

QUELQUES PROPOS SUR LES MYGALES (1^{ÈRE} PARTIE)

par Marie-Louise Célérier

Les mygales font l'objet d'un intérêt croissant de la part du public. En France, il est actuellement facile de se procurer ces araignées qui fascinent les élèves de tous âges. Les connaissances fragmentaires sur ces arthropodes, tous venimeux et dont certains projettent en outre des poils urticants, doivent inciter à la prudence.

Les traces des plus anciennes araignées fossiles datent de 400 millions d'années (période dévonienne). La plus grande empreinte connue, datée de 300 millions d'années, serait celle d'une mygale, trouvée en Argentine et dont le corps mesurait 35 cm de long.

Les mygales parmi les autres araignées

Les araignées ont le corps formé de deux parties, le céphalothorax (ou prosome) et l'abdomen (ou opisthosome) réunies par un court pédicule. Les araignées n'ont pas d'antennes. A l'avant du céphalothorax s'ouvre la bouche entourée de plusieurs pièces masticatrices munies de brosses de soies. Le prosome porte six paires d'appendices : une paire de chélicères située en avant de la bouche et à fonction inoculatrice de venin, une paire de pédipalpes encadrant les chélicères et quatre paires de pattes locomotrices. Les pattes sont insérées entre le bouclier céphalothoracique et une plaque ventrale appelée sternum. L'opisthosome porte les filières et divers orifices (anal, génital, respiratoires).

Les téguments des araignées comme ceux des autres arthropodes forment un exosquelette articulé, plus ou moins épais et dur selon les parties du corps. La croissance s'effectue par mues successives : les animaux se débarrassent de leur ancienne exuvie et reconstituent de nouveaux téguments.

Toutes les araignées ont des chélicères. Chaque chélicère est constituée de deux parties : une tige articulée sur le céphalothorax et un crochet mobile sur cette tige. La

position des chélicères par rapport à l'axe du corps permet de distinguer deux grands groupes d'araignées, les Orthognathes aux chélicères parallèles à l'axe du corps et les Labidognathes (ou Aranéomorphes) aux chélicères plus ou moins perpendiculaires à l'axe du corps. Les Orthognathes possèdent deux paires de poumons dont les emplacements sont souvent repérables extérieurement sur la partie antéro-ventrale de l'abdomen. Les Labidognathes sont pourvues à la fois de trachées et de poumons ou seulement de trachées dont les ouvertures sont réparties de façon variable d'une famille d'arai-

gnées à l'autre sur la face ventrale de l'abdomen.

Les Orthognathes rassemblent les Mygalomorphes ou mygales et les Mésothèles (filières placées au milieu de l'abdomen) qui contiennent la seule famille des Liphistiides. Ces dernières sont des araignées inoffensives, rares et primitives, limitées aux régions d'Extrême-Orient et qui ont, entre autres particularités, celle de présenter sur l'abdomen des traces encore bien visibles de métamérisation. Les mygales et les Aranéomorphes ne présentent plus de traces très apparentes de métamérisation. Elles

forment un ensemble d'araignées appelées Opisthothèles en raison de la position de leurs filières (de deux à six par paires symétriques selon les familles) placées dans la moitié postérieure de l'abdomen et souvent à l'extrémité, ce qui les différencie des araignées Mésothèles.

La position paraxiale des chélicères (Orthognathe) et la possession de deux paires de poumons sont deux caractères primitifs propres aux Mygalomorphes.

Le mot mygale évoque des araignées de grande taille de plusieurs centimètres de long. En effet, les plus grandes araignées connues sont des mygales mais toutes ne sont pas "énormes" et le corps de petites espèces ne mesure que de l'ordre du centimètre, voire dans quelques cas beaucoup moins.



■ *Scodra griseipes*, Theraphosidae arboricole originaire de Côte d'Ivoire, possède une ornementation dorsale caractéristique et tisse de façon abondante. C'est une espèce agressive, aux réactions rapides. L'étude de son venin, de type neurotoxique et mortel pour des souris, est en cours. (Cliché P. Escoubas et M.L. Célérier).

