

Faculté des Sciences agronomiques, Gembloux
Laboratoire de Zoologie Générale (Prof. Jean Leclercq)

Les problèmes concernant les Scorpions

(Zoologie, Venins, Accidents, Thérapeutique)

M. Leclercq

Les problèmes concernant les Scorpions

(Zoologie, Venins, Accidents, Thérapeutique)

M. Leclercq*

Les problèmes, tant zoologiques que médicaux, posés par les Scorpions sont nombreux. Le but de cette étude est d'évoquer les plus importants, sans vouloir les traiter en détail. Au point de vue pratique, il paraît opportun de souligner que dans certaines régions, le danger des Scorpions est nettement supérieur à celui des serpents venimeux.

On trouvera notamment des compléments d'informations dans les publications de Millot et Vachon (1949), Vachon (1952, 1953), Cloudsley-Thompson (1958, 1965), Knowlton (1966), Junqua et Vachon (1968).

Nous remercions Monsieur le Professeur J. Lecomte, Université de Liège Physiologie, qui a bien voulu relire notre manuscrit.

Les Scorpions sont des Arachnides aisément reconnaissables: tête (céphalothorax) portant deux énormes pattes-mâchoires développées comme des pinces, deux courtes chélicères et quatre paires de pattes-marcheuses; abdomen prolongé par une longue queue dont le dernier anneau porte une vésicule à venin et l'aiguillon. Les mâles sont plus élancés (queue plus longue et plus mince) que les femelles. (Fig. 1, 2, 3).

Habitat

Les scorpions vivent presque toujours en colonies, ce n'est pourtant pas le résultat d'un instinct social, mais le fait qu'une femelle colonise une région et que les petits s'éloignent peu du lieu de leur naissance. On les trouve sous les pierres, dans les petites cavités du sol, sous les écorces, dans le sol même où ils creusent de véritables galeries. Les uns fréquentent les lieux humides comme les zones subterrestres du littoral, c'est le cas d'*Euscorpium flavicaudis* à Collioure dans les Pyrénées-Orientales; d'autres beaucoup plus nombreux, habitent les déserts, les forêts, la rocaïlle aride, les terriers abandonnés par d'autres animaux. Il y a enfin des espèces domestiques pouvant séjourner dans les



Fig. 1 *Buthus occitanus* paris ♂

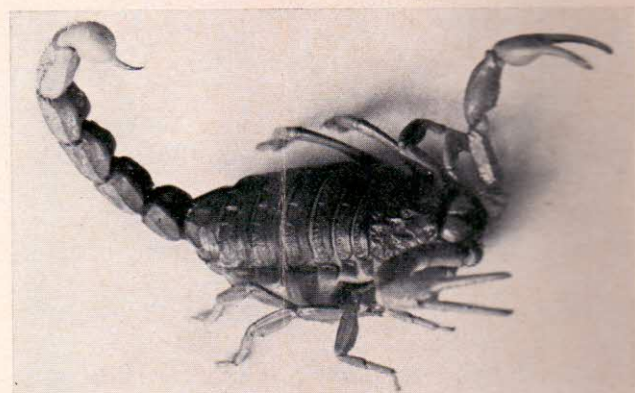


Fig. 2 *Buthus occitanus* paris ♀



Fig 3 *Scorpio maurus weidholzi* ♀

habitations humaines et leurs dépendances; elles ne sont pas nombreuses: *Euscorpium flavicaudis* en France, *Euscorpium italicus* en Italie, *Hormurus australasiae*, *Lychas mucronatus*, *Isometrus maculatus* en Asie, cette dernière espèce est cependant ubiquiste.

Activité

Elle est essentiellement nocturne et les Scorpions ne sont vraiment actifs que durant la saison chaude, d'avril à octobre au Maroc, en Algérie et en Tunisie par exemple. Ils quittent leur retraite dès la tombée du jour. C'est un animal lent; si on le touche, il fait face, puis recule lentement.

(*) Collaborateur du Laboratoire de Zoologie et assistant de Clinique Médicale à l'Université de Liège, Belgique.

Les scorpions peuvent émettre des sons. Leurs organes stridulants mettent en jeu divers mécanismes (Vachon, Dumortier et Busnel, 1958).

Nourriture

Ils se nourrissent de proies vivantes ou de proies dont les humeurs ne sont pas encore coagulées: insectes variés, araignées, Myriapodes et même petites souris nouveau-nées. Ils n'absorbent aucune substance végétale. Ils supportent le jeûne pendant des mois, voire une année et plus. On dit couramment que le scorpion ne boit pas, sauf certaines espèces hygrophiles.

Accouplement et fécondation

La fécondation s'accompagne de curieux préludes ou agaceries nuptiales bien décrites par Fabre (1923). Chez *Buthus occitanus* tout au moins, on sait que la femelle tue son partenaire, transporte quelques temps son cadavre, puis le dévore. Ce sont des noces qui finissent bien tragiquement.

