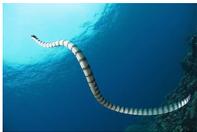


Envenimations

Cnidaires (méduses, anémones, coraux)			
Cônes			
Poissons			
Poulpes bleus			
Serpents marins			
Echinodermes (oursins, étoiles de mer)			
<i>Eponges, holothuries, vers annelides</i>			

Généralités

Envenimations

VENIN₁

- Poison d'origine animale = arme d'attaque ou de défense
- Venin = poison Poison ≠ venin
- Injecté / projeté / excrété / contenu dans les tissus
- Actif-offensif (serpent, cône, anémone...)
généralement voie orale (bouche, croc)
- Passif-défensif (batraciens, poisson pierre, oursins...)
*généralement appendiculaire (queue, dard)
ou dermique (barbe, sécrétion)*

Généralités	Envenimations
<u>VENIN₂</u>	
<ul style="list-style-type: none"> • Animaux venimeux / vénéneux (poisson-coffre, anguille...) • Venin = amalgames de haut poids moléculaire: toxines, amines vasoactives, enzymes protéolytiques • Dénaturation des membranes, dégranulation mastocytaire, libération d'histamine, métabolisme ac. arachidonique, coagulopathies, mécanismes de transport cellulaire, transmission neuronale, anaphylaxie et choc. • Tableau variable, bénin → gravissime → décès • Distinguer: Anaphylaxie ----- Envenimation 	

Généralités	Envenimations
<u>APPAREIL VENIMEUX</u>	
<ul style="list-style-type: none"> • Glandes à venin, unicellulaire ou pluricellulaire • Appareil vulnérant (uniquement chez animaux actifs) <ul style="list-style-type: none"> ➢ Dispositif injection : <ul style="list-style-type: none"> • poire à injection • seringue à piston ➢ Dispositif de pénétration: <ul style="list-style-type: none"> • aiguille • pointe de harpon • scie • mors • soies 	

Généralités

Envenimations

Principes généraux du traitement

Prévention: vêtement, sandale, aquaticité, toucher avec les yeux

Blessure en plongée: éviter ADD, noyade

Plaies: nettoyer, désinfecter, pst non occlusif, ABthérapie ±
(ciprofloxacine, co-trimoxazole, tétracycline, amoxicilline-clav)

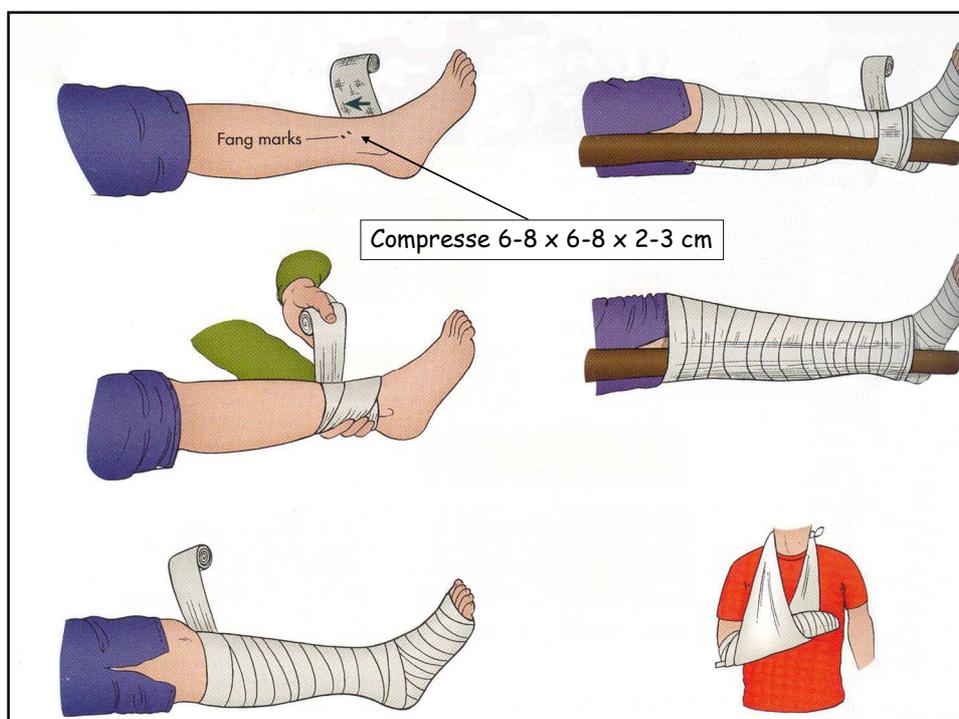
Limiter la diffusion du venin:

Aspivenin®, technique de bandage: pression-immobilisation
(pression d'occlusion veineuse 70 mm Hg: cave garot artériel !!!) compresses/attelle

Venins = **THERMOLABLES**

Bains d'eau chaude ≤ 40 °C (cave brûlures !), cigarette

Rappel anti-tétanique



CNIDAIRES

Envenimations

Coelentérés: > 10'000 espèces, 100 dangereuses
1000 millions d'années
Méduses, anémones, coraux

- Cavité digestive (coelentéron) ouverte par une bouche entourée de tentacules, carnivore
- Caractérisés par les cnidocytes (knidos = ortie)
- 4 classes: Hydrozoa, Scyphozoa, Cubozoa, Anthozoa

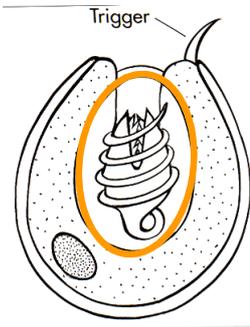
méduse (libre) polype (fixé) substrat ou squelette calcaire



Cnidaires

Envenimations

Appareil venimeux = cnidocyte: cellule sécrétrice et sensorielle



- Renferme une capsule, le cnida (nématocyste ou spirocyste ou ptychocyste)

Cnidaires Envenimations

•Nématocyste (16 types): contient du venin

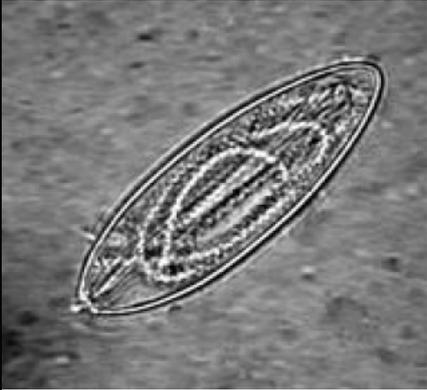
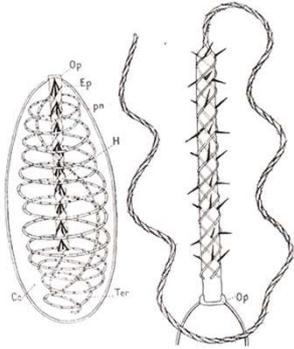
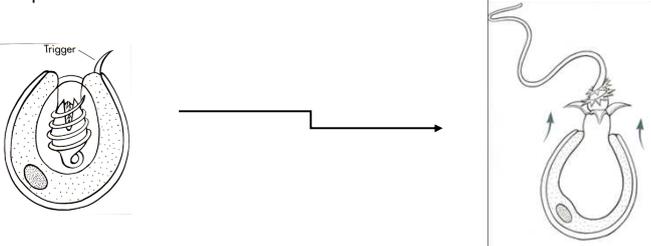



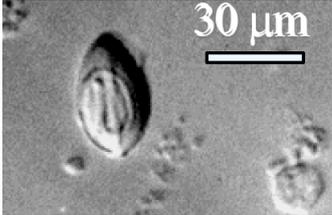
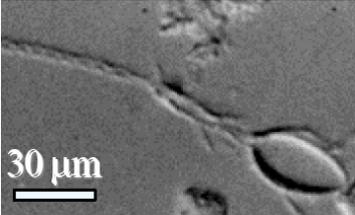
FIG. 3 — Schéma du nématocyste. A gauche, avant la décharge, à droite, après la décharge. Cc, contenu capsulaire; Ep, épines; H, hampe; Op, opercule; pn, paroi du nématocyste; Ter, tube terminal (d'après Weill, 1934).