Les araignées sont toutes prédatrices et presque toutes venimeuses

Toutes les araignées sont des prédateurs se nourrissant de proies vivantes, principale-

ment des insectes, mais aussi d'autres arachnides (y compris des araignées) et parfois de petits vertébrés. Toutes sont venimeuses à quelques très rares exceptions près. Les proies sont mordues et saisies à l'aide des crochets des chélicères qui en outre peuvent leur inoculer du venin. Le canal qui permet l'expulsion du venin se trouve à l'intérieur du crochet et s'ouvre près de l'extrémité de celui-ci du côté externe. Chez les mygales, les glandes à venin sont complètement localisées dans la tige des chélicères tandis que chez d'autres araignées elles peuvent s'étendre dans tout le céphalothorax.

La plupart des mygales chassent au crépuscule ou la nuit. Le cannibalisme intra- et interspécifique est un comportement courant si des individus se trouvent en présence. Prédatrices, les mygales vivent donc solitairement en dehors des périodes d'accouplement ou lorsque les jeunes sortent d'un cocon. Une seule espèce est connue pour cohabiter sur une grande toile commune comportant néanmoins des retraites de soie individuelles de forme circulaire. Les mygales habitent plus généralement des terriers ou des abris creusés dans le sol. Elles peuvent aussi s'installer dans des anfractuosités de rochers ou de troncs d'arbres. Certaines sont par ailleurs typiquement arboricoles. Ce ne sont pas des araignées aussi vagabondes qu'on le prétend habituellement. Certes les mâles adultes partent à la recherche des femelles pour s'accoupler et les jeunes quittant le cocon se dispersent, mais de façon générale, on peut dire que les mygales sont plutôt sédentaires.

On les rencontre essentiellement dans les régions chaudes où elles occupent tous les types d'habitat. Elles sont présentes sur tous les continents. Leur fréquence décroît quand on s'éloigne de l'équateur. Il faut noter cependant que certaines espèces ont une implantation très limitée et qu'en Europe du Nord une seule famille est représentée.

La systématique des mygales

La taxinomie des mygales est en cours de révision. Avec 15 familles regroupant 260 genres et 2200 espèces actuellement reconnues, les mygales ne représentent qu'environ 5% des quelques 40 000 espèces d'araignées décrites à ce jour. Les familles les plus connues rassemblent des espèces possédant un nom vernaculaire attribué par les auteurs de langue anglaise. Ainsi les "tarantulas" ou les "bird-eating spiders" font partie de la plus importante famille (800 espèces), celle des *Theraphosidae* parmi laquelle se trouvent les plus grandes mygales existantes (10 cm de longueur de corps pour *Theraphosa leblondi* d'Amérique du Sud) et aussi la majorité de celles appréciées des éleveurs. Elles sont proches des mygales d'une autre famille dont les espèces sont également d'assez grande taille et velues, les *Barychelidae*, nommées "baboon spiders" car les soies qui couvrent leur corps font penser au pelage d'un singe. Les "funnel-web spiders" rassemblent des araignées diverses. Une révision taxinomique récente a été effectuée pour les deux familles très proches des *Dipluridae* et des *Hexathelidae*. Au sein de cette dernière se trouvent les genres *Atrax* et *Hadronyche* comprenant des espèces dont la morsure peut être mortelle pour les Hommes. Parmi les mygales, ce sont les seules aussi dangereuses connues à ce jour. *Atrax robustus*, la "Sydney funnel-web spider", localisée exclusivement comme son nom l'indique autour de la ville australienne de Sydney, dans un rayon d'en-

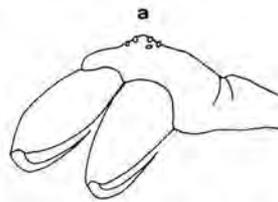
travaillées dans le terrier pour être dévorées. Les "trap-door spiders" enfin, regroupent plusieurs familles dont celles des *Ctenizidae* et des *Nemesiidae*. Des espèces appartenant à deux genres : *Ctezina* et *Nemesia* sont présentes en France, localisées dans le sud et en Corse. Ces araignées appelées mygales maçonnes vivent dans des terriers fermés par un opercule de soie très blanche camouflé extérieurement de débris divers et articulé par une charnière de soie. Les mygales de France sont de taille réduite comparativement aux "géantes" citées auparavant et le corps des adultes ne mesure au mieux qu'environ 2 cm de long. Leurs chélicères, proportionnellement à la taille du corps, sont cependant importantes. Les autres familles de mygales sont peu connues et restent la préoccupation de spécialistes.

