

Anisozygoptera

Demoiselles et Libellules du Monde entier

World odonata Web

[Accueil WoW](#) - [Présentation des Odonates](#)
[Espèces](#) - [Genres](#) - [Classification](#) - [Dates](#) - [Pays](#) - [Thèmes](#)



2 956 articles, 183 espèces traitées

Deliry C. [2022] – Anisozygoptera (sens.nov.) - In : World odonata Web - [[odonates.net](#)]

→ [Odonata](#) > [Epiroctophora](#)

Anisozygoptera Handlirsch, 1906 (sensu Deliry, 2022)

Handlirsch A. 1906-08 - Die Fossilen Insekten und die Phylogenie der Rezenten Formen, parts I-IV. - Ein Handbuch für Palaontologen und Zoologen : 1-640. - ONLINE

Deliry C. 2022 - Anisozygoptera (sens.nov.) - In : World odonata Web. Demoiselles et Libellules du Monde entier. – World odonata Web. - ONLINE

- Anisozygoptera Handlirsch, 1906
- Anisozygoptera Handlirsch, 1906 (sensu Tillyard, 1917) (inval. car paraphylétique) [Tillyard 1917, Whalley 1985, Nel & al. 1993, Lohmann 1996, Rehn 2003, Carle 2012, Büsse & Ware 2022]
- Anisozygoptera Handlirsch, 1906 (sensu Tillyard, 1921) (paraphyl. mais conservé) [Tillyard 1921, Fraser 1957, Watson & O'Farell 1991 ; nom. protectum : Trueman & Rowe 2009, Dijkstra & al. 2013, Bybee & al. 2021]
- Anisozygoptera Handlirsch, 1906 ♀ (sensu Deliry, 2014) [Deliry 2014, 2018]

- **Anisozygoptera Handlirsch, 1906 (sensu Deliry, 2022)** [hic 17 novembre 2022]
- Epiophlebiomorpha Pritykina, 1980 [Bechly 1998]
- Epiophlebioptera Lohmann, 1995 (mss) [Bechly 1998]
- Epiophlebioptera Bechly, 1996
- Pan-Epiophlebioptera Lohmann, 1996 (illeg.) [Bechly 1998]
- Epiophlebioptera Lohmann, 1996 [Bechly 1998]

Infra-ordre des Anisozyoptères

- **Placement** : Naturae Linnaeus, 1758 [système]
 - > Eukaryota Whittaker & Margulis, 1978 [domaine]
 - > Opisthokonta Copeland, 1956 sensu Adl & al., 2005
 - > Animalia Linnaeus, 1758 [règne] > Eumetazoa Bustchli, 1910
 - > Bilateria Hatscheck, 1888 > Arthropoda Latreille, 1829 [phylum] > Hexapoda Ducrotay de Blainville, 1816
 - > Insecta Linnaeus, 1758 [classe] > Pterygota Lang, 1888
 - > Paleoptera Martynov, 1923 > Odonatoptera Lameere, 1900
 - > Odonata Fabricius, 1793 [ordre]
- **Cotaxons** : Zygoptera de Selys Longchamps, 1854, Cephalozygoptera F, Epiproctophora (**Anisozygoptera, Anisoptera**)

Considérant qu'Handlirsch (1906) avait placé initialement les Epiophlebia dans cet ensemble, que les fossiles qu'il avait initialement considérés en ont été écartés, que Nel & al. (1993) démontrent qu'au sens des auteurs, il est paraphylétique et que les groupes fossiles mis en cause n'ont pas d'affinité avec les Epiophlebia, nous reconsidérons ici les caractéristiques de cet ensemble : les fossiles, sauf ceux ayant une association directe avec les Epiophlebiidae et notamment appartenant à cette famille, seront écartés, ce qui lui donne un sens nouveau (sens.nov.) et une dimension monophylétique (hic 17 novembre 2022, mss). En effet plusieurs odonatologues (K.D.Dijkstra, in litt., J.Abbott, in litt.) préfèrent conserver les Anisozygoptera et ne pas suivre les auteurs qui sont opposés à cette option. Nous avons trouvé cohérent de redéfinir le sens de cet ensemble afin qu'il prenne une dimension monophylétique (hic 2022).

Voir aussi la [Classification officielle moderne des Odonates \(2023\)](#).

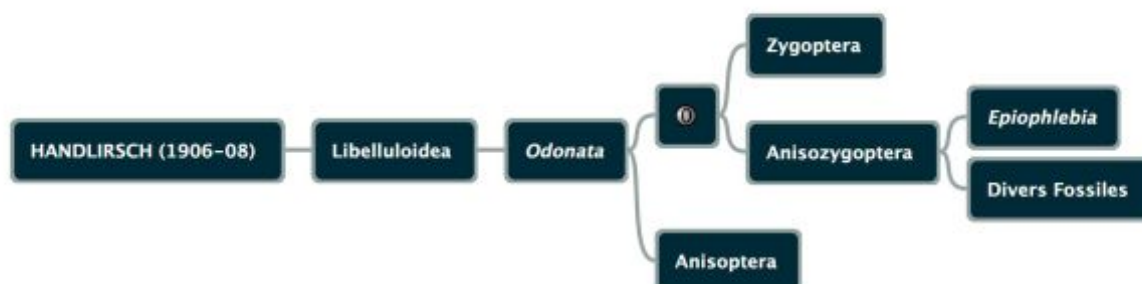
Historique et commentaires

Résumé

- 1906 - Handlirsch (1906) décrit les Anisozygoptera en y plaçant à la fois les Epiophlebia et quelques familles fossiles.
- 1917 - Tillyard (1917) écarte cet ensemble de la classification en plaçant ses différents éléments en d'autres endroits.
- 1921 - Toutefois lors de la description d'Epiophlebia laidlawi à partir d'une larve, il revient pour partie sur cette décision est considérée alors que les Anisozygoptera forment un ensemble valide.
- 1957 - Bien que l'ensemble soit considéré comme artificiel et paraphylétique, Fraser (1957) et divers auteurs à suivre conservent les Anisozygoptera dans la classification.
- Les deux options sont suivies de manière à peu près égale par les auteurs et ceci se traduit par le maintien (option de 1921 et confirmée en 1957) ou non (option de 1917 reprise en 1985) des Anisozygoptera dans la classification.
- (2014) 2018 - Nous proposons de mettre au sein des Epirocta les Epiophlebiidae (dans les Epiophlebioptera) en parallèle des Anisozygoptera, nom réservé pour des fossiles seulement et distincts des Epiophlebia (Deliry 2014, 2018).
- 2022 - Nous proposons de réduire les Anisozygoptera qui ne sont plus considérés en paléontologie (Nel & al. 1993) comme un taxon valide en raison de sa grande hétérogénéité, de ne le conserver que pour les Epiophlebiidae. Ceci le rend monophylétique et valide, ce, malgré des effets historiques de nom douteux (nom.dub.) ou ambigu (nom.amb.) (hic 2022).