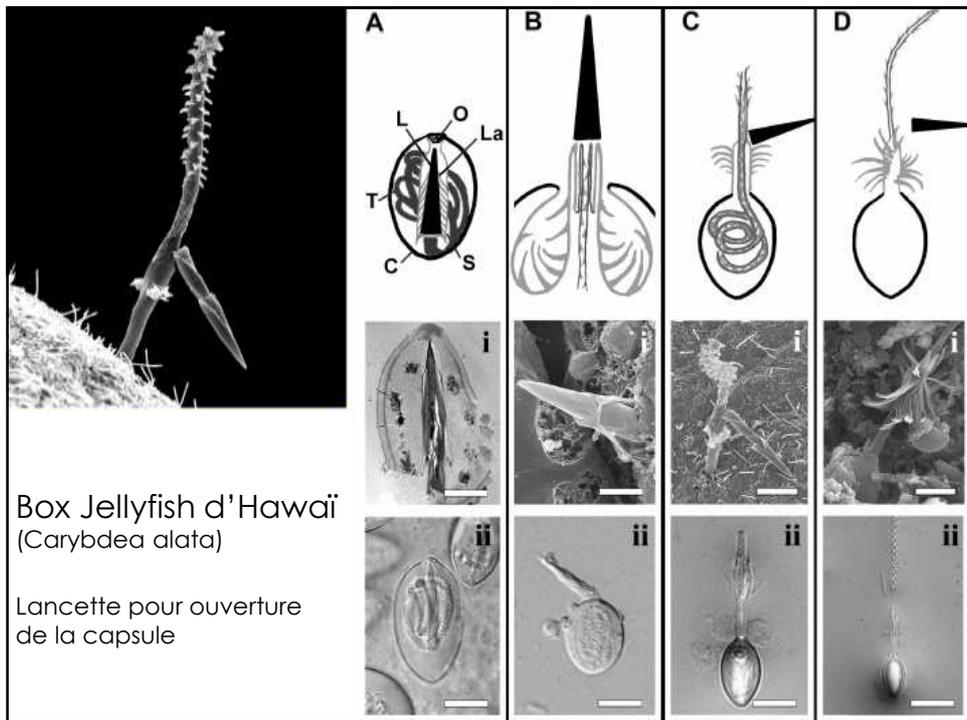
Cnidaires Envenimations

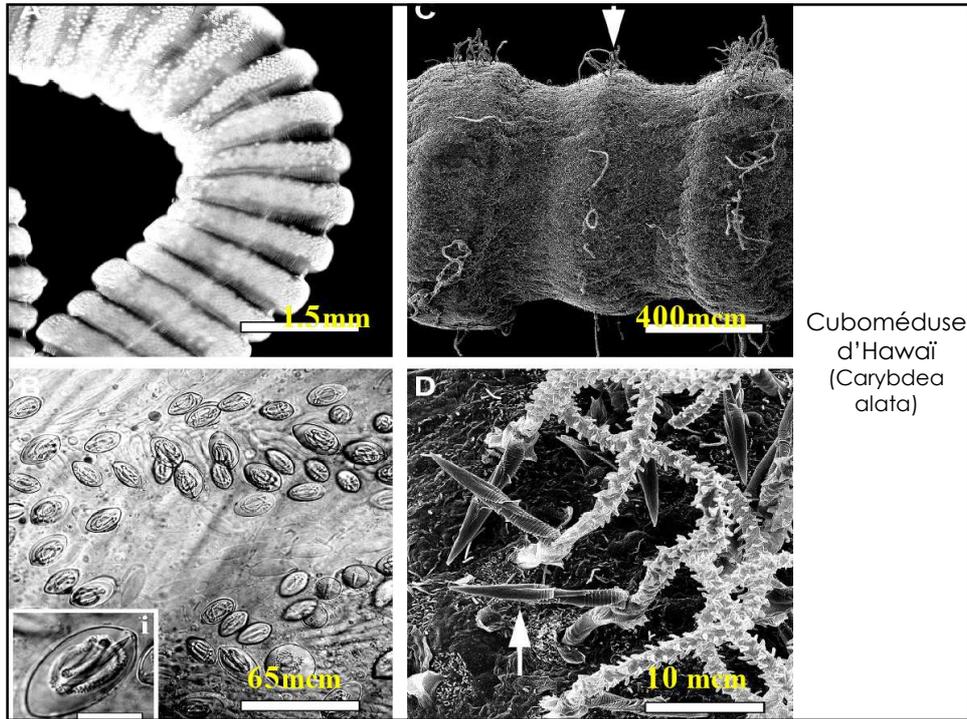
Cnidocyte: répond à des stimuli chimiques et mécaniques
possible contrôle



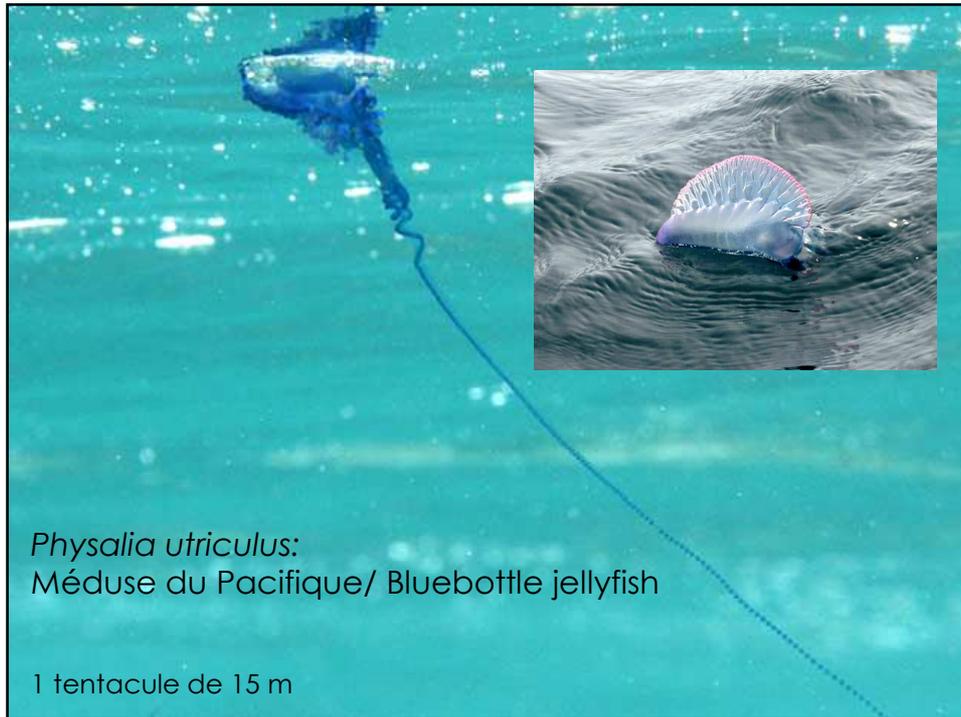
> 100'000 nématocyste/cm





Cnidaires	Méduses dangereuses	Envenimations
1. <i>Physalia physalis</i> : Galère portugaise de l'Atlantique		
		<p>tentacules 30 m</p> <p>Atlantique semi-tropical, Floride, Golfe de Mexico</p> <p>Juillet-septembre</p>



Cnidaires Méduses dangereuses Envenimations

2. *Chironex fleckeri*: Cuboméduse d'Australie

Portuguese man-of-war

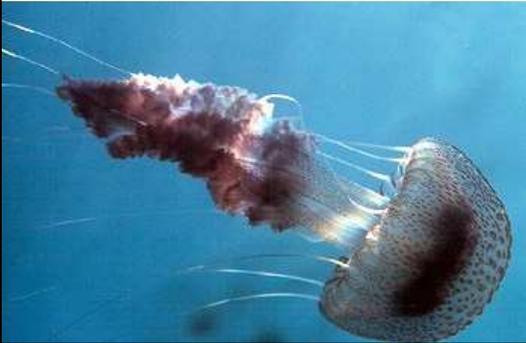
- **Color:** Purplish-blue
- **Usual size:** Float to 2 inches; tentacles to 30 feet.
- **Location:** Windward beaches during tradewinds; leeward beaches during Kona winds
- **Treatment for sting:** Pluck off; rinse; ice for pain.

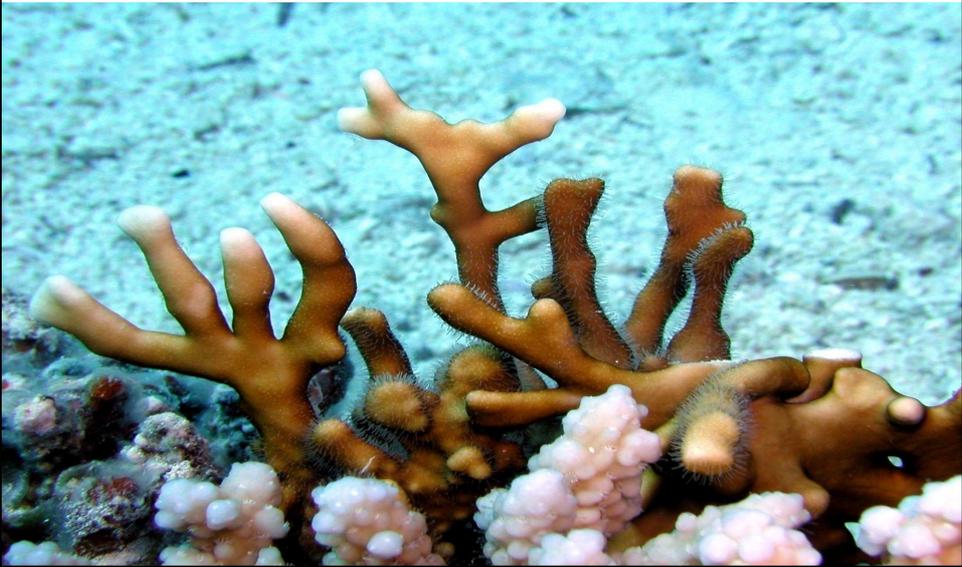
Box jellyfish

- **Color:** Clear, nearly transparent.
- **Usual size:** 1 to 3 inches tall; tentacles to 2 feet long.
- **Location:** Leeward beaches 8 to 10 days after full moon. Occasional strays at other times.
- **Treatment for sting:** Douse with vinegar; rinse; ice for pain.

Cnidaires	Méduses dangereuses	Envenimations
<p>3. <i>Carukia barnesi</i>: Méduse Irukandji (chair de poule) ⌀ 25 mm, 4 tentacules (crise HTA)</p>		

Cnidaires	Méduses dangereuses	Envenimations
<p>4. <i>Chrysaora quinquecirrha</i> Ortie-des-eaux (Sea nettle)</p>		
<p>Chesapeake Bay 500'000 cas /an</p>		

Cnidaires	Méduses dangereuses	Envenimations
<p>5. <i>Pelagia noctiluca</i>: Pélagie</p> <p>Ombrelle de 4-15 cm 4 bras, 8 tentacules (→ 10 x longueur initiale)</p> <p>Pélagie = 80% des méduses observées en Méditerranée</p> <p>Macules colorées urticantes</p> <p>Clinique: signes locaux parfois marqués, évolution favorable</p>		
		

Cnidaires	Corail de feu (Millepora)	Envenimations
<p>Hydrozoa ≠ vrai corail, exosquelette carbonaté tranchant</p>		
		



Cnidaires

Anémones

Envenimations





Cnidaires	Hydroïdes	Envenimations
		
<p>Fougère de feu aspect de plumes ou de feuilles</p>		

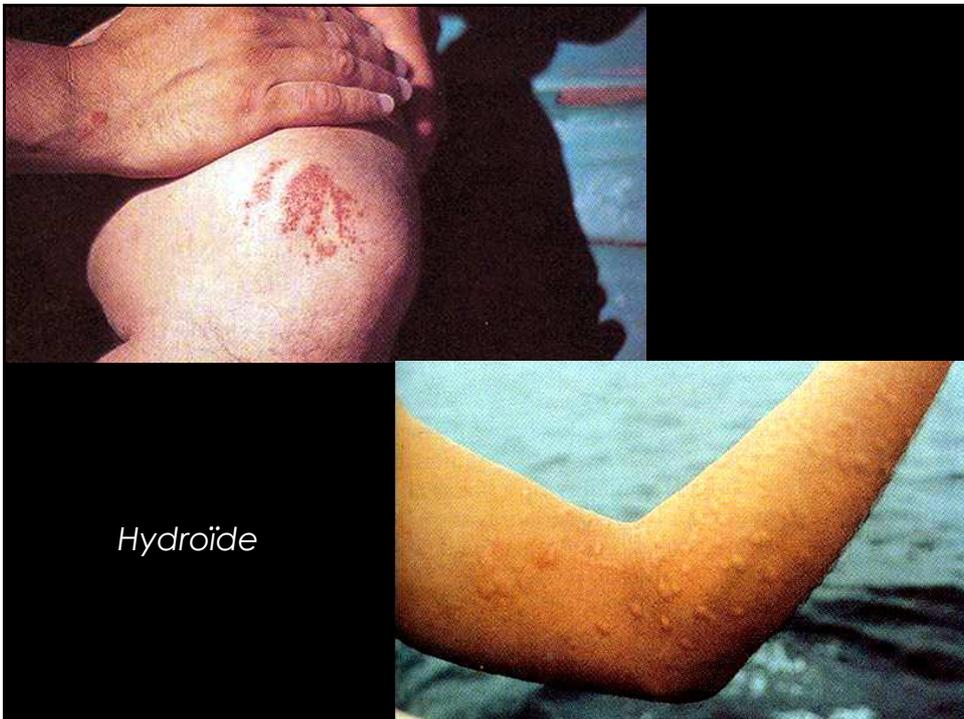
Cnidaires	Venins	Envenimations
		
<p>Méduses: cocktails ++++</p>		
<p>Amines bioactives (5 HT, histamine, catécholamines)</p>		
<p>Protéines gros poids moléculaires:</p>		
<p>Protéases: phospholipase A, ATPase, collagénases, hyaluronidase, etc. (hémolyse, cytolyse)</p>		