Une détermination délicate

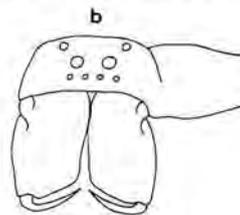
Pour déterminer une espèce, il faut avoir recours à un certain nombre de caractères d'ordre morphologique relatifs aux organes reproducteurs, aux filières, aux yeux... auxquels se sont ajoutés plus récemment et ponctuellement des critères physiologiques, éco-éthologiques, biochimiques et moléculaires. Les déterminations s'effectuent à partir d'animaux adultes possesseurs de leurs organes reproducteurs. La systématique des mygales est délicate. Les problèmes sont complexes et les connaissances très incomplètes pour un grand nombre d'espèces ou même de genres et de familles. Soulignons qu'il n'est pas possible de nommer avec certitude une espèce, simplement en "observant" visuellement un spécimen vivant ou une photographie en couleur. La prudence doit rester de règle en ce qui concerne les espèces maintenues en captivité. Les informations sur leurs origines géographiques et leurs biotopes naturels sont bien souvent ignorées ou ont été perdues. Des confusions d'espèces voire de genres sont pratiquées couramment et le problème se complique du fait de l'existence d'hybrides artificiels.

Quelques autres particularités des mygales

Outre les caractères précédemment cités, les mygales se différencient encore des autres araignées par des organes génitaux simples et des yeux souvent rassemblés en groupe compact ou même sur un petit tubercule dorsal à l'avant du céphalothorax. La vue des mygales est médiocre, mais pour détecter les proies ou reconnaître les partenaires,



Chélicères d'araignées *Orthognathe* (a) et *Labidognathe* (b)



viron 200 km, représente un cas exceptionnel chez les araignées dangereuses pour l'Homme, où ce sont les morsures des femelles nettement plus grosses que les mâles qu'il faut craindre. Les mâles d'*Atrax* en revanche, d'une taille peu différente de celle des femelles (4 à 6 cm de longueur de corps) sont responsables de la majorité des accidents et possèdent un venin plus toxique que celui de ces dernières. Les "purse-web spiders" correspondent aux *Atypidae*, seule famille que l'on rencontre en Europe du Nord, et dont les représentants du genre *Atypus* vivent en France. Des populations sont connues même à moins de 20 km au sud de Paris !

Ces araignées construisent un piège caractéristique que nous appelons "chaussette". Il s'agit d'un tube de soie dont une partie est souterraine (terrier) tandis que l'autre est aérienne et traîne sur le sol camouflée par des débris divers. Les proies qui passent sur cette partie extérieure ou "chaussette" sont capturées à travers la paroi de celle-ci que l'Atype découpe avec ces chélicères, puis



Mygale appartenant au genre *Nemesia* vivant dans le sud de la France, sortie de son terrier. (Cliché P. Escoubas et M.L. Célérier).

elles utilisent des organes spécialisés et de nombreuses et diverses soies sensorielles répartis sur le corps et /ou les pattes, sensibles aux déplacements d'air, aux vibrations et à des signaux chimiques.

Comme chez toutes les araignées, les sexes sont séparés. Les organes sexuels n'apparaissent totalement constitués et fonctionnels qu'après la mue d'adulte. Le dimorphisme sexuel des mygales est moins marqué que chez d'autres araignées : parvenus à l'état adulte, les mâles sont cependant plus petits que les femelles et présentent parfois une ornementation différente. La taille définitive des mâles est atteinte après la mue d'adulte, la dernière, tandis que les femelles continuent à muer (et à croître pour certaines espèces) jusqu'à la fin de leur vie. Les femelles de mygales ne partagent cette particularité de continuer à muer après l'arrivée à l'état adulte qu'avec une famille d'Aranéomorphes : les *Filistatidae*.

Certaines mygales produisent des sons : elles strident. Contrairement aux sons émis par les Aranéomorphes ceux des mygales sont très perceptibles à l'oreille humaine. Ils résultent du frottement l'une contre l'autre de zones modifiées de deux appendices (chélicère, pédipalpe, première patte). Le rôle de la stridulation chez les mygales est mal compris ; elle interviendrait peut-être au moment de la reproduction lors du rapprochement entre les sexes.

