

IX. Envenimation humaine par les morsures de serpents

par J.-P. Chippaux

Le problème posé par les morsures de serpents diffère radicalement selon la région dans laquelle survient l'accident. La faune locale est un facteur essentiel : les serpents venimeux sont, en effet, plus nombreux dans les pays tropicaux. Toutefois, les infrastructures médicales constituent un élément non négligeable qu'il faut prendre en considération. Dans la plupart des pays en développement, où les morsures sont particulièrement fréquentes, la carence de soins et de médicaments aggrave considérablement l'évolution des envenimations. En outre, alors que pendant longtemps seul le pronostic vital était pris en considération, une attention de plus en plus grande est accordée aux complications loco-régionales, sources d'amputations et d'invalidités définitives.

IX.1. ÉPIDÉMIOLOGIE DES MORSURES DE SERPENTS

Il est difficile de faire le compte précis des morsures de serpents dans le monde. On estime leur nombre annuel à 5 millions de cas qui entraîneraient près de 200 000 décès. Les victimes sont principalement des sujets jeunes, appartenant aux deux sexes. Les accidents ont lieu au cours de travaux agricoles, lorsque les serpents sont dérangés. Le danger est d'autant plus élevé que la densité de serpents s'accroît dans certaines plantations qui les attirent en raison d'une chaîne alimentaire favorable. Par ailleurs, l'absence de mécanisation de l'agriculture, ce qui est encore la règle dans les pays en développement, augmente considérablement le risque d'accidents. Contrairement à une opinion répandue, les touristes et les promeneurs sont rarement mordus, sauf lorsqu'ils ont des activités qui les mettent en contact avec des serpents (chasse, escalade, etc.).

Certaines espèces sont attirées par les milieux anthropiques. Ainsi, il n'est pas rare d'observer des *Naja melanoleuca*, le cobra forestier, ou des *Dendroaspis viridis*, le mamba vert, en plein centre des grandes villes africaines : Yaoundé, Brazzaville et même Abidjan. Dans ce contexte, des accidents peuvent survenir à domicile, la nuit, alors que la victime est endormie ou se déplace, chez elle, sans précaution particulière.

Dans les pays à niveau de vie élevé, l'intérêt grandissant du public pour les élevages d'animaux exotiques — et les serpents venimeux n'échappent pas à cet engouement — se traduit par la survenue d'un nombre croissant de morsures venimeuses.



Fonds Documentaire IRD

Cote : B*25259 Ex : unique

IX.2. SYMPTOMATOLOGIE DE L'ENVENIMATION

Beaucoup de morsures de serpent ne sont suivies d'aucun symptôme physique, soit parce que le serpent n'est pas venimeux soit parce qu'il n'inocule pas son venin. Toutefois, la légitime anxiété éprouvée par la victime peut masquer les débuts d'une envenimation authentique. L'apparition de quelques signes caractéristiques, en général précoces, permet le plus souvent de distinguer la réaction d'angoisse de l'effet spécifique du venin. L'identification précise de ce dernier est souhaitable. Elle nécessite que la victime ou son entourage apporte le serpent agresseur, mais la symptomatologie oriente suffisamment le diagnostic pour guider le traitement. En revanche, les traces laissées par les crochets lors de la morsure ne sont pas d'un grand secours pour la détermination du serpent. Enfin, le délai d'apparition des troubles cliniques est important à considérer car plus l'action du venin est rapide, plus l'envenimation risque d'être grave.

La peur qui succède à une morsure de serpent provoque un ensemble de troubles neuro-végétatifs pouvant être sévères : tachycardie, sueurs, hypotension, vertiges, douleurs épigastriques, nausées, vomissements, diarrhée. Ces signes doivent être surveillés avec attention car certains d'entre eux peuvent également traduire le début d'une envenimation cobraïque. Il faut calmer le patient sans prendre le risque d'aggraver son état ni de retarder la mise en route d'un traitement spécifique.