Carydea alata

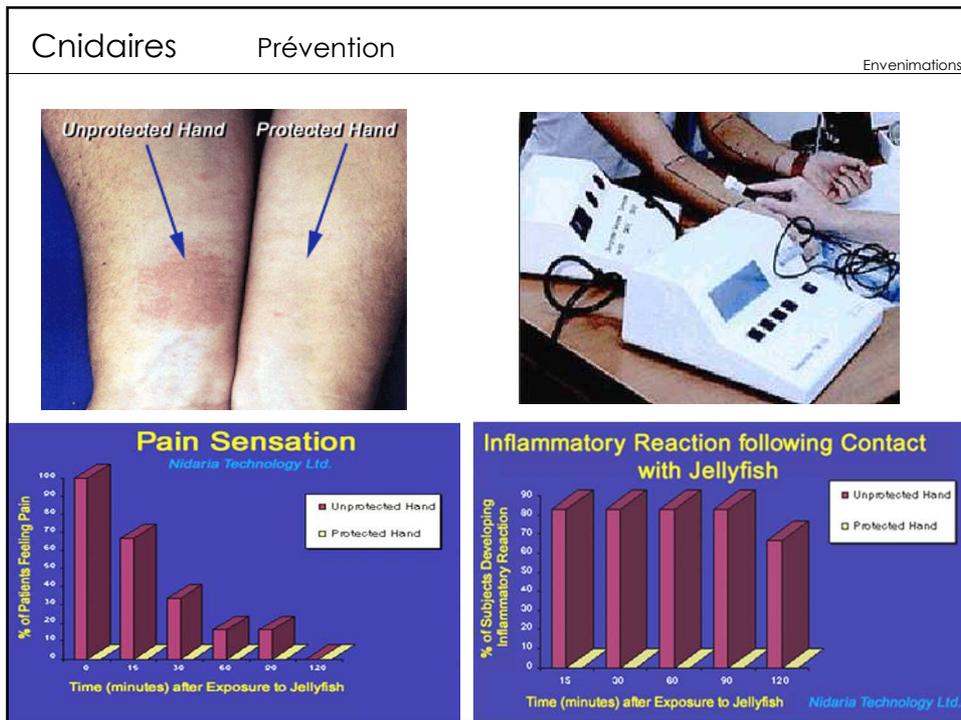
Chironex fleckeri

mortalité 15-20%



Cnidaires	Traitement	Envenimations
	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Rinçage à l'eau de mer (Ø eau douce): élimination nématocystes ✓ Acide acétique à 5 % (vinaigre) 30' SAUF pour <i>Physalia physalis</i> (alternatives: alcool 40-70%, bicarbonate, papaine, huile d'olive, urine, sucre) ✓ Retirer les débris (mousse à raser, scotch, peeling, sable...) NE PAS FROTTER !!! ✓ Immersion chaude 40 °C, 30-90 min (effet anesthésique), AL ✓ Anti-venin pour <i>Chironex fleckeri</i>: 1 amp iv ou 3 amp im <p>☠ Si atteinte ≥ 50 % membre: Limiter la diffusion du venin: pression-immobilisation</p> <p>Support hémodynamique</p>	

Cnidaires	Prévention	Envenimations
	<ul style="list-style-type: none"> • Connaissance du milieu, respecter les consignes • Filets protecteurs • Protection: combinaison, SafeSea Sun Block 	 
	 	



Cônes

Envenimations

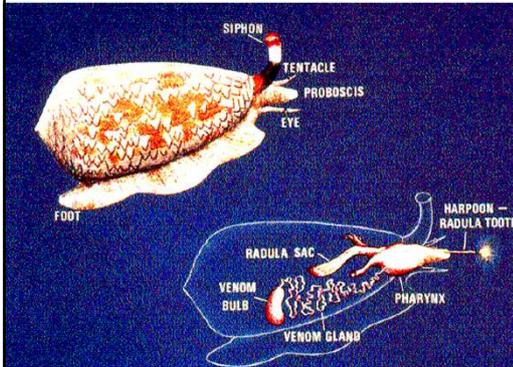
> 600 espèces
~ 18 avec envenimations humaines

- Conus geographus 
- Conus striatus 
- Conus textile 
- Conus tulipa 



Cônes

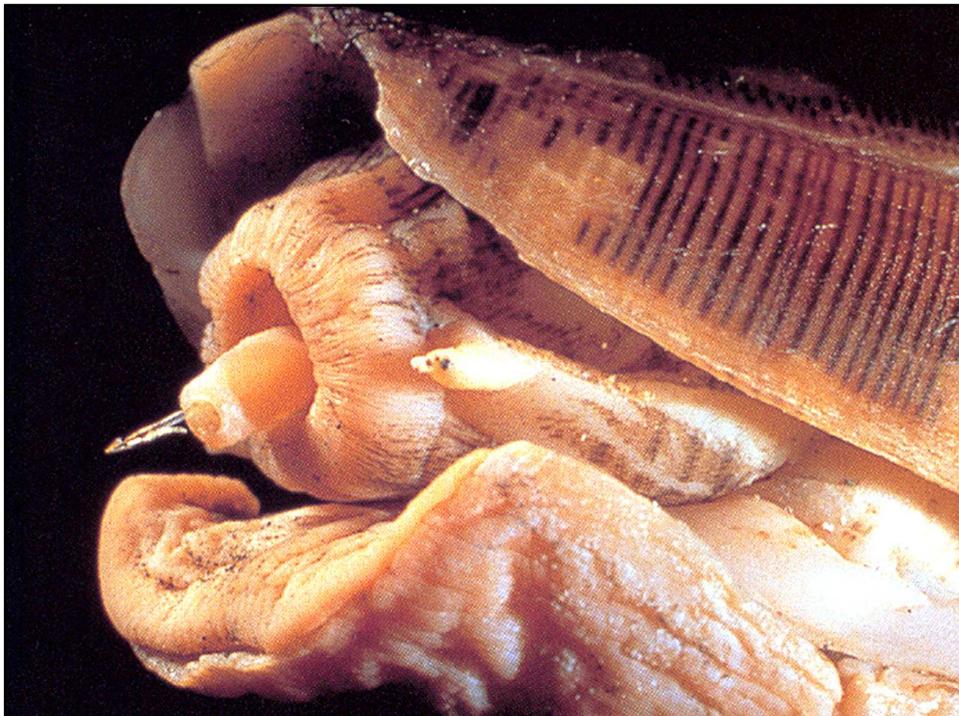
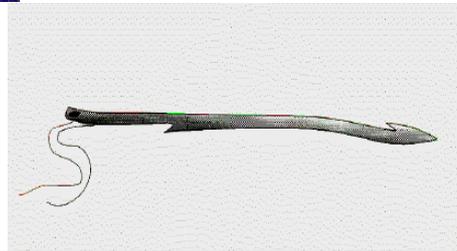
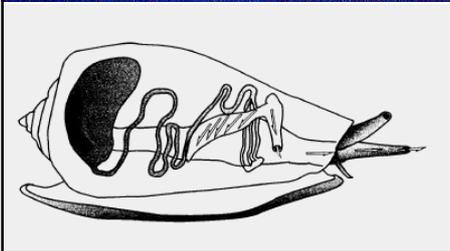
Envenimations

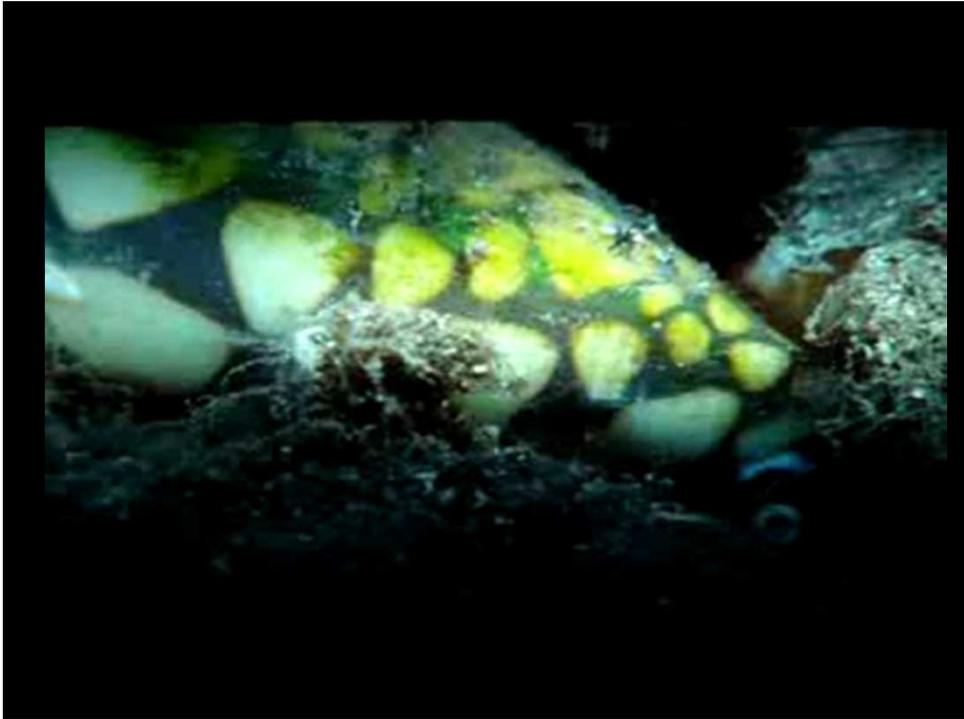


- Carnivores: poissons, mollusques

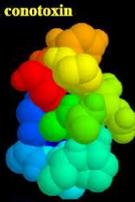
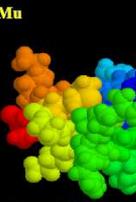
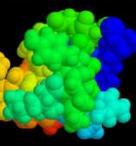
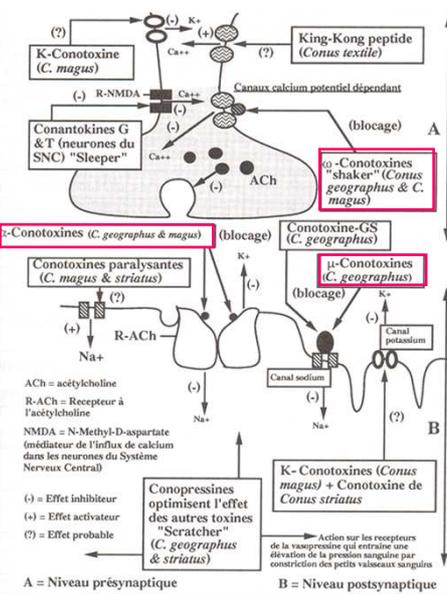
Appareil venimeux

