

# Les Gonorynchiformes fossiles : distribution et diversité

par

Emmanuel FARA (1), Mireille GAYET (2) & Louis TAVERNE (3)

**RÉSUMÉ.** - Longtemps placés dans les clupéiformes, les Gonorynchiformes ont rejoint les Ostariophysii au sein desquels ils représentent le groupe-frère des Otophysii. La monophylie du groupe est maintenant bien établie tant par les données morphologiques que moléculaires. De nos jours, quatre familles sont représentées par sept genres (dont cinq d'eau douce) et 35 espèces (dont 28 d'eau douce). Les Gonorynchiformes fossiles sont connus depuis le Crétacé basal (soit 145-140 millions d'années) jusqu'au Miocène basal (soit 23,5-20 millions d'années), et plusieurs taxons ont de grandes extensions temporelles. Ils sont représentés par environ 18 genres et 34 espèces. Avec moins de 50 localités fossiles, les archives paléontologiques des Gonorynchiformes sont relativement pauvres par rapport à celles d'autres groupes d'Ostariophysii. La distribution de ces localités est hétérogène à la fois dans l'espace et dans le temps, mais elle concerne tous les continents. Nous avons mené une analyse exploratoire de la diversité globale par l'utilisation conjointe des approches taxique et phylogénétique. Les résultats montrent que la diversité s'installe au cours du Crétacé ancien et atteint un maximum dans l'intervalle Albien-Cénomannien (110-95 millions d'années). Elle décline ensuite jusqu'à la fin du Crétacé où elle semble se stabiliser. En l'absence de fossiles après le Miocène ancien, la diversité estimée à partir de cette époque reste conjecturale. D'une manière plus générale, notre analyse souligne l'hétérogénéité et la pauvreté du registre fossile des Gonorynchiformes, mais elle montre aussi que les données paléontologiques sont indispensables à la compréhension de l'évolution du groupe dans son ensemble.

**ABSTRACT.** - Fossil gonorynchiforms: Distribution and diversity.

Among Ostariophysii, gonorynchiform fishes form the sister-group of Otophysii. The monophyly of the clade Gonorynchiformes is now well-established by both molecular and morphological data. There are four extant families, containing seven genera (among which five live in freshwaters) and about 35 species (among which 28 live in freshwaters). Fossil gonorynchiforms are known from the earliest Cretaceous (Berriasian-Valanginian) to the earliest Miocene. To date, the fossil record has yielded only about 18 genera and 34 species, and we provide an updated list of these valid species. A single extant genus is known in the fossil record: *Chanos*. With fewer than 50 known localities, the fossil record of gonorynchiform fishes is relatively poor compared to that of other groups of Ostariophysii (e.g., siluriformes have been reported in more than 500 fossil localities, although they appeared in the Late Cretaceous). We show that the distribution of these localities is heterogeneous in both space and time. For example, more than half of the localities are Cretaceous in age, whereas there is no gonorynchiform-bearing site dated from the last 20 million years. Few phylogenetic studies have included most fossil taxa of the clade Gonorynchiformes, and current debates focus essentially on the identity of basal members and on some intra-clade relationships. The palaeobiogeography of the group is poorly known and was apparently complex. Fossil data are scarce in Asia and Australia, but these two continents will certainly reveal key palaeobiogeographic information in the future. Using both the taxic and phylogenetic approaches, we conducted an exploratory diversity analysis. Results show that gonorynchiform diversity rose during the Early Cretaceous and reached a maximum in the Albian-Cenomanian interval. It then declined towards the end of the Cretaceous, where it seemed to have stabilised. In the absence of fossil after the earliest Miocene, diversity estimates are conjectural for most of the Neogene. Overall, our analysis stresses the heterogeneity and the paucity of the fossil record of gonorynchiform fishes, but it also shows that palaeontological data are essential to the understanding of the evolution of this clade.

Key words. - Teleostei - Gonorynchiformes - Fossil record - Biodiversity - Distribution - Palaeogeography.

---

(1) UMR 5561, Biogéosciences, Université de Bourgogne, 6 boulevard Gabriel, 21000 Dijon, FRANCE. [emmanuel.fara@u-bourgogne.fr]

(2) 18 rue Vauban, 69006 Lyon, FRANCE. [gayet.mireille@free.fr]

(3) Résidence "Les Platanes", Boulevard du Souverain 142 (Boîte 8), 1170 Bruxelles, BELGIQUE. [louis.taverne@gmail.com]