IX.2.1. Symptomatologie locale

La pénétration du venin s'accompagne d'une symptomatologie locale nette. Les Viperidae, vipères et crotales, induisent une réaction inflammatoire généralement intense : douleur, œdème puis nécrose. Les Elapidae, cobras et mambas, ou les Hydrophiidae, serpents marins, ont un venin neurotoxique dont la diffusion, généralement peu douloureuse, s'accompagne de paresthésies bien décrites par le malade : fourmillements, engourdissement progressif du membre mordu puis de troubles neuro-végétatifs très voisins de ceux occasionnés par l'angoisse : sueurs, salivation abondante, douleur épigastrique violente, vomissements. Certains signes doivent immédiatement alerter l'entourage ou l'équipe médicale car ils reflètent l'atteinte du système nerveux central : tremblements neuromusculaires, contractures des muscles de la face et du cou, myosis, c'est-à-dire rétrécissement permanent de la pupille. La présence de signes inflammatoires locaux ne doit pas faire écarter l'hypothèse d'une envenimation par Elapidae. Les venins de certains d'entre eux sont, en effet, pourvus de cytotoxines qui entraînent une douleur et une nécrose locale peu étendue. Toutefois, la suite de l'envenimation est celle d'une envenimation cobraïque neurotoxique.

IX.2.2. Symptomatologie générale

L'évolution systémique de l'envenimation est variable selon le serpent responsable de la morsure. Malgré de nombreuses exceptions, il est commode de distinguer trois groupes de venins : Viperidae, Elapidae et Hydrophiidae.

Les venins de Viperidae

Ils sont inflammatoires. reuse et l'œdème apparaît progressivement, l'ensemble du membre atteint. L'évolution de l'inflammation est stabilisée, en une à trois semaines. Elle débute par une marque à une plaque noirâtre rapide chez la plupart des victimes. La nécrose, en l'absence de traitement, que l'installation en a été retardée, part de la peau et du tissu sous-jacent. Elle débute souvent en profondeur et se limite à des lésions superficielles après une évolution.

Les premiers signes hémorragiques, ecchymoses et des phlyctènes sanglants, apparaissent en quelques heures. L'évolution clinique peut être très lente. Elle se traduit par des morsures ou des plaies, de la nécrose, digestive (hématuries), digestives (hématuries) (purpura) traduit une décoloration des plaques biologiques. lorsqu'elles sont associées à un trouble et d'en surveiller l'évolution. Les périodes successives : biologique et clinique du venin peuvent être responsables de troubles matiquement distinguer deux types de venins. Le premier, par exemple, les processus d'activation des facteurs de consommation des facteurs de coagulation du sang de la victime. Le second, permettant sa coagulation. Ils sont présents dans le caillot au fur et à mesure de son développement. Ils sont relativement peu fréquents. Les troubles hémorragiques est la transfusion sanguine constitue la trame du caillot sanguin. La thrombine naturelle. Le métrage des plaques ou destructrices du caillot hémorragique.

A côté des symptômes locaux, certains venins de Viperidae sont présynaptiques. La symptomatologie générale suite d'une morsure d'Elapidae est caractérisée par des troubles neurovégétatifs sont plus fréquents que les troubles cardiovasculaires ainsi que par des troubles qui dominent le tableau clinique.

Les venins de *Viperidae*

Ils sont inflammatoires, nécrosants et hémorragiques. La morsure est douloureuse et l'œdème apparaît presque immédiatement. Ce dernier peut gagner progressivement, l'ensemble du membre mordu, voire déborder largement du membre atteint. L'évolution se fait en quelques heures et, le plus souvent, l'inflammation est stabilisée en 24 heures. Elle régressera, en fonction du traitement, en une à trois semaines. La nécrose apparaît également assez rapidement. Elle débute par une marque violacée qui s'étend en une à deux heures et laisse la place à une plaque noirâtre, sèche ou humide selon les venins. Son extension est rapide chez la plupart des vipères, plus lente chez les crotales. La stabilisation de la nécrose, en l'absence de surinfection ou de gangrène, est d'autant plus rapide que l'installation en a été précoce. Chez les vipères, la nécrose se développe à partir de la peau et du tissu sous-cutané, alors que chez les crotales, la nécrose débute souvent en profondeur, au niveau des muscles, pour atteindre les couches superficielles après une évolution de plusieurs jours.