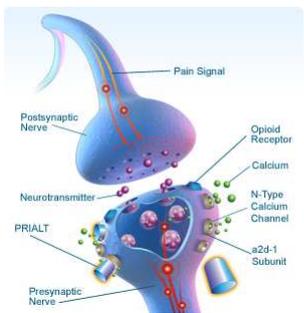
- 20 dents avec barbelures et harpon (5-10mm), stockées dans la radula
- Sac musculo-glandulaire et canal glandulaire (= glande à venin)
- Pharynx et proboscis (ou trompe)





Cônes	Venin	Envenimations
<ul style="list-style-type: none"> • Peptides, protéines solubles, ... 	<ul style="list-style-type: none"> • ~ 50'000 peptides actifs = CONOTOXINES grande variété d'activité biologique 	
<ul style="list-style-type: none"> • 9-29 AA perturbation des canaux ioniques et récepteurs membranaires 	<ul style="list-style-type: none"> • spécificité (définition de sous-types de canaux, intérêt pharmacologique) 	

Cônes	Venin	Envenimations
<ul style="list-style-type: none"> • α, μ, ω toxines (~ 50'000) • Action sur la jonction neuro-musculaire 		
<p>Alpha conotoxin</p>  <p>Mu</p>  <p>Omega MVIIa: N-type Ca++ channel</p>  <p>Omega MVIIc: P-type Ca++ channel</p> 	 <p>A = Niveau présynaptique B = Niveau postsynaptique</p> <p> ACh = acétylcholine R-ACh = Récepteur à l'acétylcholine NMDA = N-Méthyl-D-aspartate (médiateur de l'influx de calcium dans les neurones du Système Nerveux Central) (-) = Effet inhibiteur (+) = Effet activateur (?) = Effet probable </p> <p> Conopressines optimisent l'effet des autres toxines "Scratcher" (<i>C. geographus</i> & <i>striatus</i>) Action sur les récepteurs de la vasopressine qui entraîne une élévation de la pression sanguine par constriction des petits vaisseaux sanguins </p>	

	
	<p>Le ziconotide est un analogue synthétique d'un omega-conopeptide, le MVIIa, présent dans le venin d'un escargot marin, le <i>Conus magus</i>. Il s'agit d'un antagoniste des canaux calciques de type N (ACCN). Les ACCNs régulent la libération des neurotransmetteurs dans des populations neuronales spécifiques responsables du traitement de la douleur au niveau rachidien. En se liant à ces canaux calciques neuronaux, le ziconotide inhibe le courant calcique voltage-dépendant dans les terminaisons afférentes nociceptives primaires qui se terminent dans les couches superficielles de la corne supérieure de la moelle épinière ce qui inhibe la libération des neurotransmetteurs (y compris la substance P) et donc la signalisation rachidienne de la douleur.</p>

Cônes	Clinique et traitement	Envenimations
	<ul style="list-style-type: none"> • snorkler, plongeur, collectionneur • piquûre = trou d'aiguille, douleur locale faible à intense, érythème pourpre • parésthésies locales, puis périorales /généralisées • paralysie bulbaire (dysarthrie, dysphagie, diplopie) puis généralisée • œdème cérébral, coma, insuff. cardiaque, respiratoire, † <hr/> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Pas d'anti-venin ! 🚑 Support cardio-respiratoire, intubation ✓ Technique de pression-immobilisation, Aspivenin®, retirer CE immersion chaude ✓ ? Edrophonium (Tensilon®) <i>inhibiteur acétylcholinésterase</i> 2 mg iv dans zone musculaire testable, puis 8 mg iv 	

Poissons	Généralités	Envenimations
	<p style="text-align: center; background-color: #c00000; color: white; padding: 5px; margin: 10px 0;">~ 200 espèces venimeuses</p> <ul style="list-style-type: none"> • Appareil venimeux similaire: épines • Envenimation passive, pas de contrôle, hormis angulation • Lents, camouflés, milieu peu profond, solitaires, sédentaires • Tropical/subtropical, non migrateurs (exception: vives) 	



Poissons

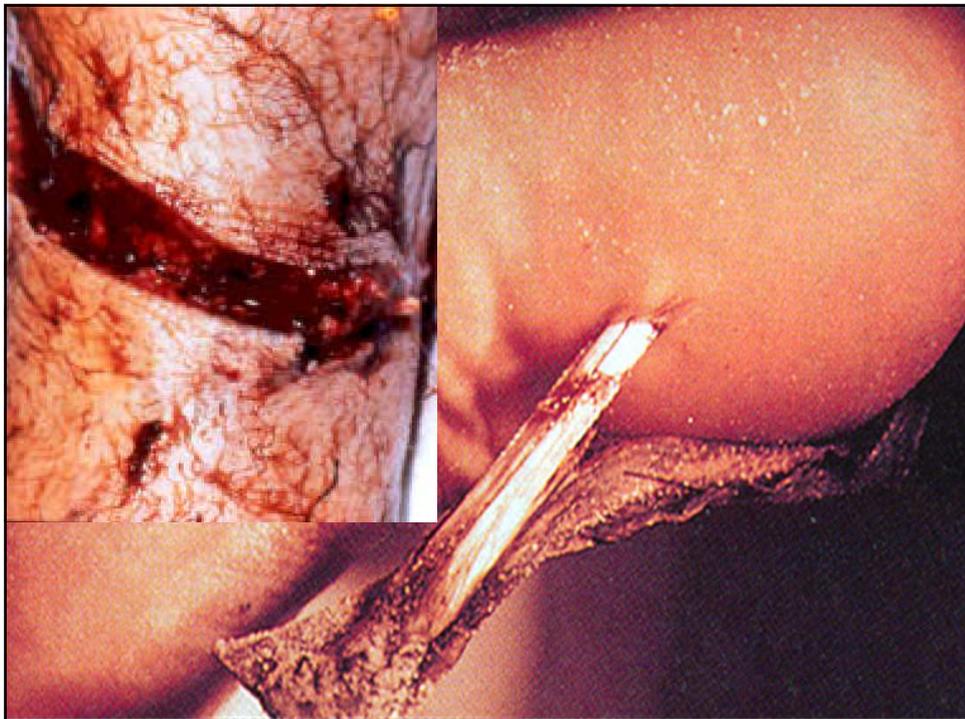
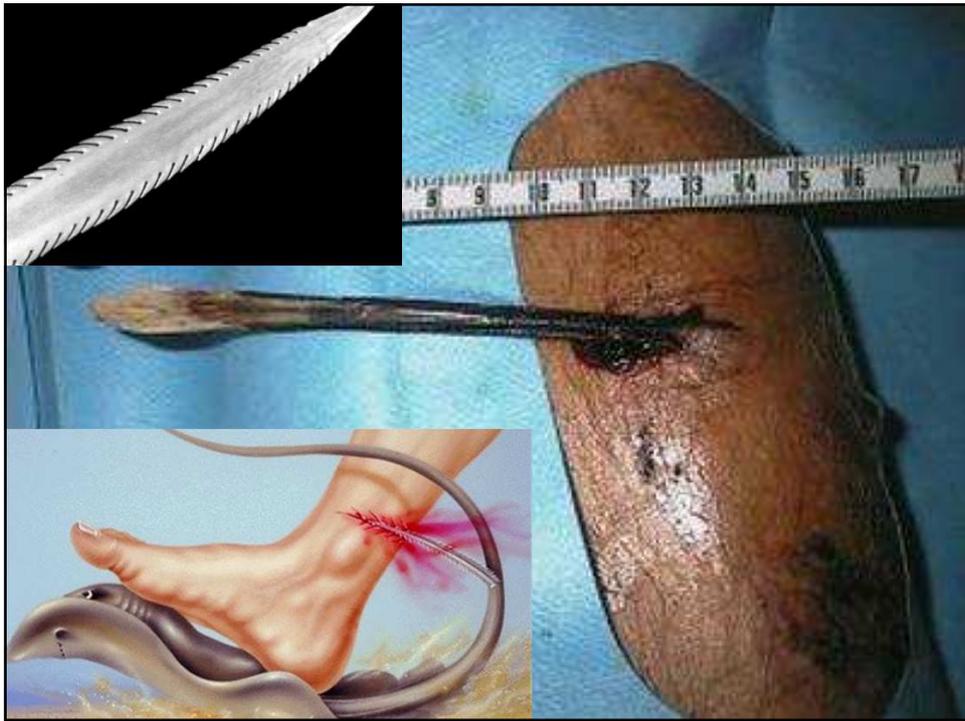
Envenimations

