

**THESE
POUR LE DIPLÔME D'ETAT
DE DOCTEUR EN PHARMACIE**

**Soutenue publiquement le 25 septembre 2023
Par Mr PREGO Antoine**

**Envenimation par cnidaires sur le littoral français
Conseil à l'officine et prise en charge**

Membres du jury :

Président : Madame la Professeure ALIOUAT-DENIS Cécile-Marie, Maître de conférence des Universités en Parasitologie et Biologie animale

Directeur, conseiller de thèse : Madame la Professeure DEMANCHE Christine, Maître de conférence des Universités en Parasitologie et Biologie animale

Assesseur(s) : Monsieur le Docteur NICODÈME Franck, Pharmacien, Titulaire de la pharmacie Saint Pierre, Calais

Faculté de Pharmacie de Lille
3 Rue du Professeur Laguesse – 59000 Lille
03 20 96 40 40
<https://pharmacie.univ-lille.fr>
Université de Lille

Président	Régis BORDET
Premier Vice-président	Etienne PEYRAT
Vice-présidente Formation	Christel BEAUCOURT
Vice-président Recherche	Olivier COLOT
Vice-présidente Réseaux internationaux et européens	Kathleen O'CONNOR
Vice-président Ressources humaines	Jérôme FONCEL
Directrice Générale des Services	Marie-Dominique SAVINA

UFR3S

Doyen	Dominique LACROIX
Premier Vice-Doyen	Guillaume PENEL
Vice-Doyen Recherche	Éric BOULANGER
Vice-Doyen Finances et Patrimoine	Damien CUNY
Vice-Doyen Coordination pluriprofessionnelle et Formations sanitaires	Sébastien D'HARANCY
Vice-Doyen RH, SI et Qualité	Hervé HUBERT
Vice-Doyenne Formation tout au long de la vie	Caroline LANIER
Vice-Doyen Territoires-Partenariats	Thomas MORGENROTH
Vice-Doyenne Vie de Campus	Claire PINÇON
Vice-Doyen International et Communication	Vincent SOBANSKI
Vice-Doyen étudiant	Dorian QUINZAIN

Faculté de Pharmacie

Doyen	Delphine ALLORGE
Premier Assesseur et Assesseur en charge des études	Benjamin BERTIN
Assesseur aux Ressources et Personnels	Stéphanie DELBAERE
Assesseur à la Santé et à l'Accompagnement	Anne GARAT
Assesseur à la Vie de la Faculté	Emmanuelle LIPKA
Responsable des Services	Cyrille PORTA
Représentant étudiant	Honoré GUISE

Professeurs des Universités - Praticiens Hospitaliers (PU-PH)

Civ.	Nom	Prénom	Service d'enseignement	Section CNU
Mme	ALLORGE	Delphine	Toxicologie et Santé publique	81
M.	BROUSSEAU	Thierry	Biochimie	82
M.	DÉCAUDIN	Bertrand	Biopharmacie, Pharmacie galénique et hospitalière	81
M.	DINE	Thierry	Pharmacologie, Pharmacocinétique et Pharmacie clinique	81
Mme	DUPONT-PRADO	Annabelle	Hématologie	82
Mme	GOFFARD	Anne	Bactériologie - Virologie	82
M.	GRESSIER	Bernard	Pharmacologie, Pharmacocinétique et Pharmacie clinique	81
M.	ODOU	Pascal	Biopharmacie, Pharmacie galénique et hospitalière	80
Mme	POULAIN	Stéphanie	Hématologie	82
M.	SIMON	Nicolas	Pharmacologie, Pharmacocinétique et Pharmacie clinique	81
M.	STAELS	Bart	Biologie cellulaire	82

Professeurs des Universités (PU)

Civ.	Nom	Prénom	Service d'enseignement	Section CNU
M.	ALIOUAT	El Moukhtar	Parasitologie - Biologie animale	87
Mme	AZAROUAL	Nathalie	Biophysique - RMN	85
M.	BLANCHEMAIN	Nicolas	Pharmacotechnie industrielle	85
M.	CARNOY	Christophe	Immunologie	87
M.	CAZIN	Jean-Louis	Pharmacologie, Pharmacocinétique et Pharmacie clinique	86
M.	CHAVATTE	Philippe	Institut de Chimie Pharmaceutique Albert Lespagnol	86
M.	COURTECUISSE	Régis	Sciences végétales et fongiques	87
M.	CUNY	Damien	Sciences végétales et fongiques	87
Mme	DELBAERE	Stéphanie	Biophysique - RMN	85
Mme	DEPREZ	Rebecca	Chimie thérapeutique	86
M.	DEPREZ	Benoît	Chimie bioinorganique	85
M.	DUPONT	Frédéric	Sciences végétales et fongiques	87
M.	DURIEZ	Patrick	Physiologie	86
M.	ELATI	Mohamed	Biomathématiques	27
M.	FOLIGNÉ	Benoît	Bactériologie - Virologie	87
Mme	FOULON	Catherine	Chimie analytique	85

M.	GARÇON	Guillaume	Toxicologie et Santé publique	86
M.	GOOSSENS	Jean-François	Chimie analytique	85
M.	HENNEBELLE	Thierry	Pharmacognosie	86
M.	LEBEGUE	Nicolas	Chimie thérapeutique	86
M.	LEMDANI	Mohamed	Biomathématiques	26
Mme	LESTAVEL	Sophie	Biologie cellulaire	87
Mme	LESTRELIN	Réjane	Biologie cellulaire	87
Mme	MELNYK	Patricia	Chimie physique	85
M.	MILLET	Régis	Institut de Chimie Pharmaceutique Albert Lespagnol	86
Mme	MUHR-TAILLEUX	Anne	Biochimie	87
Mme	PERROY	Anne-Catherine	Droit et Economie pharmaceutique	86
Mme	ROMOND	Marie-Bénédicte	Bactériologie - Virologie	87
Mme	SAHPAZ	Sevser	Pharmacognosie	86
M.	SERGHERAERT	Éric	Droit et Economie pharmaceutique	86
M.	SIEPMANN	Juergen	Pharmacotechnie industrielle	85
Mme	SIEPMANN	Florence	Pharmacotechnie industrielle	85
M.	WILLAND	Nicolas	Chimie organique	86

Maîtres de Conférences - Praticiens Hospitaliers (MCU-PH)

Civ.	Nom	Prénom	Service d'enseignement	Section n CNU
M.	BLONDIAUX	Nicolas	Bactériologie - Virologie	82
Mme	DEMARET	Julie	Immunologie	82
Mme	GARAT	Anne	Toxicologie et Santé publique	81
Mme	GENAY	Stéphanie	Biopharmacie, Pharmacie galénique et hospitalière	81
M.	LANNOY	Damien	Biopharmacie, Pharmacie galénique et hospitalière	80
Mme	ODOU	Marie-Françoise	Bactériologie - Virologie	82

Maîtres de Conférences des Universités (MCU)

Civ.	Nom	Prénom	Service d'enseignement	Section CNU
M.	AGOURIDAS	Laurence	Chimie thérapeutique	85
Mme	ALIOUAT	Cécile-Marie	Parasitologie - Biologie animale	87
M.	ANTHÉRIEU	Sébastien	Toxicologie et Santé publique	86
Mme	AUMERCIER	Pierrette	Biochimie	87
M.	BANTUBUNGI-BLUM	Kadiombo	Biologie cellulaire	87
Mme	BARTHELEMY	Christine	Biopharmacie, Pharmacie galénique et hospitalière	85
Mme	BEHRA	Josette	Bactériologie - Virologie	87
M.	BELARBI	Karim-Ali	Pharmacologie, Pharmacocinétique et Pharmacie clinique	86
M.	BERTHET	Jérôme	Biophysique - RMN	85
M.	BERTIN	Benjamin	Immunologie	87
M.	BOCHU	Christophe	Biophysique - RMN	85
M.	BORDAGE	Simon	Pharmacognosie	86
M.	BOSC	Damien	Chimie thérapeutique	86
M.	BRIAND	Olivier	Biochimie	87
Mme	CARON-HOUDE	Sandrine	Biologie cellulaire	87
Mme	CARRIÉ	Hélène	Pharmacologie, Pharmacocinétique et Pharmacie clinique	86
Mme	CHABÉ	Magali	Parasitologie - Biologie animale	87
Mme	CHARTON	Julie	Chimie organique	86
M.	CHEVALIER	Dany	Toxicologie et Santé publique	86
Mme	DANEL	Cécile	Chimie analytique	85
Mme	DEMANCHE	Christine	Parasitologie - Biologie animale	87
Mme	DEMARQUILLY	Catherine	Biomathématiques	85
M.	DHIFLI	Wajdi	Biomathématiques	27
Mme	DUMONT	Julie	Biologie cellulaire	87
M.	EL BAKALI	Jamal	Chimie thérapeutique	86
M.	FARCE	Amaury	Institut de Chimie Pharmaceutique Albert Lespagnol	86
M.	FLIPO	Marion	Chimie organique	86

M.	FURMAN	Christophe	Institut de Chimie Pharmaceutique Albert Lespagnol	86
M.	GERVOIS	Philippe	Biochimie	87
Mme	GOOSSENS	Laurence	Institut de Chimie Pharmaceutique Albert Lespagnol	86
Mme	GRAVE	Béatrice	Toxicologie et Santé publique	86
Mme	GROSS	Barbara	Biochimie	87
M.	HAMONIER	Julien	Biomathématiques	26
Mme	HAMOUDI-BEN YELLES	Chérifa-Mounira	Pharmacotechnie industrielle	85
Mme	HANNOTHIAUX	Marie-Hélène	Toxicologie et Santé publique	86
Mme	HELLEBOID	Audrey	Physiologie	86
M.	HERMANN	Emmanuel	Immunologie	87
M.	KAMBIA KPAKPAGA	Nicolas	Pharmacologie, Pharmacocinétique et Pharmacie clinique	86
M.	KARROUT	Younes	Pharmacotechnie industrielle	85
Mme	LALLOYER	Fanny	Biochimie	87
Mme	LECOEUR	Marie	Chimie analytique	85
Mme	LEHMANN	Hélène	Droit et Économie pharmaceutique	86
Mme	LELEU	Natascha	Institut de Chimie Pharmaceutique Albert Lespagnol	86
Mme	LIPKA	Emmanuelle	Chimie analytique	85
Mme	LOINGEVILLE	Florence	Biomathématiques	26
Mme	MARTIN	Françoise	Physiologie	86
M.	MOREAU	Pierre-Arthur	Sciences végétales et fongiques	87
M.	MORGENROTH	Thomas	Droit et Économie pharmaceutique	86
Mme	MUSCHERT	Susanne	Pharmacotechnie industrielle	85
Mme	NIKASINOVIC	Lydia	Toxicologie et Santé publique	86
Mme	PINÇON	Claire	Biomathématiques	85
M.	PIVA	Frank	Biochimie	85
Mme	PLATEL	Anne	Toxicologie et Santé publique	86
M.	POURCET	Benoît	Biochimie	87
M.	RAVAUX	Pierre	Biomathématiques / Innovations pédagogiques	85

Mme	RAVEZ	Séverine	Chimie thérapeutique	86
Mme	RIVIÈRE	Céline	Pharmacognosie	86
M.	ROUMY	Vincent	Pharmacognosie	86
Mme	SEBTI	Yasmine	Biochimie	87
Mme	SINGER	Elisabeth	Bactériologie - Virologie	87
Mme	STANDAERT	Annie	Parasitologie - Biologie animale	87
M.	TAGZIRT	Madjid	Hématologie	87
M.	VILLEMAGNE	Baptiste	Chimie organique	86
M.	WELTI	Stéphane	Sciences végétales et fongiques	87
M.	YOUS	Saïd	Chimie thérapeutique	86
M.	ZITOUNI	Djamel	Biomathématiques	85

Professeurs certifiés

Civ.	Nom	Prénom	Service d'enseignement
Mme	FAUQUANT	Soline	Anglais
M.	HUGES	Dominique	Anglais
M.	OSTYN	Gaël	Anglais

Professeurs Associés

Civ.	Nom	Prénom	Service d'enseignement	Section CNU
M.	DAO PHAN	Haï Pascal	Chimie thérapeutique	86
M.	DHANANI	Alban	Droit et Économie pharmaceutique	86

Maîtres de Conférences Associés

Civ.	Nom	Prénom	Service d'enseignement	Section CNU
Mme	CUCCHI	Malgorzata	Biomathématiques	85
M.	DUFOSSEZ	François	Biomathématiques	85
M.	FRIMAT	Bruno	Pharmacologie, Pharmacocinétique et Pharmacie clinique	85
M.	GILLOT	François	Droit et Économie pharmaceutique	86
M.	MASCAUT	Daniel	Pharmacologie, Pharmacocinétique et Pharmacie clinique	86
M.	MITOUMBA	Fabrice	Biopharmacie, Pharmacie galénique et hospitalière	86
M.	PELLETIER	Franck	Droit et Économie pharmaceutique	86
M.	ZANETTI	Sébastien	Biomathématiques	85

Assistants Hospitalo-Universitaire (AHU)

Civ.	Nom	Prénom	Service d'enseignement	Section CNU
------	-----	--------	------------------------	-------------

Mme	CUVELIER	Élodie	Pharmacologie, Pharmacocinétique et Pharmacie clinique	81
M.	GRZYCH	Guillaume	Biochimie	82
Mme	LENSKI	Marie	Toxicologie et Santé publique	81
Mme	HENRY	Héloïse	Biopharmacie, Pharmacie galénique et hospitalière	80
Mme	MASSE	Morgane	Biopharmacie, Pharmacie galénique et hospitalière	81

Attachés Temporaires d'Enseignement et de Recherche (ATER)

Civ.	Nom	Prénom	Service d'enseignement	Section CNU
Mme	GEORGE	Fanny	Bactériologie - Virologie / Immunologie	87
Mme	N'GUESSAN	Cécilia	Parasitologie - Biologie animale	87
M.	RUEZ	Richard	Hématologie	87
M.	SAIED	Tarak	Biophysique - RMN	85
M.	SIEROCKI	Pierre	Chimie bioinorganique	85

Enseignant contractuel

Civ.	Nom	Prénom	Service d'enseignement
M.	MARTIN MENA	Anthony	Biopharmacie, Pharmacie galénique et hospitalière

Faculté de Pharmacie de Lille

3 Rue du Professeur Laguesse – 59000 Lille

03 20 96 40 40

<https://pharmacie.univ-lille.fr>

L'Université n'entend donner aucune approbation aux opinions émises dans les thèses ; celles-ci sont propres à leurs auteurs.

Remerciements

À Madame la Présidente de jury,

Je vous remercie d'avoir accepté de présider ce jury de thèse. Recevez ici le témoignage de mon profond respect.

À ma directrice de thèse,

Je vous remercie d'avoir accepté avec enthousiasme d'encadrer mon travail. Merci pour le temps que vous m'avez accordé et pour les précieux conseils que vous m'avez prodigués dans la réalisation de cette thèse. Vous avez toute ma gratitude.

À Monsieur Nicodème,

Un grand merci pour, non seulement, être assesseur de cette thèse mais également pour tout ce que vous m'avez appris dans mon métier de pharmacien et pour l'exemple que vous avez su être et serez encore.

À mes parents,

Merci de m'avoir soutenu depuis le début de ma scolarité, d'avoir cru en moi et d'avoir été là dans les bons comme dans les mauvais moments. Merci pour toutes les valeurs que vous m'avez inculquées, merci pour votre confiance et votre amour.

À ma mère, pour avoir fait de la chimie et des mathématiques avec moi le plus longtemps possible, pour m'avoir toujours poussé à donner le meilleur de moi-même et quand il fallait trouver avec moi des solutions de dernière minute.

À mon père, le meilleur cuisinier de cette terre, qui est en plus l'homme le plus patient et compréhensif du monde.

Ces années d'études sans vous auraient été bien longues, vous avez toujours été et serez toujours mes premiers soutiens.

À ma soeur,

Pour savoir ce que c'est de galérer avec certains examens, comme quand par exemple on ne retourne pas sa feuille. Merci pour ton soutien infailible et ta présence dans les moments difficiles. Je sais déjà que tu seras une grande orthophoniste.

À mes grands-parents,

Merci à ma mamie Josette, pour tous les petits plats qu'elle m'a préparés pendant mes études, pour tous les petits gâteaux que je n'arrive pas toujours à finir tellement il y en a.

À ma mamie Christiane, pour sa présence, son écoute, et le temps qu'elle prend quand j'en ai besoin.

À mon papy Manuel, pour ses blagues à n'en plus finir qui finissent toujours par donner le sourire, gracias.

À feu papy Gérard, qui aurait été fier.

À Alexandre,

Qui au-delà du lien de cousinage a toujours été comme un grand frère pour moi. Une petite binouze en terrasse en ta compagnie n'est jamais du temps perdu.

Aux autres membres de la famille,

Ils se reconnaîtront. Je pense notamment à ma marraine, Isabelle, qui a toujours su réunir la famille dans des moments de grande convivialité, qui ont été des petits interludes sympathiques dans ces études.

À Céline et Léa,

On ne va pas se mentir, sans vous j'y serais encore. Vous avez été ma plus belle rencontre dans ces études de pharmacie et je sais que notre amitié durera toute notre vie.

À mes binômes de travaux pratiques,

Parce que j'aime bien faire des remerciements longs en n'oubliant personne mais aussi et surtout parce qu'on s'est bien marrés sans casser trop de matériel ce qui relève du miracle. Merci à Simon Riquet, Thibault Szymczak et Olivia Royer.

À Jerem et Agathe,

Pour avoir été ce petit rayon de soleil dans la période covid qui m'aura au moins permis de découvrir deux personnes formidables.

À Margaux,

Merci infiniment, grâce à ton regard d'orthophoniste, de m'avoir aidé pour la correction de cette thèse, lui permettant de voir le jour. Merci d'avoir été un soutien

pour tout ce travail et d'avoir été là à chaque fois que j'en avais besoin. Merci d'avoir toujours le sourire et la bonne humeur dans la peau.

À mes amis,

Je pense notamment à Thomas, Benjamin, Alexis, Antoine, Léa, Simon, Quentin, Olivia, JC, Félix et Maël. Du lycée à la PACES, de Boulogne à Calais en faisant un crochet par Lille, merci pour tous ces moments de franches rigolades et d'éclats de rire. Sans vous la vie serait bien plus terne.

À l'équipe de la pharmacie Saint Pierre,

Merci d'être la meilleure équipe qui soit, on ne peut rêver meilleurs collègues que vous dans son travail.

Aux passionnés,

Merci à tous les passionnés qui ont pris le temps de me répondre et à tous ceux qui ont partagé d'excellentes photographies ainsi que leur savoir sur le merveilleux monde du vivant.

À mes professeurs,

Je souhaite vous remercier pour tous les enseignements que vous avez pu me donner dans ces six années d'études. Merci pour votre travail qui m'a permis à moi et à d'autres d'être aujourd'hui pharmacien.

Aux autres,

À tous ceux que j'aurais pu oublier et qui ont eu, à un moment donné, un impact positif dans ma vie.

Table des matières

Liste des tableaux, figures et photos	15
I. Introduction	19
2.1 Anatomie	20
A) Cnidocyte	20
B) Cnidiogenèse	21
C) Forme polype	21
D) Forme méduse	21
2.2 Nutrition	22
2.3 Cycle de reproduction	22
A) Reproduction sexuée	23
B) Reproduction asexuée	23
2.4 Mécanisme de l'appareil vulnérant	24
2.5 Les envenimations par cnidaires en France	25
III. Les différents cnidaires retrouvés en France	26
3.1 Les scyphozoaires	26
3.1.1 Généralités	26
A) Coronates	27
B) Discoméduses	27
Rhizostomes	27
Séméostomes	28
3.1.2 Espèces en France	28
3.1.3 Tableau clinique de l'envenimation par scyphozoaires	37
3.1.4 Conduite à tenir	39
A) Prévention	39
B) Traitement	41
3.2 Les anthozoaires	42
3.2.1 Généralités	42
A) Hexacoralliaires	43
B) Octocoralliaires	43
C) Cérianthaires	43
3.2.2 Espèces en France	44
A) Anémones quelques exemples sur nos côtes	44
B) Coraux et gorgones quelques exemples sur nos côtes	49
3.2.3 Tableau clinique de l'envenimation	57
3.2.4 Conduite à tenir	58
A) Prévention	58
B) Traitement	59
3.3 Les cubozoaires	60
	13

3.3.1 Généralités	60
Carybdeida	61
3.3.2 Espèce en France	61
3.3.3 Tableau clinique de l'envenimation	63
Syndrome d'Irukandji	63
3.3.4 Conduite à tenir	64
A) Prévention	64
B) Traitement	64
3.4 Les hydrozoaires	65
3.4.1 Généralités	65
A) Hydroïdolinés	66
B) Trachylinés	67
3.4.2 Espèces en France	67
A) Les Hydroïdolinées	67
B) Les Trachylinés	78
3.4.3 Tableau clinique de l'envenimation	82
3.4.4 Conduite à tenir	86
A) Prévention	86
Côte atlantique	86
Méditerranée	87
Lacs et rivières	88
B) Traitement	88
IV. Conseils à l'officine	89
4.1 Comment agir après une piqûre de méduse	89
4.2 Conseils et prophylaxie à l'officine	91
4.3 Traitement à l'officine, quand consulter	92
Conclusion	94
Annexes	96
Bibliographie	97

Liste des tableaux, figures et photos

Tableaux :

Tableau 1 : envenimation par les scyphozoaires retrouvés en France

Tableau 2 : Symptomatologie possible d'une envenimation par anthozoaires en France

Tableau 3 : Symptomatologie possible d'une envenimation par *Carybdea marsupialis*.