Handlirsch (1906) place l'ordre des Odonata dans la sous-classe (= Unterklasse) des Libelluloidea Handlirsch, 1906, elle-même rangée dans la classe des Pterygogenea de Brauer. Il distingue trois sous-ordres : celui alors nouveau des Anisozygoptera Handlirsch, 1906 avec notamment la famille actuelle des Neopalaeophlebiidae Handlirsch, 1906 [1], mis en parallèle de deux autres sous-ordres actuels tels que définis par les

auteurs Zygoptera (Familles : Calopterygidae et Agrionidae) et des Anisoptera (Familles : Gomphidae, Aeschnidae et Libellulidae).



Tillyard (1917) parle d'une faune remarquable répertoriée sous le nom d'Anisozygoptera par Handlirsch qui consiste en trois sous-familles les Archistheminae Tillyard, 1917 (nomen novum) (= Diastatommidae Handlirsch, 1906 ♀, un nom déjà occupé) [2], les Tarsophlebiinae ♀ [3] et les Heterophlebiinae ♀ [4]. Selon cet auteur les Archisthemistinae ♀ [2] n'ont pas de représentants actuels. Il considère que les Tarsophlebiinae sont indubitablement des Calopterygidae [au sens de l'époque] et les Heterophlebiinae ♀ sont rapprochés des Epiophlebia (cf. superstes) du Japon, mais surtout à considérer comme proches des Synlestinae, les Epiophlebia étant proches des Lestinae et rangés par Tillyard dans la sous-famille des Epiophlebiinae au sein des Lestidae. En conclusion Tillyard ne considère pas les Anisozygoptera comme un ensemble taxonomique clair.

Tillyard (1921) dans le cadre de sa description d'Epiophlebia laidlawi rappelle que les Odonates sont habituellement subdivisés en deux sous-ordres bien reconnus (Zygoptera et Anisoptera). Il précise qu'au Lias existait un vaste groupe qui semble avoir combiné les caractères de ces deux sous-ordres dans une mesure à peu près égale et qu'Handlirsch (dont il date le travail en 1908) les a nommé dans un nouveau sous-ordre auquel il a donné le nom d'Anisozygoptera. Parmi les espèces actuelles il n'est connue jusqu'alors qu'une espèce du Japon (Epiophlebia superstes) qui semble combiner les caractères des Zygoptera et des Anisoptera de manière telle qu'on peut légitimement la ranger dans les Anisozygoptera si la décision d'Handlirsch concernant les types

liasiques est acceptée. Cet *Epiophlebia* associe une coloration de type Gomphe, la forme d'un Gomphe au niveau de la tête, du thorax et de l'abdomen, une forme archaïque sur ce dernier point et une organisation des ailes de type Zygoptera. Alors que la larve de la seule espèce, *Epiophlebia superstes* connue dans le genre à l'époque n'est pas identifiée, il range toutefois sa nouvelle espèce, sur la base d'une larve dans le même genre sous *Epiophlebia laidlawi* (voir *Epiophlebia*). Les caractéristiques mélangées de Zygoptère et d'Anisoptère dans la larve décrite est un argument en faveur de la validité des Anisozygoptera selon Tillyard (1921).

Tillyard (1922) range finalement dans les Anisozygoptera la famille des Triassagrionidae Tillyard, 1922 ♀ pour le genre Triassagrion Tillyard, 1922 ♀ et l'espèce Triassagrion australiense Tillyard, 1922 ♀. Toutefois cette nouvelle famille a été finalement synonymisée avec la famille des Protomyrmeleontidae Handlirsch, 1906 ♀ qui n'est pas rangée dans les Odonates.

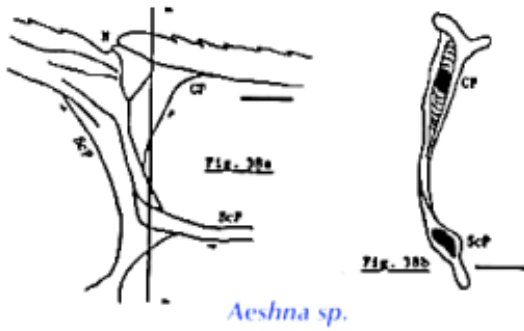
Martynov (1937) - Range le genre *Sogdothemis* Martynov, 1937 ♀ dans la famille des Archithemistidae ♀ [2] renommée ainsi par Tillyard (1917), elle-même placée par Martynov (1917) au sein des Anisozygoptera.

Nel & al. (1993) dans leur synthèse sur les "Anisozygoptera" introduisent le sujet en disant que "Les Odonata "Anisozygoptera" constituent un groupe de libellules dont le statut et les liens phylogénétiques sont peu clairs." Leur ouvrage est un exposé des principales théories concernant la phylogénie de ces Insectes qui met finalement en évidence leurs insuffisances et amène à considérer les "Anisozygoptera" comme un groupe paraphylétique. Ils résument le contexte ainsi : le sous-ordre des "Anisozygoptera" a été créé par Handlirsch (1908 : 463-472) (recte 1906 : noter ici la date de 1908 qui est proposée, la pagination donnée est correcte, nous l'avons vérifiée, néanmoins le chapitre concernant le Lias semble bien avoir été publié dans la partie de l'ouvrage publié en 1906 (hic 2022)). Cet auteur ne fixe pas de famille ou d'espèce-type. Tillyard (1921) confirme par la découverte de la larve d'*Epiophlebia laidlawi* la

