

IV. Les Insectes

par P. Le Gall

Les insectes venimeux passifs (parfois appelés insectes vésicants) sont très nombreux et se retrouvent dans de multiples ordres (coléoptères, lépidoptères, hémiptères, orthoptères, etc.). En ce qui concerne l'homme, ce sont surtout les coléoptères Meloidae et Staphylinidae qui sont les plus importants facteurs de risque.

Les plus connus des insectes vésicants restent les cantharides qui, bien qu'il existe une famille des Cantharididae parmi les coléoptères, appartiennent aux Meloidae. Les adultes sont des insectes floricoles, aux couleurs métalliques vert à vert bleuté chez les vrais cantharides (genre *Lytta*) et noir à taches jaunes ou orangées chez la majorité des autres espèces possédant des propriétés vénéneuses (*Zonabris*, *Mylabris*, etc.). Les broyats de *Lytta* adultes, connues sous le nom de « Mouches d'Espagne », sont utilisés traditionnellement comme aphrodisiaque. Du fait de cette utilisation, mais aussi du contact possible avec les cantharides dans la nature, on observe de nombreuses affections, dues aux toxines de ces insectes, touchant l'homme.

Les larves des Meloidae vivent en parasites des larves ou œufs d'Hyménoptères (guêpes, abeilles) ou bien des œufs d'Orthoptères. Leur développement donne lieu à des phénomènes d'hypermétamorphoses, avec un premier stade mobile cherchant l'hôte sur les fleurs, suivi de stades parasites peu ou totalement immobiles. On rencontrera les adultes dans les zones où vivent les proies éventuelles des jeunes, en particulier les lieux chauds et relativement secs, sur les arbres, arbustes ou encore sur les graminées ou les fleurs. Ceci limite les risques à ces zones écologiques particulières.

Parmi les insectes vésicants, on trouve aussi certains Staphylinidae, coléoptères caractérisés par les élytres très courts ne couvrant pas plus que les deux premiers tergites abdominaux. Ce sont surtout des *Paederus*, petits coléoptères aux couleurs bigarrées, noir et rouge ou bleu et orange. Ils vivent dans les lieux humides, généralement en bord des cours d'eau.

IV.1. L'ENVENIMATION

Le contact avec la toxine se fait au moment du contact avec l'insecte ou de son écrasement, ou encore lors de l'absorption. Parfois l'insecte libère un peu d'hémolymphe ou de salive, liquides contenant, dans ce cas, la toxine (orthoptères, coléoptères). Il est évident que les risques d'envenimation apparaissent avec les pullulations épisodiques de certaines espèces ou encore lors de l'utilisation des insectes à des fins paramédicales.

Ainsi, les Méloïdes sont à l'origine de dermatites vésiculeuses pseudo-épidémiques. Il est parfois difficile de faire la distinction entre celles-ci et celles



010025260

Fonds Documentaire IRD

Cote : B*25260 Ex : unique

dues aux toxines des Staphylinidae du genre *Paederus*. La localisation écologique des deux groupes d'insectes doit permettre de faire la différence entre les deux origines. Les éléments du diagnostic des intoxications par Méloïdes sont :

- l'apparition soudaine de lésions
- l'absence de symétrie de ces lésions
- l'aspect typique : petites vésicules groupées ou une seule bulle. Les vésicules ont souvent une disposition linéaire.

Il peut s'y adjoindre une pigmentation foncée de la peau. Enfin, la cantharidine possède une action toxique sur le rein, causant parfois des glomérulonéphrites. C'est un symptôme fréquemment observé chez les consommateurs. En plus de ces effets, dus en particulier aux propriétés vésicantes de la cantharide, c'est un phagodissuadant pour certains prédateurs tels fourmis et calosomes. L'apparition des symptômes de dermatite liée aux pullulations de Meloidae est saisonnière et de type pseudo-épidémique. Les pseudo-épidémies dues à ces coléoptères ont été plus particulièrement recensées en Afrique (Khartoum, Gambie), mais aussi aux États-Unis (Arkansas).