Les premiers signes hémorragiques sont contemporains de l'œdème. Des ecchymoses et des phlyctènes, grandes vésicules pleines d'un liquide séro-sanguant, apparaissent en quelques heures. L'évolution du syndrome hémorragique peut être très lente. L'apparition de saignements diffus au niveau de la morsure ou des plaies, de la sphère ORL (épistaxis, gingivorragies), rénale (hématuries), digestive (hématémèses, mélénas), pulmonaire (hémoptysies), cutané (purpura) traduit une décompensation de la coagulation sanguine. Les analyses biologiques, lorsqu'elles sont possibles permettent de diagnostiquer la cause du trouble et d'en surveiller les différentes phases que l'on peut résumer à trois périodes successives : biologique, locale et générale. De nombreuses enzymes du venin peuvent être responsables des troubles de la coagulation dont on peut schématiquement distinguer deux catégories physiopathologiques antagonistes. D'une part, les processus d'activation de la coagulation sanguine conduisent à une consommation des facteurs physiologiques, c'est-à-dire à leur disparition progressive du sang de la victime. Le sang devient donc incoagulable faute de facteurs permettant sa coagulation. D'autre part, les phénomènes de fibrinolyse qui détruisent le caillot au fur et à mesure qu'il se constitue. Ces derniers semblent relativement peu fréquents. En pratique, la principale étiologie des syndromes hémorragiques est la transformation du fibrinogène plasmatique en fibrine, qui constitue la trame du caillot sanguin, sous l'action d'une enzyme proche de la thrombine naturelle. Le même venin peut contenir plusieurs substances activatrices ou destructrices du caillot sanguin ce qui accroît son potentiel hémorragique.

A côté des symptômes locaux et systémiques propres aux envenimations vipérines, certains venins de crotales contiennent également des neurotoxines présynaptiques. La symptomatologie est voisine de celle que l'on observe à la suite d'une morsure d'*Elapidae* que nous décrivons plus loin. Toutefois, les troubles neurovégétatifs sont plus discrets et sont souvent masqués par un collapsus cardiovasculaire ainsi que par les troubles locaux (douleur et œdème notamment) qui dominent le tableau clinique.

Les venins d'*Elapidae*

Ils sont riches en neurotoxines bloquant la transmission de l'influx nerveux. Cliniquement, ils se comportent comme le curare en provoquant une paralysie des muscles striés, c'est à dire les muscles responsables des mouvements. Le premier signe évident d'envenimation systémique, en dehors des troubles neurovégétatifs signalés plus haut, est la ptose palpébrale bilatérale. Les paupières, paralysées, tombent sur les globes oculaires. Le malade souffre de difficulté d'élocution et a du mal à avaler sa salive. Progressivement, il présente une tendance à l'assoupissement, son esprit devient confus puis il sombre dans un coma calme. L'atteinte des muscles respiratoires, au terme de cette évolution, provoque la mort de la victime par asphyxie.

L'envenimation par *Hydrophiidae*

Elle est proche de celle provoquée par les venins d'*Elapidae*. Certains *Hydrophiidae* australiens ont un venin qui, en plus des propriétés neurotoxiques, possède des activités myotoxiques et hémorragipares. Peu après la morsure, la victime se plaint de douleurs musculaires violentes. Très rapidement son urine prend une couleur rouge foncée due à la myoglobine. Les troubles hémorragiques sont liés à l'activation spécifique de la prothrombine plasmatique par le venin qui entraîne un syndrome de coagulation intravasculaire. La rapide consommation des facteurs de la coagulation induit une incoagulabilité sanguine.

