LES ARCHEOGNATHES

Introduction à la morphologie, la biologie et à la classification

NOWAK Julien

Crédit photo : © dllavaneras

Figure 1 : Vue d'ensemble d'un Archéognathe et ses principales caractéristiques 4

Figure 2 : Tête d'Archéognathe en vue frontale (D'après Aramel) photo © Matthias Lenke 5

Figure 3 : Tête d'Archéognathe en vue latérale. photo © Matthias Lenke 6

Figure 4 : Vue latérale gauche de la tête d'un Archéognathe ainsi qu'un schéma d'une maxille (d'aprés Aramel) 6

Figure 5 : Photo d'un Archéognathe montrant la courbure du thorax © 2004 David R. Maddison 7

Figure 6 : Shéma d'une des pattes du métathorax 7

Figure 7 : photo montrant les styles présents sur les segments abdominaux - www.sbnature.org 8

Figure 8 : Schéma des organes génitaux mâles et femelles des Archéognathes (d'après Aramel) 8

Figure 9 : Juvénile de Microcoryphia au premier stade de développement 9

Figure 10 : Juvénile de Lepismachilis au deuxième stade de développement 10

Figure 11 : Juvénile de Machilinus sp. au 3ème / 4ème stade de développement 10

Table des illustrations 2

I. Informations générales 4

II. Morphologie 4

A. La tête 5

B. Le thorax 6

C. L'abdomen 8

III. Biologie et écologie 9

IV. Reproduction et développement 9

V. Classification 11

Bibliographie 12

I. INFORMATIONS GENERALES

Les Archéognathes représentent un groupe d'insecte primitif. Ils ont des mandibules qu'on qualifie de monocondyliques, elles ne présentent qu'un seul condyle (point d'attache des mandibules à la capsule céphalique). Ces pièces buccales primitives donnent leurs noms aux Archéognathes, Archaeognatha vient du grec *ARCHEO-*, signifiant ancien et *GNATHA-* signifiant mâchoire.

Les Archéognathes étaient autrefois classés comme un sous ordre des Thysanoures aux côtés des Zygentomes. Ils forment un ordre assez petit composé de 350 espèces connues.

Des fossiles montrent que ce groupe date du dévonien supérieur (-385 à -359 millions d'années)

II. MORPHOLOGIE

Ce sont des insectes aptérygote de petite taille (entre 6 et 25 mm), ils ont un corps de forme cylindrique recouvert d'écailles.

