

Université de POITIERS

Faculté de Médecine et de Pharmacie

ANNEE 2014

Thèse n°

THESE
POUR LE DIPLOME D'ETAT
DE DOCTEUR EN PHARMACIE
(arrêté du 17 Juillet 1987)

présentée et soutenue publiquement
le 12 Septembre 2014 à POITIERS
par Monsieur CHARTIER-FRUCHARD Victor
né le 9 Décembre 1988

Envenimations marines en France métropolitaine :
espèces responsables, risques encourus lors de la pratique des activités
subaquatiques, traitements et conseils à l'officine

Composition du jury :

Président : Monsieur le Professeur COUET William

Membres : Madame LOISEAU Claude, Docteur en Pharmacie - Titulaire
Monsieur AGOSTINI Paul, Président de la FFESSM Vienne

Directeur de thèse : Monsieur HOUNKANLIN Lydwyn,
Docteur en Pharmacie - Maître de Conférences Associé



PHARMACIE

Professeurs

- COUET William, Pharmacie Clinique
- FAUCONNEAU Bernard, Toxicologie
- IMBERT Christine, Parasitologie
- GUILLARD Jérôme, Pharmaco chimie
- JOUANNETAUD Marie-Paule, Chimie Thérapeutique
- LEVESQUE Joël, Pharmacognosie
- MARCHAND Sandrine, Pharmacocinétique
- OLIVIER Jean Christophe, Galénique
- PAGE Guylène, Biologie Cellulaire
- RABOUAN Sylvie, Chimie Physique, Chimie Analytique
- SARROUILHE Denis, Physiologie
- SEGUIN François, Biophysique, Biomathématiques

Maîtres de Conférences

- BARRA Anne, Immunologie-Hématologie
- BARRIER Laurence, Biochimie
- BODET Charles, Bactériologie
- BON Delphine, Biophysique
- BRILLAULT Julien, Pharmacologie
- CHARVET Caroline, Physiologie
- DEJEAN Catherine, Pharmacologie
- DEBORDE Marie, Sciences Physico-Chimiques
- DELAGE Jacques, Biomathématiques, Biophysique
- DUPUIS Antoine, Pharmacie Clinique
- FAVOT Laure, Biologie Cellulaire et Moléculaire
- GIRARDOT Marion, pharmacognosie, botanique, biodiversité végétale
- GREGOIRE Nicolas, Pharmacologie
- HUSSAIN Didja, Pharmacie Galénique
- INGRAND Sabrina, Toxicologie
- MARIVINGT-MOUNIR Cécile Pharmaco chimie

- PAIN Stéphanie, Toxicologie
- RAGOT Stéphanie, Santé Publique
- RIOUX BILAN Agnès, Biochimie
- TEWES Frédéric, Chimie et Pharmaco chimie
- THEVENOT Sarah, Hygiène et Santé publique
- THOREAU Vincent, Biologie Cellulaire
- WAHL Anne, Chimie Analytique

PAST - Maître de Conférences Associé

- DELOFFRE Clément, Pharmacien
- HOUNKANLIN Lydwin, Pharmacien

Professeur 2nd degré

- DEBAIL Didier

Maître de Langue - Anglais

- LILWALL Amy

Remerciements

Je dédie cette thèse à mon grand-père qui nous a quittés trop tôt.

A William COUET,

Professeur de Pharmacie clinique à la faculté de Pharmacie de Poitiers, plongeur,

Pour m'avoir fait l'honneur d'accepter de présider mon jury de thèse.

A Lydwin HOUNKANLIN,

Docteur en Pharmacie, Maître de conférences associé à la faculté de Pharmacie de Poitiers, plongeur,

Pour m'avoir fait l'honneur de diriger ma thèse. Merci pour votre aide précieuse et vos conseils judicieux pour la rédaction de cet ouvrage, notamment pendant vos congés pourtant bien mérités !

A Claude LOISEAU,

Docteur en Pharmacie, Titulaire de la Pharmacie LOISEAU aux Portes en Ré,

Pour m'avoir fait l'honneur d'être membre de mon jury de thèse. Merci pour ta grande gentillesse, pour toutes ces années passées à travailler avec toi, pour tous les conseils que tu m'as donnés et qui ont fait de moi le Pharmacien que je suis.

A Paul AGOSTINI,

Président du comité départemental de la Vienne de la FFESSM, plongeur,

Pour m'avoir fait l'honneur d'être membre de mon jury de thèse.

A Alain-Pierre SITTLER,

Pour m'avoir accordé beaucoup de votre temps en contactant de nombreux photographes pour permettre l'illustration de ma thèse, et pour m'avoir accordé le droit d'utiliser vos magnifiques photos sous-marines. Merci pour votre disponibilité et votre gentillesse.

A Thomas VIGNAUD, Roberto PILLON, Michel BARRABES, Philippe BOURJON,

Pour m'avoir accordé le droit d'utiliser vos magnifiques photos sous-marines pour l'illustration de ma thèse.

A mes parents,

Pour votre gentillesse et votre générosité envers moi, pour avoir vainement essayé de me pousser à réviser mes cours pendant toutes ces années d'études, pour tous ces fabuleux voyages dont je garde un immense souvenir, pour tous ces moments si privilégiés que j'ai pu partager avec vous et pour tous ceux à venir ...

Une page ne suffirait pas pour vous remercier. Merci pour tout.

A mes grands-parents,

Pour votre gentillesse et votre générosité, pour m'avoir permis de découvrir cet endroit que j'affectionne tant qu'est l'île de Ré et d'y passer chaque année de si bons moments, pour les belles histoires de papy et les fabuleux plats de mamie.

A ma grand-mère,

Pour ta gentillesse et ta générosité, pour ta spontanéité et pour tous ces bons moments passés à Targé.

A ma sœur,

Pour le soutien que tu as su m'apporter dans les moments difficiles et pour tous les bons moments passés ensemble. Merci aussi d'avoir migré de Sydney à Londres, réduisant ainsi considérablement la distance qui nous sépare !

A Laura,

Pour être apparue dans ma vie il y a maintenant presque 10 ans, pour tous les bons moments que nous avons vécus et que nous allons vivre ensemble, pour m'avoir supporté toutes ces années et particulièrement celle du concours, pour m'avoir soutenu ces derniers mois si difficiles pour moi et pour avoir relu minutieusement ma thèse pendant tes vacances. Merci d'être toi-même, la femme de ma vie.

A ma famille,

Pour tous les bons moments passés ensemble et ceux à venir.

A Didier,

Pour les belles parties de golf et tous les bons moments passés sur la côte Basque et ailleurs.

A Laurence et Patrick, peut-être mes futurs beaux parents, qui sait ?

Pour votre gentillesse envers moi, pour avoir mis au monde une fille merveilleuse et aussi pour tous les bons repas partagés ensemble.

A Adrien,

Pour notre amitié si chère à mes yeux, pour ta gentillesse, ta grande classe et ton humour, pour tous ces bons moments passés ensemble, pour m'avoir supporté toutes ces années de galère à la fac', pour m'avoir motivé lors des séances de (ré)visions de partiels et aussi pour m'avoir permis de squatter ton appartement et en particulier ton canapé ! Merci pour tout.

A Louis-Fred.,

Pour notre belle amitié à laquelle je tiens énormément, pour tous les supers moments passés ensemble notamment à l'île de Ré et particulièrement ce feu d'artifice mémorable, pour ta gentillesse et ton humour extraordinaire, pour l'immense honneur que tu m'as fait en me choisissant comme témoin de ton mariage.

A Pierre (Gély),

Pour notre amitié dont je suis particulièrement fier, pour toutes les belles parties de golf et toutes ces soirées passées à jouer réviser chez toi jusqu'à pas d'heure, pour ta gentillesse, ton humour hors norme, ta sincérité et ta modestie, pour m'avoir permis de découvrir l'île de la Réunion et pour tous les bons moments passés ensemble. J'oubliais : Ouhouhouuu !

A Mathilde Fougi,

Pour notre amitié et pour tous les bons moments que nous avons passés ensemble durant ces belles années de fac'. Merci aussi pour m'avoir prêté tes cours si bien écrits !

A Yohan,

Pour notre amitié, pour ta gentillesse hors norme et ta spontanéité, pour toutes ces parties de CoD gagnées contre des pingouins et tous les bons moments passés ensemble. Content que tu sois de retour parmi nous et félicitations au futur papa !

A Pierre (Guillon),

Pour notre amitié et pour les parties de pêche, de chasse, de karting et j'en passe, pour toutes les belles bouteilles dégustées et pour tous les bons moments passés ensemble.

A Marita et Edouard, Claire TDB et Louis, Ophélie, Clara, Claire DB, Emma, Mathilde et Marius, Blandine, Olivier et Julie, Stéphanie, Fabien, Pascal, et ceux que j'oublie mais qui ne sont pas moins dans mon cœur,

Pour tous les excellents moments passés ensemble à la fac' et ailleurs.

J'ai des amis extraordinaires, un immense merci à tous.

Sommaire

Introduction	10
 A- Généralités	11
I- Venins et envenimation	11
II- Espèces marines venimeuses présentes en France métropolitaine et leurs modes d'envenimation	12
III- Activités subaquatiques à risque d'envenimation	13
IV- Epidémiologie des envenimations marines en France métropolitaine..	14
V- Rôle/place du pharmacien d'officine	15
VI- Utilité de l'Aspivenin® dans les envenimations marines ?	15
VII- Prise en charge d'une victime lors d'une plongée subaquatique.....	17
 B- Les invertébrés : les Cnidaires, Echinodermes et Mollusques	19
I - Les Cnidaires ou Cœlentérés	19
I-1- Généralités sur les Cnidaires	19
I-1-1- Anatomie générale	19
I-1-2- Nutrition	21
I-1-3- Reproduction	21
I-1-4- Description de l'appareil venimeux	23
I-1-5- Caractéristiques du venin inoculé	26
I-2- Les Cnidaires Scyphozoaires: les "méduses"	29
I-2-1- Taxonomie	29
I-2-2- Espèces rencontrées en France métropolitaine	29
I-2-3- Tableau clinique d'une envenimation par méduse	36
I-3- Les Cnidaires Hydrozoaires	37
I-3-1- Taxonomie	38
I-3-2- Espèce rencontrée en France métropolitaine: la Physalie	38
I-3-3- Tableau clinique d'une envenimation par Physalie	40
I-4- Les Cnidaires Anthozoaires	42
I-4-1- Taxonomie	42
I-4-2- Espèces rencontrées en France métropolitaine	43
I-4-3- Tableau clinique d'une envenimation par Anthozoaire.....	47

I-5- Les Cnidares Cubozoaires	48
I-5-1- Taxonomie	49
I-5-2- Espèce rencontrée en France	
métropolitaine: la Carybdée	49
I-5-3- Tableau clinique d'une envenimation par Cubozoaire	51
I-6- Traitement des envenimations par Cnidares	
et conseils à l'officine	52
I-6-1- Moyens de prévention	52
I-6-2- Conduite à tenir et conseils à l'officine	54
I-6-3- Compléments de traitement	55
I-6-4- Les idées reçues	56
I-7- Anecdotes - recherche médicale	57
II- Les Echinodermes : les oursins	59
II-1- Généralités sur la classe des Echinides (oursins)	60
II-1-1- Anatomie générale	60
II-1-2- Nutrition	61
II-1-3- Reproduction	62
II-2- Description de l'appareil vulnérant : le piquant	62
II-3- Espèces rencontrées en France métropolitaine	63
II-4- Tableau clinique d'un accident par piqûre d'oursin	67
II-5- Traitement d'une piqûre d'oursin et conseils à l'officine	68
II-5-1- Moyens de prévention	68
II-5-2- Conduite à tenir et conseils à l'officine	69
II-5-3- Compléments de traitement	71
II-6- Anecdotes - Recherche médicale	72
III- Les Mollusques : les poulpes	73
III-1- Généralités sur les Octopodes (poulpes)	74
III-1-1- Anatomie générale	74
III-1-2- Nutrition	75
III-1-3- Reproduction	76
III-2- Description de l'appareil venimeux et caractéristiques	
du venin inoculé	76
III-3- Espèces rencontrées en France métropolitaine	76
III-4- Tableau clinique d'une envenimation par morsure de poulpe	78
III-5- Traitement d'une morsure de poulpe et conseils à l'officine ...	79

III-2-4- Espèces rencontrées en France métropolitaine	107
III-2-5- Tableau clinique d'une envenimation par piqûre de rascasse	111
III-3- Une autre espèce plus rare : <i>Uranoscopus scaber</i>	112
III-4- Traitement d'une piqure de poisson osseux et conseils à l'officine	113
III-4-1- Moyens de prévention	113
III-4-2- Conduite à tenir et conseils à l'officine	113
III-4-3- Compléments de traitement	115
III-5- Anecdotes - Recherche médicale	116
IV- Poissons osseux mordants : les Muraenidés ou murènes	117
IV-1- Généralités sur les Muraenidés (murènes)	117
IV-2- Description de l'appareil venimeux	117
IV-3- Caractéristiques du venin inoculé	118
IV-4- Espèces rencontrées en France métropolitaine	118
IV-5- Tableau clinique d'une morsure de murène	120
IV-6- Traitement d'une morsure de murène et conseils à l'officine	121
IV-6-1- Moyens de prévention	121
IV-6-2- Conduite à tenir et conseils à l'officine	121
IV-6-3- Compléments de traitement	122
IV-7- Anecdotes - Recherche médicale	122
Conclusion	123
Bibliographie	124
Table des Illustrations	131
Accords d'utilisation des images soumises à des droits d'auteur	134
Annexes : mini-fiches "conduite à tenir"	139
Résumé et mots clés.....	142
Serment de Galien	143

Introduction

La grande biodiversité de la faune marine de France métropolitaine et les nombreuses activités subaquatiques pratiquées le long de nos côtes, notamment en période estivale, exposent l'Homme à entrer en contact avec des animaux venimeux et potentiellement dangereux.

L'épidémiologie des accidents d'envenimation occasionnés par des animaux marins en France métropolitaine est mal connue, ce qui est certainement dû au fait que les lésions sont souvent bénignes et majoritairement prises en charge au niveau des postes de secours des plages.

Cependant, certaines espèces sont capables d'infliger des lésions importantes qui nécessitent une prise en charge adaptée afin d'éviter de potentielles complications.

Cette thèse a pour but de décrire les différentes espèces marines venimeuses présentes en France métropolitaine, leurs modes d'envenimation, la composition de leurs venins et les risques encourus suite à de telles envenimations, ainsi que d'informer les professionnels de santé - notamment les pharmaciens qui exercent dans les stations balnéaires - et les encadrants d'activités subaquatiques, sur les conduites à tenir, les traitements et les conseils qui permettront une prise en charge optimale des victimes.

La connaissance des espèces marines venimeuses est indispensable pour permettre leur identification et ainsi adapter la prise en charge en cas d'envenimation.

Cet ouvrage permettra aussi au grand public d'être informé sur les moyens de prévention pour éviter de telles envenimations et de connaître la bonne conduite à tenir en cas d'accident.

A- Généralités

I- Venins et envenimation

En biologie animale, on appelle venins des poisons d'origine animale représentant des armes d'attaque ou de défense envers un animal d'une autre espèce ou envers l'homme.

Les venins sont le plus souvent des substances complexes formées par sécrétion. On peut en extraire des toxines (du grec "toxicon" = "poison pour flèche"), c'est à dire des espèces chimiques bien définies, à effet physiologique nocif plus ou moins spécifique, et d'autres substances.

Les venins sont en général sécrétés par l'animal lui même dans des glandes spécialisées, on parlera alors de venins d'origine endogène. En revanche, certains animaux utilisent pour leur défense des substances qu'ils ne produisent pas eux-mêmes mais qu'ils empruntent par exemple à des bactéries ou des algues unicellulaires. On parlera dans ce cas de venins ou de substances toxiques d'origine exogène. (1a)

Les venins sont en général constitués d'un mélange de plusieurs substances. Les unes, les toxines, ont une action nocive, plus ou moins spécifique. Les autres sont des corps dont l'action n'est en principe pas nocive, du moins aux concentrations biologiques utilisées par les cellules, mais dont la concentration dans les venins peut entraîner une toxicité : ce sont par exemple de nombreux enzymes, des amines biogènes (sérotonine, histamine, acétylcholine), des ions ou encore des protéines (exemple : bradykinine). (1a)

L'envenimation est définie par la pénétration de venin dans l'organisme et l'ensemble des phénomènes pathologiques qui en résultent.

Il faut différencier l'envenimation de l'intoxication qui correspond à une manifestation secondaire à l'ingestion de toxines présentes dans la chair ou les viscères de certains animaux. (2a)

II- Espèces marines venimeuses présentes en France métropolitaine et leurs modes d'envenimation

Plusieurs espèces marines présentes sur nos côtes sont venimeuses, mais elles n'ont pas toutes le même mode d'envenimation.

Ainsi, les méduses, les Physalies et les anémones inoculent leur venin par piquûre lors d'un contact avec une victime, grâce à des cellules urticantes spécialisées uniques en leur genre, présentes en grand nombre au niveau de leurs tentacules.

Les oursins piquent aussi leurs victimes, mais ils ne possèdent pas de cellules spécialisées pour cela ; ils utilisent de longs piquants qui iront se loger dans la chair des victimes entrant en contact avec eux.

Aussi surprenant que cela puisse paraître, les poulpes sont capables de mordre pour se défendre, grâce à un bec puissant, et d'inoculer du venin à leur agresseur via la brèche ainsi formée.

Enfin, plusieurs poissons sont capables d'envenimer, selon différents modes :

- certaines raies possèdent un aiguillon venimeux au niveau de la queue qu'elles projettent violemment vers leurs agresseurs lorsqu'elles se sentent menacées
- les vives s'enfouissent dans le sable en ne laissant souvent paraître que leurs épines dorsales venimeuses, prêtes à aller se planter dans le pied du premier baigneur qui aura la malchance de marcher dessus
- les rascasses, quant à elles, possèdent des épines venimeuses et sont douées pour se camoufler et rester immobiles, à la merci du plongeur ou du baigneur qui ne la remarque pas et pose la main ou le pied dessus, ou encore du pêcheur et du poissonnier qui les manipulent sans précaution
- les murènes, enfin, possèdent de puissantes mâchoires armées de dents acérées et n'hésiteront pas à mordre si elles se sentent menacées, en inoculant leur salive qui contient des toxines.

Lors d'un accident d'envenimation, l'identification de l'animal est importante pour deux raisons : la première est de déterminer les risques encourus par le blessé, la seconde est de mettre en place la conduite à tenir la plus adéquate possible.

III- Activités subaquatiques à risque d'envenimation

De nombreuses activités subaquatiques sont pratiquées par petits et grands sur la totalité de nos côtes. Toutes ces activités exposent à un risque d'envenimation par un animal marin.

La Fédération Française d'Etudes et de Sports Sous-Marins (FFESSM), agréée par l'état et délégataire du ministère des sports, compte 150000 licenciés, 110000 autres types de participation et 2500 clubs (Métropole et DOM/TOM). (3a)

Ces chiffres comprennent des plongeurs bouteille, des chasseurs sous marins, des apnéistes, des randonneurs aquatiques, ...

Il est cependant difficile d'évaluer le nombre de pratiquants par disciplines car la licence n'est pas obligatoire, elle marque l'appartenance à un club et offre des avantages comme par exemple une assurance.

On peut citer plusieurs activités pratiquées sur notre littoral :

- La baignade : du simple rafraîchissement en bord de plage à la randonnée subaquatique exploratrice (avec palmes, masque et tuba). Accessible à tous pour peu que l'on sache nager, la baignade est de loin l'activité la plus pratiquée sur nos côtes mais aussi la plus exposée aux envenimations marines. En effet, la majorité des personnes non averties se rendent vulnérables en se baignant uniquement vêtus d'un simple maillot de bain.
- La plongée subaquatique : elle consiste le plus souvent à explorer les fonds sous-marins muni d'un dispositif de respiration appelé scaphandre autonome. Elle est pratiquée soit dans un cadre professionnel, soit en tant que sport de loisir. La revue "Plongée magazine" a estimé à 360000 le nombre de plongeurs bouteille français en 2010, chiffre en constante évolution. (4a)

Bien que la plupart des plongeurs bouteille soient vêtus de combinaison en néoprène, ils restent vulnérables aux envenimations notamment au niveau des mains.

- La plongée libre (en apnée) : elle est pratiquée par les plongeurs apnéistes (objectifs variés : exploration, performance personnelle,...) et les chasseurs sous marins dont l'utilisation d'un dispositif de respiration est rigoureusement interdit.
- Les pêcheurs (à pieds ou en bateau) et les poissonniers sont aussi concernés : ils peuvent être amenés à entrer en contact avec une espèce venimeuse en marchant dessus accidentellement ou en la manipulant sans précaution.
- On citera enfin les activités sportives telles que le surf, bodyboard, kite-surf, (...), qui rendent vulnérables les pratiquants en cas de chute.

IV- Epidémiologie des envenimations marines en France métropolitaine

L'épidémiologie des envenimations marines en France métropolitaine est mal connue, du fait de la bénignité des lésions qui sont le plus souvent soignées directement au niveau des postes de secours des plages. Les médecins sont en général peu consultés et il est donc difficile d'extrapoler des données précises. Les publications ne font état que de cas cliniques ou de petites séries rétrospectives. (5a)

Une étude prospective a néanmoins été réalisée entre Juin et Septembre 1996 en Aquitaine, au cours de laquelle 2552 envenimations par animaux marins ont été répertoriées. Les blessures ont été majoritairement soignées au niveau des postes de secours (95,4%) et chez les médecins généralistes (3,2%). L'accident a eu lieu principalement lors d'activités de plage (96,9%) et lors de parties de pêche (1,9%). Les animaux majoritairement mis en cause étaient les vives (60,1%) et les méduses (33,8%), suivies par les anémones (4%), autres (1,5%), les raies (0,2%), les rascasses (0,1%) et les poulpes (0,1%). On notera l'absence des oursins dans ces résultats, leur présence en Aquitaine étant limitée. (6a)

Seulement 0,2% de ces accidents ont été déclarés au Centre antipoison de Bordeaux, ce qui explique leur ignorance en terme d'épidémiologie des envenimations marines. (6a)

V- Rôle/place du pharmacien d'officine

Le pharmacien d'officine, et plus particulièrement celui dont la pharmacie se situe en bordure de mer, a tout d'abord un rôle de prévention à jouer auprès de ses patients. Il se doit d'avertir sur la présence éventuelle d'animaux venimeux et de donner les mesures à respecter pour éviter de rentrer en contact avec eux.

Les lésions dues aux envenimations marines étant heureusement majoritairement bénignes en France métropolitaine, elles ne nécessitent la plupart du temps pas de consultation médicale.

Le pharmacien d'officine, de part sa proximité, sa disponibilité, ses connaissances et l'arsenal de médicaments conseils dont il dispose, se situe en première ligne pour donner aux victimes les conseils pour soigner les lésions dues à de telles envenimations.

Il ne doit cependant pas hésiter à orienter la victime vers une consultation médicale si la gravité des lésions se situe en dehors du domaine de ses compétences.

Enfin, le pharmacien d'officine a un rôle important à jouer en déclarant aux centres antipoison un nombre anormalement élevé d'accidents qu'il a pu observer ou qu'on lui a rapporté.

VI- Utilité de l'Aspivenin® dans les envenimations marines ?

Dans les différentes parties de cette thèse, nous verrons les conduites à tenir propres à chaque espèce ou groupe d'espèces. Il est cependant intéressant de noter qu'il existe un dispositif vendu en pharmacie censé limiter la diffusion du venin suite à tout type d'envenimation : il s'agit de l'Aspivenin®.

Voici les informations disponibles concernant ce dispositif. (7a)

- **Description** : la mini-pompe Aspivenin® permet de soulager la douleur occasionnée par les piqûres ou les morsures d'animaux venimeux. C'est un appareil de premier secours en attendant les soins médicaux indispensables dans les cas graves.
- **Composition** : une pompe et quatre ventouses de tailles différentes.
- **Principe** : aspiration sans douleur du venin par vide instantané et permanent dix fois supérieure à la succion buccale.
- **Utilisation** : tous les animaux venimeux et les plantes urticantes.
- **Mode d'emploi** :
 - 1) Sélectionner la ventouse la mieux adaptée à la piqûre ou morsure, fixer la ventouse à l'extrémité de la pompe et tirer le piston à fond (à moitié pour un enfant)
 - 2) Appliquer la ventouse sur la blessure
 - 3) Pousser le piston à fond sans le lâcher avant la fin de la course et laisser la pompe aspirer le venin le temps indiqué pour chaque animal, à savoir :
 - guêpe, abeille, frelon, ... : 1 à 3 minutes
 - moustique, mouche, ... : 20 à 30 secondes
 - vive, méduse, poisson pierre, ... : 2 à 3 minutes
 - serpent : 3 minutes
 - araignée, scorpion : 1 à 2 minutes
 - 4) Retirer le dispositif en soulevant le piston de la pointe du pouce et nettoyer la plaie avec un antiseptique. Reprendre au 2) si la douleur n'a pas disparu à la première aspiration.
- **Nettoyage / conservation / réutilisation** : seules les ventouses se lavent à l'eau savonneuse. Conserver la pompe à l'abri de l'humidité. Aspivenin® est réutilisable.
- **Conseil d'utilisation** : afin de ne pas être pris au dépourvu, manipuler l'Aspivenin® avant d'en avoir l'utilité en consultant le mode d'emploi.
- **Contre-indications** : ne pas appliquer sur les paupières et les parties génitales externes. (7a)

La mini-pompe Aspivenin® et ses quatre ventouses (7a)



Devant l'absence d'études scientifiques prouvant l'efficacité ou l'inefficacité du dispositif Aspivenin® sur les envenimations marines, il est difficile de conseiller ou déconseiller son utilisation.

L. de HARO, du Centre Antipoison de Marseille, a jugé l'Aspivenin® sans intérêt dans la conduite à tenir en cas de morsure par un serpent exotique en France métropolitaine, mais il n'y a pas d'informations concernant d'autres espèces, notamment marines. (8a)

VII- Prise en charge d'une victime lors d'une plongée subaquatique

La plongée sous marine est une activité sportive qui demande à tous ceux qui la pratiquent une bonne connaissance des dangers du milieu dans lequel ils évoluent, afin d'anticiper la conduite à tenir si un incident se produit.

En cas d'envenimation marine au cours d'une plongée, en plus des lésions directes, on peut craindre un sur-accident comme la noyade ou l'accident de décompression, consécutifs par exemple à une prise de panique ou à un choc anaphylactique.

Il s'agira donc de prendre en charge la victime d'une manière optimale, depuis sa profondeur d'évolution, afin qu'elle puisse regagner le bateau en toute sécurité et obtenir les soins nécessaires.

Plusieurs situations peuvent être rencontrées :

- la victime a mal, elle fait signe qu'elle ne se sent pas bien mais reste consciente : elle nécessite une assistance pour regagner la surface
- la victime a mal, elle fait signe qu'elle ne se sent pas bien puis perd connaissance : elle nécessite une assistance puis un sauvetage
- la victime perd connaissance immédiatement (choc anaphylactique, douleur syncopale, ...) : elle nécessite un sauvetage.

Sachant que chaque cas est unique, il faut adapter la prise en charge à chaque situation. Voici néanmoins une base de la conduite à tenir dans ces situations : (9a)

1) S'approcher rapidement mais sûrement de la victime, l'agripper au niveau de son gilet stabilisateur d'une main et lui faire signe de se calmer avec l'autre main.

NB : la plongée sous-marine impose une surveillance mutuelle de tous les membres de la palanquée. Un manquement à cette règle fondamentale peut être lourde de conséquences.

2) Si son détendeur est arraché, lui remettre dans la bouche tout en libérant de l'air pour faciliter la reprise de sa respiration.

3-1) Si la victime est consciente et calme, faire signe aux membres de la palanquée que vous mettez fin à la plongée. Tout en maintenant la victime, amorcer la remontée lente jusqu'au palier de décompression éventuellement indiqué par l'ordinateur de plongée, ou le cas échéant au palier de sécurité.

3-2) Si la victime a perdu connaissance, mettre fin à la plongée et la remonter vers la surface sans palier de décompression, la priorité étant sa réanimation. Le sauveteur redescend le plus vite possible effectuer son palier de sécurité et la victime passera un temps nécessaire en caisson hyperbare une fois à terre et son état stabilisé.

4) Rejoindre la surface, gonfler le gilet de la victime (et le sien), faire le signe de détresse et appeler au secours les personnes sur le bateau afin qu'elles viennent vous chercher. En attendant, maintenir la victime.

5) Tracter la victime jusqu'au bateau et l'aider à remonter. Vérifier que tous les membres de la palanquée sont remontés à bord.

6) Si des signes généraux apparaissent, appeler rapidement les secours pendant que le bateau regagne la côte, surveiller l'état de la victime et pratiquer les techniques de réanimation si nécessaire.

7) Informer les secours de l'espèce incriminée si elle est connue (une fiche d'évacuation du plongeur doit être remplie, mentionnant toutes les informations nécessaires pour permettre une prise en charge médicale adaptée).

Une fois le plongeur en sécurité, le reste de la conduite à tenir sera celle décrite dans cette thèse selon l'espèce incriminée.

B- Les invertébrés: Cnidaires, Echinodermes et Mollusques

I - Les Cnidaires ou Cœlentérés

I-1- Généralités sur les Cnidaires

Les Cnidaires ou Cœlentérés constituent un embranchement zoologique représenté par des animaux aquatiques invertébrés, d'anatomie très simple, connus particulièrement grâce aux espèces appelées communément "méduses", peu appréciées des baigneurs.

Il regroupe plusieurs milliers d'espèces carnivores présentes sur terre depuis un milliard d'années. Parmi elles, on distingue deux formes ou stades : la méduse qui constitue la forme libre nageante, et le polype qui constitue la forme fixée à un substrat (anémones, coraux,...). (1,2)

Les cnidaires sont divisés en quatre classes : les Anthozoaires, les Cubozoaires, les Hydrozoaires et les Scyphozoaires. (2)

Une centaine d'espèces sont dangereuses pour l'Homme, pouvant être simplement urticantes, mais aussi mortelles pour certaines (surtout tropicales). En France métropolitaine, les espèces ne sont pas mortelles mais peuvent provoquer des réactions allergiques pouvant conduire à un choc anaphylactique chez certaines personnes sensibles. (2,3)

I-1-1- Anatomie générale

Les cnidaires sont des métazoaires diploblastiques, ce qui signifie que ce sont des animaux invertébrés pluricellulaires ne possédant que deux feuilletts embryonnaires (ectoderme et endoderme). (1)

Le terme "Cœlentéré" vient du grec "koikos" qui signifie "creux" et "enteron" qui signifie "intestin". Bien que l'expression "intestin creux" soit un pléonasme, cela décrit bien l'anatomie générale : un orifice buccal, faisant aussi office d'anus, entouré de tentacules et débouchant sur une cavité gastrique appelée cœlentéron, le tout formant un sac. (2,3)

Les deux couches cellulaires qui composent la paroi sont donc :

- l'ectoderme : couche externe faisant office de barrière cutanée
- l'endoderme : couche interne dont le rôle principal est digestif.

