

Les mille-pattes facilités

A. Introduction

La classe des Diplopoda, ou les mille-pattes au sens strict, est représentée par près de 10 000 espèces décrites. Ces animaux ont une longue histoire bien particulière sur la planète qui se déroule depuis plus de 400 millions d'années. Leur importance écologique est considérable : la santé et la survie de toute forêt décidue dépend d'eux dans la mesure où ils sont les premiers et principaux responsables de la décomposition du bois et de la litière forestière, et plus particulièrement dans les régions tropicales. Malgré leur importance, ils restent encore très mal connus en ayant été longtemps négligés dans tous les domaines de la recherche biologique, de sorte que même l'identification de base des spécimens peut représenter une tâche ardue.

Notre souhait est de permettre à une large audience d'accéder à l'identification des mille-pattes. La première étape peut consister à distinguer les mille-pattes des autres Myriapodes. Dans la section B les différences permettant de distinguer les quatre groupes de Myriapodes sont résumées. La section C présente une très brève introduction à la morphologie des mille-pattes. La section D énumère un certain nombre d'astuces pour se débarrasser des spécimens dans le cadre d'une dissection. La clé de détermination illustrée des ordres peut être trouvée dans la section Clé des Ordres qui est proposée dans plusieurs langues. La clé a été construite en tenant compte de considérations purement pratiques. Nous avons tenté d'employer des caractères faciles à reconnaître qui permettent à des amateurs de mille-pattes de trouver rapidement le bon chemin jusqu'à l'ordre. Plusieurs ramifications de la clé ne sont pas purement dichotomiques mais organisés sur le principe du choix multiple, discret et avec des options exclusives portant sur une liste de caractères dans laquelle l'utilisateur fera son choix. Une fois que vous serez à l'aise avec ces outils de détermination, vous pourriez souvent vous reporter directement à l'organigramme présenté à la fin de la Clé de Détermination afin d'identifier un mille-pattes au niveau de l'ordre.

La section Tables d'Identification présente des tableaux destinés à la vérification des spécimens identifiés. Le Tableau 1 énumère quelques caractères pour chaque ordre et le Tableau 2 présente la distribution géographique de chaque ordre. Le spécimen que vous avez identifié devrait montrer les caractères énumérés dans le Tableau 1 pour cet ordre et devrait provenir de la région géographique énumérée dans le Tableau 2.

Toute disparité pourrait indiquer un problème avec la détermination. Le Tableau 3 présente la liste de toutes familles de mille-pattes actuellement reconnues comme étant valables. Par exemple, si vous identifiez un spécimen du sud de l'Afrique dans l'ordre des Polydesmida, vous pouvez alors vous reporter au Tableau 3 pour voir quelles familles de Polydesmida sont actuellement connues du sud de l'Afrique. Ce type d'information va réduire le nombre de familles que vous aurez à vérifier pour procéder à une détermination plus détaillée de votre spécimen. Veillez cependant à garder à l'esprit que vous pourriez aussi bien être face au premier spécimen d'une famille qui n'était pas encore connue de l'Afrique méridionale. Il aurait pu être importé par des activités liées à l'homme en ayant établi des populations prospères assez récemment. Dans une autre alternative, il est possible aussi que cette famille vivait au sud de l'Afrique depuis fort longtemps mais personne jusque là ne l'avait trouvée ni identifiée de sorte que la présence de membres de cette famille au sud de l'Afrique pourrait être nouvelle pour la science. Les termes techniques sont expliqués dans le Glossaire. Une liste des références bibliographiques importantes traitant des mille-pattes est présentée dans la Bibliographie de la Section Produits et Outils du site web MILLI-PEET.

B. Qu'est un mille-pattes ?

Tous les mille-pattes, au sens strict du terme, ont un corps long et deux paires de pattes attachées à chaque anneau du corps. Les mille-pattes appartiennent à un groupe d'animaux dénommés les Myriapodes. Au sein des Myriapodes, quatre groupes distincts sont reconnus, les mille-pattes au sens strict ou Diplopodes, les Chilopodes ou « cent-pattes » dans lequel on retrouve les scolopendres, et enfin deux groupes de Myriapodes nains. En dehors des mille-pattes au sens strict avec les iules par exemple, vous connaissez vraisemblablement les scolopendres du groupe des Chilopodes (Figures 2, 3). Les Chilopodes possèdent de longues antennes contrairement aux Diplopodes qui ont