IX.2.3. Traitement des envenimations

Toute morsure de serpent, même en l'absence d'envenimation, requiert des soins. Dans un souci pratique, nous distinguerons trois niveaux de traitements : les premiers secours qui doivent pouvoir être effectués partout, les soins pratiqués dans les centres de santé périphériques peu équipés et le traitement de réanimation médico-chirurgicale accessible aux seuls centres spécialisés.

Gestes de premiers secours

Lors des premiers soins, les trois objectifs principaux sont de calmer le malade, de ne pas perdre de temps et d'assurer les fonctions vitales et fonctionnelles, en l'espèce la respiration et la circulation sanguine. Ainsi, la pose d'un garrot et la pratique d'incisions au siège de la morsure sont à proscrire. L'angoisse de la victime, et de son entourage, sera calmée par une conduite précise (éviter l'affolement), des propos rassurants et, éventuellement, l'administration d'un anxiolytique n'ayant pas de répercussion sur la tension artérielle ou ne potentialisant pas l'action des curares (*Atarax*, *Atrium*, *Tranxène*). L'utilisation de pompe aspirante, ou d'une pierre noire, pour absorber le venin est illusoire et risque de faire perdre du temps. En revanche, il ne faut pas en sous-estimer le côté apaisant. Le membre mordu est immobilisé avec une attelle et un bandage modérément serré. Le transport du blessé doit être aussi rapide que possible en limitant au maximum ses propres mouvements.

Traitement médical

Le centre de santé périphérique est le lieu du premier bilan. Le but principal de l'examen initial est de confirmer le diagnostic d'envenimation. Ensuite, il

convient de décider d'une conduite à tenir ou traitement et surveillance. Cette décision dépend bien évidemment du stade. A ce stade, le délai écoulé est le facteur dominant. Les premiers soins sont effectués généralement dans les minutes qui suivent; leur diagnostic devient évident; leur diagnostic devient évident. Toutefois, certains auteurs recommandent de attendre pendant douze heures. Passé ce délai, en cas de symptômes généraux, la victime peut être considérée comme guérie.

Si la symptomatologie locale domine toujours le tableau clinique, il est présent à l'esprit que le syndrome peut apparaître quelques jours après l'accident sans qu'il y ait eu de symptômes. Seuls des examens de laboratoire effectués précocement. Aussi, en l'absence d'indispensable de pratiquer de nouveaux examens de laboratoire pourront effectuer un diagnostic d'anomalie, la sérothérapie dans un centre spécialisé est de rigueur.

Les envenimations vipérines (douleur, inflammation, nécroses) sont traitées. Un traitement symptomatique (antalgiques), de même que les soins locaux (diéni) qui conditionnent le pronostic, sont significativement améliorés et évitent les complications.

La survenue de troubles neurologiques (dilatation des pupilles, trouble de la conscience, dépression respiratoire) place d'une ventilation assistée.

En service spécialisé, la prise en charge se fait dans les domaines : les troubles neurologiques, les désordres hémato-logiques, les morsures vipérines ou crotalines.

Les premiers soins sont, en principe, une réanimation parentérale continue pendant plusieurs jours.

Le traitement des syndromes est souvent décevant. Seules des mesures préventives est généralement impossible de préciser le diagnostic étiologique même dans des services spécialisés. Les hémorragiques consécutifs à une morsure.

Les nécroses relèvent de la chirurgie précoce, sous peine de dévitalisation. La meilleure attitude est de pratiquer une chirurgie soigneuse deux à trois fois par semaine. La résection chirurgicale des chairs nécrosées.

convient de décider d'une conduite à tenir : évacuation sur un service spécialisé ou traitement et surveillance au niveau sur place. Outre l'état du patient, une telle décision dépend bien évidemment de la faune locale et des équipements du centre. A ce stade, le délai écoulé entre l'accident et le premier examen médical est déterminant. Les premiers signes d'envenimation systémique surviennent généralement dans les minutes qui suivent la morsure. Ils se précisent progressivement ; leur diagnostic devient évident moins de trois heures après la morsure. Toutefois, certains auteurs recommandent de mettre le patient en observation pendant douze heures. Passé ce délai, en l'absence de troubles cliniques locaux ou généraux, la victime peut être définitivement rassurée et renvoyée chez elle.