Ces deux couches sont soutenues l'une à l'autre par un amas gélatineux appelé mésoglée, qui donne sa forme à l'animal et a un rôle de soutien. (1)

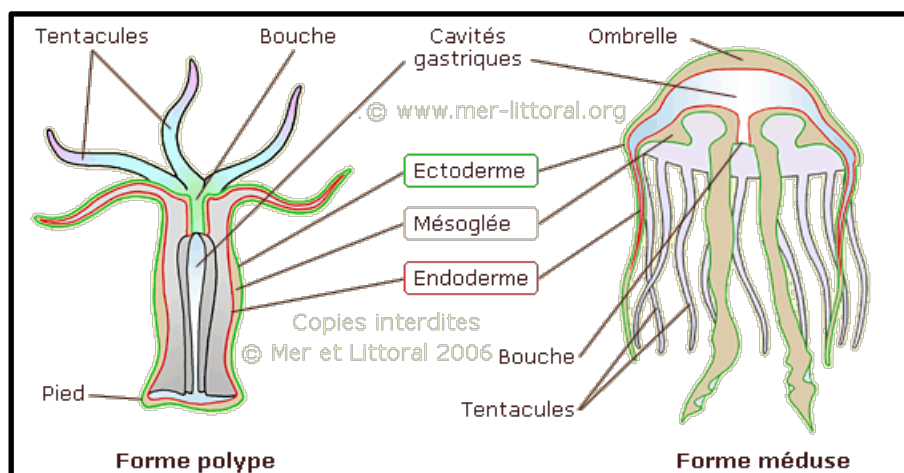
L'endoderme délimite le coelentéron qui fait office d'estomac et d'intestin, ouvert sur l'extérieur par un orifice unique distal : le stromadeum. Celui-ci fait office à la fois de bouche pour l'absorption de la nourriture, et d'anus pour le rejet des déchets issus de la digestion. (1,2)

Des cellules musculaires sont présentes au niveau de l'ectoderme et de l'endoderme, elles permettent les mouvements de contraction. La couche musculaire est longitudinale au niveau de l'ectoderme et circulaire au niveau de l'endoderme.

Des cellules nerveuses reliées en un réseau sur tout le corps forment un système nerveux primitif. On trouve aussi des cellules sensibles.

Les tentacules possèdent des cellules urticantes sécrétrices de toxines et sensorielles, caractéristiques de l'embranchement des cnidaires : les cnidocytes. Ils constituent l'appareil venimeux et permettent à l'animal de se défendre contre les prédateurs mais aussi de se nourrir en immobilisant leur proie. (2)

Les cnidaires ne possèdent pas d'appareil circulatoire, respiratoire ou excréteur. (4)



Les deux formes retrouvées chez les cnidaires (A)

I-1-2- Nutrition

Les cnidaires sont des animaux carnivores, ils se nourrissent en capturant les proies qui viennent au contact des tentacules dotés de cnidocytes. Il s'agit principalement de plancton et de protozoaires (petits organismes unicellulaires) mais aussi de petits poissons, de crabes, de vers et d'autres cnidaires.

Une fois la proie immobilisée, les tentacules permettent son acheminement jusqu'à la bouche.

La digestion se fait au niveau intra et extracellulaire : des cellules glandulaires spécialisées sécrètent tout d'abord du mucus ainsi que des enzymes qui dégradent la nourriture en résidus qui sont ensuite pinocytés (englobés par la cellule) et enfin dirigés vers les lysosomes où ils sont assimilés.

Les déchets issus de cette digestion sont éliminés par la bouche qui fait office d'anus. (2)

I-1-3- Reproduction

Les cnidaires sont soit gonochoriques (espèces à sexes séparés), soit hermaphrodites (espèces qui possèdent les deux sexes) et la fécondation est soit interne, soit externe.

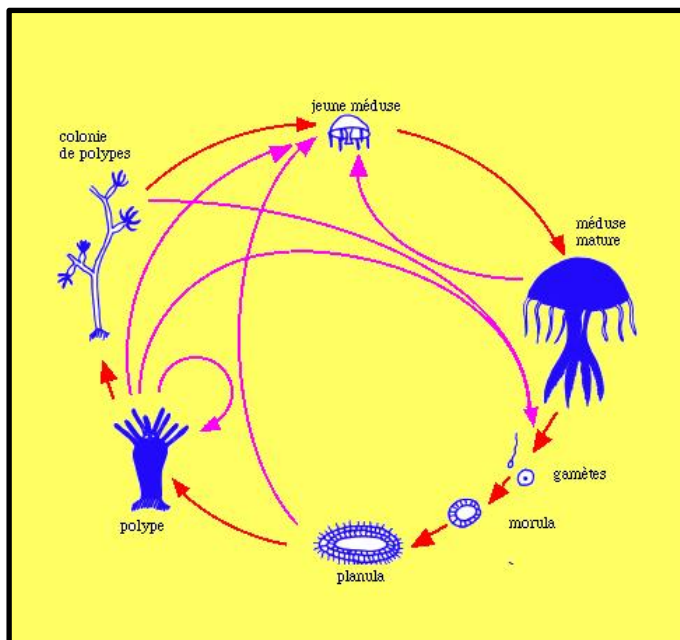
La reproduction au sein de l'embranchement des cnidaires se fait selon plusieurs modes combinant dans la plupart des cas une reproduction sexuée à une reproduction asexuée.

- La reproduction asexuée a lieu au sein de la forme fixe, le polype. Un polype fils naît par bourgeonnement sur le polype adulte. Les bourgeons peuvent s'isoler ou rester sur place pour former des colonies. A la suite d'une division transversale ou longitudinale, une jeune méduse est libérée. Cette reproduction permet une prolifération rapide de la colonie (si les conditions sont favorables).
- La reproduction sexuée a lieu au niveau de la forme libre, la méduse. La méduse mature possède des cellules sexuelles qui se différencient en testicules ou en ovaires. Les spermatozoïdes produits sont éjectés dans la mer tandis que les ovules restent dans la cavité gastrique. Une méduse ingurgite des spermatozoïdes et il y a fécondation de l'œuf avec formation

d'un Zygote évoluant en larve Morula puis en larve ciliée : la Planula. Celle-ci grandit jusqu'à pouvoir nager seule puis quitte la méduse pour aller se fixer sur un support qui peut être un rocher ou une algue. Elle se transforme enfin en polype et acquiert des tentacules.

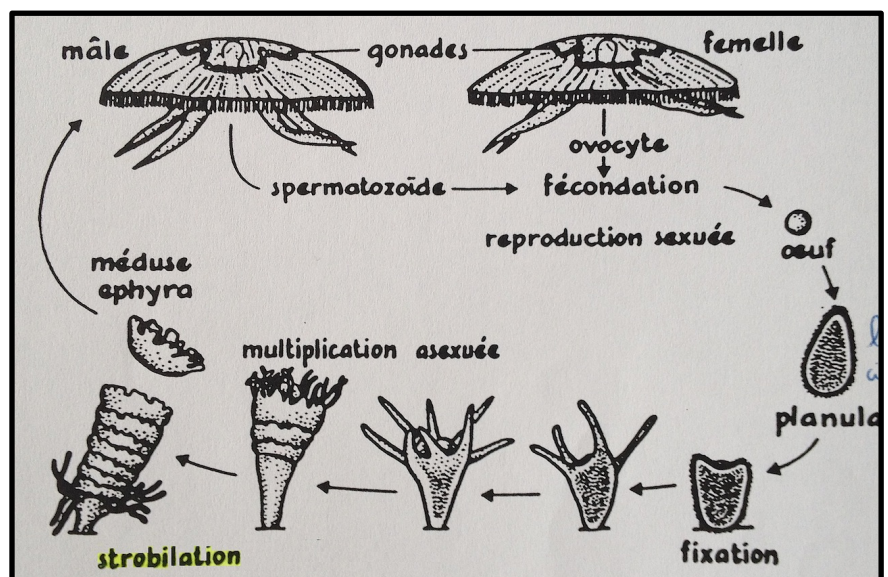
Chez certaines espèces, une des deux phases peut être absente. Ainsi, chez les Hydrozoaires, il y a généralement alternance entre la phase méduse et la phase polype, mais dans certains cas il n'y a que la phase polype (exemple : l'Hydre).

Chez les Scyphozoaires, il y a alternance des deux phases mais la phase méduse est dominante. Enfin, chez les Anthozoaires, il n'y a que la phase polype. (1,2,6)



Représentation schématique du cycle général de la reproduction des cnidaires (B)

Cycle de *Aurelia aurita* (C)



I-1-4- Description de l'appareil venimeux

Tous les cnidaires possèdent au niveau de leur ectoderme des cellules urticantes et sensorielles appelées cnidocytes. En effet "cnidaire" vient du grec "knidé" qui signifie "ortie". C'est la présence de ces cnidocytes qui définit l'appartenance des espèces à cet embranchement. (7)

Ces cellules, à la morphologie très particulière et au fonctionnement unique, constituent l'appareil venimeux des cnidaires et méritent que nous nous y intéressions de près.

a) Structure et classification des cnidocytes

Le cnidocyte correspond à l'ensemble de la cellule urticante. Celle-ci renferme une capsule cylindrique, le cnida, contenant du liquide généralement toxique, dont la paroi supérieure se prolonge par un tube invaginé à son intérieur et entouré en hélice. Ce tube joue le rôle de dard dévaginable : sous l'effet d'un stimulus correspondant à l'effleurement d'un petit cil appelé cnidocil, il jaillit comme un ressort, va se planter dans le tissu de sa proie et laisse écouler à son extrémité le venin sous pression contenu dans la capsule. Le cnida est surmonté d'un opercule qui fait office de couvercle. La taille des cnidæ est variable mais ne dépasse que très rarement la centaine de microns. (7)

On parle de nématocyste lorsque le cnida possède une capsule qui contient du venin.

La classification des nématocystes adoptée de nos jours est celle établie par Weill en 1934 et affinée depuis par de nombreux auteurs. Son principe repose sur les caractéristiques morphologiques de la capsule et du filament dévaginable. (7)

Tous les nématocystes ne sont pas capables d'injecter du venin. Ainsi, chez les astomocnides, le tube dévaginable est clos et ne permet pas l'innoculation du venin. Chez tous les autres nématocystes, les stomocnides, le tube dévaginable est ouvert et permet alors l'injection du venin. Le tube peut comprendre un épaississement basal appelé hampe, le filament qui y fait suite peut avoir un diamètre constant ou

variable et les épines qui composent le décor ont des dimensions homogènes ou hétérogènes et peuvent avoir une disposition variable. (7)

Les nématocystes comprennent seize types fondamentaux, dont les plus caractéristiques sont :

- les sténothèles, présents chez les Hydrozoaires : pourvus d'une hampe dilatée distalement et porteurs de trois épines caractéristiques.
- les atriches : dépourvus de hampe, porteurs d'un filament de diamètre constant mais non porteurs d'épines.
- les basitriches : portent également un filament de diamètre constant mais portent une armature d'épines beaucoup plus développée dans son tiers basal que dans le reste du tube dévaginable.
- les holotriches, abondants chez les Anthozoaires : ont un tube isodiamétrique recouvert totalement d'épines homogènes.
- les micro/macrobasiques-mastigophores, présents chez la plupart des Anthozoaires : ont des différenciations importantes au niveau du tube dévaginable. Il se divise en une hampe cylindrique très élargie qui diffère du reste très effilé du filament. Ces nématocystes sont microbasiques lorsque la hampe est plus courte que la capsule et macrobasiques si celle-ci dépasse la longueur de la capsule.

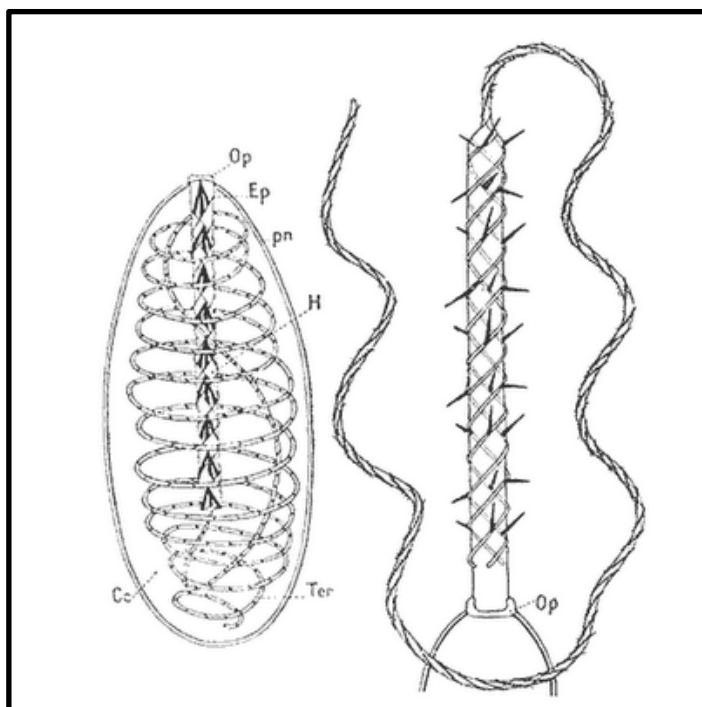


Schéma du nématocyste (D)

A gauche, avant la décharge, à droite, après la décharge.

Cc : contenu capsulaire, Ep : épines, H : hampe. Op : opercule, pn : paroi, Ter : tube terminal (d'après Weill, 1934)

L'ensemble des cnidæ présents chez un cnidaire est appelé cnidome. Sa composition est un critère spécifique. Toutefois, chez une même espèce, le cnidome de la méduse est généralement différent de celui du polype et les stades juvéniles ne présentent pas obligatoirement un cnidome identique à celui des adultes. Il peut aussi caractériser des unités systématiques supérieures (genre, famille, ordre). (7)

b) Formation des cnidocytes

Les cnidocytes se développent rarement dans la portion tissulaire où ils seront utilisés. Ils sont formés dans des foyers cnidogènes puis ils migrent vers les tentacules ou autres formations armées. C'est au cours de cette migration que s'achève la maturation des cellules embryonnaires, les cnidoblastes, les amenant à l'état de cnidocytes fonctionnels.

La sécrétion commence par une action conjuguée d'un appareil de Golgi et d'un ergastoplasme (réticulum endoplasmique) : ils synthétisent un composé protéino-polysaccharidique à l'intérieur d'un ensemble de tubules disposés selon la surface d'un cylindre. La capsule se structure progressivement, puis c'est au tour du filament. La pénétration du filament dans la capsule se produit secondairement en créant des tensions qui prépareront à la dévagination du nématocyste. (7)

c) Déclenchement du cnidocyte

Les cnidae répondent directement à des stimuli chimiques et mécaniques de l'environnement aqueux.

La première voie sensibilise les nématocystes et les prépare à la dévagination. Une surconcentration en anions (tels que le chlore), du calcium, des solutions riches en cations univalents et en anions divalents tels que le sodium et le potassium conjugués à des sulfates, favorisent le déclenchement de la dévagination.

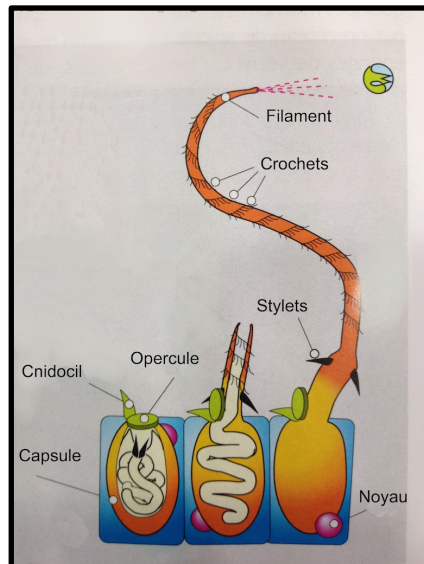
Toutefois, il est vraisemblable que l'animal peut exercer un contrôle du cnidocyte. En effet, la décharge du nématocyste est réduite, voire inhibée, chez des cnidaires gavés. En outre, l'existence d'un plexus nerveux suggère un contrôle nerveux. (7)

L'effleurement du cnidocil ou d'une cellule sensorielle adjacente par un corps étranger provoque son excitation. La capsule "explose" : l'opercule s'ouvre et le filament urticant se dévagine violemment pour aller pénétrer les tissus du corps

étranger. Des stylets et de nombreux crochets assurent l'adhérence du filament aux tissus pendant que le venin est éjecté. (1,8)

Ce mécanisme ne peut avoir lieu qu'une seule fois. Une fois le filament dévaginé, le cnidocyte est alors remplacé par une ou des cellule(s) interstitielle(s).

Dans des conditions normales, la dévagination du filament urticant s'effectue en 1/25ème de seconde. (9)



Cinématique de la dévagination du filament (E)

I-1-5- Caractéristiques du venin inoculé

La nature des venins des cnidaires contenus dans leurs nématocystes a fait l'objet de nombreuses études en dépit desquelles les connaissances sur les toxines restent fragmentaires. De nombreux facteurs concourent à rendre difficile toute tentative de généralisation, qu'ils relèvent de la nature propre du matériel biologique (diversité des formes et des cycles biologiques existant dans cet embranchement, évolution du cnidome et de son contenu au sein d'une même espèce, absence de relation entre un cnidome et sa toxicité), ou qu'ils interviennent au niveau chimique (faiblesse des méthodes d'extraction des venins et différences entre les diverses méthodes de purification).

Malgré les réserves émises sur leurs techniques d'extraction, les venins de tous les cnidaires semblent être essentiellement des protéines ou des polypeptides. (7)

a) Les protéines

Des protéines de haut poids moléculaire (70 000 à 150 000 Da) sont généralement présentes dans les venins, mais leur nature précise demeure mal connue. De façon générale, les toxines protéiques sont deux à cinq fois plus létales que les poisons non protéiques.

Certaines de ces grosses molécules sont des enzymes parmi lesquelles les plus couramment présentes sont les AMPases, ATPases, DNases, RNases, aminopeptidases, collagénases, hyaluronidases, protéases acides et alcalines, et phospholipidases A. (7)

La phospholipidase, qui est responsable de l'un des deux mécanismes d'action de la cytolyse (destruction des cellules) exercée par les venins des cnidaires, provoque un changement chimique des structures membranaires. Elle a été purifiée dans le venin de l'anémone de mer *Aiptasia pallida*.

La cytolyse, ou dans le cas des globules rouges, l'hémolyse, est l'une des actions des venins des nématocystes la plus fréquemment rapportée. Dans le deuxième mécanisme de lyse cellulaire, c'est un changement physique de la structure membranaire (formation de canaux ioniques) qui finit par altérer sa perméabilité.

Cette activité hémolytique a été signalée chez *Physalia physalis* ("Galère portugaise") dont les venins semblent dépourvus de phospholipidase.

La physalitoxine PTX représente environ 28% du venin de la galère portugaise. C'est une glycoprotéine de poids moléculaire élevé (240 000 Da) qui est une hémolysine extrêmement puissante. Cependant, pour exercer un effet léthal, il est vraisemblable que cette toxine agit en synergie avec un autre composé encore inconnu.

Les équinatoxines EqT I, II et III extraites de l'anémone de mer *Actinia equina* sont des petites protéines constituées d'environ 150 acides aminés. Elles ont une forte action hémolytique.

Une autre toxine cytolytique, la metridiolysine, a été extraite de l'anémone *Metridium senile*. (7)

b) Les polypeptides

Des polypeptides hautement toxiques ont été extraits d'anémones de mer : il s'agit des ATX ("Anemone ToXins") I, II et III (à partir d' *Anemonia sulcata*) et des anthopleurines-A et -B (à partir d'*Anthopleura xanthogrammica*). Leur séquence en acides aminés est bien connue pour certains d'entre eux. L'ATX II et l'anthopleurine-A sont très proches et sont des composés de moins d'une cinquantaine d'acides aminés. Ces polypeptides ont des propriétés neuro et cardiotoxiques. (7)

Les venins des anthozoaires seraient les seuls contenus capsulaires à posséder de véritables neurotoxines, celles-ci interférant dans l'activation normale des courants de sodium des membranes excitables. Bien que les venins des Hydrozoaires et des Scyphozoaires exercent principalement des effets de dépolarisation sur les tissus excitables, ces effets sont en fait la conséquence des composés cytolytiques et perméabilisants de ces venins. Ainsi, les venins des Anthozoaires posséderaient des cytolsines catalytiques et des neurotoxines, alors que ceux des Hydrozoaires et des Scyphozoaires en seraient dépourvus et exerceraient une cytolyse par modification physique des membranes cellulaires.

L'ATX II fait l'objet d'études pour ses propriétés neuro et cardiotoxiques. (7)

I-2- Les Cnidaires Scyphozoaires : les "méduses"

Les cnidaires Scyphozoaires, ou Acalèphes, sont des Cnidaires à symétrie tétraradiée dont le cycle de développement complet est caractérisé par la brièveté de la phase polype et l'importance de la phase méduse. Ils sont généralement représentés par des individus de grande taille. (10,11)

Ce sont les "véritables méduses" ou "méduses vraies" : de grands organismes planctoniques translucides, de forme discoïde, et possédant des franges de tentacules armées de cnidocytes. (3)

Le nom "Méduse" vient de la mythologie grecque, elle était la plus connue des trois sœurs Gorgones : son visage était si hideux que quiconque la regardait était instantanément transformé en pierre. Sa tête hérissée de serpents fut tranchée par Persée. (12)

Animaux anxiogènes pour certains, il n'est pas rare de voir une méduse échouée sur la plage être mutilée à coups de galets.

I-2-1- Taxonomie (11)

Règne : Animal

Sous-règne : Métazoaires, diploblastiques

Embranchement : Cnidaires

Classe : Scyphozoaires

I-2-2- Espèces rencontrées en France métropolitaine

Voici quelques espèces rencontrées en France métropolitaine. La liste n'est pas exhaustive, les espèces les plus fréquemment rencontrées en France métropolitaine et/ou les plus susceptibles de nuire à l'homme sont en effet répertoriées ici par ordre alphabétique.

- *Aurelia aurita* = "l'Aurélie"

Taxonomie : (13) **Sous-classe :** Discoméduses

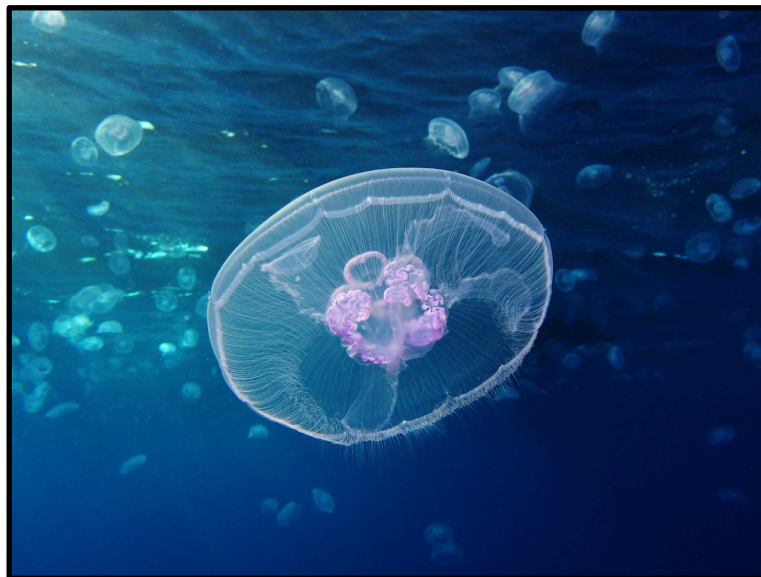
Ordre : Séméostomes

Famille : Ulmaridés

Espèce cosmopolite, rencontrée dans toutes les mers du monde à très faible profondeur. Parfois très abondante, la forme méduse peut se rencontrer près des côtes, dans les ports et les lagons.

Le diamètre de l'ombrelle de cette méduse peut atteindre 40 centimètres. Dans celle-ci se dessine, par transparence, quatre "oreilles" en forme de fer à cheval, opaques, et qui sont en réalité les organes sexuels (blanc à orange chez les mâles, violet chez les femelles). L'Aurélie possède quatre tentacules buccaux et une frange d'innombrables petits tentacules sur le bord de l'ombrelle (jusqu'à 1200).

Cette méduse est relativement inoffensive pour l'homme, ne provoquant qu'une réaction locale, car le venin contenu dans ses nématocystes, quoique fortement toxique, ne pénètre pas ou peu la peau. (3)



Aurelia aurita, Gota Sagher - Égypte, 2010 (F)

© Alexander VASENIN / CC-BY-SA-3.0 via Wikimedia Commons

- *Chrysaora hysoscella* = "Acalèphe rayonnée", "Chrysaore"
ou "méduse boussole"

Taxonomie : (13) **Sous-classe :** Discoméduses

Ordre : Séméostomes

Famille : Pélagiidés

Espèce présente sur toutes nos côtes métropolitaines. L'ombrelle peut atteindre 30 centimètres de diamètre et possède un motif formé par des lignes brunes typiques qui rappellent la rose des vents. La Chrysaore possède quatre longs et épais tentacules buccaux, qui sont partiellement fusionnés et peuvent atteindre 60 centimètres de longueur, ainsi que 24 tentacules filiformes sur le bord de l'ombrelle, qui peuvent s'étirer jusqu'à atteindre deux mètres de longueur.

Cette méduse est peu dangereuse pour l'Homme, simplement inconfortable en cas de contact. Néanmoins, elle provoque des douleurs pouvant durer plusieurs heures et il existe un phénomène de sensibilisation au venin particulier pour cette méduse : un deuxième contact ultérieur peut provoquer une réaction anaphylactique.(3,8)



Chrysaora hysoscella, Aquarium de Genova - Italie, 2007 (G)

© Francesco CRIPPA / CC-BY-SA-2.0 via Wikimedia Commons

- *Cotylorhiza tuberculata* = "méduse oeuf au plat"

Taxonomie : (13) **Sous-classe :** Discoméduses

Ordre : Rhizostomes

Sous-ordre : kolpophores

Famille : Céphéidés

Espèce très commune en Méditerranée, présente fréquemment sur nos côtes en été. De forme robuste, le diamètre de cette méduse peut atteindre 35 centimètres. C'est la méduse la plus colorée de Méditerranée : l'ombrelle représente un "œuf au plat" blanc et jaune à partir de laquelle pendent des franges brunâtres qui se divisent en une multitude de tentacules se terminant par un bout violet. Ces couleurs sont dues à la présence d'algues unicellulaires symbiotiques : les zooxanthelles.

Parmi les tentacules, on aperçoit souvent des petits poissons qui s'y réfugient, notamment des bogues, des chinchards et des sérioles juvéniles.

Bien que peu urticante, son développement parfois massif peut devenir un fléau pour certaines stations balnéaires (phénomène surtout rencontré en dehors de la France métropolitaine: Adriatique, mer Egée,..). (8)

Cotylorhiza tuberculata,

Grande Baie, Rade de Villefranche -

France, 2003 (H)

doris.ffessm.fr © Alain-Pierre SITTLER



- *Cyanea lamarcki* = "la Cyanée"

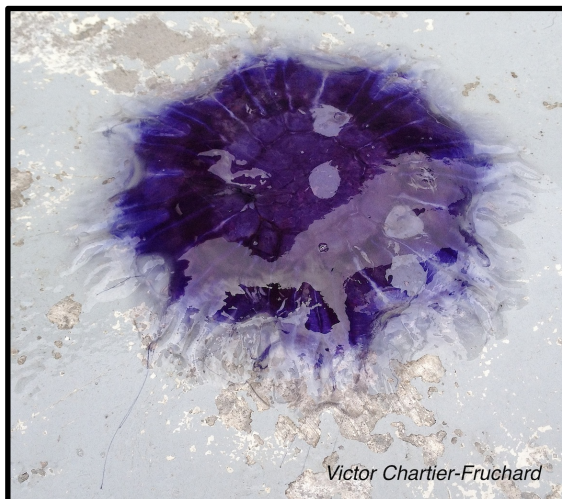
Taxonomie : (13) **Sous-classe :** Discoméduses

Ordre : Séméostomes

Famille : Cyanéidés

Espèce rencontrée en Atlantique, en Manche et en mer du Nord entre Mai et Septembre-Octobre. La Cyanée possède une ombrelle à la couleur bleue caractéristique et au bord lobé, atteignant 15 à 30 centimètres de diamètre. Elle possède huit groupes de tentacules très fins et très nombreux, pouvant atteindre plus d'un mètre de longueur.

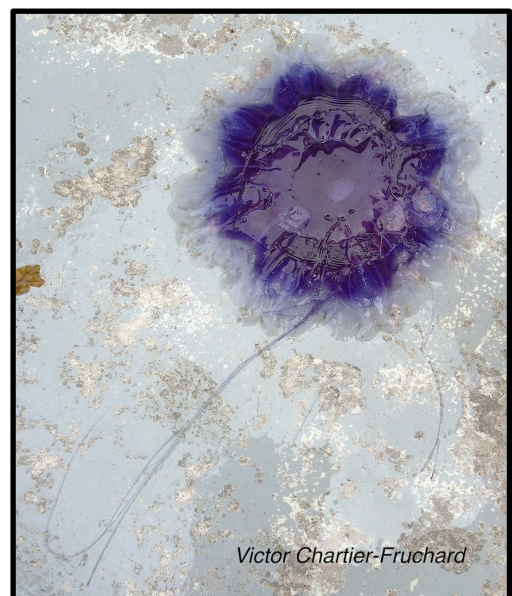
Ses tentacules possèdent des cnidocytes avec plusieurs types de nématocystes aux venins fortement urticants pour l'homme. (3)



Cyanea lamarcki, Noirmoutier - France, 2014

© Victor CHARTIER-FRUCHARD

En dehors de l'eau. A gauche, face dorsale, à droite, face ventrale.



- *Pelagia noctiluca* = "Pélagie", "acalèphe brillante"

Taxonomie : (13) **Sous-classe :** Discoméduses

Ordre : Séméostomes

Famille : Pélagiidés

Espèce rencontrée en Atlantique jusqu'à la Manche et en Méditerranée. Son ombrelle en forme de champignon mesure entre 7 et 17 centimètres. Elle forme de larges bancs de plusieurs centaines voire plusieurs milliers de spécimens. La Pélagie possède quatre gros tentacules buccaux qui mesurent entre 10 et 15 centimètres ainsi que huit tentacules fins qui partent du bord de l'ombrelle et qui peuvent atteindre un demi-mètre de longueur. L'ombrelle et les tentacules buccaux sont constellés de nombreuses verrues brunes et mauves, très caractéristiques, qui font la beauté de cette espèce. Par ailleurs, cette espèce est phosphorescente.

La Pélagie est, malgré sa beauté, une espèce dangereuse pour l'homme : ses longs tentacules possèdent des cnidocytes aux nématocystes très puissants, causant des brûlures vives et pouvant provoquer des cloques ou vésicules sur la peau guérissant après plusieurs semaines, et même un accès de fièvre. (8)



Pelagia noctiluca, Marseille - France, 2007 (I)

doris.ffessm.fr © Thomas VIGNAUD

- *Rhizostoma pulmo* = "Rhizostome", "poumon de mer"
ou "méduse chou-fleur"

Taxonomie : (13) **Sous-classe :** Discoméduses

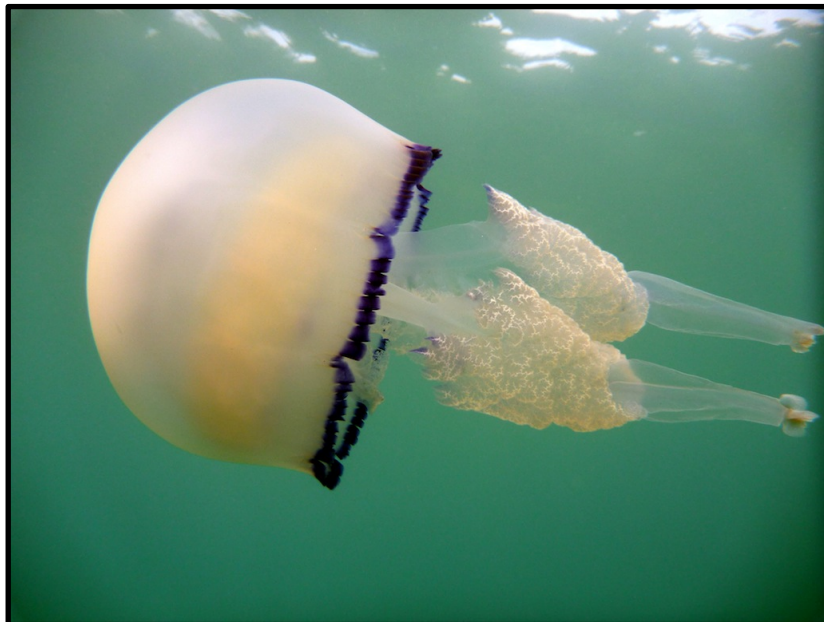
Ordre : Rhizostomes

Famille : Rhizostomatidés

Espèce commune en Méditerranée, en Atlantique et en mer du Nord, qui, quand les conditions le permettent, peut former des bancs impressionnants.