Les Scorpions sont ovo-vivipares et le nombre de jeunes varie au sein d'une même espèce selon les spécimens: 6 à 40 chez *Euscorpium carpathicus*, 30 à 60 chez *Buthus occitanus*; *Centrurus gracilis* en a parfois plus de 90. Les petits scorpions, blanchâtres, longs de quelques millimètres se réfugient sur le dos de la mère

et y restent une semaine. Un scorpion devient adulte un an ou un an et demi après sa naissance et mue sept fois. On connaît peu de choses sur sa longévité.

Ennemis et parasites

Certaines peuplades d'Afrique consomment ces bêtes coriaces ainsi que d'ailleurs certains singes Cercopithèques, après leur avoir délicatement enlevé la queue. La mante religieuse, l'araignée Lycose de Narbonne, la grosse *Scolopendra morsitans*, certains Solfuges luttent avec succès contre les scorpions, de même qu'une vipère: *Echis carinata*, quelques lézards, les varans, les dindons, les poules, les Rapaces nocturnes, les hérissons, les crapauds et aussi le chat dont la résistance au venin est remarquable.

On a trouvé un acarien Thrombidiidae sous les peignes des scorpions et des larves de vers Nématodes dans leur cavité viscérale et leur tube digestif.

Distribution géographique

Quoique les Scorpions habitent surtout les zones tropicales et subtropicales, ils ne sont pourtant pas confinés à ces régions. La carte montre qu'aucune espèce ne dépasse tant vers le nord que vers le sud, 50° de latitude. (Fig. 4). Sur le continent américain, on les

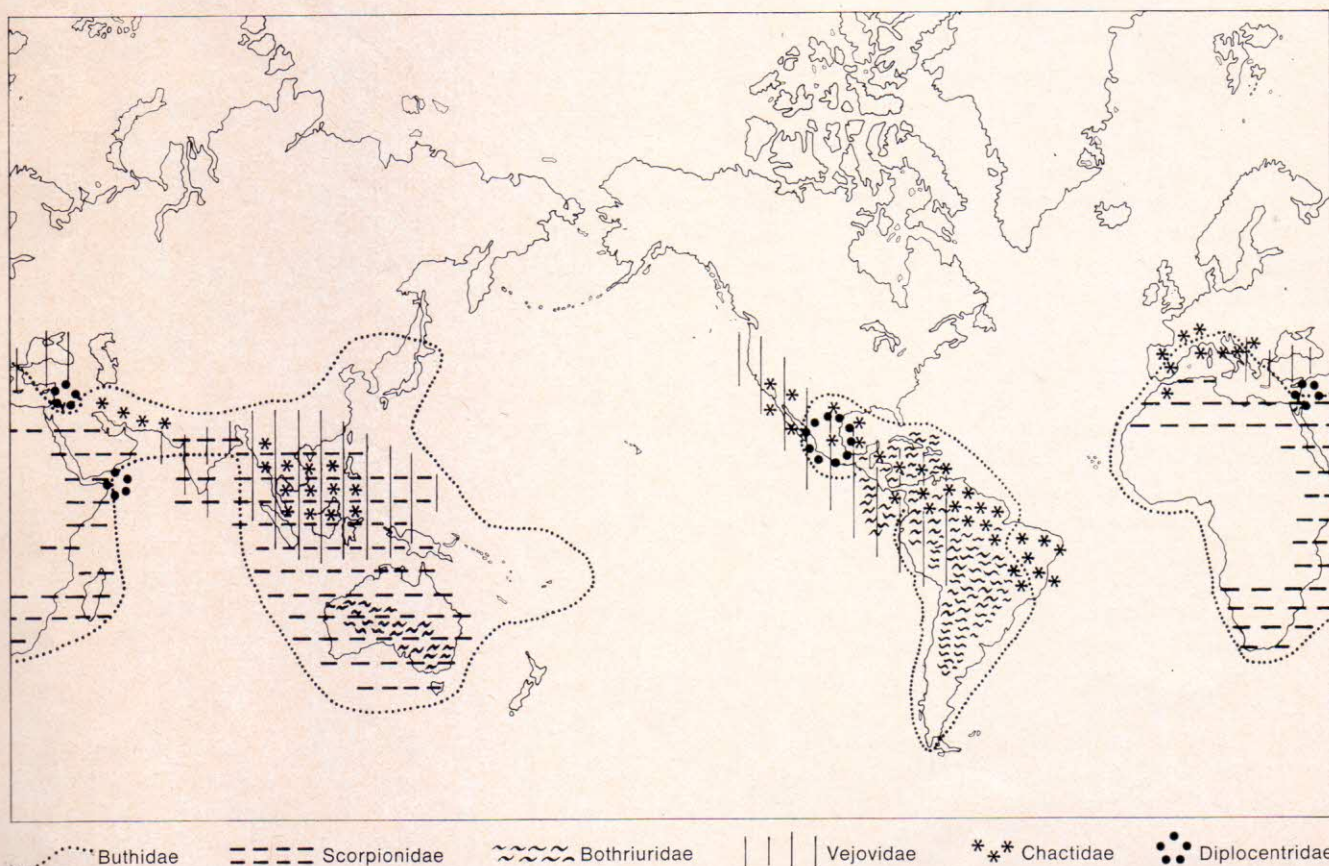


Fig. 4

trouve de la Patagonie jusqu'à l'extrême sud des U.S.A. Ils sont absents de maintes îles océaniques, incluant la Nouvelle Zélande. En Europe, ils existent dans la zone méditerranéenne et en Allemagne, une espèce, *Euscorpis germanicus*, vit dans le sud.