Tableau 4 : envenimation par les Hydrozoaires retrouvés en France

Tableau 5 : impact des traitements après une envenimation par Cnidaire

Figures :

Fig. 1 : Anatomie d'un cnidocyte

Fig.2 : Schéma de la forme polype et méduse

Fig. 3 : Schéma du cycle de reproduction des cnidaires

Fig.4 : Schéma de la dévagination d'un cnidocyte

Fig. 5 : Schéma anatomique d'un scyphozoaire

Fig. 6 : Arbre phylogénétique des cnidaires

Fig. 7 : Schéma simplifié d'un anthozoaire

Fig. 8 : photos de lésions cutanées provoquées par *physalia physalis*

Photos :

Photo 1 : Photo d'une planula *Aurelia aurita*

Photos 2 et 3 : *Chrysaora hysoscella*

Photo 4 : *Chrysaora hysoscella* échoué sur une plage

Photo 5 : *Pelagia noctiluca* isolée

Photo 6 : *Pelagia noctiluca* en banc

Photo 7 : *Cyanea lamarckii*

Photo 8 : échouage de *Cyanea lamarckii*

Photo 9 : *Aurelia aurita* isolée

Photo 10 : *Aurelia aurita* en banc

Photo 11 : *Cotylorhiza tuberculata*

Photo 12 : *Rhizostoma pulmo*

Photo 13 : *Rhizostoma octopus*

Photo 14 : *Cyanea capillata* en eaux peu profondes

Photo 15 : *Cyanea capillata* 28 m de profondeur

Photo 16 : *Rhopilema nomadica*

Photo 17 : Hyperpigmentation après une envenimation par *Pelagia noctiluca*

Photo 18 : Échouage de plusieurs centaines de Rhizostomes à Saint Malo

Photo 19 : *Anemonia viridis*

Photo 20 : *Cribrinopsis crassa*

Photo 21 : *Condylactis aurantiaca*

Photo 22 : *Actinia mediterranea* à 50 cm de profondeur

Photo 23 : *Actinia mediterranea* à 1 m de profondeur

Photo 24 : *Actinia Striata*

Photo 25 : *Actinia cari*

Photo 26 : *Actinia fragacea*

Photo 27 : *Actinia equina*

Photo 28 : *Cornularia cornucopia*

Photo 29 : *Clavularia crassa*

Photo 30 : *Sarcodyctium catenatum*

Photo 31 : *Paramuricea clavata*

Photo 32 : Gros plan des polypes de *Paramuricea clavata*

Photo 33 : *Corallium rubrum*

Photo 34 : *Eunicella cavolini*

Photo 35 : *Alcyonium Coralloides*

Photo 36 : *Eunicella singularis*

Photo 37 : *Balanophyllia regia*

Photo 38 : Lèvres oedémateuses après un contact indirect avec *Anemonia viridis*

Photo 39 : Érythèmes et brûlures après un contact avec *Anemonia viridis*

Photo 40 : *Carybdea marsupialis* de nuit

Photo 41 : *Carybdea marsupialis*

Photo 42 : *Physalia physalis* flottant dans le bassin d'Arcachon

Photo 43 : *Physalia physalis* échouée

Photo 44 : *Velella velella* à la surface de l'eau

Photo 45 : *Velella velella* vue du dessous

Photo 46 : Échouage massif de *Velella velella*

Photo 47 : *Porpita porpita* à la surface de l'eau

Photo 48 : Échouage massif de *Porpita porpita*

Photo 49 : *Pandea conica* à 5 m de profondeur

Photo 50 : *Aequorea vitrina* près de la surface

Photo 51 : *Aequorea forskalea* près de la surface

Photo 52 : *Aequorea forskalea* à 3 m de profondeur

Photo 53 : *Forskalia edwardsi*

Photo 54 : *Forskalia edwardsi* à 2 m de profondeur

Photo 55 : *Apolemia uvaria* au large des côtes bretonnes

Photo 56 : *Apolemia uvaria* à 10 m de profondeur

Photo 57 : *Pennaria disticha* proliférant sur un grillage

Photo 58 : focus sur les polypes et tentacules de *Pennaria disticha*

Photo 59 : *Gonionemus vertens* accrochée à une algue

Photo 60 : *Gonionemus vertens* en pleine eau

Photo 61 : *Olindias phosphorica* de nuit

Photo 62 : *Olindias phosphorica* de jour

Photo 63 : *Craspedacusta sowerbii* en Maine et Loire

Photo 64 : Plongeur entouré de dizaines de *Craspedacusta sowerbii*

Photo 65 : oedème et érythème modéré sur un index

I. Introduction

Les cnidaires sont des invertébrés marins que l'on retrouve dans tous les océans et mers du monde. Ces animaux comprennent les méduses, les coraux, les anémones et les gorgones. On ne dénombre pas loin de 11 000 espèces de cnidaires différentes ayant des formes et des tailles très variées (1).

Étymologiquement, *cnidaire* signifie “ortie de mer” en latin. En effet, ces animaux sont caractérisés par la présence de cellules urticantes, qu'on appelle également cnidoblastes. Ces cellules urticantes sont responsables de nombreuses envenimations dans le monde (1,2).

De par le réchauffement climatique, la pollution des eaux et la surpêche, on a pu constater une augmentation du nombre de cnidaires sur les différents littoraux du monde, et plus particulièrement de certaines espèces de méduses (3–5). Ces animaux ne sont, pour la plupart, pas impactés par le réchauffement des eaux, l'augmentation du nombre de particules dans l'eau ou encore l'acidification des océans. De plus, ils bénéficient également de la diminution du nombre de prédateurs lié à la surpêche. Par conséquent, la problématique des envenimations marines par méduses sur les côtes françaises et du monde se posera de plus en plus fréquemment. À l'inverse, d'autres espèces de cnidaires, plus particulièrement les coraux, sont quant à elles victimes du réchauffement climatique et tendent à disparaître (6). Ce remaniement inévitable de la faune marine nous pousse à nous adapter en conséquence et, dans le cas présent, de faire face à une multiplication du risque d'accidents.

Les espèces actuellement retrouvées sur les côtes de la France métropolitaine ne figurent pas parmi les plus dangereuses au monde, comme c'est le cas de *Chironex fleckeri*, la cuboméduse australienne. Certaines espèces retrouvées sur nos littoraux sont cependant dangereuses et potentiellement mortelles, le risque principal d'une envenimation en métropole étant un risque allergique, avec noyade et/ou choc anaphylactique. Les baigneurs et plongeurs s'exposent également à des risques de brûlures, d'urticaire et autres symptômes au contact de ces espèces (7,8).

Ainsi, il devient important de savoir comment réagir face à ce phénomène et quels sont les bons gestes et les bons conseils à prodiguer. Une connaissance des espèces se trouvant sur nos côtes permettrait de limiter les problèmes liés à une

envenimation et d'éviter les risques graves qui pourraient survenir par imprudence ou méconnaissance.

II. Généralités

2.1 Anatomie

Les cnidaires sont des invertébrés marins métazoaires diploblastiques (ectoderme et endoderme) à symétrie rayonnée. Ces deux derniers sont séparés par une substance gélatineuse, la mésoglée. On ne retrouve pas de céphalisation chez les cnidaires. Il n'y a qu'un seul orifice qui sert de bouche et d'anus (9,10).

Tous les cnidaires possèdent des cellules caractéristiques, les cnidoblastes ou cnidocytes, qui ont un rôle de défense et de nutrition (9).

A) Cnidocyte

On retrouve dans cette cellule le nématocyste qui contient le poison. Ce dernier est encapsulé dans la cellule. Il s'agit d'un filament enroulé qui agit comme un harpon une fois activé par stimulation (fig.1) (10–12).

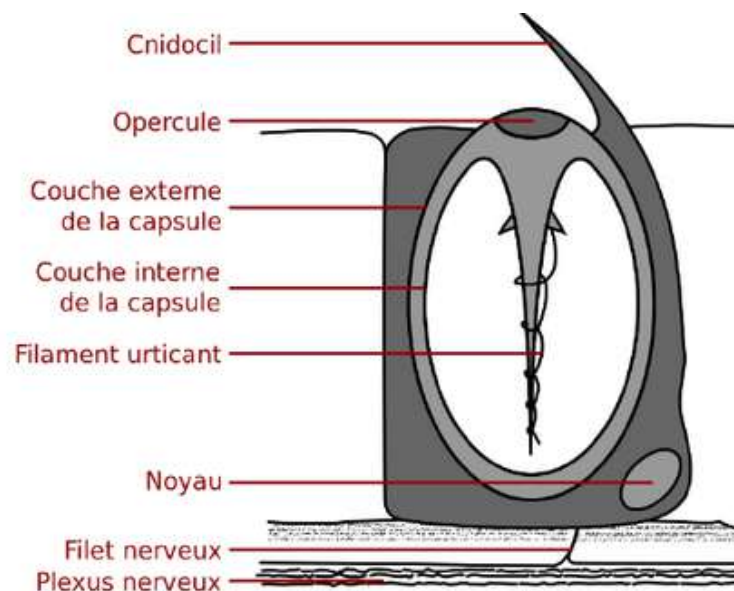


Fig. 1 : Anatomie d'un cnidocyte (8)

Après avoir rempli leurs fonctions, les cnidocytes, étant des cellules à usage unique, sont renouvelées par cnidiogenèse via les cnidoblastes.

B) Cnidiogenèse

Processus qui aboutit à la formation d'un cnidocyte fonctionnel chez le cnidaire par différenciation du cnidoblaste, cellule immature, en cnidocyte (13).

Les cnidaires sont présents sous deux formes différentes : la forme polype (fixée) et la forme méduse (libre). Ces formes sont souvent alternées dans le cycle de vie de l'invertébré mais certaines espèces ne sont retrouvées que sous une de ces deux formes. C'est le cas par exemple des anthozoaires que l'on ne retrouve que sous forme polype (14).

C) Forme polype

Il s'agit d'une forme sédentaire du cnidaire. Ce dernier peut être solitaire ou colonial. Pour de nombreuses espèces de cnidaires, il s'agit de la phase précédant la forme libre médusoïde. Pour d'autres espèces, il s'agit de l'unique forme, comme pour les anthozoaires (15).

Les polypes sont fixés à un substrat ; on retrouve des tentacules, une bouche et une cavité gastrovasculaire (fig.2). Les polypes, comme tous les cnidaires quel que soit leur stade de développement, possèdent des cnidocytes et peuvent par conséquent être responsables d'envenimation (16).

D) Forme méduse

Il s'agit de la forme libre du cnidaire. Contrairement au polype benthique, la méduse est pélagique. Elle est composée d'une ombrelle et d'une cavité gastro-intestinale (fig.2). Les cnidocytes sont principalement retrouvés dans les tentacules. On retrouve près de la bouche les manubriums qui sont les bras buccaux de l'invertébré (9,10).

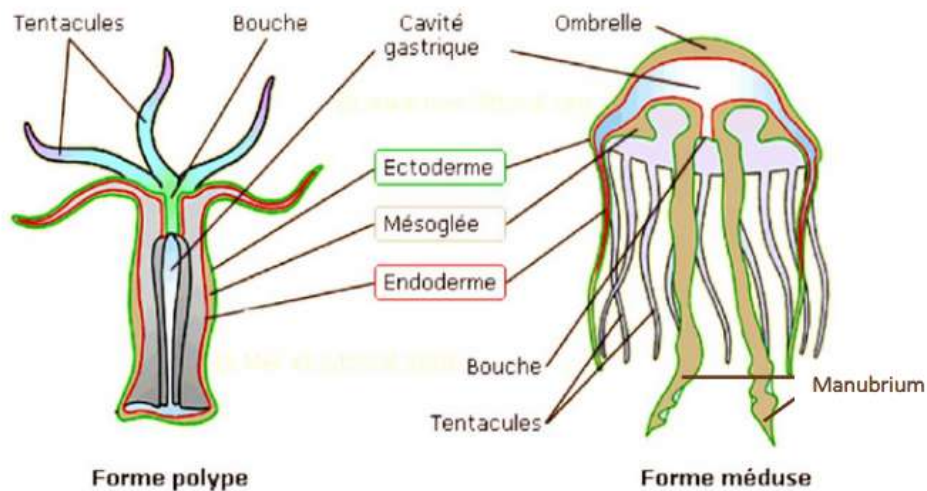


Fig.2 : Schéma de la forme polype et méduse (10).

2.2 Nutrition

Les cnidaires sont pour la plupart carnivores, ils utilisent leur tentacules couverts de cnidocytes pour paralyser leur proies. Il peut s'agir de petits poissons, planctons, crustacés ou encore d'autres cnidaires. Une fois piégées dans les tentacules, les proies sont remontées par les bras buccaux jusqu'à la bouche pour être digérées dans le compartiment extracellulaire avant d'être assimilées (9,17).

Certains cnidaires se nourrissent exclusivement de planctons et ont par conséquent des cnidocytes bien moins vulnérants, voire complètement inoffensifs pour les mammifères. C'est le cas par exemple de *Cotylorhiza tuberculata* (photo 11), une méduse très présente dans le bassin méditerranéen (14).

L'homme ne faisant pas partie du régime alimentaire de ces invertébrés, les cas d'envenimation résultent donc d'accidents lors de contact entre les cnidaires et l'homme.

2.3 Cycle de reproduction

Les cnidaires ont un mode de reproduction complexe. Cela peut varier d'une espèce à l'autre. On retrouve un mode de reproduction asexué et un mode de reproduction sexué. Certains de ces invertébrés utilisent ces deux modes de reproduction (14).

A) Reproduction sexuée

Les gamètes mâles sont libérés depuis l'estomac de l'individu dans les eaux maritimes. Ces gamètes mâles seront ingérés dans l'estomac de la femelle où ils rencontreront les gamètes femelles pour la fécondation. De cette fécondation découlent des œufs dont les larves naissantes sont appelées *planula* (photo 1).



Photo 1 : Photo d'une planula *Aurelia aurita* (19).

Ces dernières sont recouvertes de cils pour se propulser en dehors de l'estomac de la femelle. Elles se fixeront ensuite sur un rocher ou une algue pour devenir des polypes après une phase de gastrulation (14).

B) Reproduction asexuée

Elle peut avoir lieu par scission transversale, aussi appelée strobilation. On peut également observer une reproduction asexuée par bourgeonnement (fig.3).

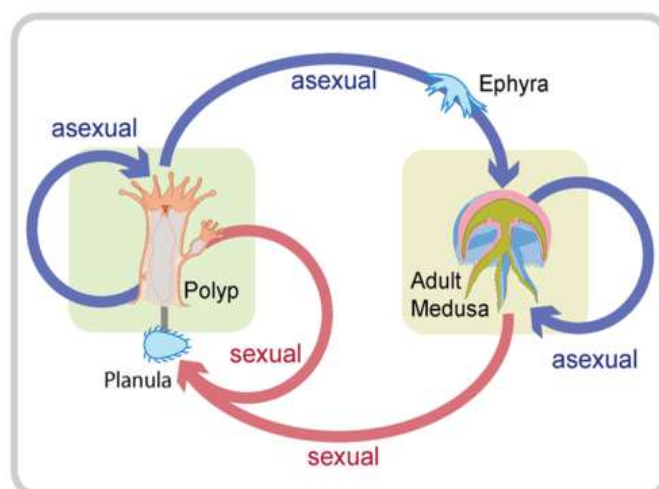


Fig. 3 : Schéma du cycle de reproduction des cnidaires (14).

2.4 Mécanisme de l'appareil vulnérant

L'envenimation par le cnidaire vient de ses cnidocytes qui sont ces cellules urticantes dont il a été question précédemment. Ces cellules sont composées d'un cnidocil qui, une fois stimulé, va provoquer la dévagination du cnidocyte qui va agir comme un harpon sur sa proie, en déversant les substances toxiques qu'elle contient (fig.4).

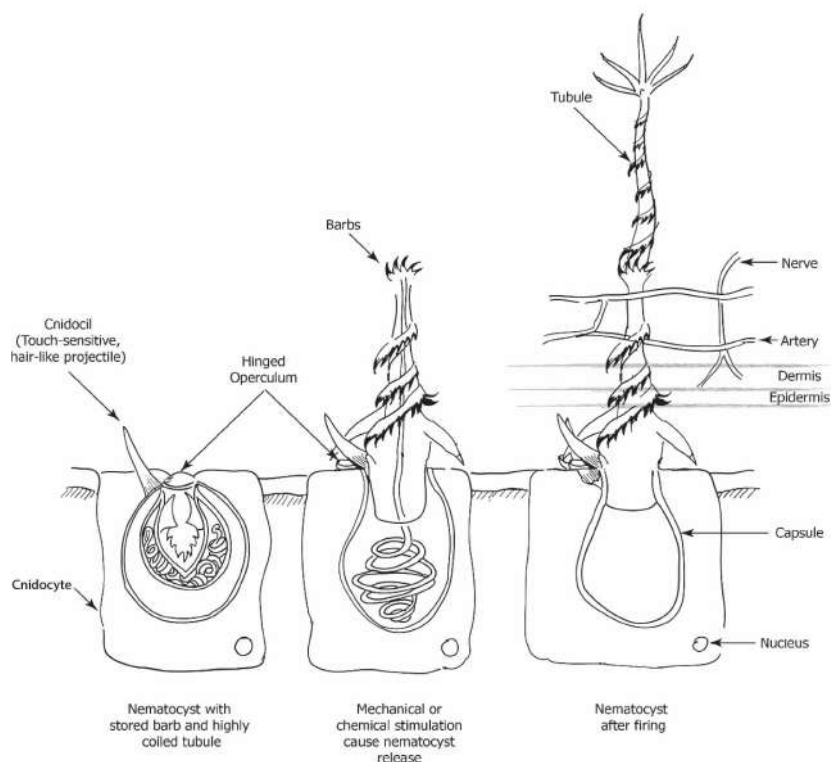


Fig.4 : Schéma de la dévagination d'un cnidocyte (8)

Composition du venin : On retrouve des toxines peptidiques et non peptidiques, parmi lesquelles des myotoxines, des neurotoxines ou encore des toxines vasculaires. Le cnidocyte contient un véritable arsenal chimique (20).

La composition du venin peut varier d'une espèce à l'autre. Une molécule que l'on retrouve souvent est l'actinocongestine. Ayant originalement pour but de paralyser de petites proies, elle peut chez l'homme être responsable de prurit, voire de brûlures à l'endroit de l'envenimation. Chez certaines personnes, elle peut provoquer un choc anaphylactique.

Parmi cet arsenal chimique, on retrouve des toxines responsables d'hypotension, de douleurs musculaires, de bradycardie, de confusion ou encore de

nausées et vomissements. Dans certains cas extrêmes, ces envenimations peuvent provoquer la mort. (8)

2.5 Les envenimations par cnidaires en France

En France, ces accidents ont surtout lieu en période estivale lors des baignades sur nos plages. Cela coïncide également avec la période de pullulation de certaines espèces, comme c'est le cas de *Pelagia noctiluca* (photos 5, 6) en Méditerranée (21).

Certaines espèces semblent être présentes sur nos côtes uniquement sans une périodicité prédictible. Cela rend leurs apparitions sur nos plages assez imprévisibles. C'est le cas par exemple des physalies (photos 42, 43). Ces phénomènes d'apparition étant mal connus, ces espèces font l'objet d'une surveillance particulière (22,23).

Les activités maritimes touristiques et sportives (snorkeling, plongée, paddle, etc.) sont des activités à risque potentiel d'envenimation sur nos côtes et plus particulièrement sur la Côte d'Azur en période estivale. En effet, de nombreuses espèces venimeuses qui seront abordées ultérieurement sont présentes en Méditerranée de manière abondante en des endroits à forte concentration de population. Il est également à noter que certains coraux ou anémones peuvent être dangereux pour les mains imprudentes lors de sorties en plongée par exemple.

La Côte atlantique, la Manche et la Mer du Nord ne sont pas non plus épargnées. Il n'est pas rare d'observer après une tempête des échouages massifs de méduses sur les plages. Ces cnidaires malmenés par les intempéries ou parfois simplement par les courants marins se retrouvent échoués sur les côtes (18).

Bien que minoritaires dans les cas d'envenimation, les cnidaires sont aussi présents en eau douce. La France compte de nombreux fleuves et ruisseaux qui sont le siège d'une grande biodiversité parmi laquelle sont retrouvés des cnidaires (25).

III. Les différents cnidaires retrouvés en France

3.1 Les scyphozoaires

3.1.1 Généralités

Les scyphozoaires sont des cnidaires que l'on retrouve dans tous les océans et mers du monde. Ces espèces sont le plus souvent rencontrées sous la forme méduse et peuvent fréquemment être observées sur les côtes françaises.

L'étymologie du mot scyphozoaire vient du grec *skyphos* signifiant « coupe ». Scyphozoaire signifie donc animal en forme de coupe (21).