Le Rhizostome est une méduse massive, dont le diamètre est de 20 à 60 centimètres (parfois 100). L'ombrelle est ourlée de 80 franges violacées. Cette espèce ne possède pas de tentacules véritables : elle aspire le plancton par huit "trompes" épaisses qui se trouvent sous l'ombrelle, où des poissons juvéniles (Sépiole par exemple) se réfugient souvent.

Malgré leurs dimensions impressionnantes, ces méduses ne présentent que peu de danger pour l'homme. (8)



Rhizostoma pulmo, Canet en Roussillon - France (J)

© Pannini / CC-BY-SA-3.0 via Wikimedia Commons

I-2-3- Tableau clinique d'une envenimation par méduse

Les circonstances sont classiques : un baigneur qui n'a pas vu ces méduses plus ou moins transparentes, ressent brutalement une sensation de décharge électrique qui se transforme en quelques secondes en douleur lancinante décrite comme une brûlure. Un érythème apparaît immédiatement et délimite la zone de peau concernée. (5)

Dans l'étude de R. Bédry réalisée en 1996 sur le littoral atlantique sud, 20% des contacts sont accompagnés de signes généraux tels que malaise, angoisse, urticaire. (14)

La localisation des piqûres, l'âge et les antécédents allergiques de la victime conditionnent la gravité des symptômes. Ainsi, certaines victimes pourront développer une urticaire, plus ou moins importante, avec des plaques érythémateuses et des petits boutons blancs (papules blanchâtres), associée à un prurit (sensation de démangeaison). (15)

Le choc anaphylactique n'est pas à exclure chez les personnes sensibles. (12)

L'évolution spontanée se caractérise par un retour à la normale en quelques heures, quelques fois suivie de l'apparition de phlyctènes (ampoule ou cloque), puis de nécrose avec une cicatrisation de mauvaise qualité. Des lésions pigmentaires définitives sont possibles.

L'évolution en deux temps est due à l'action cytotoxique du venin dont une petite partie seulement est libérée lors du contact cutané initial. En effet, des tentacules invisibles sont le plus souvent encore collés à la peau avec une quantité importante de nématocystes qui n'ont pas encore largué leur venin. D'où l'importance de respecter certaines règles de traitement simples pour une prise en charge optimale. (5)

I-3- Les Cnidares Hydrozoaires

Les Cnidares Hydrozoaires, ou hydraires, sont des Cnidares primitifs, à symétrie tétraradiée, et généralement de petite dimension. Le cycle de reproduction est typique avec alternance polype-méduse mais peut aussi être abrégé, réduit à la phase polype ou à la phase méduse. (10)

Les Hydrozoaires se présentent soit sous forme d'une colonie fixée à un substrat, appelée hydropolype, soit sous forme d'hydroméduse libre, pélagique. Bien que ces deux formes alternent au sein d'un cycle de reproduction d'une même espèce, celles-ci portent souvent des noms différents, puisqu'il n'est pas toujours clair de déterminer quelle hydroméduse va avec quel hydropolype. (3)

Mondialement, on dénombre 3200 espèces d'hydrozoaires, dont 10% sont présentes en Méditerranée. Il est impossible de toutes les présenter ici et c'est d'ailleurs un travail de spécialiste pour les identifier, souvent à l'aide d'un examen microscopique. (8) Mais ces cnidares ont pour la très grande majorité des propriétés urticantes vis-à-vis de l'homme très faibles, voir inexistantes. Il existe cependant des exceptions que l'on retrouve dans deux ordres : les Siphonophores et les Hydrocoralliaires. (9)

Parmi les Hydrocoralliaires, les seules espèces véritablement dangereuses appartiennent à la famille des Milleporidés : les coraux de feu. Même si certains aquariophiles en possèdent chez eux, on ne peut pas les retrouver de façon naturelle en France métropolitaine. (9)

On s'intéressera donc uniquement aux Siphonophores et plus précisément à une espèce redoutable en France métropolitaine : la Physalie.

I-3-1- Taxonomie (11)

Règne : Animal

Sous-règne : Métazoaires, diploblastiques

Embranchement : Cnidares

Classe : Hydrozoaires

I-3-2- Espèce rencontrée en France métropolitaine

- *Physalia physalis* = "Physalie", "Galère portugaise", "Vaisseau portugais", "Vessie de mer"

Taxonomie : (15) **Sous-classe :** Hydroïdes

Ordre : Siphonophores

Sous-ordre : Cystonectides

Famille : Physaliidés

Espèce pélagique de l'Atlantique tropical qui peut arriver sur nos côtes atlantiques poussée par les vents ou transportée par les courants (Gulf Stream). (3)

La Physalie est en fait une colonie qui possède quatre types de polypes : un flotteur ou pneumatophore, des tentacules ou dactylozoïdes, des polypes nourriciers ou gastrozoïdes et des organes émetteurs de gamètes pour la reproduction ou gonozoïdes.

Ces polypes sont si spécialisés qu'ils ne peuvent vivre les uns sans les autres. Le flotteur, rempli de gaz (mélange d'oxygène, d'azote et d'argon), est translucide avec des reflets passant du bleu au jaune puis au rose. Il peut mesurer entre 10 et 20 centimètres de longueur et flotte horizontalement à la surface de la mer. Il possède une expansion aérienne qui fait office de voile et permet à l'animal, en plein océan, de dériver au vent (plus qu'au courant). Son aspect fait penser à celui d'une méduse.

Les tentacules, rétractables, sont fins et très longs, ils peuvent atteindre 50 mètres de longueur. Ils possèdent de nombreux cnidocytes dont les nématocystes

contiennent un venin hautement toxique et dont la dangerosité pour l'homme est incontestable : des cas mortels ont été signalés en dehors de la France.

Les débris des filaments gardent leur pouvoir urticant même lorsqu'ils sont séparés de la colonie. (9,16)

L'aspect des Physalies fait qu'elles peuvent être confondues par les baigneurs avec de simples sacs plastiques qui flottent à la surface de l'eau.



Physalia physalis, Bassin d'Arcachon - France, 2011 (K)

doris.ffessm.fr © Michel BARRABES

I-3-3- Tableau clinique d'une envenimation par Physalie

La Physalie est une des espèces les plus redoutables pour l'homme en France métropolitaine. Les signes locaux d'une envenimation sont comparables à ceux occasionnés par les méduses, mais leur intensité est supérieure.

Le venin est constitué d'enzymes (ADNases, élastase, collagénase), d'histamine, de prostaglandines et probablement d'autres toxines inconnues à ce jour. Il possède en outre une forte activité hémolysante (Physallytoxine). (5)

Après contact avec les filaments tentaculaires de la Physalie, la douleur est immédiate et intense, mais diminue, voire disparaît en une heure ou devient plus sourde. Les autres signes locaux sont l'apparition d'une zone érythémateuse et/ou d'un œdème qui peuvent s'étendre pendant plusieurs heures. (5)

Ces signes sont suivis dans l'heure par une éruption de papules urticariennes, blanches, alignées sur la zone de contact avec le tentacule (forme une lésion en "collier de perles" : comme une corde parsemée d'éléments blanchâtres en leur centre, entourés d'un érythème). Ces papules peuvent se transformer en vésicules et desquamer, ou prendre un aspect nécrotique. (17)

Dans certains cas plus graves, un ou plusieurs des signes généraux suivants peuvent apparaître : perte de connaissance, douleur thoracique, hypo ou hypertension artérielle, gêne respiratoire, vomissement, douleurs abdominales.

La gravité des symptômes dépendrait d'un certain nombre de facteurs dont la quantité de venin injectée, la corpulence de la victime et la localisation de la piqûre. (17)

Des cas de décès ont déjà été signalés, mais aucun en France métropolitaine. (18,19)

Le projet PhysaTox - été 2011 - Région Aquitaine (17,20,21)

Contexte : En Août 2008, une quarantaine de cas d'envenimations par Physalie ont été comptabilisés en quelques minutes à Biscarosse (Landes), entraînant huit hospitalisations. C'est la première fois qu'une envenimation par Physalie est documentée en France métropolitaine. En Juillet-Août 2010, pas moins de 154 cas ont de nouveau été recensés (probablement sous-estimé).

Face à ce phénomène, l'InVS (Institut de Veille Sanitaire), en collaboration avec l'ARS (Agence Régionale de Santé), a décidé de mettre en place un dispositif pilote de surveillance au cours de l'été 2011, permettant le suivi des envenimations marines par Physalie sur le littoral aquitain.

Objectifs : Alerter, décrire la dynamique de l'épidémie, décrire la sévérité des cas et améliorer la prise en charge des victimes.

Méthode : Surveillance du 01/06/2011 au 30/09/2011. Signalement des cas par les postes de secours des plages aux SAMU côtiers puis au CAPTV (Centre Anti-Poison et de Toxicovigilance) qui analyse les données avec la Cire Aquitaine (Cellule de l'InVs en Région Aquitaine). Mise en place d'une campagne d'information : affiches et communiqués de presse.

Résultats : 885 cas ont été déclarés. L'âge moyen était 18 ans, l'âge médian était 13 ans. Des signes généraux ont été observés dans 15% des cas avec un délai d'apparition : immédiat dans 63% des cas et retardé dans 37% des cas (délai moyen = 15 minutes). Une douleur immédiate avec EN>7 a été ressentie dans 68% des cas (Echelle Numérique d'évaluation de la douleur graduée de 0 "douleur absente" à 10 "douleur maximale imaginable"). Une prise en charge médicale a été nécessaire pour 8% des victimes. Aucun patient n'a été hospitalisé plus de 24 heures, il n'y a eu aucun décès.

Conclusion : Phénomène sanitaire émergent qui nécessite le maintien d'une surveillance épidémiologique et toxicologique, une prise en charge médicale adaptée et des mesures de prévention et d'information du grand public à renforcer.

I-4- Les Cnidares Anthozoaires

Les Cnidares Anthozoaires (ou "animaux fleurs") sont des Cnidares simples ou coloniaux, à symétrie axiale primitive, qui n'existent que sous la forme polype (cycle de développement condensé, direct). La cavité gastrale est subdivisée en loges par des cloisons à disposition radiaire. Ce nombre de cloisons permet de distinguer deux classes : les Hexacoralliaires (multiple de six) et les Octocoralliaires (huit). (10) On peut assimiler ce nombre de cloisons au nombre de tentacules qui entourent la bouche. (11)

La majorité des Anthozoaires appartiennent à la classe des Hexacoralliaires. Ceux-ci possèdent des tentacules lisses, le plus souvent nombreux, en principe en multiple de six. Six ordres composent cette classe, dont l'ordre des Actiniaires, représenté par les anémones de mer solitaires, très communes en France métropolitaine. (8)

Les Octocoralliaires, ou coraux mous, sont des Anthozoaires coloniaux qui se distinguent par deux caractères : chaque polype comporte en principe huit tentacules et il y a presque toujours de fins éléments squelettiques dans les tissus (presque impossible à voir à l'œil nu). On les répartit en quatre ordres ; les Alcyonnaires (les "Alcyons") et les Gorgonaires (les "Gorgones") sont les plus représentés en France métropolitaine. (8)

I-4-1- Taxonomie (11,3)

Règne : Animal

Sous-règne : Métazoaires, diploblastiques

Embranchement : Cnidares

Classe : Anthozoaires

Sous-classes : Hexacoralliaires

Octocoralliaires

I-4-2- Espèces rencontrées en France métropolitaine

De très nombreuses espèces d'Anthozoaires sont présentes en France métropolitaine. Mais si toutes possèdent des cnidocytes, celles-ci ne sont pas forcément urticantes envers l'homme pour autant. J'ai choisi ici de vous présenter les deux anémones de mer les plus rencontrées sur les côtes de France métropolitaine : *Anemonia viridis (sulcata)* et *Actinia schmidtii (equina)*. (5)

- *Anemonia viridis (sulcata)* = "Anémone de mer verte", "Anémone à beignets", "Ortique", "Ortie de mer"

Taxonomie : (22) **Sous-classe :** Hexacoralliaires

Ordre : Actiniaires

Sous-ordre : Nynanthées thenaria

Famille : Actiniidés

Espèce commune en Méditerranée et en Atlantique. Elle vit surtout près de la surface. Dans les baies et les ports abrités, elle peut constituer des tapis de plusieurs mètres carrés tout près du bord. On peut les rencontrer jusqu'à environ 20 mètres. Son corps brun ou rougeâtre peut mesurer 5 centimètres de haut pour un diamètre de 12 centimètres. Les 150 à 200 longs tentacules non rétractiles peuvent atteindre 15 centimètres, ils doivent leur coloration vert et mauve à des algues intracellulaires symbiotiques.

Les tentacules, pourvus de cnidocytes, sont hautement urticants et très collants, ils adhèrent aux doigts lorsqu'on les touche : attention à bien vous frotter les doigts après un contact pour éliminer les résidus de tentacules, et éviter tout contact avec les muqueuses (lèvres, yeux,...). (3)

Du fait de cette adhérence, un contact avec cette anémone risque d'arracher ses tentacules et donc de lui retirer son moyen de défense face à ses prédateurs, ainsi que ses "armes" de pêche. La toucher, c'est la blesser. (12)

L'anémone de mer verte constitue un refuge pour quelques animaux insensibles à ses tentacules. Dans ce microcosme, on rencontrera des petites crevettes, des

caprelles, l'araignée de mer *Inachu phalangium* et le seul "poisson-clown" de Méditerranée *Gobius bucchichi*. (8)

Cette anémone est consommée par les pêcheurs méridionaux en salade avec du vinaigre pour désamorcer les cnidocytes, en beignets, ou encore en omelette. (8,12)
Elle fait aussi l'objet de nombreuses recherches scientifiques. (Rendez-vous en **2-7** !)



Anemonia viridis, Île de Groix - France, 2007 (L)

© Pline / CC-BY-SA-3.0-2.5-2.0-1.0 via Wikimedia Commons

- *Actinia schmidtj*, *Actinia equina* = "Actinie rouge", "Tomate de mer", "Cubasseau", "Actinie chevaline"

Taxonomie : (23) **Sous-classe :** Hexacoralliaires

Ordre : Actiniaires

Sous-ordre : Nynanthées thenaria

Famille : Actiniidés

Espèce commune en Atlantique, Mer du nord, Manche et Méditerranée. On la retrouve dans les eaux superficielles, jusqu'à deux à huit mètres de profondeur.

La base de l'Actinie rouge mesure jusqu'à cinq centimètres. La couronne tentaculaire peut contenir près de 200 tentacules pointus de deux centimètres de long, avec un diamètre maximal de sept centimètres. (8)

Cette anémone est de couleur variable : rouge, brune ou verte, parfois avec des lignes ou des tâches. On trouve également des animaux bicolores avec, par exemple, une colonne verte et des tentacules rougeâtres. Il existe aussi des spécimens incolores qui vivent dans des grottes ou sous de grands blocs rocheux. (8)

L'Actinie rouge supporte de rester à sec pendant la marée basse grâce à une forte teneur en mucus qui retient l'eau : l'animal se rétracte et ressemble alors à une petite tomate brillante, d'où son nom de "tomate de mer". (8)

Un autre nom, plus populaire ("cul de cheval") lui serait attribué par référence à sa forme fermée également. En effet, les chevaux ont la faculté de retourner leur rectum vers l'extérieur pour le nettoyer : il s'agit alors d'un bourrelet rouge, saillant, et c'est de cet état que viendrait le nom de l'espèce *equina* (du latin "equinus" = "chevalin"). (23)

Enfin, les enfants jouant dans les flaques connaissent bien le "pissou", autre nom familier donné à l'Actinie rouge qui rejette l'eau emmagasinée lorsque l'on appuie dessus. (12)

On a décrit le comportement agressif de cette anémone. Chez deux animaux voisins, une hiérarchie s'établit, l'un devenant attaquant, l'autre la victime. Le premier blesse le second à l'aide de ses nématocystes fortement urticants, le second s'éloignera ou

lâchera sa prise sur le support. Mal compris, ce comportement contribue sans doute à une meilleure répartition des individus. (3)

L'appellation *Actinia shmidt* fait référence à l'animal présent en Méditerranée, Hajo Schmidt étant le biologiste allemand qui, en 1971-1972, en fit la description. Avant, on l'appelait *Actinia equina* mais désormais, cette appellation fait référence uniquement à l'espèce présente en Atlantique, Manche et Mer du Nord. (8)



Actinia equina, Boulogne sur Mer - France, 2008 (M)

© Hans HILLEWAERT / CC-BY-SA-3.0, via Wikimedia Commons

I-4-3- Tableau clinique d'une envenimation par Anthozoaire

Certains éléments protéiques du venin des Anthozoaires, équinatoxines pour *Actinia equinia* et "Anémone toxins" ATX I, II et III pour *Anemonia viridis*, sont comparables à celui des Physalies, d'où la similitude de symptomatologie. (5)

Les accidents surviennent le plus souvent en marchant sur les anémones. Les signes locaux provoqués par ces animaux fixés sont proches de ceux liés aux méduses et à la Physalie : douleur immédiate, papules blanchâtres reposant sur une base érythémateuse, et quelquefois un œdème localisé est remarqué. Les lésions évoluent ensuite vers l'apparition de vésicules et une dépigmentation. (5)

Des signes généraux, rares, sont quelquefois notés, avec somnolence, vertiges, nausées, douleurs musculaires, mais les allergies vraies sont exceptionnelles. (5)

Il arrive aussi que des plongeurs ou des nageurs touchent ou manipulent un Anthozoaire peu urticant pour l'Homme, sans forcément ressentir immédiatement les signes d'une envenimation, puis, en sortant de l'eau, passent la main sur le visage : cela peut occasionner des irritations de la peau plus ou moins fortes, et des réactions allergiques si l'individu a déjà été exposé (les muqueuses des lèvres et des yeux notamment sont très sensibles). (12)

I-5- Les Cnidares Cubozoaires

Longtemps placés dans la classe des Scyphozoaires, les Cubozoaires ou Cuboméduses forment dorénavant une classe à part. Ce sont des méduses de forme cubique, mesurant quelques millimètres à plusieurs centimètres.

A l'intérieur de l'ombrelle se trouve un volet ou "velarium" qui sert à concentrer et augmenter l'écoulement de l'eau expulsée par celle-ci. Ainsi, les cuboméduses peuvent se déplacer plus rapidement que les autres méduses : des vitesses allant jusqu'à six mètres par minute ont déjà été enregistrées. Leur système nerveux est aussi plus développé que celui des autres méduses. Elles possèdent un anneau nerveux autour de la base de l'ombrelle qui coordonne les mouvements de pulsations. Aux quatre coins de la base cubique de l'ombrelle se trouvent un tentacule ou un groupe de tentacules armés de plusieurs centaines de milliers de cnidocytes aux nématocystes redoutables. (11)

Les cuboméduses sont les cnidaires les plus dangereux pour l'Homme et font partie des animaux les plus dangereux au monde. Cependant, seules certaines espèces tropicales de cuboméduses, telle que *Chironex fleckeri*, sont responsables de décès fréquents notamment en Australie pendant la période estivale. (24)

Véritable problème de santé publique en Australie, les autorités ont mis en place plusieurs moyens de lutte contre les envenimations par Cuboméduses : des panneaux signalant la présence de ces espèces sont dressés à l'entrée des plages, des campagnes d'information sont régulièrement mises en place et des filets de protection délimitent des zones de baignade sécurisées (mais non sans risque car les tentacules peuvent les traverser...). De plus, des bouteilles de vinaigre sont mises à disposition à l'entrée des plages, l'acide acétique étant reconnu comme efficace contre la décharge des nématocystes de cette espèce.

En France métropolitaine, rassurez-vous, la Carybdée marsupiale est l'unique espèce présente, et elle n'est pas mortelle. Mais cela ne veut pas forcément dire qu'elle est inoffensive. (25)



Panneau signalisant la présence de
Cuboméduses et la mise à disposition de
vinaigre en cas d'envenimation, Cape Tribulation

- Australie, 2009

© Victor CHARTIER-FRUCHARD

I-5-1- Taxonomie (11)

Règne : Animal

Sous-règne : Métazoaires, diploblastiques

Embranchement : Cnidaires

Classe : Cubozoaires

I-5-2- Espèce rencontrée en France métropolitaine

- *Carybdea marsupialis* = "Carybdée marsupiale", "Guêpe de mer", "Méduse-boîte".

Taxonomie : (25) **Ordre** : Carybdéides

Famille : Carybdéidés

Espèce avant tout retrouvée dans les zones tropicales et subtropicales. Sa présence en Méditerranée est attestée depuis 1957 et on la retrouve sur nos côtes, proche de la surface, à la fin de l'été lorsque les eaux sont assez chaudes.

La Carybdée marsupiale possède une ombrelle plus ou moins cubique de 4 centimètres de côté. Ses faces externes sont finement mouchetées de points blancs. Aux quatre coins de sa base pendent quatre expansions, les pédalia, sur lesquels s'enracinent quatre tentacules simples et épais, annelés et de section ronde. Ceux-ci sont légèrement rétractables et mesurent jusqu'à 10 fois la taille de l'ombrelle, soit jusqu'à 40 centimètres. Ces tentacules sont très urticants, d'où le surnom pour cette méduse de "guêpe de mer".

La nage de cette méduse est très rapide et saccadée, avec des changements de trajectoires brusques et inattendus.

La Carybdée marsupiale capture ses proies à l'aide de ses tentacules. Le venin contenu dans ses nématocystes est particulièrement foudroyant pour les petites proies. Alors que la plus grande partie des méduses se contentent d'agglutiner du plancton, celle ci peut attraper des proies plus volumineuses comme de petits poissons. Il s'agit d'une espèce carnivore vorace et prédatrice. (8,25)

Cette méduse est quasiment invisible de jour, à cause de sa taille et de la forte transparence de son ombrelle. (25)

Carybdea marsupialis,
Procida (Napoli) - Italia,
2005 (N)
© Massimiliano DE
MARTINO
(MondoMarino.net)
/ CC-BY-SA-3.0, via
Wikimedia Commons



I-5-3- Tableau clinique d'une envenimation par Cubozoa

Si les espèces tropicales sont parfois responsables de décès, il n'en va pas de même pour l'espèce méditerranéenne. Le contact est parfois douloureux mais ne nécessite pas forcément d'hospitalisation. Il semble même que la piqûre de cette cuboméduse soit souvent bénigne, des plongeurs mentionnent par ailleurs un contact cutané sans effet. (9,25)

Mais, dans certains cas, le tableau clinique ressemble à celui des Scyphozoaires : une sensation de décharge électrique avec une douleur vive immédiate, un érythème localisé avec sensation de brûlure, une urticaire avec prurit et parfois un œdème du membre atteint. (9)

I-6- Traitements des envenimations par Cnidaire et conseils à l'officine

I-6-1- Moyens de prévention

Le premier principe du traitement est effectivement la prévention. En effet, en respectant certaines règles simples, on pourra peut-être éviter l'accident, le sur-accident et l'aggravation des lésions.

- Porter un vêtement protecteur lors des incursions subaquatiques : idéalement une combinaison de plongée manches longues en néoprène, faute de mieux un tee-shirt ou un lycra, ainsi que des sandales épaisses à semelles rigides. (24) Eventuellement on pourra porter des gants, mais en porter ne signifie pas qu'on peut toucher à n'importe quoi n'importe comment !
- Respecter les consignes de sécurité : se renseigner au niveau des postes de secours, auprès du moniteur de plongée,... pour savoir si la baignade est sécurisée ou si des espèces dangereuses ont été observées. (24)
- Respecter la faune et la flore : on ne touche qu'avec les yeux. ATTENTION : certaines méduses échouées sur la plage possèdent encore une activité venimeuse pendant parfois plusieurs semaines... (24)
- En cas de contact lors d'une plongée, il s'agira d'éviter l'accident de décompression secondaire à une remontée panique sans respect des paliers, ainsi que la noyade. Il faut garder son calme. (24)
- Vérifier que la vaccination antitétanique est à jour, faire un rappel si nécessaire. (15) Calendrier vaccinal 2014 : vaccination à 2, 4 et 11 mois, puis rappels à 6 ans, 11-13 ans, 25 ans, 45 ans, 65 ans puis tous les dix ans. (26)

Une crème préventive contre les piqûres de méduses ?

Un produit commercialisé en France par les laboratoires Bioréance sous le nom de Médusyl®, distribué par Arkopharma, permettrait de protéger la peau contre les cnidaires. Ils se sont inspirés du poisson clown naturellement protégé contre les anémones pour créer une crème qui bloquerait le processus urticant grâce à plusieurs substances :

- du silicone qui permettrait d'empêcher les tentacules d'avoir un contact suffisant avec la peau
- des glycosaminoglycanes (GAG) qui imiteraient ceux perçus par le système de reconnaissance des cnidaires afin que ceux-ci confondent la proie avec eux-mêmes
- un extrait de plancton et une glycoprotéine qui bloqueraient les récepteurs de la cellule urticante
- du calcium et du magnésium, qui réduiraient la pression osmotique dans le nématocyste et la force d'éjection du filament.

De plus cette crème possède un indice de protection solaire (SPF 30) et est vendue comme résistante à l'eau. (27)

Des tests cliniques ont été réalisés, homologués par la FDA (Food and Drug Administration) sous contrôle dermatologique, pendant lesquels des volontaires sains ont été mis en contact avec des tentacules de certaines méduses. Sur 12 sujets exposés et protégés, seuls 2 ont ressenti un ou plusieurs symptôme(s). (28)

Médusyl® a également fait l'objet de tests en pleine mer dans le golfe du Mexique sur des volontaires, confirmant son efficacité en milieu marin. (29)

Ces tests ont donc démontré que cette lotion était un inhibiteur efficace de la décharge des nématocystes lorsqu'elle était appliquée en prévention d'un contact avec une méduse. Mais elle se révèle toutefois insuffisante contre les piqûres de cuboméduses et elle n'a pas été testée sur toutes les espèces que l'on peut rencontrer en France métropolitaine, donc à utiliser avec prudence. (30,31)

NB : dans les études citées précédemment, le nom Médusyl® n'apparaît pas. En effet, à l'étranger (aux USA notamment), Médusyl® a pour nom Safe Sea®, commercialisé par Nidaria Technology.

I-6-2- Conduite à tenir et conseils à l'officine

1) Ne pas s'affoler, ne surtout pas frotter la (les) plaie(s) ce qui risquerait de faire éclater les nématocystes intacts. (24)

Attention en cas de réaction importante (choc anaphylactique) : urgence médicale qui nécessite l'administration d'adrénaline et éventuellement de corticoïdes. (32)

2) Rincer immédiatement la (les) blessure(s) à l'eau de mer ou au sérum physiologique pour éliminer les nématocystes non déchargés. Il ne faut surtout pas utiliser d'eau douce qui risque de créer un choc osmotique et faire éclater les nématocystes restants. (15)

3) Après 30 minutes d'application, éliminer précautionneusement les débris résiduels sans entrer en contact avec la main pour éviter d'augmenter le nombre de zones touchées et par exemple, si la main est portée à la bouche, de provoquer une réaction allergique importante (muqueuses sensibles). Pour ce faire, on commence par éliminer les restes de tentacules visibles à l'aide d'une pince à épiler par exemple. (15)

Ensuite, saupoudrer la (les) zone(s) lésée(s) avec du sable sec qui, en contact avec la peau humide, forme un placard piégeant les nématocystes restants. On peut aussi utiliser de la mousse à raser qui a la même efficacité. (5)

On laisse ensuite sécher puis on racle la peau délicatement avec une surface rigide telle qu'une carte bancaire par exemple. (15)

4) La plupart des venins étant thermolabiles, on peut conseiller une immersion de la zone lésée à 40°C pendant 30-90 minutes idéalement, ce qui pourra inactiver le venin et procurer un effet anesthésiant. Attention néanmoins à maîtriser la température pour ne pas se brûler.

D'autres sources conseillent d'approcher une source de chaleur vers la zone lésée type briquet, allumettes,... mais le risque d'occasionner une brûlure supplémentaire est trop important. (24)

5) Le reste du traitement est identique à celui d'une brûlure du premier degré, à savoir : désinfecter à l'aide d'un antiseptique et appliquer un topique cicatrisant. Les lésions locales semblables à des brûlures du second degré nécessitent une consultation médicale en raison d'une cicatrisation parfois difficile. (5,15)

Des crèmes ou gels antihistaminiques locaux à visée antiprurigineuse pourront être conseillés et des corticoïdes locaux pourront éventuellement être prescrits sous réserve qu'il n'y ait pas d'infection. (32)

6) Enfin, en cas de douleur, on pourra conseiller un antalgique de palier I type paracétamol à raison d'un gramme par prise maximum toutes les six heures chez l'adulte et 15 milligrammes par kilo par prise maximum toutes les six heures chez l'enfant.

L'application d'une poche de glace directement sur la lésion peut permettre de calmer aussi la douleur. Un antihistaminique oral peut être conseillé en cas d'urticaire localisé. (15)

Les résidus tardifs, comme les cicatrices et les hyperpigmentations post-inflammatoires, doivent faire l'objet d'un contrôle chez le dermatologue et d'un traitement : crème cicatrisante, crème éclaircissante, ou, selon l'état, crème occlusive à court terme à base de cortisone, cryothérapie,...

On conseillera enfin l'application systématique d'une crème de protection solaire. (30)

I-6-3- Compléments de traitement

En **homéopathie**, en cas de lésions non compliquées et limitées, on conseillera de prendre le plus tôt possible une dose d'APIS MELLIFICA 15CH suivie d'une dose d'HISTAMINUM 15CH et d'une dose d'URTICA URENS 9CH. Ensuite, cinq granules d'URTICA URENS 5CH et cinq granules d'APIS MELLIFICA 9 ou 15CH toutes les 10 minutes, ainsi que cinq granules d'HISTAMINUM 15CH toutes les heures, en espaçant progressivement les prises avec la diminution des symptômes. (33)

En **aromathérapie**, l'huile essentielle de lavande Aspic peut être conseillée, diluée dans de l'huile végétale (huile de Calendula par exemple), pour ses propriétés

antibactérienne et antalgique. Attention néanmoins à la délivrance : elle est contre-indiquée chez la femme enceinte, la femme allaitante, le patient épileptique ou asthmatique et l'enfant de moins de 6 ans.