Les staphylins sont responsables de symptômes proches de ceux observés lors du contact avec les méloés. Mais on peut distinguer les dermites occasionnées par ces staphylins de celles dues aux méloés par les différences d'origine écologique des deux insectes. d'une part les lieux humides, de l'autre les lieux chauds et secs.

La petite taille des *Paederus* rend le contact avec un individu sans effet. Le caractère dangereux de ces insectes se manifeste lors de concentrations importantes d'insectes. En effet, les *Paederus* libèrent leur toxine dans l'atmosphère, créant, lorsqu'ils sont nombreux, un aérosol très agressif pour les voies respiratoires. L'inhalation de cet aérosol se traduit par des troubles respiratoires très gênants et parfois graves. Lors des pullulations, le risque existe dans les lieux où vivent les adultes, mais surtout lors des vols qu'ils effectuent. Insectes nocturnes, ils sont fréquemment attirés par les lumières et c'est autour des sources lumineuses que l'on risque d'être exposé aux aérosols de toxines.

ABSTRACT

Vesicants insects are numerous in many orders. The biology of species dangerous for humans, especially coleopteran Meloidae (cantharids) and Staphylinidae, is given. The effect of toxins involved, their chemical structure and their impact on humans are described.

SÉCRÉ
CHEZ I

I. L

Les amphibiens n'ont pas même pas projeter celui-ci, ils peau y demeure passivement.

I.1. LA CLASSE DES AM

Elle est divisée en trois ordres : les urodèles et les anoures. Le premier est allongé et vermiforme, sans nœuds. Ils vivent dans les pays tropicaux. Ils sont aquatiques. Les urodèles ont un corps plus ou moins allongé, des larves semblables aux adultes, distribués dans l'hémisphère nord, Amérique centrale et du Sud, Sahara, ni en Australie. Les anoures (4 500 espèces), dépourvus de queue, ont des larves allongées et adaptées à l'aquaticité, différentes de l'adulte, sans nœuds dans le corps. Ils sont terrestres, arboricoles, dans toutes les régions du monde.

Quels sont les amphibiens qui sécrètent des substances toxiques ?

Série Sciences naturelles

dirigée par Dominique DOUMENC

Professeur, directeur de laboratoire au Muséum national d'histoire naturelle

La fonction venimeuse

Ouvrage collectif coordonné par

Max GOYFFON

Directeur scientifique

du Centre de recherches du Service de santé des Armées

et

Jacqueline HEURTAULT

Professeur au

Muséum national d'histoire naturelle

Préface de

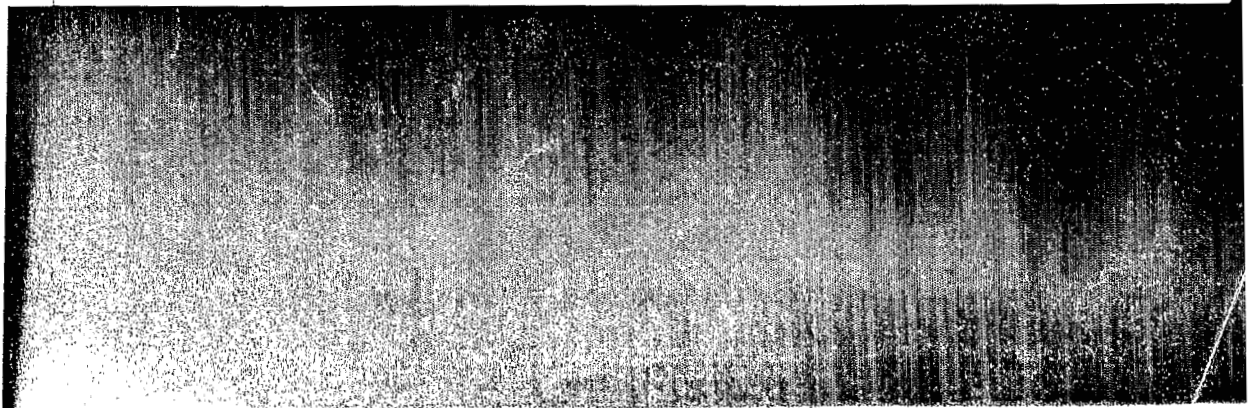
Yves COINEAU

Professeur, directeur de laboratoire au

Muséum national d'histoire naturelle

Avec six planches couleurs

MASSON Paris Milan Barcelone 1995



Exemplaire
CS 4

Illustrations de couverture. De gauche à droite et de haut en bas :