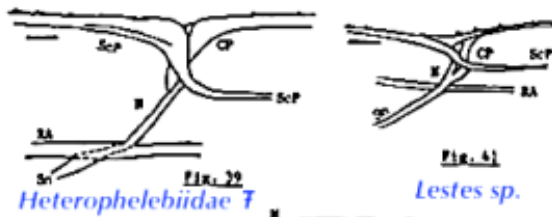
validité de ce sous-ordre. Les auteurs et en particulier Tillyard ainsi que Fraser rangent dans ce sous-ordre de nombreuses familles du Jurassique et du Crétacé, ainsi que la famille actuelle des Epiophlebiidae. Ce sont des Libellules fossiles, surtout abondantes dans le Jurassique d'Europe et d'Asie centrale. Les formes du Crétacé sont nettement plus rares et quelques fossiles de l'ère Tertiaire (Cénozoïque) leur ont été attribués, mais Nel & al. (1993) précisent finalement qu'il n'y en a pas de connus. Les formes fossiles d'"Anisozygoptera" semblent s'être progressivement éteintes au Crétacé selon une cause encore inconnue. Tillyard (1925 : 7-8) définit cet "ensemble" sur la base de caractéristiques de la nervation. Asahina (1954) les divise en deux superfamilles (Epiophlebioidea comprenant les Epiophlebiidae actuels) et les Heterophlebioidea ƒ comprenant les "Anisozygoptera" fossiles de l'ère Secondaire / Mésozoïque), or, Nel & al. (1993) font remarquer que l'association des deux ensembles dans un même groupe n'est pas fondée y compris au niveau de la lecture de la nervation. Fraser (1957) subdivise la seconde super-famille en Heterophlebioidea ƒ et Tarsophlebioidea ƒ. Davies (1981) mélange dans une même définition des caractères pris chez Epiophlebia et des caractères propres aux fossiles (cette présentation est un "amalgame artificiel" (hic 2022)). Les difficultés rencontrées résultent du fait que les Epiophlebia ne présentent pas les caractéristiques de nervation des fossiles. [...] Il y a plusieurs points communs partagés avec les Anisoptera. Plusieurs auteurs cherchent à placer cet ensemble "mal construit" au sein des Odonates et de les positionner (hic 2022). Selon Nel & al. (1993), Whalley (1985) considère que les "Anisozygoptera" devraient être entièrement révisés et c'est l'objet de l'ouvrage de Nel et ses collègues (op. cit.). On lit plus loin que des larves fossiles ont été attribuées à cet ensemble. Celles-ci ayant des branchies caudales à la manière des Zygoptères n'ont donc rien à voir avec les larves connues pour les espèces d'Epiophlebia qui ont un aspect d'Anisoptères. Les auteurs (op. cit.) tentent dans leur ouvrage de démontrer que les "Anisozygoptera" considérés jusqu'alors comme un sous-ordre homogène et frère des Anisoptera et des Zygoptera constituent en fait un ensemble artificiel paraphylétique. Par contre l'ensemble formé des Anisoptera associé aux "Anisozygoptera" forme selon eux une

unité monophylétique. Or, seul l'examen des fossiles permet d'arriver à cette conclusion et la simple étude des Epiophlebioidea actuels ne le permettrait pas. Nous discutons toutefois dans ses pages et en particulier sur celle de la famille des Epiophlebiidae d'arguments en faveur d'un plus fort rapprochement des Epiophlebia des Zygoptères que des Anisoptères et il conviendrait en conséquence d'exclure les espèces actuelles de la logique d'inclusion à une clade supérieure associant les Anisoptera à tous les "Anisozygoptera" et de réserver cette conclusion aux fossiles seulement (hic 2022). [A préciser !]

PLANCHE 11

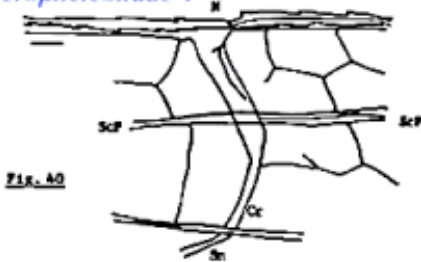


Aeshna sp.



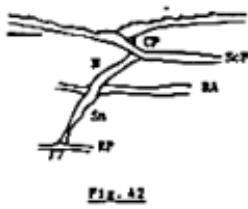
Heterophlebiidae T

Lestes sp.

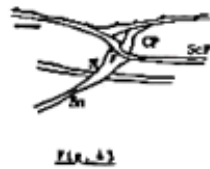


Itheroaeschnidium coquensi T

PLANCHE 12



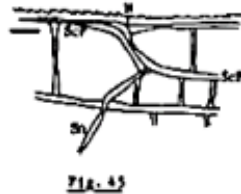
Coenagrion sp.



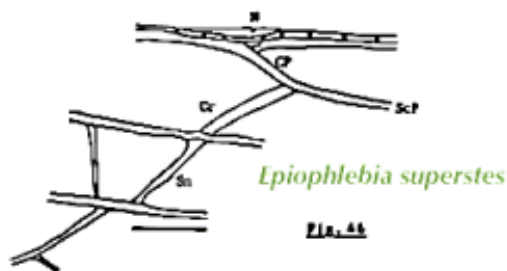
Enallagma sp.



Kennedyia mirabilis T

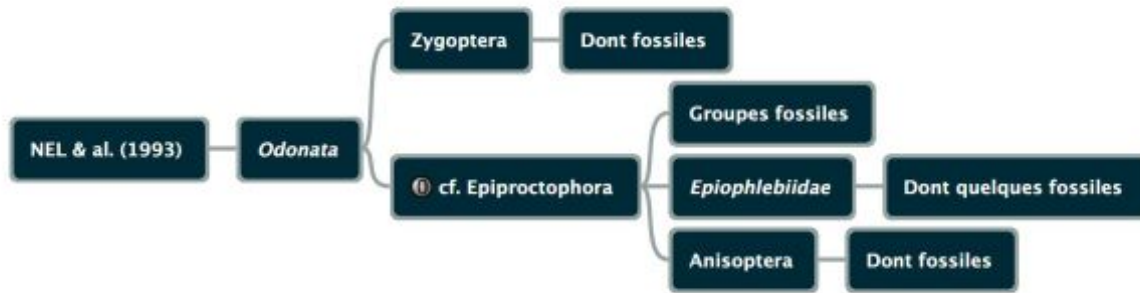


Calopteryx sp.