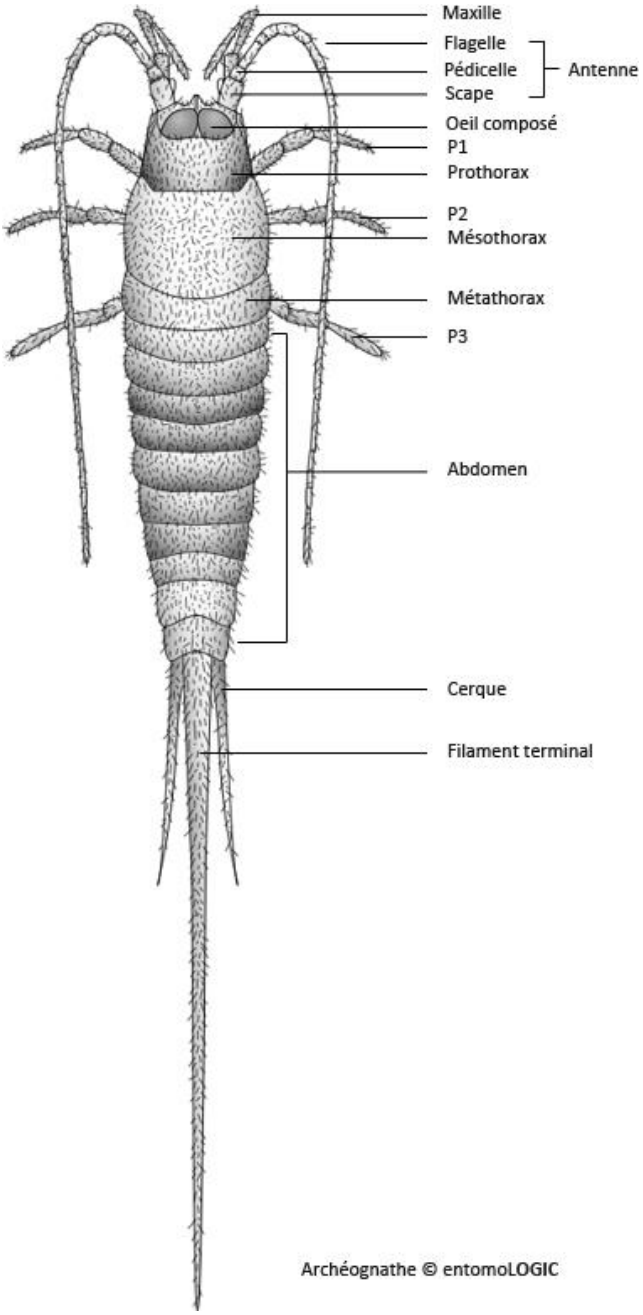
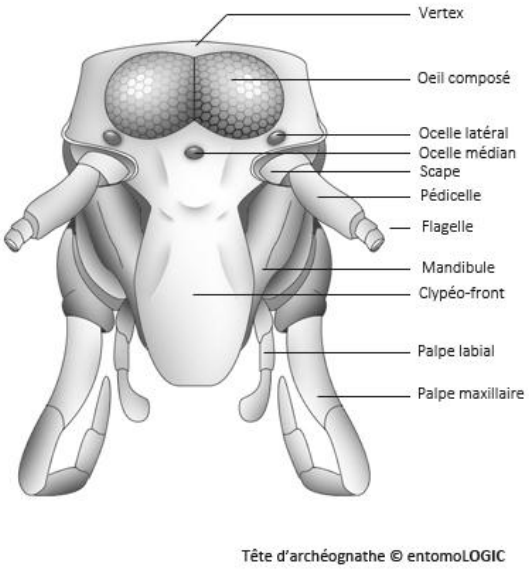


Figure 1 : Vue d'ensemble d'un Archéognathe et ses principales caractéristiques

A. LA TETE

La tête porte des yeux composés contiguës en dedans, trois ocelles (deux latéraux et un médian) ainsi que des antennes ayant une taille très variable (elles peuvent avoir une taille à peu près égale à la moitié du corps ou s'étendre sur une longueur trois fois supérieure à celle du corps).