– *La méduse noctiluque* : *Pelagia noctiluca* (Hydraire, Scyphozoaire) forme des essaims redoutés en Méditerranée.

(Cliché de C. Carré, Station zoologique, Villefranche-sur-Mer).

– *Naja n. kaouthia* d'Extrême-Orient. Ce cobra asiatique est largement répandu, il présente habituellement un seul « monocle » sur sa nuque, c'est un serpent visuel qui se dresse et déploie son capuchon avant de cracher son venin.

(Cliché D. Heuclin).

– *Androctonus australis*, redoutable espèce du nord de l'Afrique et du Sahara, responsable chaque année de nombreux décès, et qui semble apte à s'adapter aux environnements suburbains.

(Cliché J.-P. Varin, Agence Jacana).

– *La malmignatte de Corse* (*Latrodectus mactans tredecimguttatus*) est la forme européenne de la célèbre veuve noire. D'autres espèces du genre *Latrodectus* peuplent l'Australie, la Nouvelle-Zélande, le continent américain, le Moyen-Orient, les îles du Pacifique. Toutes sont potentiellement dangereuses.

(Cliché J. Rebière, Museum national d'histoire naturelle).

L'iconographie en couleurs a été réalisée avec le concours de l'Institut Meyrieux.

Tous droits de traduction, d'adaptation et de reproduction par tous procédés, réservés pour tous pays.

Toute reproduction ou représentation intégrale ou partielle, par quelque procédé que ce soit, des pages publiées dans le présent ouvrage, faite sans l'autorisation de l'éditeur, est illicite et constitue une contrefaçon. Seules sont autorisées, d'une part, les reproductions strictement réservées à l'usage privé du copiste et non destinées à une utilisation collective, et d'autre part, les courtes citations justifiées par le caractère scientifique ou d'information de l'œuvre dans laquelle elles sont incorporées (art. L. 122-4, L. 122-5 et L. 335-2 du Code de la propriété intellectuelle).

Des photocopies payantes peuvent être réalisées avec l'accord de l'éditeur. S'adresser au : Centre français d'exploitation du droit de copie, 3, rue Hautefeuille, 75006 Paris, tél. : 43.26.95.35.

© Masson, Paris, 1994

ISBN : 2-225-84463-1

MASSON S.A.
MASSON S.p.A.
MASSON S.A.

120, bd Saint-Germain, 75280 Paris Cedex 06
Via Statuto 2/4, 20121 Milano
Avenida Principe de Asturias 20, 08012 Barcelona

Table des matières

(see contents p. XVII)

LISTE DES AUTEURS	V
PRÉSENTATION DE LA COLLECTION	VII
PRÉFACE	IX
SUMMARY	XXIII
INTRODUCTION	1

PREMIÈRE PARTIE ANIMAUX VENIMEUX ACTIFS

I. SOIES URTICANTES	15
I. LES ANNÉLIDES	15
II. LES INSECTES LÉPIDOPTÈRES	17
II.1. Principaux caractères morphologiques et biologiques des insectes	17
II.2. Généralités	18
II.3. L'appareil urticant	18
II.3.1. <i>Les chenilles</i>	19
II.3.2. <i>Les adultes</i>	19
II.4. Le venin	19
II.5. Rapports des insectes urticants avec l'homme	21
II.5.1. <i>Espèces incriminées dans l'érucisme et leur localisation</i>	21
II.5.2. <i>Espèces incriminées dans le lépidoptérisme et leur localisation</i>	22
III. LES ARAIGNÉES : LES MYGALES	23
II. NÉMATOCYSTES	27
I. LES CNIDAIRES	27
I.1. La position zoologique des Cnidaires	28
I.1.1. <i>Hydrozoa</i>	28
I.1.2. <i>Scyphozoa</i>	29
I.1.3. <i>Cubozoa</i>	30
I.1.4. <i>Anthozoa</i>	31
II. LES CNIDOCYTES ET LES VENINS	33
II.1. Classification	33
II.2. Formation des cnidocytes	36

