

Systématique et évolution

SYSTÉMATIQUE ET ÉVOLUTION DES KEROPLATIDAE
(DIPTERA, MYCETOPHILOIDEA)

par

Loïc MATILE (Paris, 1986)

Les Keroplatidae (fig. 1) sont des Diptères terrestres appartenant à l'infra-ordre des Bibionomorpha et à la superfamille des Mycetophiloidea. Le fossile le plus ancien se rapportant à cette famille date du début du Crétacé supérieur, il y a environ 100 millions d'années (Cénomaniens de France). A l'heure actuelle, ils comprennent environ 80 genres et 800 espèces, réparties dans toutes les régions biogéographiques. Imagos et larves recherchent l'humidité et l'obscurité ; les dernières, fonctionnellement apneustiques, tissent des toiles hygroscopiques qui leur permettent de capturer des proies ou de récolter les spores des Polypores. Par leur fragilité et leur sensibilité à la déshydratation à tous les stades de leur existence, les Keroplatidae ont des possibilités de dispersion réduites et sont donc particulièrement appropriés aux études biogéographiques.

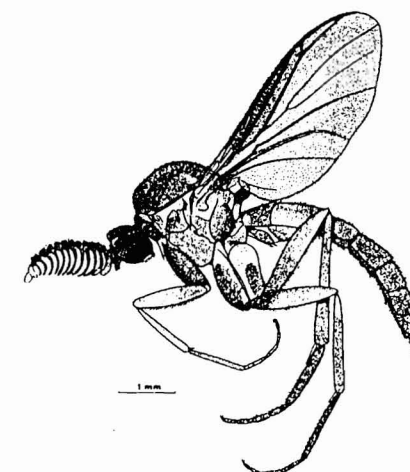


Figure 1

Habitus d'un Keroplatidae (*Ctenoceridion freemani* Matile, mâle).

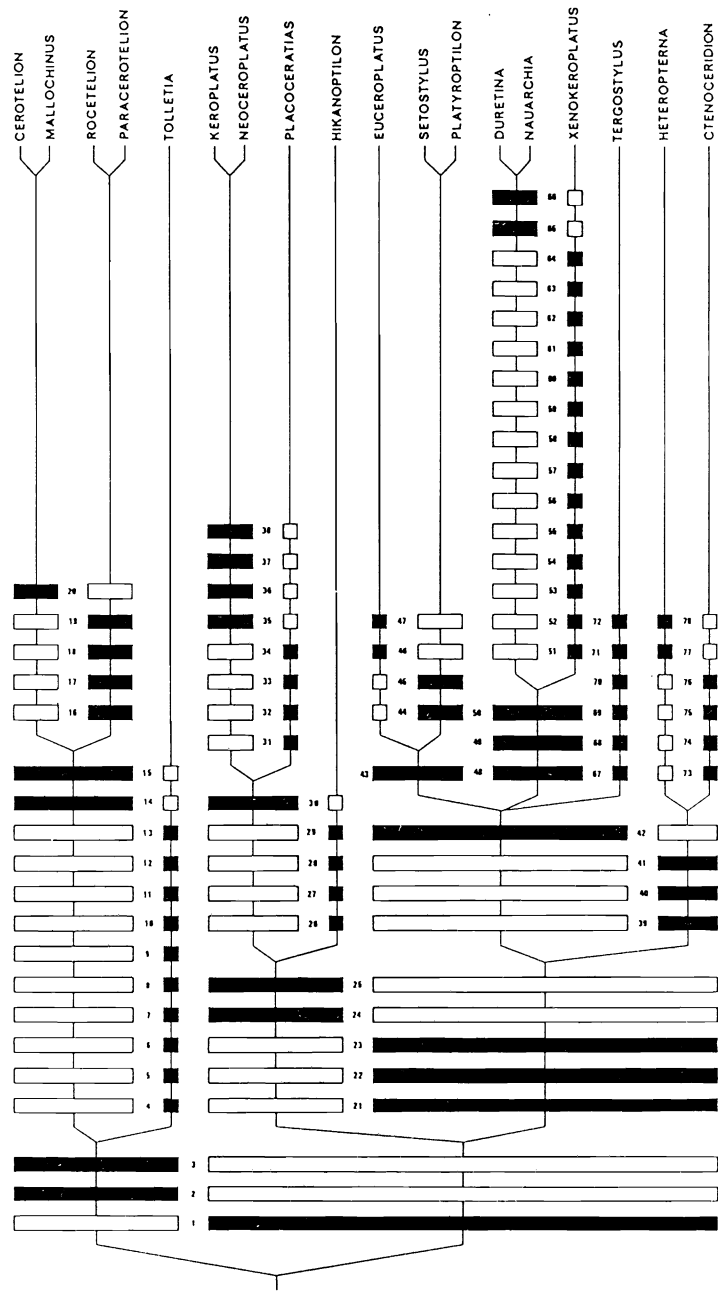


Figure 2

Relations phylogénétiques entre les genres de Keroplatini.