des antennes courtes mais surtout les Chilopodes ne possèdent qu'une seule paire de pattes sur chaque segment abdominal même si ces pattes peuvent être longues comme c'est le cas des scutigères (Fig. 3). Alors que la plupart des mille-pattes sont végétariens, les Chilopodes sont des prédateurs et chassent des proies. Ils possèdent à cet effet une série de griffes à proximité de la tête (Fig. 4). Seuls les plus grands Chilopodes peuvent infliger des morsures dangereuses pour l'homme (Fig. 2). Les deux autres groupes de Myriapodes, les Pauropoda et les Symphyla (Fig. 5) sont représentés par de petits animaux qui vivent dans la litière de feuilles mortes et l'humus ou dans le bois en décomposition. Vous les trouveriez dans le sol et des échantillons de litières. Un groupe de crustacés terrestres, les Isopodes (Fig. 1). Les cloportes et les pentatomes ou punaises des bois appartiennent à ce groupe. Les Isopodes possèdent de longues antennes fines qui sont dirigées en arrière de la tête. Les Isopodes ne possèdent jamais plus de 7 paires de pattes alors que les mille-pattes adultes en ont toujours davantage. Il existe apparemment toujours des segments apodes sur la partie terminale du corps des Isopodes. Les cloportes présentent de nombreux petits segments sur la partie postérieure du corps alors que les mille-pattes des ordres des Glomerida et des Sphærotheriida qui peuvent également s'enrouler en boule, présentent un bouclier anal de grande taille et bien développé.

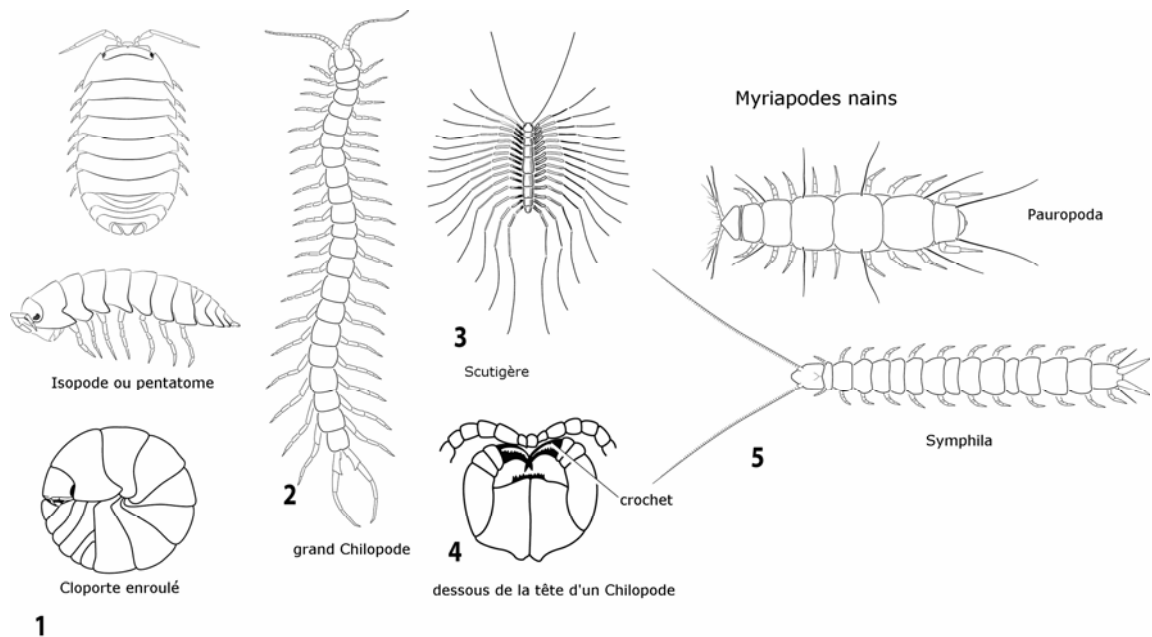


Fig. 1. –Isopode ou pentatome, aussi connu comme la punaise des bois. Bas : Cloporte en volvation. Fig. 2. –Grand Chilopode ressemblant au scolopendre. Fig. 3. –Scutigère aux longues pattes. Fig. 4. – Les crochets empoisonnés sur la face inférieure de la tête d'un Chilopode. Fig. 5. – les myriapodes nains, Pauropoda et Symphyla.