L'huile de Calendula a elle aussi des propriétés thérapeutiques intéressantes, notamment anti-inflammatoire, cicatrisante et apaisante. On peut aussi l'utiliser sous forme de teinture mère ou de pommade. (33)

I-6-4- Les idées reçues

On entend de tout sur les produits à appliquer sur les lésions infligées par les méduses. Voici un petit listing des différents produits que l'on pourra utiliser ou non selon les espèces et leur efficacité :

- **Vinaigre** (acide acétique à 5%) : son mécanisme d'action n'est pas connu mais il serait un excellent inhibiteur des nématocystes. Néanmoins, son action chez les Scyphozoaires serait très limitée voir inexistante et aurait même l'action opposée chez la Physalie ! Donc à éviter, en France métropolitaine du moins, car son efficacité sur certaines cuboméduses (en Australie notamment) est reconnue. (24,30)

- **Urine** : l'idée reçue que l'urine serait efficace sur les piqûres de méduses vient du fait qu'elle est stérile et contient de l'urée, constituée de nitrites et d'ammoniac, ce dernier étant considéré comme antiseptique. Mais l'urée en tant que tel n'a aucune propriété antiseptique et encore moins un effet bénéfique quelconque sur les piqûres de méduses comme l'ont prouvées certaines études (au contraire, elle provoquerait la décharge des nématocystes !). (34)

L'urine a beau être considérée comme stérile (ce qui n'est d'ailleurs pas vraiment le cas, surtout si le sujet est atteint d'une infection urinaire sans le savoir), en macérant sur la plaie au soleil, elle va certes produire de l'ammoniac, mais elle va aussi devenir un lieu propice à une multiplication bactérienne importante.

En tant que pharmacien et au vu du risque potentiel d'infection, je ne peux que déconseiller l'utilisation de l'urine dans le traitement des envenimations par cnidaires.

- **Lidocaïne** (anesthésiant) : appliquée sous forme de spray, elle exerce un effet local analgésique et elle freinerait la décharge des nématocystes des Physalies et de certains Scyphozoaires. (34,35)

- **Poche de glace** : appliquée sur les lésions, le froid permet de calmer la douleur sur les envenimations par Physalie et certains Scyphozoaires. (34)

- **Papaïne** : extraite du Latex présent dans l'écorce des papayes, la papaïne a la capacité de digérer les protéines et de faciliter la cicatrisation des plaies. Elle permettrait de calmer la douleur et d'empêcher la décharge des nématocystes en cas d'envenimation par Physalie et certains Scyphozoaires. (34)

- Certaines sources conseillent l'usage du sucre, de l'huile d'olive, du sel d'Epsom (sulfate de magnésium),... mais les études prouvant leur efficacité sont absentes ou très limitées.

I-7- Anecdotes - Recherche médicale

C'est en effectuant des expériences avec des extraits de cnidaires (*Physalia physalis* puis *Anemonia sulcata*) que deux océanographes français, Richet et Portier, ont découvert en 1902 le phénomène d'anaphylaxie : une substance injectée à dose sub-létale exerce un effet létal sur un animal qui a reçu, quelques semaines auparavant, cette même substance. C'est en essayant de démontrer l'immunité que ces chercheurs ont en fait mis en évidence le phénomène d'hypersensibilité. Leur découverte, qui a permis par la suite la compréhension des phénomènes d'allergie, dont on connaît l'importance aujourd'hui, a été couronnée en 1913 par le prix Nobel de médecine. (7)

De nouveau en 2008, c'est une méduse de la côte ouest des Etats-unis, *Aequorea victoria*, qui est mise à l'honneur avec un prix Nobel : les chercheurs Osamu SHIMOMURA, Martin CHALFIE et Roger TSIEN ont en effet découvert la GFP (Protéine Verte Fluorescente) dans son organisme. Cette protéine est aujourd'hui très largement utilisée, couplée à d'autres protéines, comme marqueur pour suivre leur évolution dans une cellule ou un organisme. Cette découverte constitue une révolution dans le domaine scientifique. (12)

Les méduses et les anémones de mer font l'objet d'une consommation importante en Asie, mais qui ne revêt qu'un caractère occasionnel en Europe. Elles sont généralement servies bouillies ou conservées dans un mélange d'alun et de sel, puis

assaisonnées. On en fait parfois des beignets ou des brochettes,... De nombreux cas d'intoxications plus ou moins graves ont cependant été signalés : il s'agit alors d'un effet toxique, et non plus venimeux, exercé par les tissus des cnidaires. (7,12)

L'anémone de mer verte *Anemonia viridis* est utilisée au Centre Scientifique de Monaco (et d'autres laboratoires : Nice,...) comme modèle d'étude de la symbiose. Son étude a permis d'obtenir des résultats étonnants : en développant différents protocoles expérimentaux utilisant les tentacules isolés, des chercheurs ont démontré que le gaz carbonique issu de la respiration de l'hôte animal (l'anémone) n'était pas suffisant à assurer la photosynthèse des algues intracellulaires. Le surplus de gaz carbonique est prélevé activement par l'hôte animal à partir du bicarbonate dissous dans l'eau de mer grâce à un mécanisme proche de celui présent dans nos reins pour reconstituer le pouvoir tampon sanguin. Curieusement, c'est donc l'animal qui contrôle la fourniture de gaz carbonique à son algue symbiotique. (36)

De très nombreux chercheurs s'intéressent aux bienfaits thérapeutiques que pourraient avoir les venins contenus dans certains nématocystes de cnidaires. Ainsi, par exemple, une équipe de chercheurs (Akriti Rastogi et al) a réussi en 2012 à obtenir une activité fibrinogénolytique à partir du venin d'*Aurelia aurita*, et une autre équipe (Yosra Ayed et al) a obtenu en 2012 des activités analgésique et anti-butyrylcholinestérasique à partir du venin de *Pelagia noctiluca*. (33)

II- Les Echinodermes : les oursins

Les Echinodermes sont des métazoaires coelomates (à cavité interne limitée), triploblastiques, deutérostomiens (bouche et anus séparés), épithélioneuriens, exclusivement marins, dont la symétrie radiaire, généralement pentamère, est fréquemment altérée par une symétrie bilatérale acquise au cours du développement. (37)

Leur nom vient du grec "echinos" = "hérisson" et "derma" = "peau", en allusion à leurs téguments à contact rugueux ou piquant.

L'embranchement des échinodermes représente un groupe de 6000 espèces environ et est subdivisé en deux sous-embranchements :

- Pelmatazoaires : formes fixées abondantes à l'ère secondaire et actuellement représentées par la classe des Crinoïdes.
- Eleuthérozoaires : formes libres qui représentent la majorité des espèces actuelles ; elles sont subdivisées en quatre classes :
 - Astérides : "étoiles de mer"
 - Ophiurides : "étoiles de mer"
 - Echinides : "oursins" ou "châtaignes de mer"
 - Holothurides : "concombres de mer"

Parmi les Echinodermes actuels, seules deux classes possèdent des espèces munies de piquants parfois venimeux, pouvant infliger des blessures plus ou moins graves à l'Homme : les Echinides et les Astérides. (38,39)

En France métropolitaine, seules certaines espèces appartenant à la classe des Echinides sont potentiellement dangereuses pour l'Homme, mais celles-ci ne possèdent pas d'appareil venimeux. Néanmoins, devant le nombre non négligeable d'accidents dus à des contacts avec les oursins qui surviennent chaque année en France métropolitaine, nous avons jugé nécessaire qu'ils figurent dans cette thèse.

II-1- Généralités sur la classe des Echinides (oursins)

II-1-1- Anatomie générale

Les échinides ont un corps globuleux ou discoïde (le test), formé par la juxtaposition de plaques calcaires (calcite + $MgCO_3$) intimement imbriquées et portant notamment des piquants, des pédicellaires et des sphéridies.

On distingue :

- les oursins réguliers : symétrie pentaradiée classique, avec bouche et anus situés chacun aux deux pôles opposés du test. Ce sont les oursins les plus répandus sur nos côtes.

- les oursins irréguliers : symétrie bilatérale superposée à une symétrie pentamère. Ces oursins s'aplatissent dorso-ventralement et l'anus quitte la région apicale vers la région postérieure. (37)

On retrouve sur la surface externe du test :

- les piquants : ce sont les organes de défense de l'oursin et ils participent aussi à la locomotion. Ce sont des baguettes calcaires dont la face inférieure coiffe exactement un tubercule du test, la liaison étant assurée par des ligaments et des fibres musculaires, le tout formant une articulation rappelant celle du genou humain.

- les pédicellaires : ce sont des petits organes fixés entre les piquants, qui ont un rôle de nettoyage et de défense. Ils sont formés de trois mors portés ou non par une hampe.

- les sphéridies : ce sont de tout petits organes, des sphères calcaires, implantées sur le test comme les piquants. Ces organes sont richement innervés et participent à l'équilibre.

- les podia : ce sont de petits organes situés aussi entre les piquants et qui ont pour rôle la locomotion, la nutrition et la respiration. (38)

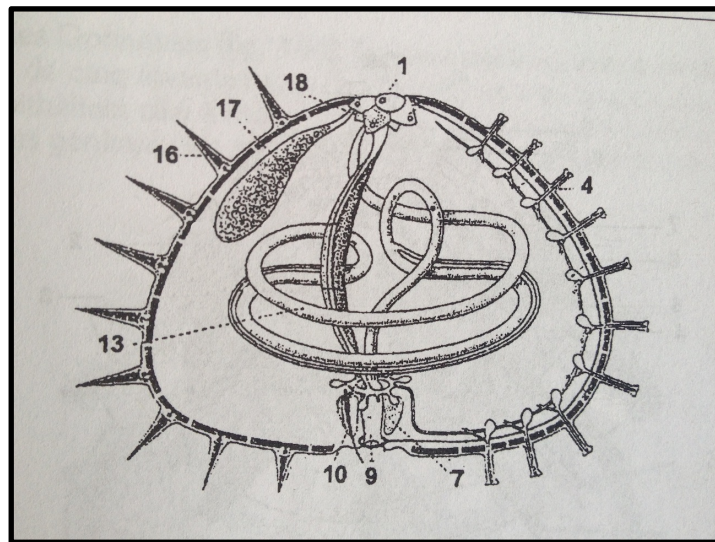
Le tube digestif est relativement évolué chez les oursins. Il est long et tubuleux, à la différence des autres Echinodermes. Bouche et anus sont séparés. La bouche possède un appareil masticateur appelé lanterne d'Aristote et conduit à un œsophage court qui se jette dans l'estomac, celui-ci se déversant dans l'intestin pour aboutir au rectum et à l'anus. (37)

Le système nerveux, de type épithélioneurien, est très complexe. C'est un réseau avec fibres et cellules nerveuses.

Des organes mécanorécepteurs sont présents : les pédicellaires ont un sens tactile relativement développé. (37)

Au niveau de l'appareil génital, les gonades de l'oursin adulte sont des glandes en grappe situées au pôle apical (elles représentent la partie potentiellement comestible des oursins). Elles s'ouvrent à l'extérieur par l'orifice des plaques radiales. (37)

L'appareil respiratoire consiste en des branchies placées autour de la bouche. (37)



Anatomie générale simplifiée de l'oursin *Paracentrotus lividus*. (O)

(1) Anus, (4) Podia, (7) Pyramide de la lanterne d'Aristote, (9) Bouche, (10) Dent de la lanterne d'Aristote, (13) Intestin, (16) Piquant, (17) Gonade, (18) Plaque radiale.

II-1-2- Nutrition

Les oursins littoraux sont essentiellement végétariens. Cependant, de nombreuses espèces sont omnivores. Ils rongent à l'aide de leurs dents la surface du fond sur lequel ils vivent et avalent indistinctement les petits animaux incrustants, les algues et les grains de sable. (37)

Chez certaines espèces, l'œsophage est entouré par un appareil masticateur très perfectionné : la lanterne d'Aristote. Elle est constituée de cinq mâchoires portant chacune une dent broyeuse. (37)

La digestion et l'absorption s'effectuent dans la partie stomacale du tube digestif. Les résidus s'accumulent dans l'intestin et le rectum, avant d'être éliminés par l'anus. (37)

II-1-3- Reproduction

Les sexes sont séparés. Les glandes ont la même apparence au sein des deux sexes et seule la couleur permet à maturité de les différencier. Il n'existe pas de dimorphisme sexuel. (38)

La fécondation se fait au hasard dans l'eau de mer où les gamètes sont rejetés de façon saisonnière. Le développement embryonnaire aboutit à la constitution d'une larve pluteus qui vit à l'état libre en suspension. Celle-ci subira des métamorphoses qui consistent en des bourgeonnements pour devenir une forme adulte benthique. (38)

II-2- Description de l'appareil vulnérant : le piquant

Les oursins diffèrent des autres Echinodermes par le grand développement de leurs piquants. On distingue les piquants primaires des piquants secondaires par rapport à leur taille et leur structure.

Les piquants primaires sont constitués de l'intérieur vers l'extérieur : d'une moelle à réseau calcaire lâche et irrégulier, d'une zone moyenne à arrangement radiaire et d'une écorce externe très dure qui porte des ornements superficiels.

La base du piquant primaire s'articule sur un des mamelons du test, chacun étant innervé et possède une musculature spécialisée. Autour de l'embase musculaire, il y a des petits mamelons calcaires, dits scrobiculaires, sur lesquels s'insèrent les piquants secondaires dépourvus d'écorce externe. Ceux-ci se trouvent également près de l'anus, des pores génitaux et des podia. (39)

II-3- Espèces rencontrées en France métropolitaine

Plusieurs dizaines d'espèces sont présentes en France métropolitaine. On parlera ici des espèces les plus répandues, trois en particulier, que l'on retrouve le plus fréquemment à faible profondeur et qui sont donc les plus susceptibles de rentrer en contact avec l'homme.

- *Paracentrotus lividus* = "Oursin-pierre", "oursin femelle", "Oursin violet", "Châtaigne de mer"

Taxonomie : (42) **Sous-classe :** Euéchinides (oursins réguliers)

Super-ordre : Echinacés

Ordre : Camarodontes

Famille : Parachinidés

Espèce rencontrée entre 0 et 30 mètres de profondeur, sur les rochers ou dans les prairies de posidonies (herbes sous-marines), fréquemment en Méditerranée et plus rarement en Atlantique et dans la Manche.

Cette espèce peut atteindre une douzaine de centimètres, avec un test allant jusqu'à six centimètres et les piquants trois centimètres.

La couleur des piquants est variable, de brun à violet, mais le test est toujours vert. Les pieds ambulacraires de cette espèce sont munis de ventouses et lui permettent de se recouvrir de divers objets (algues, coquillages, cailloux,...).

L'oursin violet broute les algues la nuit pour se nourrir, mais peut devenir polyphage lorsque cet aliment vient à manquer (il se nourrit alors de particules en suspension).

Ces oursins sont exagérément récoltés depuis l'antiquité par les peuples méditerranéens afin de consommer les gonades femelles qui se trouvent à l'intérieur du test. En revanche, les gonades mâles sont fades.

Les œufs de cette espèce sont aussi récoltés car étudiés depuis le siècle dernier, d'où la raréfaction de cette espèce à certains endroits. C'est sans doute cette absence qui a permis à une autre espèce, *Arbacia lixula*, de coloniser ces zones. (8)

- *Arbacia lixula* = "Oursin noir", "Oursin mâle"

Taxonomie : (43) **Sous-classe :** Euéchinides (oursins réguliers)

Super-ordre : Echinacés

Ordre : Arbacioïdes

Famille : Arbaciidés

Espèce rencontrée en 0 et 50 mètres de profondeur (principalement entre 2 et 15 mètres), de préférence sur la face verticale des rochers. On peut les rencontrer par colonies de dizaine d'individus, voire centaine.

Cette espèce semble être originaire des côtes méridionales de Méditerranée et a envahi nos côtes au XIXème siècle. De nos jours, elle est extrêmement abondante en Méditerranée et a souvent remplacé *Paracentrotus lividus* qui vit dans les mêmes conditions.

Le diamètre du test de l'oursin noir peut atteindre cinq à six centimètres et la longueur des piquants trois centimètres. Le test est très aplati, offrant peu de résistance à l'eau, et les nombreux piquants sont très pointus, de couleur noir-bleuté. Cet oursin est très adapté aux fortes turbulences rencontrées sur les rochers près de la surface, dues aux courants et aux vagues.

L'oursin noir se nourrit principalement d'algues calcaires récoltées sur les rochers, mais lorsque cette nourriture se fait rare, celui-ci est capable d'ingérer des particules organiques présentes en suspension dans l'eau. C'est pourquoi cette espèce survit mal dans les milieux pollués, comme par exemple dans certains endroits du golfe de Marseille.

Les pieds ambulacraires de la face aborale de cette espèce ne sont pas munis de ventouse et ne leur permettent donc pas de se recouvrir d'objets divers.

Les gonades de l'oursin noir ne sont pas comestibles en raison de la présence d'une substance amère ; c'est pourquoi on l'appelle à tort "oursin mâle" (en opposition à "oursin femelle" pour *Paracentrotus lividus* qui possède des gonades comestibles).

(8)

- *Centrostephanus longispinus* = "Oursin-diadème méditerranéen"

Taxonomie : (44) **Sous-classe :** Euéchinides (oursins réguliers)

Super-ordre : Diadématacés

Ordre : Diadématoïdes

Famille : Diadématidés

Espèce essentiellement méditerranéenne, parfois rencontrée dans l'Atlantique proche, entre 0 et 50 mètres, dans des cavités en fentes rocheuses à l'abri de la lumière.

Le diamètre du test de cette espèce peut atteindre six centimètres et les piquants, très longs, fins et extrêmement mobiles, peuvent atteindre 11 centimètres. Cette extrême longueur en fait en France un critère sûr de reconnaissance, mais une malencontreuse piqûre est très douloureuse.

Les piquants sont annelés de blanc et de brun à pourpre chez les individus juvéniles, puis deviennent noir profond à l'état adulte. (8,44)

L'oursin-diadème méditerranéen se nourrit de débris d'animaux (restes de mollusques, spicules d'éponges,...) et surtout de végétaux (posidonies, algues,...). Lorsque ces aliments viennent à manquer, celui-ci peut ingérer des particules organiques présentes dans l'eau.

Aux abords de cet oursin, on peut trouver de petits crabes ou de petites crevettes qui profitent de la protection offerte par les longs piquants. On pourra aussi observer des petits vers annélides serpenter entre ces derniers.

Cette espèce reste rare et fait l'objet d'une réglementation depuis 1992. (44)



Paracentrotus lividus,
Calanque de Cassis, France,
2013 (P)

© FredD / CC-BY-SA-3.0, via
Wikimedia Commons

En dehors de l'eau.

Arbacia lixula,
2007 (Q)

© Albert KOK / Public
domain, via Wikimedia
commons



Centrostephanus longispinus,
Le sec à Merlot, Cap Ferrat -
France, 2005 (R)

doris.ffessm.fr © Alain-Pierre
SITTLER

II-4- Tableau clinique d'un accident par piqûre d'oursin

L'accident se produit le plus souvent lorsqu'un individu rentre malencontreusement en contact avec un oursin loti sur le fond rocheux.

Les baigneurs, surfeurs, plongeurs avec ou sans bouteille et les pêcheurs à pieds sont les plus vulnérables.

Des piquants primaires vont se loger dans les tissus sous-cutanés plus ou moins profondément selon leur taille et l'intensité du contact. Du fait de leur fragilité, les piquants peuvent casser dans l'épiderme et rester fichés dans la plaie. (39)

La pénétration est généralement ressentie comme vivement douloureuse, plus que ne le provoquerait un objet de même taille. Mais pour certains, celle-ci peut passer totalement inaperçue, suggérant une sensibilité individuelle. (40)

En plus du traumatisme résultant de la piqûre en elle-même, les blessures infligées à l'Homme sont parfois compliquées, selon les individus, de réactions immunitaires. Celles-ci sont provoquées par des fragments d'épithélium recouvrant les débris de piquants restants dans les tissus :

- les débris les plus superficiels peuvent entraîner une inflammation qui se traduit par une tuméfaction et un œdème. Cette réaction se produit généralement quelques jours après le contact, chez des sujets sensibilisés.
- un granulome inflammatoire douloureux peut se former au niveau des débris non accessibles car plus profonds, et peut engendrer une ostéolyse. Cela se produit généralement quelques semaines ou mois après le contact, chez des sujets sensibilisés.

Ces fragments, surtout si ils sont de grande taille, peuvent entraîner une gêne mécanique lors de la pression des parties molles en leur regard ; on observera le plus souvent une difficulté pour le patient à poser le pied, à serrer la main, plier le genou... selon la zone atteinte. (5,39,41)

La complication majeure d'une piqûre par oursin est une surinfection à *Erysipelothrix rhusiopathiae*, bactérie Gram + responsable du Rouget ou Erysipèle, qui provoque une rougeur importante pendant 24 heures avec œdème, induration, et parfois

lymphangite et douleurs localisées aux articulations des doigts. Il s'agit d'une urgence médicale pour éviter la propagation de l'infection. (17)

Les autres complications peuvent être :

- une infection secondaire par une bactérie non spécifique
(*Staphylococcus aureus*, *Streptococcus pyogenes*, *Clostridium perfringens*, ...)
- une arthrite ou pseudo-synovite spécifique aux oursins
- une algo-neuro-dystrophie, en l'absence d'ablation chirurgicale
- une neuropathie : si le piquant est rentré en contact avec le nerf radial. (41)

La fonction défensive des piquants peut être renforcée par des glandes à venin chez certaines espèces. Le contact avec celles-ci induit notamment, en plus des symptômes classiques, des troubles neurologiques.

Ces espèces ne sont jamais retrouvées en France métropolitaine. (39)

II-5- Traitement d'une piqûre d'oursin et conseils à l'officine

II-5-1- Moyens de prévention

Le premier principe du traitement est effectivement la prévention. En effet, en respectant certaines règles simples, on pourra peut-être éviter l'accident, le sur-accident et les complications possibles suite à une piqûre d'oursin :

- Porter un vêtement protecteur lors des incursions subaquatiques : idéalement une combinaison de plongée manches longues en néoprène avec renforts au niveau des genoux et des coudes, ainsi que des sandales épaisses à semelles rigides ou des chaussons en néoprène à semelles renforcées. (24)

On rappellera aussi aux plongeurs bouteille l'importance d'un lestage adapté lui permettant d'avoir un bon équilibre lors de la plongée, ce qui permettra d'éviter de rentrer en contact avec le fond, de l'abimer et par la même occasion de se faire piquer par un oursin.

Eventuellement, on pourra conseiller le port de gants de plongée ou de gants renforcés, surtout pour les personnes susceptibles de manipuler les oursins (pêcheurs par exemple).

- Respecter la faune et la flore : on ne touche qu'avec les yeux. Casser un oursin en plongée pour attirer les poissons afin de profiter du spectacle est une mauvaise idée pour deux raisons : certaines espèces se font rares sur nos côtes et le risque de piqure est important.
- En cas de contact lors d'une plongée, il s'agira d'éviter l'accident de décompression secondaire à une remontée panique sans respect des paliers, ainsi que la noyade. Il faut garder son calme. (24)
- Vérifier que la vaccination antitétanique est à jour, faire un rappel si nécessaire. (15) Calendrier vaccinal 2014 : vaccination à 2, 4 et 11 mois, puis rappels à 6 ans, 11-13 ans, 25 ans, 45 ans, 65 ans puis tous les dix ans. (26)

II-5-2- Conduite à tenir et conseils à l'officine

1) Devant la douleur vive, il convient de garder son calme. En premier lieu, on conseillera à la victime d'éviter tout appui sur la zone touchée (pied en particulier).

2) Si le patient est un enfant de bas âge et/ou si les zones touchées sont sensibles (visage, cou et thorax en particulier) et/ou si la zone touchée est trop importante et/ou si le patient présente une forte réaction allergique, on orientera le patient directement vers un médecin ou aux urgences. (45)

3) Le traitement principal consiste en l'extraction des piquants. Elle permet d'éviter la survenue de complications, notamment les surinfections et les phénomènes retardés tels que les granulomes, et d'améliorer la cicatrisation. Avant d'effectuer le geste et afin de faciliter celui-ci, la victime pourra immerger quelques minutes la zone touchée dans un bain d'eau chaude à 45°C maximum (dans laquelle on peut incorporer une solution antiseptique) afin de ramollir la peau.

L'extraction se fera à l'aide d'une pince à épiler fine que la victime aura pris soin de désinfecter. Une paille ou un petit cylindre creux peuvent être utilisés pour faire sortir les piquants si ceux-ci sont inaccessibles. (45)

On conseillera de ne pas "charcuter" la zone touchée et de privilégier une consultation médicale en cas de difficultés.

En milieu médical, l'ablation des piquants pourra se faire sous anesthésie locale, par grattage de la couche cornée à l'aide d'une gouge de pédicure puis extraction à l'aide d'une pince. (45)

4) Une fois la majorité ou tous les piquants retirés, il convient de désinfecter abondamment mais minutieusement la zone touchée à l'aide d'un antiseptique local et d'une compresse stérile, et de protéger la zone avec un pansement stérile. (15, 45)

Si certains piquants persistent, il existe plusieurs techniques et remèdes de grand-mère qui semblent efficaces pour les extraire, malgré le fait qu'ils ne soient pas validés scientifiquement. Voici une liste non exhaustive de ces techniques :

- **Vaseline, Microlax®** : en application toute une nuit sous un pansement occlusif ou un film cellophane, ces deux produits sont efficaces pour ramollir la peau afin de faciliter l'ablation des piquants le lendemain. Il se peut aussi que les piquants sortent d'eux même grâce à ce procédé. (47)

- **Citron vert, vinaigre blanc** : il semblerait que ces produits soient efficaces pour dissoudre la composante calcaire des piquants. En revanche, leur application peut être douloureuse. (47)

- **Cire de bougie** : on peut faire couler quelques gouttes au niveau des piquants résistants (attention néanmoins à ne pas se brûler), on laisse refroidir et durcir puis on retire délicatement. Les piquants devraient être piégés dans la cire et entraînés lors du retrait de celle-ci.

En appliquant la technique dépilatoire à la cire dépilatoire tiède, les piquants peuvent se retrouver piégés de la même façon qu'avec la cire de bougie. (47)

- **Ruban adhésif** : en appliquant soigneusement sur la zone un ruban fortement adhésif tel que le ruban gris "hyper-adhésif" et en retirant celui ci lentement, on peut extraire certains piquants. (48)

- **Ecrasement à la pierre** : dans certains pays tropicaux, une méthode ancestrale consiste à écraser la zone atteinte avec une grosse pierre, de manière à briser les piquants en petits fragments plus facilement assimilables par l'organisme. Je ne saurais conseiller cette méthode qui, à mon sens, expose à une douleur vive sur le moment et à un risque élevé de complications ultérieures. (47)

5) On conseillera, en cas de douleur, un antalgique de palier I type paracétamol à raison d'un gramme par prise maximum toutes les six heures chez l'adulte et 15 milligrammes par kilo par prise maximum toutes les six heures chez l'enfant.

Si la douleur n'est pas calmée et/ou si des piquants persistent et/ou si des signes d'infection sont présents, on conseillera au patient d'aller consulter un médecin le plus rapidement possible. Celui ci pourra effectuer un acte d'ablation chirurgicale, prescrire des antalgiques plus puissants, ou encore une antibiothérapie préventive. Une antibiothérapie prophylactique est préférable, mais elle nécessite qu'un antibiogramme soit réalisé, et donc d'attendre que la surinfection soit déclarée. (15, 45)

II-5-3- Compléments de traitement

En **homéopathie**, on pourra conseiller LEDUM PALUSTRE 5CH, indiqué pour toute piqûre, à raison de cinq granules toutes les dix minutes, quatre fois de suite. Ensuite, espacer les prises jusqu'à amélioration.

On pourra aussi conseiller HYPERICUM PERFORATUM 15CH à raison de cinq granules toutes les trente minutes à une heure, puis espacer les prises. En association, il est intéressant de prendre des granules d' ARNICA MONTANA 5CH selon le même schéma. Cela devrait aider à calmer la douleur.

Enfin, pour faire sortir les piquants, on pourra conseiller SILICEA 15CH à raison d'une dose par jour, trois jours de suite. (49, 50)

En **aromathérapie**, l'huile essentielle de lavande Aspic peut être conseillée, diluée dans de l'huile végétale (huile de Calendula par exemple), pour ses propriétés antibactérienne et antalgique. Attention néanmoins à la délivrance : elle est contre-indiquée chez la femme enceinte, la femme allaitante, le patient épileptique ou asthmatique et l'enfant de moins de 6 ans.

L'huile de Calendula a elle aussi des propriétés thérapeutiques intéressantes, notamment anti-inflammatoire, cicatrisante et apaisante. On peut aussi l'utiliser sous forme de teinture mère ou de pommade. (33)

II-6- Anecdotes - Recherche médicale

Aristote, au IV^{ème} siècle avant JC, a beaucoup étudié et décrit les oursins, si bien qu'il donna son nom à la bouche très particulière de l'oursin que l'on appelle aujourd'hui la lanterne d'Aristote. (12)

Les oursins sont pêchés depuis toujours dans le but d'être consommés. Il s'agit d'un met fin au goût iodé très prononcé, consommé cru le plus souvent. Les Japonais, entre autres, sont des amateurs éclairés. En France, on consomme surtout les ovaires de *Paracentrotus Lividus*. (46)

Cependant, la récolte exagérée de cet oursin en a fait une espèce menacée, et celle-ci est maintenant réglementée par des textes de loi auxquels s'ajoutent des règles locales. La disparition de certaines espèces d'oursins telle que *Paracentrotus Lividus* peut entraîner un bouleversement de l'écosystème marin.

Il existe maintenant en France des fermes aquacoles où sont élevés des oursins afin de répondre à cette demande croissante. (42)

Les oursins occupent une place particulière dans la classification, et contrairement à ce que l'on pourrait penser, ils sont plus apparentés aux vertébrés que, par exemple, la drosophile (petite mouche qui fait l'objet de nombreuses recherches scientifiques). Cette position unique parmi les invertébrés fait des oursins un groupe particulièrement intéressant pour l'étude du développement embryonnaire.

Les oursins font donc l'objet de nombreuses études scientifiques, notamment en France. (51)

III- Les Mollusques : les poulpes

Les Mollusques sont des métazoaires triploblastiques, coelomates, à symétrie fondamentalement bilatérale, hyponeuriens, formant un ensemble très hétérogène par la dissemblance de leur morphologie, par leur organisation interne, leur habitat (terre ou mer), leur mode de vie et même leur dimension qui va de un millimètre à 18 mètres pour le calmar géant.

Leur anatomie est assez simple : une tête, un corps représenté par une masse molle viscérale et un pied. (52,53)

L'embranchement des Mollusques représente un groupe d'environ 40000 espèces actuelles (et autant de formes fossiles), réparties en plusieurs classes :

- Aplacophores et Monoplacophores : animaux primitifs voire archaïques.
- Polyplacophores : formes un peu plus évoluées, ce sont les chitons, de petits mollusques brouteurs présents sur les rochers de nos côtes.
- Gastéropodes : On retrouve dans cette classe des espèces plus évoluées, terrestres (principalement les escargots) et marines (cônes marins, nudibranches, ...).
- Scaphopodes : petites espèces cylindriques qui vivent enfouies dans le sable des plages.
- Lamellibranches ou bivalves : mollusques enfermés dans une coquille bivalve. Ce sont familièrement les "coquillages" tant consommés en France. Parmi eux, citons les moules, huîtres, palourdes, vernis, couteaux, Saint-Jacques, praires, ...
- Céphalopodes : ce sont des mollusques dont les bords du pied sont profondément transformés en une couronne de tentacules autour de la bouche. Leur système nerveux est céphalisé au maximum, formant une masse unique, enfermée dans une sorte de boîte crânienne cartilagineuse. Ils sont répartis en deux sous-classes :
 - Tétrabranhiaux : de nos jours, il ne subsiste que le nautilé.
 - Dibranchiaux : répartis en deux super-ordres :
 - Décapodes : calmars, seiches et sépioles
 - Octopodes : poulpes (ou pieuvres) (52,53)

En France métropolitaine, ce sont les poulpes qui représentent un danger potentiel pour l'Homme car leur morsure est venimeuse. (54)

III-1- Généralités sur les Octopodes (poulpes)

III-1-1- Anatomie générale

Les Octopodes ou poulpes sont les mollusques les plus évolués avec les seiches, ils possèdent plusieurs caractères qui en font des animaux uniques.