Si la symptomatologie locale des envenimations vipérines (vipères et crotales) domine toujours le tableau clinique dès les premières minutes, il faut garder présent à l'esprit que le syndrome hémorragique peut se décompenser quatre à six jours après l'accident sans qu'il y ait eu auparavant une traduction clinique nette. Seuls des examens de laboratoire sont capables de déceler le processus hémorragique précocement. Aussi, en présence de symptômes locaux importants, est-il indispensable de pratiquer des examens hématologiques. Les centres dépourvus de laboratoire pourront effectuer un simple test de coagulation sur tube sec. En cas d'anomalie, la sérothérapie doit être instituée immédiatement et l'évacuation sur un centre spécialisé est de rigueur.

Les envenimations vipérines dont la symptomatologie est strictement locale (douleur, inflammation, nécrose) devront être soigneusement nettoyées et désinfectées. Un traitement symptomatique doit être institué (anti-inflammatoires, antalgiques), de même que les soins locaux (bain de solution antiseptique biquotidien) qui conditionnent le pronostic fonctionnel ultérieur. L'évolution est significativement améliorée et raccourcie à la suite d'une sérothérapie intraveineuse.

La survenue de troubles neurologiques (spasmes musculaires, troubles de la dilatation des pupilles, troubles de l'accommodation visuelle, de la déglutition, du langage, de la conscience, début d'asphyxie) impose la sérothérapie, la mise en place d'une ventilation assistée et l'évacuation immédiate vers un centre spécialisé.

En service spécialisé, la surveillance et le traitement s'orientent dans trois domaines : les troubles neurologiques des envenimations cobraïques ou crotalines, les désordres hématologiques et les complications loco-régionales des morsures vipérines ou crotalines.

Les premiers sont, en principe, aisément corrigés par une ventilation assistée et une réanimation parentérale classique. Le traitement devra être poursuivi, éventuellement pendant plusieurs semaines, jusqu'à la guérison.

Le traitement des syndromes hémorragiques est plus complexe et apparaît souvent décevant. Seules des analyses biologiques complexes et régulières, ce qui est généralement impossible dans les pays en développement, peuvent permettre de préciser le diagnostic étiologique précis et ainsi guider le traitement. Aussi, même dans des services spécialisés expérimentés, le pronostic des syndromes hémorragiques consécutifs à une morsure de Viperidae reste-t-il réservé.

Les nécroses relèvent de la chirurgie. Toutefois, l'intervention ne devra pas être trop précoce, sous peine de devoir être recommencée après quelques jours d'évolution. La meilleure attitude est d'attendre, tout en pratiquant une désinfection soigneuse deux à trois fois par jour, que les lésions se stabilisent. Ensuite, l'excision chirurgicale des chairs nécrosées sera effectuée.

La sérothérapie, bien que controversée reste la seule thérapeutique spécifique. [En France, Pasteur Mérieux Sérums et Vaccins produit IPSER Europe pour l'Europe (vipères d'Europe), IPSER Africa pour l'Afrique (Afrique inter-tropicale et du Sud) et ANTIREPT (Afrique du Nord et Moyen-Orient)]. Elle est justifiée chaque fois qu'une envenimation est diagnostiquée et nécessite, alors, une thérapeutique antiallergique associée pour éviter un choc anaphylactique. La voie d'administration la plus efficace est la voie veineuse, en perfusion lente. Des posologies de deux à cinq ampoules, selon les cas peuvent être administrées en première intention. Ces doses pourront éventuellement être renouvelées.

IX.3. CONCLUSION

Les morsures de serpents sont justement redoutées par les habitants des pays tropicaux où la fréquence des morsures et la gravité des envenimations sont élevées. En Europe et dans les pays tempérés en général, les accidents sont plus rares et la prise en charge médico-chirurgicale est de bonne qualité.