C. Morphologie des mille-pattes : brève leçon

Les mille-pattes au sens strict, à savoir les Diplopodes, présentent un corps divisé en deux régions, une tête antérieure et un long corps postérieur. Le corps est composé d'anneaux ou segments abdominaux (Fig. 6). Les mille-pattes adultes présentent deux paires de pattes sur la plupart des segments abdominaux (Figures 6, 7). Le premier segment abdominal situé juste en arrière de la tête, le **collum**, est apode (Fig. 6). Le collum constitue le premier segment abdominal. Les trois segments suivants (segments abdominaux 2 à 4) portent une paire de pattes chacun (Fig. 6). Un mille-pattes juvénile présente souvent des anneaux apodes sur la partie postérieure du corps. Il est extrêmement difficile d'identifier les mille-pattes juvéniles, de sorte que pour procéder à une identification, il vaut mieux privilégier des **mille-pattes adultes**, à savoir ceux qui ne présentent que peu ou pas de segments apodes sur la partie postérieure du corps.

Pièces buccales (Fig. 6): les mille-pattes diplopodes ne possèdent que deux séries de pièces buccales, les **mandibules** employées pour mâcher et une plaque en arrière, le **gnathochilarium** (Fig 6 ; Figures 43, 44 dans la clé de détermination). Pour identifier certains ordres de Chilopodes, il est important d'observer la partie inférieure du gnathochilarium. Mettez le mille-pattes sur le dos, les pattes en l'air et recherchez la première paire de pattes. Insérez un scalpel devant la 1^{ère} paire de pattes et détachez la tête. À présent, vous observez le dessous du gnathochilarium. Il peut être possible de voir le gnathochilarium sans détacher la tête.

Organe de Tömösváry : il s'agit d'un organe sensoriel situé sur la tête de nombreux mille-pattes. Il forme un anneau saillant, en forme de fer à cheval ou peut-être réduit à un petit pore. On le trouve en arrière des cupules antennaires (voir Fig. 11 de la clé de détermination). Tous les mille-pattes ne possèdent pas cet organe.

Ozopores : Pour de nombreux ordres de Chilopodes, certains segments abdominaux portent des ozopores qui sont les ouvertures des glandes puantes. Ils peuvent être aussi

évidents que difficiles à voir. Dans la plupart des groupes qui les montrent, ils apparaissent sur les deux côtés du corps en commençant au 6^e anneau (Fig. 7) ; dans quelques groupes seulement, les pores sont localisés le long d'une ligne médiodorsale.

Paranota : le dos de chaque anneau du mille-pattes est recouvert d'une plaque dure appelée un **tergite**. Les extensions latérales des tergites sont désignées par le terme de **paranota** (voir Fig. 14 dans la clé de détermination).

De nombreux mille-pattes possèdent des « yeux » sur le côté de la tête. Il s'agit d'**ocelles** dont le nombre peut varier de quelques uns à de multiples d'entre eux et regroupés dans une **aire oculaire**. Certains mille-pattes, comme les Polydesmida, ne possèdent jamais d'ocelles. Ce caractère est employé plusieurs fois dans la clé. Les mille-pattes cavernicoles de nombreux ordres ont perdu leurs yeux même si leurs cousins vivant au-dessus de la terre à la lumière présentent des yeux bien développés. De sorte que les mille-pattes cavernicoles pourraient ne pas être attribués au bon ordre en suivant cette clé.

Les mille-pattes adultes de nombreux groupes ont des **organes sexuels** distinctifs et qui peuvent être observés aisément à l'aide d'un microscope de dissection. Ces organes sexuels existent chez les deux sexes mais sont plus évidents chez les mâles. Des pattes modifiées existent chez les mâles sur deux parties du corps, soit près du 7^e anneau abdominal (Figures 16, 34 dans la clé de détermination) ou sur la partie terminale du corps en incluant les deux dernières paires de pattes. Ces dernières sont appelées les **télopodes**. Les pattes modifiées sur le 7^e anneau sont parfois enfouies dans une poche abdominale. Dans de tels cas, les mâles adultes semblent ne pas posséder de pattes sur le 7^e anneau (voir ci-dessous 'Astuces Pratiques'). Les pattes modifiées sur le 7^e anneau sont dénommées les **gonopodes** et sont très importantes dans la détermination des espèces. Les organes sexuels des femelles (parfois appelés les **cyphopodes**) sont rencontrés juste derrière la seconde paire de pattes. Les organes sexuels des femelles sont rarement utilisés pour procéder à l'identification.