Environ 1.000 formes de scorpions sont connues actuellement parmi le monde; on les classe en six familles: BUTHIDAE: famille la mieux représentée et la plus répandue.

VEJOVIDAE: principalement en Asie et en Amérique, Asie Mineure, Grèce.

SCORPIONIDAE: Australie, Asie, Madagascar, Afrique.

CHACTIDAE: Amérique, Asie, sud de l'Europe, Afrique du nord.

BOTHRIURIDAE: Amérique du sud et Amérique centrale, Australie.

DIPLOCENTRIDAE: Mexique, île Sokotra dans le golfe d'Aden, Moyen Orient.

Les Scorpions sont parmi les plus anciens Arthropodes connus; dès le Silurien, ils étaient déjà hautement différenciés et n'ont plus évolué depuis. Vachon (1953) écrit que les Scorpions, malgré leur stade avancé d'évolution, représentent une des formes animales les plus anciennes car les exemplaires fossiles connus (une centaine) remontant à l'époque primaire, sont sensiblement indentiques à ceux qui vivent toujours aujourd'hui.

Résistance des Scorpions

Durant les centaines de millions d'années qui se sont écoulées du Paléozoïque à nos jours, les Scorpions ont pu résister, s'adapter et survivre. Le Sahara, actuellement un désert, mais qui ne le fut pas toujours, possède une faune pauvre, distribuée en îlots. Certes les Scorpions, comme bien d'autres animaux, ont complètement disparu de ces zones arides, totalement privées d'eau. Ça et là, on voit persister dans des endroits où les conditions de vie se sont modifiées, le Scorpion qui vit enfoncé dans le sol, sous les pierres ou dans les terriers. Il a pu ainsi résister. Plusieurs facteurs peuvent être invoqués pour expliquer cette étonnante résistance:

a) Les transformations, même considérables, du macroclimat n'amènent dans les couches superficielles du sol que des répercussions relativement atténuées, d'où une *relative stabilité du microclimat des zones hypogées* vis-à-vis de l'extérieur.

b) Les Scorpions possèdent une *plasticité écologique, physiologique et biochimique* leur permettant de lutter avec succès contre les adversités de la nature. Ils surprennent l'expérimentateur par leurs possibilités de survie. Ils peuvent par exemple rester absolument inertes pendant des semaines à des températures voisines de zéro degré, et revenir en quelques heures à une vie normale. Millot et Paulian (1943) ont pu, sans danger, les immerger des journées entières, obturer 7 poumons sur 8, et ramener ainsi l'appareil respiratoire

au huitième de ce qu'il est normalement. Le Scorpion a donc d'étonnantes possibilités d'oxygénation du sang et, à l'opposé, un coefficient respiratoire extrêmement réduit. Les recherches biochimiques de Bricteux *et al.* (1963) au Laboratoire de Biochimie de l'Université de Liège, apportent des informations intéressantes à ce sujet. Ils ont étudié les constituants osmotiquement actifs du sang et des muscles du scorpion *Androctonus australis* et ont trouvé que ce scorpion possède, comme les insectes, un milieu intérieur dont la pression osmotique est relativement élevée; l'abaissement cryoscopique est de -1° C. Cette pression osmotique est assurée presque entièrement par le Sodium et le Chlore, tandis que les molécules organiques azotées ne participent que d'une façon négligeable à la concentration osmolaire de l'hémolymphe. Cette situation est analogue à celle qui prévaut chez les Crustacés, et diffère grandement de celle qu'on observe chez les Insectes caractérisés par une aminoacidémie élevée. La concentration osmolaire intracellulaire du scorpion, dont le niveau est relativement élevé puisqu'il correspond à celui du sang, est principalement assurée par de petites molécules azotées, parmi lesquelles les acides aminés libres occupent une place importante (1/5 de la composition osmolaire globale), créant une situation analogue à celle de la plupart des Invertébrés. Au point de vue de la nature du matériel glucidique circulant, le scorpion se rapproche des Insectes par la présence de tréhalose dans le plasma sanguin.

c) *Economie d'énergie*: les Scorpions se déplacent peu, très lentement, et consomment donc peu d'énergie.

d) *Alimentation*: les Scorpions peuvent, en quelques heures, se gorger de nourriture, tout comme ils peuvent jeûner des mois, plus d'une année même.

La vie souterraine et ces étonnantes possibilités physiologiques lui permettant ainsi de mener une vie ralentie ou une activité intense et rapide, le Scorpion jouit d'une réelle indépendance vis-à-vis de son milieu de vie et surtout de ses variations.