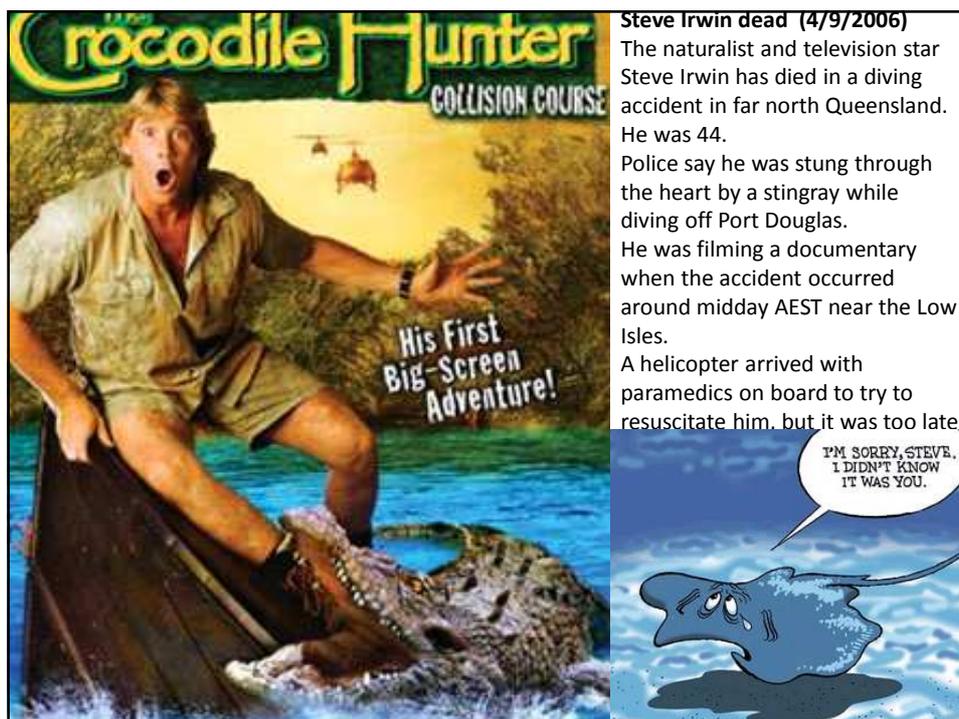
- *Squalidés*
- Dasyatoïdés (raies)
- *Chimaeridés*
- *Siluroïdés (poissons-chats ou silures)*
- *Muraenidés*
- Trachinidés (vives)
- Scorpaenidés



Poissons	Clinique	Envenimations
	<ul style="list-style-type: none"> • Local: douleur intense max 60', ⇒ 48 h œdème, hémorragie, cyanose • Muscles: nécrose hémorragique, fasciite, spasmes, fasciculations • Gastro-intestinal: sialorrhée, nausées, vomissements, diarrhées • CV: arythmies, hypotension, choc • SNC: diplopie, vertiges, convulsions, délire, dépression respiratoire, † <p style="text-align: center;">• scorpaenidés et vives > raies > poissons-chats</p>	

Poissons	Raies (dasyatoidei)	Envenimations
	<ul style="list-style-type: none"> • Poissons les plus souvent incriminés dans les envenimations 2000 cas/an aux USA • Pastenagues • <i>Aigles de mer</i> • <i>Mantas</i> 	
		
	<ul style="list-style-type: none"> • Sérotonine, 5'-nucléotidase, phosphodiesterase • Atteinte venimeuse et traumatique (au retrait du dard) • Risque de surinfection 	





Steve Irwin dead (4/9/2006)

The naturalist and television star Steve Irwin has died in a diving accident in far north Queensland. He was 44.

Police say he was stung through the heart by a stingray while diving off Port Douglas.

He was filming a documentary when the accident occurred around midday AEST near the Low Isles.

A helicopter arrived with paramedics on board to try to resuscitate him, but it was too late.

I'M SORRY, STEVE.
I DIDN'T KNOW
IT WAS YOU.

Poissons

Raies traitement

Envenimations

- ✓ Rincer abondamment
- ✓ Succion ? (15-30 premières minutes, Aspivenin®)
- ✓ Immersion chaude 30-90'
- ✓ Débridement
- ✓ Application bulbe d'oignon (antalgie, désinfection)
- ✓ Anesthésie locale (xylocaïne)
- ✓ Antibiothérapie prophylactique



Le milieu marin est un milieu de culture !

Alteromonas, Erysipelothrix, Mycobacterium, Pseudomonas, Vibrio, Staph, Strepto...

Poissons	Trachinidés (Vives)		Envenimations
<ul style="list-style-type: none">• Méditerranée, Atlantique Est, Mer du Nord• 10 – 53 cm, enfouis			
			



Poissons	Trachinidés (Vives)		Envenimations
<ul style="list-style-type: none">• 3-8 épines dorsales (≤ 4.5 cm), 1 éperon operculaire ddc• Se tortille et se hérissé, survit hors de l'eau qqs heures (vipère de mer, araignée)• Bouillabaisse !!! toxine encore active si congelé ! Toxine hémolytique et neurotoxique			
Traitement			
<ul style="list-style-type: none">✓ idem raies (immersion chaude)✓ sérum anti-venin ? (Yougoslavie)			
			

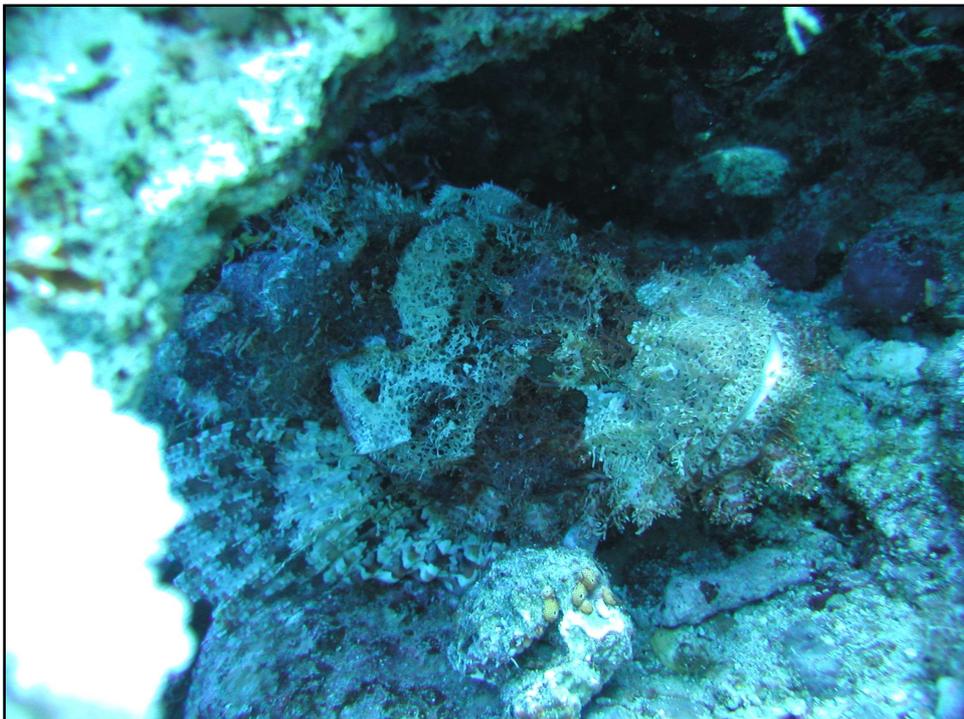




Poissons	Poissons-Scorpions (Scorpaenidés)	Envenimations
80 espèces venimeuses/350		
<ul style="list-style-type: none">  Scorpènes  Pterois  Synancés 	<ul style="list-style-type: none"> • Corps ± comprimé, tête volumineuse cuirassée: épines, crêtes, sillons, lambeaux cutanés • Epines venimeuses céphaliques, dorsales, anales 	

Poissons	Poissons-Scorpions (Scorpaenidés)	Envenimations
	<ul style="list-style-type: none">➤ Scorpènes<ul style="list-style-type: none">• Immobiles, posés sur le relief, camouflés• Excellent camouflage, très difficile à voir• Rascasses, scorpions...➤ Pterois<ul style="list-style-type: none">• Magnifiques, très colorés (aquariophilie !!!)• Solitaire ou 2-3 individus• Poisson-lion, poisson-tigre, poisson-zèbre, poisson-feu, rascasse volante➤ Synancés<ul style="list-style-type: none">• Redoutables, poissons les plus venimeux (idem cobra)• Fréquents, invisibles, immobiles, sédentaires• Poisson-pierre (stone fish)	

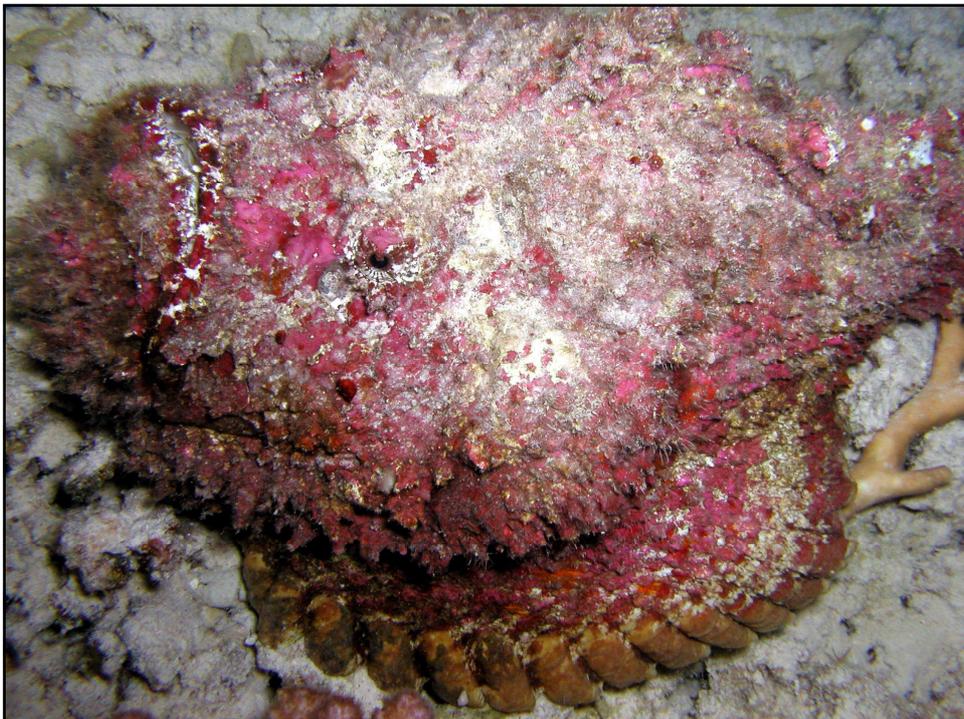




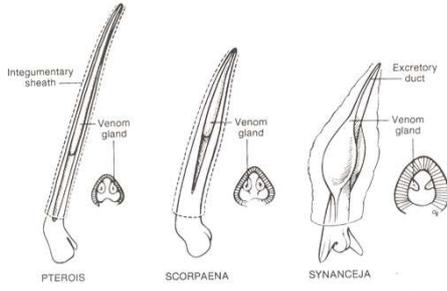








Poissons	Poissons-Scorpions (Scorpaenidés)	Envenimations
<ul style="list-style-type: none"> • Epines: 12, 13 ou 18 dorsales, 2 pelviennes, 3 anales • Epines pectorales non-venimeuses • Poisson-pierre: stonustoxine = protéine 148'000 antigénique et thermolabile • toxicité musculaire: atteinte cardiaque et striée 		
		