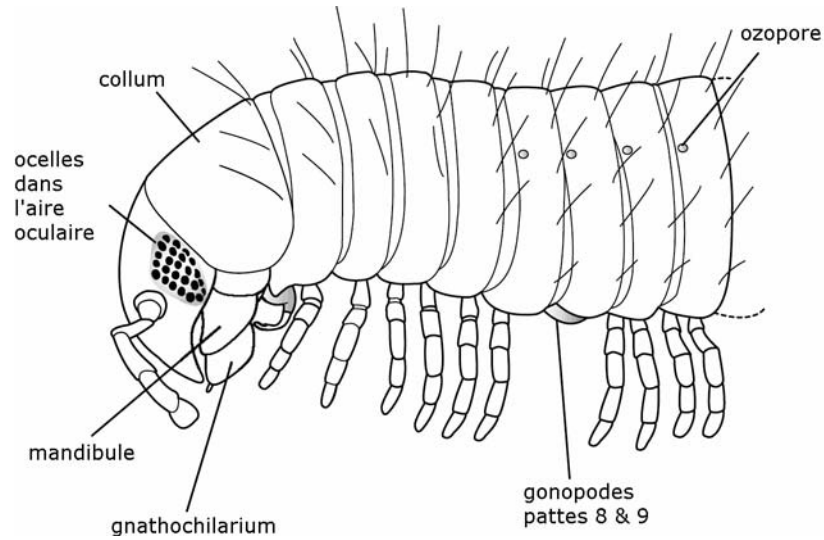


Fig. 6. – Pièces corporelles d'un mille-pattes adulte de l'ordre des Julida. En vue latérale, les pattes antérieures semblent émerger de l'anneau en avant de celui auquel elles appartiennent vraiment (d'après Blower, 1985).

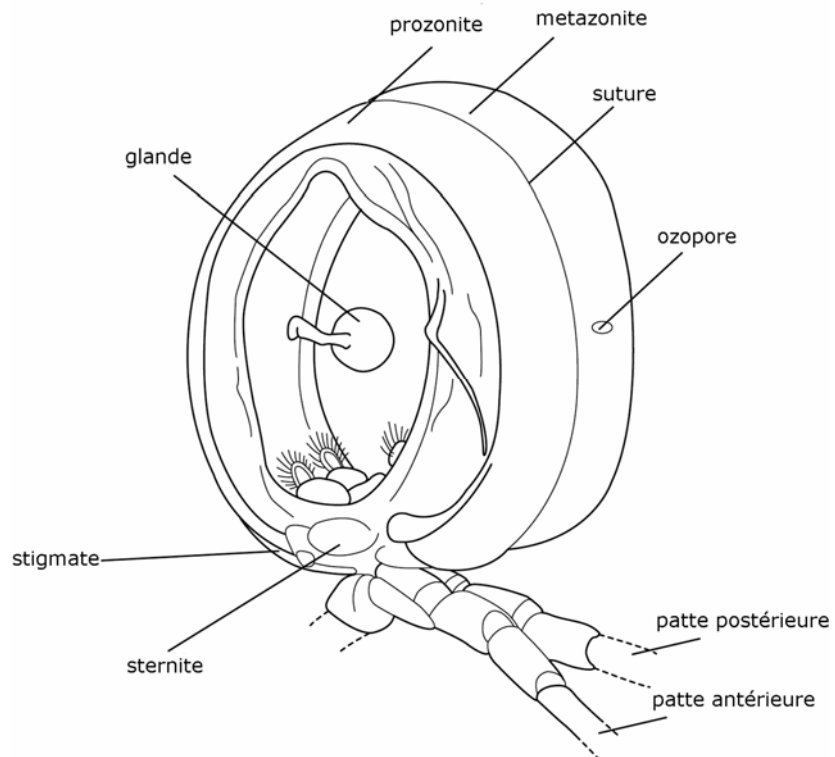


Fig. 7. – Structure d'un anneau corporel (diplosegment) (d'après Demange, 1981)

