité 23 juin 2021]. Disponible sur: https://www.pharmaciengiphar.com/animaux/reptiles/viperes-en-france
98. Morsure de serpent [Internet]. [cité 23 juin 2021]. Disponible sur: https://www.ameli.fr/assure/sante/urgence/morsures-griffures-piqures/morsure-serpent
99. Serpents [Internet]. [cité 23 juin 2021]. Disponible sur: https://www.sfmu.org/toxin/ANIMAUX/TERRESTR/MONOTERR/SERPENT2.HTM
100. GRZIMEK B., FONTAINE B. Le monde animal en 13 volumes, tome VI : Reptiles. Editions Stauffacher S.A. Zurich; 1974. 585p. 358, 452-458.
101. P. HARRY, L. de HARO. Traitement des envenimations par les serpents en France. Editions scientifiques et médicales Elsevier SAS. sept 2002;
102. C. ROMANOFF. Toxicité du venin de crapaud chez les carnivores domestiques en France. [Toulouse]: Université Paul Sabatier; 1993.
103. Bufo bufo (Linnaeus, 1758) - Crapaud commun (Le) [Internet]. Inventaire National du Patrimoine Naturel. [cité 14 août 2021]. Disponible sur: https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/259
104. Epidalea calamita (Laurenti, 1768) - Crapaud calamite (Le) [Internet]. Inventaire National du Patrimoine Naturel. [cité 14 août 2021]. Disponible sur: https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/459628
105. Mazza G. Bufotes viridis [Internet]. Monaco Nature Encyclopedia. 2010 [cité 14 août

2021]. Disponible sur: https://www.monaconatureencyclopedia.com/bufotes-viridis/?lang=fr
106. DUGUET R., MELKI F. Les Amphibiens de France. Editions Biotope. Belgique et Luxembourg; 2003. 480p, 300-305 p.
107. Masson E. Envenimation par crapaud commun en France métropolitaine [Internet]. EM-Consulte. [cité 6 sept 2021]. Disponible sur: https://www.em-consulte.com/article/1037091/figures/envenimation-par-crapaud-commun-en-france-metropol
108. Salamandra salamandra (Linnaeus, 1758) - Salamandre tachetée (La) [Internet]. Inventaire National du Patrimoine Naturel. [cité 13 août 2021]. Disponible sur: https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/92
109. Salamandra atra (Laurenti, 1768) [Internet]. Inventaire National du Patrimoine Naturel. [cité 13 août 2021]. Disponible sur: https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/701819
110. Lissotriton helveticus (Razoumowsky, 1789) - Triton palmé (Le) [Internet]. Inventaire National du Patrimoine Naturel. [cité 20 sept 2021]. Disponible sur: https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/444432
111. Lissotriton vulgaris (Linnaeus, 1758) [Internet]. Inventaire National du Patrimoine Naturel. [cité 20 sept 2021]. Disponible sur: https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/444431
112. Holl B. Scorpion Facts & Information for Kids and Researchers [Internet]. Scorpion Sweepers Pest Control. 2016 [cité 29 juill 2021]. Disponible sur: https://www.scorpsweep.com/facts/
113. Euscorpius flavicaudis (De Geer, 1778) [Internet]. Inventaire National du Patrimoine Naturel. [cité 13 août 2021]. Disponible sur: https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/2128
114. Buthus occitanus (Amoreux, 1789) - Scorpion languedocien [Internet]. Inventaire National du Patrimoine Naturel. [cité 13 août 2021]. Disponible sur: https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/2122
115. Thomas. Anatomie d'un scorpion [Internet]. Arthropodus. 2014 [cité 13 août 2021]. Disponible sur: https://arthropodus.com/2014/03/21/anatomie-d-un-scorpion/
116. I. Anatomie [Internet]. [cité 29 juill 2021]. Disponible sur: https://www.institut-numerique.org/i-anatomie-50328281e12ab
117. INOSCORPI MENA PDR SOL PERF FL 1 - Fragments F(ab')2 d'immunoglobuline équine - Posologie, Effets secondaires | Le Quotidien du médecin [Internet]. [cité 29 juill 2021]. Disponible sur: https://www.lequotidiendumedecin.fr/bcb/produit/664399/nom/INOSCORPI%20MENA%20Perfusion%20bo%C3%AEte%20de%201%20flacon%20de%201%20mL
118. Loxosceles rufescens (Dufour, 1820) [Internet]. Inventaire National du Patrimoine Naturel. [cité 13 août 2021]. Disponible sur: https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/1125
119. Latrodectus tredecimguttatus (Rossi, 1790) - Malmignatte, Veuve noire méditerranéenne, Veuve noire d'Europe [Internet]. Inventaire National du Patrimoine Naturel. [cité 13 août 2021]. Disponible sur: https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/234104
120. Thaumetopoea pityocampa (Denis & Schiffermüller, 1775) - Processionnaire du Pin (La) [Internet]. Inventaire National du Patrimoine Naturel. [cité 4 août 2021]. Disponible sur: https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/54674
121. Martin J-C. Le cycle biologique de la processionnaire du pin [Internet]. Futura. [cité 4 août 2021]. Disponible sur: https://www.futura-sciences.com/planete/dossiers/zoologie-chenille-processionnaire-pin-700/page/2/
122. Gerbeaud. Chenille processionnaire du pin [Internet]. [cité 11 août 2021]. Disponible sur: https://www.gerbeaud.com/jardin/fiches/chenille-processionnaire-du-pin-destruction-et-traitement,1524.html
123. intracto. La chenille processionnaire [Internet]. Centre Antipoisons Belge. [cité 12 août 2021]. Disponible sur: https://www.centreantipoisons.be/nature/animaux/la-chenille-processionnaire

124. Scutigera coleoptrata (Linnaeus, 1758) - Scutigère véloce [Internet]. Inventaire National du Patrimoine Naturel. [cité 10 sept 2021]. Disponible sur: https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/234482
125. Scolopendra cingulata Latreille, 1789 [Internet]. Inventaire National du Patrimoine Naturel. [cité 10 sept 2021]. Disponible sur: https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/227813

SERMENT DE GALIEN

En présence des Maîtres de la Faculté, je fais le serment :

D'honorer ceux qui m'ont instruite dans les préceptes de mon art et de leur témoigner ma reconnaissance en restant fidèle aux principes qui m'ont été enseignés

D'exercer, dans l'intérêt de la santé publique, ma profession avec conscience et de respecter non seulement la législation en vigueur, mais aussi les règles de Déontologie, de l'honneur, de la probité et du désintéressement

De ne jamais oublier ma responsabilité et mes devoirs envers la personne humaine et sa dignité

De ne dévoiler à personne les secrets qui m'auraient été confiés ou dont j'aurais eu connaissance dans l'exercice de ma profession

En aucun cas, je ne consentirai à utiliser mes connaissances et mon état pour corrompre les mœurs et favoriser des actes criminels.

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

Résumé :

Cette thèse a pour but de répertorier les animaux venimeux en France métropolitaine ainsi que les gestes de secours à prodiguer en cas d'envenimation.
Ces animaux peuvent être d'origine aquatique ou bien terrestre.
Les reconnaître est important, non seulement pour prévenir du danger qu'ils représentent mais aussi pour établir la meilleure prise en charge possible après une envenimation.
Ainsi ce travail regroupe la description détaillée de l'animal incriminé, son mode de vie, les modalités d'envenimations, la composition de son venin ainsi que les traitements à mettre en œuvre.

Mots-clefs :

- animaux venimeux
- prise en charge à l'officine
- piqûre venimeuse
- morsure venimeuse
- choc anaphylactique