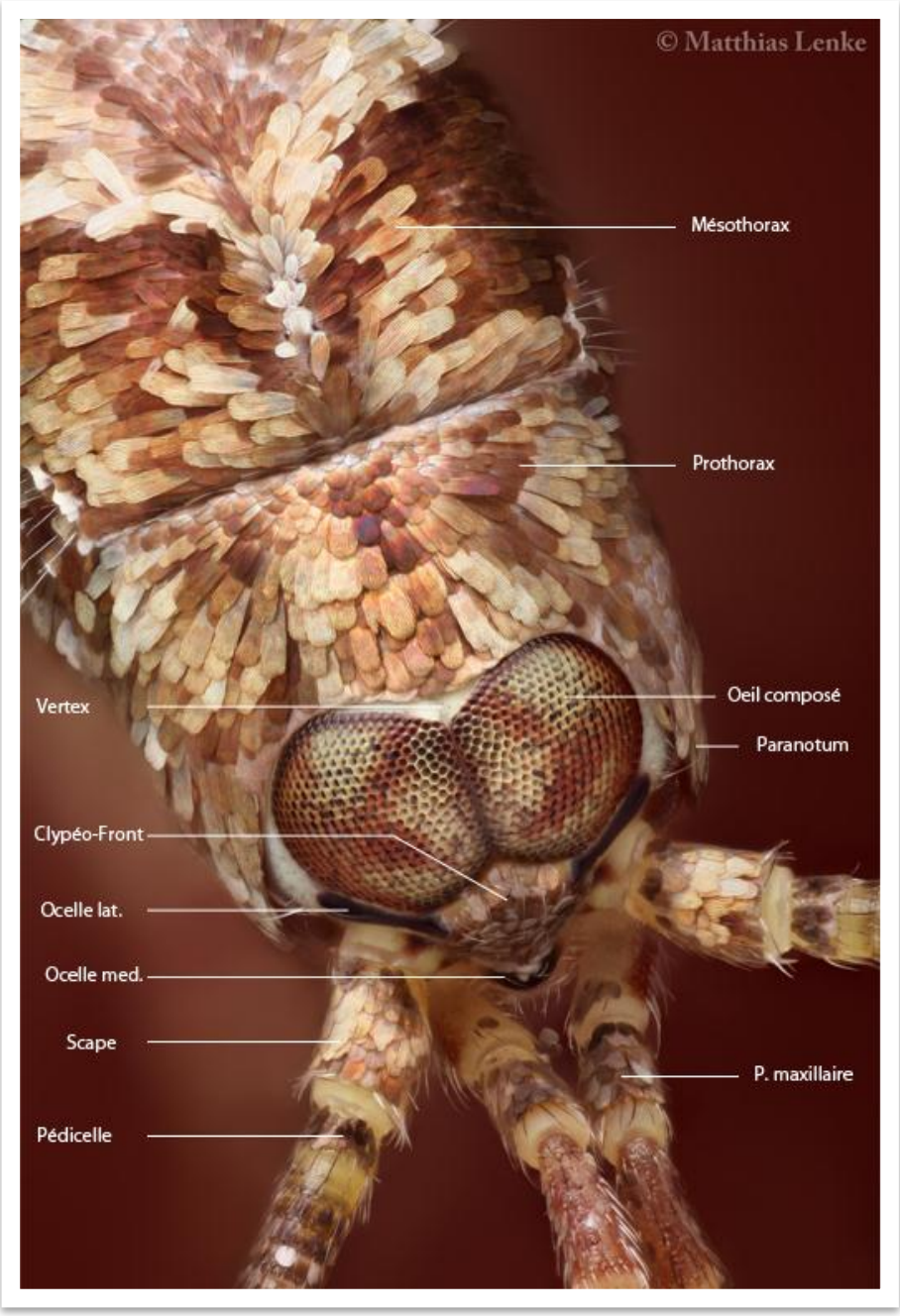


Figure 2 : Tête d'Archéognathe en vue frontale (D'après Aramel) photo © Matthias Lenke

La capsule céphalique présente aussi des prolongements latéraux.

Ces insectes ont des pièces buccales de type broyeur classique, à la différence près que les mandibules ne possèdent qu'un condyle, c'est à dire un seul point d'attache à la tête. Les palpes maxillaires ont sept segments, sont plus longues que les pattes et sont dirigées vers l'avant. La bouche, quant à elle, est orthognathe.

Les palpes labiales sont de longueur normale par rapport à la tête et sont composés de 3 articles