Epiophlebia superstes

Nodus de différentes espèces ou genres actuels ou fossiles extrait et adapté de Nel & al. (1993) - Source © Nel & al. (1993)



Trueman & Rowe (2009) réinterprètent les classifications d'Handlirsch (1906-1908) (détails) et de Fraser (1957) (détails) et les placent parmi les meilleurs candidates à la question. Dans les deux cas les Anisozygoptera sont "éclatés" et ne présentent pas de qualité monophylétique ce qui confirme selon moi leur qualificatif d'"artificielle" (hic 2022). Ils présentent eux-même une classification détaillée jusqu'au niveau de la famille qui intègrent les Anisozygoptera comme un sous-ordre placé entre les Zygoptera et les Anisoptera et comprenant uniquement la famille des Epiophlebiidae.



Carle (2012) précise qu'il n'y a pas de correspondance exacte entre les fossiles supposés du Jurassique, tous connus dans le Paléarctique, et les espèces du genre Epiophlebia.

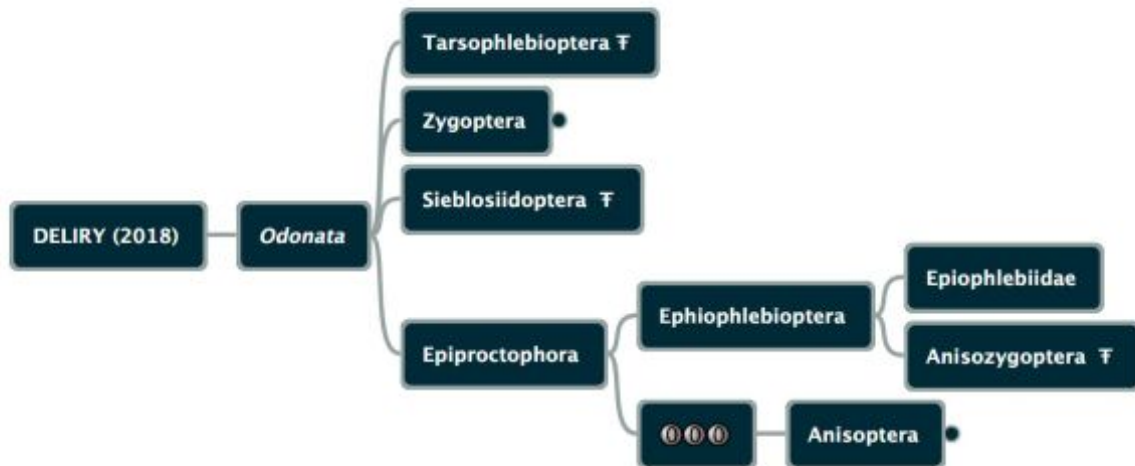
Dijkstra & al. (2013) traitent les Anisozygoptera en tant que sous-ordre mis en parallèle des Zygoptera et des Anisoptera. Ils y placent le genre Epiophlebia en précisant qu'il vient en parallèle des véritables Anisoptera (Bechly 1996, 2003, Rehn 2003, Bybee & al. 2008, Fleck & al. 2008, Davis & al. 2011). Le genre Epiophlebia a été traditionnellement placé dans le sous-ordre des Anisozygoptera, bien

que l'usage initial de cet ensemble était réservé aux taxons fossiles. Or, celui-ci est considéré comme paraphylétique sa présentation comme un sous-ordre est souvent rejetée (Davis & al. 2011, par exemple) et tous les Odonates non zygoptères sont combinés dans un sous-ordre alternatif, celui des Epiprocta. Une solution alternative est qu'on pourrait élargir les Anisoptera de manière à inclure les Epiophlebia (cf. Dumont & al. 2010), voire tous les Anisozygoptera (cf. Trueman 2007). Les auteurs (op. cit.) précisent que Comme les noms de niveau supérieur ne sont pas régis par l'ICZN, ils préfèrent une solution qui conserve Anisoptera et Anisozygoptera car ce sont des termes bien compris et largement préférés, précédant celui d'Epiprocta de respectivement 142 et 90 ans. Ils pensent par ailleurs que chacun des trois types d'organes génitaux secondaires ♂ trouvés chez les Odonates mérite un statut taxonomique à la fois distinct et équivalent [en l'occurrence le niveau de sous-ordre]. En conséquence ils maintiennent le genre Epiophlebia dans le sous-ordre des Anisozygoptera tout en acceptant la conséquence qui est que si ce sous-ordre est monophylétique en ce qui concerne les espèces existantes, il peut être paraphylétique lorsqu'on y intègre les fossiles. Les Epiophlebioptera Bechly, 1996 (infra-ordre) pourrait être accepté sinon comme sous-ordre alternatif. Néanmoins ceci se traduirait par le remplacement d'un nom familier, celui des Anisozygoptera. Dans la mesure où la part fossile de cet ensemble est paraphylétique, Bechly & al. (2013) prévoient sa subdivision, tout en limitant finalement les Anisozygoptera à Epiophlebia et à ses proches parents fossiles.



Deliry (2018) précise que les Anisozygoptera (cf. F) comprennent selon les auteurs la famille des Epiophlebiidae, qui est toutefois

"désormais" mise plutôt en parallèle, les Anisozygoptera (cf. ƒ) étant constitués uniquement de fossiles. Les Epiophlebiidae sont rangés dans les Epiophlebioptera, parallèle aux Anisozygoptera formés alors de fossiles.



Bybee & al. (2021) organisent les Odonates en trois sous-ordres : Zygoptera, Anisozygoptera et Anisoptera ce qui est en accord avec la synthèse de Dijkstra & al. (2013). Ces auteurs ne considèrent pas a priori la dimension essentiellement paléontologique des Anisozygoptera. Il en est de même pour Archibald & al. (2021), qui soulignent au passage la grande proximité des Burmaphlebiidae ƒ avec les Epiophlebiidae.