Les soins sur place doivent se limiter au strict nécessaire. L'important est d'assurer, dans les meilleures conditions, le transfert de la victime vers un centre de santé. Sans minimiser l'importance du traitement symptomatique, il est bon de rappeler la valeur de la sérothérapie tant sur le plan du pronostic vital que fonctionnel.

Premiers Soins :

1. Calmer et rassurer la victime.
2. Appliquer un bandage serré avec un bande de crêpe sur le membre mordu.
3. Immobiliser le membre atteint.
4. Si cela ne retarde pas l'évacuation, administrer antalgique, anti-inflammatoire, éventuellement corticoïdes.
5. Évacuer la victime, couchée si possible, vers un hôpital.

ABSTRACT

Snake bites are justly feared by the inhabitants of tropical countries, in which the frequency of bites and the gravity of envenomations are high. In Europe and temperate countries in general, incidents are rarer and the medical care available is generally good.

First aid on site should be limited to the strict minimum necessary. The foremost consideration should be to get the patient quickly to a medical center under the best possible conditions.

First aid :

1. Calm and reassure the victim.
2. Apply a tight bandage to the bitten part with a crepe bandage.
3. Immobilise the affected area.
4. If it does not hinder evacuation, administer antalgic drugs, anti-inflammatories or possibly corticoides.
5. Evacuate the victim, lying down if possible, to a hospital.

Références

- GOYFFON M., CHIPPAUX J.-P.
Encycl. Méd. Chir. (Paris-
A10, 4-1990.

X.

Parmi les sauriens (en lézards venimeux et les 2 c Monde. Le monstre de Gil. rique du Nord, de part et c l'héloдерme perlé², *Heloc. Malgré leur importance nu sont des animaux originau pris dans sa globalité.*

Les héloдерmes sont de «puissant», leurs yeux pe taille est au grand maximu *H. horridum*. Leur colorati ment un sombre profond : jaunâtre). Cette livrée disr encore selon leur origine g

X.1. SYSTÉMATIQUE

Il n'existe que les 2 es auteurs distinguent 4 sou *H. horridum*. Il semble ét situer au terme de l'époqu héloдерmes, reptiles squa forment la famille des hél varans et de *Lanthanotus* varans forment la superfan

© MASSON. La photocopie non autorisée est un délit.

1. «Gila» : affluent de la rive g
2. En raison d'écailles non ch
3. «pattern» des anglo-saxon

Références

GOYFFON M., CHIPPAUX J.-P. — *Animaux venimeux terrestres*, Éditions Techniques, Encycl. Méd. Chir. (Paris-France), Intoxications, Pathologie du travail, 14 p., 16078 A10, 4-1990.

X. Les Hélodermes

par M. Thireau

Parmi les sauriens (environ 3 860 espèces), les hélodermes sont les seuls lézards venimeux et les 2 espèces se rencontrent exclusivement dans le Nouveau Monde. Le monstre de Gila¹. *Heloderma suspectum*, vit au sud-ouest de l'Amérique du Nord, de part et d'autre de la frontière séparant les USA du Mexique: l'héloderme perlé², *Heloderma horridum*, habite la côte ouest du Mexique. Malgré leur importance numérique infime (0,05 % des sauriens), les hélodermes sont des animaux originaux au sein des reptiles et même dans le monde animal pris dans sa globalité.

Les hélodermes sont de gros lézards au corps trapu, massif; leur faciès est «puissant», leurs yeux petits, sont pourvus d'épaisses paupières mobiles. Leur taille est au grand maximum de 60 cm chez *Heloderma suspectum* et d'1 m pour *H. horridum*. Leur coloration offre un «patron»³ tranché où alternent essentiellement un sombre profond avec un rouge rosâtre (remplacé parfois par une teinte jaunâtre). Cette livrée disruptive évolue au cours de l'ontogénie des individus ou encore selon leur origine géographique.