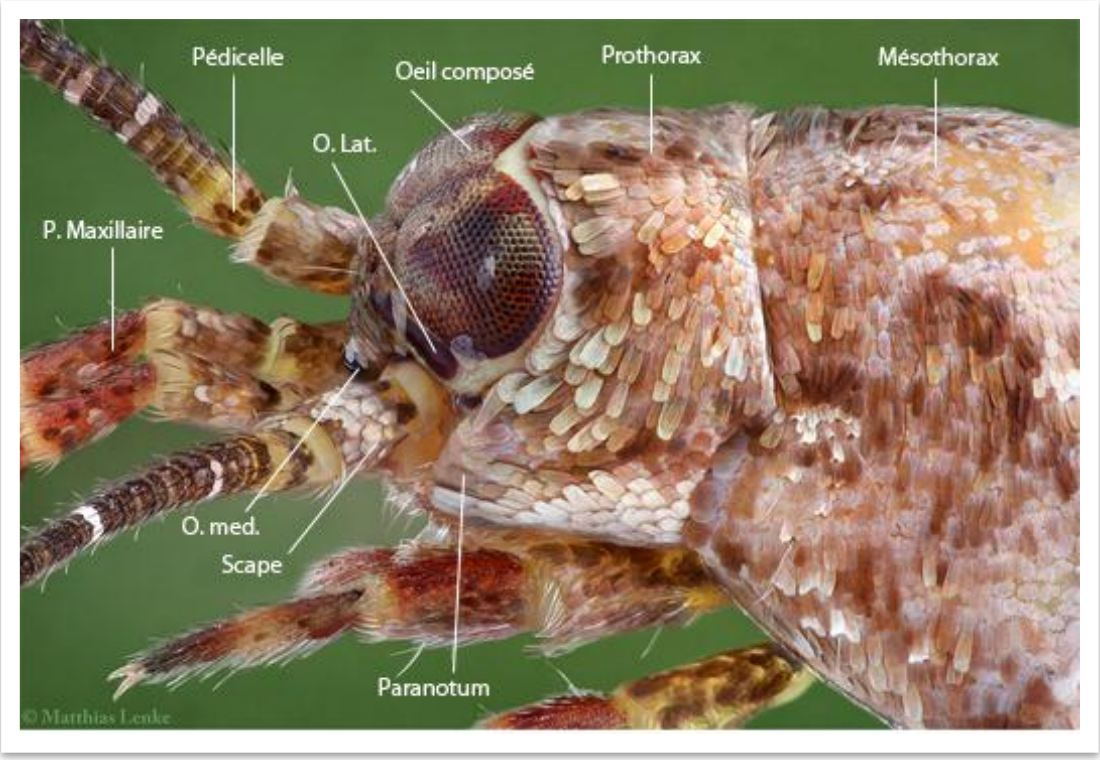


Figure 3 : Tête d'Archéognathe en vue latérale. photo © Matthias Lenke

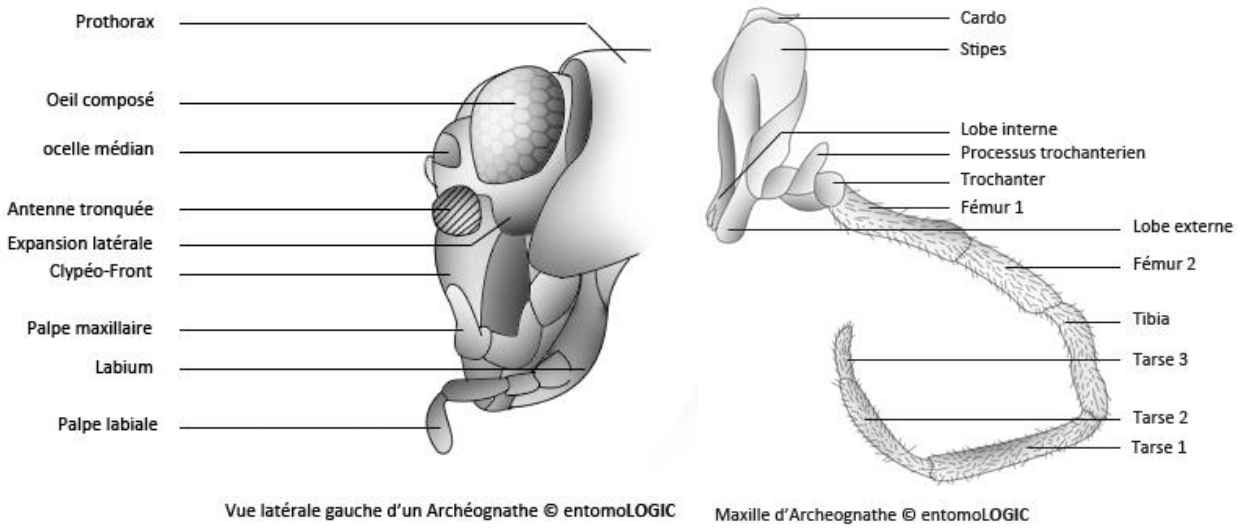


Figure 4 : Vue latérale gauche de la tête d'un Archéognathe ainsi qu'un schéma d'une maxille (d'aprés Aramel)