II.3. Déclenchement des cnidae	36	V.6.2. Autres composan
II.4. Les venins et les substances actives	36	V.7. L'envenimation scorp
II.4.1. <i>Les venins</i>	36	V.8. Conclusion
II.4.2. <i>Les substances toxiques des cnidaires ne provenant pas des nématocystes</i>	39	VI. LES ACARIENS
III. TRAITEMENTS DES ENVENIMATIONS	40	VI.1. Les tiques (ordre des
III. DARDS ET STYLETS	41	VI.1.1. <i>Importance</i> ...
I. LES ÉCHINODERMES	41	VI.1.2. <i>Fixation sur l'ho</i>
I.1. L'appareil vulnérant : le piquant	42	VI.1.3. <i>Paralysies à tiq</i>
I.2. Piqûre, envenimation et traitement	42	VI.1.4. <i>Dyshidrose trop</i>
I.2.1. <i>Échinoïdes</i>	42	VII. LES POISSONS VEN
I.3. Le venin des piquants	45	VII.1. Historique
I.3.1. <i>Astéroïdes</i>	45	VII.2. Les familles des po
I.3.2. <i>Ophiuroïdes</i>	45	VII.2.1. <i>Les Squalidés</i>
II. LES MOLLUSQUES GASTÉROPODES	46	VII.2.2. <i>Les Dasyatoid</i>
II.1. Caractéristiques générales des Conidés	47	VII.2.3. <i>Les Chimaerid</i>
II.2. Espèces dangereuses de cônes	47	VII.2.4. <i>Les Siluroidei</i>
II.3. Appareil venimeux	48	VII.2.5. <i>Les Muraenid</i>
II.3.1. <i>Sac musculo-glandulaire</i>	49	VII.2.6. <i>Les Trachinid</i>
II.3.2. <i>Le canal glandulaire</i>	49	VII.2.7. <i>Les Scorpaenid</i>
II.3.3. <i>La radula</i>	49	VII.3. L'appareil vulnér
II.4. Le venin	50	VII.4. Empoisonnements
II.4.1. <i>Composition du venin et structure chimique des toxines</i>	50	VII.5. Traitement des env
II.4.2. <i>Action cellulaire et physiologique</i>	52	VIII. MAMMIFÈRES : L
II.5. Effets des piqûres de cônes chez l'homme	52	Illustrations couleurs ...
II.5.1. <i>Prévention</i>	54	IV. MORS
III. LES INSECTES HYMÉNOPTÈRES	57	I. LES ÉCHINODERMES
III.1. Introduction à la connaissance des Hyménoptères	58	I.1. L'appareil vulnérant.
III.2. L'appareil vulnérant et les glandes venimeuses des Aculéates	68	I.1.1. <i>Morphologie fon</i>
III.2.1. <i>Morphologie de l'appareil vulnérant</i>	69	I.1.2. <i>Rôles des pédicel</i>
III.2.2. <i>Morphologie des glandes</i>	73	I.2. Le venin des pédicell
III.2.3. <i>Structure histologique des glandes</i>	73	II. LES ANNÉLIDES ...
III.2.4. <i>Musculature, mouvements de l'aiguillon</i>	74	III. LES MOLLUSQUES
III.3. Composition chimique des venins	74	III.1. Espèces dangereuse
III.4. Les réactions aux piqûres chez l'homme et leur traitement	77	III.2. Appareil venimeux
IV. INSECTES PIQUEURS AUTRES QUE LES HYMÉNOPTÈRES	84	III.3. Morsures de Céphal
IV.1. Hématophages	85	IV. LES MYRIAPODES
IV.2. Insectes carnassiers	87	IV.1. Les Chilopodes ...
V. LES SCORPIONS	88	IV.2. Appareil venimeux
V.1. Morphologie externe	88	IV.3. Envenimation et pat
V.2. Anatomie	90	V. LES ARAIGNÉES ...
V.3. Biologie	91	V.1. Habitats, modes de v
V.4. Systématique, espèces dangereuses, répartition	92	V.2. Développement ...
V.5. Écologie	93	V.2.1. <i>Les cocons ovig</i>
V.6. Appareil vulnérant et glande venimeuse	93	V.2.2. <i>Éclosion, disper</i>
V.6.1. <i>Les venins</i>	95	V.3. Comportement sexu