Pour établir ce cladogramme, 183 caractères ont été examinés et 78 retenus. Les apomorphies sont représentées en noir, les plésiomorphies en blanc. D'après Matile, 1990.

On les divise actuellement en trois sous-familles, Arachnocampinae, Macrocerinae et Keroplatinae. Les Arachnocampinae ne renferment que le genre *Arachnocampa* (quatre espèces, dont le fameux Ver-luisant de Nouvelle-Zélande); les Macrocerinae et les Keroplatinae comprennent chacune deux tribus, respectivement les *Macrocerini* et les *Robsonomyiini* et les *Keroplatini* et les *Orfeliini*.

Initialement conçues, il y a une vingtaine d'années, comme une révision purement systématique de la famille, les recherches entreprises sur ce groupe ont sensiblement évolué dans leurs perspectives, principalement au contact de deux méthodologies alors nouvelles, la systématique phylogénétique (ou cladistique) d'une part, la biogéographie de la vicariance d'autre part, cette dernière étant renouvelée par les hypothèses progressivement affinées de la tectonique des plaques. L'auteur s'est finalement proposé de démontrer comment l'étude morphologique, systématique et phylogénétique d'un groupe favorable (par son ancienneté et ses faibles capacités de dispersion), permettait de formuler des hypothèses sur son évolution au cours des temps géologiques, et d'en tirer des conclusions de portée plus générale. Ces recherches ont fait l'objet d'une thèse de Doctorat d'Etat en 1986, et ont été publiées en 1990 après révision et remise à jour (MATILE, 1990).

La méthodologie adoptée en biogéographie est simple : une fois la monophylie des groupes envisagés établie, et leurs relations phylogénétiques élucidées (fig. 2), il est possible de superposer aux cladogrammes obtenus la répartition géographique de ces groupes. L'hypothèse de départ étant que le modèle le plus répandu de formation de nouvelles espèces est la spéciation par vicariance, il est alors facile, en présence d'aires de répartition actuellement discontinues, de remonter dans le temps jusqu'à ce qu'elles n'en fassent plus qu'une et de déterminer ainsi l'événement de vicariance à l'origine de leur répartition actuelle.

On a ainsi délimité et daté les tracés généralisés suivis par les Keroplatidae et les quelques autres groupes pour lesquels des données phylogénétiques fiables sont disponibles. Trois tracés principaux ont été mis en évidence : gondwanien, transatlantique et transpacifique. Les souches ancestrales de certains genres, sous-genres et même de groupes d'espèces, existaient probablement dès le Jurassique supérieur (fig. 3) et l'on a pu établir des cartes de la répartition possible des Keroplatidae vers le début du Crétacé supérieur (fig. 4).

Par ailleurs, les tracés transpacifiques reconnus sont nombreux (neuf genres sur les dix-huit formant les *Keroplatini*) et semblent réfuter le paradigme de la tectonique globale. Les répartitions de la plupart de ces groupes correspondent mieux à l'hypothèse de l'expansion terrestre, notamment au modèle de SHIELDS (1979, 1983), comme le montre une série de cartes confrontant l'hypothèse globale à celle de l'expansion, dont l'une est représentée en figure 4.

L'hypothèse de l'expansion terrestre semble sérieusement réfutée à l'heure actuelle (cf. WEIJERMARS, 1986), et ce n'est sans doute pas le rôle d'un biologiste que de prendre parti pour telle ou telle hypothèse géologique. Il n'en demeure pas moins, si l'on en juge par le groupe étudié ici, et quelques autres (cf. LELIEVRE, 1991), que l'Eopacifique et la Téthys n'ont pas pu jouer le rôle de barrière quasi infranchissable que les géologues "orthodoxes" lui attribuent. Il est intéressant de souligner que l'auteur n'a eu connaissance de l'hypothèse de l'expansion terrestre qu'au cours de la rédaction de la partie biogéographique de sa thèse, c'est-à-dire après avoir établi les cladogrammes des groupes en question ; la remise en cause de la tectonique globale ne peut donc ici procéder d'un *a priori* : nous y voyons un exemple de la *serendipity* des anglo-saxons, terme que le chimiste Jean JACQUES (1990) traduit joliment par "L'imprévu ou la science des objets trouvés". Par ailleurs, et à peu près à la même époque, un autre