X.1. SYSTÉMATIQUE, ORIGINE

Il n'existe que les 2 espèces sus-citées, mais chez *Heloderma suspectum* les auteurs distinguent 4 sous-espèces (hormis la nominale) et 2 seulement chez *H. horridum*. Il semble établi que le stock ancestral des hélodermes puisse se situer au terme de l'époque secondaire, il y a quelques 70 millions d'années. Les hélodermes, reptiles squamates, appartiennent au sous-ordre des sauriens et forment la famille des hélodermatidés. Ils sont phylogénétiquement proches des varans et de *Lanthanotus borneensis*. Ce dernier joint aux hélodermes et aux varans forment la superfamille des Varanoidea.

1. «Gila»: affluent de la rive gauche du Colorado traverse d'est en ouest l'État de l'Arizona.
2. En raison d'écailles non chevauchantes et en forme de perles.
3. «pattern» des anglo-saxons.

B I O D I V E R S I T É

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

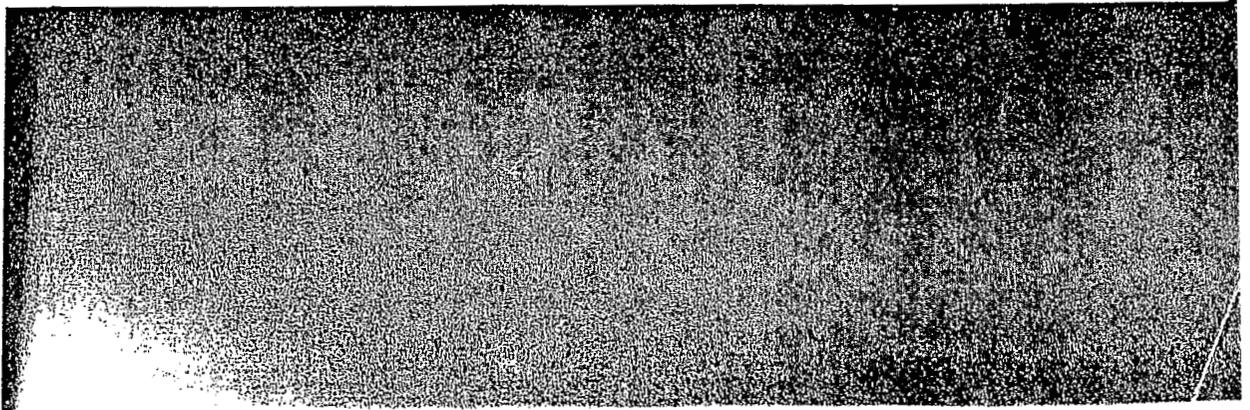
Préface de

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 Príncipe 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 tigt</i>	
I.2. Piquûre, 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 Dasyatoïde</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 Siluroïdei</i>	
II.3. Appareil venimeux	48	VII.2.5. <i>Les Muraenide</i>	
II.3.1. <i>Sac musculo-glandulaire</i>	49	VII.2.6. <i>Les Trachinide</i>	
II.3.2. <i>Le canal glandulaire</i>	49	VII.2.7. <i>Les Scorpaeni</i>	
II.3.3. <i>La radula</i>	49	VII.3. L'appareil vulnérant	
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 piquûres 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 fom</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 pédicelle	
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 piquûres 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 sexuel	