V.6.2. Autres composants	97
V.7. L'envenimation scorpionique (scorpionisme)	97
V.8. Conclusion	99
VI. LES ACARIENS	101
VI.1. Les tiques (ordre des Parasitiformes, sous-ordre des Ixodida)	101
VI.1.1. Importance	101
VI.1.2. Fixation sur l'hôte et repas sanguin	102
VI.1.3. Paralysies à tiques	103
VI.1.4. Dyshidrose tropicale	105
VII. LES POISSONS VENIMEUX	109
VII.1. Historique	109
VII.2. Les familles des poissons venimeux	109
VII.2.1. Les Squalidés	110
VII.2.2. Les Dasyatoïdei	110
VII.2.3. Les Chimaeridés	110
VII.2.4. Les Siluroidei	111
VII.2.5. Les Muraenidés	111
VII.2.6. Les Trachinidés	111
VII.2.7. Les Scorpaenidés	112
VII.3. L'appareil vulnérant et les glandes venimeuses	112
VII.4. Empoisonnements par les poissons venimeux	114
VII.5. Traitement des envenimations	114
VIII. MAMMIFÈRES : LES MONOTRÈMES ET LEURS ÉPERONS	116
Illustrations couleurs	118
IV. MORS	121
I. LES ÉCHINODERMES	121
I.1. L'appareil vulnérant, le pédicellaire	121
I.1.1. Morphologie fonctionnelle des pédicellaires globifères	122
I.1.2. Rôles des pédicellaires globifères	123
I.2. Le venin des pédicellaires	124
II. LES ANNÉLIDES	126
III. LES MOLLUSQUES CÉPHALOPODES	129
III.1. Espèces dangereuses pour l'homme	129
III.2. Appareil venimeux des Octopodes	129
III.3. Morsures de Céphalopodes chez l'homme	130
IV. LES MYRIAPODES CHILOPODES	131
IV.1. Les Chilopodes	132
IV.2. Appareil venimeux	134
IV.3. Envenimation et pathologie chez l'homme	135
V. LES ARAIGNÉES	137
V.1. Habitats, modes de vie	137
V.2. Développement	139
V.2.1. Les cocons ovigères	139
V.2.2. Éclosion, dispersion, mues successives	139
V.3. Comportement sexuel	139