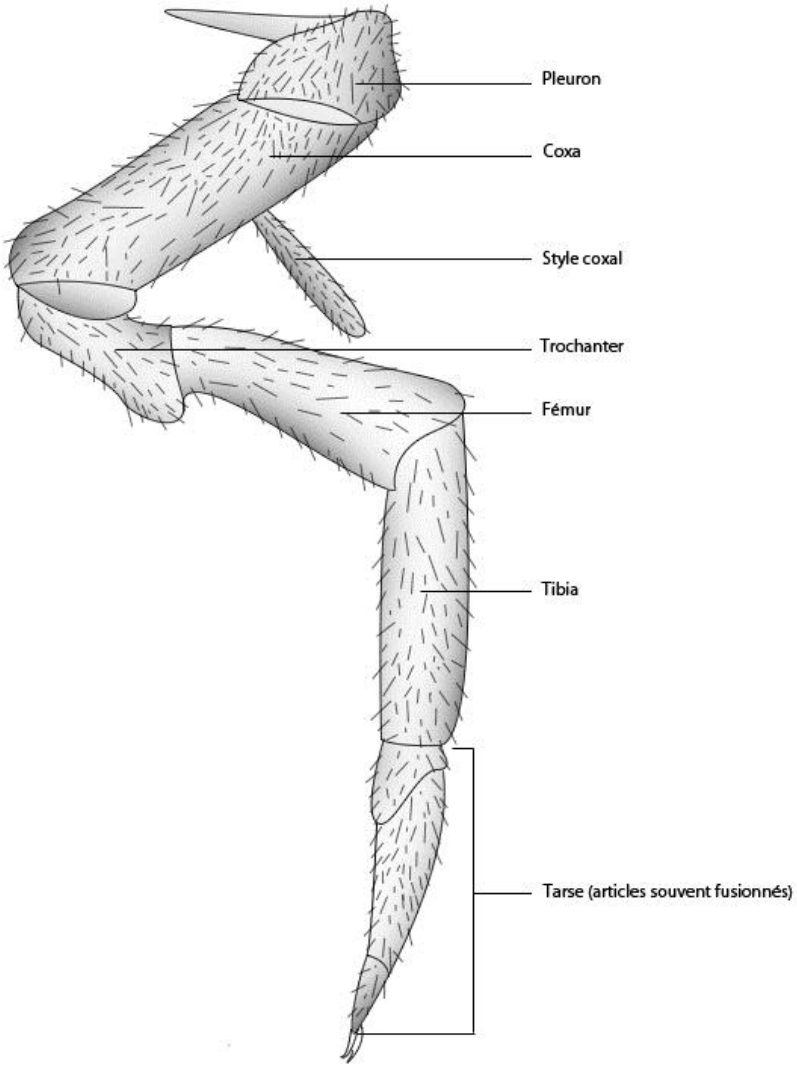
B. LE THORAX

Le thorax est composé de trois segments, le prothorax, le mésothorax et le métathorax. À chaque segment est associé une paire de pattes. Les tergites du prothorax sont prolongés latéralement et vers l'avant, on parle de paranotum (*para-* signifiant autour et le notum étant la partie supérieure d'un métamère)

Ceci est visible sur le schéma de la vue latérale gauche d'une tête d'Archéognathe.

En vue latérale, le mésothorax et le métathorax sont arqués, cette adaptation morphologique permet en partie le saut.

Figure 5 : Photo d'un Archéognathe montrant la courbure du thorax © 2004 David R. Maddison



Patte du métathorax (P3) © entomoLOGIC

Les pattes ont une forme classique (coxa, trochanter, fémur, tibia et tarse) mais les pattes du mésothorax et du métathorax présentent des styles coxaux.

Les styles laissent penser qu'il s'agit de membres atrophiés, les Archéognathes étant des insectes primitifs, ceci n'est pas exclu que les styles soient les restes de la seconde rame des premiers insectes, rappelons que les crustacés (qui ont des appendices biramés) et les insectes (qui ont des appendices uniramés) sont très proches.

Les deux ou trois segments du tarse peuvent, par ailleurs, être fusionnés. Certaines espèces possèdent des *scopulae* (brosses de poils spécialisés) au bout du troisième article du tarse.