Des poils urticants très efficaces chez les *Théraphosides*

Des mygales appartenant toutes à la famille des *Théraphosidae* et localisées en Améri-

que du Sud possèdent outre leurs chélicères inocultrices de venin, une arme dissuasive très efficace contre quelques uns de leurs prédateurs : des poils urticants (soies particulières) situés principalement sur la face dorsale de l'abdomen. La densité de ces poils est de l'ordre de dix mille au m² chez *Aphonopelma chalcodes*.

Récemment des poils urticants ont été également localisés sur les pédipalpes d'une théraphoside de Guyane française appartenant au genre *Epebopus*. Face à un agresseur, ces mygales peuvent facilement détacher les poils par simple frottement de leurs pattes postérieures sur l'abdomen et les projeter ainsi en l'air. Les mygales ayant utilisé leurs poils présentent une zone glabre sur l'abdomen. Cette zone prend des dimensions de plus en plus importantes au fur et à mesure que l'araignée vieillit au cours d'un stade de développement. Après une mue, l'animal retrouve l'intégralité de son "pelage".

Les deux sexes possèdent ces poils qui apparaissent très tôt au cours du développement. Les juvéniles quittant le cocon en sont déjà pourvus : on peut les repérer car ils forment une tache veloutée sur le dessus de l'abdomen. La "calvitie" des mâles adultes qui ne muent plus est parfois très importante en fin de vie. Le rôle et l'utilisation dans la nature de ces soies particulières ont été peu étudiés. Les *Théraphosidae* qui en possèdent apparaissent peu agressives : leur première réaction à une perturbation est en général de projeter des poils et non de mordre. Quatre types de poils ont été décrits se différenciant par leur taille et la forme, la position et la densité des barbes qu'ils portent. Chaque sorte jouerait un rôle différent. Une espèce de mygale possède conjointement au moins deux types de poils.

L'appareil séricigène des mygales, bien que moins complexe que celui des Aranéomorphes est cependant assez élaboré. Il est composé de glandes abdominales peu diversifiées, productrices de soie et qui débouchent au niveau d'appendices pluri-articulés, les filières. Les articles terminaux de ces dernières comportent des structures particulières, les fusules, formant une sorte de tamis par où sort la soie en multiples et fins filaments. La soie est émise liquide et se solidifie au contact de l'air. Contrairement à certaines Aranéomorphes, le tissage n'est pas une caractéristique fréquente des mygales. Toutefois l'utilisation de la soie est plus variée qu'on ne le pense généralement. Ainsi, nombre d'espèces tapissent leur abri d'une épaisse couche de soie et quelques genres sont capables de tisser des toiles importantes, telles certaines mygales appartenant à la famille des *Dipluridae* qui construisent des toiles pouvant atteindre un mètre d'envergure. D'autres mygales sont aussi capables de produire de la soie légèrement adhésive. La soie peut être utilisée, mais de façon peu répandue chez les mygales, pour l'essaimage des juvéniles. Les jeunes araignées se placent sur un endroit élevé (tiges d'herbe, arbustes,...) et, abdomen relevé, dévident des fils de soie. Même une faible brise suffit alors à les entraîner, suspendues à leurs longs fils, à des distances parfois très importantes. Les araignées qui ne pratiquent pas ce type d'essaimage s'éparpillent au sol et de ce fait ne peuvent se disperser qu'à faible distance. Les populations de certaines mygales sont ainsi plus circonscrites et par conséquent fragiles en cas de captures intensives ou de destructions des milieux de vie. La soie sert surtout aux mygales à envelopper leurs œufs, à l'élaboration et au tissage des terriers ou des abris et à laisser une trace de leur passage en dévidant quelques fils par les filières au cours des déplacements. Les mâles adultes utilisent aussi la soie pour tisser la petite toile qui leur servira à transférer le sperme des organes génitaux aux bulbes copulateurs.

Vous retrouverez ces "quelques propos" dans notre prochain numéro...

L'auteur

Marie-Louise Célérier est Maître de Conférences à l'Université Pierre et Marie Curie (Paris VI) où elle travaille depuis de nombreuses années sur les bilans alimentaires et énergétiques des araignées.