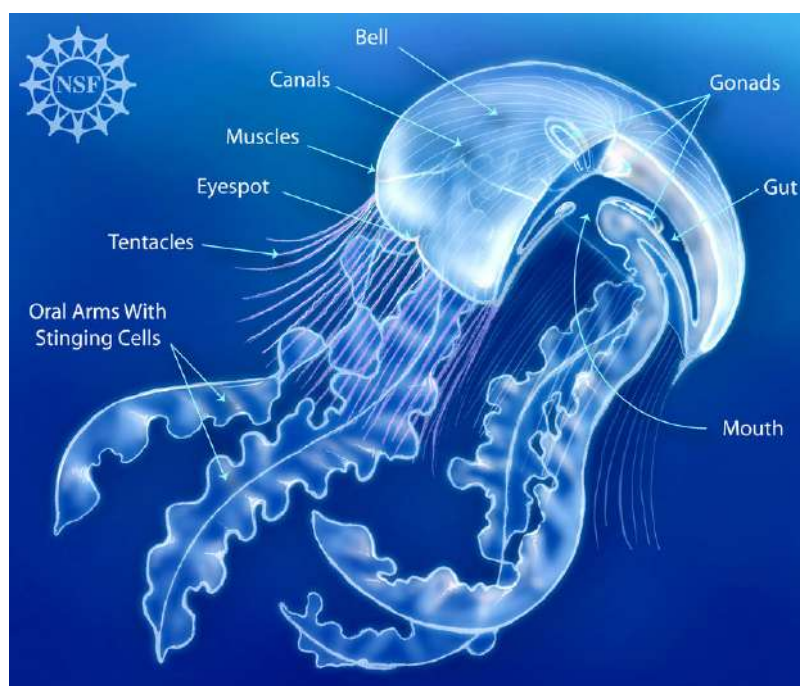


Fig. 5 : Schéma anatomique d'un scyphozoaire (27)

Les scyphozoaires sont une classe de cnidaires ayant acquis la strobilation lors de leur évolution. Ces derniers sont représentés ci-dessous en bleu (fig.6). Ils font partie du sous-embranchement des médusozoaires et plus précisément des eumédusozoaires. On retrouve chez les scyphozoaires deux sous-classes : les coronates et les discoméduses.

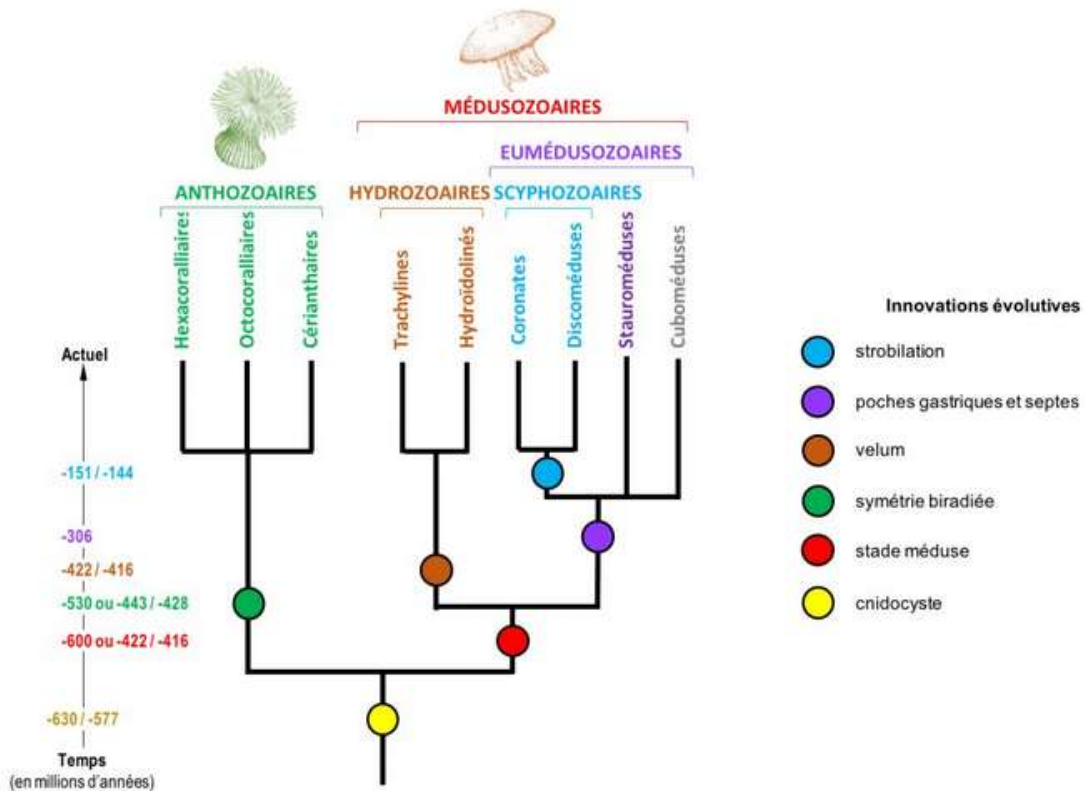


Fig. 6 : Arbre phylogénétique des cnidaires (d'après Lecomte et Le Guyader, 2013) (28)

A) Coronates

L'ombrelle de la méduse est divisée par un sillon équatorial ou coronaire. Les lobes du bord de l'ombrelle portent les tentacules ou les rhopalies de l'espèce (29).

B) Discoméduses

L'ombrelle est ici discoïde. Il n'y a plus les septes à l'intérieur (29). On retrouvera surtout chez les espèces urticantes en France les discoméduses, parmi lesquelles l'ordre des Rhizostomes et des Séméostomes.

Rhizostomes

Ce sont des méduses ayant perdu leurs tentacules pour la plupart et dont la bouche a été remplacée par un réseau ramifié d'ostioles. De par la taille des ostioles, les espèces de cet ordre sont devenues microphages (29,30).

Séméostomes

Ce sont des méduses possédant quatre bras buccaux et dont les tentacules et les rhopalies se situent sur le bord de l'ombrelle (30).

3.1.2 Espèces en France

- ***Chrysaora hysoscella*** : méduse boussole (photos 2, 3 et 4)



Photos 2 et 3 : *Chrysaora hysoscella* (Méditerranée, 2016, par M. Vranken) (31)



Photo 4 : *Chrysaora hysoscella* échoué sur une plage (Grande Bretagne, 2021, par R. Lowry) (32)

Taxonomie : *Discomedusae*, *Semaeostomeae*, *Pelagiidae*, *Chrysaora hysoscella* (31).

Présence : Toutes les côtes de France métropolitaine (33).

Description : Il s'agit d'une méduse de taille imposante dont l'ombrelle peut faire jusqu'à 30 cm de diamètre et 6 cm de haut. On retrouve 24 tentacules transparents pouvant atteindre 2 m de longueur. L'ombrelle est facilement reconnaissable par les 16 bandes de couleur brune qui la caractérisent. Les bras buccaux sous l'ombrelle sont au nombre de 4, ils sont très festonnés et peuvent atteindre 60 cm de hauteur (31).

Dangerosité : C'est une espèce très urticante, généralement non mortelle pour l'homme. Cette dernière peut laisser des marques importantes sur la peau en forme de stries. La méduse est toujours urticante plusieurs heures à plusieurs jours après un échouage (Tab. 1) (8).

- ***Pelagia noctiluca*** : acalèphe brillante (photo 5, 6)



Photo 5 : *Pelagia noctiluca* isolée (Méditerranée, 2015, par A-P. Sittler) (34)



Photo 6 : *Pelagia noctiluca* en banc (Méditerranée, 2007, par G. Cavignaux) (34)

Taxonomie : *Discomedusae, Semaestomeae, Pelagiidae, Pelagia noctiluca* (34)

Présence : Méditerranée, quelques présences signalées en Atlantique et Mer du Nord (21).

Période : Principalement d'avril à octobre (34).

Description : Ombrelle rose-orangée avec 4 bras buccaux d'une quinzaine de cm. L'ombrelle comporte 16 lobes avec 8 rhopalies alternées par les 8 tentacules urticants atteignant parfois 50 cm de long. On peut retrouver sur l'ombrelle et le manubrium de nombreuses verrues mauves contenant également des cnidocytes (34)

Dangerosité : extrêmement urticante y compris via l'ombrelle couverte de cnidocytes. Bien que théoriquement non mortelle, les accidents sont fréquents avec décès possible par choc anaphylactique et/ou noyade. On retrouve le plus souvent de simples manifestations cutanées avec des cicatrices possibles. Des signes généraux sont parfois visibles avec des crampes abdominales, diarrhées, vomissements et hypotension (Tab. 1) (8,35).

- ***Cyanea lamarckii*** : Cyanée bleu (photo 7, 8)



Photo 7 : *Cyanea lamarckii* (Bretagne, 2010, par D. Borg) (36)



Photo 8 : échouage de *Cyanea lamarckii* (plage de Mer du Nord, 2006, par F. Ziemski) (36)

Taxonomie : *Discomedusae*, *Semaeostomeae*, *Cyanidae*, *Cyanea lamarckii* (36)

Présence : Toutes les côtes de France métropolitaine à l'exception de la Méditerranée où l'espèce n'a jamais été observée à ce jour (37).

Période : De Mars à Août (38).

Description : Aussi connue sous le nom de méduse chevelue, son ombrelle peut mesurer jusqu'à 30 cm de diamètre. Sa couleur varie du bleu au violet. Les bras buccaux sont de la même taille que l'ombrelle. Cette méduse compte de très nombreux tentacules pouvant atteindre 7 à 8 m de long (36).

Dangerosité : C'est une espèce urticante. La sensation de la piqure est comparable à celle d'orties. Cette méduse est très difficile à approcher en raison de la taille de ses tentacules. Même échouée sur la plage, elle reste urticante, tout comme son ombrelle, avec la présence de cnidocytes (Tab. 1) (4, 30.)

- ***Aurelia aurita*** : Aurélie (Photo 9 et 10)



Photo 9 : *Aurelia aurita* isolée (Manche, 2005, par V. Maran) (40)



Photo 10 : *Aurelia aurita* en banc (Atlantique, 2006, par V. Maran) (40)

Taxonomie : *Discomedusae*, *Semaeostomeae*, *Ulmaridae*, *Aurelia aurita* (40)

Présence : Toutes les côtes de France métropolitaine (41).

Période : Fréquente d'avril à septembre.

Description : Connue également sous le nom de méduse commune, méduse bleue ou encore méduse lune. C'est une espèce de taille moyenne et variable selon les régions, entre 25 à 40 cm pour l'ombrelle. On peut voir par transparence sur son ombrelle les quatre gonades en forme de fer à cheval. Cette méduse peut posséder jusqu'à 1200 tentacules de taille variable qui excèdent rarement le diamètre de l'ombrelle (40).

Dangerosité : Les variétés d'*Aurelia* que l'on peut rencontrer en France ne semblent pas dangereuses pour l'homme. Les cellules urticantes ne réussissent pas à pénétrer la peau. Cependant, en cas de contact avec les yeux, les paupières (la peau étant plus fine) ou les muqueuses, la victime peut ressentir une irritation plus ou moins importante. Le principal risque de noyade est d'origine allergique (Tab. 1) (4, 33).

- ***Cotylorhiza tuberculata*** : méduse oeuf au plat (photo 11)



Photo 11 : *Cotylorhiza tuberculata* (Méditerranée, 2010 par S.. Sandon) (18)

Taxonomie : *Discomedusae*, *Rhizostomeae*, *Cepheidae*, *Cotylorhiza tuberculata* (18)

Présence : Côte méditerranéenne (43)

Période : Toute la période estivale

Description : Ombrelle jaune orangée pouvant atteindre 40 cm avec une proéminence en son centre. Présence de tentacules buccaux courts anastomosés à la base et au centre. On remarque à l'extrémité les palpes labiaux de couleur violette ou blanche (18).

Dangerosité : Elle ne présente pas de danger pour l'homme, mais il faut éviter le contact avec les muqueuses à cause du potentiel risque allergène/irritant (Tab. 1) (8).

- ***Rhizostoma pulmo*** (photo 12)



Photo 12 : *Rhizostoma pulmo* isolé (Méditerranée, 2008, par A-P. Sittler) (44)

Taxonomie : *Discomedusae*, *Rhizostomeae*, *Rhizostomatidae*, *Rhizostoma pulmo* (44)

Présence : Méditerranée (45)

Période : De mai à septembre, pics de pullulation possibles après de fortes chaleurs.

Description : Grande méduse avec une ombrelle en cloche pouvant atteindre 60 cm de diamètre. Cette méduse possédait des tentacules urticants sur le bord de son ombrelle, qu'elle a perdus au travers de l'évolution. Elle contient tout de même les cnidocytes typiques de son espèce. La couleur de cette espèce est très variable, elle peut être jaune/orangée, bleu ou mauve. Une espèce similaire peut être retrouvée plus rarement en Méditerranée, appelée *Rhizostoma luteum*. Ses caractéristiques sont assez ressemblantes à celles de sa cousine *Rhizostoma pulmo* (44).

Dangerosité : Théoriquement inoffensive de par l'absence de tentacules, mais des cas de brûlures légères et de réactions urticantes ont déjà été rapportés par des plongeurs du fait de la présence de cnidocytes au niveau des manubriums (Tab. 1) (4, 37).

- ***Rhizostoma octopus*** : Rhizostome Atlantique (photo 13)

Forme atlantique plus petite de *Rhizostoma pulmo*, on peut la retrouver en Atlantique, sur la Manche et la Mer du Nord (47).



Photo 13 : *Rhizostoma octopus* isolée (Mer du Nord, 2005, par J-P. Corolla) (44)

- ***Cyanea capillata*** : Crinière de lion (photo 14, 15)



Photo 14 : *Cyanea capillata* en eaux peu profondes (Atlantique, 2005, par D Téletchéa) (48)



Photo 15 : *Cyanea capillata* 28 m de profondeur (Pacifique, 2014, par A. Semenov)
(49)

Taxonomie : *Discomedusae*, *Semaeostomeae*, *Cyanidae*, *Cyanea capillata* (48).

Présence : Mer du Nord, Manche et Côte atlantique (37).

Période : Du printemps à l'automne

Description : Avec un diamètre pouvant atteindre 2 m au niveau de l'ombrelle, il s'agit d'une des plus grandes espèces de méduses au monde. Les tentacules sont très nombreux (plusieurs centaines) et évoquent une chevelure, d'où son nom latin. Ces derniers peuvent atteindre 30 m. (48)

Dangerosité : Extrêmement urticante, des cas mortels ont déjà été rapportés hors de la métropole provoqués par des espèces de grande taille. Cette méduse reste urticante plusieurs heures après s'être échouée sur une plage. Sa dangerosité est proportionnelle à sa taille. En France métropolitaine, on retrouve majoritairement des cyanées de petite taille (Tab.1) (4, 40).

- ***Rhopilema nomadica*** : méduse nomade (photo 16)



Photo 16 : *Rhopilema nomadica* (Méditerranée, 2015, par Rafi Amar) (51)

Taxonomie : *Discomedusae, Rhizostomeae, Rhizostomatidae, Rhopilema nomadica* (52,53)

Présence : Méditerranée (52,53)

Description : C'est une rhizostome avec une ombrelle en cloche pouvant atteindre jusqu'à 1 m de diamètre pour les plus grands individus. La méduse nomade présente des tentacules d'une dizaine de cm sur le bord de son ombrelle. Les 4 bras buccaux comportent chacun deux lobes sous lesquels on retrouve d'autres tentacules urticants d'une vingtaine de cm (52).

Dangerosité : C'est une espèce urticante pour l'homme avec de possibles symptômes systémiques (Tab. 1) (8,52).

3.1.3 Tableau clinique de l'envenimation par scyphozoaires

Les scyphozoaires sont retrouvés dans toutes les mers du monde et par conséquent sur toutes les côtes françaises. Certaines espèces présentent plus de risques que d'autres en cas de contact. L'ensemble des symptômes et risques associés sont résumés dans le tableau 1.

Tableau 1 : Envenimation par les scyphozoaires retrouvés en France

Espèce	Fréquence de rencontres	Pouvoir urticant	Symptômes locaux	Symptômes systémiques possibles
<i>Chrysaora hysoscella</i> Photos 2, 3, 4	Faible	Élevé	Brûlures, démangeaisons et lésions cutanées en forme de stries, hyperpigmentation	Choc anaphylactique
<i>Pelagia noctiluca</i> Photos 5, 6	Méditerranée Très élevée	Élevé	Brûlures, démangeaisons, lésions cutanées en forme de stries, hyperpigmentation	Choc anaphylactique, hypotension, douleurs abdominales, nausées, vomissements
<i>Cyanea lamarckii</i> Photos 7, 8	Rare	Modérément élevé	Brûlures, démangeaisons et lésions cutanées en forme de stries, hyperpigmentation	Choc anaphylactique
<i>Aurelia</i> Photos 9, 10	Très élevée	Faible	Inflammation superficielle	Choc anaphylactique
<i>Cotylorhiza tuberculata</i> Photo 11	Méditerranée élevée	NR	NR	NR
<i>Rhizostoma</i> Photos 12, 13	Moyenne	Faible	Rares rougeurs et démangeaisons	Hypersensibilité possible
<i>Cyanea capillata</i> Photos 14, 15	Rare	Très élevé	Brûlures, démangeaisons et lésions cutanées en forme de stries, hyperpigmentation	Choc anaphylactique, troubles cardio-respiratoires, douleurs musculaires, douleurs abdominales, diarrhée, vomissements, nécrose tissulaire, décès
<i>Rhopilema nomadica</i> Photo 16	Rare Méditerranée	Élevé	Brûlures, érythèmes, prurit	Choc anaphylactique, réactions cutanées retardées, fatigue, fièvre, douleurs musculaires

(5,8,18,20,21,31,33,34,36,37,40,41,43–45,47,48,52–55)

Les symptômes d'hyperpigmentation et les cicatrices laissés par des scyphozoaires comme *Chrysaora Hysoscella* (photo 2, 3, 4) ou *Pelagia Noctiluca* (photo 5, 6) peuvent avoir des conséquences visibles à long terme, voire, dans certains cas, être irréversibles sans chirurgie (photo 17).



Photo 17 : Hyperpigmentation 2 mois après une envenimation par *Pelagia noctiluca* (56)

Ces hyperpigmentations résultent en une production excessive de mélanine provoquée par la réaction inflammatoire et les lésions cutanées qui découlent de l'envenimation. Dans la plupart des cas, elle suit la forme des tentacules au moment du contact (5).

3.1.4 Conduite à tenir

A) Prévention

On peut dans un premier temps éviter la baignade en cas de pullulation de scyphozoaires sur les plages. Les baigneurs peuvent se renseigner et renseigner les autres en cas d'observation de méduses dans les eaux grâce à des applications en ligne, comme *Méduseo*, <https://meduseo.com/fr/>.

En cas de doute ou en période de pullulation habituelle de ces espèces, ou pour ceux qui souhaiteraient observer ces espèces à distance, il existe des moyens de protection simples comme par exemple le port d'une combinaison en néoprène.

La plupart du temps, les cellules urticantes des animaux ne percent pas la combinaison. On conseillera aussi le port de gants et de chaussons de plongée.

Ceci est d'autant plus important pour certaines espèces comme pour les cyanées dont les tentacules peuvent atteindre plusieurs dizaines de mètres de long et sont la plupart du temps invisibles à l'œil nu. On conseillera dans tous les cas au plongeur de rester à distance des animaux et de ne pas les toucher (36,48).

Un risque important d'envenimation par scyphozoaires résulte de l'échouage régulier de ces espèces sur les côtes, après une tempête (échouage massif) ou lorsque l'animal est en fin de vie (échouage isolé). En cas de pullulation estivale de certaines espèces telles que *Pelagia noctiluca* (photos 5, 6), on peut observer des échouages massifs et réguliers (18, 41, 42).

Il est important de rappeler que les tentacules de ces espèces, bien qu'échouées, sont toujours à risque d'envenimation ou de réactions allergiques, et cela plusieurs heures après l'échouage (7). Dans le cas de certaines espèces, l'ombrelle peut également piquer, comme pour *Cyanea lamarckii* (photo 8) (36)

En cas d'échouage massif (photo 18), il est important de prévenir les autorités qui prendront les décisions nécessaires. Il peut s'agir d'interdire temporairement l'accès à la plage ou encore de la nettoyer à l'aide d'engins agricoles. Si l'espèce est inoffensive comme pour *Aurelia aurita* (photos 9, 10) ou *Cotylorhiza tuberculata* (photo 11), cela est inutile.

Pour un échouage isolé, on prévient les baigneurs alentour et on surveillera les enfants.



Photo 18 : Échouage de plusieurs centaines de *Rhizostomes* à Saint Malo en 2021

(24)

Il existe également des produits disponibles en pharmacie pour prévenir le risque de piqûre lorsqu'il est important. C'est le cas par exemple de *Médusyl* ou *Safe sea*, un produit solaire qui agit également comme une protection contre les méduses (59).

Les protections solaires anti-méduses fonctionnent de manière très simple : on va y retrouver des glycosaminoglycanes qui vont brouiller la détection chimique des cnidocytes pour empêcher leur déclenchement sur la peau. Il s'agit du même système utilisé par le cnidaire pour que ce dernier ne s'envenime pas lui-même.

B) Traitement

En cas de sensation de brûlure ou de piqûre provoquée par un cnidaire, il faut tout d'abord sortir de l'eau et appeler à l'aide. Il ne faut pas entrer en contact à mains nues avec la zone envenimée. On va ensuite s'exercer à retirer tous les filaments visibles avec une pince ou un gant en néoprène (7,8). Il est possible d'utiliser de la mousse à raser ou du sable pour piéger les cellules encore présentes sur la peau. On raclera ensuite la mousse ou le sable avec un carton ou une carte de crédit (3).

Il va ensuite falloir rincer abondamment à l'eau de mer la zone touchée jusqu'à ce que la douleur disparaisse. Dans le cas d'une envenimation par certains scyphozoaires, on peut utiliser de l'acide acétique mais ce ne sera pas recommandé en cas de doute sur l'espèce. En effet, dans le cas d'une envenimation par hydrozoaires, cela pourrait déclencher la dévagination des nématocystes encore présents sur la peau (4,43).

Le venin contenu dans les cnidocytes étant thermolabile, on peut utiliser de l'eau chaude entre 40 et 45 degrés pour soulager la douleur (7,8). Dans les heures et les jours qui suivent, le traitement sera similaire à celui d'une brûlure classique : antisepsie locale, crème cicatrisante, antalgiques et, si besoin, antihistaminiques et anti-inflammatoire (7).