Poissons	Traitement poisson-pierre	Envenimations
<ul style="list-style-type: none"> ✓ sérum équin anti-venin (Melbourne) (test intradermique dilution 1/10 NaCl But: prophylaxie réaction systémique) ✓ 1 ampoule = 2 ml = 2000 U pour 1 à 2 piqûres, im 		

Poulpes bleus	Envenimations
<div style="border: 1px solid black; background-color: #e0f0ff; padding: 5px; display: inline-block;"> <i>Hapalochlaena maculosa et lunulata</i> </div>	
<ul style="list-style-type: none"> • ≤ 20 cm, Australie 	



Poulpes bleus	
	Envenimations
<i>Hapalochlaena maculosa et lunulata</i>	
<ul style="list-style-type: none"> • <i>H.m</i> Sud Australie, <i>H.l</i> Nord • Morsures rares mais sévères • Couleurs attractives (enfants) • Morsures défensives par le bec, injection du venin à haute pression • Glandes salivaires postérieure et antérieure 	

Poulpes bleus	
	Envenimations
<ul style="list-style-type: none"> • Maculotoxine (PM < 5000) avec fraction de tétrodotoxine • Tétrodotoxine (TTX): bloc neuromusculaire (grenouilles Amazonie, poissons-globes ou tétrodons) 	



Poulpes bleus	Envenimations
<ul style="list-style-type: none">• Maculotoxine (PM < 5000) avec fraction de tétrodotoxine• Tétrodotoxine (TTX): bloc neuromusculaire (grenouilles Amazonie, poissons-globes ou tétrodons)• Paralyse diaphragmatique, Ø atteinte cardiaque• Morsure à peine visible: double point• Symptômes d'atteinte du SNP, † par insuffisance respiratoire	

Poulpes bleus	Envenimations
<p>Pression-immobilisation</p> <p>🚑 Support ventilatoire (4-10 heures)</p> <p>Pas de sérum anti-venimeux</p> 	

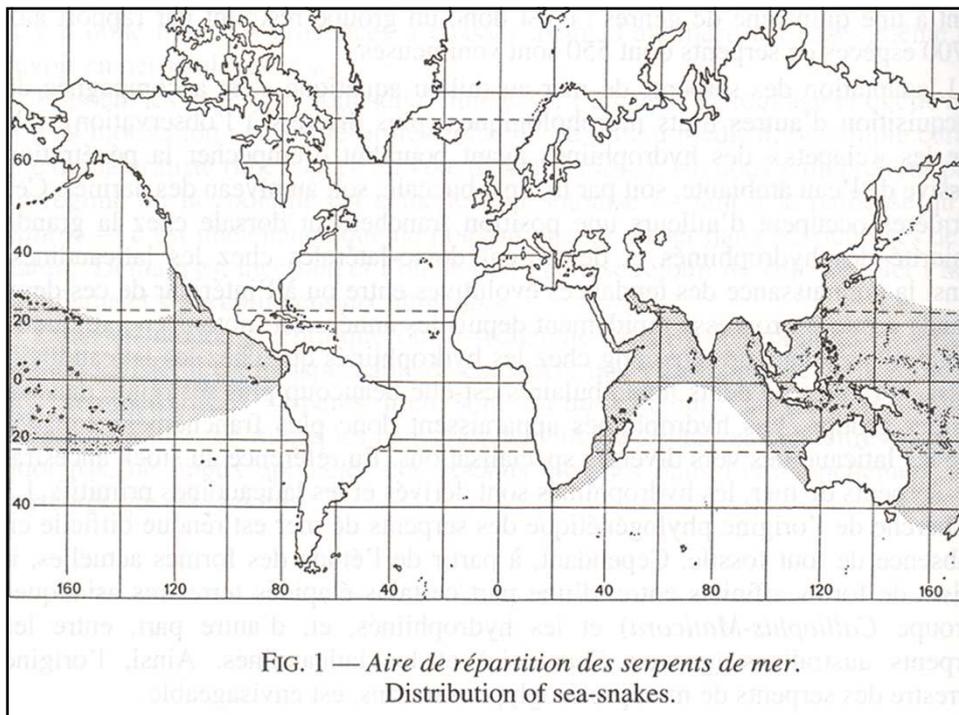
Serpents marins

Envenimations

Famille des Hydrophidés
52 espèces, tous venimeux



- Pacifique, Océan Indien (Asie sud est, golfe persique)
Ø Atlantique ni Caraïbes



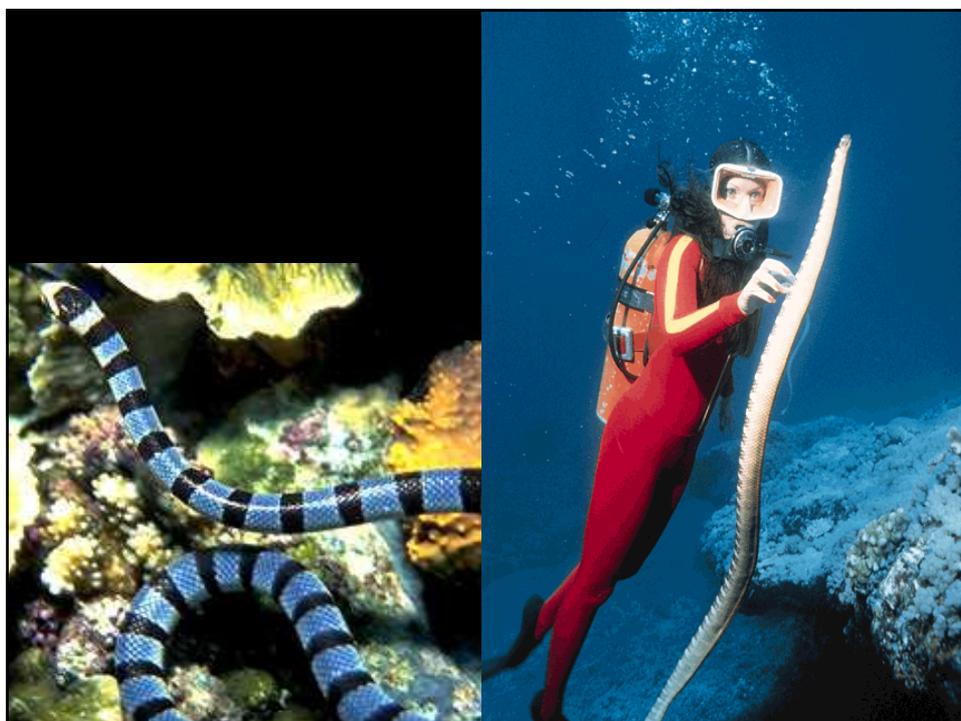
Serpents marins

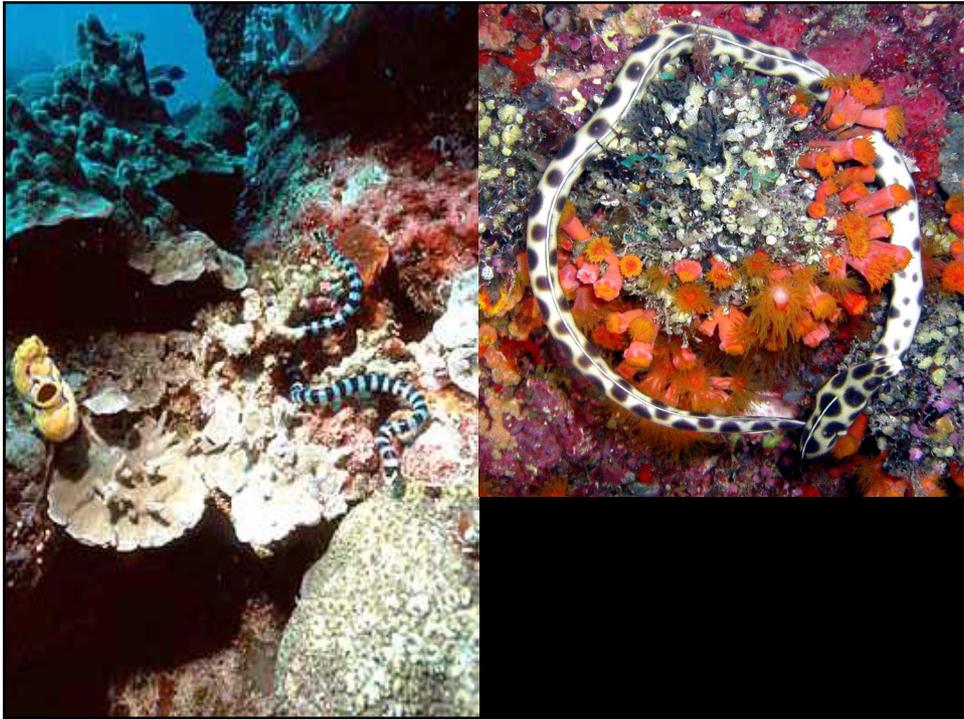
Envenimations

Famille des Hydrophidés
52 espèces, tous venimeux



- Pacifique, Océan Indien (Asie sud est, golfe persique)
Ø Atlantique ni Caraïbes
- Poumon unique, apnée de 2 heures, corps comprimé latéralement, queue aplatie propulsive, excellent nageur
- Docile, craintif mais dangereux si agressé
- 2 – 4 crocs petits, 20-25% des morsures envenimantes mais 50% mortalité ☠ (appareil venimeux peu performant)





Serpents marins Venins

Envenimations

- Neurotoxines > puissantes que serpents terrestres
2-10 x > cobra
- Blocage transmission neuro-musculaire, post-synaptique
Enzymes (phospholipase, acetylcholinesterase, etc...) →
hémolyse, myonécrose, atteinte tubulaire
- Structure similaire serpents terrestres →
cross-neutralisation par antivenin



Serpents marins

Envenimations

Clinique

- Période de latence: 5 min à 8 heures
- Euphorie, anxiété, myalgies, trismus, atteinte bulbaire, paralysie des membres, coma, convulsions, insuffisance respiratoire, IRA, †

Traitement

- ✓ Identification du serpent
- ✓ Pression-immobilisation
- ✓ Anti-venin spécifique monovalent et polyvalent (mortalité 50 ⇒ 3%) mais non-spécifique, terrestres possibles (après test cutané)