V.4. Cycle vital	140
V.5. Généralités anatomiques	140
V.6. Appareil inoculateur et glandes à venin	141
V.7. Prédation	145
V.7.1. Araignées dangereuses	145
V.7.2. Les Mygalomorphes ou « Mygales »	147
V.7.3. Les Aranéomorphes	149
V.8. Les venins d'araignées	157
V.9. L'envenimation humaine	162
V.9.1. L'envenimation par le genre <i>Atrax</i> : Atraxisme	162
V.9.2. L'envenimation par le genre <i>Latrodectus</i> (veuve noire) : <i>Latrodectisme</i>	163
V.9.3. L'envenimation par le genre <i>Loxosceles</i> : <i>Loxoscéllisme</i>	164
VI. INSECTES HYMÉNOPTÈRES. LES FOURMIS ET LES MÉLIPONES	167
VI.1. Fourmis	167
VI.2. Abeilles : les Mélipones	169
VII. LES SERPENTS	170
VII.1. Serpents marins (de mer s.s.) ou Élapidés (p.p.)	171
VII.1.1. <i>Systématique, morphologie et anatomie</i>	171
VII.1.2. <i>Répartition</i>	172
VII.1.3. <i>Biologie</i>	173
VII.2. Cobras, Mambas, Bungares, Serpents-coraïl et alliés ou Élapidés p.p. ...	175
VII.2.1. <i>Systématique et morphologie</i>	175
VII.2.2. <i>Origine et répartition</i>	176
VII.2.3. <i>Biologie</i>	177
VII.3. Vipéridés : Crotalinés	181
VII.3.1. <i>Systématique et morphologie</i>	181
VII.3.2. <i>Origine et répartition</i>	183
VII.3.3. <i>Biologie</i>	183
VII.3.4. <i>Alimentation</i>	187
VII.4. Vipéridés : Vipéridés et alliés	188
VII.4.1. <i>Systématique et morphologie</i>	188
VII.4.2. <i>Origine et répartition</i>	190
VII.4.3. <i>Biologie</i>	190
VII.5. Anatomie de l'appareil venimeux des serpents	191
VII.5.1. <i>Introduction</i>	191
VII.5.2. <i>Serpents aglyphes engagés dans la voie venimeuse</i>	192
VII.5.3. <i>Serpents glyphodontes</i>	194
VII.6. Conclusion	198
VIII. LES VENINS ET TOXINES DE SERPENTS	200
VIII.1. Présentation générale des venins	202
VIII.2. Les enzymes	203
VIII.2.1. <i>Les enzymes qui agissent sur les liaisons esters</i>	203
VIII.2.2. <i>Les enzymes qui agissent sur les composés glycosylés</i>	205
VIII.2.3. <i>Les protéinases</i>	205
VIII.2.4. <i>Les oxydoréductases</i>	205
VIII.2.5. <i>Conclusion</i>	205
VIII.3. Les neurotrophines	206

VIII.4. Les facteurs qui agissent sur l'activité enzymatique	206
VIII.5. Les inhibiteurs enzymatiques	206
VIII.6. Les toxines	206
VIII.6.1. <i>Les toxines</i>	206
VIII.6.2. <i>Les toxines</i>	206
VIII.6.3. <i>Les toxines</i>	206
VIII.6.4. <i>Biologie</i>	206
VIII.6.5. <i>Conclusion</i>	206
IX. ENVENIMATIONS DE SERPENTS	206
IX.1. Épidémiologie	206
IX.2. Symptomatologie	206
IX.2.1. <i>Symptomatologie</i>	206
IX.2.2. <i>Symptomatologie</i>	206
IX.2.3. <i>Traitement</i>	206
IX.3. Conclusion	206
X. LES SAURIENS	206
X.1. Systématique, morphologie et anatomie	206
X.2. Biologie générale	206
X.3. Nutrition, prédation	206
X.4. Anatomie et physiologie	206
X.5. Envenimation	206
XI. LES MAMMIFÈRES	206
XI.1. Les Solénodons	206
XI.2. Les Musaraignes	206

I. SÉCRÉTION ENZYMATIQUE	206
I. LES ANNÉLIDES	206
I.1. Toxicité par les venins	206
II. LES ÉCHINODERMES	206
II.1. Troubles dus à l'ingestion de venins	206
II.1.1. <i>Échinoïdes</i>	206
II.1.2. <i>Astéroïdes</i>	206
II.1.3. <i>Ophiuroïdes</i>	206
II.1.4. <i>Holothuroïdes</i>	206
II.2. Les Saponines et les Holothurines	206
II.2.1. <i>Astérosapones</i>	206
II.2.2. <i>Holothurines</i>	206
II.3. Relations entre les venins et les saponines	206
III. LES MYRIAPÈDES	206
III.1. Les Iuliformes	206
III.2. Les Lysiopètes	206