On va tout au long du traitement être à l'écoute des signes généraux potentiels : tachycardie, difficultés respiratoires et réaction allergique. En cas de présence d'un ou plusieurs de ces symptômes généraux, il faudra consulter d'urgence, voire appeler le 15 en cas de choc anaphylactique.

Pour ce qui est de l'utilisation de solution de rinçage lors du traitement de la brûlure, il existe également des produits commercialisés. C'est le cas par exemple de *Jellywash*, une solution stérile de 150 mL utilisable pour le lavage des piqûres de méduse.

Des trousse de secours contenant des pinces sont également commercialisées. Les postes de secours ont généralement tout le matériel nécessaire pour la prise en charge d'une telle envenimation (60).

3.2 Les anthozoaires

3.2.1 Généralités

Les anthozoaires sont des cnidaires dont on ne dénombre pas moins de 7500 espèces différentes. Ces invertébrés ont une symétrie biradiée (Fig. 6). Ils peuvent être solitaires ou coloniaux. On ne retrouve que la phase polype chez les anthozoaires contrairement aux autres classes de cnidaires.

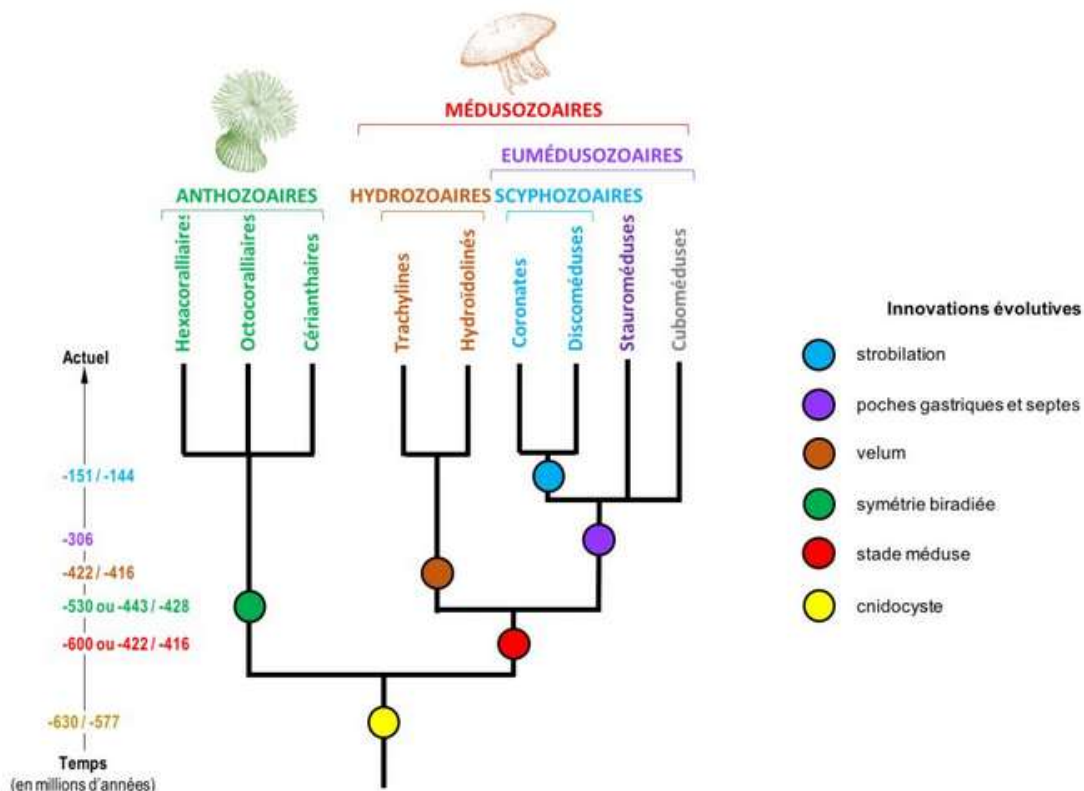


Fig. 6 : Arbre phylogénétique des cnidaires (d'après Lecointre et Le Guyader, 2013)

(28)

Les anthozoaires sont divisés en trois sous-classes : les hexacoralliaires, les octocoralliaires et les cérianthaires.

A) Hexacoralliaires

On trouve chez ces individus au minimum 6 tentacules, leur nombre étant nécessairement un multiple de 6. Chez de nombreux hexacoralliaires, on retrouve un muscle sphincter qui permet à l'animal de se replier sur lui-même pour éviter les agressions extérieures. Les tentacules peuvent être rétractables. Ces espèces peuvent être solitaires ou coloniales (anémones de mer, coraux constructeur de récif) (20,29).

B) Octocoralliaires

On va retrouver uniquement des espèces coloniales de cette sous-classe d'anthozoaires sur les côtes françaises. Les polypes coloniaux sont généralement de petite taille avec une symétrie radiaire de 8 pour les tentacules et les mésentères. C'est cette dernière caractéristique qui donne le nom de cette sous-classe ; on y retrouve la plupart des coraux (20,29).

C) Cérianthaires

Les cérianthaires sont des espèces solitaires qui vivent enfouies dans un substrat. Ils possèdent deux couronnes de tentacules appelées verticilles (29).

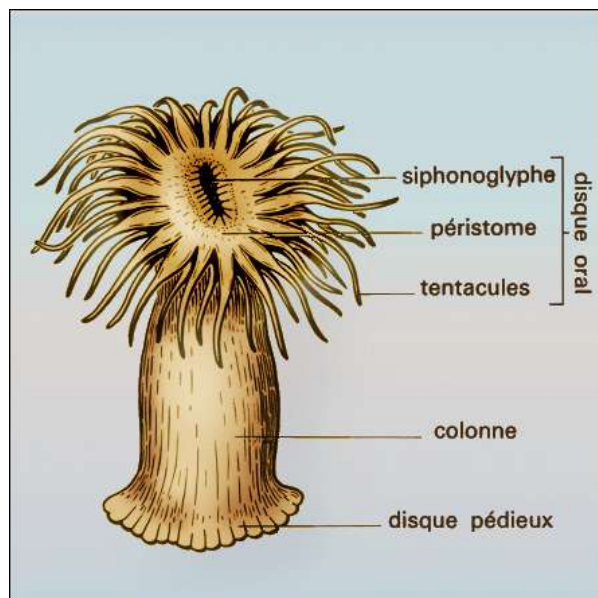


Fig. 7 : Schéma simplifié d'un anthozoaire (61)

3.2.2 Espèces en France

A) Anémones quelques exemples sur nos côtes

- ***Anemonia viridis*** : anémone de mer verte (photo 19)



Photo 19 : *Anemonia viridis* en Normandie (Atlantique, 2008 par M. Tourenne) (62)

Taxonomie : *Hexacorallia*, *Actinaria*, *Actiniidae*, *Anemonia viridis* (62).

Présence : Toutes les côtes de France métropolitaine (62,63).

Description : Cette anémone possède un corps mou, verdâtre à rougeâtre. Généralement d'une dizaine de cm de diamètre, elle possède jusqu'à 384 tentacules urticants. Cette espèce est diurne et se nourrit le jour de petits poissons et crustacés qui passent à sa portée. La nuit, les tentacules sont rétractés (62).

Dangerosité : *Anemonia viridis* est toxique pour l'homme en cas de contact. Bien que ses cnidocytes pénètrent difficilement la peau, un contact avec les muqueuses ou une blessure peuvent entraîner brûlures, érythèmes et infections (62).

- ***Cribrinopsis crassa*** : Anémone charnue (photo 20)



Photo 20 : *Cribrinopsis crassa* (Méditerranée, 2008 par F. Andre) (64)

Taxonomie : *Hexacorallia, Actinaria, Actiniidae, Cribrinopsis crassa* (64)

Présence : endémique de Méditerranée (64,65).

Description : Cette anémone mesure 5 à 6 cm de diamètre et possède 96 tentacules disposés sur 5 rangées. Ses tentacules de couleur verte sont relativement courts avec en leur centre un anneau blanchâtre et une extrémité légèrement violacée. On retrouve en son centre l'orifice buccal (64).

Dangerosité : Cette actinide, bien que non dangereuse pour l'homme, est urticante. Les muqueuses sont encore une fois plus facilement touchées par le poison contenu dans ses cnidocytes (64).

- ***Condylactis aurantiaca*** : Anémone soleil (photo 21)



Photo 21 : *Condylactis aurantiaca* sur galets (Méditerranée, 2018 par J. Royer) (66)

Taxonomie : *Hexacorallia, Actinaria, Actiniidae, Condylactis aurantiaca* (66)

Présence : Méditerranée (66,67).

Description : L'anémone soleil est une anémone dont seuls les tentacules émergent de son substrat. On la retrouve sur les fonds sableux laissant dépasser ses tentacules, blanchâtres à bout violet, de 5 à 8 centimètres de long. Ces derniers sont rétractables et divisés en 5 rangées. Cette espèce peut atteindre 25 centimètres de diamètre et se nourrit de petits poissons et crustacés (66).

Dangerosité : Il s'agit d'une espèce non dangereuse directement pour l'homme mais tout de même urticante en cas de contact avec les muqueuses, une blessure ou les parties les plus fines de la peau (66).

- ***Actinia mediterranea*** : Tomate de mer de Méditerranée (photo 22, 23)



Photo 22 : *Actinia mediterranea* à 50 cm de profondeur (Méditerranée, 2008 par S. Le Bris)



Photo 23 : *Actinia mediterranea* à 1 m de profondeur (Méditerranée, 2020 par S. Le Bris) (68)

Taxonomie : *Hexacorallia*, *Actiniaria*, *Actiniidae*, *Actinia mediterranea* (68)

Présence : Méditerranée (68,69).

Description : Il s'agit d'une anémone d'un rouge vif, fréquemment rencontrée le long des rochers de Méditerranée, en faible profondeur, à la surface, voire même hors de l'eau. Le diamètre de cette actinie peut atteindre 5 cm. Elle possède 200 tentacules rétractiles. Cette espèce se fixe à son substrat par son pied qui agit comme une ventouse et sécrète des éléments adhésifs pour aider cette fixation. *Actinia Mediterranea*, comme d'autres actinaires, est capable de se déplacer. C'est une espèce solitaire qu'on peut cependant retrouver à proximité de ses congénères. Elle déploie ses tentacules la nuit ou quand la mer est agitée. En journée, on la retrouve rétractée, la protégeant du dessèchement et des prédateurs, lui donnant sa forme de tomate et ainsi son nom vernaculaire (68).

Dangerosité : Les tentacules urticants ne semblent pas laisser de brûlures sur les mains ou les pieds en cas de contact. Il faut néanmoins veiller à bien nettoyer les zones touchées à l'eau de mer pour éviter de déposer des cnidocytes sur les muqueuses (lèvres, paupières, etc.) qui sont des zones plus sensibles (68).

- ***Actinia striata*** : Actinie striée (photo 24)

Espèce ressemblant à *Actinia mediterranea* que l'on retrouve également en Méditerranée. Elle préfère de plus grandes profondeurs (70,71).



Photo 24 : *Actinia Striata* (Méditerranée, par P. Heurtaux) (70)

- ***Actinia cari*** : Anémone ceinture (photo 25)

Une autre actinie similaire aux deux précédentes que l'on retrouve également en Méditerranée. On la retrouve en eaux peu profondes comme la tomate de mer (72,73).



Photo 25 : *Actinia cari* de nuit à 1,5 m de profondeur (Méditerranée, 2016 par S. Le Bris) (72)

- ***Actinia fragacea*** : Anémone fraise (photo 26)

Facilement repérable par sa couleur fraise, il s'agit d'une autre anémone que l'on retrouve cette fois sur toutes les côtes françaises, similaire aux anémones précédemment décrites. On la retrouve en eaux peu profondes (74,75).



Photo 26 : *Actinia fragacea* à 3 m de profondeur (Méditerranée, 2007, par H. Limouzin) (74)

- ***Actinia equina*** : Tomate de mer de l'Atlantique (photo 27)

Il s'agit de la forme atlantique de *Actinia mediterranea*. C'est une espèce très commune fréquemment rencontrée sur les rochers à faible profondeur, voire en surface en fonction des marées (76,77)



Photo 27 : *Actinia equina* à 1 m de profondeur (Atlantique, 2020 par S. Le Bris) (76)

B) Coraux et gorgones quelques exemples sur nos côtes

- ***Cornularia cornucopia*** : Corail corne d'abondance (photo 28)



Photo 28 : *Cornularia cornucopia* à 20 m (Méditerranée, 2013 par F. Andre) (78)

Taxonomie : *Octocorallia*, *Alcyonacea*, *Cornulariidae*, *Cornularia cornucopia* (78)

Présence : Côtes atlantique et méditerranéenne, possiblement Manche (78,79).

Description : Il s'agit d'un corail mou constitué d'une colonie de polypes de petite taille, moins d'1 cm de haut. Ces derniers sont blancs et possèdent 8 tentacules rétractables sur lesquels on retrouve de petites paires de pinnules. Cette espèce n'apprécie que peu la lumière et se retrouve plus facilement à l'entrée de caves sous-marines ou à l'ombre de rochers (78).

Dangerosité : C'est un cnidaire inoffensif pour l'homme, pouvant causer une réaction urticante en cas de contact avec les muqueuses.

- ***Clavularia crassa*** : Claviculaire commune ou Claviculaire sale (photo 29)



Photo 29 : *Clavularia crassa* à 25 m de profondeur (2007, Méditerranée par F. André)
(80)

Taxonomie : *Octocorallia*, *Alcyonacea*, *Clavulariidae*, *Clavularia crassa* (80).

Présence : Méditerranée (80,81).

Description : Il s'agit d'une colonie de petits polypes blancs pouvant regrouper jusqu'à 50 individus. On retrouve également 8 tentacules parfois plus longs que le polype-même. On retrouve sur les tentacules jusqu'à 16 paires de pinnules (80).

Dangerosité : C'est un cnidaire inoffensif pour l'homme, pouvant causer une réaction urticante en cas de contact avec les muqueuses.

- ***Sarcodyction catenatum*** : Corail brique (photo 30)



Photo 30 : *Sarcodyction catenatum* à 10 m (Méditerranée, 2008 par F. Andre) (82)

Taxonomie : *Octocorallia*, *Alcyonacea*, *Clavulariidae*, *Sarcodyction catenatum* (82).

Présence : Méditerranée et Atlantique (82,83).

Description : Il s'agit d'une colonie de polypes blancs de moins de 1 cm par individu. On compte 8 tentacules par polypes sur lesquels se trouvent de nombreuses paires de pinnules. Les stolons de cet anthozoaire fusionnent en une base de couleur rouge brique donnant son nom à l'espèce. Le corail brique se fixe sur divers substrats jusqu'à 200 mètres de profondeur (82).

Dangerosité : C'est un cnidaire inoffensif pour l'homme, pouvant causer une réaction urticante en cas de contact avec les muqueuses.

- ***Paramuricea clavata*** : Gorgone pourpre (photo 31, 32)



Photo 31 : *Paramuricea clavata* (Méditerranée, 2015 par B. Malet) (84)



Photo 32 : Gros plan des polypes de *Paramuricea clavata* (Méditerranée, 2006 par A-P. Sittler)

Taxonomie : *Octocorallia*, *Alcyonacea*, *Plexauridae*, *Paramuricea clavata* (85)

Présence : Méditerranée (85,86)

Description : Le coenenchyme, tissu colonial des polypes formant le squelette de la gorgone, est de couleur pourpre. Il arrive que certains individus aient des extrémités

jaunes. La gorgone peut atteindre 1 m de haut en l'espace d'une quinzaine d'années. Ses rameaux portent les polypes qui possèdent 8 tentacules recouverts de pinnules. (85)

Dangerosité : C'est un cnidaire inoffensif pour l'homme, pouvant causer une réaction urticante en cas de contact avec les muqueuses.

- ***Corallium rubrum*** : corail rouge de Méditerranée (photo 33)



Photo 33 : *Corallium rubrum* (Méditerranée, 2018 par F. Zuberer) (87)

Taxonomie : *Octocorallia*, *Alcyonacea*, *Scleraxonia*, *Corallium rubrum* (88).

Présence : Méditerranée (89).

Description : Le coenenchyme de cette gorgone est de couleur rouge. Ses polypes sont blancs, rétractables et bien visibles lorsqu'ils sont déployés. D'une hauteur de 5 mm, ils possèdent 8 tentacules. Les colonies atteignent des tailles pouvant aller jusqu'à 50 cm. On retrouve le plus souvent cet anthozoaire sur un substrat rocheux, de quelques mètres de profondeur jusqu'à un kilomètre (88).

Dangerosité : C'est un cnidaire inoffensif pour l'homme, pouvant causer une réaction urticante en cas de contact avec les muqueuses.

- ***Eunicella cavolini*** : Gorgone jaune (photo 34)



Photo 34 : *Eunicella cavolini* (Méditerranée, 2005 par D. Ader) (90)

Taxonomie : *Octocorallia*, *Alcyonacea*, *Gorgoniidae*, *Eunicella cavolini* (90).

Présence : Méditerranée (90,91)

Description : Le coenenchyme de cette gorgone est de couleur jaune, tournant parfois vers l'orangé. Les polypes sont quant à eux blancs ou jaunes, rétractables et de toute petite taille (2 mm). Ils possèdent 8 tentacules avec quelques pinnules. Cet anthozoaire affectionne les flancs rocheux ; on le retrouve la plupart du temps entre 10 et 30 m de profondeur (90).

Dangerosité : C'est un cnidaire inoffensif pour l'homme, pouvant causer une réaction urticante en cas de contact avec les muqueuses.

- ***Alcyonium coralloides*** : Alcyon encroûtant (photo 35)



Photo 35 : *Alcyonium Coralloides* à 35 m de profondeur (Méditerranée, 2007 par F. Andre) (92)

Taxonomie : *Octocorallia*, *Alcyonacea*, *Alcyoniidae*, *Alcyonium coralloides* (92).

Présence : Méditerranée, Atlantique et possiblement Manche (92,93)

Description : Cette espèce possède un coenenchyme de couleur rouge tendant parfois vers le rosé ou encore le jaune. Les polypes de 5 mm sont blancs ou jaunes et possèdent 8 tentacules couverts de pinnules (92)

Dangerosité : C'est un cnidaire inoffensif pour l'homme, pouvant causer une réaction urticante en cas de contact avec les muqueuses.

- ***Eunicella singularis*** : Gorgone blanche (photo 36)



Photo 36 : *Eunicella singularis* à 18 m de profondeur (Méditerranée, 2006 par D. Ader) (94)

Taxonomie : *Octocorallia*, *Alcyonacea*, *Gorgoniidae*, *Eunicella singularis* (94).

Présence : Méditerranée (94,95).

Description : Le coenenchyme de cette gorgone est blanc. Cette espèce peut atteindre jusqu'à 70 cm de haut. Les polypes sont petits avec une couleur pouvant aller vers le brun. Ils ont 8 tentacules couverts de pinnules (94).

Dangerosité : Cnidaire inoffensif pour l'homme, possible réaction en cas de contact avec les muqueuses.

- ***Balanophyllia regia*** : Madrépore bouton d'or (photo 37)



Photo 37 : *Balanophyllia regia* à 7 m de profondeur (Méditerranée, 2012 par V. Lamare) (96)

Taxonomie : *Hexacorallia*, *Scleractinia*, *Dendrophylliidae*, *Balanophyllia Regia* (96).

Présence : Méditerranée, Atlantique et possiblement Manche (96,97).

Description : Cette espèce solitaire peut atteindre 2 cm de haut pour un diamètre d'une quinzaine de millimètres. La couleur de ce polype peut varier de verdâtre à orange mais il prend le plus souvent une couleur or, d'où son nom vernaculaire. Il possède un maximum de 48 tentacules disposé en couronnes de 6. Ce corail se retrouve jusqu'à 25 m de profondeur sur des substrats rocheux et lumineux (96).

Dangerosité : Cnidaire inoffensif pour l'homme, possible réaction en cas de contact avec les muqueuses.

Il existe encore de très nombreux spécimens de gorgones, coraux et anémones présents sur les côtes françaises. Tous n'ayant pas été décrit ci-dessus, il ne s'agit ici que de quelques exemples illustratifs d'espèces courantes.

3.2.3 Tableau clinique de l'envenimation

Les anthozoaires que l'on retrouve sur les côtes de France métropolitaine ne constituent pas un danger direct pour l'homme. Les cas d'envenimations par ces espèces ne sont pas rares pour autant (98). Les envenimations par anthozoaires sont majoritairement provoquées par les anémones en France, les coraux et gorgones que l'on retrouve sur nos côtes ne représentant pas un danger pour l'homme.

Les symptômes que l'on peut retrouver en cas d'envenimation en France sont le plus souvent locaux et ont une évolution favorable (Tab. 2) (98).

Tableau 2 : Symptomatologie possible d'une envenimation par anthozoaires en France

Symptômes	Locaux	Systémiques
Anthozoaires	Brûlures, œdèmes, érythème, douleurs, prurit, myalgies, symptômes oculaires, cicatrices pigmentées, surinfection	Nausées, vomissements, malaise vagal, réactions d'hypersensibilité

(62,98,99)

Même en cas d'exposition directe, les accidents sont rares et les cas d'envenimation surviennent principalement en cas de contact avec les muqueuses, lèvres et yeux. Ces dernières sont plus souvent le fait des anémones (photo 38, 39) que des coraux ou des gorgones dont on retrouve peu de traces d'envenimation en France métropolitaine (98).