Composition biochimique des venins et toxicité

On trouvera dans l'ouvrage de Kaiser et Michl (1958) une synthèse sur la biochimie de ces venins. Les études sont été basées sur l'analyse du venin desséché, le venin total obtenu par macération des glandes venimeuses, puis par choc électrique et enfin par une méthode manuelle donnant un venin beaucoup plus pur. C'est un complexe biochimique qui contient une importante fraction protéique macromoléculaire. Les recherches de Miranda, Rocha et Lissitzki (1966) ont prouvé l'existence de deux neurotoxines (*scorpamines*), protéines basiques de faible poids moléculaire dont la composition en acides aminés (une soixantaine environ) est variable. En outre, ces venins contiennent aussi de nombreux acides aminés libres et de la sérotonine (5-hydroxytryptamine). Le venin est dialysable

Mitzan et al. (1963) ont étudié cette fraction dialysable du venin de *Leiurus quinquestriatus*, elle est également toxique et la présence d'un peptide ou d'un polypeptide a été démontrée par analyse chimique et spectrographique.

Le complexe biochimique du venin et sa toxicité varient suivant les espèces mais aussi au cours des différents stades de la vie du scorpion. En outre, chez une même espèce, le *Buthus occitanus* par exemple, on constate une très grande différence de toxicité dans son aire de distribution. Ce *Buthus occitanus* cause dans les régions littorales d'Algérie, des envenimements mortels; il ne se distingue pourtant pas morphologiquement du *B. occitanus* vivant dans la zone méditerranéenne européenne dont la piqûre n'entraîne jamais la mort. Il y a donc une différence très remarquable entre la toxicité du venin de *B. occitanus* d'Europe et la toxicité du venin de *B. occitanus* d'Afrique du Nord (Sergent, 1938, 1941, 1949).

Enfin, selon Vachon et al. (1964), il y aurait des corrélations possibles entre la radiorésistance, les caractères écologiques du biotope et la toxicité des venins: les scorpions des zones arides dont le venin est généralement très toxique, résistent mieux au rayonnement gamma que les espèces vivant dans des régions non désertiques et dont le venin est peu toxique.

En général, le venin des Buthidae est hautement toxique, celui des Vejovidae est toxique, celui des Scorpionidae et des Chactidae relativement peu toxique; enfin celui des Bothriuridae et des Diplocentridae n'est pas bien connu.

Effets physio-pathologiques

Il n'est pas encore possible de classer les effets physio-pathologiques des venins des différentes espèces de scorpions en types différents, comme cela a été fait pour les venins de serpents et les venins d'araignées. Au point de vue médical, une classification selon l'action pathologique des venins, serait, en effet, du plus grand intérêt. Selon la région et sa faune, elle permettrait la suspicion et l'identification du responsable et ainsi l'injection du sérum correspondant à son venin.

A titre documentaire, on a pu distinguer par exemple, cinq groupes principaux chez les serpents, la propriété majeure étant mentionnée la première:

1. *Protéolytique* et *neurotoxique*: Viperidae: *Vipera* d'Asie, Europe, Afrique et Crotalidae: *Bothrops* d'Amérique du Sud.

2. *Hémolytique* et *neurotoxique*: Crotalidae: *Crotalus durissus terrificus*, serpent à sonnettes d'Amérique Centrale et du Sud.

3. *Neurotoxique* et *hémolytique*: Hydrophiidae: *Enhydrina* et *Hydrophis* d'Asie et d'Océanie.

4. *Neurotoxique* et *protéolytique*: Elaphidae: *Najas* d'Asie et d'Afrique.

5. *Neurotoxique*: Elaphidae: *Micrurus*, serpent corail d'Amérique Centrale. Pour les araignées, on a pu distinguer:

1. *Toxique sur tout l'organisme* (système nerveux, foie, reins). L'effet *neurotoxique* est surtout net après morsure d'araignée du genre *Ctenus* (convulsions), *Trechona* et *Latrodectus* (contractures).

2. *Nécrosant* et *gangreneux*: Lycoses sud-américaines.

3. *Venins mixtes*: plus *narcosant* que convulsivant: araignées mygalomorphes (*Acanthoscurria*, *Phormictopus*).

Action *hépato-rénale*: les araignées vraies (*Dysdera*, *Segestria*, *Loxosceles* qui est hémolytique).

En général, les venins toxiques de scorpions sont presque exclusivement *neurotoxiques*, les autres effets étant habituellement secondaires.

Si dans l'Afrique du Nord, toutefois, la toxicité des venins de quelques espèces paraît indépendante des propriétés enzymatiques qui sont nulles ou faibles (Balozet, 1955), par contre le venin d'un scorpion saharien, *Buthacus arenicola*, exerce pourtant une action hémolytique plus violente même que celle des vipères, des crotales et des najas.