Les poulpes possèdent tout d'abord une tête globulaire qui porte deux yeux caractérisés par une composition voisine de celle des vertébrés, avec cornée, iris, cristallin, rétine et paupière. Ce sont des animaux curieux, qui scrutent les éléments qui les entourent. (55)

Leur système nerveux est céphalisé au maximum, il forme une masse renfermée dans une sorte de boîte crânienne cartilagineuse. (52)

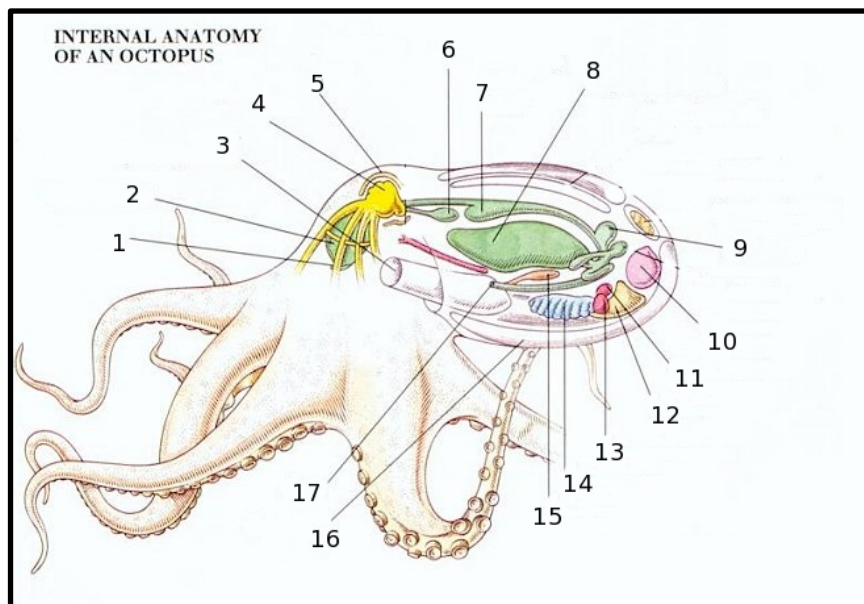
La tête est prolongée par un corps musculeux, appelé manteau, contenant les organes. Celui-ci se prolonge en huit tentacules très souples, chacun étant doté de deux rangées de nombreuses ventouses qui assurent une forte adhérence à tous types de supports. Les tentacules se réunissent au niveau de la membrane inter-brachiale et forment une couronne au milieu de laquelle se trouve l'orifice buccal doté d'un bec imposant et puissant rappelant celui d'un perroquet. La bouche est reliée à une glande à venin. (55)

La partie ventrale du manteau est entaillée par une large fente vers la cavité palléale où se trouvent les branchies, qui participent à la respiration, et les viscères. Le système digestif est composé d'un œsophage doté d'un jabot, se déversant sur l'estomac, le cæcum digestif, le rectum et aboutit à l'anus.

Autre particularité, on trouve au niveau de cette cavité une sorte d'entonnoir inversé, le siphon latéral, servant à chasser l'eau sous l'effet de contraction musculaire, ce qui permet un déplacement propulsif rapide de l'animal. (53, 55)

On trouve aussi une poche à encre ou poche du noir, contenant de la mélanine. Cet organe est une annexe du rectum qui débouche près de l'anus ; sa contraction, liée à un rejet brutal par le siphon latéral de l'eau contenue dans la cavité palléale, provoque la formation d'un nuage d'encre permettant à l'animal de se camoufler ou de prendre la fuite. (52)

Autre particularité exceptionnelle, le poulpe est capable de se camoufler. En effet, il possède des cellules pigmentées présentes dans le derme, les chromatophores. En changeant de taille, ces cellules permettent de réaliser des nuances à partir d'un pigment d'origine. Associées et superposées à d'autres cellules, les iridophores et les leucophores, les chromatophores permettent au poulpe de se fondre dans le milieu dans lequel il se trouve. (55)



Anatomie interne d'un poulpe (S)

(1) Bec, (2) Masse buccale, (3) Siphon latéral, (4) Masse cérébrale, (5) Crâne, (6) Glande à venin, (7) Jabot, (8) Cæcum digestif, (9) Estomac, (10) Gonade, (11) Cœur systémique, (12) Rein, (13) Cœur branchial, (14) Branchie, (15) Poche à encre, (16) Septum musculaire, (17) Anus.

III-1-2- Nutrition

Le poulpe est carnivore ; il se nourrit principalement de crustacés, d'autres mollusques et plus rarement de poissons.

Il capture ses proies à l'aide des ventouses qui se trouvent sur ses tentacules puis utilise son puissant bec pour déchiqueter la carapace des crustacés ou la coquille des mollusques. Du venin est alors sécrété et inoculé à la proie, ce qui a pour effet de la paralyser. Le poulpe peut alors ingurgiter la chair, et rejette les carapaces et coquilles. (55)

III-1-3- Reproduction

Les sexes sont séparés. La femelle accomplit une parade pour attirer le poulpe mâle en nettoyant avec insistance ses ventouses. Le mâle exhibe alors les siennes et tend ses tentacules vers la femelle.

Pour l'accouplement, le mâle se sert d'un de ses tentacules, l'hectocotyle, modifié en spatule à l'extrémité, et parcouru dans sa longueur par une gouttière. Il l'introduit alors dans la cavité palléale de la femelle et injecte des spermatophores dans l'oviducte. Ceux-ci vont libérer des spermatozoïdes qui féconderont les ovules lorsqu'ils passeront à leur tour dans l'oviducte. Des œufs vont alors se former, et seront pondus trois à huit semaines après l'accouplement. Enfin, la femelle ventilerait ses œufs jusqu'à éclosion des bébés poulpes libres, sans s'alimenter, ce qui conduirait à sa mort. (55)

III-2- Description de l'appareil venimeux et caractéristiques du venin inoculé

L'appareil venimeux des poulpes est formé par des glandes salivaires productrices de venin, des conduits salivaires qui les relient au canal salivaire commun et de la masse buccale dotée d'une paire de puissantes mâchoires aussi appelée bec de perroquet.

Le venin est inoculé dans le derme grâce à la brèche créée suite à la morsure. (54)

Le venin sécrété a une action neurotoxique dans le but de paralyser les proies pour ensuite les dévorer. Cette action serait due à une substance, la céphalotoxine. Ce venin est capable de tuer un lapin. (55)

III-3- Espèces rencontrées en France métropolitaine

En France métropolitaine, selon les sources, il existe entre deux et cinq espèces de poulpes. Ces espèces étant très proches, je ne décrirai que la plus commune.

- *Octopus vulgaris* = "poulpe commun", "poulpe de roche"

Taxonomie : (55) **Ordre :** Octopodes

Sous-ordre : Incirrates

Famille : Octopodidés

Espèce rencontrée sur les fonds rocheux, en général dans un repère ou gîte à plusieurs sorties, mais plus rarement aussi sur les fonds sableux. On peut voir le poulpe depuis la surface et jusqu'à une trentaine de mètres l'été. L'hiver, il descend plus bas, jusqu'à cent mètres.

Espèce avant tout Méditerranéenne, on retrouve le poulpe aussi en Atlantique et jusqu'à la Manche.

Les plus grands exemplaires mâles peuvent atteindre 130 centimètres, avec donc une envergure de plus de deux mètres, et peser dix kilogrammes. Mais la longueur moyenne chez cette espèce est de 30 à 60 centimètres pour un poids de un à trois kilogrammes. (8)



Octopus vulgaris, San Salvador - Bahamas, 2007

© Victor CHARTIER-FRUCHARD

III-4- Tableau clinique d'une envenimation par morsure de poulpe

Les circonstances de morsure sont souvent les mêmes : le poulpe est dans l'eau (hors de l'eau, l'animal ne se défend théoriquement plus) et il est manipulé de longues minutes par un plongeur ou un pêcheur. Bien que très peu agressif, le poulpe qui s'épuise vite finit par mordre pour se défendre. (5)

Ces accidents d'envenimation chez l'Homme sont très rares et leurs effets sont limités en général à des signes et symptômes localisés. Plusieurs cas ont été rapportés dans les années 1950. (54)

La morsure n'est pas douloureuse (pincement, piquûre d'épingle), mais la zone mordue est rapidement hypoesthésiée, ce qui provoquera une sensation de picotement et d'engourdissement, et le restera plusieurs jours voir plusieurs semaines.

Deux petites plaies apparaissent rapidement et saignent plus facilement qu'une plaie traumatique non envenimée.

Le membre atteint peut enfler faiblement immédiatement après la morsure, mais plus fortement six à douze heures plus tard. Il apparaît parfois sur la région œdémateuse un prurit localisé. Les plaies cicatrisent très lentement. (5, 54)

Si le venin est injecté sur le trajet d'un nerf, il est possible d'observer des paralysies parfois importantes et lentement régressives (exemple : paralysie faciale après morsure au niveau de la joue). (5)

Dans de très rares mais graves cas, des signes généraux neurologiques et cardiovasculaires peuvent apparaître. (48)

Dans un cas assez récent, en 2007, un homme de 51 ans, mordu à la main par un poulpe à peine capturé en Méditerranée, a développé une ulcération cutanée inflammatoire et douloureuse qui n'a pas guéri malgré plusieurs traitements. Un examen bactériologique a été effectué et le bacille gram (-) anaérobie *Vibrio alginolyticus* a été isolé. Les infections par cet agent sont très rares et surviennent le plus souvent après exposition à l'eau de mer ou contact avec des animaux marins. (56)

Si nos espèces métropolitaines ne sont pas mortelles pour l'Homme, une autre espèce tropicale, le poulpe à anneaux bleus, est, pour sa part, un des dix animaux les plus dangereux au monde. Il est capable de tuer un homme en quelques minutes. On le retrouve surtout en Océanie. (54)

III-5- Traitement d'une morsure de poulpe et conseils à l'officine

III-5-1- Moyens de prévention

Voici quelques principes simples à respecter qui tendront à rendre proche de zéro le risque de morsure par un poulpe :

- Comme nous l'avons dit précédemment, le poulpe n'est pas agressif. Il ne mordra qu'en cas de situation extrême de défense. La première chose à faire pour ne pas risquer de se faire mordre est donc de ne pas essayer de manipuler le poulpe. On respecte la faune, on touche avec les yeux !
- L'Homme peut à lui tout seul rendre le poulpe dangereux sans que l'animal le soit volontairement : en le manipulant, si le poulpe échappe au plongeur et lui grimpe dessus, il peut venir se fixer sur son visage. S'en suit alors plusieurs situations délicates : détendeur et/ou masque arrachés peuvent provoquer une panique avec un risque de noyade ; remontée catastrophe et accident de décompression sont largement envisageables. De plus, en essayant de retirer le poulpe dans la panique, le plongeur risque d'arracher un ou plusieurs tentacules, et le stress subi par celui-ci fait augmenter dangereusement son rythme cardiaque. (12)
- En cas de morsure lors d'une plongée, il s'agira d'éviter l'accident de décompression secondaire à une remontée panique sans respect des paliers, ainsi que la noyade. Il faut garder son calme. (24)
- Vérifier que la vaccination antitétanique est à jour, faire un rappel si nécessaire. (15) Calendrier vaccinal 2014 : vaccination à 2, 4 et 11 mois, puis rappels à 6 ans, 11-13 ans, 25 ans, 45 ans, 65 ans puis tous les dix ans. (26)

III-5-2- Conduite à tenir et conseils à l'officine

1) Il faut garder son calme, ne pas paniquer : souvent, la blessure est bénigne. Dans les très rares cas où des signes généraux apparaissent : allonger et rassurer la victime, et appeler les secours en urgence. (48)

Ne pas sucer la plaie pour tenter d'extraire le venin.

2) D'après certaines sources, le venin serait thermolabile ; ainsi, on pourrait conseiller de réaliser un bain d'eau chaude à 45°C maximum pendant quelques minutes, pour tenter d'inactiver le venin. (48)

Attention néanmoins à ne pas se brûler. Le Docteur Latarjet (Service des Brûlés du CH Saint-Joseph et Saint-Luc à Lyon) écrivait en 1996 à la revue Océans : "Les températures dangereuses pour la peau sont connues avec une grande précision : à 50°C, il suffit d'un temps d'exposition de huit minutes et trente secondes pour occasionner une brûlure du troisième degré, détruisant la peau sur toute son épaisseur. Le remède risque donc d'être pire que le mal et à l'origine d'accidents graves." (57)

3) Il convient ensuite de désinfecter abondamment la plaie à l'aide d'un antiseptique local et d'une compresse stérile, et de protéger la zone avec un pansement stérile. (5)

4) Les plaies de morsures de poulpes cicatrisant très lentement, on pourra conseiller à la victime l'application d'une crème cicatrisante deux à trois fois par jour, après désinfection. (54)

5) Enfin, il faut simplement surveiller l'évolution de la plaie (si elle s'infecte, ne pas hésiter à consulter un médecin) et prendre son mal en patience le temps que les hypoesthésies disparaissent. (5)

III-5-3- Compléments de traitement

En **homéopathie**, on pourra conseiller ARNICA MONTANA 9CH, pour limiter le saignement, à raison d'une dose dès que possible puis cinq granules toutes les heures. (58)

Pour les engourdissements et picotements dus à l'hypoesthésie, on pourra conseiller CAUSTICUM 15CH à raison de cinq granules deux à quatre fois par jour. (59)

III-6- Anecdotes - Recherche médicale

Certains plongeurs manipulent longuement les poulpes, lors de leur plongée, jusqu'à ce qu'ils éjectent de l'encre. Ce moyen de défense demande au poulpe une forte dépense énergétique et ne fait que lui nuire. (55)

De plus, cela ne fait qu'augmenter le risque de morsure... Donc à éviter !

Le poulpe est consommé par l'Homme depuis l'antiquité. Sa pêche se pratiquait alors à l'aide de poteries immergées dans lesquelles l'animal croyait trouver un refuge solide. On consomme principalement les tentacules assaisonnés en salade, grillés ou encore mijotés en sauce.

Le poulpe étant un produit très recherché dans de nombreux pays, l'aquaculture pourrait répondre à cette demande. Sa culture est difficile à réaliser et plusieurs essais sont en cours en Espagne et au Chili. (12)

En 1866, Victor Hugo utilise pour la première fois le mot "pieuvre" pour désigner un monstre marin dans son livre *"Les travailleurs de la mer"*. Le mot perdura et fut également utilisé par Jules Verne. (12)

On raconte qu'un poulpe s'est échappé de son aquarium pour s'introduire dans un second contenant des crabes alléchants. Une enquête a été menée au sein du monde scientifique jusqu'à ce que l'on s'aperçoive que le voleur aux ventouses s'immisçait via les canalisations d'eau. De là, de nombreuses expériences ont été menées sur la capacité, voire l'intelligence du poulpe, à déjouer les problèmes qu'on lui soumettait. Ainsi, il est capable de dévisser un bocal contenant une langouste, de retrouver son chemin dans un labyrinthe et même de s'échapper de son aquarium public pour rejoindre la pleine mer. (12)

Au Portugal, un projet nommé "Octopus" a pour objet la réalisation d'un robot poulpe capable de rentrer, grâce à des membres mous et flexibles, dans des trous de l'ordre du centimètre afin d'explorer les fonds marins. (12)

C- Les vertébrés : les Poissons

L'embranchement des vertébrés, le plus évolué du règne animal, est constitué d'environ 40000 espèces métazoaires, à symétrie bilatérale, dont la morphologie est marquée par la formation de trois régions distinctes (tête, tronc et queue) et par les éléments anatomiques suivants :

- des téguments formés d'un épiderme pluristratifié (ectoderme) doublé d'un tissu conjonctif (derme)
- une corde dorsale chez l'adulte servant de moule à l'axe squelettique : la colonne vertébrale
- un squelette péri-encéphalique ou crâne
- un système nerveux évolué : un cerveau ou encéphale complexe, continué en arrière par la moelle épinière, au moins dix paires de nerfs crâniens et des nerfs spinaux
- des yeux complexes et une paire d'organes auditifs
- un cœur musculueux creusé d'au moins deux cavités et un système circulatoire dont le sang possède un pigment respiratoire, l'hémoglobine
- un foie grand et massif, une paire de reins, des glandes endocrines hautement différenciées et une paire d'organes génitaux
- une grande richesse en muscles striés (chair). (60,61)

Les vertébrés sont divisés en cinq super-classes :

- Poissons
- Amphibiens
- Reptiles
- Oiseaux
- Mammifères. (61)

Les espèces marines venimeuses qui nous intéressent font toutes partie de la super-classe des Poissons, c'est donc celle-ci que nous étudierons.

I- Généralités sur les Poissons

La super-classe des Poissons apparait de prime abord comme un groupe relativement homogène, avec des espèces à vie aquatique, se mouvant à l'aide de nageoires et à respiration branchiale. Mais ce groupe est en fait fondamentalement hétérogène, avec plusieurs lignées évolutives différentes qui devraient chacune correspondre à une classe à part entière. (61)

Je décrirai tout d'abord les caractéristiques générales communes aux espèces de cette super-classe, dans les grandes lignes, puis on s'intéressera particulièrement à chaque groupe d'espèces venimeuses.

I-1- Anatomie générale

Les poissons ont un corps généralement fusiforme, avec une tête conique et une queue plus fine. La partie du corps qui contient les viscères est relativement courte et se termine par le cloaque, où débouchent aussi les voies urinaires et génitales. La queue est généralement constituée de blocs musculaires autour de la ceinture pelvienne. (62)

Les nageoires sont des languettes de téguments renforcées par des rayons de soutien rigides ou flexibles qui peuvent parfois former des épines.

On distingue les nageoires :

- pectorales, situées derrière les ouïes, et pelviennes, situées sous les pectorales. Elles sont considérées comme les homologues des pattes des autres vertébrés, et servent à diriger et stabiliser le poisson
- dorsales (une ou plusieurs)
- anales, sur le ventre, après le cloaque
- caudale, située en bout de queue. Elle sert à propulser le poisson.

La disposition et la forme des nageoires, le nombre de rayons et la présence ou non d'épines sont des moyens d'identification des espèces. (63)

Les téguments se composent d'un épiderme contenant beaucoup de cellules à mucus, recouvertes d'écailles, et d'un derme dont les faisceaux de tissu conjonctif s'insèrent à même les muscles. (61)

Le squelette des poissons est soit cartilagineux, soit osseux. Ce caractère permet la classification de base des poissons. (60)

Les poissons sont dotés d'organes des sens assez développés, avec notamment des sacs olfactifs qui communiquent avec l'eau via les narines, une bonne vision (bien qu'il semblerait qu'ils soient hypermétropes) grâce à des yeux complexes, et un organe de l'audition constitué d'une oreille interne. (60)

Ils possèdent en outre une ligne latérale au niveau du flanc qui va de la tête à la queue ; il s'agit d'un organe sensoriel qui permet de déceler des vibrations dans l'eau. (63)

A défaut de posséder des membres préhensibles, la bouche des poissons est le seul organe à pouvoir remplir cette fonction. Elle possède des dents portées par deux mâchoires, mais aussi, selon les espèces, par le pharynx, le plafond de la cavité buccale et même la langue. (63)

L'appareil digestif, quant à lui, est classique. (60)

La respiration est effectuée au niveau des branchies, au contact de l'eau. Elles sont protégées par un opercule. L'oxygénation du sang se fait au niveau de lamelles membraneuses portées par des arcs squelettiques. (60)

Chez les poissons, les sexes sont séparés. La fécondation peut être interne ou externe, avec ou sans accouplement, selon les espèces. (63)

Certaines espèces sont vivipares, d'autres sont ovipares. (8)

I-2- Classification des Poissons

La super classe des Poissons est divisée en quatre classes : deux regroupent uniquement des espèces fossiles (les placodermes et les acanthodiens) et les deux autres regroupent les espèces actuelles, les Chondrichthyens et les Ostéichthyens. (60)

I-2-1- Classe des Chondrichthyens

La classe des Chondrichthyens est constituée de plus de 800 espèces regroupées en 45 familles.

Ce sont des poissons à squelette toujours cartilagineux ("Khondros" = cartilage) pouvant se calcifier partiellement, notamment au niveau des vertèbres.

La bouche est ventrale, les fentes branchiales s'ouvrent directement vers l'extérieur, la peau est armée de denticules recouverts d'émail qui constituent les écailles.

Les mâles sont porteurs d'appendices copulateurs, les ptérygopodes, qui dépendent de la base des nageoires anales. (60)

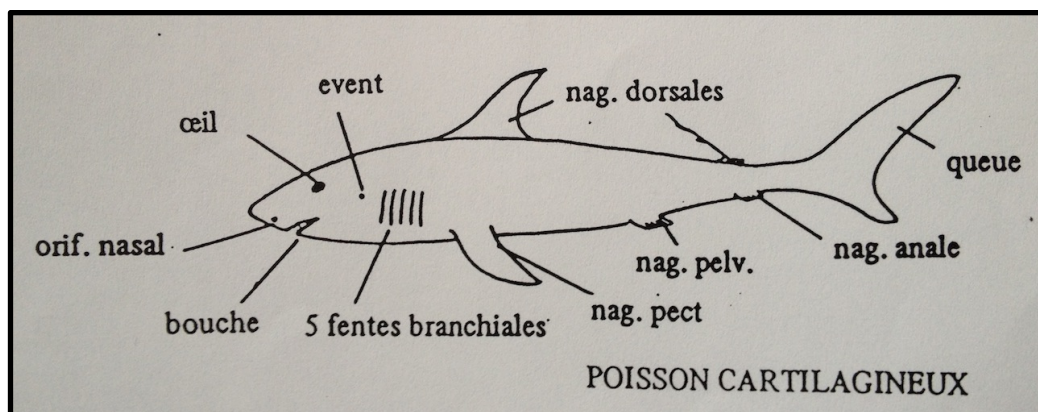


Schéma général simplifié d'un poisson cartilagineux (T)

La classe des Chondrichthyens est divisée en deux sous classes :

- les Elasmobranches : raies, requins
- les Holocéphales : réduits aux chimères. (61)

I-2-2- Classe des Ostéichthyens

Les poissons Ostéichthyens correspondent à un stade évolutif plus avancé que celui des Chondrichthyens. (61)

Ils regroupent plus de 23000 espèces, réparties très inégalement dans deux sous classes : les Actinoptérygiens et les Sarcoptérygiens. (60)

On ne s'intéressera qu'aux Actinoptérygiens, qui regroupent la très grande majorité des espèces y compris celles que nous développerons dans cette thèse.

Sous classe de loin la plus importante, les Actinoptérygiens regroupent des poissons qui ont pour principal caractère d'avoir des nageoires paires à insertion pluri-basale dont l'axe est très court et très réduit, tandis que les rayons atteignent un grand développement. Les conduits génitaux débouchent en arrière de l'anus. (60)

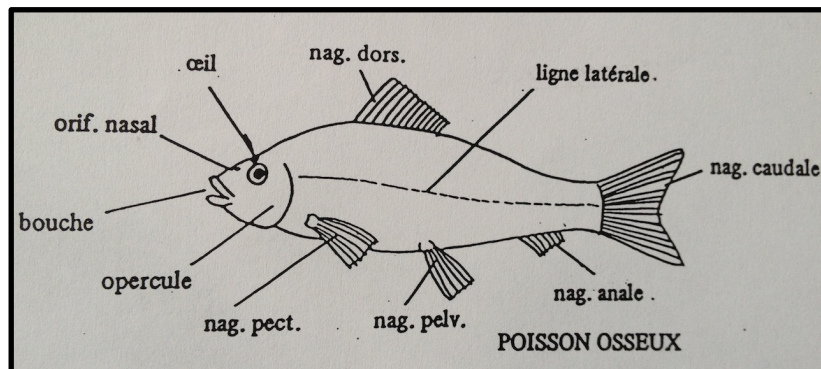


Schéma général simplifié d'un poisson osseux (U)

Les Actinoptérygiens sont répartis en trois groupes ou infra-classes:

- les Chondrostéens : l'esturgeon est le représentant actuel le plus commun. Ses œufs sont connus dans le commerce sous le nom de Caviar.
- les Holostéens : groupe artificiel intermédiaire.

- les Téléostéens : c'est le groupe le plus nombreux en espèces et en pleine évolution. Ils sont répartis en deux super-ordres :
 - les Malacoptérygiens : parmi les ordres les plus importants, on note notamment la présence des Anguiliformes (ex. : anguille, murène, congre).
 - les Acanthoptérygiens : parmi les ordres les plus importants, on note notamment la présence des Perciformes (ex. : vive, uranoscope) et des Scorpéniformes (ex. : rascasse). (61)

I-3- Familles de poissons venimeux

Les poissons venimeux appartiennent à une vingtaine de familles. Ils sont souvent sédentaires, enfouis dans les algues, dans le sable ou dissimulés dans les rochers. Mis à part les raies, ils atteignent rarement une grande taille. Ils vivent pour la majorité d'entre eux dans les eaux tropicales ou tempérées chaudes. (64)

En France métropolitaine, on retrouve :

- les **Dasyatidés** et Myliobatidés : les raies
- les **Trachiniidés** : les vives
- les **Scorpaenidés** : les rascasses
- les **Muraénidés** : les murènes (64)

II- Poissons cartilagineux : les raies

II-1- Généralités sur les raies

Les raies sont des poissons à morphologie très particulière. Les nageoires pectorales, élargies de chaque côté du corps en ailes soudées à la tête, forment un disque large et plat, prolongé en arrière par une queue particulièrement étroite et bien différenciée.

La nageoire anale est absente, les nageoires dorsales sont réduites et reculées, et les nageoires pelviennes, profondément échancrées, forment chacune deux lobes.

Autre particularité, les yeux sont situés sur la face dorsale tandis que les fentes branchiales, les narines, la bouche et le cloaque se trouvent sur la face ventrale. (63)

Les raies s'alimentent généralement de petits poissons et d'animaux benthiques, mais peuvent aussi se satisfaire de vers et de mollusques. (62)

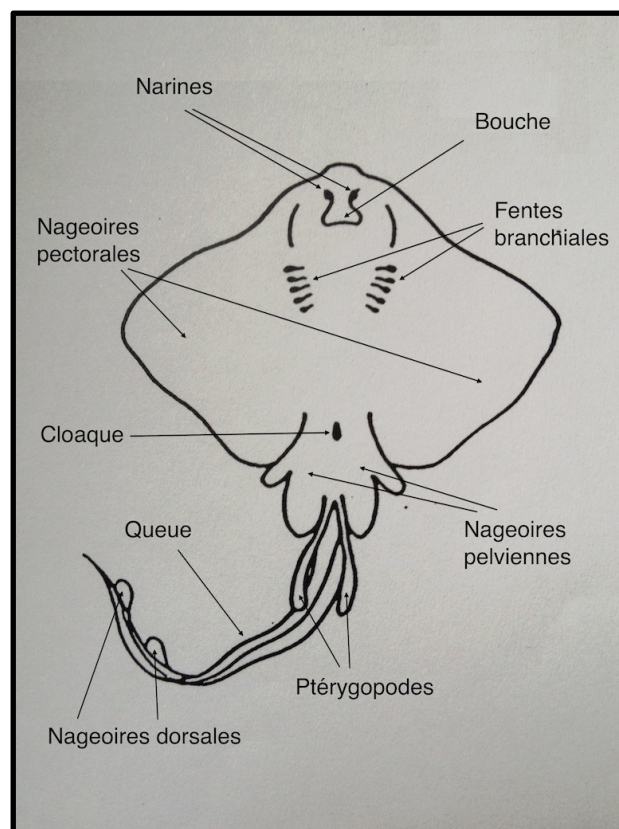


Schéma général simplifié d'une raie mâle (V)

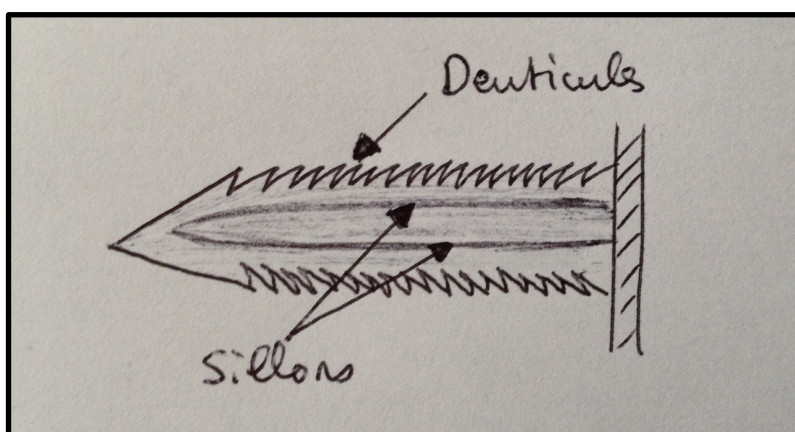
II-2- Description de l'appareil venimeux

L'appareil venimeux des raies est constitué d'un ou plusieurs aiguillons barbelés par de nombreux petits denticules et fixés à la base de la queue de l'animal. Ce sont ces attributs qui valent le nom à ces poissons de raies "armées".

Aplatis dorso-ventralement, ils peuvent atteindre une longueur de 30 à 40 centimètres et sont creusés de deux sillons sur la face ventrale, où sont logées des glandes à venin. De petits canalicules relient ces glandes aux denticules. (5)

Le venin est émis et injecté passivement dans la chair de la victime lors de la pénétration du dard, et activement par les muscles de la queue de l'animal qui font pression sur l'appareil glandulaire.

L'orientation des denticules permet facilement la pénétration de l'aiguillon dans la chair, mais s'oppose à son retrait, à la façon d'un harpon qui dilacère alors les tissus. (64)



Représentation schématique de l'extrémité d'un aiguillon ou dard de raie armée

© Victor CHARTIER-FRUCHARD

II-3- Caractéristiques du venin inoculé

Le venin est protéique et contient des enzymes (telles que des 5' nucléotidases et des phosphodiesterases), et de la sérotonine. Il possède une action hémotoxique, neurotoxique et cardiotoxique, avec notamment une propriété vasoconstrictrice. Sa DL50 (dose létale 50%) est de 28 milligrammes par kilogramme chez le rongeur. Ce venin est thermolabile à 56°C et instable. (5)

II-4- Espèces rencontrées en France métropolitaine

En France métropolitaine, deux espèces de raies armées sont susceptibles d'entraîner des envenimations : la raie aigle et la raie pastenague.