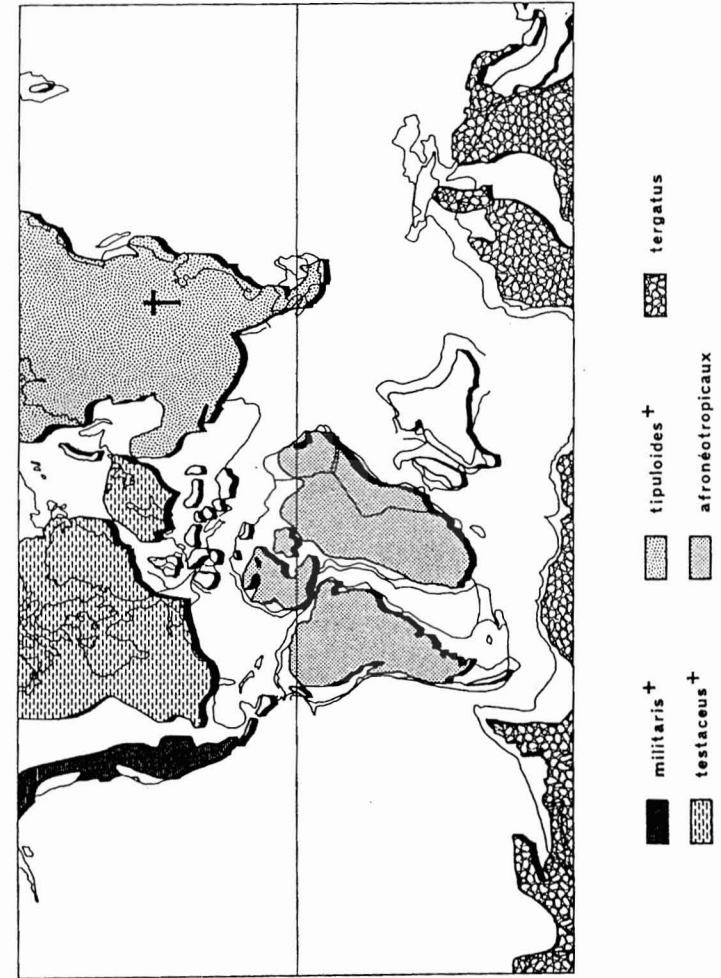
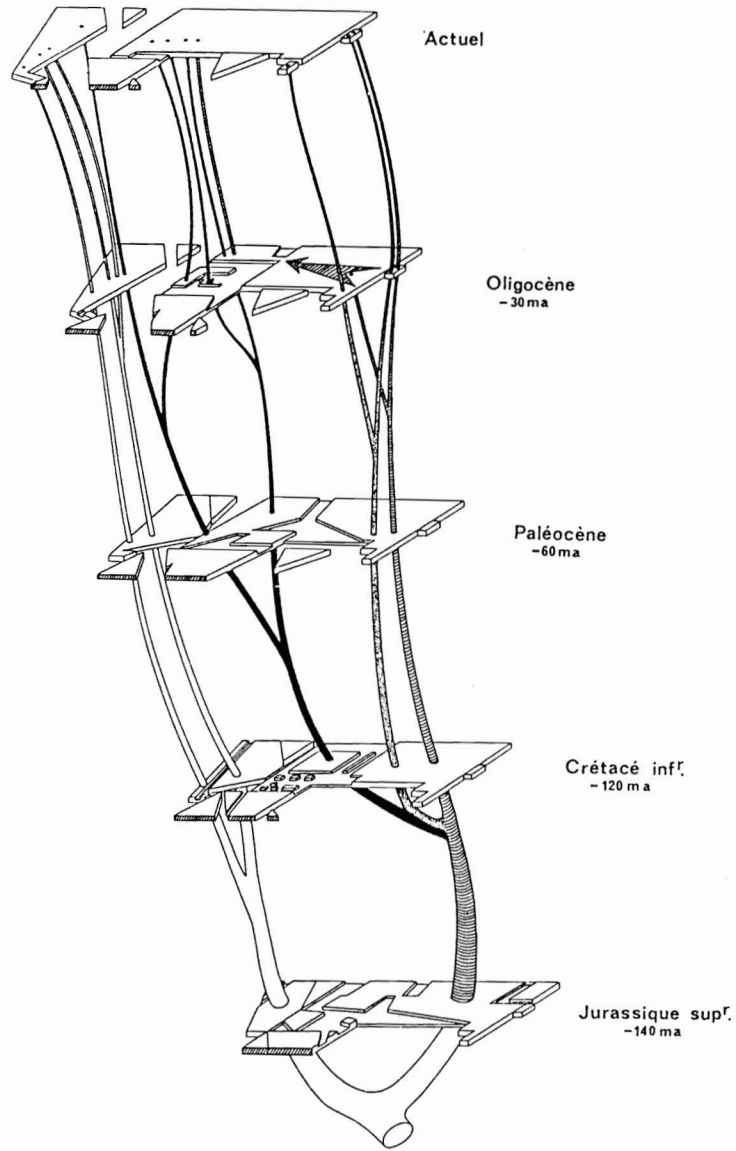