D'après Kaiser et Michl (1958), les effets des venins de scorpions se distingueraient principalement de ceux des venins de serpents, par leur action sur la circulation. Dans le cas des scorpions, une hypertension artérielle temporaire s'établirait rapidement en même temps qu'un ralentissement du rythme cardiaque par action vagale réflexe; tandis que les poisons des serpents provoquent une hypotension où l'activité cardiaque n'est pas au premier plan. Ils provoqueraient entre autres une libération de l'histamine. Quoi qu'il en soit, les effets des venins de scorpions ont été expérimentés chez différentes espèces animales; les résultats ont été résumés récemment dans le mémoire de Junqua et Vachon (1968). Nous rappellerons nos principales connaissances:

a) *Action sur les muscles striés*: fibrillations contractures fasciculaires, secousses cloniques par action du venin sur les neurones moteurs médullaires et sur les plaques motrices; blocage de l'acétylcholinestérase (tout comme les sensibilisateurs de l'acétylcholine: éserine, prostigmine, ...). Le venin de scorpion a une action décurarisante.

b) *Action sur les muscles lisses*: stimulante, génératrice de spasmes.

c) *Action sur l'appareil respiratoire*: atteinte centrale, bulbaire avec paralysie respiratoire en inspiration causant la mort (Patterson, 1960); paralysie périphérique des muscles thoraciques et du diaphragme.

d) *Action sur la pression artérielle*: irritation des neurones préanglionnaires sympathiques avec effets vasoconstricteurs et stimulation des glandes médullo-surrénales.

e) *Action hyperglycémiant*: par plusieurs mécanismes: excitation du système nerveux sympathique et stimulation hypothalamique.

f) *Action pupillomotrice*: dilatation considérable de la pupille par action sur le sympathique et sur l'hypothalamus.

g) *Action vasoconstrictrice*: par irritation orthosympathique.

h) *Action sur les glandes salivaires*: une dose faible de venin provoque une salivation abondante par stimulation des centres salivaires bulbaires, tandis qu'une dose massive provoque d'abord un flux salivaire ensuite rapidement stoppé par blocage au niveau du ganglion parasympathique.

i) *Action sur l'équilibre Sodium/Potassium du sang*: la concentration du potassium plasmatique augmente, tandis que celle du sodium diminue.

Toutes ces observations permettent sans doute de conclure que les venins toxiques de certains scorpions ont une très grande affinité pour le système nerveux central et pour les systèmes nerveux autonomes, provoquant une excitation des fibres postganglionnaires parasympathiques, suivie d'excitation puis de paralysie des cellules ganglionnaires sympathiques et parasympathiques.

Le tableau clinique de l'envenimement est assez polymorphe, il permet d'observer les symptômes suivants:

a) *Une action irritative locale* se traduisant par une douleur très vive, bientôt accompagnée d'un œdème de type inflammatoire parfois considérable.

b) *Une importante perturbation neurovégétative*. Chez l'homme, elle se traduit successivement, d'une demi-heure à deux heures après la piqûre: pâleur, sueurs, larmolement, éternuement, hypersalivation, vomissements, diarrhée; puis après une courte période d'excitation musculaire et d'agitation extrême allant jusqu'au délire, surviennent des contractures, des convulsions puis des paralysies et le collapsus. La mort précédée de phénomènes bulbaires est causée par la défaillance cardiaque ou par arrêt respiratoire.

Outre ces manifestations, conséquence directe des poisons contenus dans ces venins, il faut sans doute tenir compte également en cas d'intoxications répétées, des accidents associés au développement d'un état d'hypersensibilité de nature allergique.

Les accidents d'envenimements

Ils sont variables et leur gravité peut dépendre de plusieurs facteurs:

1. *La différence de toxicité des venins* des diverses espèces de scorpions.

2. *La quantité de venin injecté*: les effets toxiques d'une deuxième piqûre sont moins constants lorsque les glandes venimeuses ont été vidées par une piqûre antérieure récente (depuis moins de 4 jours d'après Sergent, 1941).

3. *La localisation de la piqûre* permettant une résorption plus ou moins rapide du venin.

4. *La vulnérabilité de la victime* pouvant dépendre de

l'âge (enfant ou vieillard), d'un mauvais état général ou d'une maladie concomitante, d'un état de fatigue, ... ou encore de la nature allergique du sujet.

5. *Le temps perdu pour effectuer le traitement*. La piqûre agit donc de façon variable suivant les cas. Elle est mortelle pour la plupart des Invertébrés, particulièrement les Insectes, victimes habituelles des Scorpions. Sur les Mammifères, l'effet est variable suivant l'espèce de scorpion: un cobaye succombe en moins de deux heures à une injection de 0,1 mmgr. de venin d'*Androctonus australis*, mais résiste aisément à une dose 15 fois plus forte de venin de *Scorpio maurus*. Enfin, certains animaux, tels le crapaud et le hérisson, possèdent une immunité naturelle contre le venin de scorpion (Sergent, 1948).