Photo 38 : Lèvres oedémateuses après un contact indirect avec *Anemonia viridis* (photo 17) (Méditerranée, 2016, par M. Pean) (62)



Photo 39 : Érythèmes et brûlures après un contact avec *Anemonia viridis* (photo 17) (Méditerranée, 2014, par I. Colas) (62)

Le risque principal provoqué par les coraux en France est celui d'une coupure qui pourrait être le siège d'une infection associée à une exposition aux cnidocytes du spécimen, pouvant entraîner les effets locaux qu'on leur connaît (99).

3.2.4 Conduite à tenir

A) Prévention

Contrairement aux cnidaires médusozoaires, les anthozoaires ne sont pas ou peu mobiles. On en retrouve une majorité sur des fonds rocheux et en dehors des zones de baignade réglementaire. Pour les baigneurs, il est conseillé de se contenter de ces zones de baignade pour éviter un accident. Les anfractuosités des rochers près desquelles peuvent jouer les enfants peuvent également contenir des

anémones de tous types dont certaines se retrouvent même hors de l'eau. Pour plus de sécurité, on s'efforcera alors de laisser les animaux tranquilles.

Les risques liés aux anthozoaires touchent également les plongeurs. Les récifs coralliens sont très fragiles et sont aussi les hôtes d'une biodiversité importante. Par conséquent, on conseillera aux plongeurs amateurs comme expérimentés de ne pas interagir avec le récif corallien. Cela permettra de conserver ces récifs intacts ainsi que d'éviter des accidents d'envenimation. Il en va de même pour les anémones. Le port d'une combinaison en néoprène consiste en une bonne protection mais ne permet pas d'écarter tous les risques (photo 38, 39) (62,99).

Les anthozoaires présents en France métropolitaine ne présentent que peu de risques d'envenimation pour la plupart des espèces, en dehors des muqueuses où les cnidocytes pénètrent plus facilement, provoquant alors des symptômes d'envenimation (62,70,72,74,76,92,94). Par conséquent, des gestes simples comme se rincer les mains à l'eau de mer après un contact involontaire peuvent prévenir d'une envenimation par frottements des yeux ou des lèvres (7,62).

B) Traitement

Comme pour toute brûlure liée à une envenimation par cnidaires, il faut immédiatement sortir de l'eau pour évaluer les dégâts et appeler à l'aide. De la même manière que pour les scyphozoaires, on rincera abondamment la zone touchée avec de l'eau de mer pour enlever les potentiels cnidocytes restants. L'eau de mer utilisée peut être chaude, les toxines contenues dans les cnidocytes étant thermolabiles. On peut également utiliser du sable qu'on viendra racler pour enlever les tentacules et cellules urticantes (7).

Si les muqueuses sont touchées, une consultation médicale sera obligatoire. La consultation restera cependant fortement recommandée dans tous les cas en raison du risque de surinfection que peuvent provoquer ces envenimations (7,98,99).

En cas de coupures, on viendra désinfecter la plaie après l'avoir rincée à l'eau de mer, les débris calcaires et les cnidocytes devant être éliminés de la plaie en priorité. On pourra utiliser un antiseptique classique comme de la *Biseptine* une fois

la plaie propre. Dans certains cas, des corticoïdes et une antibiothérapie peuvent être envisagés (99).

Pour ce qui relève des envenimations directes ou indirectes, on va procéder, en plus de la désinfection, à l'application de dermocorticoïdes de manière locale ainsi que de crème antibactérienne comme l'acide fusidique. Pour soulager le patient, on pourra également utiliser des antihistaminiques et mettre de la glace en cas de douleurs (7,62,99).

3.3 Les cubozoaires

3.3.1 Généralités

Les cubozoaires sont des cnidaires assez peu représentés, avec seulement une quarantaine d'espèces différentes dans le monde. Elles comptent cependant parmi les méduses les plus dangereuses pour l'homme et également parmi les espèces les plus mortelles sur terre, comme c'est le cas pour *Chironex fleckeri*, une cuboméduse australienne absente de nos côtes (7,20,100).

Les cubozoaires sont des médusozoaires qui se différencient par l'apparition de poches gastriques et de septes comme pour les scyphozoaires mais chez qui, contrairement à ces derniers, on ne retrouve pas de reproduction par strobilation (Fig.6) (28).

Les cubozoaires doivent leur nom à leur forme particulière de boîte. Elles sont souvent appelées "méduses boîtes" ou "cuboméduses" pour cette raison. Leur symétrie tétraradière les différencie des scyphozoaires. Il s'agit généralement de petites méduses de quelques cm possédant de très longs tentacules urticants (20,100).

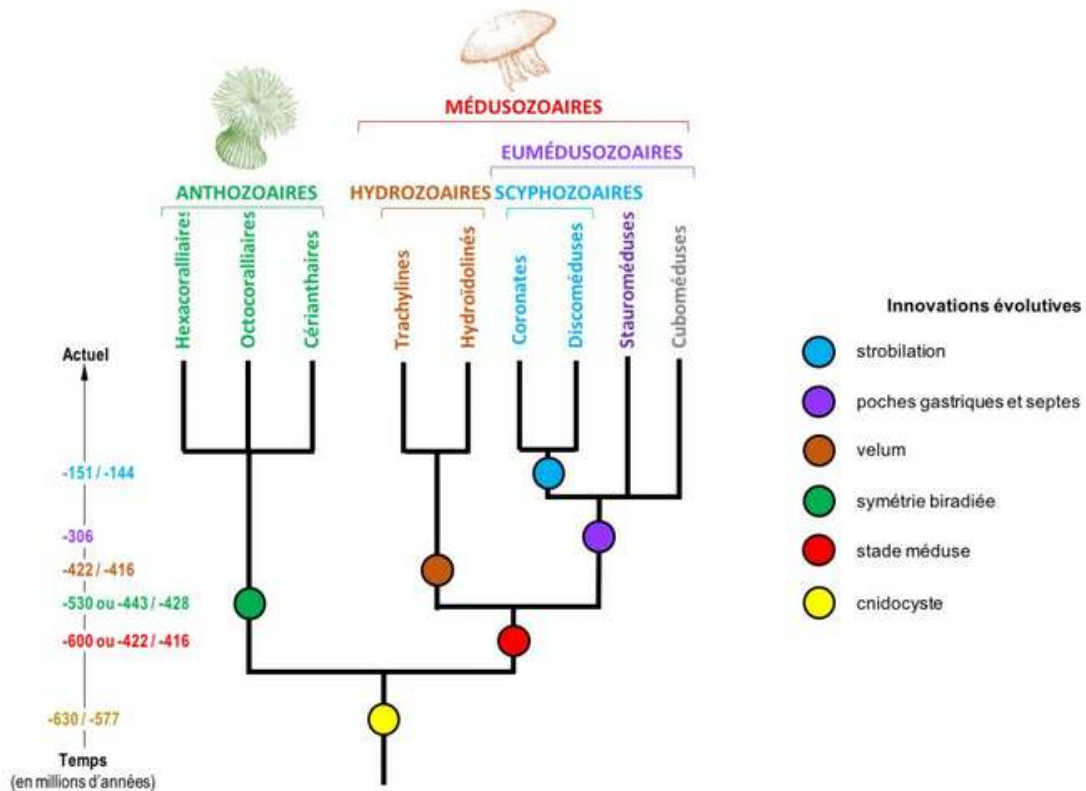


Fig. 6 : Arbre phylogénétique des cnidaires (d'après Lécointre et Le Guyader, 2013)
(28)

On retrouve chez les cubozoaires deux ordres : les *Carybdeida* et les *Chirodropidae*. Seul l'ordre des *Carybdeida* est retrouvé en France avec *Carybdea marsupialis* (photos 40, 41) (101).

Carybdeida

Ces méduses ne possèdent que 4 tentacules ou groupes de tentacules rattachés à un pedalium (pied) chacune (20,102).

3.3.2 Espèce en France

Il n'existe à l'heure actuelle qu'une seule espèce de cuboméduse répertoriée sur les côtes de France métropolitaine.

- ***Carybdea marsupialis*** : Guêpe de mer de Méditerranée (photo 40, 41)



Photo 40 : *Carybdea marsupialis* de nuit à 5 m de profondeur (Méditerranée, 2007 par G. Cavignaux) (101)



Photo 41 : *Carybdea marsupialis* (mer Adriatique, 2018 par I. Bartolucci) (103)

Taxonomie : *Carybdeida*, *Carybdeidae*, *Carybdea marsupialis* (101).

Présence : Méditerranée (101,104).

Description : La méduse possède une ombrelle cubique avec un sommet concave. Cette ombrelle fait 4 cm de longueur. Sur les extrémités de la *Carybdea*, on retrouve 4 pedalia qui donnent naissance à un tentacule chacun. La taille de ces tentacules peut atteindre 10 fois la taille de l'ombrelle. Il s'agit d'une méduse à la nage rapide et aux changements de trajectoire imprévisibles, ce qu'elle doit à la contraction rapide de son velum et à des rhopalies très perfectionnées lui indiquant les trajectoires à suivre (101).

Dangerosité : Contrairement à d'autres espèces de cuboméduses dans le monde, les tentacules prédateurs de *Carybdea Marsupialis* ne sont, a priori, pas directement mortels pour un adulte. Ils peuvent toutefois provoquer des brûlures et des symptômes systémiques graves (8,101).

3.3.3 Tableau clinique de l'envenimation

On ne retrouve qu'une seule espèce de cuboméduse sur les côtes de France métropolitaine : *Carybdea Marsupialis* (photo 40, 41). Cette dernière a pour lieu d'habitat la Méditerranée qui est le seul endroit en France à risque d'une envenimation par cubozoaires (104).

Tableau 3 : Symptomatologie possible d'une envenimation par *Carybdea marsupialis*

	Locaux	Systémiques
Symptômes	Douleurs, inflammation	Choc anaphylactique, crampes musculaires, troubles du rythme cardiaque, confusion, syndrome d'Irukandji.

(8,20)

Syndrome d'Irukandji

Il s'agit d'un syndrome qui apparaît 20 à 30 minutes après la piqûre d'une cuboméduse. S'il n'est pas traité, il peut conduire au décès du patient. Au niveau local, ce syndrome se traduit par une douleur intense d'apparition retardée ainsi que par des lésions érythémateuses. Au niveau systémique, on observe des crampes et douleurs musculaires ainsi qu'une contraction des muscles pileux donnant un aspect de chair de poule typique de ce genre de syndrome. On retrouve également régulièrement des symptômes digestifs, une hypersudation, une hypertension, des céphalées, de la tachycardie, de l'anxiété et une sensation de mort imminente. Ces symptômes peuvent durer jusqu'à 24 h après la piqûre (5,105).

On ne peut cependant pas affirmer que *Carybdea marsupialis* puisse provoquer un syndrome d'Irukandji. Bien qu'il s'agisse d'une cuboméduse, à ce jour, aucun cas de syndrome d'Irukandji ne lui a été attribué (106).

3.3.4 Conduite à tenir

A) Prévention

On évitera le contact avec *Carybdea marsupialis*. Il s'agit d'une petite méduse qui n'est, à ce jour, pas répertoriée sur les cartes de prévention comme *Méduseo* (<https://meduseo.com/fr/>). On peut cependant retrouver des informations sur la présence de méduses quelle que soit l'espèce sur *Acri* (<https://meduse.acri.fr/carte/carte.php>), qui propose de cartographier la présence en temps réel des méduses sur la côte méditerranéenne. Malgré tout, la fiabilité de ces informations concernant l'absence de méduses est relative, surtout en prenant en compte la petite taille de *Carybdea marsupialis* (photos 40, 41).

Pour la plongée, une combinaison en néoprène semble offrir une protection suffisante contre ce type d'envenimation. Il faudra donc être prudent concernant les parties du corps non protégées par une combinaison. Le port de gants et de chaussons de plongée est donc conseillé. On recommandera d'observer l'espèce à distance, puisque les tentacules urticants de *Carybdea marsupialis* peuvent atteindre jusqu'à 40 cm. De plus, il s'agit d'une espèce beaucoup plus mobile que les scyphozoaires que l'on peut retrouver sur nos côtes. Par conséquent, un contact accidentel avec l'espèce est possible sans le respect d'une certaine distance de sécurité.

Enfin, que ce soit pour les baigneurs ou les plongeurs, il existe des crèmes solaires qui agissent également comme un écran protecteur contre les envenimations par cnidaires, comme *Médusyl*, dont la composition en glycosaminoglycanes empêche la stimulation des cnidocytes au contact de la peau (59).

B) Traitement

De la même manière que pour les autres envenimations par cnidaires, il faudra dans un premier temps sortir de l'eau et être à l'écoute des potentiels symptômes systémiques. Cela sera d'autant plus important si la victime ou les aidants ont pu identifier que l'espèce en cause est *Carybdea marsupialis* (photos 40, 41). Bien qu'un syndrome d'Irukandji semble peu probable, la moindre apparition de

symptôme systémique doit faire l'objet d'une consultation médicale dans les plus brefs délais.

On nettoiera la zone touchée prioritairement avec de l'eau de mer et, comme pour les scyphozoaires, on utilisera du sable ou de la mousse à raser pour piéger les potentiels tentacules restantes sur la peau. Contrairement aux scyphozoaires, on pourra utiliser du vinaigre pour nettoyer une partie du corps envenimée par cubozoaires, le vinaigre venant inhiber le déclenchement de leurs cnidocytes. Pour cette espèce, on ne recommandera pas l'utilisation d'alcool qui risquerait de déclencher les nématocystes restants. Le venin étant thermolabile, une source de chaleur peut être utilisée pour soulager les symptômes du patient (Tab. 5) (7,8,60).

Pour ce qui est de traiter les symptômes locaux de ce type d'envenimation, on pourra également utiliser des anti-inflammatoires, des antihistaminiques et des antalgiques comme du paracétamol. Une antisepsie locale et un traitement corticoïde peuvent également être recommandés dans certains cas (7).

Les symptômes systémiques seront traités par apparition (Tab. 3) après avoir écarté le syndrome d'Irukandji. Le patient devra rester sous surveillance médicale jusqu'à la disparition des symptômes. Les symptômes disparaissent généralement en 24 heures et sont dans la plupart des cas sans sévérité (7,8).

Il n'existe pas d'antivenin disponible sur nos côtes pour traiter une envenimation par *Carybdea marsupialis* (photo 40, 41), comme c'est le cas pour *Chironex fleckeri* en Australie, une autre cuboméduse dont l'évolution de l'envenimation conduit régulièrement au décès (7).

3.4 Les hydrozoaires

3.4.1 Généralités

Les hydrozoaires sont une classe de cnidaires qui comporte plus de 3500 espèces différentes dont de nombreuses peuvent être retrouvées sur nos côtes. *Hydrozoaire* signifie "animal d'eau" par son préfixe *hydro* signifiant "eau" et son suffixe *zoaire* pour "animal".

La différenciation des hydrozoaires avec les autres cnidaires est possible grâce à l'absence de cloison dans la cavité digestive ainsi qu'à la présence d'un voile ombrellaire (velum) chez ces spécimens, les différenciant ainsi des scyphozoaires (Fig. 6). On retrouve chez les hydrozoaires des formes polypes et méduses alternées mais de nombreux individus n'existent que sous l'une de ces deux formes (20,107).

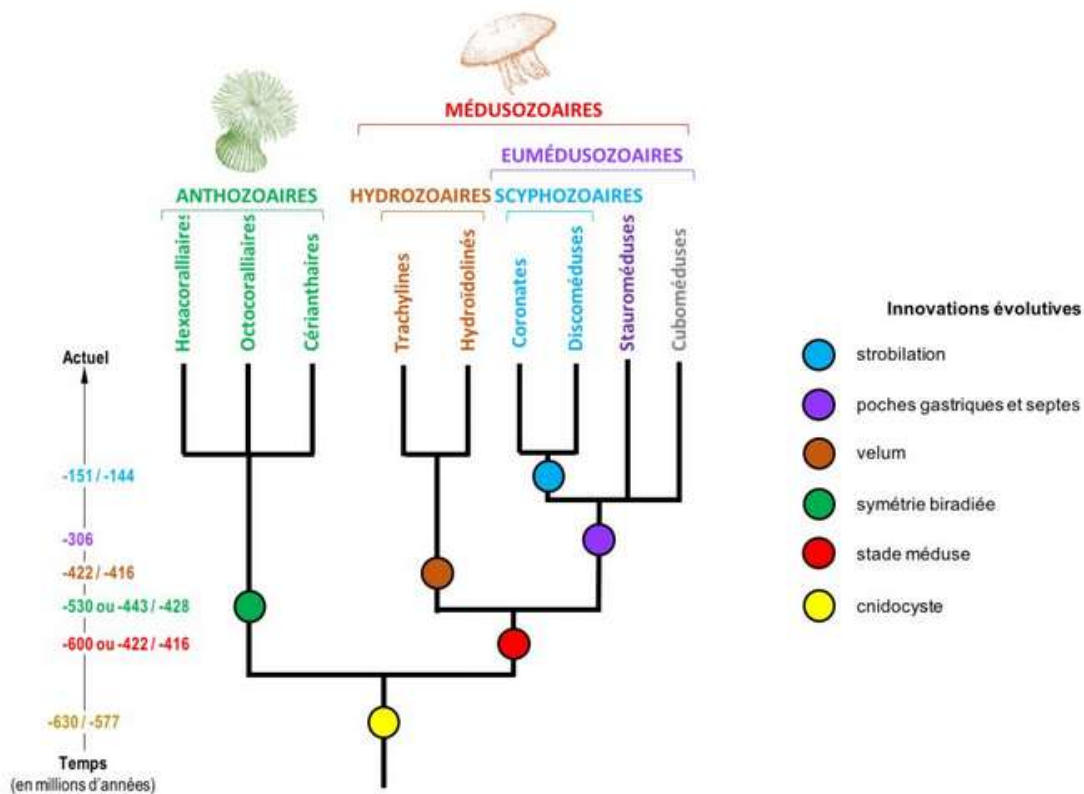


Fig. 6 : Arbre phylogénétique des cnidaires (d'après Lecointre et Le Guyader, 2013)
(28)

On retrouve deux sous classes d'hydrozoaires : les Trachylinés et les Hydroïdolinés (Fig. 6).

A) Hydroïdolinés

Ces hydrozoaires vont toujours présenter une phase polype. Lorsque la phase méduse existe, on parle de méduse craspédote, des leptoméduses. Ces dernières sont de forme aplatie et leurs gonades sont situées dans les canaux radiaires. Les polypes, quant à eux, sont spécialisés. On retrouve des polypes nourriciers (gastrozoïdes), des polypes de défense venimeux (dactylozoïdes) et des polypes reproducteurs (gonozoïdes) (28).

B) Trachylinés

Les trachylinés présentent un stade polype très développé. Il s'agit du seul groupe de cnidaires dans lequel on retrouve des méduses d'eau douce, les limnoméduses, comme par exemple *Craspedacusta sowerbii* (photos 63, 64) en France (28).

3.4.2 Espèces en France

A) Les Hydroïdolinées

- ***Physalia physalis*** : galère portugaise (photo 42, 43)



Photo 42 : *Physalia physalis* flottant dans le bassin d'Arcachon (Atlantique, 2011, par M. Barrabes) (108)



Photo 43 : *Physalia physalis* échouée (Atlantique, 2010, par Sharksfin) (109)

Taxonomie : *Hydroïdolina*, *Siphonophore*, *Physaliidae*, *Physalia physalis* (108).

Présence : Côte atlantique, Manche, Mer du Nord (22,108,110).

Description : Il s'agit d'un hydrozoaire pélagique et non d'un médusozoaire malgré son apparence. Cet invertébré est composé d'une multitude de polypes différenciés, un pneumatophore qui fait office de flotteur, des tentacules, des polypes nourriciers et des organes émetteurs de gamètes. Le flotteur translucide peut mesurer jusqu'à 20 cm et est visible à la surface de l'eau. L'envenimation vient des tentacules qui sont des polypes différenciés (dactylozoïdes) destinés à la prédation. Ils peuvent mesurer jusqu'à 50 m pour les plus longs et sont retrouvés sous le pneumatophore (108).

Dangerosité : C'est un cnidaire extrêmement dangereux et urticant pour l'homme, potentiellement mortel. Une envenimation entraîne souvent des symptômes systémiques. En cas de piqure, une consultation médicale est fortement conseillée (Tab. 4) (8,22,108).

- ***Velella velella*** : Véléle (photo 44, 45 et 46)



Photo 44 : *Velella velella* à la surface de l'eau (Méditerranée, 2010, par M. Ramm)
(111)



Photo 45 : *Velella velella* vue du dessous dans le Var (Méditerranée, 2014, par V. Maran) (111)



Photo 46 : Échouage massif de *Velella velella* à Sainte-Maxime (Méditerranée, 2012, par C. Bollard) (111)

Taxonomie : *Hydroïdolina*, *Anthoatecata*, *Porpitidae*, *Velella velella* (111).

Présence : Toutes les côtes de France métropolitaine (111,112).

Description : Ce cnidaire est un assemblage de polypes différenciés. On retrouve un flotteur surmonté d'une crête cartilagineuse qui va servir de voile à l'animal. On retrouve des dactylozoïdes prédateurs urticants entourant un unique gastrozoïde se terminant par la bouche de l'hydrozoaire, sous le flotteur. Souvent de couleur bleue, *Velella velella* s'oriente grâce au vent. En cas de tempête, on peut les retrouver échoués par milliers sur les plages (111).

Dangerosité : *Veleva veleva* est une espèce peu dangereuse et peu urticante pour l'homme. Une envenimation reste toutefois possible, particulièrement aux endroits où la peau est plus fine comme les muqueuses (Tab. 4) (111).