Figure 6 : Shéma d'une des pattes du métathorax

C. L'ABDOMEN

L'abdomen est composé d'onze segments portant des vésicules coxales ou des styles. Selon cet ordre

Tableau 1 : Tableau résumant les appendices retrouvés sur les segments abdominaux

Segment abdominal	Appendices
1	1 paire de vésicules coxales
2 - 7	1 ou 2 paires de vésicules coxales et 1 paire de styles
8 - 9	2 appendices génitaux modifiés et une paire de styles
10	-
11	2 longs cerques et 1 filament terminal

Figure 7 : photo montrant les styles présents sur les segments abdominaux - www.sbnature.org

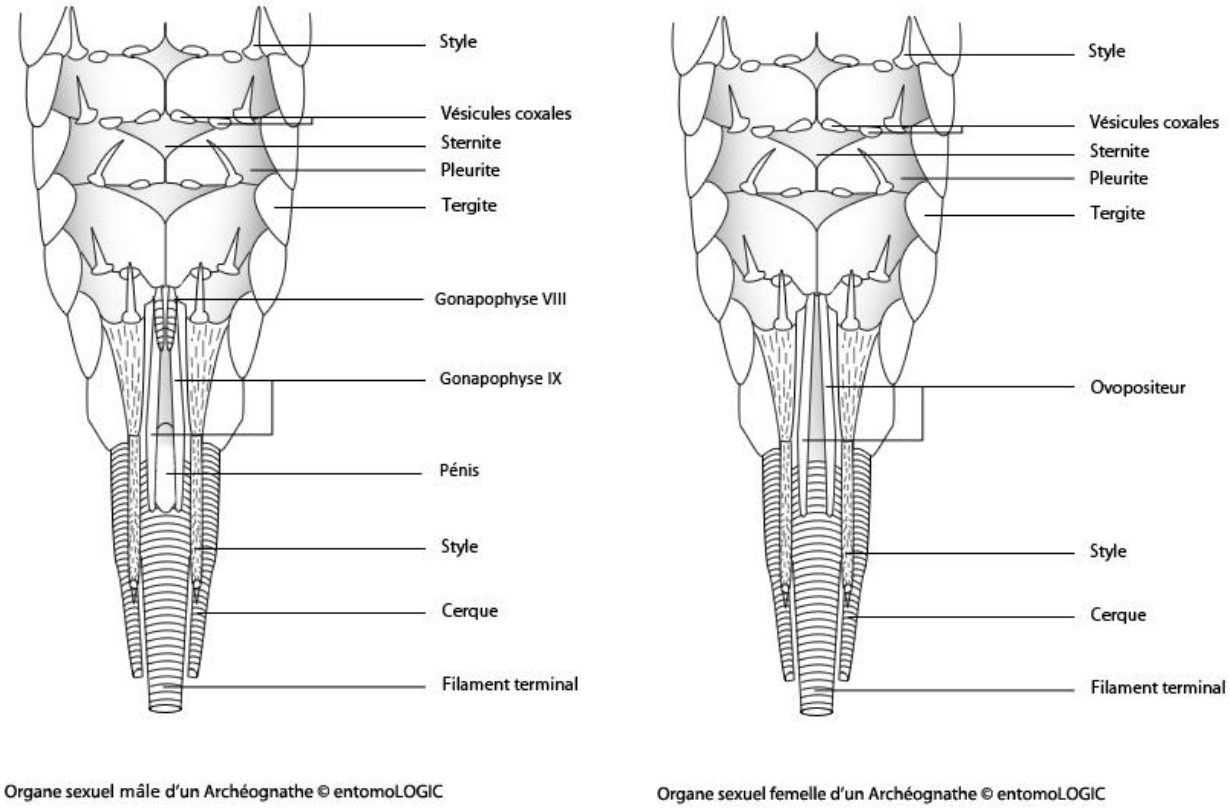


Figure 8 : Schéma des organes génitaux mâles et femelles des Archéognathes (d'après Aramel)

Le filament terminal peut être utilisé pour sauter, certaines espèces sont capables de faire des bonds de 30 centimètres (environ 12 pouces).

Chaque sternite abdominal est composé de 3 sclérites (plaque cuticulaire) qui se collent au substrat juste avant la mue.