Quant aux effets sur l'homme, on peut distinguer suivant les espèces de scorpions:

a. *Des espèces inoffensives*, les plus nombreuses, type *Euscorpius flavicaudis* de Provence, ne provoquant aucun trouble appréciable.

b. *Des espèces à éviter*: piqûre très douloureuse, tuméfaction locale, paralysies temporaires et partielles, parfois fièvre, dont les conséquences ne sont jamais bien graves et durent rarement plus d'un à deux jours comme pour le type *Buthus occitanus* du midi de la France. Cependant le *Buthus occitanus* d'Afrique du Nord est très redoutable (Sergent, 1938).

c. *Des espèces dangereuses* dont la piqûre peut être fatale. Le nombre des espèces dangereuses, c'est-à-dire ayant nécessité la préparation d'un antivenin, est relativement peu élevé: 13 scorpions parmi les 82 portés dans la liste de Junqua et Vachon (1968): ces espèces et sous-espèces appartiennent à la famille des Buthidae (*Androctonus*, *Buthus*, *Centruroides*, *Leiurus*, *Parabuthus*, *Tityus*) et à la famille des Vejovidae (*Vejovis*).

En Algérie, la mortalité due aux piqûres se produit en général, de 6 à 7 heures après.

Dans certaines régions, le danger des scorpions est nettement supérieur à celui des serpents venimeux (Swaroop et Grab, 1954) ou égal (Shulov, 1966) et le manque d'informations sur les risques courus, provoque trop souvent un retard dans le traitement. Au Mexique, Mazzotti et Bravo-Becherelle (1963) estiment que les scorpions sont les plus dangereux des animaux venimeux. En effet, durant les périodes 1940-1949 et 1957-1958, un total de 20.352 personnes ont été tuées par les piqûres de scorpions; durant ces mêmes périodes, on a seulement compté 2.068 morts par morsures de serpents, 274 morts par morsures d'animal venimeux et 1.933 morts par morsures ou piqûres d'animaux venimeux non identifiés. Au Maroc, en Algérie et en Tunisie, les accidents mortels par morsures de serpents (*Vipera lebetina*) ne se comptent que par quelques unités par an et les décès par piqûres de scorpions, se comptent par dizaines. Les zones où se produisent les piqûres graves mortelles sont limitées: au Maroc, à la zone située au sud et à l'est de l'Atlas; en

Algérie, à la partie nord du Sahara et à la partie sud des hauts plateaux; en Tunisie, tout le sud Tunisien en remontant vers le nord jusqu'à la latitude de Sfax et même de Sousse (Balozet, 1955).

Circonstances des piqûres

Le scorpion n'attaque jamais spontanément l'homme: il pique quand il se croit menacé, lors de rencontres fortuites, de fouilles dans un recoin obscur, de la mise d'un soulier ou d'un pantalon ou un *Buthus* s'est réfugié.... Les scorpions étant des animaux nocturnes, c'est dans l'obscurité qu'on a le plus de chance de les rencontrer. Les piqûres aux pieds sont donc fréquentes et le port de chaussures est une bonne protection individuelle.

Traitement des accidents

Le traitement spécifique doit comporter l'utilisation de sérum antiscorpionique. Sergent *et al.* (1949) ont entrepris dès 1932 en Algérie, des études sur le sérum antiscorpionique. Voici les conclusions pratiques: pour son emploi, il faut tenir compte de deux faits particuliers:

1. Les enfants sont plus sensibles au venin de scorpions que les adultes; il faut donc leur injecter une quantité relativement plus grande de sérum que celle que l'on injecte aux adultes.
2. Les symptômes graves d'envenimement peuvent n'apparaître que deux heures et même davantage après la piqûre. Ils peuvent alors devenir très vite extrêmement graves.

Conduite à suivre:

a. Si les symptômes sont graves d'emblée, injecter, le plus tôt possible après la piqûre au minimum 20 centimètres cubes de sérum, qu'il s'agisse d'un enfant ou d'un adulte.

Surveiller le malade pendant plusieurs heures. Si les symptômes ne s'amendent pas en moins d'une heure, répéter l'injection aux mêmes doses, et au besoin à plusieurs reprises. Même si l'état du sujet est redevenu normal après la première injection de sérum, surveiller le malade pendant plusieurs heures, et se tenir prêt à faire une nouvelle injection de sérum, en cas de réapparition de symptômes graves, surveillant parfois plusieurs heures après une amélioration trompeuse.

b. Si les symptômes ne sont pas graves d'emblée, tenir en surveillance attentive pendant plusieurs heures la personne piquée, et si les symptômes d'envenimement s'accroissent, agir comme ci-dessus.

c. Même après un long délai après la piqûre du scorpion (de 9 à 30 heures), le sérum peut encore agir dans certains cas.

L'expérience montre qu'il y a avantage à associer à

l'administration du sérum l'injection sous-cutanée d'une quantité de plusieurs centaines de centimètres cubes de liquide physiologique.

Les rares insuccès de la sérothérapie sont en général attribuables à l'une des causes suivantes ou à plusieurs de ces causes réunies: l'intervention médicale a été trop tardive; la quantité de sérum injectée a été trop faible; la surveillance du malade a cessé trop tôt, l'injection du sérum n'a pas été répétée en temps voulu.