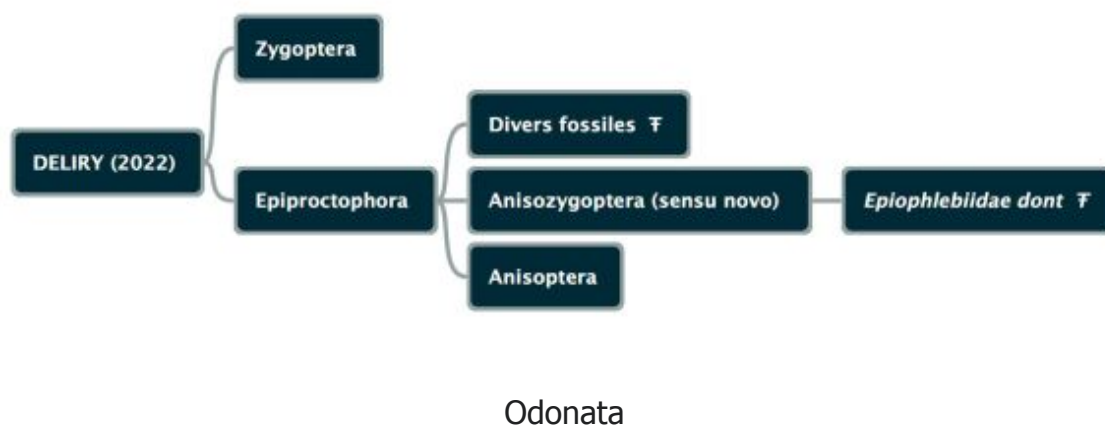
Büsse & Ware (2022) écartent les Anisozygoptera et réhabilitent le sous-ordre des Eiprocta qui vient en duo avec les Zygoptera, associant dans ce sous-ordre le genre Epiophlebia comme groupe-frère des Anisoptera (implicitement replacé au rang d'infra-ordre). En effet selon ces auteurs, ce qui était considéré comme le sous-ordre des Anisozygoptera et comprenant comme le précise Nel & al. (1993) principalement des fossiles du Jurassique (ainsi que le genre actuel Epiophlebia) se révèle être paraphylétique (selon Nel & al. 1993, Lohmann 1996 ou Rehn 2003). Ces arguments n'ont en fait pas été analysés par Bybee & al. (2021) qui disent leur proposition de trois sous-ordres pour les Odonates comme provisoire.



Odonata

Noter que Park et al. (2022) positionnent les Anisozygoptera à la racine des Zygoptera et non comme proches des Anisoptera (ce qui est la proposition générale) [5]. Nous avons quant à nous quelques arguments en faveur de cette option, il semble en effet qu'une bonne option soit que les Anisozygoptera soit issus d'une même racine que les Zygoptera et aient acquis par convergence évolutive des caractéristiques "mimant" les Anisoptera (cf. hic 2022 : voir Epiophlebiidae).

Nous proposons (hic 2022) de redéfinir les Anisozygoptera en les réduisant à la famille des Epiophlebiidae et en n'incluant que les fossiles directement associés à cette famille et en excluant tous les autres fossiles qui à un moment ou un autre ont pu être associés aux Anisozygoptera. Ainsi réduit, cet infra-ordre est à peu de choses prêt équivalent aux Epiophlebioptera. Nous le plaçons au sein des Eiprocta en parallèle des Anisoptera (alors infra-ordre aussi) et d'ensembles fossiles tels que définis par les odopaléontologues.



Familles considérées

Burmaphlebiidae †, Epiophlebiidae

Références

Archibald S.B. & al. 2021 - The Cephalozygoptera, a new, extinct suborder of Odonata with new taxa from the early Eocene Okanagan Highlands, western North America. - *Zootaxa*, 4934 (1).

Asahina S. 1954 - A morphological study of a relic dragonfly *Epiophlebia superstes* Selys (Odonata, Anisozygoptera). - The Japan Society for the Promotion of Science, Tokyo : 153 pp.

Bechly G. 1996 - Morphologische Untersuchungen am Flügelgeäder der rezenten Libellen und deren Stammgruppenvertreter (Insecta : Pterygota : Odonata) unter besonderer Berücksichtigung der phylogentischen Systematik und des Grundplanes der Odonata. - [Etudes morphologiques des nervures alaires des libellules récentes et des représentants de leurs groupes phylogénétiques (Insecta : Pterygota : Odonata) en tenant compte en particulier de la systématique phylogénétique et du plan de base des Odonata.] - *Petalura*, n° special, 2 : 1–402.

Bechly G. 2003 - Phylogenetic systematics of Odonata. - In : Schorr

M. & Lindeboom M. (eds) - Dragonfly Research, Volume 1. Zerf-Tübingen (CD-ROM).

Büsse S. & Ware J.L. 2022 - Taxonomic note on the species status of *Epiophlebia diana* (Insecta, Odonata, Epiophlebiidae), including remarks on biogeography and possible species distribution. - ZooKeys, 1127 : 79-90. - BiB

Bybee S.M. & al. 2008 - Molecules, morphology and fossils : a comprehensive approach to odonate phylogeny and the evolution of the odonate wing. - Cladistics, 24 : 477–514.

Bybee S.M. & al. 2021 - Phylogeny and classification of Odonata using targeted genomics. - Molecular Phylogenetics and Evolution, 18 février 2021.

Carle F.L. 2012 - A new *Epiophlebia* (Odonata: Epiophlebioidea) from China with a review of epiophlebian taxonomy, life history, and biogeography. - Arthropod Systematics & Phylogeny, 70 (2) : 75-83. - PDF LINK

Cowley J. 1942 - Descriptions of some genera of fossil Odonata. - Proceedings of the Royal Entomological Society of London, Series B, Taxonomy, 11: 63-78.

Davies D.A. 1981 - A synopsis of the extant genera of Odonata. - Soc. Intern. Odonat. Rapid. Comm., 3 : 1-59.

Davies D.A. & Tobin P. 1984 - The dragonflies of the world: A systematic list of the extant species of Odonata. Vol. 1. Zygoptera, Anisozygoptera. - Societas Internationalis Odonatologica Rapid Comm. (Suppl.) n°3, Utrecht.

Davis R.B. & al. 2011 - Fossil gaps inferred from phylogenies alter the apparent nature of diversification in dragonflies and their relatives. - BMC Evolutionary Biology, 11 : 252–261.