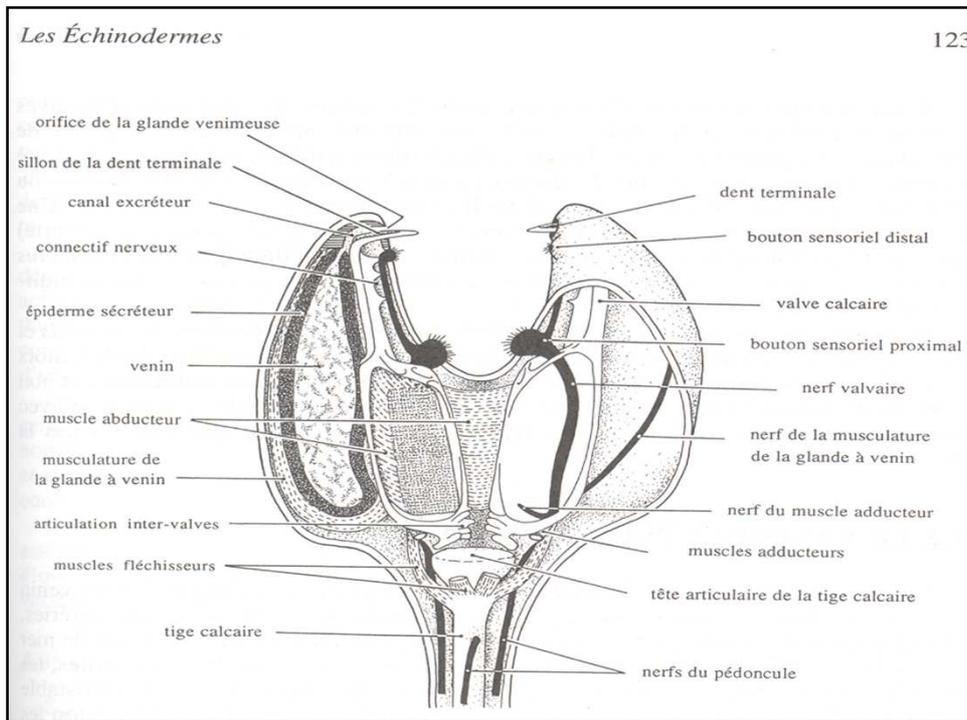
Echinodermes

Envenimations

Oursins 900 espèces (Echinoïdes)

- Oursins: nocturnes, omnivores
- Piquants I et II (venimeux)
- Pédicellaires globifères: pinces à mors mobiles
- Venin: hémolysines, protéases, sérotonine, cholinergiques, neurotoxines





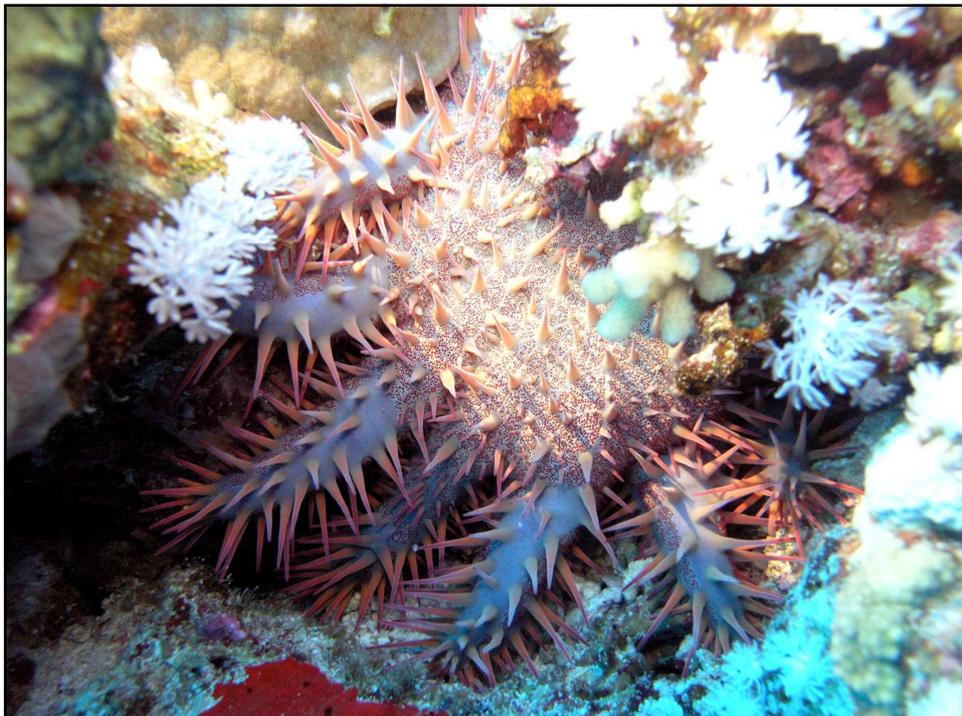
Echinodermes

Envenimations

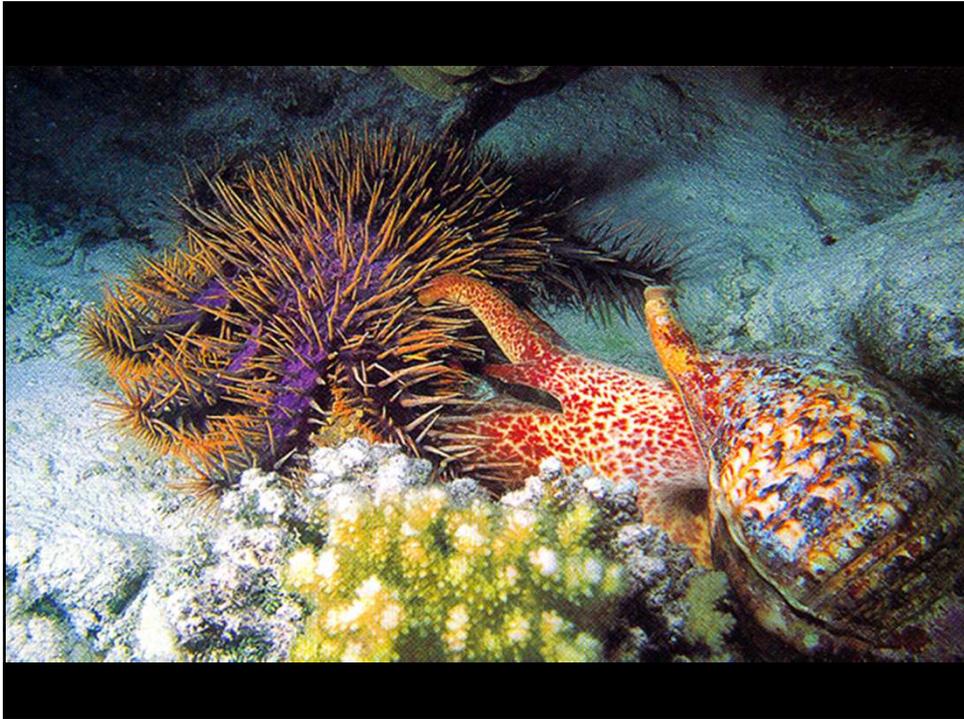
Etoiles de mer (Astéroïdes)
Acanthaster planci (couronne d'épines)

- *Acanthaster planci*: ⌀ 25-35 cm (70)
7 à 23 bras, piquants 4-6 cm
- Venin: Saponines, composés type histamine, phospholipase A, plancinine (anti-coagulant +++)
- Prédateur de corail
- *Charonia tritonis* (Triton): prédateur de l'*Acanthaster*

La guerre des étoiles







Echinodermes

Envenimations

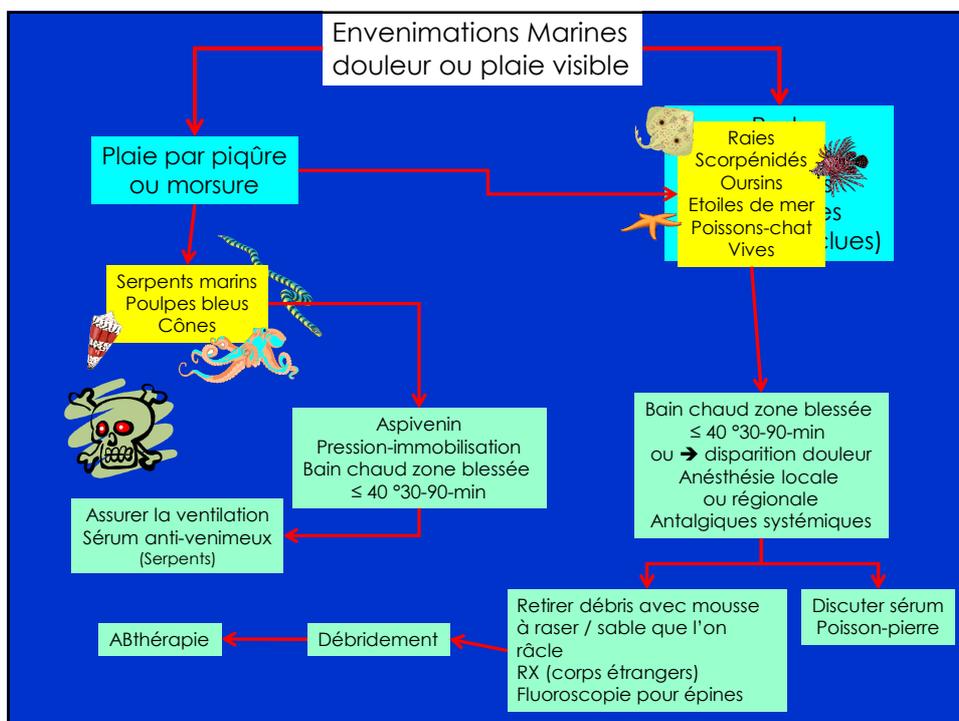
Clinique

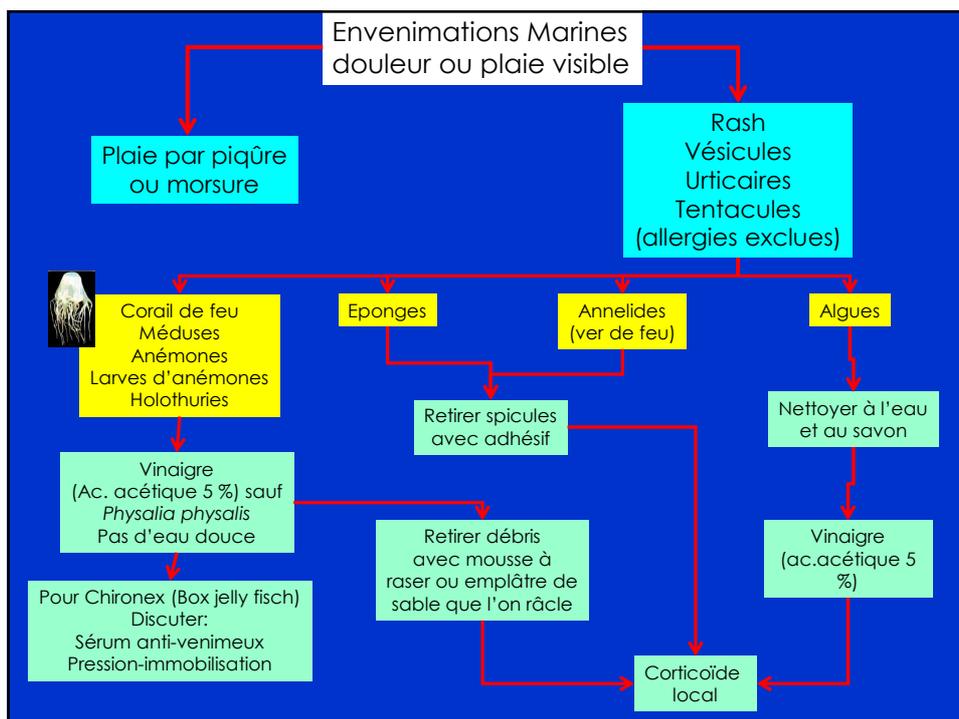
- Douleur profonde, modérée à intense, qqs heures
- Si piqûres multiples → Σ neurologiques. Paralyse bulbaire et généralisée, délire, détresse respiratoire, hypotension, syncope, † rare
- Surinfections fréquentes