V.6.2. <i>Autres composants</i>	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. <i>Importance</i>	101
VI.1.2. <i>Fixation sur l'hôte et repas sanguin</i>	102
VI.1.3. <i>Paralysies à tiques</i>	103
VI.1.4. <i>Dyshidrose tropicale</i>	105
VII. LES POISSONS VENIMEUX	109
VII.1. Historique	109
VII.2. Les familles des poissons venimeux	109
VII.2.1. <i>Les Squalidés</i>	110
VII.2.2. <i>Les Dasyatoidei</i>	110
VII.2.3. <i>Les Chimaeridés</i>	110
VII.2.4. <i>Les Siluroidei</i>	111
VII.2.5. <i>Les Muraenidés</i>	111
VII.2.6. <i>Les Trachinidés</i>	111
VII.2.7. <i>Les Scorpaenidés</i>	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. <i>Morphologie fonctionnelle des pédicellaires globifères</i>	122
I.1.2. <i>Rôles des pédicellaires globifères</i>	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. <i>Les cocons ovigères</i>	139
V.2.2. <i>Éclosion, dispersion, mues successives</i>	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>Loxoscélisme</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-corail 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 qu
VIII.5. Les inhibiteurs
VIII.6. Les toxines ..
VIII.6.1. <i>Les toxine</i>
VIII.6.2. <i>Les toxine</i>
VIII.6.3. <i>Les toxine</i>
VIII.6.4. <i>Biologie n</i>
VIII.6.5. <i>Conclusio</i>
IX. ENVENIMATIO
DE SERPENTS
IX.1. Épidémiologie u
IX.2. Symptomatolog
IX.2.1. <i>Symptomat</i>
IX.2.2. <i>Symptomat</i>
IX.2.3. <i>Traitement</i>
IX.3. Conclusion ...
X. LES SAURIENS
X.1. Systématique, ou
X.2. Biologie général
X.3. Nutrition, prédat
X.4. Anatomie et fon
X.5. Envenimation .
XI. LES MAMMIFI
XI.1. Les Solénodon
XI.2. Les Musaraign

I. SÉCRÉTION EN

I. LES ANNÉLIDES
I.1. Toxicité par les
II. LES ÉCHINODI
II.1. Troubles dus à
II.1.1. <i>Échinoïdes</i>
II.1.2. <i>Astéroïdes</i>
II.1.3. <i>Ophiuroïde</i>
II.1.4. <i>Holothuroï</i>
II.2. Les Saponines,
et des Holothur
II.2.1. <i>Astérosapo</i>
II.2.2. <i>Holothurin</i>
II.3. Relations entre
III. LES MYRIAPO
III.1. Les Iuliformes
III.2. Les Lysiopétal

VIII.4. Les facteurs qui affectent le complément	206
VIII.5. Les inhibiteurs d'enzymes	207
VIII.6. Les toxines	207
VIII.6.1. <i>Les toxines adoptant la conformation d'une phospholipase A2</i>	208
VIII.6.2. <i>Les toxines adoptant une architecture à « trois doigts »</i>	212
VIII.6.3. <i>Les toxines adoptant d'autres conformations</i>	217
VIII.6.4. <i>Biologie moléculaire des toxines</i>	218
VIII.6.5. <i>Conclusion</i>	219
IX. <u>ENVENIMATION HUMAINE (PAR LES MORSURES</u> <u>DE SÉRPLENTS)</u>	221
IX.1. Épidémiologie des morsures de serpents	221
IX.2. Symptomatologie de l'envenimation	222
IX.2.1. <i>Symptomatologie locale</i>	222
IX.2.2. <i>Symptomatologie générale</i>	222
IX.2.3. <i>Traitement des envenimations</i>	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. <i>Échinoïdes</i>	237
II.1.2. <i>Astéroïdes</i>	237
II.1.3. <i>Ophiuroïdes</i>	237
II.1.4. <i>Holothuroïdes</i>	238
II.2. Les Saponines, facteurs de la toxicité des Astéroïdes et des Holothuroïdes	238
II.2.1. <i>Astérosaponines</i>	238
II.2.2. <i>Holothurines</i>	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 Bufodiérolides 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. ANNELIDS
II. LEPIDOPTERAN
II.1. Principal morph
II.2. Generalities
II.3. Urticant apparatus
II.3.1. <i>Caterpillars</i>
II.3.2. <i>Butterflies</i>
II.4. Venom
II.5. Relationships of
II.5.1. <i>Species im</i>
II.5.2. <i>Species im</i>
III. SPIDERS : MYC
II. NEMATOCYST
I. CNIDARIA
II.1. Zoological posit
I.1.1. <i>Hydrozoa</i>
I.1.2. <i>Scyphozoa</i>
I.1.3. <i>Cubozoa</i>
I.1.4. <i>Anthozoa</i>
II. CNIDOCYTES A
II.1. Classification
II.2. Formation of cn
II.3. Release of the c
II.4. Venoms and act