Deliry C. 2014 - Classification phylogénétique des Libellules. - Histoires Naturelles n°34. - A la demande

Deliry C. 2018 - Essai de classification phylogénétique des Odonates. - Histoires Naturelles n°56. - PDF

Deliry C. 2022 - Anisozygoptera (sens.nov.) - In : World odonata Web. Demoiselles et Libellules du Monde entier. – World odonata Web. - ONLINE

Dijkstra K.D. & al. 2013 - The classification and diversity of dragonflies and damselflies (Odonata). - In : Zhang Z.Q. (ed.) - Animal Biodiversity : An Outline of Higher-level Classification and

Survey of Taxonomic Richness (Addenda 2013). - Zootaxa, 3703 (1) : 36-45.

Dumont H.J., Vierstraete A. & Vanfleteren, J.R. 2010 - A molecular phylogeny of the Odonata (Insecta). - Systematic Entomology, 35 : 6–18.

Fleck G. & al. 2008 - A phylogeny of anisopterous dragonflies (Insecta, Odonata) using mtRNA genes and mixed nucleotide/doublet models. - Journal of Zoological Systematics and Evolutionary Research, 46 : 310–322.

Fraser F.C. 1957 - A reclassification of the order Odonata. - Sydney. R. Zool. Soc. NSW.

Handlirsch A. 1906-08 - Die Fossilen Insekten und die Phylogenie der Rezenten Formen, parts I-IV. - Ein Handbuch für Palaontologen und Zoologen : 1-640. - ONLINE

Jarzembowski E.A. 1990 - Early Cretaceous zygoteroids of southern England, with the description of Cretacoenagrion alleni gen.nov, spec.nov. (Zygoptera : Coenagrionidae ; "Anisozygoptera" : Tarsophlebiidae, Euthemistidae). - Odonatologica, 19 (1): 27-37.

Lohmann H. 1996 - Das phylogenetische System der Anisoptera (Odonata). - Entomologische Zeitschrift, 106 : 209–266.

Nel A. & al. 1993 - Les "Anisozygoptera" fossiles, Phylogénie et classification (Odonata). - Martinia, hors-série n°3 : 1-311. - ONLINE

Park J.S. & al. 2022 - Complete mitochondrial genome of *Asiagomphus coreanus* (Odonata: Gomphidae), which is endemic to South Korea. - Mitochondrial DNA Part B, 7 (5) : 791-793. - PDF LINK

Rehn A.C. 2003 - Phylogenetic analysis of higher-level relationships of Odonata. - Systematic Entomology, 28 : 181-239.

Tillyard R.J. 1917 - The biology of Dragonflies. - Cambridge, univ. press : 396 pp. - PDF LINK

Tillyard R.J. 1921 - XI. On an anisozygopterous larva from the Himalayas (Order Odonata). - Records of the Indian Museum, XXII : 93-107 + pl.XII. - PDF LINK

Tillyard R.J. 1922 - Mesozoic Insects of Queensland. No. 9 Orthoptera, and additions to the Protorthoptera, Odonata, Hemiptera and Planipennia. - The Proceedings of the Linnean Society of New

South Wales, 47 :447-470.

Tillyard R.J. 1925 - The British Liassic Dragonflies (Odonata). - London, British Museum of Natural History, Fossil Insects, 1 : 38 pp.

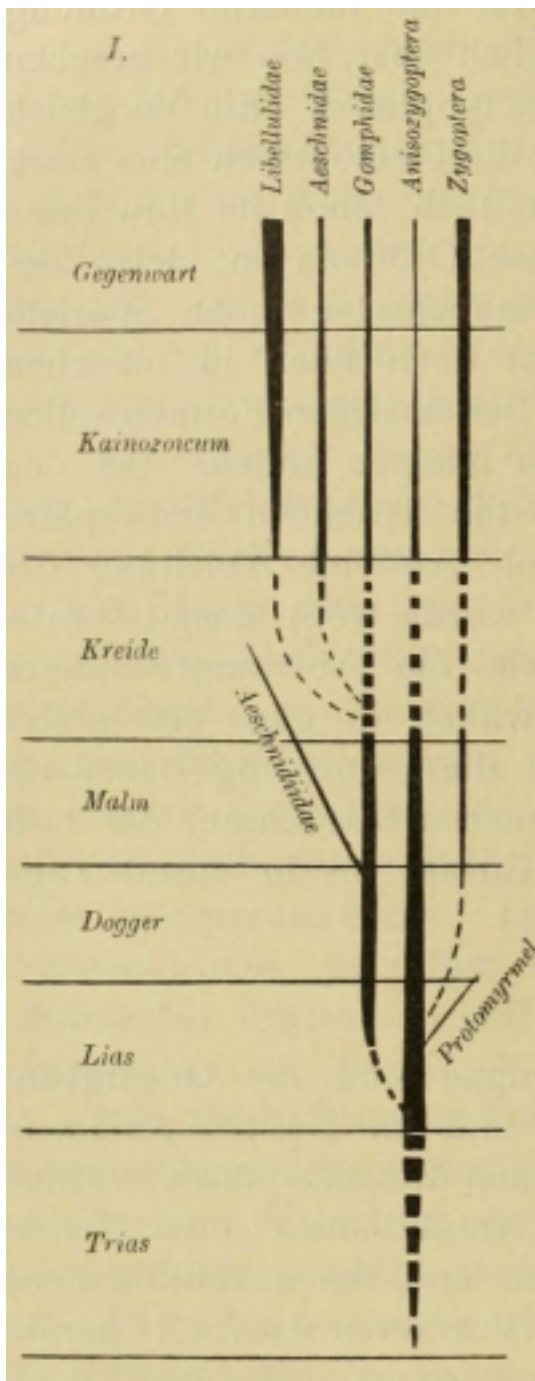
Trueman J.W. 2007 - A brief history of the classification and nomenclature of Odonata. - Zootaxa, 1668 : 381–394.

Trueman J.W. & Rowe R.J. 2009 - Odonata. Dragonflies and damselflies. - In : The Tree of Life Web Project. - ONLINE

Watson J.A. & O'Farrell A.F. 1991 - Odonata (Dragonflies and Damselflies). Chapter 17. - In : CSIRO (ed.) - The Insects of Australia. A textbook for students and research workers. 2 volumes. - Carlton. Melbourne University Press. : 294-310.