III. BIOLOGIE ET ECOLOGIE

Les Archéognathes sont des insectes cosmopolites. Dans la plupart des cas, ils vivent dans un sol plutôt humide, cependant, on peut les trouver dans des lieux très inhabituels pour les insectes, comme en Arctique où ils vivent dans la litière ou dans des crevasses rocheuses, ou encore dans les déserts.

Ce sont pour la plupart des décomposeurs, ils sont donc important dans le cycle de la matière. Cependant ils peuvent très bien se nourrir d'algues, de lichens ou de mousses.

IV. REPRODUCTION ET DEVELOPPEMENT

Pendant la parade nuptiale, les mâles déposent au sol des spermatophores, après une série de danse nuptiale, la femelle prend les spermatophores et les place dans son ovopositeur. La femelle pond ensuite une trentaine d'œufs qu'elle dépose dans une crevasse appropriée. Le jeune ressemble aux adultes (amétaboles) et peut prendre jusqu'à deux ans pour devenir adulte.

Durant les deux premiers stades, les juvéniles n'ont pas d'écailles. Chez les nouveau-nés, la tête et les yeux sont proportionnellement plus développés que chez l'adulte. Les deux cerques latéraux sont minuscules et s'allongent ensuite progressivement.

Au stade 1 : la tête est prognathe, la bosse thoracique est absente, à l'avant il y a un organe servant à l'ouverture de l'œuf.

Figure 9 : Juvénile de Microcoryphia au premier stade de développement

Au stade 2 : Comme chez l'adulte, la tête devient orthognathe, le thorax est bossu (gibbeux)

Figure 10 : Juvénile de Lepismachilis au deuxième stade de développement

Aux stades supérieurs : le juvénile ressemble fortement à l'adulte, le corps est couvert d'écailles, au stade 3, les écailles peuvent être absentes au niveau de la tête et au stade 4 au niveau des antennes. Les cerques restent cependant encore assez courtes et les yeux sont encore gros proportionnellement à l'animal.

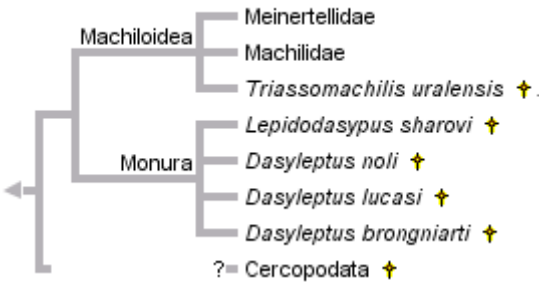
Figure 11 : Juvénile de Machilinus sp. au 3ème / 4ème stade de développement

Contrairement aux autres insectes, les adultes effectuent des mues post-imaginales, et à chaque mue, les individus se reproduisent.

La durée de vie des Archéognathes peut atteindre un maximum de 4 ans, ce qui est beaucoup plus longtemps que de nombreux gros insectes.

V. CLASSIFICATION

Les 350 espèces sont réparties en 2 familles actuelles, plusieurs groupes fossiles ont été découverts.



On pense que ces insectes primitifs auraient un ancêtre commun avec les crustacés

Michael Chinery. Insectes de France et d'Europe occidentale, 2012. Flammarion, Paris. ISBN : 2081288230

John S. Edwards. Adhesive function of coral vesicles during ecdysis in Petrobius brevistylis carpenter (Archaeognatha: Machilidae), 1992, Lavoisier, International Journal of Insect Morphology and Embryology, volume 21, numéro 4. Page 369-371

Christine Mißbach, Steffen Harzsch, Bill Hansson. New insights into an ancient insect nose: The olfactory pathway of *Lepismachilis y-signata* (Archaeognatha: Machilidae), 2011. Arthropod Structure & Development Volume 40, Issue 4, Pages 317–333

BEAUMONT, André, CASSIER, Pierre. Biologie animale : Des protozoaires aux métazoaires épithélioneuriens. 3ème édition, Paris : 2000, Dunod. ISBN : 2 10 048660 8

http://www.insecte.org/forum/viewtopic.php?f=59&t=83146
http://aramel.free.fr/
http://fr.wikipedia.org/wiki/Archaeognatha