- ***Porpita porpita*** : bouton bleu (photo 47, 48)



Photo 47 : *Porpita porpita* à la surface de l'eau (Méditerranée, 2015, par E. Ruiz)
(113)



Photo 48 : Échouage massif de *Porpita porpita* (Nouvelle Calédonie, 2022, par E. Aigle) (113)

Taxonomie : *Hydroïdolina*, *Anthoatecata*, *Porpitidae*, *Porpita porpita* (113).

Présence : Méditerranée (113,114).

Description : *Porpita porpita* est un hydrozoaire composé d'une colonie de polypes différenciés. On retrouve un pneumatocyste discoïde, pouvant atteindre 5 cm de

diamètre. Sous ce dernier, on retrouve des gastrozoïdes. Sont également présents sous le pneumatophore des gonozoïdes et des dactylozoïdes de couleur bleue qui peuvent s'étendre sur plusieurs centimètres, atteignant une longueur parfois équivalente à celle du flotteur (113).

Dangerosité : Les polypes urticants de *Porpita porpita* ne pénètrent pas facilement la peau de l'homme. Le risque est essentiellement allergène avec des contacts urticants possible au niveau des muqueuses (Tab. 4) (113).

- ***Pandea conica*** : Pandéa (photo 49)



Photo 49 : *Pandea conica* à 5 m de profondeur (Atlantique, 2005, par V. Maran) (115)

Taxonomie : *Hydroïdolina*, *Anthoatecata*, *Pandeidae*, *Pandea conica* (115).

Présence : Toutes les côtes de France métropolitaine (115,116)

Description : Cet hydrozoaire possède une ombrelle transparente de 3 cm de forme conique. On trouve dans le prolongement de ce cône les tentacules urticants ainsi que les manubriums. Par transparence, on peut voir au travers de l'ombrelle les gonades colorées en rouge (115)

Dangerosité : *Pandea conica* ne représente, a priori, pas un danger pour l'homme, le contact avec cette espèce étant très rare (Tab. 4) (115).

- ***Aequorea vitrina*** : Equorée de verre (photo 50)



Photo 50 : *Aequorea vitrina* près de la surface (Atlantique nord, 2021, par Maggie's camera sur Flickr) (117)

Taxonomie : *Hydroïdolina*, *Leptomedusa*, *Aequoreidae*, *Aequorea vitrina* (118).

Présence : Manche, Mer du Nord et Atlantique nord (118,119).

Description : Il s'agit d'une méduse dont l'ombrelle peut mesurer jusqu'à 20 cm de diamètre. On peut la reconnaître facilement à ses nombreux canaux radiaires allant du blanc au bleu et se terminant au bord de l'ombrelle. À l'extrémité de ces canaux radiaires, on retrouve 4 tentacules par canaux longs et très fins. Ces tentacules peuvent atteindre 80 cm. Cette méduse est très fragile et se déchire facilement, il est préférable de ne pas la toucher pour cette raison (118).

Dangerosité : *Aequorea vitrina* ne présente, a priori, pas de réel danger pour l'homme (Tab. 4) (118).

- ***Aequorea forskalea*** : Equorée de forskal (photo 51, 52)



Photo 51 : *Aequorea forskalea* près de la surface (Méditerranée, 2021 par V-P. Ramon sur Flickr) (120)



Photo 52 : *Aequorea forskalea* à 3 m de profondeur (Méditerranée, 2004 par A-P. Sittler) (121)

Taxonomie : *Hydroïdolina*, *Leptomedusa*, *Aequoreidae*, *Aequorea forskalea* (121)

Présence : Toutes les côtes de France métropolitaine (121,122)

Description : Il s'agit d'une méduse dont l'ombrelle peut mesurer jusqu'à 25 cm de diamètre. De la même manière que pour *Aequorea Vitrina*, on retrouve sur l'ombrelle des canaux radiaires, bruns à bleu sombre, qui se terminent sur le bord de cette dernière pour donner naissance aux tentacules de la méduse. Les tentacules de cette hydroméduse peuvent atteindre 1 m de long (121).

Dangerosité : *Aequorea forskalea* ne représente, a priori, pas de danger pour l'homme bien que des irritations soient possibles (tab. 4) (121).

- ***Forskalia edwardsi*** (photo 53, 54)



Photo 53 : *Forskalia edwardsi* (Méditerranée, 2013, par Fran Çois sur Flickr) (123)



Photo 54 : *Forskalia edwardsi* à 2 m de profondeur (Méditerranée, 2009, par A-P Sittler) (124)

Taxonomie : *Hydroïdolina*, *Siphonophorae*, *Forskaliidae*, *Forskalia edwardsi* (124)

Présence : Méditerranée (124,125)

Description : *Forskalia edwardsi* est composée de trois parties. À l'avant, on retrouve un petit pneumatophore de quelques millimètres de diamètre. On trouve ensuite le

nectosome, organe transparent, composé de cloches natatoires permettant à l'animal de se déplacer par contraction de celles-ci. La troisième partie composant la majorité de cet hydrozoaire est appelée le siphosome. De couleur rose ou orangée, il peut mesurer jusqu'à 10 m de long. Ce dernier est composé de 4 types de polypes différents : les bractées, de consistance cartilagineuse ; les gastrozoïdes possédant un filament pêcheur lui-même composé de tentilles qui sont les ramifications urticantes de ce même filament ; les dactylozoïdes possédant un unique filament urticant appelé palpacule ; et les gonozoïdes pour la reproduction (124).

Dangerosité : Cet hydrozoaire est urticant pour l'homme en cas de contact avec ses filaments (Tab. 4) (124).

- ***Apolemia uvaria*** : Siphonophore barbelé (photo 55, 56)



Photo 55 : *Apolemia uvaria* au large des côtes bretonnes (Atlantique, 2007, par Comité Val de Marne Biologie 94) (126)



doris.ffesm.fr © Jérôme SMEETS

Photo 56 : *Apolemia uvaria* à 10 m de profondeur (Méditerranée, 2012, par J. Smeets) (127)

Taxonomie : *Hydroïdolina, Siphonophorae, Apolemidae, Apolemia uvaria* (128)

Présence : Atlantique et Méditerranée (127–129)

Description : Ce siphonophore est constitué d'une colonie de polypes avec à son extrémité antérieure un pneumatophore. Tout comme pour *Forskalia edwardsi* (photos 53, 54), on retrouve différents types de polypes le long du siphosome dans des dactylozoïdes urticants. *Apolemia uvaria* mesure en moyenne 30 m mais certains individus peuvent atteindre les 120 m de long (129).

Dangerosité : C'est un hydrozoaire urticant pour l'homme en cas de contact avec ses filaments (Tab. 4) (129).

- ***Pennaria disticha*** : Hydraire des amarres (photo 57, 58)



Photo 57 : *Pennaria disticha* proliférant sur un grillage (2018 par A. Weckel) (130)



Photo 58 : Focus sur les polypes et tentacules de *Pennaria disticha* (Martinique, 2008, par D. Ader) (131)

Taxonomie : *Hydroïdolina*, *Anthoatecata*, *Pennariidae*, *Pennaria disticha* (131,132).

Présence : Méditerranée (131,132)

Description : Il s'agit d'une colonie de polypes dressés sur un hydrocaule (tige) rigide et résistant de couleur noire à sa base. Les hydroclades (branche latérales) abritent en leur partie supérieure les polypes de quelques millimètres qui sont fixés à un pédoncule blanc. On retrouve à la base de ces polypes une couronne de tentacules urticants (photo 58). *Pennaria disticha* peut se développer sur tout substrat solide, allant des éponges aux pontons, en passant par les cordages et les amarres (photo 57), d'où son nom vernaculaire (131).

Dangerosité : Cet hydrozoaire est urticant pour l'homme en cas de contact avec la peau (Tab. 4) (131).

Il existe de nombreux autres hydroïdolinés sur les côtes françaises. Ces derniers ne seront pas représentés ici car ils ne sont pas une source d'envenimation pour l'homme, ou peu étudiés dans les textes.

B) Les Trachylinés

- ***Gonionemus vertens*** : Méduse adhésive (photo 59, 60)



Photo 59 : *Gonionemus vertens* accrochée à une algue à 2 m de profondeur
(Méditerranée, 2020 par F. André) (133)



Photo 60 : *Gonionemus vertens* en pleine eau (2011 par A. Semenov) (134)

Taxonomie : *Trachylina*, *Limnomedusae*, *Olindiidae*, *Gonionemus vertens* (133)

Présence : Toutes les côtes de France métropolitaine (133,135).

Description : Cette petite hydroméduse a une ombrelle d'une taille de 2 cm. On retrouve dans l'ombrelle 4 canaux comprenant chacun une gonade dont la couleur varie en fonction du sexe : rougeâtre pour les gonades femelles et brunâtre pour les

gonades mâles. Sur les bords de l'ombrelle sont fixés les tentacules qui peuvent atteindre un nombre total de 80. Ces derniers mesurent une dizaine de millimètres et contiennent des anneaux de cnidocytes. Cet hydrozoaire aime se fixer sur les algues ou les herbes marines, d'où son nom de méduse adhésive. Elle doit cette capacité de fixation aux boutons adhésifs que l'on retrouve sur ses tentacules. On la trouve libre par mer très calme (133).

Dangerosité : *Gonionemus vertens* est dangereuse pour l'homme, elle est très urticante et peut provoquer des symptômes systémiques neuronaux. Les individus retrouvés dans le Pacifique semblent toutefois plus dangereux que ceux retrouvés sur nos côtes (Tab. 4) (133).

- ***Olindias phosphorica*** : Hydroméduse nocturne (photo 61, 62)



Photo 61 : *Olindias phosphorica* de nuit à 10 m de profondeur (Méditerranée, 2018 par A-P. Sittler) (136)



Photo 62 : *Olindias phosphorica* de jour (2018 par X. Ferrà) (137)

Taxonomie : *Trachylina*, *Limnomedusae*, *Olindiidae*, *Olindias phosphorica* (136).

Présence : Méditerranée (136,138)

Description : Il s'agit d'une petite hydroméduse dont l'ombrelle peut atteindre 6 cm de diamètre. Son aspect transparent et bioluminescent la rend plus facilement visible de nuit. On retrouve 4 canaux radiaires disposés en croix allant du rose au mauve. Cette limnoméduse présente deux types de tentacules. Les tentacules primaires, épais et courts, peuvent atteindre le nombre de 60. On retrouve sur ces derniers des boutons adhésifs que la méduse utilise pour résister au courant en s'accrochant aux posidonies (herbes marines). Les tentacules secondaires plus fins et plus longs (plusieurs dizaines de centimètres) peuvent atteindre le nombre de 120. Ce sont sur les tentacules secondaires que l'on retrouve le plus de cnidocytes (136).

Dangerosité : *Olindias phosphorica* est urticante pour l'homme en cas de contact avec ses tentacules (Tab. 4) (8).

- ***Craspedacusta sowerbii*** : petite méduse d'eau douce (photo 63, 64)



Photo 63 : *Craspedacusta sowerbii* en Maine et Loire (lac, 2012 par H. Limouzin)
(139)



Photo 64 : Plongeur entouré de dizaines de *Craspedacusta sowerbii* à la Gombe
(Lac, 2014 par J-P. Corolla) (139)

Taxonomie : *Trachylina*, *Limnomedusae*, *Olindiidae*, *Craspedacusta sowerbii* (139)

Présence : Il s'agit d'un hydrozoaire présent dans les eaux douces de France, lacs, rivières et étangs (139,140)

Période et conditions d'observation : Cette méduse est observable principalement en été, la reproduction sexuée de l'espèce étant favorisée par des températures élevées. Lors des périodes plus froides, on ne retrouve dans ces eaux que la forme polype de l'espèce, qui est inoffensive. Ce petit hydrozoaire ne se retrouve que dans des eaux propres et bien filtrées, où le courant n'est pas trop fort. Elle préférera également une eau avec un pH se rapprochant de la neutralité. De fait, on ne la retrouvera pas dans les eaux polluées ou dans les rivières et fleuves avec un courant

restant modéré. Au vu des conditions de présence de cette espèce, elle est un bon marqueur de la propreté des eaux douces à faible courant (139).

Description : La forme méduse de *Craspedacusta sowerbii* se présente à la manière d'un hémisphère aplati sous lequel on retrouve jusqu'à 400 tentacules contenant des cnidocytes. Les gonades de couleur blanche sont visibles par transparence dans les canaux radiaires de la méduse. Cette limnoméduse d'eau douce ne dépasse pas les 20 mm de diamètre (139).

Dangerosité : Les cas d'envenimation semblent assez rares, mais des cas de légers picotements voire d'urticaire ont déjà été signalés en période de forte abondance. Il s'agit donc d'une espèce assez peu dangereuse pour l'homme (Tab. 4) (25,139).

3.4.3 Tableau clinique de l'envenimation

Une envenimation par hydrozoaires peut survenir n'importe où sur les côtes françaises, de nombreuses espèces y étant présentes. L'ensemble de la symptomatologie possible en fonction de l'espèce d'hydrozoaire impliquée est résumé dans le tableau 4.

Tableau 4 : Envenimation par les hydrozoaires retrouvés en France

Espèces	Fréquence de rencontre en France	Pouvoir urticant	Symptômes locaux	Symptômes systémiques possibles
<i>Physalia physalis</i> Photos (42, 43)	Élevée périodique Atlantique Manche	Très élevé	Érythème, brûlures, œdèmes, lésions cutanées (fig. 8), cicatrices, hyperpigmentation, nécrose	Choc anaphylactique, douleurs abdominales, diarrhée, nausées, vomissements, angioœdèmes, confusion, somnolence, complications cardiaques, cyanose, dyspnée, céphalées, hémolyse, spasmes musculaires, douleurs articulaires, coma, décès.
<i>Velella velella</i> Photos (44, 45, 46)	Élevée	Faible	Brûlures, douleurs	NR
<i>Porpita porpita</i> Photos (47, 48)	Faible Méditerranée	Faible	Brûlures, douleurs	NR
<i>Pandea Conica</i> Photo (49)	Très rare	NR	NR	NR
<i>Aequorea vitrina / forskalea</i> Photos (50, 51, 52)	Moyenne	Faible	Douleurs, brûlures, inflammation, œdèmes	NR
<i>Forskalia edwardsi</i> Photos (53, 54)	Élevée Méditerranée	Modéré	Douleurs, brûlures, inflammation, œdèmes	NR

<i>Apolemia uvaria</i> Photos (55, 56)	Moyenne	Modéré	Douleurs, brûlures, inflammation, œdèmes	NR
<i>Pennaria disticha</i> Photos (57, 58)	Élevée Méditerranée	Modéré	Douleurs, brûlures, inflammation, œdèmes	NR
<i>Gonionemus vertens</i> Photos (59, 60)	Moyenne	Élevé	Douleurs, brûlures, inflammation œdèmes	Choc anaphylactique, convulsions, dyspnée, hyperventilation, atteintes neuropsychiatriques
<i>Olindias phosphorica</i> Photos (61, 62)	Rare Méditerranée	Modéré	Douleurs, brûlures, inflammation, œdèmes	Choc anaphylactique
<i>Craspedacusta sowerbii</i> Photos (63, 64)	Très élevée Eau douce	Faible	Douleurs, brûlures, inflammation, œdèmes, urticaire	NR

(5,8,20,22,25,108,110–116,118,119,121,122,124–128,131–133,135,136,138–140)

Pour beaucoup d'espèces d'hydrozoaires présentes sur nos côtes, les cnidocytes contenus dans les tentacules ou dactylozoïdes ne pénètrent pas facilement la peau humaine et sont, dans la majorité des cas, inoffensifs en cas de contact, comme pour *Verella verella* (photo 44, 45 et 46) ou *Aequorea vitrina* (photo 50) (111,118). D'autres espèces présentent fréquemment des symptômes locaux en cas de contact mais très rarement des symptômes systémiques, comme *Forskalia edwardsii* (photo 63, 64) ou *Pennaria disticha* (photo 57, 58) (124,131). Une espèce en particulier présente systématiquement des symptômes locaux et fréquemment des symptômes systémiques, *Physalia physalis* (photo 42, 43) (5,8,22,23,108).

En cas de contact avec les tentacules urticants de *Physalia physalis*, la douleur est immédiate et laisse apparaître un érythème cutané typique. On retrouve un érythème douloureux. Les cicatrices et lésions hyperpigmentées, parfois sous la forme d'éruptions bulleuses, peuvent apparaître jusqu'à 30 jours après la piqûre (fig. 8) (5,8).



Fig. 8 : Photos de lésions cutanées provoquées par *Physalia physalis* (5)

Les symptômes systémiques provoqués par une envenimation de *Physalia physalis* sont également fréquents et apparaissent généralement dans l'heure qui suit le contact et l'apparition des symptômes locaux. Cela implique des troubles

neurologiques, respiratoires, cardiovasculaires, digestifs et des atteintes musculaires (22,23).

Des cas d'envenimation en eau douce ont été recensés, notamment en France avec *Craspedacusta sowerbii* (photos 63, 64). L'envenimation semble provoquer uniquement des symptômes locaux réversibles avec une douleur immédiate résultant en des érythèmes et œdèmes (photo 65) (25,139).



Photo 65 : Œdème et érythème modérés sur un index suite à une envenimation par *Craspedacusta sowerbii* en eau douce à J+2 (Lac Girondin, 2017) (25)

Divers cas d'urticaire et de picotements en eau douce sont également associés à *Craspedacusta sowerbii* en période de forte abondance. Cependant, le lien de causalité est difficile à prouver en raison de la faible fréquence de ces événements, aboutissant à une consultation médicale (25).

3.4.4 Conduite à tenir

A) Prévention

Côte atlantique

Le plus gros danger représenté par les hydrozoaires sur la Côte atlantique est celui provoqué par la présence estivale de *Physalia physalis* (photos 42, 43). On

peut également retrouver cette espèce dans la Manche ou encore la Mer du Nord (110).

Cette espèce est dangereuse pour l'homme et doit donc faire l'objet de signalisation pour limiter l'accès à la mer en cas de pullulation. Le ressac important de certaines plages de l'Atlantique augmente également le risque d'une envenimation accidentelle et entraîne parfois l'échouage de ces *Galères portugaises*. Les tempêtes fréquentes peuvent également entraîner des échouages massifs. Les cnidocytes de *Physalia physalis* restent urticants plusieurs heures après son décès.

Étant donné la gravité des symptômes et le nombre élevé d'envenimations par *Physalia physalis* sur nos côtes, un dispositif appelé Physatox a été mis en place avec pour objectif la surveillance de ces envenimations. Les critères d'inclusion de ce recensement se font à travers deux stades d'envenimation (21,140) :

- Stade 1 : signes cutanés caractéristiques (fig. 8)
- Stade 2 : stade 1 associé à un ou des symptômes systémiques typiques survenus dans l'heure qui suit la piquûre (tab. 4)

Toute envenimation concernant cette espèce doit donc être signalée pour être notifiée et permettre une prévention efficace (140).

La présence de ces hydrozoaires doit être rapportée aux postes de secours/surveillance. Cela permettra de débarrasser la plage des individus échoués et de sécuriser les zones de baignade.

Méditerranée

Les envenimations par hydrozoaires sur ces côtes sont provoquées par des hydroidolinés variés, comme *Apoemia uvaria* (photos 55, 56), et sont moins dangereuses que celles provoquées par *Physalia physalis* en Atlantique. On retrouve également des trachylinés venimeux pour l'homme comme *Gonionemus vertens* (photos 59, 60).

Le risque ici est plus élevé pour le plongeur que pour le baigneur. En effet, le contact urticant est souvent provoqué involontairement lors de remontées par paliers ou lors d'exploration de fonds marins. *Pennaria disticha* (photo 57, 58) est une espèce que l'on retrouve facilement sur les cordages et ancrages et dont le contact urticant est très douloureux. Il convient donc pour les plongeurs d'avoir un équipement adapté et une connaissance suffisante de la faune locale. En dehors de

Gonionemus vertens, ces espèces ne provoquent pas de symptômes systémiques et représentent un faible danger pour l'homme (8,127,131,133).

Lacs et rivières

Il existe de nombreux hydrozoaires d'eau douce, parmi lesquels seule *Craspedacusta Sowerbii* (photo 63, 64) est responsable d'envenimation jusqu'à aujourd'hui en France. Différents cas d'urticaire, de brûlures ou d'œdèmes ont été signalés suite à sa présence (25,139).

Cette espèce représentant un risque très faible pour la santé humaine, il n'existe pas de règles de prévention particulière. On conseillera toutefois de limiter les activités aquatiques en cas de forte présence.

B) Traitement

Comme pour toute envenimation par cnidaires, on devra sortir de l'eau et appeler à l'aide. Les tentacules urticants présents sur la peau devront être retirés à l'aide d'une pince. On pourra utiliser du sable ou de la mousse à raser pour piéger les cellules restantes et les retirer à l'aide d'un carton ou d'une carte de crédit.

On procédera ensuite à un rinçage abondant, de préférence à l'eau de mer ou avec une solution de rinçage prévu à cet effet comme *Jellywash*. Il faudra éviter d'utiliser de l'alcool, de l'ammoniaque ou du vinaigre, ces produits risquant d'entraîner une dévagination des cnidocytes restants lors d'une envenimation par hydrozoaires (tab. 5) (7,8).

Pour soulager le patient en zone locale, on pourra utiliser une source de chaleur, une crème antihistaminique, anesthésiante ou encore des crèmes cicatrisantes et corticoïdes. On procédera également à une antiseptie pour éviter l'infection (7).

Une atteinte systémique suite à une envenimation par hydrozoaires devra conduire à une consultation immédiate. L'ensemble des symptômes sera traité sous surveillance médicale avec un rétablissement espéré dans les 24 heures (7).