- *Myliobatis aquila* = "aigle de mer", "raie aigle", "mourine"

Taxonomie : (65) **Classe :** Chondrichthyens
Sous-classe : Elasmobranches
Super-ordre : Sélaciens
Ordre : Myliobatiformes
Famille : Myliobatidés

Espèce retrouvée en Méditerranée, en Atlantique et en Mer du Nord, depuis la surface et jusqu'à 80 mètres de profondeur. La raie aigle est une excellente nageuse, il n'est pas rare de la retrouver en pleine eau. (8)

Sa longueur totale se situe entre 80 centimètres et deux mètres, dont un tiers pour le corps et deux tiers pour la queue. Les nageoires pectorales sont pointues à leur extrémité, la tête est massive et ronde, avec un museau proéminent qui lui vaut son nom d'aigle. (8, 66)

La face dorsale est sombre, brune à noire et la face ventrale est blanche. (66)

La raie aigle habite les fonds meubles et se nourrit de petits animaux qu'elle déterre en brassant le sable grâce à ses nageoires ou à l'aide de son museau. La dentition, formée de plaques polygonales jointives, est extrêmement puissante et permet de broyer notamment des coquillages. (8)



Myliobatis aquila,
Île de la Réunion - France, 2012
(W)

doris.ffessm.fr © Philippe
BOURJON

- *Dasyatis pastinaca* = "raie pastenague", "pastenague commune",
"raie terre"

Taxonomie : (66) **Classe :** Chondrichthyens
Sous-classe : Elasmobranches
Super-ordre : Sélaciens
Ordre : Rajiformes
Famille : Dasyatidés

Espèce retrouvée en Méditerranée, depuis la surface jusqu'à 60 mètres de profondeur. Sa longueur totale, queue comprise, est en général de 1,5 mètres et peut atteindre 2,5 mètres, dont 40% correspondent au corps et 60% à la queue. Le corps en forme de losange est aussi large que long. (8)

La face dorsale est de couleur gris bleuâtre à roussâtre, avec parfois des taches blanches. La face ventrale est claire. (65)

La pastenague vit sur les fonds sablo-vaseux et préfère les eaux calmes, d'où sa présence dans les criques abritées et près des plages. Elle s'enfouit dans le sable, avec juste les yeux visibles, pour mieux se cacher d'éventuels prédateurs, mais aussi pour chasser à l'affût, grâce à son dard qu'elle peut agilement planter dans sa proie.

Tolérant une faible salinité, il n'est pas rare de la rencontrer dans les eaux saumâtres ou dans les embouchures de fleuves. (8)



Dasyatis pastinaca, San Salvador - Bahamas, 2007

© Victor CHARTIER-FRUCHARD

II-5- Tableau clinique d'une envenimation par piqûre de raie

Les circonstances d'une envenimation par piqûre de raie sont pratiquement toujours les mêmes : le baigneur ou le plongeur marche sur le corps de la raie par inadvertance, ou un pêcheur manipule sa prise, et déclenche ainsi une réaction de défense de l'animal. Celui-ci agite brutalement la queue à la manière d'un fouet et il y a alors érection du dard venimeux qui est violemment enfoncé dans la chair de la victime. Ce dard est souvent abîmé lors d'une attaque et des morceaux sont alors enchâssés dans la plaie de la victime. (5)

La grande longueur du dard peut dès lors entraîner des plaies profondes et dilacérées, les plus dangereuses étant les plaies thoraciques et abdominales, parfois mortelles, car il y a un risque important de perforation des organes vitaux, surtout chez l'enfant. (5)

La douleur est intense, bien plus importante que celle occasionnée par la plaie en elle-même, immédiate et syncopale, irradiant tout le membre touché, et dure plusieurs heures. (5)

Un œdème se développe en quelques minutes et des signes généraux peuvent apparaître : vomissements, angoisse, malaise, crampes, céphalées. (5)

Une hémorragie et une ulcération nécrotique peuvent aussi survenir, avec une possible paralysie du membre touché. (15)

Le risque de noyade suite à un tel accident est très élevé chez les plongeurs. (5)

Les surinfections bactériennes sont fréquentes. (5)

II-6- Traitement d'une piqûre de raie et conseils à l'officine

II-6-1- Moyens de prévention

Les raies sont souvent camouflées, enfouies dans le sable, donc les moyens de prévention semblent limités. Néanmoins, on pourra conseiller de :

- Porter un vêtement protecteur lors des incursions subaquatiques : idéalement une combinaison de plongée manches longues en néoprène, ce qui pourra limiter l'introduction du dard, ainsi que des sandales épaisses à semelles rigides ou des chaussures en néoprène à semelles renforcées. (24)

On rappellera aussi au plongeur bouteille l'importance d'un lestage adapté lui permettant d'avoir un bon équilibre lors de la plongée, ce qui permettra d'éviter d'entrer en contact avec le fond, de l'abîmer et par la même occasion de déranger une raie enfouie et de se faire piquer.

- Eviter d'essayer de manipuler une raie, regarder où on met les pieds lors des baignades.
- En cas de contact lors d'une plongée, il s'agira d'éviter l'accident de décompression secondaire à une remontée panique sans respect des paliers, ainsi que la noyade. Il faut garder son calme autant que possible. (24)
- Vérifier que la vaccination antitétanique est à jour, faire un rappel si nécessaire. (15) Calendrier vaccinal 2014 : vaccination à 2, 4 et 11 mois, puis rappels à 6 ans, 11-13 ans, 25 ans, 45 ans, 65 ans puis tous les dix ans. (26)

II-6-2- Conduite à tenir et conseils à l'officine

1) Devant l'intensité des symptômes liés à une piqûre de raie, il convient de garder son calme, dans la mesure du possible, et d'appeler les secours au plus vite en cas de signes généraux. En cas de plaie perforante profonde et/ou localisée au niveau du thorax ou de l'abdomen et/ou si la victime est un enfant, l'hospitalisation sera systématique. (5)

2) En cas de piqûre de raie non compliquée, le traitement en lui-même est symptomatique.

Il faut tout d'abord désinfecter abondamment la plaie à l'aide d'un antiseptique local et rechercher la présence de corps étrangers. Retirer soigneusement le dard, ce qui va provoquer une douleur intense (privilégier le retrait en milieu hospitalier), ainsi que les éventuels débris. (5)

Le choc thermique utilisé dans certaines envenimations pour neutraliser le venin est ici inutile du fait de la profondeur des plaies. De plus, la température de destruction du venin (56°C) est supérieure aux températures supportables par l'Homme. (5, 57)

3) Une fois tous les corps étrangers retirés, il convient de désinfecter une nouvelle fois la plaie, à l'aide d'un antiseptique local et d'une compresse stérile, et de protéger la plaie à l'aide d'un pansement stérile. (15)

4) On conseillera, pour calmer la douleur, un antalgique de palier I type paracétamol à raison d'un gramme par prise maximum toutes les six heures chez l'adulte et 15 milligrammes par kilo par prise maximum toutes les six heures chez l'enfant. (5)

5) En cas de surinfection bactérienne, ce qui est très fréquent, on orientera la victime vers un médecin afin que celui-ci fasse des prélèvements et puisse prescrire une antibiothérapie adaptée. (5)

II-6-3- Compléments de traitement

En **homéopathie**, on pourra conseiller LEDUM PALUSTRE 5CH, indiqué pour toute piqûre, à raison de cinq granules toutes les dix minutes, quatre fois de suite. Ensuite, espacer les prises jusqu'à amélioration. (49)

On pourra aussi conseiller ARNICA MONTANA 9CH, pour limiter le saignement, à raison d'une dose dès que possible puis cinq granules toutes les heures. (58)

Pour les engourdissements et picotements dus aux éventuelles paresthésies, on pourra conseiller CAUSTICUM 15CH à raison de cinq granules deux à quatre fois par jour. (59)

En **aromathérapie**, l'huile essentielle de lavande Aspic peut être conseillée, diluée dans de l'huile végétale (huile de Calendula par exemple), pour ses propriétés antibactérienne et antalgique. Attention néanmoins à la délivrance : elle est contre-indiquée chez la femme enceinte, la femme allaitante, le patient épileptique ou asthmatique et l'enfant de moins de 6 ans.

L'huile de Calendula a elle aussi des propriétés thérapeutiques intéressantes, notamment anti-inflammatoire, cicatrisante et apaisante. On peut aussi l'utiliser sous forme de teinture mère ou de pommade. (33)

II-7- Anecdotes - Recherche médicale

En 2006, l'australien Steve Irwin, célèbre animateur d'émissions télévisées dont "Crocodile hunter" (chasseur de crocodiles), est décédé à 44 ans suite à... une piqure de raie. Cet homme "audacieux", chassait les crocodiles à mains nues, jouait avec les lions et autres espèces plus dangereuses les unes que les autres, pour nourrir ses émissions. Lors d'un tournage en 2006, en plongée subaquatique sur la grande barrière de corail, il a été piqué par une raie Pastenague au niveau du thorax, ce qui l'a tué rapidement. (67)

Il existe une autre espèce de raie présente en France métropolitaine, non venimeuse mais relativement dangereuse : la raie torpille (*Torpedo marmorata*). Elle possède des organes qui délivrent une véritable décharge électrique capable de tuer ses proies. Elle les utilise aussi au besoin pour se prémunir de prédateurs éventuels. Cette raie ne constitue pas un réel danger pour l'homme, mais la décharge électrique reçue (de l'ordre de 45V) n'est pas agréable et peut occasionner des brûlures. Ses vertus électriques furent longtemps utilisées en médecine mais progressivement abandonnées. Toutefois, l'électrothérapie est utilisée aujourd'hui d'une manière plus scientifique grâce à des appareils délivrant des décharges contrôlées à but thérapeutique, notamment en rééducation fonctionnelle. (12)



Torpedo marmorata, Promenade des Anglais, Nice - France, 2004 (X)

doris.ffessm.fr © Alain-Pierre SITTLER

III- Poissons osseux piqueurs : les vives, les rascasses

III-1- Les Trachiniidés : les vives

III-1-1- Généralités sur les Trachiniidés (vives)

Les vives sont des poissons à morphologie classique dont la taille ne dépasse pas 15 à 50 centimètres selon l'espèce, possédant deux nageoires ventrales, deux dorsales et une anale. (63)

La première nageoire dorsale est réduite à 5 à 7 épines. D'autres épines sont présentes au niveau des opercules.

Leur bouche est très grande par rapport à leur taille, oblique et armée de nombreuses petites dents.

Ces poissons possèdent des grands yeux sur la partie haute de la tête. (64)

Les vives vivent enfouies dans le sable, ne laissant apparaître que leurs épines dorsales et le sommet de leur tête. Elles se tiennent près des côtes au printemps et à l'été, et plus au large en hiver. (64)

Les vives se nourrissent généralement de petits poissons côtiers et de crustacés, qu'elles chassent à l'affût. (68)

Les sexes sont séparés, les pontes ont lieu en été et les œufs sont pélagiques. (68)

III-1-2- Description de l'appareil venimeux

Chez les vives, l'appareil venimeux est simple, constitué d'un système inoculateur relié à des glandes à venin. (64)

Le système inoculateur est représenté par les épines dorsales et les épines présentes au niveau des opercules. Ces épines sont creusées de deux ou trois sillons longitudinaux recouverts par l'épiderme. (64)

Les glandes à venin sont compactes, à cellules séreuses, et étroitement liées à la base des rayons épineux. Sous l'effet d'une pression exercée par l'animal, les cellules déversent le venin qui jaillit au niveau de l'extrémité de l'épine. (64)

Les épines dorsales sont surtout utilisées par l'animal pour sa défense passive. Elles sont à l'origine des accidents d'envenimation dans l'eau, lorsqu'un plongeur ou un baigneur entre en contact avec l'animal.

Lorsque les vives se défendent activement, elles utilisent surtout les épines operculaires, notamment lorsqu'un pêcheur tente de décrocher sa prise de l'hameçon. Il faut savoir que les vives restent vivantes encore plusieurs heures après la sortie de l'eau, permettant l'injection du venin à distance de la pêche. (5)

III-1-3- Caractéristiques du venin inoculé

La composition du venin des vives est un mélange complexe de protéines de poids moléculaire élevé (deux types d'albumine notamment), d'enzymes (phosphatases acides et alcalines, lipases, protéases, cholinestérases, hémolysines), de sérotonine, d'histamine, d'adrénaline et de 5-hydroxytryptamine.

La DL50 (Dose Létale 50), tuant 50% des animaux exposés au venin, serait de 0,35 milligramme par kilogramme chez la souris. (5)

Le venin des vives reste actif plusieurs heures après leur mort. (68)

III-1-4- Espèces rencontrées en France métropolitaine

En France métropolitaine, on retrouve quatre espèces de vives : la petite vive, la grande vive, la vive araignée et la vive radiée.

- *Echiichthys vipera* = "petite vive"

Taxonomie : (68) **Classe :** Ostéichthyens

Sous-classe : Actinoptérygiens

Infra-classe : Téléostéens

Super-ordre : Acanthoptérygiens

Ordre : Perciformes

Sous-ordre : Trachinoïdes

Famille : Trachinidés

Espèce retrouvée surtout en Atlantique et rarement en Méditerranée, avec une taille maximale de 15 centimètres. La petite vive vit sur des fonds sableux à faible profondeur et jusqu'à 150 mètres.

Elle se caractérise par rapport aux autres vives par l'absence de lignes sur les flancs, par la présence de nombreuses petites taches noires sur son dos brun-jaune et par sa première nageoire dorsale qui est entièrement noire. (68)

Autre caractère déterminant : la petite vive possède des gros yeux rapprochés avec une pupille presque ronde et légèrement pincée vers l'avant. (8)



Echiichthys vipera,
Belgique, 2005 (Y)

© Hans HILLEWAERT /
CC-BY-SA-3.0, via
Wikimedia Commons

- *Trachinus draco* = "grande vive", "vive dragon", "vive commune"

Taxonomie : (69) **Classe :** Ostéichthyens

Sous-classe : Actinoptérygiens

Infra-classe : Téléostéens

Super-ordre : Acanthoptérygiens

Ordre : Perciformes

Sous-ordre : Trachinoïdes

Famille : Trachinidés

Espèce retrouvée en Méditerranée, en Atlantique et en Mer du Nord, avec une taille variant entre 20 et 40 centimètres maximum. Son corps est aplati latéralement. La grande vive vit sur des fonds meubles à faible profondeur en été et migre en hiver jusqu'à des profondeurs pouvant atteindre 300 mètres.

Elle se caractérise par un dos beige brunâtre, des flancs plus clairs jaunâtres avec des stries obliques bleues et jaunes, et un ventre nacré. (69)

Autre caractère déterminant : la grande vive possède de gros yeux rapprochés avec une pupille ovale, pointue vers l'avant et une encoche sur le bord supérieur. (8)



Trachinus draco, Giglio - Italie, 2009 (Z)

© Stefano GUERRIERI / Public domain, via Wikimedia commons

- *Trachinus araneus* = "vive araignée"

Taxonomie : (70) **Classe :** Ostéichthyens

Sous-classe : Actinoptérygiens

Infra-classe : Téléostéens

Super-ordre : Acanthoptérygiens

Ordre : Perciformes

Sous-ordre : Trachinoïdes

Famille : Trachinidés

Espèce présente surtout en Méditerranée et rarement en Atlantique métropolitain, avec une taille se situant autour de 20-30 centimètres, parfois jusqu'à 50 centimètres maximum.

La vive araignée vit sur des fonds meubles entre deux et 100 mètres de profondeur.

Elle se caractérise par une grande bouche fortement inclinée vers le haut, un dos brunâtre pointillé de sombre, une ligne latérale blanche placée au tiers supérieur du corps et de grosses tâches sombres plus ou moins diffuses sur les flancs.

La première nageoire dorsale est noire et le ventre très clair. (70)

Autre caractère déterminant : la vive araignée possède de petits yeux écartés, avec une pupille régulière légèrement ovale. (8)

Trachinus araneus,
Île de Naxos - Grèce, 2008
(ZA)

doris.ffessm.fr © Roberto
PILLON



- *Trachinus radiatus* = "vive léopard", "vive à tête rayonnée"

Taxonomie : (71) **Classe :** Ostéichthyens

Sous-classe : Actinoptérygiens

Infra-classe : Téléostéens

Super-ordre : Acanthoptérygiens

Ordre : Perciformes

Sous-ordre : Trachinoïdes

Famille : Trachinidés

Espèce présente en Méditerranée et plus rarement en Atlantique métropolitain, avec une taille comprise entre 20 et 35 centimètres, parfois jusqu'à 50 centimètres maximum.

La vive léopard vit sur les fonds meubles, de un à 150 mètres de profondeur. On la rencontre moins souvent que les autres espèces de vives, car sur nos côtes méditerranéennes, elle est plus fréquente à des profondeurs de 30 à 60 mètres, donc accessibles uniquement pour les plongeurs.

Elle se caractérise par une teinte de fond homogène variant du blanc crème au brun pâle avec ou sans reflets jaunâtres. A côté de nombreux petits points sombres, de grosses tâches sombres au centre clair marquent les flancs et la tête. Les grands individus sont parfois totalement mouchetés de points noirs. (71)

Autre caractère déterminant : la vive léopard possède de petits yeux rapprochés avec une pupille étroite et allongée. (8)



Trachinus radiatus,
Île de Kato Koufonissi -
Grèce, 2008 (ZB)

doris.ffessm.fr © Roberto
PILLON

III-1-5- Tableau clinique d'une envenimation par piquûre de vive

L'accident se produit le plus souvent lorsqu'un baigneur ou un plongeur pose accidentellement le pied, la main ou un autre membre sur les épines dorsales de la vive alors enfouie dans le sable, presque indécélable.

L'accident se produit aussi fréquemment lorsqu'un pêcheur manipule l'animal pour décrocher l'hameçon, ou lorsqu'un poissonnier ou un cuisinier prépare le poisson pour le cuisiner, la vive rentrant dans la recette de la fameuse bouillabaisse. (5)

Le tableau clinique est dominé par une douleur locale immédiate, intense et syncopale, hors de proportion comparée à la petite taille la blessure, irradiant jusqu'à la racine du membre piqué, due à la présence de 5-hydroxytryptamine.

Dans les cas les plus graves, les algies sont rapidement intolérables et quelques fois responsables d'angoisse, d'hypotension, d'un malaise vagal, de nausées, d'une agitation, d'un bref pic thermique, d'un état de panique ou, chez les jeunes enfants, de prostration. Ces deux derniers symptômes peuvent être responsables de noyades, même près du rivage.

Il semblerait que les signes systémiques soient plus souvent observés suites à la piquûre de la grande vive. (5)

Localement, un œdème violacé se développe par libération d'histamine, mais n'est jamais extensif ni compressif.

Sans traitement, douleur et œdème ne s'atténuent qu'après plusieurs heures et ne disparaissent qu'au bout de 24 à 48 heures, voire plusieurs jours.

Une asthénie résiduelle est ensuite possible pendant plusieurs jours après la piquûre. (5)

Hormis la possibilité d'une surinfection de la plaie, quelques fois par des bactéries maritimes comme *Aeromonas hydrophila*, une douleur résiduelle avec œdème et hyperesthésies au contact peut persister des mois, notamment au niveau des extrémités. Il s'agit le plus souvent d'une atteinte articulaire, quelques fois responsable d'algoneurodystrophie. (5)

Des déformations articulaires, avec ankylose, sont régulièrement constatées chez les pêcheurs professionnels piqués par des vives. (5)

Une publication de 2003 fait état de la possibilité d'un syndrome de Raynaud (trouble de la circulation se traduisant cliniquement par des engourdissements et douleurs des extrémités), au niveau de la zone où la piqûre a eu lieu (dans ce cas, l'orteil), dans les quatre mois suivants l'accident par piqûre de grande vive. (5, 72)

Un cas d'avortement spontané chez une femme enceinte de six semaines a été décrit trois semaines après avoir été victime d'une piqûre de vive, mais le rapport cause à effet reste toujours à démontrer. (5,73)

III-2- Les Scorpaenidés : les rascasses

III-2-1- Généralités sur les Scorpaenidés (rascasses)

Les rascasses sont des poissons à l'aspect étrange : elles possèdent un corps oblong plus ou moins comprimé, une tête volumineuse, partiellement cuirassée, pourvue d'épines, de crêtes, de sillons et de lambeaux cutanés, ainsi qu'une grande bouche.

Ces poissons possèdent plusieurs aiguillons (ou épines venimeuses) localisés au niveau des nageoires dorsales, ventrales et anales, ainsi qu'au niveau des opercules. (64)

Les rascasses peuvent atteindre, en France métropolitaine, une cinquantaine de centimètres de longueur. (64)

Les rascasses vivent cachées parmi les rochers, les coraux et les algues avec lesquels elles se confondent. Elles sont difficiles à voir, du fait de leur camouflage, mais aussi de leur immobilité : ce sont des espèces benthiques qui n'aiment pas nager ; en s'approchant d'elles, elles ne s'enfuient pas et vont rester totalement immobiles. (8, 24)

Leur camouflage leur permet de chasser à l'affût de petits poissons (blennies, gobies, mendoles, ...). Dès qu'une proie approche, la rascasse ouvre soudainement la bouche, créant une aspiration puissante à laquelle celle-ci ne peut résister. (8)

Les rascasses sont des poissons fréquents sur le littoral métropolitain, mais les envenimations sont plus rares que celles dues aux vives. (5)

III-2-2- Description de l'appareil venimeux

Chez les rascasses, l'appareil venimeux est simple, constitué d'un système inoculateur relié à des glandes à venin, comme chez les vives.

Le système inoculateur est représenté par les épines dorsales, ventrales (pectorales et pelviennes) et les épines présentes au niveau des opercules. Ces épines sont creusées de deux ou trois sillons longitudinaux recouverts par l'épiderme. (64, 74)

Les glandes à venin sont compactes, à cellules séreuses, et étroitement liées à la base des rayons épineux. Sous l'effet d'une pression exercée par l'animal, les cellules déversent le venin qui jaillit au niveau de l'extrémité de l'épine. (64)

La défense des rascasses est exclusivement passive, l'animal étant sûr de son camouflage. La victime s'inocule elle-même le venin par pression sur l'épine. (74)

III-2-3- Caractéristiques du venin inoculé

La composition du venin des rascasses serait proche de celle du venin des vives, avec un mélange complexe de protéines, de mucopolysaccharides et de lipides.

La structure exacte demeure inconnue, la fragilité de celui-ci rendant l'étude difficile. (64)

Le venin reste actif plusieurs heures après la sortie de l'eau de l'animal. (64)

III-2-4- Espèces rencontrées en France métropolitaine

- *Scorpaena scrofa* = "Chapon", "grande rascasse rouge",
"scorpion de mer"

Taxonomie : (74) **Classe :** Ostéichthyens
Sous-classe : Actinoptérygiens
Infra-classe : Téléostéens
Super-ordre : Acanthoptérygiens
Ordre : Scorpéniformes
Sous-ordre : Scorpénoïdes
Famille : Scorpénidés

Espèce rencontrée en Méditerranée, et parfois en Atlantique dans le golfe de Gascogne, dont la taille se situe entre 30 et 50 centimètres. On rencontre le chapon à une profondeur allant de 20 à 200 mètres, et on peut parfois le voir remonter à la surface.

Son habitat de prédilection est un fond rocheux.

Bien que de couleur rouge orangé (couleur qui ne ressort qu'à la lumière artificielle), l'animal a un aspect brun-gris sous l'eau. Il présente des tâches irrégulières, et est orné de nombreux lambeaux de peau.

La présence de lambeaux cutanés sous le menton permet d'identifier l'espèce, de même que la présence d'une tâche noire au milieu de la nageoire dorsale. (8, 74)

Scorpaena scrofa,
Marseille - France, 2006
(ZC)

doris.ffessm.fr © Thomas
VIGNAUD



- *Scorpaena porcus* = "rascasse brune, noire", "rascasse porc",
"petite rascasse"

Taxonomie : (75) **Classe :** Ostéichthyens
Sous-classe : Actinoptérygiens
Infra-classe : Téléostéens
Super-ordre : Acanthoptérygiens
Ordre : Scorpéniformes
Sous-ordre : Scorpénoïdes
Famille : Scorpénidés

Espèce rencontrée en Méditerranée et en Atlantique jusqu'au golfe de Gascogne, rarement jusqu'en Manche. Sa longueur totale est comprise en 15 et 30 centimètres.

On rencontre la rascasse brune sur des fonds rocheux recouverts d'algues, de la surface jusqu'à une profondeur de 30 mètres, parfois plus.

La peau muqueuse couvrant les nombreuses petites écailles de cet animal desquame régulièrement pour éviter la fixation d'algues. (8)

L'absence de lambeaux sous le menton et la présence d'antennes au dessus des yeux permettent l'identification de cette espèce. (8)



Scorpaena porcus, 2007
(ZD)

© Albert KOK / Public
domain via Wikimedia
commons

- *Scorpaena notata* = "rascasse pustuleuse", "petite rascasse rouge"

Taxonomie : (76) **Classe :** Ostéichthyens

Sous-classe : Actinoptérygiens

Infra-classe : Téléostéens

Super-ordre : Acanthoptérygiens

Ordre : Scorpéniformes

Sous-ordre : Scorpénoïdes

Famille : Scorpénidés

Espèce rencontrée en Méditerranée et en Atlantique jusqu'au golfe de Gascogne. Cette rascasse mesure entre 10 et 18 centimètres et se rencontre entre cinq et 500 mètres de profondeur, dans des endroits plutôt obscurs.

Très similaire à *Scorpaena porcus*, on la distingue difficilement par ses écailles plus grandes, ses couleurs plus vives et ses lambeaux cutanés moins nombreux sur la tête. (8)

On notera aussi parfois la présence d'une tache noire sur la nageoire dorsale et/ou une bande claire à l'arrière de la tête. (76)



Scorpaena notata, Corse - France, 2006 (ZE)

doris.ffessm.fr © Thomas VIGNAUD

- *Scorpaena maderensis* = " rascasse de Madère"

Taxonomie : (77) **Classe :** Ostéichthyens

Sous-classe : Actinoptérygiens

Infra-classe : Téléostéens

Super-ordre : Acanthoptérygiens

Ordre : Scorpéniformes

Sous-ordre : Scorpénoïdes

Famille : Scorpénidés

Espèce rencontrée principalement en dehors des côtes métropolitaines en Atlantique, mais déjà aperçue en Méditerranée. (77)

La rascasse de Madère mesure entre 10 et 14 centimètres et vit sur un fond rocheux depuis la surface et jusqu'à 40 mètres de profondeur, avec une préférence pour les cavités.

Sa couleur de fond est beige, avec des marbrures et des barres brunes et rouges ainsi que des petits points blancs et noirs sur le corps. Trois bandes blanches sont présentes sur le pédoncule caudal, à l'extrémité de la nageoire caudale et une dernière située entre les deux. (8)

Autre caractère déterminant : la tête est plus large que les autres espèces, et on note la présence de deux paires de lambeaux cutanés blancs au niveau du menton. (77)



Scorpaena maderensis, 2009 (ZF)

© Riblje-oko.hr / CC-BY-SA-3.0, via Wikimedia Commons

III-2-5- Tableau clinique d'une envenimation par piqûre de rascasse

Les circonstances de piqûres diffèrent de celles évoquées pour les vives car les rascasses sont totalement absentes des plages de sable ; les accidents d'envenimation surviennent donc le plus souvent lorsqu'un plongeur va inconsciemment poser la main sur l'animal, bien camouflé et immobile, en voulant prendre appui sur une roche. (5, 74)

Les envenimations peuvent aussi survenir lorsqu'un pêcheur décroche sa prise de l'hameçon ou lorsqu'un poissonnier ou un cuisiner prépare une rascasse, celle-ci entrant aussi dans la recette de la fameuse bouillabaisse. (5)

Le tableau clinique d'une envenimation par piqûre de rascasse est similaire à celui d'une piqûre de vive, à savoir essentiellement une douleur intense et syncopale, irradiant jusqu'à la racine du membre touché, avec un œdème moins fréquent mais un saignement bien plus important. (5, 15)

III-3- Une autre espèce plus rare : *Uranoscopus scaber*

L'uranoscope ou "rascasse blanche" est un poisson du même sous-ordre que les vives, les Trachinoïdes, mais appartenant à une famille différente, les Uranoscopidés. (78)

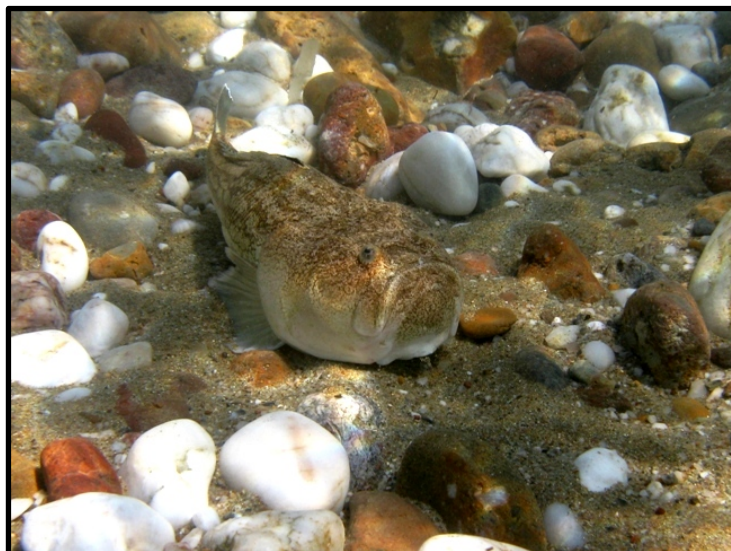
On ne rencontre ce poisson qu'en Méditerranée, et exceptionnellement en Atlantique dans le golfe de Gascogne. L'uranoscope vit enfoui dans le sable, à la manière des vives, entre 10 et 50 mètres de profondeur.

Son aspect est très particulier, avec une tête massive carrée et une grande "gueule" en forme de U inversé, et des petits yeux globuleux. Sa couleur est grise ou beige, et son ventre est un peu plus clair, sa première nageoire dorsale est noire et les autres sont frangées de bleu. (8)

L'uranoscope chasse à l'affût, enfoui dans le sable, mais à la différence des vives et des rascasses, il attire ses proies en agitant un appendice buccal en forme de ver, servant de leurre. Ce poisson possède en outre deux organes électriques, un derrière chaque œil, qui émettent des décharges déplaisantes, ainsi que deux aiguillons venimeux situés au niveau des opercules.

Le venin serait comparable à celui des vives, mais les envenimations sont beaucoup plus rares et concernent essentiellement les pêcheurs qui tentent de retirer ces poissons qui se prennent parfois dans leurs filets. (5, 8)

En cas de piqûre, la douleur immédiate est comparable à celle ressentie après une piqûre de vive ou de rascasse, mais il n'y a ni œdème, ni saignement. (5)



Uranoscopus scaber, Île de Paros - Grèce, 2010 (ZG)

© Roberto PILLON /
CC-BY-SA-3.0, via Wikimedia
Commons

III-4- Traitement d'une piqûre de poisson osseux et conseils à l'officine

III-4-1- Moyens de prévention

Ici encore, quelques moyens simples de prévention permettront, si ils sont respectés, de limiter le risque d'envenimation par piqûre de poisson osseux :

- Porter des sandales épaisses à semelles rigides, ou des chaussures en néoprène à semelles renforcées, permettra d'éviter le risque de piqûre en marchant accidentellement sur l'animal lors d'une baignade.
En plongée subaquatique, il s'agira de porter une combinaison manches longues en néoprène, ainsi que des gants et éventuellement des chaussons en plus des palmes obligatoires.
De plus, rappeler l'importance de ne toucher qu'avec les yeux ; cela limitera le risque de rentrer en contact avec un animal camouflé en essayant de s'agripper à un rocher et par la même occasion d'abîmer les fonds marins. Pour les mêmes raisons, on pourra rappeler l'importance d'un lestage adapté.
- En cas de contact lors d'une plongée, il s'agira d'éviter l'accident de décompression secondaire à une remontée panique sans respect des paliers, ainsi que la noyade. Il faut garder son calme autant que possible. (24)
- Vérifier que la vaccination antitétanique est à jour, faire un rappel si nécessaire. (15) Calendrier vaccinal 2014 : vaccination à 2, 4 et 11 mois, puis rappels à 6 ans, 11-13 ans, 25 ans, 45 ans, 65 ans puis tous les dix ans. (26)

III-4-2- Conduite à tenir et conseils à l'officine

Le traitement est symptomatique, faute de connaître les modes d'action précis des venins, et vise à neutraliser les effets de l'envenimation ainsi qu'à prévenir les complications. (64)

1) Devant l'intensité des symptômes liés à une piqûre de poisson osseux, il convient de garder son calme, dans la mesure du possible, et d'appeler les secours au plus vite. Il faut sortir la victime de l'eau rapidement pour éviter la noyade. Si la victime est un enfant et/ou si des signes généraux apparaissent, on conseillera une consultation médicale en urgence.