D. Identifier des mille-pattes : astuces pratiques

1. Si vous n'avez jamais observé un mille-pattes mais que vous avez accès à certains matériels déterminés, choisissez un petit nombre de mille-pattes dans votre collection qui sont déjà déterminés au niveau de l'ordre. Posez un spécimen dans une coupelle, plongez le dans l'alcool sous un microscope de dissection. Suivez les étapes dans la clé afin de procéder à la détermination. Au cours de cette procédure, vous gagnerez en pratique en suivant la clé de détermination. Si en suivant la clé, vous ne parvenez pas à la bonne réponse, essayez un autre mille-pattes d'un ordre distinct. Rappelez vous aussi que la détermination portée sur votre collection peut être erronée.
2. Il est bien plus simple de procéder à la détermination de mille-pattes avec des individus adultes de sexe mâle qu'avec des juvéniles ou des femelles. Les mille-pattes juvéniles ont souvent des anneaux apodes sur la partie terminale du corps. Si vous disposez de plusieurs mille-pattes qui sont apparemment de la même espèce dans votre échantillonnage, retenez les **mille-pattes adultes**, à savoir les plus grands et ceux qui ne montrent pas ou peu d'anneaux apodes sur la partie postérieure du corps avant de procéder aux identifications. Les mille-pattes adultes de sexe mâle ont des organes sexuels proéminents. Il s'agit de pattes profondément modifiées (les gonopodes) portées sur le 7^e anneau (voir illustrations dans la section Organisation Corporelle). Dans certains groupes, les deux dernières paires de pattes sont modifiées chez les mâles adultes. Vous observerez mieux les pattes en retournant l'animal sur le dos. Les gonopodes mâles sur le 7^e anneau peuvent être enfouis dans le corps, de sorte que votre mille-pattes pourrait sembler présenter un 7^e anneau apode. Les mâles et les femelles peuvent porter des ovipositeurs sur ou près de la 2^e paire de pattes.
3. Les individus de mille-pattes varient même au sein d'une même espèce. S'il existe plus d'un spécimen dans votre échantillonnage, contrôlez en plusieurs pour confirmer chaque caractère proposé dans la clé sur au moins deux spécimens.

Problèmes éventuels

4. Comme mentionné ci-dessus, des espèces cavernicoles peuvent avoir perdu leurs ocelles même si l'ordre auquel elles appartiennent présentent des ocelles. Les espèces cavernicoles ont généralement aussi perdu leur pigmentation en montrant par ailleurs de longues pattes et de longues antennes. Cette clé pourrait ne pas fonctionner pour de nombreuses espèces cavernicoles.
5. Les mille-pattes juvéniles présentent généralement moins d'anneaux que les adultes ; la clé de détermination pourrait vraisemblablement ne donner satisfaction qu'en présence de spécimens d'âge adulte.

Manipulation du spécimen et utilisation du microscope

6. Employez un microscope de dissection en considérant un grossissement de 40 x et plus.
7. Veillez à la qualité de l'éclairage. Nettoyez soigneusement vos oculaires. Employez aussi bien le fond noir que le blanc sous l'objectif du microscope pour observer les détails. Certains détails ressortent mieux sur un fond sombre. Commencez toujours avec le plus faible grossissement et la lumière la moins forte. Mettez au point. Augmentez le grossissement, ajoutez de la lumière, remettez au point.
8. Conservez les spécimens noyés dans l'alcool le plus possible au cours de l'examen. Couvrez les complètement afin de réduire les reflets qui pourraient cacher des détails.
9. Les spécimens doivent être retirés de leur fiole ou de leur bouteille afin de procéder aux comparaisons. Lorsque vous procédez à des comparaisons de spécimens issus de plusieurs fioles, ne les mêlez jamais dans la même coupe et veillez à conserver les étiquettes avec leurs spécimens à chaque étape. Un spécimen sans étiquette ou avec une étiquette erronée n'est plus d'aucune utilité dans l'avenir.
10. Les mille-pattes sont souvent enroulés lorsqu'ils sont préservés dans les fioles. Employez de petits morceaux de coton pour déroulez les spécimens afin d'observer les détails de la tête et du corps. Préparez un petit boudin de coton sur lequel vous placerez un mille-pattes afin de le stabiliser. La gelée K-Y donne de bons résultats pour fixer les spécimens dans une coupe. Rappelez vous cependant que la gelée

laisse un résidu invisible sur les spécimens mais qui ressort sous un microscope à balayage électronique. Des spécimens fixés dans la gelée K-Y doivent être nettoyés.

11. Les spécimens de mille-pattes durcissent fréquemment et il peut être indispensable de les couper en deux pour observer certains détails ou encore pour détacher la tête. Veillez à conserver toutes les parties du spécimen et à remettre toutes dans la bonne fiole en même temps que les étiquettes associées au spécimen.
12. De multiples espèces de mille-pattes vivent dans la litière de feuilles mortes ou dans la terre. Même des spécimens préservés peuvent être couverts de particules de terre et plus particulièrement dans la région de la tête. Employez un pinceau à poils souples afin de balayer ces particules de terre. Vous pourriez également envisager un léger jet d'alcool administré à l'aide d'un compte-gouttes.