Echinodermes	Envenimations
<p>Clinique</p> <ul style="list-style-type: none"> • Douleur profonde, modérée à intense, qqs heures • Si piqûres multiples → Σ neurologiques Paralysie bulbaire et généralisée, délire, détresse respiratoire, hypoTA syncope, † rare • Surinfections fréquentes <p>Traitement</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ idem poissons ✓ enlever pédicellaires (rasoir et crème à raser) ✓ enlever piquants doucement, (cire), parfois chirurgicalement ✓ ABthérapie, excision tardives de granulomes 	





Ichtyosarcotoxisme

Fugu (tétrodotoxisme)

Intoxication due à la consommation de Tétréodons

La tétrodotoxine (TTX) se trouve dans la peau et les viscères

Mets traditionnel japonais, très cher

Formation sanctionnée par un diplôme d'état délivré par le ministère de la santé

Plusieurs décès chaque année
50% ingestion foie, 43% ovaires, 7% peau



Ichtyosarcotisme

Ciguatera « la gratte »

Intoxication due à la consommation de poissons contaminés par la microalgue benthique *Gambierdiscus toxicus*



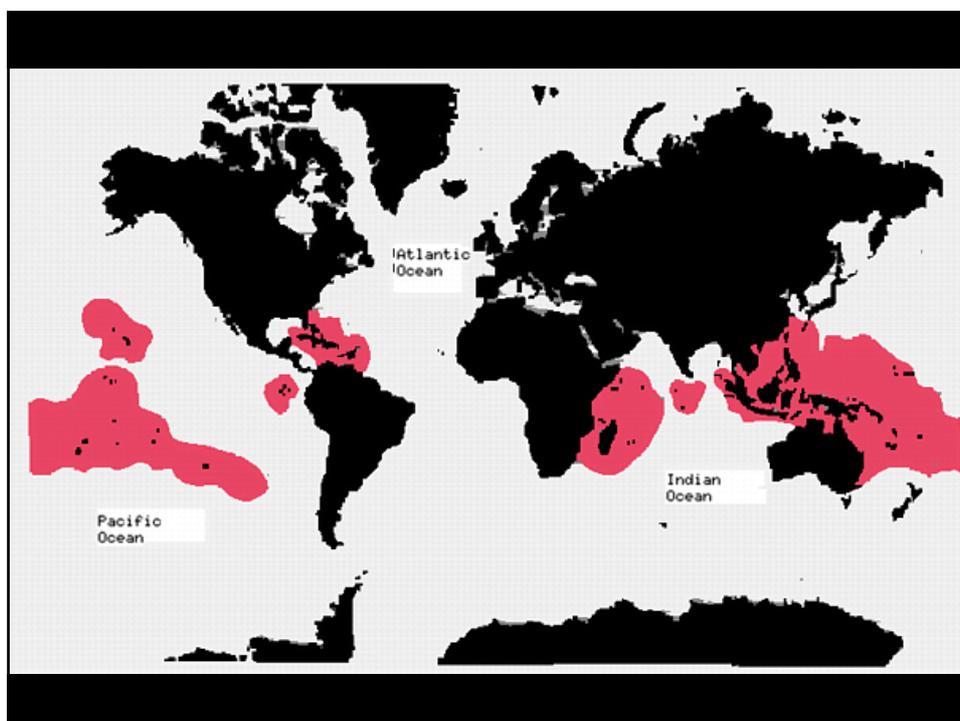
Accumulation de toxines dans la chaîne alimentaire (biomagnification)

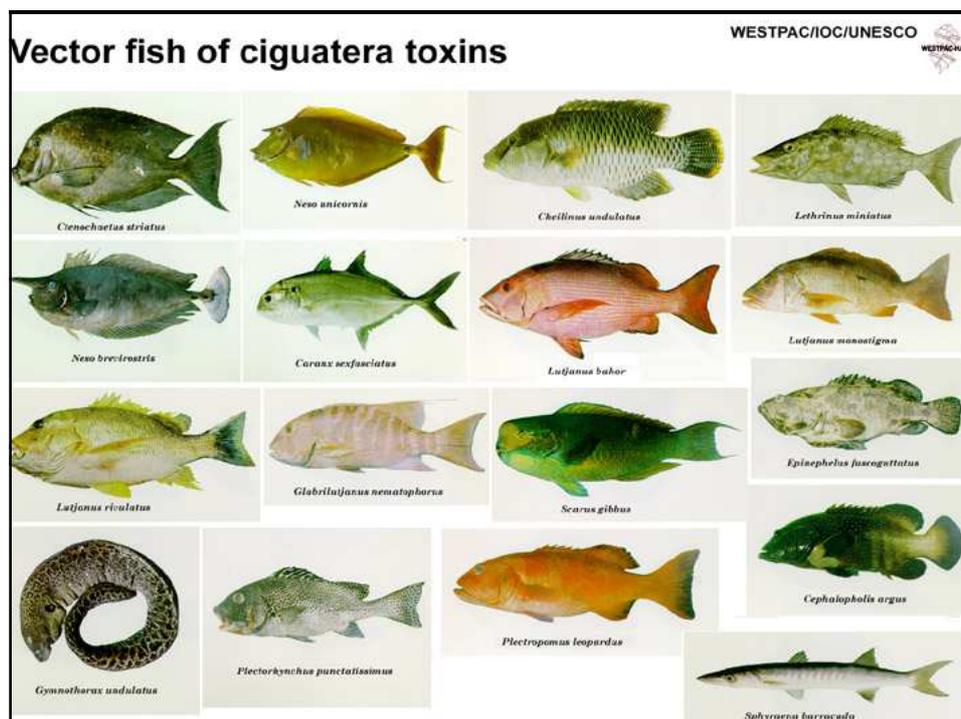


Barracudas, murènes, mérours, carangues, perroquets... (400 espèces)

Ciguatoxine = neurotoxine acido et thermo-résistante
ouvre les canaux sodiques → dépolarisation membranes

Maitotoxine et scaritoxine: canaux Ca et Na
relâchage de norépinéphrine et d'acétylcholine





Ichtyosarcotoxisme Ciguatera clinique

Box 54-4 SIGNS AND SYMPTOMS ASSOCIATED WITH CIGUATERA POISONING

Abdominal pain	Vertigo
Nausea	Pain and weakness in the lower extremities
Vomiting	Visual blurring
Diarrhea	Transient blindness
Chills	Hyporeflexia
Paresthesias (particularly of the extremities and circum-oral region)	Seizures
Pruritus (particularly of the palms and soles)	Nasal congestion and dryness
Tongue and throat numbness or burning	Conjunctivitis
A sensation of "carbonation" during swallowing	Maculopapular rash (erythematous, with occasional desquamation)
Odontalgia or dental dysesthesias	Skin vesiculations
Dysphagia	Dermatographia
Dysuria	Sialorrhoea
Dyspnea	Diaphoresis
Weakness	Headache
Fatigue	Arthralgias
Tremor	Myalgias (particularly in the lower back and thighs)
Fasciculations	Insomnia
Athetosis	Bradycardia
Meningismus	Hypotension
Aphonia	Central respiratory failure
Ataxia	Coma

Ichtyosarcotoxisme Ciguatera clinique

Digestif: Vomissements, diarrhées, crampes abdominales, typically début 3 à 6 h00 après ingestion (délai possible → 30 heures)

Neurologique: paresthésies péri-orales, prurit, goût métallique, douleurs dentaires, miction douloureuse, vision trouble, dysesthésies thermiques, parésies et syndrome cérébelleux, hallucinations, ataxie

Cardio-vasculaire: Bradycardie, blocs cardiaques, hypoTA

Clinique varie en fonction: zones géographiques et habitudes alimentaires
Caribbes: atteinte digestive, peu d'altération mentale, non léthal
Océan pacifique et indien: tableau plus sévère

Autres tableaux cliniques:

Atteinte neuropsychiatrique chronique: asthénie -malaise
Prématurité et avortement
Rapports sexuels douloureux chez les 2 sexes, éjaculation douloureuse

Ichtyosarcotoxisme Ciguatera traitement

Réhydratation

Bradycardie: atropine

Vomissements: anti-émétiques

Diarrhées: PAS de traitement (*élimination des toxines*)

Pruir: très intense → anti-histaminiques

Neurologique sévère: administration de mannitol iv (controversé)

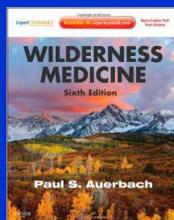
Eviction durant 6 mois de poisson, fruits de mer, alcool, caféine et noix (réactivation des symptômes)



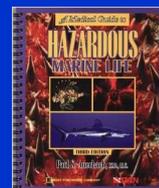
Bibliographie



PS Auerbach
Wilderness
Medicine
6ème ed Mosby
2011



PS Auerbach
A Medical Guide to
Hazardous Marine Life
Progressive Printing Co,
3ème édition



Goyffon M, Heurtault J
La fonction venimeuse
Coll. Biodiversité
Masson 1995

Williamson J, Mackay P, Burnett J
Venomous and Poisonous Marine Animals:
A Medical and Biological Handbook
NSW University Press
www.unswpress.com



www.marine-medic.com.au