2) Retirer soigneusement l'aiguillon à l'aide d'une pince à épiler.

3) Plusieurs auteurs préconisent la réalisation d'une variation brutale de la température locale. Il n'est pas certain que les venins de poissons osseux soient thermolabiles mais ces techniques ont pour avantage de faire disparaître la douleur en quelques dizaines de minutes et sont faciles à mettre en œuvre, même sur les lieux de l'accident. (5)

Ainsi on pourra conseiller :

- d'approcher une source de chaleur ponctuelle (bout incandescent de cigarette, sèche cheveux), tout en faisant attention de ne pas se brûler, à un ou deux centimètres de la zone piquée et pendant deux minutes au moins. (5)

- d'immerger le membre touché dans un bain d'eau chaude à 45°C maximum afin de ne pas entraîner de brûlure. Cette technique est néanmoins à utiliser avec précaution car un bain de 8 minutes et 30 secondes à 50°C suffit à provoquer une brûlure de troisième degré. (64, 57)

- de provoquer un choc thermique en appliquant une source de froid (poche de glace, canette froide, ...) sur la zone piquée après avoir appliqué une source de chaleur au même endroit. (5)

L'efficacité de cette variation de température est spectaculaire, quelque soit la technique utilisée, à condition d'être réalisée le plus rapidement possible après l'accident. Au delà d'une heure, l'efficacité de ces techniques diminue significativement. (5)

4) On conseillera ensuite de désinfecter la zone abondamment à l'aide d'un antiseptique local et d'une compresse stérile. (5)

5) On conseillera, pour calmer la douleur, un antalgique de palier I type paracétamol à raison d'un gramme par prise maximum toutes les six heures chez l'adulte et 15 milligrammes par kilo par prise maximum toutes les six heures chez l'enfant. (5)

En milieu médical, les anesthésiques locaux ont été utilisés sous plusieurs formes et ont été associés à des antalgiques d'action centrale. Ils n'ont pas montré d'intérêt car la douleur a disparu 24h après l'accident, ce qui correspond à l'évolution spontanée avec ou sans traitement. (5)

6) Si un œdème inflammatoire persiste, il faut suspecter la persistance sous-cutanée de débris d'aiguillons ; leur ablation est un acte chirurgical qui se fera en milieu médical. (5)

7) En cas de signes d'infections, on orientera la victime vers un médecin qui procèdera à un examen et pourra mettre en place une antibiothérapie adaptée. (5)

III-4-3- Compléments de traitement

En **homéopathie**, on pourra conseiller LEDUM PALUSTRE 5CH, indiqué pour toute piqûre, à raison de cinq granules toutes les dix minutes, quatre fois de suite. Ensuite, espacer les prises jusqu'à amélioration. (49)

On pourra aussi conseiller ARNICA MONTANA 9CH, pour limiter le saignement, à raison d'une dose dès que possible puis cinq granules toutes les heures. (58)

En **aromathérapie**, l'huile essentielle de lavande Aspic peut être conseillée, diluée dans de l'huile végétale (huile de Calendula par exemple), pour ses propriétés antibactérienne et antalgique. Attention néanmoins à la délivrance : elle est contre-indiquée chez la femme enceinte, la femme allaitante, le patient épileptique ou asthmatique et l'enfant de moins de 6 ans.

L'huile de Calendula a elle aussi des propriétés thérapeutiques intéressantes, notamment anti-inflammatoire, cicatrisante et apaisante. On peut aussi l'utiliser sous forme de teinture mère ou de pommade. (33)

III-5- Anecdotes - Recherche médicale

La vive est le principal accident de plage en période estivale, lorsque les baigneurs se risquent à se baigner pieds nus. Pourtant, cela fait 2000 ans qu'elle sévit sur nos côtes. Aristote la dénommait "dragon des mers". (12)

En français, rascasse vient d'un nom attesté au XVème siècle en ancien provençal, *rascassa*, pour désigner un poisson dont la peau semble atteinte par la teigne. Cette appellation peu flatteuse se comprend si l'on remarque les nombreuses tâches irrégulières entourées de cernes colorés, évocateurs de la teigne.

Autre surnom étonnant, celui de "chapon" donné à *Scorpaena scrofa*. Un chapon c'est d'abord un coq châtré, bien gros et gras, destiné à être cuisiné comme une dinde. C'est par analogie que l'on appelle chapon une grosse rascasse rouge, l'une des plus prisées sur les marchés de Méditerranée. (79)

La vive et la rascasse (et l'uranoscope, selon les recettes) entrent dans la recette de la fameuse bouillabaisse, attention aux piqûres en préparant cet excellent plat !

IV- Poissons osseux mordeurs : les Muraenidés ou murènes

IV-1- Généralités sur les Muraenidés (murènes)

Les murènes sont des poissons particuliers qui possèdent un corps serpentiforme comprimé latéralement, avec une peau lisse, épaisse et dépourvue d'écailles, pouvant arborer différents motifs et couleurs.

On note l'absence de nageoire pectorale et ventrale, et la présence d'une nageoire dorsale continue qui fusionne avec la nageoire anale pour former une nageoire caudale arrondie. (80,64)

Les murènes possèdent une grande gueule à puissantes mâchoires, armées de dents. Ce sont des prédateurs nocturnes qui chassent à l'affût, cachés dans les anfractuosités des rochers. Ces animaux étant presque aveugles, ils utilisent leur odorat très développé pour repérer leurs proies, à savoir poulpes, calmars et seiches, ainsi que des poissons, des crustacés et éventuellement des charognes. (80)

Les murènes se reproduisent en été en déposant des œufs qui produisent des larves qui flottent et dérivent au gré des courants pendant un an, avant de devenir une forme adulte prédatrice. Les conditions de reproduction sont mal connues, du fait de leurs mœurs nocturnes. (80)

IV-2- Description de l'appareil venimeux

L'appareil venimeux des murènes consiste en leurs mâchoires puissantes et leur palais qui sont armés de dents en crochet, fortes et pointues.

Les murènes ne possèdent pas de véritable appareil venimeux inoculateur : elles ne possèdent pas de glandes à venin reliées aux dents ou aux épines comme chez la plupart des poissons venimeux.

En revanche, ces animaux produisent une salive visqueuse contenant des toxines que l'on peut qualifier de venin, qui seront inoculées à la victime passivement grâce à la brèche provoquée par la morsure. (5, 64)

IV-3- Caractéristiques du venin inoculé

Deux types de toxines sont produites par les murènes : les crinotoxines et les hémotoxines.

Les crinotoxines sont des toxines de la peau sécrétées par des glandes à mucus normales situées au niveau du palais de l'animal. Elles ont une action hémolytique par destruction et agglutination des cellules sanguines. (64)

Les hémotoxines sont des toxines présentes dans le sang de certains poissons. Chez la murène, ces toxines ont une action hémolytique provoquant la destruction des globules rouges, ainsi que neurotoxique pouvant conduire à des troubles nerveux et respiratoires. (64)

De plus, les souillures alimentaires inter-dentaires en putréfaction présentes dans la gueule de l'animal peuvent engendrer une surinfection de la plaie. (80)

IV-4- Espèces rencontrées en France métropolitaine

- *Muraena helena* = " murène commune", "murène de méditerranée"

Taxonomie : (80) **Classe :** Ostéichthyens
Sous-classe : Actinoptérygiens
Infra-classe : Téléostéens
Super-ordre : Elopomorphes
Ordre : Anguilliformes
Sous-ordre : Murénoïdes
Famille : Murénidés

Espèce rencontrée principalement en Méditerranée en France métropolitaine, de la surface jusqu'à une centaine de mètres de profondeur.

Sa longueur peut atteindre 1,5 mètre et sa peau est de couleur brun violacé avec des marbrures blanches et jaunes. (80)

La murène vit le jour cachée dans des trous et crevasses, qu'elle quitte la nuit pour des parties de chasse nocturnes. Elle possède une technique originale pour arracher un tentacule d'un poulpe trop grand pour être avalé en entier : elle attrape le tentacule avec sa gueule puis elle forme un nœud à l'arrière de la queue ; Ce nœud parcourt toute la longueur du corps jusqu'à la tête. Arrivé à ce niveau, une contraction du nœud s'effectue en même temps qu'un vif recul de la tête à travers l'ouverture ainsi formée : la murène se retrouve donc en position dénouée et elle avale le morceau ainsi arraché. Tout se passe en deux à trois secondes. (8)

Malgré sa mauvaise réputation, la murène n'est pas agressive. Elle n'attaque que pour se défendre, ou lorsqu'elle est prise dans des filets ou palangres et/ou lorsqu'elle est blessée. (8,80)



Muraena helena, Rade de Villefranche sur mer - France, 2006 (ZH)

© Alain-Pierre SITTLER

IV-5- Tableau clinique d'une morsure de murène

Les morsures de murènes sont rares car ces animaux ne sont pas de nature agressive. Craintives, elles n'attaquent que pour se défendre ou si elles se sentent menacées. (80)

L'accident surviendra si un plongeur tente de manipuler une murène ou pose sa main accidentellement dans son trou. De plus, une murène prise à la palangre, dans un filet ou une nasse, ou blessé avec une flèche de chasse sous marine, peut devenir très agressive. D'une force redoutable, il a déjà été observé des murènes tordre des flèches en acier. (8)

La morsure de murène provoque de prime abord une plaie déchiquetée, liée à la dentition et la force des mâchoires du poisson. (8)

En raison de la présence de toxines hémolytiques dans la salive de l'animal, il peut se produire une hémorragie locale, mais sans gravité réelle. (15)

La blessure est accompagnée d'une douleur plus importante que ce que les lésions cutanées laisseraient supposer. (5)

Les signes cliniques liés à l'action neurotoxique des toxines présentes dans la salive de l'animal sont rarement évoqués. Peu de données sérieuses permettent de confirmer ces effets chez l'Homme. (5)

Le principal problème causé par les murènes de Méditerranée est lié à la grande fréquence des infections qui font suite à la morsure et à la mauvaise cicatrisation de la plaie. (5)

IV-6- Traitement d'une morsure de murène et conseils à l'officine

IV-6-1- Moyens de prévention

Voici quelques principes simples à respecter qui tendront à rendre proche de zéro le risque de morsure par une murène :

- Comme nous l'avons dit précédemment, les murènes ne sont pas agressives. Elles ne mordront qu'en situation de défense. La première chose à faire pour ne pas risquer de se faire mordre est donc de ne pas essayer de manipuler une murène et de faire attention où on pose les mains. On respecte la faune, on touche avec les yeux !
De plus, en chasse sous-marine, la prudence sera de rigueur en cas de touche d'une murène.
- En cas de morsure lors d'une plongée, il s'agira d'éviter l'accident de décompression secondaire à une remontée panique sans respect des paliers, ainsi que la noyade. Il faut garder son calme. (24)
- Vérifier que la vaccination antitétanique est à jour, faire un rappel si nécessaire. (15) Calendrier vaccinal 2014 : vaccination à 2, 4 et 11 mois, puis rappels à 6 ans, 11-13 ans, 25 ans, 45 ans, 65 ans puis tous les dix ans. (26)

IV-6-2- Conduite à tenir et conseils à l'officine

1) Garder son calme, montrer la plaie le plus rapidement possible à un médecin ou un pharmacien afin d'en évaluer la gravité. En cas de plaie déchiquetée, dilacérée : se rendre à l'hôpital en urgence.

2) Le traitement est uniquement symptomatique : il faut désinfecter abondamment la plaie le plus rapidement possible à l'aide d'un antiseptique local et d'une compresse stérile. (5)

3) Devant l'intensité de la douleur, on conseillera un antalgique de palier I type paracétamol à raison d'un gramme par prise maximum toutes les six heures

chez l'adulte et 15 milligrammes par kilo par prise maximum toutes les six heures chez l'enfant. (5)

4) Ne pas hésiter à montrer rapidement la plaie à un médecin. En effet, le risque de surinfection étant très élevé, certaines sources préconisent une antibiothérapie préventive systématique. (5)

Néanmoins, l'infection étant fréquente, réaliser un antibiogramme à partir d'un prélèvement effectué sur la plaie serait judicieux car il permettrait d'adapter l'antibiothérapie au germe isolé.

5) Les plaies de morsures de murènes cicatrisent très lentement ; on pourra donc conseiller à la victime l'application d'une crème cicatrisante deux à trois fois par jour, après désinfection. (54)

IV-6-3- Compléments de traitement

En **homéopathie**, on pourra conseiller ARNICA MONTANA 9CH, pour limiter le saignement, à raison d'une dose dès que possible puis cinq granules toutes les heures. (58)

IV-7- Anecdotes - Recherche médicale

Les romains se plaisaient à tenir les murènes comme animaux familiers, et les nourrissaient parfois avec des esclaves. Sur l'île de Ponza, on peut encore voir des bassins, les "murenarios", où ces animaux étaient stockés avant d'être envoyés à Rome. (8)

La chair de la murène est assez prisée, mais peut, dans certains cas, provoquer des intoxications du type Ciguatera, se traduisant notamment par des troubles du système nerveux, dus à la présence de toxines produites par des algues bleues que la murène accumule dans ses tissus. Cela concerne surtout les espèces qui vivent sur les récifs coralliens, donc pas en France métropolitaine. (8)

Conclusion

La faune marine de France métropolitaine compte une dizaine de familles d'espèces venimeuses morphologiquement très différentes, dont certaines sont capables d'infliger des blessures potentiellement dangereuses à l'homme.

Si une envenimation par contact avec certaines anémones ou méduses peut être asymptomatique ou simplement légèrement inconfortable, en revanche une piqûre de Physalie, de raie, de vive, de rascasse, ou encore une morsure de murène, peut être lourde de conséquences.

Les accidents d'envenimations marines en France métropolitaine sont le plus souvent évitables grâce au respect de règles simples de prévention. Ainsi, une envenimation par morsure de murène ou de poulpe sera évitée tant que l'on ne tentera pas de manipuler l'animal, une piqûre d'oursin ou de vive au pied sera contrée par le port de sandales à semelles épaisses, une piqûre de rascasse sera contournée par une défense absolue de toucher l'environnement subaquatique, et les piqûres de cnidaires seront empêchées par le port d'un vêtement protecteur comme une combinaison de plongée.

Mais si, en plongée, en apnée et en chasse sous marine, le port d'une combinaison en néoprène et de palmes est de rigueur, il n'en est pas de même pour les baigneurs qui sont par conséquent les plus exposés aux envenimations.

Le pharmacien a donc un rôle important à jouer auprès de ses patients, notamment estivaux, de prévention des envenimations marines, d'une part en avertissant sur les risques encourus lors de la pratique de toute activité subaquatique et sur les moyens à mettre en œuvre pour les éviter, et d'autre part de conseil en informant sur les bonnes conduites à tenir, en délivrant les produits adaptés aux traitements de tels accidents et en orientant les victimes vers une consultation médicale si son domaine de compétence est dépassé.

Enfin, il faut garder à l'esprit qu'il existe en France métropolitaine plusieurs centres antipoison qui peuvent nous renseigner sur la toxicité des espèces rencontrées sur nos côtes.

Bibliographie

(1a) Stockmann R., Heurtault J., Introduction, *in* La fonction venimeuse, Goyffon M., Heurtault J., Masson, 1994, p1-11

(2a) Dictionnaire Larousse en ligne, "Envenimation" et "Intoxication"
<http://www.larousse.fr/dictionnaires/francais/envenimation/30131>
<http://www.larousse.fr/dictionnaires/francais/intoxication/43940>
(Dernière consultation le 14/09/2013)

(3a) FFESSM, Les avantages de la FFESSM
http://www.ffessm.fr/Avantages_dela_ffessm.asp
(Dernière consultation le 14/09/2013)

(4a) Plongée Magazine, N°31, Média Plongée, Juillet-Août 2010

(5a) Bédry R., de Haro L., Envenimations par animaux venimeux marins en France métropolitaine, *in* Journal Européen des Urgences, 20, Elsevier Masson, 2007, p 147-152

(6a) Bédry R., Pillet O., Rivet P., et al., Epidémiologie des agressions par animaux venimeux marins sur le littoral atlantique sud pendant la période estivale 1996, *in* Réanim Urgences, 7, Elsevier Masson, 1998, p 375-380

(7a) Notice d'utilisation / Mode d'emploi d'un dispositif Aspivenin® consulté en officine.

(8a) De Haro L., Conduite à tenir en cas de morsure de serpent exotique en France métropolitaine, *in* Infotox - Bulletin de la Société de Toxicologie Clinique, 11, Novembre 2000, p 11

(9a) FFESSM - Commission Technique Nationale, Manuel de Formation Technique, Réactions et Intervention Face à un Accident de Plongée (RIFAP)
http://www.ffessm.fr/gestionenligne/manuel/24_RIFA_Plongee.pdf

(1) Imbert C., Cours de Biodiversité animale de 1ère année d'études pharmaceutiques à la Faculté de Poitiers, "Métazoaires diploblastiques", 2007

(2) Maissiat J., Baehr J-C., Picaud J-L., Biologie animale tome 1 : invertébrés ; Masson, 1996

(3) Weinberg S., Découvrir la vie sous marine - Atlantique Manche et Mer du nord, Editions GAP, 2010

(4) Oudille A., Les animaux marins du bassin d'Arcachon : risques liés aux piqures, morsures et envenimations. Conseils à l'officine ; Thèse pharmacie 2006 Tours

(5) Bédry R., de Haro L., Envenimations par animaux venimeux marins en France métropolitaine. Journal européen des urgences, Elsevier Masson, 2007 ; 20, p147-152

- (6) Morin A., http://simulium.bio.uottawa.ca/bio2525/Notes/Les_Cnidaires.htm, 2002
Les cnidaires. (Dernière consultation le 28/10/2013)
- (7) Doumenc D., Guillaume M., Nématocystes, *in* La fonction venimeuse, Goyffon M., Heurtault J., Masson, 1994, p27-40
- (8) Weinberg S., Découvrir la vie sous marine - Méditerranée, Editions GAP, 2010
- (9) Bonnin J-P., Grimaud C., Happey J-C., Strub J-M, Cart P., Accidents cutanés dus à l'environnement subaquatique, *in* "Plongée sous-marine et milieu subaquatique, Accidents - Aspects médicaux", Masson, 2003, p101-135
- (10) Beaumont A., Cassier P., Embranchement des cnidaires *in* Biologie animale : des protozoaires aux métazoaires épithélioneuriens, Tome 1, 3ème édition, Dunod, 2004, p111-145
- (11) Grassé P-P., Doumenc D., Embranchement des cnidaires *in* Zoologie Invertébrés, Dunod, 2000, p85-96
- (12) Fédération Française d'Etudes et de Sports Sous-Marins - Comité Bretagne et Pays de la Loire, Guide de découverte de la vie sous-marine à faible profondeur - Atlantique et Manche, GAP, 2009
- (13) Franc A., Classe des Scyphozoaires *in* Traité de zoologie : anatomie, systématique, biologie ; Masson, 1993, p567-894
- (14) Bédry R., Pillet O., Rivet P., et al., Epidémiologie des agressions par animaux venimeux marins sur le littoral Atlantique sud pendant la période estivale 1996, *in* Réanim Urgences, 7, Elsevier Masson, 1998, p 375-380
- (15) Lacroix D., Bontemps F., Piqûres et morsures : animaux marins, Le moniteur des pharmacies N°2989 du 22/06/2013 - Cahier Formation N°187, p12-13
- (16) LE GRANCHE Philippe, VINCENT Thierry, *in* : **DORIS**, 26/07/2011 : *Physalia physalis* (Linnaeus, 1758), http://doris.ffessm.fr/fiche2.asp?fiche_numero=461
- (17) Aldabe B., Chanseau P., Labadie M., Poulard A., Noussitou M., Le Bihan B., Rolland P., Surveillance des cas d'envenimation par physalie en Aquitaine: le projet PhysaTox; *in* InVs/ARS - Bulletin de veille sanitaire N°9 Septembre 2011, p5-8
- (18) Burnett J-W., Gable W-D., A fatal jellyfish envenomation by the portuguese man-o' war. *Toxicon*, 1989 ; 27: p823-824
- (19) Stein MR., Marracini J-V., Rothshild N-E, Burnett J-W, Fatal portuguese man-o' war envenomation. *Ann emerg Med*, 1989 ; 18: p312-315
- (20) Labadie M., Aldabe B., Jammes G., Poulard A., Ong N., Penouil F., Chanseau P., Rolland P., Envenimations par Physalie, méduses et vives sur la côte Aquitaine, 3SM Gironde 11 Juin 2012
- (21) Labadie M., Poulard A., Rolland P., Ong N., Envenimations par physalie : un phénomène sanitaire émergent. 2ème journée régionale de veille sanitaire (JRVS) Aquitaine, 08/12/2011

(22) BRUCY Claire, BERTONCELLO Danièle, DANI Vincent, LAMARE Véronique, *in* : **DORIS**, 09/02/2014 : *Anemonia viridis* (Forsk., 1775),
http://doris.ffessm.fr/fiche2.asp?fiche_numero=111

(23) DIDIERLAURENT Sylvie, LE BRIS Sylvain, ALLARD Ginette, LAMARE Véronique, *in* : **DORIS**, 09/02/2014 : *Actinia equina / schmidtii* (Linnaeus, 1758) / Monteiro, Sole-Cava & Thorpe, 1997,
http://doris.ffessm.fr/fiche2.asp?fiche_numero=127

(24) Berney J-Y, Les envenimations marines: médecine de voyages, Méd Hyg, 2004, 62, p1028-1037

(25) ZIEMSKI Frédéric, PROUZET Anne, *in* : **DORIS**, 04/05/2013 : *Carybdea marsupialis* (Linnaeus, 1758), http://doris.ffessm.fr/fiche2.asp?fiche_numero=652

(26) Institut National de Prévention et d'Education pour la Santé (Inpes), Calendrier des vaccinations 2014,
http://www.inpes.sante.fr/30000/pdf/2014/Carte_Post_vaccination_2014-2.pdf
(Dernière consultation le 23/07/2014)

(27) Dossier de presse Médusyl®, Site internet Arkopharma.
<http://www.arkopharma.fr/mailling/2010-05/journalistes-1/docs/dossier-presse-medusyl.pdf>
(Dernière consultation le 29/11/2013).

(28) Boer Kimball A. et al., Efficacy of a jellyfish sting inhibitor in preventing jellyfish stings in normal volunteers. Wilderness and environmental Med, 2004 ; 15, p102-108

(29) Boulware D.R., A randomized, controlled field trial for the prevention of jellyfish stings with a tropical sting inhibitor. J Travel Med, 2006, 13(3) ; p166-171

(30) Wysocki A., La plage: problèmes cutanés et risques mortels. Forum Med Suisse, 2011 ; 11(26), p446-451

(31) Stauffer A.R., Auerbach P.S., Marine envenomations - Common Florida injuries. EMpulse, 2003 ; 8, p11-14

(32) Auerbach P.S., Marine envenomations, N. Engl. J. Med, 1991 ; 15, p486-493

(33) Texier M., Les méduses des côtes françaises métropolitaines - Conseils à l'officine. Thèse Pharmacie 2012 Poitiers

(34) Cegolon L., Heymann W.C., Lange J.H., Mastrangelo G., Jellyfish and their management : a review. Mar Drugs, 2013 ; 11, p523-550

(35) Birsa L.M., Verity P.G., Lee R.F., Evaluation of the effects of various chemicals on discharge of and pain by jellyfish nematocysts. Comp Biochem Physiol C Toxicol Pharmacol. 2010, 151(4) : 426-430

(36) Centre scientifique de Monaco,
<http://www.centrescientifique.mc/fr/BiologieMarine/Anemones/Default.aspx>
Les anémones de mer, dernière consultation le 27/11/2013

- (37) Beaumont A., Cassier P., Embranchement des échinodermes *in* Biologie animale : des protozoaires aux métazoaires épithélioneuriens, Tome 2, 3ème édition, Dunod, 2000, p834-925
- (38) Maissiat J, Baehr J-C., Picaud J-L., Les échinodermes *in* Biologie animale - 1. Invertébrés, Masson, 1996, p207-229
- (39) Feral J-P., Dards et stylets: Les échinodermes, *in* La fonction venimeuse, Goyffon M., Heurtault J., Masson, 1994, p41-46
- (40) Cracchiolo A., Goldberg L., Local and systemic reaction to puncture injuries by the sea urchin spine and the date palm thorn. *Arthritis Rheum*, 1977, 20, p1206-1212.
- (41) Rolland J-M., Pathologie liée à l'oursin. Association Réunionnaise de Médecine Subaquatique et Hyperbare, 1997.
<http://aresub.pagesperso-orange.fr/medecinesubaquatique/dangersfaune/oursins.htm>
 (Dernière consultation le 15/04/2014)
- (42) NOYER Charlotte, PETIT DE VOIZE Patrice, *in* : **DORIS**, 04/05/2013 : *Paracentrotus lividus* (Lamarck, 1816),
http://doris.ffessm.fr/fiche2.asp?fiche_numero=1437
- (43) ZIEMSKI Frédéric, ANDRE Frédéric, *in* : **DORIS**, 15/05/2014 : *Arbacia lixula* (Linnaeus, 1758), http://doris.ffessm.fr/fiche2.asp?fiche_numero=1025
- (44) REGUIEG Aedwina, ZIEMSKI Frédéric, SITTLER Alain-Pierre, *in* : **DORIS**, 26/01/2014 : *Centrostephanus longispinus* (Philippi, 1845),
http://doris.ffessm.fr/fiche2.asp?fiche_numero=313
- (45) Dr Josse SAMU Hotel-dieu Paris, Pathologies de bords de mer.
<http://nautileplongee.free.fr/cours/Pathologies%20de%20bords%20de%20mer.pdf>
 (Dernière consultation le 28/04/2014)
- (46) Dr Rolland J-M, Pathologies liées à l'oursin, 01/10/1997.
<http://aresub.pagesperso-orange.fr/medecinesubaquatique/dangersfaune/oursins.htm>
 (Dernière consultation le 28/04/2014)
- (47) Dr Barucq G., Comment enlever des épines d'oursin. 31/03/2012
<http://blog.surf-prevention.com/2012/03/31/comment-enlever-epine-oursin/>
 (Dernière consultation le 12/05/2014)
- (48) Centre Anti Poison CHRU Lille, Les envenimations en plongée *in* Centre Anti Poison Magazine (CAP MAG), N°32, Mars/Avril 2013.
<http://cap.chru-lille.fr/GP/magazines/96671.html>
 (Dernière consultation le 12/05/2014)
- (49) Schutt I., Remèdes de premiers soins.
http://etoiledelune.pagesperso-orange.fr/divers/pharmacie_homeo.htm
 (Dernière consultation le 12/05/2014)

- (50) Comité éditorial Giphar, Fiche pratique homéopathie - Silicea. 03/08/2011
<http://www.pharmaciengiphar.com/medecines-naturelles/fiche-pratique-homeopathie/silicea>
(Dernière consultation le 12/05/2014)
- (51) Unité mixte de recherche CNRS 7009, Projets de recherche - *Paracentrotus lividus*.
http://www.biodev.obs-vlfr.fr/fr/equipes_de_recherche/mecanismes_de_specification_et_voies_de_signalisations/projets_en_cours/clytia_hemispherica.html
(Dernière consultation le 12/05/2014)
- (52) Maissiat J, Baehr J-C., Picaud J-L., Les mollusques *in* Biologie animale - 1. Invertébrés, Masson, 1996, p131-156
- (53) Beaumont A., Cassier P., Embranchement des mollusques *in* Biologie animale : des protozoaires aux métazoaires épithélioneuriens, Tome 1, 3ème édition, Dunod, 2004, p346-459
- (54) Féral J.-P., Métivier B., Mors : Les mollusques céphalopodes, *in* La fonction venimeuse, Goyffon M., Heurtault J., Masson, 1994, p129-131
- (55) AUSSEL Didier, DUCASSY Jean-Marie, ANDRE Frédéric, *in* : **DORIS**, 22/01/2014 : *Octopus vulgaris* (Cuvier, 1797)
http://doris.ffessm.fr/fiche2.asp?fiche_numero=847
(Dernière consultation le 13/05/2014)
- (56) Campanelli A., Sanchez-Politta S., Saurat J.-H., Ulcération cutanée après morsure de poulpe : infection à *Vibrio alginolyticus*, un pathogène émergent. Annales de Dermatologie et de Vénérologie, 2008; 135-3, p235-237
- (57) Association Réunionnaise de Médecine Subaquatique et Hyperbare, 2001.
<http://aresub.pagesperso-orange.fr/medecinesubaquatique/limitesthermolabilite.htm>
(Dernière consultation le 14/05/2014)
- (58) Comité éditorial Giphar, Fiche pratique homéopathie - *Arnica montana*, 03/08/2011
<http://www.pharmaciengiphar.com/medecines-naturelles/fiche-pratique-homeopathie/arnica-montana> (Dernière consultation le 14/05/2014)
- (59) Comité éditorial Giphar, Fiche pratique homéopathie - Causticum, 24/03/2014
<http://www.pharmaciengiphar.com/medecines-naturelles/fiche-pratique-homeopathie/causticum> (Dernière consultation le 14/05/2014)
- (60) Grassé P.-P., Zoologie - Vertébrés, 3ème édition. Dunod, 2000.
- (61) Picaud J.-L., Baehr J.-C., Maissiat J., Biologie animale - Vertébrés. Dunod, 2004.
- (62) Louisy P., Animaux du bord de mer. Artémis, 2002.