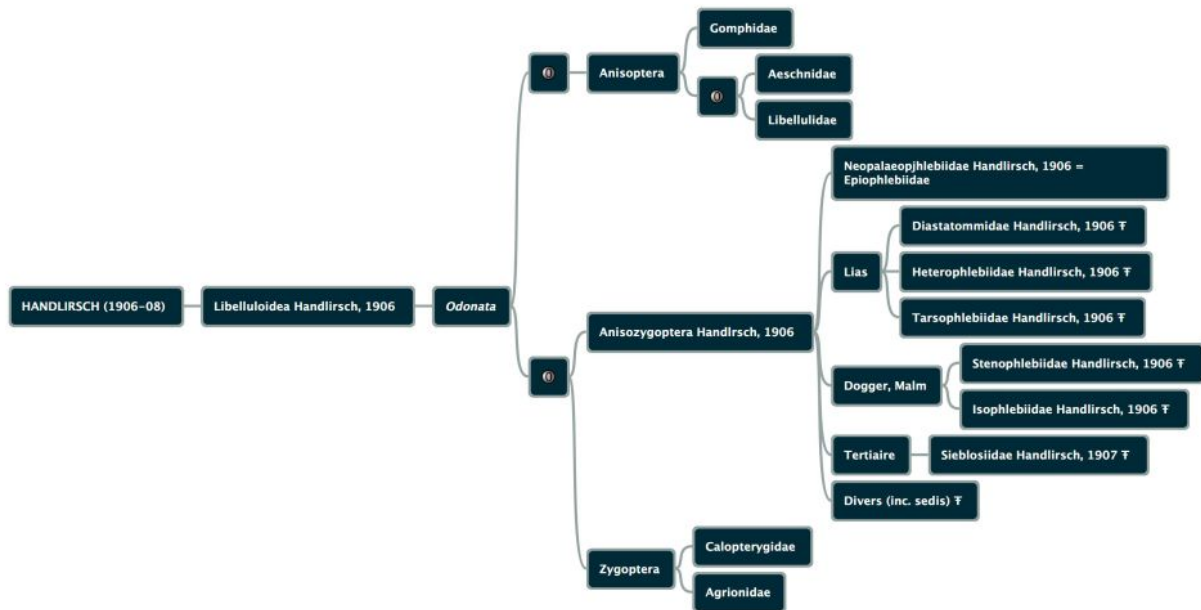
Whalley P.E. 1985 - The systematics and paleogeography of the lower jurassic insectes of Dorset, England. - Bull. British Museum Nat. Hist. (Geol.), 39 (3) : 107-187.

Notes



[1] - Dans son développement sur le **Lias** (p. 463 et seq.), Handlirsh (1906) décrit les Anisozygoptera. Il y inclut la nouvelle famille des Diastatommidæ Handlirsh, 1906 ♀ [2] (avec les genres Diastatomma Giebel (nec de Charpentier in Burmeister, 1839) ♀, Archithemis Handlirsch, 1906 ♀ pour Archithemis brodiei (Geinitz, 1884) ♀), celle nouvelle aussi des Heterophlebiidæ Handlirsch, 1906 ♀ [4] pour le genre Heterophlebia Brodie & Westwood, 1848 ♀, de plus les Tarsophlebiidæ Handlirsch, 1906 ♀ [3] pour le genre Tarsophlebia Hagen, 1866 ♀.

Quelques Anisozygoptera supposés sont en position incertaine (incertae sedis) et ne concernent que des nouveaux genres qu'Handlirsch (1906) décrit en association avec une espèce ressource qui sont *Heterothemis germanica* F, *Liadothemis hydrodictyon* F, *Petrothemis singularis* F, *Oryctothemis hageni* F, *Parelthothemis dobertinensis* F, *Anomothemis brevistigma* F, ainsi qu'une série d'espèce peut-être rangés dans le genre *Anisozygopteron* [?] (*A. [?] geinizianum* Handlirsch, 1906 F, *A. [?] hageni* (Heer, 1865) F et *A. [?] hopei* (Brodie, 1865) F. A son époque le Lias était distinct du Jurassique (Dogger et le Malm). Il complète la liste des Anisozygoptera pour le **Jurassique** plus loin (p. 579 et seq.) où il ajoute la famille des *Stenophlebiidae* Handlirsch, 1906 F (genre : *Stenophlebia* Hagen, 1866 F) et des *Isophlebiidae* Handlirsch, 1906 F (genre : *Isophlebia* Hagen, 1866 F, *Anisophlebia* Handlirsch, 1906 F). Il ajoute parmi les incertains (inc. sedis) notamment les genres *Palaeophlebia* Brauer, Redtenbacher & Ganglbauer, 1889 F et *Samarura* Brauer, Redtenbacher & Ganglbauer, 1889 F. Pour l'ère **Tertiaire** (p. 896 et seq.) il est question d'une famille supplémentaire, celle des *Siebsiidae* Handlirsch, 1907 F pour le nouveau genre *Siebsia* Handlirsch, 1907 F appliqué à *Siebsia jucunda* (Hagen, 1858) F. La lecture de la page 1230 montre qu'Handlirsch (1907) parle implicitement (elle est nommée explicitement p. 465) de *Palaeophlebia superstes*, une espèce actuelle (*Epiophlebia superstes*) décrite du Japon par de Selys Longchamps en 1889. Il propose dans la mesure où ce nom de genre a été réutilisé par Brauer pour des espèces du Jurassique de le remplacer par le genre *Neopalaeophlebia* Handlirsch, 1906 (nomen novum). Ce genre concerne la nouvelle famille des *Neopalaeophlebiidae* Handlirsch, 1906, la seule actuelle rangée dans les Anisozygoptera et qui sera remplacée par celle des *Epiophlebiidae* [A préciser !]. La figure ci-contre rend compte de l'arbre phylogénétique simplifié tel que présenté par Handlirsch (1907 : 1230).