Figure 4
 Reconstitution de la répartition des lignées du genre *Keroplatus* au début du Crétacé supérieur.
 La croix représente un gisement de Mycetophiloides fossiles appartenant à une autre famille.
 D'après Matile, 1990.

Figure 3
 Reconstitution schématique de l'évolution spatio-temporelle des *Keroplatus* holarctiques.
 La flèche représente un événement de dispersion.
 D'après Matile, 1990.

bien différent, celui des Planaires marines, est arrivé indépendamment aux mêmes conclusions (SLUYS, 1989). L'hypothèse géologique retenue par SLUYS, toutefois, est celle du "continent perdu", la Pacifica (cf. NUR & BEN-AVRAHAM, 1981 ; MELVILLE, 1981), plutôt que celle de l'expansion terrestre.

Laboratoire d'Entomologie, Muséum National d'Histoire Naturelle,
45, rue de Buffon, 75005 Paris.

REFERENCES

- LELIEVRE, H. (1991).- Exemples biogéographiques paradoxaux et fiabilité des reconstitutions paléogéographiques pré-jurassiques. *Sciences, AFAS*, 91 (2-3), 86-111.
- MATILE, L. (1990).- Recherches sur la systématique et l'évolution des Keroplatidae (Diptera, Mycetophiloidea). *Méms Mus. natn. Hist. nat., Zool.*, 148, 1-682.
- SHIELDS, O. (1979).- Evidence for initial opening of the Pacific ocean in the Jurassic. *Paleogeogr. Palaeoclimat., Palaeoecol.*, 26, 181-220.
- SHIELDS, O. (1983).- Trans-Pacific Biotic Links that Suggest Earth Expansion : 199-205. In Carey, S.W. (ed.), *The Expanding Earth : a symposium*. University of Tasmania, Hobart, ix + 423 pp.
- SLUYS, R. (1989).- A Monograph of the Marine Triclad. Balkema, Rotterdam, Brookflid, xii + 463 pp.
- WEIJERMARS, R. (1986).- Slow but not fast global expansion may explain the surface dichotomy of Earth. *Phys. Earth Planet. Inter.*, 43 (1) : 67-89.
- JACQUES, J. (1990).- *L'imprévu ou la science des objets trouvés*, Odile Jacob, Paris, 216 pp.

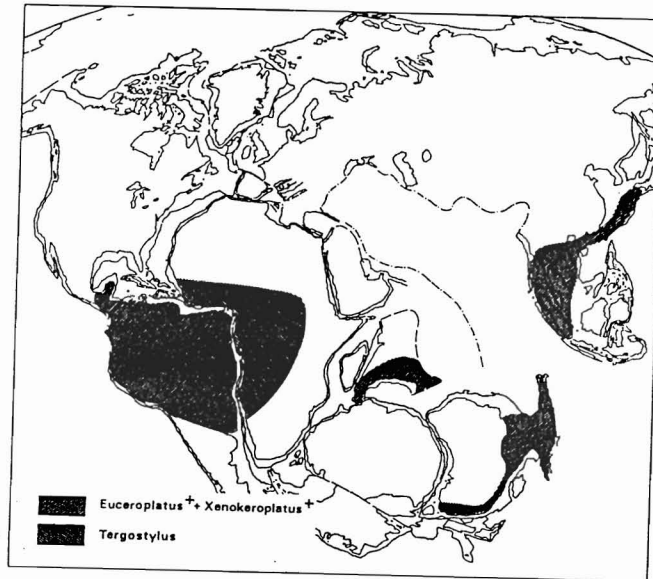


Figure 5

Aire de répartition potentielle actuelle du groupe *Tergostylus*⁺ reportée sur les cartes de la Terre au Jurassique dans l'hypothèse de la tectonique globale (en haut) et de l'expansion terrestre selon SHIELDS (en bas).

D'après Matile, 1990.