(63) Hayward P.-J., Nelson-Smith T., Shields C., Guide des bords de mer. Delachaux et Niestlé, 2014

(64) Geistdoerfer P., Les Poissons venimeux *in* La fonction venimeuse, Goyffon M., Heurtault J., Masson, 1994, p109-115

(65) DUMAS Jacques, ZIEMSKI Frédéric, ANDRE Frédérique, *in* : **DORIS**, 07/02/2014 : *Myliobatis aquila* (Linnaeus, 1758), http://doris.ffessm.fr/fiche2.asp?fiche_numero=903
(Dernière consultation le 19/05/2014)

(66) DIDIERLAURENT Sylvie, BABIN Sylvie, *in* : **DORIS**, 31/01/2014 : *Dasyatis pastinaca* (Linnaeus, 1758), http://doris.ffessm.fr/fiche2.asp?fiche_numero=745
(Dernière consultation le 19/05/2014)

(67) AFP - Steve Irwin, un célèbre chasseur de crocodiles australien, tué par une raie. 04/092006
<http://geos-nature.org/Steve%20Irwin%20est%20mort.html>
(Dernière consultation le 19/05/2014)

(68) FUSS Nathalie, HUET Sylvie, ADER Denis, ANDRE Frédéric, *in* : **DORIS**, 01/05/2014 : *Echiichthys vipera* (Cuvier, 1829), http://doris.ffessm.fr/fiche2.asp?fiche_numero=822
(Dernière consultation le 20/05/2014)

(69) RIEHL Christian, ADER Denis, PICHON Bernadette, ANDRE Frédéric, *in* : **DORIS**, 01/05/2014 : *Trachinus draco* (Linnaeus, 1758), http://doris.ffessm.fr/fiche2.asp?fiche_numero=637
(Dernière consultation le 20/05/2014)

(70) ANDRE Frédéric, BAUS Frédéric, PILLON Roberto, *in* : **DORIS**, 01/05/2014 : *Trachinus araneus* (Cuvier, 1829), http://doris.ffessm.fr/fiche2.asp?fiche_numero=2122
(Dernière consultation le 20/05/2014)

(71) ANDRE Frédéric, BAUS Frédéric, PILLON Roberto, *in* : **DORIS**, 01/05/2014 : *Trachinus radiatus* (Cuvier, 1829), http://doris.ffessm.fr/fiche2.asp?fiche_numero=2625
(Dernière consultation le 20/05/2014)

(72) Mayser P., Dreyer F., Repp H., Persistent skin reaction and Raynaud phenomenon after a sting by *Echiichthys draco* (great weever fish). *Hautarzt*, 2003 ; 54 : p633-637

(73) Gonzago R.-A., Spontaneous abortion after a weever fish. *BMJ*, 1985 ; 290 : 518

(74) VIGNAUD Thomas, PEAN Michel, GUICHARD Benjamin, LE BRIS Sylvain, *in* : **DORIS**, 04/05/2013 : *Scrophaena scrofa* (Linnaeus, 1758), http://doris.ffessm.fr/fiche2.asp?fiche_numero=656
(Dernière consultation le 27/05/2014)

(75) BODILIS Pascaline, LE BRIS Sylvain, *in* : **DORIS**, 29/03/2014 : *Scropaena porcus* (Linnaeus, 1758), http://doris.ffessm.fr/fiche2.asp?fiche_numero=741
(Dernière consultation le 27/05/2014)

(76) VIGNAUD Thomas, BERNIER Emmanuel, PERRIER Philippe, LE BRIS Sylvain, *in* : **DORIS**, 06/01/2013 : *Scropaena notata* (Rafinesque, 1810), http://doris.ffessm.fr/fiche2.asp?fiche_numero=400
(Dernière consultation le 27/05/2014)

(77) BODILIS Pascaline, CHANET Bruno, LE BRIS Sylvain, *in* : **DORIS**, 15/08/2012 : *Scropaena maderensis* (Valenciennes, 1833), http://doris.ffessm.fr/fiche2.asp?fiche_numero=1825
(Dernière consultation le 27/05/2014)

(78) ZIEMSKI Frédéric, PROUZET Anne, *in* : **DORIS**, 05/03/2011 : *Uranoscopus scaber* (Linnaeus, 1758), http://doris.ffessm.fr/fiche2.asp?fiche_numero=225
(Dernière consultation le 27/05/2014)

(79) Walter H., Avenas P., La fabuleuse histoire du nom des poissons. Robert Laffont, 2011.

(80) LA RIVIERE Marie, PEAN Michel, HARMELIN Jean-Georges, *in* : **DORIS**, 14/05/2014 : *Muraena helena* (Linnaeus, 1758), http://doris.ffessm.fr/fiche2.asp?fiche_numero=740
(Dernière consultation le 23/06/2014)

Table des illustrations

- **Cnidaires**

(A) Anne et Wilfried Bay-Nouailhat,

<http://www.mer-littoral.org/05/img/polype-meduse.gif>

(B) <http://nte-serveur.univ-lyon1.fr/biologieanimale/boa-cours/fiches-cnidares/dessins-jpg/cycle-cnid.jpg>

(C) Imbert C., Support de cours de Biodiversité animale de 1ère année d'études pharmaceutiques à la Faculté de Poitiers, 2007

(D) Doumenc D., Guillaume M., Chapitre 2 Nématocystes, *in* La fonction venimeuse, Goyffon M., Heurtault J., Masson, 1994, p34

(E) Weinberg S., Découvrir la vie sous marine - Méditerranée, Editions GAP, 2010, p52. (Adaptations effectuées par mes soins)

(F) Alexander VASENIN,

http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/2/27/Moon_jellyfish_at_Gota_Sagher.JPG

(G) Francesco CRIPPA,

http://commons.wikimedia.org/wiki/File%3AMedusa-acquario_di_Genova.jpg

(H) REGUIEG Aedwina, ZIEMSKI Frédéric, SITTLER Alain-Pierre, *in* : **DORIS**, 16/01/2014 : *Cotylorhiza tuberculata* (Macri, 1778), http://doris.ffessm.fr/fiche2.asp?fiche_numero=307

(I) ZIEMSKI Frédéric, GOY Jacqueline, *in* : **DORIS**, 20/04/2013 : *Pelagia noctiluca* (Forsskal, 1775), http://doris.ffessm.fr/fiche2.asp?fiche_numero=87

(J) Pannini,

http://commons.wikimedia.org/wiki/File%3ARhizostoma_pulmo_mediterranee.jpg

(K) LE GRANCHE Philippe, VINCENT Thierry, *in* : **DORIS**, 26/07/2011 : *Physalia physalis* (Linnaeus, 1758), http://doris.ffessm.fr/fiche2.asp?fiche_numero=461

(L) Pline,

http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/5/5c/Anemone_de_mer_P1010222.JPG

(M) Hans HILLEWAERT,

[http://commons.wikimedia.org/wiki/File%3AActinia_equina_\(Boulogne-sur-Mer\).jpg](http://commons.wikimedia.org/wiki/File%3AActinia_equina_(Boulogne-sur-Mer).jpg)

(N) Massimiliano DE MARTINO,

http://commons.wikimedia.org/wiki/File%3ACarybdea_marsupialis.jpg

- **Echinodermes**

(O) Maissiat J, Baehr J-C., Picaud J-L., Les échinodermes: Anatomie de l'oursin *Paracentrotus lividus* dans Biologie animale - 1. Invertébrés, Masson, 1996, p215

(P) FredD

http://commons.wikimedia.org/wiki/File%3AParacentrotus_lividus_profil.JPG

(Q) Albert KOK,

http://commons.wikimedia.org/wiki/File%3AArbacia_lixula.JPG

(R) REGUIEG Aedwina, ZIEMSKI Frédéric, SITTLER Alain-Pierre, in : **DORIS**, 26/01/2014 : *Centrostephanus longispinus* (Philippi, 1845), http://doris.ffessm.fr/fiche2.asp?fiche_numero=313

- **Mollusques**

(S) Schéma simplifié et traduit par mes soins à partir de l'image : Internal anatomy of en octopus.

http://biology.clc.uc.edu/fankhauser/classes/Bio_103/

- **Poissons**

(T) Imbert C., Support de cours de Biodiversité animale de 1ère année d'études pharmaceutiques à la Faculté de Poitiers, 2007

(U) Imbert C., Support de cours de Biodiversité animale de 1ère année d'études pharmaceutiques à la Faculté de Poitiers, 2007

(V) Imbert C., Support de cours de Biodiversité animale de 1ère année d'études pharmaceutiques à la Faculté de Poitiers, 2007.
(Annotations effectuées par mes soins)

(W) DUMAS Jacques, ZIEMSKI Frédéric, ANDRE Frédéric, in : **DORIS**, 07/02/2014 : *Myliobatis aquila* (Linnaeus, 1758), http://doris.ffessm.fr/fiche2.asp?fiche_numero=903

(X) REGUIEG Aedwina, SITTLER Alain-Pierre, MARAN Vincent, in **DORIS**, 12/02/2014 : *Torpedo marmorata* (Risso, 1810), http://doris.ffessm.fr/fiche2.asp?fiche_numero=321

(Y) Hans HILLEWAERT,

[http://commons.wikimedia.org/wiki/File%3AEchiichthys_vipera_\(lateral\).jpg](http://commons.wikimedia.org/wiki/File%3AEchiichthys_vipera_(lateral).jpg)

(Z) Stefano Guerrieri,

http://commons.wikimedia.org/wiki/File%3ATrachinus_draco_Stefano_Guerrieri.jpg

(ZA) ANDRE Frédéric, BAUS Frédéric, PILLON Roberto, in : **DORIS**, 01/05/2014 : *Trachinus araneus* (Cuvier, 1829), http://doris.ffessm.fr/fiche2.asp?fiche_numero=2122

(ZB) ANDRE Frédéric, BAUS Frédéric, PILLON Roberto, *in* : **DORIS**, 01/05/2014 :
Trachinus radiatus (Cuvier, 1829),
http://doris.ffessm.fr/fiche2.asp?fiche_numero=2625

(ZC) VIGNAUD Thomas, PEAN Michel, GUICHARD Benjamin, LE BRIS Sylvain, *in* :
DORIS, 04/05/2013 : *Scorpaena scrofa* (Linnaeus, 1758),
http://doris.ffessm.fr/fiche2.asp?fiche_numero=656

(ZD) Albert KOK,
<http://commons.wikimedia.org/wiki/File%3AS.porcus.JPG>

(ZE) VIGNAUD Thomas, BERNIER Emmanuel, PERRIER Philippe, LE BRIS Sylvain,
in : **DORIS**, 06/01/2013 : *Scorpaena notata* (Rafinesque, 1810),
http://doris.ffessm.fr/fiche2.asp?fiche_numero=400

(ZF) riblje-oko.hr,
http://commons.wikimedia.org/wiki/File%3AScorpaena_maderensis.jpg

(ZG) Roberto PILLON,
http://commons.wikimedia.org/wiki/File%3AUranoscopus_scaber_Paros.JPG
<http://www.fishbase.us/Photos/ThumbnailsSummary.php?ID=1779#>

(ZH) Alain-Pierre SITTLER, catalogue personnel

Accords d'utilisation des images soumises à des droits d'auteur

Victor Chartier-Fruchard
10 Rue Edgar Quinet
Appartement 8
37000 Tours
0625398287

Alain-Pierre Sittler
Anou 3
69, bd Gorbella,
06100 NICE

Objet: accord d'utilisation d'une ou plusieurs image(s) soumise(s) à des droits d'auteur.

Je sous signé, **Alain-Pierre Sittler**, autorise **Victor Chartier-Fruchard** à utiliser les images soumises à des droits d'auteurs dont la liste figure ci-dessous, dans le but d'illustrer sa thèse de doctorat en Pharmacie intitulée : **"Envenimations marines en France métropolitaine : espèces responsables, risques encourus lors de la pratique des activités subaquatiques, traitements et conseils à l'officine."**

✓ Liste des images :

- Toutes les photos copyrightées à mon nom présentes sur le site DORIS

- La photo suivante : *Muraena helena*, rade de Villefranche sur mer - France, 2006



✓ Conditions particulières d'utilisation des photos présentes sur le site DORIS :

- La ligne de copyright complet restera présente sur la photo où, si celle-ci est trop petite pour qu'il soit lisible, en dessous de la photo. Ceci sous la forme normée DORIS.

A savoir : doris.ffessm.fr © Alain-Pierre SITTLER

- La fiche d'où sera extraite la photo sera citée dans la Bibliographie du document final et ce, sous sa forme normée DORIS. A savoir par exemple pour *Cotylorhiza tuberculata* :

REGUIEG Aedwina, ZIEMSKI Frédéric, SITTLER Alain-Pierre , in DORIS, 16/01/2014 : *Cotylorhiza tuberculata* (Macri, 1778), http://doris.ffessm.fr/fiche2.asp?fiche_numero=307

✓ Autre condition :

Un exemplaire du document final, en pdf ou tout autre format préféré par le demandeur, sera envoyé, après la soutenance universitaire.

Ce document pourra éventuellement être cité en bibliographie dans les travaux du site DORIS.

Fait à : Nice, Le 23/05/2014,

Signature du demandeur
(précédée de la mention "Lu et approuvé")

Lu et approuvé

Signature du photographe
(précédée de la mention "Lu et approuvé")

Lu et approuvé

Victor Chartier-Fruchard
10 Rue Edgar Quinet
Appartement 8
37000 Tours
victor.fruchard@gmail.com
0625398287

Thomas Vignaud
34 rue du Cambodge
13006 Marseille

Objet: accord d'utilisation d'une ou plusieurs image(s) soumise(s) à des droits d'auteur.

Je sous signé, **Thomas Vignaud**, autorise **Victor Chartier-Fruchard** à utiliser les images soumises à des droits d'auteurs dont la liste figure ci-dessous, dans le but d'illustrer sa thèse de doctorat en Pharmacie intitulée : "**Envenimations marines en France métropolitaine : espèces responsables, risques encourus lors de la pratique des activités subaquatiques, traitements et conseils à l'officine.**"

✓ Liste des images :

	<i>Pelagia noctiluca</i> , Marseille - France, 2007 Source : ZIEMSKI Frédéric, GOY Jacqueline, in : DORIS , 20/04/2013 : <i>Pelagia noctiluca</i> (Forsskal, 1775), http://doris.ffessm.fr/fiche2.asp?fiche_numero=87
	<i>Scorpaena scrofa</i> , Marseille - France, 2006 Source : VIGNAUD Thomas, PEAN Michel, GUICHARD Benjamin, LE BRIS Sylvain, in : DORIS , 04/05/2013 : <i>Scorpaena scrofa</i> (Linnaeus, 1758), http://doris.ffessm.fr/fiche2.asp?fiche_numero=656
	<i>Scorpaena notata</i> , Corse - France, 2006 VIGNAUD Thomas, BERNIER Emmanuel, PERRIER Philippe, LE BRIS Sylvain, in : DORIS , 06/01/2013 : <i>Scorpaena notata</i> (Rafinesque, 1810), http://doris.ffessm.fr/fiche2.asp?fiche_numero=400

✓ Conditions particulières d'utilisation :

- La ligne de copyright complet restera présente sur la photo où, si celle-ci est trop petite pour qu'il soit lisible, en dessous de la photo. Ceci sous la forme normée DORIS.

A savoir : doris.ffessm.fr © Thomas Vignaud

- La fiche d'où sera extraite la photo sera citée dans la Bibliographie du document final et ce, sous sa forme normée DORIS. A savoir par exemple pour *Scorpaena scrofa* :

VIGNAUD Thomas, PEAN Michel, GUICHARD Benjamin, LE BRIS Sylvain, in : **DORIS**, 04/05/2013 : *Scorpaena scrofa* (Linnaeus, 1758), http://doris.ffessm.fr/fiche2.asp?fiche_numero=656

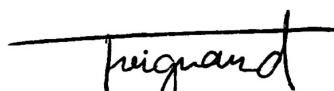
Fait à : Marseille

Le 29 Juillet 2014

Signature du demandeur
(précédée de la mention "Lu et approuvé")

Signature du photographe
(précédée de la mention "Lu et approuvé")

Lu et approuvé


Lu et approuvé


Victor Chartier-Fruchard
10 Rue Edgar Quinet
Appartement 8
37000 Tours
victor.fruchard@gmail.com
0625398287

Roberto Pillon
Via Ippodromo Vecchio 6
31046 Oderzo (TV)
ITALY

Objet: accord d'utilisation d'une ou plusieurs image(s) soumise(s) à des droits d'auteur.

Je sous signé, **Roberto Pillon**, autorise **Victor Chartier-Fruchard** à utiliser les images soumises à des droits d'auteurs dont la liste figure ci-dessous, dans le but d'illustrer sa thèse de doctorat en Pharmacie intitulée : "**Envenimations marines en France métropolitaine : espèces responsables, risques encourus lors de la pratique des activités subaquatiques, traitements et conseils à l'officine.**"

✓ Liste des images :

	<i>Trachinus araneus</i> , Ile de Naxos - Grèce, 2008 Source : ANDRE Frédéric, BAUS Frédéric, PILLON Roberto, in : DORIS , 01/05/2014 : <i>Trachinus araneus</i> (Cuvier, 1829), http://doris.ffessm.fr/fiche2.asp?fiche_numero=2122
	<i>Trachinus radiatus</i> , Ile de Kato Koufonissi - Grèce, 2008 Source : ANDRE Frédéric, BAUS Frédéric, PILLON Roberto, in : DORIS , 01/05/2014 : <i>Trachinus radiatus</i> (Cuvier, 1829), http://doris.ffessm.fr/fiche2.asp?fiche_numero=2625

✓ Conditions particulières d'utilisation :

- La ligne de copyright complet restera présente sur la photo où, si celle-ci est trop petite pour qu'il soit lisible, en dessous de la photo. Ceci sous la forme normée DORIS.

A savoir : doris.ffessm.fr © Roberto Pillon

- La fiche d'où sera extraite la photo sera citée dans la Bibliographie du document final et ce, sous sa forme normée DORIS. A savoir par exemple pour *Trachinus araneus* :

ANDRE Frédéric, BAUS Frédéric, PILLON Roberto, in : **DORIS**, 01/05/2014 : *Trachinus araneus* (Cuvier, 1829), http://doris.ffessm.fr/fiche2.asp?fiche_numero=2122

Fait à : Oderzo (TV) Italy, le 29/072014

Lu ET APPROUVÉ

Roberto Pillon

Signature du photographe
(précédée de la mention "Lu et approuvé")

Signature du demandeur
(précédée de la mention "Lu et approuvé")

Lu et approuvé

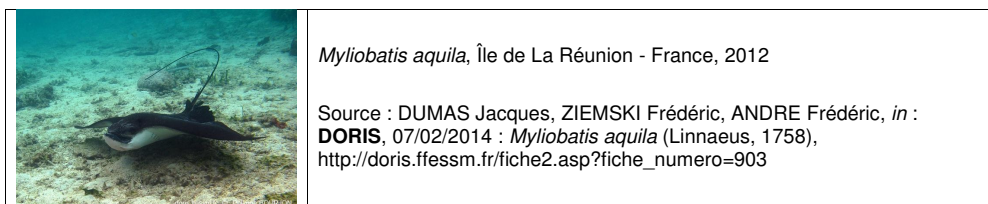

Victor Chartier-Fruchard
10 Rue Edgar Quinet
Appartement 8
37000 Tours
victor.fruchard@gmail.com
0625398287

Philippe Bourjon
N° 26, avenue des Bengalis
Plateau Caillou,
97460 Saint Paul

Objet: accord d'utilisation d'une ou plusieurs image(s) soumise(s) à des droits d'auteur.

Je soussigné, **Philippe Bourjon**, autorise **Victor Chartier-Fruchard** à utiliser les images soumises à des droits d'auteurs dont la liste figure ci-dessous, dans le but d'illustrer sa thèse de doctorat en Pharmacie intitulée : **"Envenimations marines en France métropolitaine : espèces responsables, risques encourus lors de la pratique des activités subaquatiques, traitements et conseils à l'officine."**

✓ Liste des images :



✓ Conditions particulières d'utilisation :

- La ligne de copyright complet restera présente sur la photo où, si celle-ci est trop petite pour qu'il soit lisible, en dessous de la photo. Ceci sous la forme normée DORIS.

A savoir : doris.ffessm.fr © Philippe Bourjon

- La fiche d'où sera extraite la photo sera citée dans la Bibliographie du document final et ce, sous sa forme normée DORIS. A savoir pour *Myliobatis aquila* :

DUMAS Jacques, ZIEMSKI Frédéric, ANDRE Frédéric, in : **DORIS**, 07/02/2014 : *Myliobatis aquila* (Linnaeus, 1758), http://doris.ffessm.fr/fiche2.asp?fiche_numero=903

Fait à : Saint Paul,

Le 31 juillet 2014

Lu et approuvé,

Lu et approuvé




Signature du demandeur
(précédée de la mention "Lu et approuvé")

Signature du photographe
(précédée de la mention "Lu et approuvé")

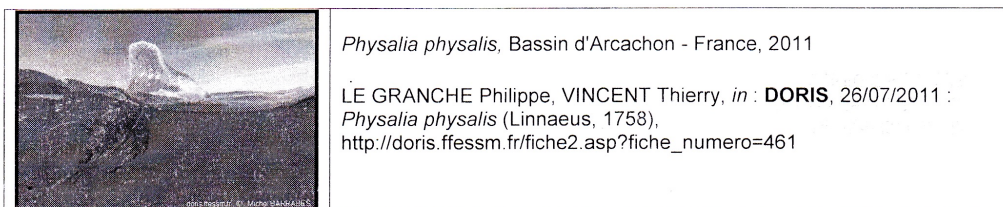
Victor Chartier-Fruchard
10 Rue Edgar Quinet
Appartement 8
37000 Tours
victor.fruchard@gmail.com
0625398287

Michel Barrabés
5 chemin de l'Eglise
33650 SAUCATS

Objet: accord d'utilisation d'une ou plusieurs image(s) soumise(s) à des droits d'auteur.

Je sous signé, **Michel Barrabés**, autorise **Victor Chartier-Fruchard** à utiliser les images soumise(s) à des droits d'auteurs dont la liste figure ci-dessous, dans le but d'illustrer sa thèse de doctorat en Pharmacie intitulée : "**Envenimations marines en France métropolitaine : espèces responsables, risques encourus lors de la pratique des activités subaquatiques, traitements et conseils à l'officine.**"

✓ Liste des images :



✓ Conditions particulières d'utilisation :

- La ligne de copyright complet restera présente sur la photo où, si celle-ci est trop petite pour qu'il soit lisible, en dessous de la photo. Ceci sous la forme normée DORIS.
A savoir : doris.ffessm.fr © Michel Barrabés

- La fiche d'où sera extraite la photo sera citée dans la Bibliographie du document final et ce, sous sa forme normée DORIS. A savoir pour *Physalia physalis* :

LE GRANCHE Philippe, VINCENT Thierry, in : **DORIS**, 26/07/2011 : *Physalia physalis* (Linnaeus, 1758), http://doris.ffessm.fr/fiche2.asp?fiche_numero=461

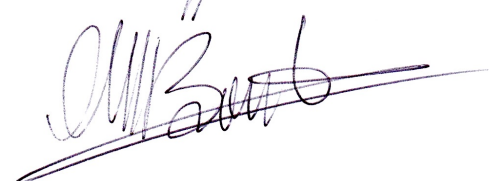
Fait à : Saucats

Le 30 Juillet 2014

Signature du demandeur
(précédée de la mention "Lu et approuvé")

Lu et approuvé


Signature du photographe
(précédée de la mention "Lu et approuvé")

Lu et approuvé


Annexes : mini fiches "conduite à tenir"

Mini-fiches récapitulatives des conduites à tenir en cas d'envenimations marines en France métropolitaine par :

- les méduses, Physalies, anémones
- les oursins
- les poulpes
- les raies
- les vives, rascasses
- les murènes.

Piqûre de méduse, Physalie, anémone : conduite à tenir



doris.ffessm.fr © Thomas VIGNAUD

Prévention :

- ✓ Porter un vêtement protecteur (combinaison, lycra)
- ✓ Ne pas toucher aux animaux (y compris échoués)
- ✓ Vérifier la présence d'espèces dangereuses éventuellement signalée à l'entrée des plages (Physalies en particulier)
- ✓ Vérifier sa vaccination contre le Tétanos

En cas de réaction allergique importante (choc anaphylactique) : URGENCES

Conduite à tenir :

- ✓ Garder son calme
- ✓ Rincer abondamment à l'eau de mer
- ✓ Éliminer les tentacules restants à la pince à épiler
- ✓ Pour éliminer les cellules urticantes restantes, recouvrir la zone touchée avec du sable sec ou de la mousse à raser, laisser sécher puis racler à l'aide d'une surface rigide type carte bancaire
- ✓ Désinfecter abondamment
- ✓ Si douleur : poche de glace, paracétamol
- ✓ En cas de prurit : antihistaminique local +/- oral
- ✓ Appliquer une crème cicatrisante

A ne pas faire :

- ✓ Sucrer la plaie pour tenter d'extraire le venin
- ✓ Rincer à l'eau claire
- ✓ Frotter pour éliminer les tentacules
- ✓ Uriner sur la zone touchée, appliquer du vinaigre
- ✓ Bain d'eau chaude sans contrôle de la température

Piqûre d'oursin : conduite à tenir



doris.ffessm.fr © Alain-Pierre SITTLER

Prévention :

- ✓ Porter des sandales à semelles rigides
- ✓ Ne pas toucher aux oursins
- ✓ Vérifier sa vaccination contre le Tétanos

Si victime enfant et/ou zone piquée sensible (visage, cou, thorax) et/ou réaction allergique importante (choc anaphylactique) : URGENCES

Conduite à tenir :

- ✓ Éviter d'appuyer sur la zone touchée (ne pas poser le pied, serrer la main, ...)
- ✓ Plonger la zone touchée dans un bain d'eau chaude (45°C maxi.) quelques minutes pour ramollir la peau
- ✓ Extraire les piquants visibles minutieusement à l'aide d'une pince à épiler
- ✓ Désinfecter abondamment
- ✓ Si des piquants persistent : appliquer de la vaseline et recouvrir toute la nuit avec un film plastique, retenter l'extraction le lendemain puis désinfecter abondamment
- ✓ Si douleur : paracétamol
- ✓ Consulter un médecin si : douleur intense non calmée par le paracétamol, persistance des piquants, signes d'infection.

A ne pas faire :

- ✓ Ecraser la zone touchée pour casser les piquants
- ✓ Bain d'eau chaude sans contrôle de la température

Morsure de poulpe : conduite à tenir



© Victor CHARTIER-FRUCHARD

Prévention :

- ✓ Porter un vêtement protecteur (combinaison, lycra)
- ✓ Ne pas manipuler un poulpe
- ✓ Vérifier sa vaccination contre le Tétanos

En cas de signes généraux (neurologiques et/ou cardiovasculaires) : URGENCES

Conduite à tenir :

- ✓ Garder son calme, la lésion est généralement bénigne
- ✓ Plonger la zone touchée dans un bain d'eau chaude (45°C maxi.) quelques minutes pour calmer la douleur et inactiver le venin.
- ✓ Désinfecter abondamment la plaie
- ✓ Protéger la plaie avec un pansement stérile
- ✓ Appliquer une crème cicatrisante
- ✓ Surveiller l'évolution de la plaie : consulter un médecin en cas de signes d'infection.

A ne pas faire :

- ✓ Sucrer la plaie pour tenter d'extraire le venin
- ✓ Bain d'eau chaude sans contrôle de la température

Piqûre de raie : conduite à tenir



© Victor CHARTIER-FRUCHARD

Prévention :

- ✓ Porter des sandales à semelles rigides et un vêtement protecteur épais (combinaison de plongée)
- ✓ Ne pas manipuler une raie
- ✓ Vérifier sa vaccination contre le Tétanos

Si victime enfant et/ou en cas de signes généraux et/ou plaie perforante profonde et/ou localisée au niveau du thorax, de l'abdomen et/ou réaction allergique importante (choc anaphylactique) : URGENCES

Conduite à tenir :

- ✓ Garder son calme devant la douleur importante pour éviter un accident secondaire (noyade, décompression en plongée, ...)
- ✓ Désinfecter abondamment la plaie
- ✓ Retirer soigneusement le dard, sans le briser. Attention : ce geste provoque une douleur intense (Si présence de débris : se rendre à l'hôpital)
- ✓ Désinfecter à nouveau abondamment la plaie
- ✓ Protéger la plaie avec un pansement stérile
- ✓ Pour calmer la douleur : paracétamol
- ✓ Surveiller la plaie : consulter un médecin en cas de signes d'infection et de douleur insupportable non calmée par le paracétamol

A ne pas faire :

- ✓ Sucrer la plaie
- ✓ Bain d'eau chaude sans contrôle de la température

Piqûre de vive, rascasse : conduite à tenir



doris.ffessm.fr © Roberto PILLON



doris.ffessm.fr © Thomas VIGNAUD

Prévention :

- ✓ Porter des sandales à semelles rigides et un vêtement protecteur épais (+ gants en plongée)
- ✓ En plongée, ne pas s'agripper aux rochers
- ✓ Vérifier sa vaccination contre le Tétanos

**Si victime enfant et/ou en cas de signes généraux et/ou réaction allergique importante (choc anaphylactique) :
URGENCES**

Conduite à tenir :

- ✓ Garder son calme devant la douleur importante pour éviter un accident secondaire (noyade, décompression en plongée, ...)
- ✓ Retirer soigneusement l'aiguillon à l'aide d'une pince à épiler
- ✓ Pratiquer un choc thermique pour calmer la douleur et tenter d'inactiver le venin : plonger la zone touchée dans un bain d'eau chaude (45°C maxi.) quelques minutes (ou approcher une source de chaleur type sèche cheveux, cigarette, en faisant attention de ne pas se brûler) puis appliquer une poche de glace (ou une canette froide)
- ✓ Désinfecter abondamment la plaie
- ✓ Pour calmer la douleur : paracétamol
- ✓ Surveiller la plaie : consulter un médecin si il reste des débris d'aiguillon et/ou signes d'infection

A ne pas faire :

- ✓ Sucrer la plaie
- ✓ Bain d'eau chaude sans contrôle de la température

Morsure de murène : conduite à tenir



doris.ffessm.fr © Alain-Pierre SITTLER

Prévention :

- ✓ Porter un vêtement protecteur et des gants en plongée
- ✓ Ne pas manipuler une murène
- ✓ Vérifier sa vaccination contre le Tétanos

**Montrer systématiquement la plaie à un médecin le plus rapidement possible pour en évaluer la gravité, le risque d'infection étant très élevé. En cas de plaie déchiquetée :
URGENCES**

Conduite à tenir :

- ✓ Garder son calme devant la douleur importante pour éviter un accident secondaire (noyade, décompression en plongée, ...)
- ✓ Désinfecter abondamment la plaie
- ✓ Pour calmer la douleur : paracétamol
- ✓ Aller consulter un médecin le plus rapidement possible pour mise en place d'une antibiothérapie
- ✓ La plaie cicatrisant très lentement, appliquer une crème cicatrisante régulièrement

A ne pas faire :

- ✓ Sucrer la plaie
- ✓ Sous-estimer les lésions

Résumé

La grande biodiversité de la faune marine de France métropolitaine et les nombreuses activités subaquatiques pratiquées le long de nos côtes, notamment en période estivale, exposent l'Homme à entrer en contact avec une dizaine de familles d'animaux venimeux et potentiellement dangereux.

L'épidémiologie des envenimations marines en France métropolitaine est mal connue, ce qui est sûrement dû au fait que les lésions sont souvent bénignes.

Mais si une envenimation par contact avec certaines anémones ou méduses peut être asymptomatique ou simplement légèrement inconfortable, en revanche une piqûre de Physalie, de raie, de vive, de rascasse, ou encore une morsure de murène, peut être lourde de conséquences.

Il est donc utile pour les professionnels de santé exerçant près des côtes, pour les personnes encadrant des activités subaquatiques et pour le grand public profitant des eaux françaises, de savoir quelles espèces sont susceptibles de provoquer une envenimation, de prendre connaissance des risques encourus et de connaître les grands principes des conduites à tenir en cas d'accident.

Dans cette optique, cette thèse décrit pour chaque famille d'espèces : leur structure et leur classification dans le règne animal, leur anatomie générale, leur mode de nutrition et de reproduction, leur mode d'envenimation et la composition de leur venin, les critères de reconnaissance des différentes espèces rencontrées en France métropolitaine, le tableau clinique d'une envenimation causée par ces espèces, les moyens de prévention qui permettent d'éviter l'accident, la conduite à tenir en cas d'envenimation ainsi que les traitements et conseils à l'officine.

Mots clés

Envenimation marine, activité subaquatique, plongée, morsure, piqûre, méduse, anémone de mer, Physalie, oursin, poulpe, raie, vive, rascasse, murène.

SERMENT DE GALIEN

En présence de mes maîtres et de mes condisciples, **je jure** :

D'honorer ceux qui m'ont instruit dans les préceptes de mon art et de leur témoigner ma reconnaissance en restant fidèle à leur enseignement.

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 l'honneur, de la probité et du désintéressement.

De ne jamais oublier ma responsabilité, mes devoirs envers le malade et sa dignité humaine, de respecter le secret professionnel.

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 couvert d'opprobre et méprisé de mes confrères si je manque à mes engagements.