Organisation phylogénétique telle que fondée par Handlirsch (1906-08) incluant les ensembles fossiles qu'il y avait placés à l'époque

[2] - La famille des Archithemistidae Tillyard, 1917 (nomen novum) † (= Diastatomidae) est finalement rangée dans la superfamille des Heterophlebioidea Handlirsch, 1906 †, soit un Heterophlebioptera Bechly, 2007 †, Anisopteromorpha Bechly, 1996 qui est aussi l'ensemble contenant les Anisoptera.

[3] - La famille des Tarsophlebiidae Handlirsch, 1906 † est rangée dans les Panadonata Bechly, 1996 contenant elle-même les Odonata. Ainsi, il ne s'agit pas d'Odonates véritables.

[4] - La famille des Heterophlebiidae Handlirsch, 1906 † avait déjà auparavant été désignée par Needham (1903). Il s'agit donc des Heterophlebiidae Needham, 1903 †, rangée au sein des Heterophlebioidea Handlirsch, 1906 † et par autres groupes interposés (voir note 2) rangée dans les Anisopteromorpha Bechly, 1996 contenant donc aussi les Anisoptera.

[5]

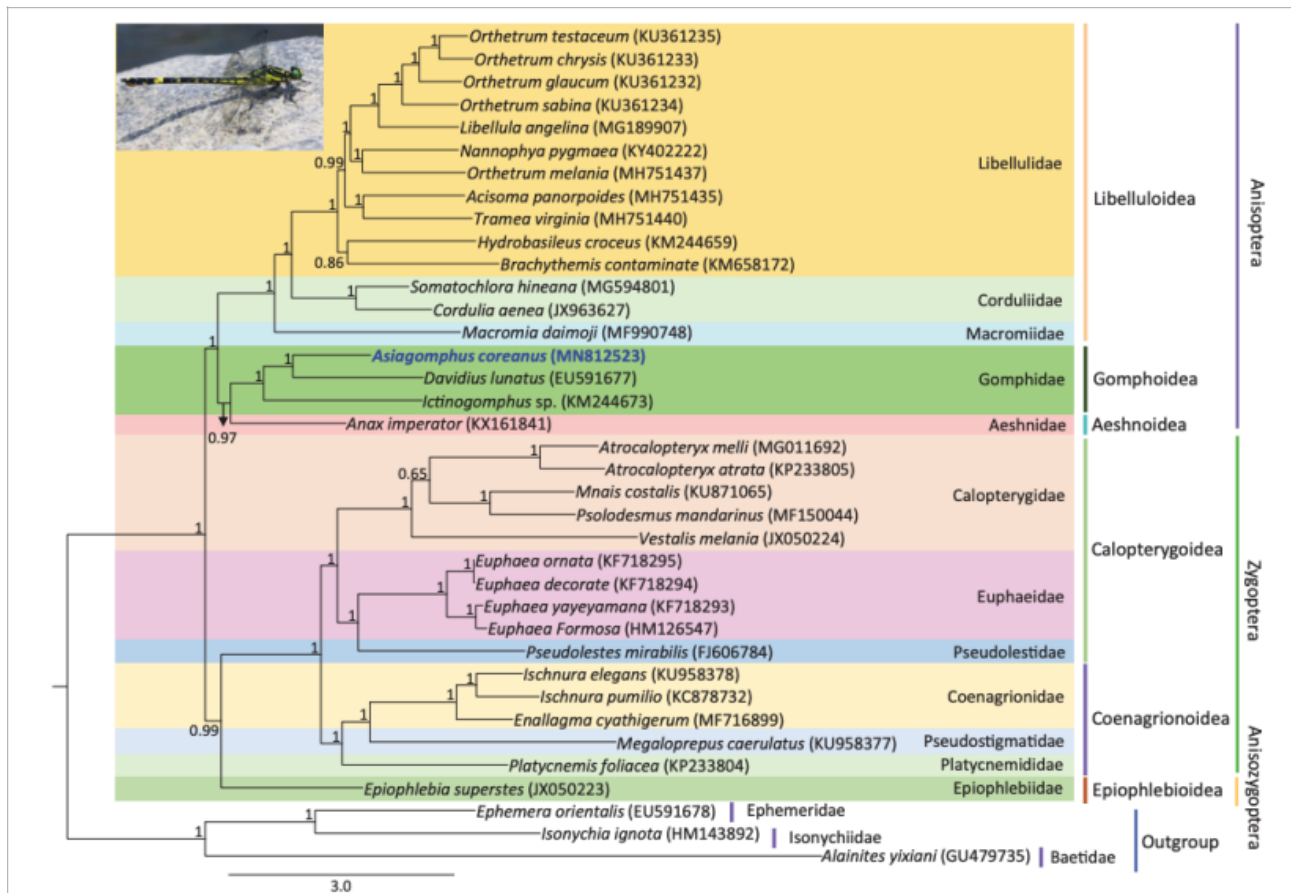


Figure extraite de Park & al. (2022) - On confirmera depuis la racine de ce graphique phylogénétique, la proximité des Ephéméroptères avec les Odonates, on y notera la présence d'un nœud commun entre les Epiophlébioptères et les Zygoptères, l'association en cascade de nœuds communs entre les Platycnemididae, les Pseudostigmatidae et les Coenagrionidae s.l. (restreints), le voisinage des Calopterygidae s.l. (les Vestalis situés à leur base) avec les Euphaeidae (les Pseudolestidae situés à leur base), la position basale des Aeshnidae vis à vis des Gomphidae s.l. (les Lindeniidae situés à leur base avec Ictinogomphus comme représentant), la position basale des Macromiidae, puis des Corduliidae vis à vis des Libellulidae s.l.. Ces derniers formant plusieurs ensembles avec les Pantalidae (cf. Hydrobasileus et Brachythemis), un ensemble où nous retrouvons les Trameidae (Tramea) et les Acisomidae (Acisoma) et enfin des Libellulidae (incl. s.l.) avec une position phylogénétique particulière d'Orthetrum melania proche de Nannophya pygmaea, un Brachydiplactidae et des Libellulidae s.str. où Libellula angelina est en position basale par rapport à une série d'Orthetrum, eux-mêmes disposés en cascade les uns par rapport aux autres.

Park J.S. & al. 2022 - Complete mitochondrial genome of Asiagomphus coreanus (Odonata: Gomphidae), which is endemic to South Korea. - Mitochondrial DNA Part B, 7 (5) : 791-793. - PDF LINK