IV. Conseils à l'officine

4.1 Comment agir après une piqûre de méduse

Avant de conseiller le patient, il convient de savoir comment réagir en cas d'envenimation par cnidaires. Il ne faut pas agir dans la précipitation, ni utiliser n'importe quel produit. Une liste non exhaustive de traitements fréquemment retrouvés après une piqûre et leur impact a été résumé dans le tableau 5.

Tableau 5 : Impact des traitements après une envenimation par cnidaires

Traitement	Scyphozoaires	Cubozoaires	Hydrozoaires
Acide			
Alcool			
Ammoniaque			
Analgésique			
Anesthésique			
Antihistaminique			
Anti-inflammatoire			
Attelle			
Bande de compression			
Base			
Bicarbonate de soude			
Chaleur			
Eau de mer			
Inhibiteur de canaux calcique			
Jus de citron			
Poche de glace			
Sable			
Urée			
Vinaigre			

(8)

Légende :

	Effets positifs
	Effets négatifs
	Effets variables
	Non renseigné

Espèces étudiées pour l'élaboration de ce tableau : *Aurelia aurita*, *Chrysaora hysoscella*, *Cyanea capillata*, *Pelagia noctiluca*, *Rhizostoma pulmo/nomadica*, *Carybdea marsupialis*, *Physalia physalis*.

L'espèce responsable suite à l'envenimation n'est pas toujours connue du patient. Par conséquent, on éliminera l'utilisation de tout produit pouvant avoir un impact négatif. Les produits acides, basiques, l'alcool, l'urée, et la compression médicale sont à proscrire dans ce type d'envenimation. L'utilisation d'ammoniaque, de bicarbonate ou de vinaigre est discutable si l'espèce responsable est connue (Tab. 5).

Certains produits ou traitements ont un effet positif pour le patient quelle que soit l'espèce. La chaleur a un effet positif sur le venin thermolabile des cnidaires. Le contact avec l'eau de mer et le sable n'entraîne pas non plus de dévagination des cnidocytes quelle que soit l'espèce. Malgré des effets positifs ressentis par le patient dans de nombreux cas, l'utilisation d'inhibiteurs calciques n'est plus indiquée à cause d'une balance bénéfices-risques défavorable (7,8) (tab. 5).

L'utilisation d'analgésiques, d'anesthésiques, d'antihistaminiques, d'anti-inflammatoires ou de glace est discutable et envisageable une fois les premiers soins effectués (Tab. 5).

On procédera donc à l'extraction précautionneuse des tentacules restants sur la peau. On utilisera du sable pour piéger les cellules restantes qu'on enlèvera avec un carton ou une carte de crédit. On rincera ensuite abondamment à l'eau de mer. Une source de chaleur peut alors être utilisée pour soulager le patient (7,8).

En cas de contact avec un cnidaire sans symptômes d'envenimation, quelle que soit l'espèce, il conviendra de se laver les mains afin d'éviter un contact involontaire avec les muqueuses ou des parties plus fines de la peau (62,98).

Tout cas d'envenimation, même bénin, doit être rapporté pour être notifié et permettre un meilleur suivi des cas d'envenimation sur nos côtes.

4.2 Conseils et prophylaxie à l'officine

Dans le cadre de la prévention primaire d'une envenimation par cnidaires, il convient de rappeler d'éviter tout contact avec ces animaux, même pour les espèces a priori non venimeuses pour l'homme. En effet, certaines espèces jugées à faible risque, comme *Rhizostoma pulmo* (photo 12) ou encore *Aurelia aurita* (photos 9, 10), peuvent affecter des personnes plus sensibles (40,44).

Pour les plongeurs, l'utilisation d'une combinaison en néoprène offre une protection suffisante en cas de contact avec les parties urticantes d'un cnidaire. Il convient néanmoins de nettoyer la combinaison, les tentacules pouvant s'accrocher au néoprène.

Il est possible de prévenir une envenimation par cnidaires à l'aide de produits comme *Médusyl* ou *Safe sea*. Ces deux produits sont des crèmes solaires, résistantes à l'eau, censées empêcher la dévagination des cnidocytes au contact de la peau.

Les patients peuvent également se munir de trousse d'urgence que l'on peut retrouver sur le marché. Elle peut être réalisée par le patient lui-même sous les conseils d'un pharmacien. La trousse devra contenir :

- Des pinces et des gants pour attraper les tentacules
- Une solution de rinçage comme *Jellywash*
- Des antihistaminiques, en crème et/ou en comprimés
- Des anti-douleurs comme du paracétamol
- Pour les personnes sensibles à fort risque allergique, un stylo d'adrénaline comme *Anapen*, disponible uniquement sur ordonnance

Pour que tout ceci soit plus simple pour le patient, on peut également lui prodiguer une fiche conseil qui reprendra les informations les plus essentielles (cf. annexe 1).

4.3 Traitement à l'officine, quand consulter

Lors d'une envenimation par cnidaires, la présence de symptômes systémiques chez un patient doit toujours faire l'objet d'une consultation médicale. En cas de doute, un appel au centre anti-poison peut être réalisé pour aiguiller le patient et le prendre en charge. Les réactions allergiques de type choc anaphylactique relèvent de l'urgence absolue et les symptômes oculaires après un contact avec l'œil relèvent de l'urgence ophtalmique.

Les démangeaisons et la douleur locale post-envenimation peuvent être traitées à l'officine par des antihistaminiques et des anti-douleurs. Des corticoïdes locaux comme *Cortisédermyl* ou des anti-inflammatoires peuvent également être utilisés pour soulager le patient. Tout corps gras, comme la Biafine ou la vaseline,

semble également avoir un effet positif sur les sensations de brûlures liées à ce genre de piquûre.

Le traitement des cicatrices et taches hyperpigmentées peut prendre beaucoup plus de temps. Dans certains cas, les lésions sont irréversibles. La chirurgie réparatrice au laser peut être envisagée pour les cas les plus graves. On peut également conseiller des crèmes cicatrisantes au patient comme *Effidia* ou *Cicabio*. Pour permettre une meilleure réparation de l'épiderme, la peau doit être bien hydratée et l'application régulière de crème hydratante comme *Dexeryl* est également conseillée. Tant que les cicatrices sont présentes, il faudra éviter de les exposer au soleil ou du moins les protéger avec une crème solaire indice 50 (5).

Conclusion

Les cnidaires sont présents sur toutes nos côtes et représentent un danger grandissant avec le réchauffement climatique et la surpêche. En effet, de par ces phénomènes, certaines espèces de méduses représentant un danger pour l'homme sont plus régulièrement présentes comme pour *Pelagia noctiluca* (photos 5, 6), à l'inverse des espèces de cnidaires comme la plupart des coraux souffrant du réchauffement climatique qui pourraient disparaître. Par conséquent, la biodiversité changeante de nos littoraux nous pousse à nous adapter face à ces menaces (3,4,6).

Des connaissances de base sur les espèces présentes sur nos littoraux peuvent nous permettre d'éviter des accidents et, lorsqu'ils arrivent, à les prendre en charge correctement. De cette manière, des idées reçues comme l'utilisation d'alcool ou de vinaigre sur une brûlure de cnidaire, aggravant l'envenimation, peut être évitée (Tab. 5) (8). La prévention et l'enseignement de mesures simples comme l'utilisation du sable et de l'eau de mer (cf. conseil à l'officine) permettront au public de profiter de nos littoraux en toute tranquillité. Dans certains cas de pullulation avec des espèces comme *Physalia physalis* (photo 42, 43) on recommandera aux gens une prudence redoublée et de ne pas sortir des zones de baignade délimitées.

D'autre part, la recrudescence de cas d'envenimation entraîne un meilleur suivi de certaines espèces comme c'est le cas avec le dispositif Physatox (23). Toutes les espèces potentiellement responsables de symptômes sur nos côtes sont connues et répertoriées. Les modalités de traitement et les protocoles sont également connus et, malgré la présence d'espèces dangereuses et potentiellement mortelles, aucun décès n'a été répertorié en France métropolitaine à ce jour. Le suivi de ces envenimations et de ces espèces doit continuer pour éviter que cela ne se produise.

La présence de symptômes systémiques est possible pour tous les genres de cnidaires retrouvés en métropole. Qu'il s'agisse d'une infection provoquée par un anthozoaire (Tab. 2), de douleurs musculaires provoquées par un scyphozoaire (comme *Cyanea capillata* Tab. 1), de tachycardie provoquée par une *Carybdea* (Tab. 3) ou d'une dyspnée provoquée par un hydrozoaire (comme *Gonionemus vertens* Tab. 4), tous doivent faire l'objet d'une consultation médicale lorsque c'est possible

(cf. les différents cnidaires retrouvés en France métropolitaine). Dans certains cas, comme pour le choc anaphylactique, il peut s'agir d'une urgence vitale.

La prise en charge à l'officine de cas d'envenimation bénigne est tout à fait possible et les conseils des professionnels de santé à ce sujet sont d'autant plus importants qu'ils sont pertinents et rassurants pour le public. En effet, outre le rappel sur les conduites à tenir en cas de brûlure lors d'un contact avec un cnidaire, de nombreux conseils post-envenimation sont possibles à l'officine avec l'application de crème cicatrisante et la délivrance d'anti-histaminiques et d'antalgiques.

Les conseils les plus essentiels concernant le patient peuvent être résumés en une fiche conseil créée dans le cadre de ce travail (cf. annexe 1), ayant pour but d'aborder en toute sérénité la problématique de l'envenimation par cnidaires.

Annexes

Annexe 1 : Fiche conseil sur les piqûres de méduses



Les piqûres de méduse

Elles sont causées par les cellules urticantes qui adhèrent à la peau humaine lors d'un contact

Symptômes



- douleurs
- démangeaisons
- petits boutons
- plaques
- gonflement
- nausées
- maux de tête
- vertiges

Traitement



- rincer à l'eau de mer
- enlever les tentacules visibles à l'aide d'une pince
- mettre du sable et racler à l'aide d'un carton ou une carte de crédit
- rincer à l'eau de mer pendant 20 min
- appliquer une crème cicatrisante



Les bons gestes

- sortir de l'eau en cas de piqûre
- faire attention où on met les pieds
- se renseigner au poste de secours
- ne pas toucher les individus échoués, même le chapeau
- avoir une trousse de secours avec soi





À ne pas faire

- ne pas rincer avec autre chose que de l'eau de mer comme du vinaigre ou de l'eau claire
- ne pas frotter
- ne pas faire de bandage
- ne pas repartir se baigner dans l'immédiat



Vous devez consulter en cas de symptômes généraux, de lésions importantes ou de réaction allergique

Bibliographie

1. Zapata F, Goetz FE, Smith SA, Howison M, Siebert S, Church SH, et al. Phylogenomic Analyses Support Traditional Relationships within Cnidaria. *PLoS ONE*. 14 oct 2015;10(10):1-13.https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/538593
2. Podobnik M, Anderluh G. Pore-forming toxins in Cnidaria. *Semin Cell Dev Biol*. déc 2017;72:133-41.
3. Purcell JE. Climate effects on formation of jellyfish and ctenophore blooms: a review. *J Mar Biol Assoc U K*. juin 2005;85(3):461-76.
4. Lynam CP, Lilley MKS, Bastian T, Doyle TK, Beggs SE, Hays GC. Have jellyfish in the Irish Sea benefited from climate change and overfishing? *Glob Change Biol*. 2011;17(2):767-82.
5. Cunha SA, Dinis-Oliveira RJ. Raising Awareness on the Clinical and Forensic Aspects of Jellyfish Stings: A Worldwide Increasing Threat. *Int J Environ Res Public Health*. janv 2022;19(14):8430.
6. Rodrigues LC, van den Bergh JCJM, Loureiro ML, Nunes PALD, Rossi S. The Cost of Mediterranean Sea Warming and Acidification: A Choice Experiment Among Scuba Divers at Medes Islands, Spain. *Environ Resour Econ*. 1 févr 2016;63(2):289-311.
7. Les piqûres de méduses [Internet]. [cité 3 janv 2023]. Disponible sur: <https://www.astrium.com/tous-les-articles/articles-reproduits/les-piqures-de-meduses.html>
8. Montgomery L, Seys J, Mees J. To Pee, or Not to Pee: A Review on Envenomation and Treatment in European Jellyfish Species. *Mar Drugs*. 8 juill 2016;14(7):127.
9. Universalis E. Encyclopædia Universalis. [cité 16 janv 2023]. CNIDAIRES. Disponible sur: <https://www.universalis.fr/encyclopedie/cnidaires/>
10. 2 - Cnidaires - Zoologie IPE/BOPE, cours avec schémas et explications écrites, bon courage ! - Studocu [Internet]. [cité 31 janv 2023]. Disponible sur: <https://www.studocu.com/fr/document/universite-toulouse-iii-paul-sabatier/zoologie/2-cnidaires-zoologie-ipebope-cours-avec-schemas-et-explications-ecrites-bon-courage/7323248>
11. Dictionnaires et Encyclopédies sur « Academic » [Internet]. [cité 22 janv 2023]. Cnidoblaste. Disponible sur: <https://fr-academic.com/dic.nsf/frwiki/385392>
12. AquaPortail [Internet]. [cité 22 janv 2023]. Nématocyste : définition et

- explications. Disponible sur:
<https://www.aquaportail.com/definition-592-nematocyste.html>
13. Carré C, Carré D. Etude du cnidome et de la cnidogenese chez *Apolemia uvaria* (lesueur, 1811) (Siphonophore physonecte). *Exp Cell Res.* sept 1973;81(1):237-49.
 14. Foundation C 12. Cnidarian Reproduction - Advanced (Read) | Biology [Internet]. [cité 5 févr 2023]. Disponible sur:
<https://flexbooks.ck12.org/c/biology/cnidarian-reproduction/lesson/cnidarian-reproduction-advanced-bio-adv/>
 15. AquaPortail [Internet]. [cité 22 janv 2023]. Polype : définition et explications. Disponible sur: <https://www.aquaportail.com/definition-167-polype.html>
 16. Glasser E, Rachamim T, Aharonovich D, Sher D. Hydra actinoporin-like toxin-1, an unusual hemolysin from the nematocyst venom of *Hydra magnipapillata* which belongs to an extended gene family. *Toxicon.* déc 2014;91:103-13.
 17. Techno-Science.net [Internet]. [cité 31 janv 2023].  Cnidaria - Nutrition. Disponible sur:
<https://www.techno-science.net/glossaire-definition/Cnidaria-page-2.html>
 18. *Cotylorhiza tuberculata* | DORIS [Internet]. [cité 2 janv 2023]. Disponible sur:
<https://doris.ffessm.fr/Especies/Cotylorhiza-tuberculata-Meduse-oeuf-au-plat-307>
 19. ResearchGate [Internet]. [cité 12 mars 2023]. Figure 2 An Aurelia planula. The planula is the first larval stage of... Disponible sur:
https://www.researchgate.net/figure/An-Aurelia-planula-The-planula-is-the-first-larval-stage-of-Aurelia-and-is-formed-soon_fig6_287908927
 20. Rollard C, Chippaux JP, Goyffon M. La fonction venimeuse. Cachan: Lavoisier-Tec & doc; 2015.
 21. naturelle M national d'Histoire. Inventaire National du Patrimoine Naturel. [cité 20 déc 2022]. *Pelagia noctiluca* (Forsskål, 1775). Disponible sur:
https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/7387
 22. Labadie M, Aldabe B, Ong N, Joncquiert-Latarjet A, Groult V, Poulard A, et al. Portuguese man-of-war (*Physalia physalis*) envenomation on the Aquitaine Coast of France: An emerging health risk. *Clin Toxicol* 15563650. août 2012;50(7):567-70.
 23. SPF. Le dispositif PhysaTox®: la surveillance des envenimations par physalie en région Aquitaine. [Internet]. [cité 11 avr 2023]. Disponible sur:
<https://www.santepubliquefrance.fr/nouvelle-aquitaine/le-dispositif-physatox-R-la-s>

24. SAVERAT-GUILLARD B. Ouest-France.fr. 2021 [cité 3 janv 2023]. Des centaines de méduses s'échouent sur la plage à Saint-Malo. Disponible sur: <https://www.ouest-france.fr/bretagne/saint-malo-35400/un-echouage-de-meduses-plage-du-pont-a-saint-malo-2f47f5e8-51ed-11ec-8e47-dc859594d424>
25. Loeuillet E, Nowaczyk A, Faucher AC, Duhamelle A, Labadie M. Envenimation par une méduse d'eau douce (*Craspedacusta sowerbii*) en France métropolitaine. *Toxicol Anal Clin*. 1 juin 2017;
26. La langue française [Internet]. [cité 4 janv 2023]. Définition de scyphozoaire | Dictionnaire français. Disponible sur: <https://www.lalanguefrancaise.com/dictionnaire/definition/scyphozoaire>
27. ResearchGate [Internet]. [cité 12 mars 2023]. Figure 1. Anatomy of a « true » jellyfish (class Scyphozoa). Courtesy of... Disponible sur: https://www.researchgate.net/figure/Anatomy-of-a-true-jellyfish-class-Scyphozoa-Courtesy-of-the-National-Science_fig1_335732493
28. CNIDAIRES [Internet]. [cité 12 mars 2023]. Disponible sur: <http://geolorraine.free.fr/fossiles/fossiles/page.php?idp=195&mode=descrip>
29. 61345925eeffcf00d065933bb99ceb3c6c4ef1d5.pdf [Internet]. [cité 12 mars 2023]. Disponible sur: <https://biologie.ffessm.fr/uploads/media/docs/0001/07/61345925eeffcf00d065933bb99ceb3c6c4ef1d5.pdf>
30. Larousse É. méduse - LAROUSSE [Internet]. [cité 13 mars 2023]. Disponible sur: <https://www.larousse.fr/encyclopedie/vie-sauvage/m%C3%A9duse/184049>
31. Chrysaora hysoscella | DORIS [Internet]. [cité 15 nov 2022]. Disponible sur: <https://doris.ffessm.fr/Especies/Chrysaora-hysoscella-Meduse-rayonnee-121>
32. Lowry R. Chrysaora hysoscella [Internet]. 2021 [cité 13 mars 2023]. Disponible sur: <https://www.flickr.com/photos/99817330@N02/51362422037/>
33. naturelle M national d'Histoire. Inventaire National du Patrimoine Naturel. [cité 20 déc 2022]. Chrysaora hysoscella (Linnaeus, 1767). Disponible sur: https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/360706
34. Pelagia noctiluca | DORIS [Internet]. [cité 15 nov 2022]. Disponible sur: <https://doris.ffessm.fr/Especies/Pelagia-noctiluca-Pelagie-87/>
35. Bruschetta G, Impellizzeri D, Morabito R, Marino A, Ahmad A, Spanò N, et al. Pelagia noctiluca (Scyphozoa) Crude Venom Injection Elicits Oxidative Stress and Inflammatory Response in Rats. *Mar Drugs*. 10 avr 2014;12(4):2182-204.