A défaut du sérum spécifique, une première méthode faisant appel à des actions purement physiques est à recommander dans tous les cas.

Immédiatement après la piqûre, il faut placer une ligature aussi près que possible du point atteint et ne pas faire d'incision. Un morceau de glace est ensuite placé sur la piqûre. Pendant ce temps, on prépare un récipient contenant de l'eau et de la glace pilée. La région entière est si possible immergée. Au bout de cinq minutes, le garrot est enlevé sans retirer le membre de l'eau glacée, et cela pendant deux heures.

La seconde méthode consiste dans l'emploi de médicaments divers réduisant la réaction de l'organisme: Gotlieb *et al.* (1966) ont montré que l'emploi d'atropine est recommandée, tandis que la morphine déprimant les centres nerveux ne doit pas être utilisée. On peut aussi administrer un antihistaminique, du calcium, un tonicardiaque, un barbiturique léger, un neuroleptique (largactil), l'hydrocortisone. L'injection d'hémolymphe de scorpion (Adler *et al.* 1955) est aussi recommandée, de même que celle de liquide physiologique.

Lutte contre les Scorpions

Les possibilités de lutte contre les scorpions sont discutées dans le mémoire de Junqua et Vachon (1968). On peut mettre en œuvre:

a. *La protection des habitations*: le scorpion ne pouvant grimper sur des surfaces vernies ou lisses, il suffit de surélever le niveau du sol d'entrée dans la maison en utilisant des dalles vernies ou de mosaïque.

b. *L'utilisation raisonnée des insecticides modernes.*

c. *La protection des ennemis naturels*: les scorpions domiciliaires peuvent être détruits par les chats, les porcs, les hérissons, les dindons, les poules, les rapaces nocturnes (chouettes,...) et les crapauds.

d. *Le piégeage* à l'intérieur et à l'extérieur des habitations.

e. *La capture nocturne*: la propriété qu'ont les scorpions d'être fluorescents en lumière de WOOD, rend aisée leur capture durant la nuit.

Rectification des croyances populaires

De nombreuses idées erronées circulent au sujet des scorpions et de la toxicité de leur venin. Celui-ci, par exemple, serait plus nocif en été qu'en hiver — les scorpions « noirs » seraient plus dangereux — le scor-

pion se suiciderait, en s'injectant son propre venin lorsqu'on l'entrouvre d'un cercle de feu... Ni l'observation, ni l'expérimentation ne confirment ces assertions populaires (Sergent, 1940; Cloudsley-Thompson, 1965). Aucun animal, autre que l'homme, n'a la possibilité d'imaginer que par sa propre destruction, il aurait moins de douleur. Le comportement des scorpions est presque entièrement instinctif. Le scorpion qui se pique lui-même ne se livre donc pas au suicide, mais est victime d'un pur accident.

Bibliographie

- ADAM K. R., WEISS C.: Actions of scorpions venom on skeletal muscle. *Brit. J. Pharmacol.*, 14, 334-339, 1959.
- ADLER S., BERMAN S., SHULOV A., LEVI N.: Un cas de piqûre de scorpion traité par l'injection d'hémolymphe de *Leiurus (Buthus) quinquestriatus*. *Jl. med. Assoc. Israël*, 49, 215-217, 1955.
- BALAZET L.: Le venin d'un scorpion saharien: *Buthacus arenicola*. *Arch. Inst. Pasteur Algérie*, 31, 400-410, 1953.
- BALAZET L.: Venins de scorpions et sérum antiscorpionique. *Ibidem*, 33, 90-100, 1955.
- BRICTEUX-GREGOIRE S., DUCHATEAU-BOSSON GH., JEUNIAUX CH., SCHOFFENIELS E., FLORKIN M.: Constituants osmotiquement actifs du sang et des muscles du scorpion *Androctonus australis* L. *Arch. internat. Physiol. Bioch.*, 71, 393-400, 1963.
- CLOUDSLEY-THOMPSON J. L.: *Spiders, Scorpions, Centipedes and Mites*. Oxford, Pergamon Press, 1958.
- CLOUDSLEY-THOMPSON J. L.: The scorpion. *Science*, 65/31, 35-41, 1965.
- FABRE J. H.: *Souvenirs entomologiques, 9ème série*. Paris, Delagrave, 1923.
- GOTLIEB A., SHULOV A., TSABAR G., PERLBERG S.: Les altérations de l'effet toxique du venin du scorpion *Leiurus quinquestriatus* à la suite d'une injection d'atropine et de morphine. *Jl. Israël med. Assoc.*, 71, 132-134, 1966.
- JUNQUA CL., VACHON M.: Les Arachnides venimeux et leurs venins. Etat actuel des recherches. *Mém. Acad. Roy. Sci. Outre-Mer, Cl. Sci. nat. méd. Bruxelles, N. S., XVII-5, 1-136*, 1968.
- KAISER E., MICHL H.: Die Biochemie der tierischen Gifte. *Einzeldarstellungen aus dem Gesamtgebiet der Biochemie, Wien, Deuticke*, 1958.
- KNOWLTON G. F.: Scorpions. *Ent. Mimeo. Series*, 114, 1, 1966.
- LECLERCQ M.: « Entomological parasitology ». The relations between Entomology and the Medical Sciences. *Internat. Ser. Monogr. Pure and Applied Biology, Div.: Modern Trends in Physiological Sciences*, 29, Oxford, Pergamon Press (sous presse), 1969.
- LEVADITI J., BEYLERIAN A., COUMBARAS A., DURAND M.: Les envenimations scorpioniques en Tunisie (Problèmes thérapeutiques). *La Tunisie Médicale*, 39, 319-334, 1960.
- MAZZOTTI L., BRAVO-BECHERELLE M. A.: Scorpionism in the Mexican Republic. *Venomous and Poisonous Animals and Noxious Plants of the Pacific area*, Oxford, Pergamon Press, 111-131, 1963.
- MILLOT J., PAULIAN R.: Valeur fonctionnelle des poumons de scorpions. *Bull. Soc. Zool. France*, 58, 97-98, 1943.
- MILLOT J., VACHON M.: Ordre des Scorpions, dans GRASSE P. P.: *Traité de Zoologie, VI*, 386-436, Paris, Masson.
- MIRANDA F., ROCHA H., LISSITZKY S.: Complexes moléculaires présentés par les neurotoxines animales. I. Neurotoxines des venins de scorpions (*Androctonus australis hector* et *Buthus occitanus tunetanus*). *Toxicon*, 4, 123, 1966.