VIII.4. Les facteurs qui affectent le complément	206
VIII.5. Les inhibiteurs d'enzymes	207
VIII.6. Les toxines	207
VIII.6.1. Les toxines adoptant la conformation d'une phospholipase A2	208
VIII.6.2. Les toxines adoptant une architecture à « trois doigts »	212
VIII.6.3. Les toxines adoptant d'autres conformations	217
VIII.6.4. Biologie moléculaire des toxines	218
VIII.6.5. Conclusion	219
IX. ENVENIMATION HUMAINE (PAR LES MORSURES DE SERPENTS)	221
IX.1. Épidémiologie des morsures de serpents	221
IX.2. Symptomatologie de l'envenimation	222
IX.2.1. Symptomatologie locale	222
IX.2.2. Symptomatologie générale	222
IX.2.3. Traitement des envenimations	224
IX.3. Conclusion	226
X. LES SAURIENS : LES HÉLODERMES	227
X.1. Systématique, origine	227
X.2. Biologie générale	227
X.3. Nutrition, prédateurs	228
X.4. Anatomie et fonction de l'appareil venimeux	228
X.5. Envenimation	228
XI. LES MAMMIFÈRES À SALIVE VENIMEUSE	229
XI.1. Les Solénodontes	229
XI.2. Les Musaraignes	230

DEUXIÈME PARTIE
ANIMAUX VENIMEUX PASSIFS

I. SÉCRÉTION EXTERNE CHEZ LES INVERTÉBRÉS	235
I. LES ANNÉLIDES	235
I.1. Toxicité par les sécrétions des téguments	235
II. LES ÉCHINODERMES	236
II.1. Troubles dus à l'ingestion et au contact	237
II.1.1. Échinoïdes	237
II.1.2. Astéroïdes	237
II.1.3. Ophiuroïdes	237
II.1.4. Holothuroïdes	238
II.2. Les Saponines, facteurs de la toxicité des Astéroïdes et des Holothuroïdes	238
II.2.1. Astérosaponines	238
II.2.2. Holothurines	240
II.3. Relations entre les Échinodermes toxiques ou venimeux et l'homme	242
III. LES MYRIAPODES DIPLOPODES	243
III.1. Les Iuliformes	244
III.2. Les Lysiopétalides - Callipodides	246

III.3. Les Polydesmides	246
III.4. Les Glomérides	247
III.5. Les Polyzonides	247
III.6. Conclusion	248
IV. LES INSECTES	249
IV.1. L'envenimation	249
II. SÉCRÉTION EXTERNE CHEZ LES VERTÉBRÉS	251
I. LES AMPHIBIENS	251
I.1. La classe des Amphibiens ou Batraciens	251
I.2. L'appareil vulnérant et les glandes venimeuses	252
I.3. Les sécrétions venimeuses	253
I.3.1. <i>Les amines biogènes</i>	253
I.3.2. <i>Les peptides</i>	253
I.3.3. <i>Les Bufodiénoïdes ou Bufogénines</i>	253
I.3.4. <i>Les alcaloïdes</i>	253
I.4. Les Amphibiens les plus venimeux	256
I.4.1. <i>Les Urodèles</i>	256
I.4.2. <i>Les Anoures</i>	257
I.5. Conclusion	259
GLOSSAIRE	265
INDEX	273

LIST OF AUTHORS

PRESENTATION OF

FOREWORD

SUMMARY

INTRODUCTION ..

I. URTICATING I

I. ANNELIDS

II. LEPIDOPTERA

II.1. Principal morph

II.2. Generalities ..

II.3. Urticant apparat

 II.3.1. *Caterpillars* II.3.2. *Butterflies*

II.4. Venom

II.5. Relationships of

 II.5.1. *Species im* II.5.2. *Species im*

III. SPIDERS : MYC

II. NEMATOCYST

I. CNIDARIA

II.1. Zoological posit

 I.1.1. *Hydrozoa* .. I.1.2. *Scyphozoa* .. I.1.3. *Cubozoa* .. I.1.4. *Anthozoa* ..

II. CNIDOCYTES A

II.1. Classification ..

II.2. Formation of cr

II.3. Release of the c

II.4. Venoms and act