36. *Cyanea lamarckii* | DORIS [Internet]. [cité 15 nov 2022]. Disponible sur: <https://doris.ffessm.fr/Especies/Cyanea-lamarckii-Cyane-de-Lamarck-413>
37. naturelle M national d'Histoire. Inventaire National du Patrimoine Naturel. [cité 20 déc 2022]. *Cyanea capillata* (Linnaeus, 1758). Disponible sur: https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/7397
38. intracto. Centre Antipoisons Belge. [cité 2 janv 2023]. La méduse cyanée bleue. Disponible sur: <https://www.centreantipoisons.be/nature/animaux/les-m-duses-de-la-c-te-belge/la-m-duse-cyan-e-bleue>
39. Helmholz H, Ruhnau C, Schütt C, Prange A. Comparative study on the cell toxicity and enzymatic activity of two northern scyphozoan species *Cyanea capillata* (L.) and *Cyanea lamarckii* (Péron & Lésieur). *Toxicon*. juill 2007;50(1):53-64.
40. *Aurelia aurita* | DORIS [Internet]. [cité 20 nov 2022]. Disponible sur: <https://doris.ffessm.fr/Especies/Aurelia-aurita-Aurelie-129>
41. naturelle M national d'Histoire. Inventaire National du Patrimoine Naturel. [cité 2 janv 2023]. *Aurelia aurita* (Linnaeus, 1758) - Méduse commune, Aurélie, Méduse lune. Disponible sur: https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/7393
42. Ponce D, López-Vera E, Aguilar MB, Sánchez-Rodríguez J. Preliminary Results of the in Vivo and in Vitro Characterization of a Tentacle Venom Fraction from the Jellyfish *Aurelia aurita*. *Toxins*. déc 2013;5(12):2420-33.
43. naturelle M national d'Histoire. Inventaire National du Patrimoine Naturel. [cité 2 janv 2023]. *Cotylorhiza tuberculata* (Macri, 1778). Disponible sur: https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/7400
44. *Rhizostoma pulmo* / octopus | DORIS [Internet]. [cité 2 janv 2023]. Disponible sur: <https://doris.ffessm.fr/Especies/Rhizostoma-pulmo-octopus-Rhizostome-217>
45. naturelle M national d'Histoire. Inventaire National du Patrimoine Naturel. [cité 2 janv 2023]. *Rhizostoma pulmo* (Macri, 1778). Disponible sur: https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/7406
46. *Rhizostoma octopus* - Meduseo - Carte des méduses [Internet]. [cité 2 janv 2023]. Disponible sur: <https://meduseo.com/fr/article/34-rhizostoma-octopus>
47. naturelle M national d'Histoire. Inventaire National du Patrimoine Naturel. [cité 2 janv 2023]. *Rhizostoma octopus* (Linnaeus, 1758). Disponible sur: https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/546398
48. *Cyanea capillata* | DORIS [Internet]. [cité 3 janv 2023]. Disponible sur:

- <https://doris.ffessm.fr/Especies/Cyanea-capillata-Cyane-capillaire-1578>
49. Semenov A. *Cyanea capillata* [Internet]. 2014 [cité 13 mars 2023]. Disponible sur: https://www.flickr.com/photos/a_semenov/14939404569/
 50. Xiao L, Liu G sheng, Wang Q qian, He Q, Liu S hua, Li Y, et al. The lethality of tentacle-only extract from jellyfish *Cyanea capillata* is primarily attributed to cardiotoxicity in anaesthetized SD rats. *Toxicon*. avr 2010;55(4):838-45.
 51. Amar R. Nomad Jelly - *Rhopilema nomadica* [Internet]. 2015 [cité 9 avr 2023]. Disponible sur: <https://www.flickr.com/photos/100123353@N08/50102687448/>
 52. *Rhopilema nomadica* | DORIS [Internet]. [cité 9 avr 2023]. Disponible sur: <https://doris.ffessm.fr/Especies/Rhopilema-nomadica-Meduse-nomade-1312>
 53. naturelle M national d'Histoire. Inventaire National du Patrimoine Naturel. [cité 9 avr 2023]. *Rhopilema nomadica* Galil, Spanier & Ferguson, 1990. Disponible sur: https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/997876
 54. Morabito R, Marino A, Dossena S, La Spada G. Nematocyst discharge in *Pelagia noctiluca* (Cnidaria, Scyphozoa) oral arms can be affected by lidocaine, ethanol, ammonia and acetic acid. *Toxicon*. juin 2014;83:52-8.
 55. naturelle M national d'Histoire. Inventaire National du Patrimoine Naturel. [cité 2 janv 2023]. *Cyanea lamarckii* Péron & Lesueur, 1810. Disponible sur: https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/361013
 56. Tønseth KA. Helseskade ved kontakt med brennmaneter. *Tidsskr Den Nor Legeforening* [Internet]. 28 juin 2007 [cité 11 avr 2023]; Disponible sur: <https://tidsskriftet.no/2007/06/oversiktsartikkel/helseskade-ved-kontakt-med-brennmaneter>
 57. Moreau C. Geo.fr. 2021 [cité 3 janv 2023]. Calvados : pourquoi des méduses s'échouent-elles sur les plages en plein mois de décembre ? Disponible sur: <https://www.geo.fr/environnement/calvados-pourquoi-des-meduses-sechouent-elles-sur-les-plages-en-plein-mois-de-decembre-207527>
 58. Opération méduses [Internet]. [cité 3 janv 2023]. Disponible sur: <http://www.objectifs-biodiversites.com/pages/actions/etudes-biodiversites/estuaire-de-la-gironde/operation-meduses/>
 59. Médusyl Quies lait double protection solaire et anti-piqûres de méduse [Internet]. Quies. 2021 [cité 4 avr 2023]. Disponible sur: <https://www.quies.fr/produit/medusyl-lait-double-protection/>
 60. Ballesteros A, Marambio M, Fuentes V, Narda M, Santín A, Gili JM. Differing Effects of Vinegar on *Pelagia noctiluca* (Cnidaria: Scyphozoa) and *Carybdea*

marsupialis (Cnidaria: Cubozoa) Stings—Implications for First Aid Protocols. *Toxins*. août 2021;13(8):509.

61. ANTHOZOAIRE - Encyclopædia Universalis [Internet]. [cité 20 mars 2023]. Disponible sur: <https://www.universalis.fr/encyclopedie/anthozoaires/>
62. *Anemonia viridis* | DORIS [Internet]. [cité 20 mars 2023]. Disponible sur: <https://doris.ffessm.fr/Especies/Anemonia-viridis-Anemone-de-mer-verte-111>
63. naturelle M national d'Histoire. Inventaire National du Patrimoine Naturel. [cité 20 mars 2023]. *Anemonia viridis* (Forsskål, 1775). Disponible sur: https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/359982
64. *Cribrinopsis crassa* | DORIS [Internet]. [cité 20 mars 2023]. Disponible sur: <https://doris.ffessm.fr/Especies/Cribrinopsis-crassa-Anemone-charnue-137>
65. naturelle M national d'Histoire. Inventaire National du Patrimoine Naturel. [cité 20 mars 2023]. *Cribrinopsis crassa* (Andrès, 1881). Disponible sur: https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/371578
66. *Condylactis aurantiaca* | DORIS [Internet]. [cité 20 mars 2023]. Disponible sur: <https://doris.ffessm.fr/Especies/Condylactis-aurantiaca-Anemone-soleil-578>
67. naturelle M national d'Histoire. Inventaire National du Patrimoine Naturel. [cité 20 mars 2023]. *Condylactis aurantiaca* (Delle Chiaje, 1825). Disponible sur: https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/371565
68. *Actinia mediterranea* | DORIS [Internet]. [cité 25 mars 2023]. Disponible sur: <https://doris.ffessm.fr/Especies/Actinia-mediterranea-Tomate-de-mer-de-Mediterranee-5376>
69. naturelle M national d'Histoire. Inventaire National du Patrimoine Naturel. [cité 25 mars 2023]. *Actinia mediterranea* Schmidt, 1971. Disponible sur: https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/829212
70. *Actinia striata* | DORIS [Internet]. [cité 25 mars 2023]. Disponible sur: <https://doris.ffessm.fr/Especies/Actinia-striata-Actinie-strie-2410>
71. naturelle M national d'Histoire. Inventaire National du Patrimoine Naturel. [cité 25 mars 2023]. *Paractinia striata* (Risso, 1826). Disponible sur: https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/371749
72. *Actinia cari* | DORIS [Internet]. [cité 25 mars 2023]. Disponible sur: <https://doris.ffessm.fr/Especies/Actinia-cari-Anemone-ceinture-1877>
73. naturelle M national d'Histoire. Inventaire National du Patrimoine Naturel. [cité 25 mars 2023]. *Actinia cari* Delle Chiaje, 1822 - Anémone de Cari. Disponible sur: https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/359695

74. *Actinia fragacea* | DORIS [Internet]. [cité 25 mars 2023]. Disponible sur: <https://doris.ffessm.fr/Especies/Actinia-fragacea-Anemone-fraise-912>
75. naturelle M national d'Histoire. Inventaire National du Patrimoine Naturel. [cité 25 mars 2023]. *Actinia fragacea* Tugwell, 1856. Disponible sur: https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/7491
76. *Actinia equina* | DORIS [Internet]. [cité 25 mars 2023]. Disponible sur: <https://doris.ffessm.fr/Especies/Actinia-equina-Tomate-de-mer-de-l-Atlantique-127>
77. naturelle M national d'Histoire. Inventaire National du Patrimoine Naturel. [cité 25 mars 2023]. *Actinia equina* (Linnaeus, 1758). Disponible sur: https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/7488
78. *Cornularia cornucopiae* | DORIS [Internet]. [cité 26 mars 2023]. Disponible sur: [https://doris.ffessm.fr/Especies/Cornularia-cornucopiae-Corail-corne-d-abondance-3343/\(rOffset\)/3](https://doris.ffessm.fr/Especies/Cornularia-cornucopiae-Corail-corne-d-abondance-3343/(rOffset)/3)
79. naturelle M national d'Histoire. Inventaire National du Patrimoine Naturel. [cité 26 mars 2023]. *Cornularia cornucopiae* (Pallas, 1766). Disponible sur: https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/7416
80. *Clavularia crassa* | DORIS [Internet]. [cité 26 mars 2023]. Disponible sur: <https://doris.ffessm.fr/Especies/Clavularia-crassa-Clavulaire-commune-841>
81. naturelle M national d'Histoire. Inventaire National du Patrimoine Naturel. [cité 26 mars 2023]. *Clavularia crassa* (Milne Edwards, 1848). Disponible sur: https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/7418
82. *Sarcodictyon catenatum* | DORIS [Internet]. [cité 26 mars 2023]. Disponible sur: <https://doris.ffessm.fr/Especies/Sarcodictyon-catenatum-Corail-brique-3320>
83. naturelle M national d'Histoire. Inventaire National du Patrimoine Naturel. [cité 26 mars 2023]. *Sarcodictyon catenatum* Forbes, 1847 - Corail brique. Disponible sur: https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/7414
84. Malet B. Gorgone pourpre (*Paramuricea clavata*) [Internet]. 2015 [cité 26 mars 2023]. Disponible sur: <https://www.flickr.com/photos/b-2/19010184452/>
85. *Paramuricea clavata* | DORIS [Internet]. [cité 26 mars 2023]. Disponible sur: <https://doris.ffessm.fr/Especies/Paramuricea-clavata-Gorgone-pourpre-223>
86. naturelle M national d'Histoire. Inventaire National du Patrimoine Naturel. [cité 26 mars 2023]. *Paramuricea clavata* (Risso, 1826) - Gorgone pourpre. Disponible sur: https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/372217
87. Pratlong M, Haguénauer A, Brener K, Mitta G, Toulza E, Garrabou J, et al. Separate the wheat from the chaff: genomic scan for local adaptation in the red

- coral *Corallium rubrum* [Internet]. bioRxiv; 2018 [cité 26 mars 2023]. p. 306456. Disponible sur: <https://www.biorxiv.org/content/10.1101/306456v4>
88. Pratlong M, Haguénauer A, Chéneseau S, Brener K, Mitta G, Toulza E, et al. Evidence for a genetic sex determination in Cnidaria, the Mediterranean red coral (*Corallium rubrum*). R Soc Open Sci. mars 2017;4(3):160880.
 89. naturelle M national d'Histoire. Inventaire National du Patrimoine Naturel. [cité 26 mars 2023]. *Corallium rubrum* (Linnaeus, 1758) - Corail rouge. Disponible sur: https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/7445
 90. *Eunicella cavolini* | DORIS [Internet]. [cité 26 mars 2023]. Disponible sur: <https://doris.ffessm.fr/Especies/Eunicella-cavolini-Gorgone-jaune-247>
 91. naturelle M national d'Histoire. Inventaire National du Patrimoine Naturel. [cité 26 mars 2023]. *Eunicella cavolini* (Koch, 1887). Disponible sur: https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/361538
 92. *Alcyonium coralloides* | DORIS [Internet]. [cité 26 mars 2023]. Disponible sur: <https://doris.ffessm.fr/Especies/Alcyonium-coralloides-Alcyon-encroutant-100>
 93. naturelle M national d'Histoire. Inventaire National du Patrimoine Naturel. [cité 26 mars 2023]. *Alcyonium coralloides* (Pallas, 1766). Disponible sur: https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/359745
 94. *Eunicella singularis* | DORIS [Internet]. [cité 26 mars 2023]. Disponible sur: <https://doris.ffessm.fr/Especies/Eunicella-singularis-Gorgone-blanche-239>
 95. naturelle M national d'Histoire. Inventaire National du Patrimoine Naturel. [cité 26 mars 2023]. *Eunicella singularis* (Esper, 1791). Disponible sur: https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/361535
 96. *Balanophyllia (Balanophyllia) regia* | DORIS [Internet]. [cité 26 mars 2023]. Disponible sur: <https://doris.ffessm.fr/Especies/Balanophyllia-Balanophyllia-regia-Madrepore-bouton-d-or-1130>
 97. naturelle M national d'Histoire. Inventaire National du Patrimoine Naturel. [cité 26 mars 2023]. *Balanophyllia regia* Gosse, 1853. Disponible sur: https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/7572
 98. Loeuillet E, Giraud F, Deguigne M, Blanc-Brisset I, Bragança C, Labadie M. Intoxication par les anémones de mer en France métropolitaine : étude rétrospective d'après les données des centres antipoison entre 1999 et 2017. Toxicol Anal Clin. sept 2018;30(3):163-4.
 99. Berger L, Caumes E. Accidents cutanés provoqués par la faune et la flore

- sous-marines. Ann Dermatol Vénéréologie. avr 2004;131(4):397-404.
100. AquaPortail [Internet]. [cité 28 mars 2023]. Classe Cubozoa (Cubozoaires). Disponible sur: <https://www.aquaportail.com/taxonomie-classe-53-cubozoa.html>
101. Carybdea marsupialis | DORIS [Internet]. [cité 28 mars 2023]. Disponible sur: [https://doris.ffessm.fr/Especies/Carybdea-marsupialis-Carybdee-marsupiale-652/\(rOffset\)/7](https://doris.ffessm.fr/Especies/Carybdea-marsupialis-Carybdee-marsupiale-652/(rOffset)/7)
102. AquaPortail [Internet]. [cité 28 mars 2023]. Ordre Carybdeida. Disponible sur: <https://www.aquaportail.com/taxonomie-ordre-191-carybdeida.html>
103. igor. Carybdea marsupialis [Internet]. 2018 [cité 4 avr 2023]. Disponible sur: <https://www.flickr.com/photos/bartigor/42642204360/>
104. naturelle M national d'Histoire. Inventaire National du Patrimoine Naturel. [cité 28 mars 2023]. Carybdea marsupialis (Linnaeus, 1758). Disponible sur: https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/381349
105. Kong EL, Nappe TM. Irukandji Syndrome. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2023 [cité 4 avr 2023]. Disponible sur: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK562264/>
106. qjmed-99.6.Correspondence 425..428.
107. auxBulles [Internet]. [cité 8 avr 2023]. Les hydrozoaires | Vie marine. Disponible sur: <https://www.auxbulles.com/decouverte-biologie-hydrozoaires.html>
108. Physalia physalis | DORIS [Internet]. [cité 8 avr 2023]. Disponible sur: <https://doris.ffessm.fr/Especies/Physalia-physalis-Galere-portugaise-461>
109. sharksfin. Physalia physalis [Internet]. 2010 [cité 8 avr 2023]. Disponible sur: <https://www.flickr.com/photos/sharksfin/4855755161/>
110. naturelle M national d'Histoire. Inventaire National du Patrimoine Naturel. [cité 8 avr 2023]. Physalia physalis (Linnaeus, 1758) - Galère portugaise, Physalie, Vessie de mer. Disponible sur: https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/7333
111. Velella velella | DORIS [Internet]. [cité 8 avr 2023]. Disponible sur: <https://doris.ffessm.fr/Especies/Velella-velella-Velelle-228>
112. naturelle M national d'Histoire. Inventaire National du Patrimoine Naturel. [cité 8 avr 2023]. Velella velella (Linnaeus, 1758). Disponible sur: https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/7327
113. Porpita porpita | DORIS [Internet]. [cité 8 avr 2023]. Disponible sur: <https://doris.ffessm.fr/Especies/Porpita-porpita-Porpite-227>
114. naturelle M national d'Histoire. Inventaire National du Patrimoine Naturel. [cité 8 avr 2023]. Porpita porpita (Linnaeus, 1758). Disponible sur:

- https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/363424
115. *Pandea conica* | DORIS [Internet]. [cité 8 avr 2023]. Disponible sur: <https://doris.ffessm.fr/Especies/Pandea-conica-Pandea-417>
 116. naturelle M national d'Histoire. Inventaire National du Patrimoine Naturel. [cité 8 avr 2023]. *Pandea conica* (Quoy & Gaimard, 1827). Disponible sur: https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/7125
 117. Maggie's Camera. Crystal Jellyfish (*Aequora Vitrina*) [Internet]. 2021 [cité 8 avr 2023]. Disponible sur: <https://www.flickr.com/photos/maggiest/51274747948/>
 118. *Aequorea vitrina* | DORIS [Internet]. [cité 8 avr 2023]. Disponible sur: [https://doris.ffessm.fr/Especies/Aequorea-vitrina-Equoree-de-verre-245/\(rOffset\)/16](https://doris.ffessm.fr/Especies/Aequorea-vitrina-Equoree-de-verre-245/(rOffset)/16)
 119. naturelle M national d'Histoire. Inventaire National du Patrimoine Naturel. [cité 8 avr 2023]. *Aequorea vitrina* Gosse, 1853. Disponible sur: https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/359710
 120. Ramon VP. *Aequorea forskalea*. [Internet]. 2021 [cité 8 avr 2023]. Disponible sur: <https://www.flickr.com/photos/129850057@N08/51159116702/>
 121. *Aequorea forskalea* | DORIS [Internet]. [cité 8 avr 2023]. Disponible sur: [https://doris.ffessm.fr/Especies/Aequorea-forskalea-Equoree-231/\(rOffset\)/18](https://doris.ffessm.fr/Especies/Aequorea-forskalea-Equoree-231/(rOffset)/18)
 122. naturelle M national d'Histoire. Inventaire National du Patrimoine Naturel. [cité 8 avr 2023]. *Aequorea forskalea* Péron & Lesueur, 1810. Disponible sur: https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/658413
 123. Fran Çois. *Forskalia* - *Forskalia edwardsi* - Llança 2013-06 [Internet]. 2013 [cité 8 avr 2023]. Disponible sur: <https://www.flickr.com/photos/83177560@N05/9019876552/>
 124. *Forskalia* spp. (*edwardsi* / *contorta*) | DORIS [Internet]. [cité 8 avr 2023]. Disponible sur: <https://doris.ffessm.fr/Especies/Forskalia-spp.-edwardsi-contorta-Forskalie-526>
 125. naturelle M national d'Histoire. Inventaire National du Patrimoine Naturel. [cité 8 avr 2023]. *Forskalia edwardsii* Kölliker, 1853. Disponible sur: https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/361600
 126. Biologie 94 CV de M. *Apolemia uvaria* (Siphonophore) - Macro 2 [Internet]. 2007 [cité 8 avr 2023]. Disponible sur: <https://www.flickr.com/photos/cdbio94/3104891606/>
 127. *Apolemia uvaria* | DORIS [Internet]. [cité 8 avr 2023]. Disponible sur: <https://doris.ffessm.fr/Especies/Apolemia-uvaria-Siphonophore-fil-de-fer-730/%28rOffset%29/18>

128. naturelle M national d'Histoire. Inventaire National du Patrimoine Naturel. [cité 8 avr 2023]. *Apolemia uvaria* (Lesueur, 1815). Disponible sur: https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/7339
129. Morgan T. Animal Diversity Web. [cité 8 avr 2023]. *Apolemia uvaria*. Disponible sur: https://animaldiversity.org/accounts/Apolemia_uvaria/
130. WECKEL A. 22-IMG_2634 [Internet]. 2018 [cité 8 avr 2023]. Disponible sur: <https://www.flickr.com/photos/145863134@N04/40994798735/>
131. *Pennaria disticha* | DORIS [Internet]. [cité 8 avr 2023]. Disponible sur: <https://doris.ffessm.fr/Especies/Pennaria-disticha-Hydraire-des-amarres-1816>
132. naturelle M national d'Histoire. Inventaire National du Patrimoine Naturel. [cité 8 avr 2023]. *Pennaria disticha* Goldfuss, 1820. Disponible sur: https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/7147
133. *Gonionemus vertens* | DORIS [Internet]. [cité 8 avr 2023]. Disponible sur: <https://doris.ffessm.fr/Especies/Gonionemus-vertens-Meduse-adhesive-3059>
134. Semenov A. *Gonionemus vertens* 1 [Internet]. 2011 [cité 4 avr 2023]. Disponible sur: https://www.flickr.com/photos/a_semenov/6012470438/
135. naturelle M national d'Histoire. Inventaire National du Patrimoine Naturel. [cité 8 avr 2023]. *Gonionemus vertens* A. Agassiz, 1862. Disponible sur: https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/241221
136. *Olindias muelleri* | DORIS [Internet]. [cité 8 avr 2023]. Disponible sur: <https://doris.ffessm.fr/Especies/Olindias-muelleri-Olindias-784>
137. Ferrà XM. *Olindias phosphorica* [Internet]. 2018 [cité 4 avr 2023]. Disponible sur: <https://www.flickr.com/photos/xaviermas/30525971198/>
138. naturelle M national d'Histoire. Inventaire National du Patrimoine Naturel. [cité 8 avr 2023]. *Olindias phosphorica* (Delle Chiaje, 1841). Disponible sur: https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/6938
139. *Craspedacusta sowerbii* | DORIS [Internet]. [cité 8 avr 2023]. Disponible sur: <https://doris.ffessm.fr/Especies/Craspedacusta-sowerbii-Meduse-d-eau-douce-442>
140. naturelle M national d'Histoire. Inventaire National du Patrimoine Naturel. [cité 8 avr 2023]. *Craspedacusta sowerbii* Lankester, 1880 - Méduse d'eau douce. Disponible sur: https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/538593

Université de Lille
FACULTE DE PHARMACIE DE LILLE
DIPLÔME D'ETAT DE DOCTEUR EN PHARMACIE
Année Universitaire 2022/2023

Nom : PREGO
Prénom : Antoine

Titre de la thèse : “Envenimation par les cnidaires sur le littoral français, conseil à l’officine et prise en charge”

Mots-clés : cnidaire, envenimation, piqûre, brûlure, littoral, conseil à l’officine, méduse, anémone, coraux, guide pratique, traitement envenimation, conseil envenimation, scyphozoaire, anthozoaire, cubozoaire, hydrozoaire, Manche, Atlantique, Méditerranée.

Résumé : L’envenimation par les cnidaires en France métropolitaine n’est pas anecdotique, de nombreux cas d’envenimations sont répertoriés chaque année sur nos côtes. Cette thèse a pour objectif de recenser les différents types d’envenimations par cnidaires qui peuvent survenir en France et les espèces responsables de ces dernières permettant ainsi de donner les bons conseils quant à leur prise en charge à l’officine.

Membres du jury :

Président : Madame la Professeure ALIOUAT-DENIS Cécile-Marie, Maître de conférence des Universités en Parasitologie et Biologie animale

Directeur, conseiller de thèse : Madame la Professeure DEMANCHE Christine, Maître de conférence des Universités en Parasitologie et Biologie animale

Assesseur(s) : Monsieur le Docteur NICODÈME Franck, Pharmacien, Titulaire de la pharmacie Saint Pierre, Calais