- NITZAN (TISCHLER) M., MILLER-BENSHAUL D., SHULOV A.: Studies on the dialysable fraction of the venom of the yellow scorpion *Leiurus quinquestriatus* H. et E. *Israël Jl. exper. Medicine*, 11, 54-63, 1963.
- PATTERSON R. A.: Physiological action of scorpion venom. *Amer. Jl. trop. Med. Hyg.*, 9, 410-414.
- POZO E. C.: Mechanism of Pharmacological action of scorpion venom, in BUCKLEY and PORGES, *Venoms*, Washington D. C. *Amer. Assoc. Adv. Sci. Publ.*, 44, 123-129, 1956.
- ROCH M.: Les morsures d'araignées, de galéodes et de scolopendres. Les piqûres de scorpions. *Rev. méd. Suisse Romande*, 66, 33-47, 1941.
- SERGENT ET.: Iconographie des scorpions de l'Afrique du Nord. *Arch. Inst. Pasteur Algérie*, 16, 513-522, 1938.
- SERGENT ET.: Sur quelques idées erronées concernant les scorpions de l'Algérie. *Ibidem*, 18, 38-42, 1940.
- SERGENT ET.: Piqûres répétées de scorpions. *Ibidem*, 19, 61-71, 1941.
- SERGENT ET.: Sur le scorpion commun de l'Atlas blidéen, *Buthus occitanus Amx*. *Ibidem*, 19, 447-448, 1941.
- SERGENT ET.: Quelques observations épidémiologiques et cliniques sur les piqûres de scorpions. *Ibidem*, 20, 130-134, 1942.
- SERGENT ET.: Immunité naturelle des crapauds et du hérisson contre le venin de scorpion. *Ibidem*, 26, 253-255, 1948.
- SERGENT ET.: Douze années de sérothérapie antiscorpionique. *Ann. Inst. Pasteur*, 76, 50-52, 1949.
- SERGENT ET. et al.: Notice sur l'Institut Pasteur d'Algérie, II. Recherches scientifiques, enseignement et missions, services techniques, 1935-1949. *Alger 277-304, 30.XII.1949*.
- SHULOV A.: Biology and ecology venomous animals in Israël. *Mem. Inst. Butantan. Simp. Internae*, 33, (I), 93-99, 1966.
- SWAROOB S., GRAB R.: Snake bite mortality in the world. *Bull. W. H. O.*, 10, 35-76 1954.
- VACHON M.: Etudes sur les scorpions. *Publ. Inst. Pasteur Algérie*, 697, 1-482, 1952.
- VACHON M.: Quelques aspects de la biologie des scorpions. *Endeavour*, 12, 46, 1953.
- VACHON M., DUMORTIER B., BUSNEL R. G.: Enregistrement de stridulations d'un scorpion sud-africain. *Bull. Soc. Zool. France*, 83, 253-254, 1958.
- VACHON M., NIAUSSAT P., EBERSOLE J. H., GRENOT C.: Sur la radiosensibilité comparée vis-à-vis du rayonnement gamma de quelques espèces de scorpions. *C. R. Acad. Sci. Paris*, 259, 3389-3391, 1964.
- WHITTEMORE F. W., KEEGAN H. L., BOROWITZ J. L.: Studies of scorpions antivenoms. I. Paraspecificity. *Bull. W.H.O.*, 25, 185-188, 1961.