

JEAN GAUDANT* - ORESTE CAVALLO** - EDMONDO BONELLI**

Découverte d'un spécimen d'*Argyropelecus logearti*
Arambourg (Poisson téléostéen, Sternoptychidae)
dans le Messinien préévaporitique du Tanaro
(Verduno, Piémont)

ABSTRACT - *Find of a specimen of Argyropelecus logearti Arambourg (Teleostean fish, Sternoptychidae) in the preevaporitic Messinian of the Tanaro river (Verduno, Piedmont, Italy).*

An articulated skeleton of a sternoptychid (teleostean fish) belonging to the genus *Argyropelecus* Cocco, has been found at Verduno, in the Messinian marls outcropping in the left bank of the Tanaro River. This genus had not been observed in the Messinian fish fauna from Roddi d'Alba that has been described several years ago. The find of this fish is indicative of the occurrence of rather deep marine waters in Piedmont before the deposition of the Messinian gypsum.

KEY WORDS - *Argyropelecus*, Sternoptychidae, Teleostean Fish, Preevaporitic Messinian, Verduno, Tanaro, Piedmont, Italy.

RESUME - Un squelette articulé de Sternoptychidae (poisson téléostéen) appartenant au genre *Argyropelecus* Cocco a été découvert à Verduno, dans les marnes messiniennes qui affleurent sur la rive gauche du Tanaro. Ce genre n'avait pas été observé dans l'ichthyofaune messinienne de Roddi d'Alba qui a été décrite il y a quelques années. La présence de ce poisson indique l'existence au Piémont d'eaux marines relativement profondes avant le dépôt du gypse messinien.

RIASSUNTO - Scoperta di un esemplare di *Argyropelecus logearti* Arambourg (Pesci teleostei, Sternoptychidae) nel Messiniano preevaporitico del Tanaro (Verduno, Piemonte).

Uno scheletro in connessione di Sternoptychidae (Pesci Teleostei) appartenente al genere *Argyropelecus* Cocco è stato scoperto a Verduno, nelle marne messiniane affioranti sulla sponda sinistra del Tanaro. Questo genere non era stato os-

* 17 rue du Docteur Magnan - F-75013 Paris, France (UMR 7207 du CNRS).
jean.gaudant@orange.fr

** Civico Museo Archeologico e di Scienze Naturali, via Vitt. Emanuele 19, I-12051 Alba (CN), Italia. museo@comune.alba.cn.it

servato nell'ittiofauna messiniana di Roddi che era stata descritta alcuni anni fa. La scoperta di questo pesce indica la presenza in Piemonte di acque marine relativamente profonde prima della deposizione del gesso messiniano.

INTRODUCTION: LE MESSINIEN DE VERDUNO (O. C. & E.B.)

Là où le territoire communal de Verduno jouxte celui de Santa Vittoria d'Alba, quelques centaines de mètres en aval du pont de Pollenzo, les sédiments messiniens sont entaillés par le Tanaro qui, par son action érosive, les a mis au jour sur toute leur épaisseur. Cet affleurement s'est montré très intéressant, aussi bien pour l'étude sédimentologique que paléontologique. Le second aspect avait été reconnu dès 2006 par l'un de nous (E.B.), qui étudiait alors les sciences naturelles à l'Université de Turin et qui en réalisa l'étude au cours de la préparation de sa "tesi di laurea" (Bonelli, 2008).

La même année, les géologues et paléontologues universitaires de Turin et les chercheurs du Museo civico "F. Eusebio" d'Alba organisèrent, en souvenir de Carlo Sturani, le symposium national "Alba e tramonto della Crisi messiniana", qui se tint à Alba les 10 et 11 octobre 2008, avec le soutien de la Fondation Ferrero, et qui donna lieu à la publication d'un numéro spécial du "Bollettino della Società Paleontologica Italiana" consacré à cette question (Lozar *et al.*, 2008). Les communications présentées au cours de ce symposium et les articles publiés dans ce Bulletin constituent une mise à jour des connaissances relatives à la célèbre crise de salinité qui affecta l'ensemble de la Méditerranée pendant le Messinien (-7,2 à -5,3 Ma).

À l'issue du symposium, les participants participèrent à une excursion sur les deux rives du Tanaro pour examiner les affleurements messiniens de Verduno. À cette occasion avait été préparé un livret-guide (Cavallo *et al.*, 2008) dans lequel étaient présentés de nombreux aspects de la crise messinienne de salinité et notamment ceux dont témoignent les roches et les fossiles qu'il était possible d'observer au cours de cette excursion.

L'année suivante (2009), le professeur Robert Marquet, d'Anvers, collaborateur de l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique, chercheur passionné de coquilles fossiles, a visité la coupe de Verduno sur la rive gauche du Tanaro. Il s'intéressa principalement aux sédiments de la partie inférieure de cette coupe qui, seuls, pouvaient lui offrir des fossiles pour sa collection, c'est-à-dire ceux qui constituent la partie supérieure de la formation des Marnes de Sant'Agata Fossili qui se sont déposées pendant le Messinien inférieur préévaporitique, dans des conditions franchement ma-

rines, probablement à une profondeur proche de la limite entre les zones circalittorale et bathyale, qui peut être estimée au maximum à environ 200 mètres (Gaudant *et al.*, 2008).

Outre la récolte des coquilles les plus intéressantes exposées sur la surface marneuse du lit du Tanaro, Robert Marquet préleva également des échantillons de sédiment pélitique finement laminé. C'est en clivant ce sédiment, afin d'en extraire ultérieurement des ptéropodes, qu'il découvrit le squelette d'un petit poisson qui n'avait jamais été observé précédemment dans les sédiments du Miocène supérieur de l'Albese. C'est à la description de ce spécimen, qui est conservé dans la collection paléontologique du Musée «Federico Eusebio» d'Alba, qu'est consacré le présent article, ce qui nous fournit l'opportunité de signaler que, vers 2007, l'un de nous (E.B.) avait observé un autre affleurement des Marnes de Sant'Agata Fossili, situé dans le lit du Tanaro, mais sur la rive droite de celui-ci, sur le territoire communal de Roddi d'Alba, en aval du gisement de Verduno et à 2,5 km en amont du gisement principal du Tanaro (noté F1), daté du Tortonien, et dont l'ichthyofaune a été décrite par Gaudant *et al.* (2007).

Comme ce sédiment paraissait finement laminé, des recherches exploratoires ont permis de récolter plusieurs squelettes articulés de poissons qui sont conservés dans les collections paléontologiques du Museo civico «F. Eusebio» d'Alba. Leur bon état de conservation est susceptible de permettre leur future étude anatomique détaillée. Parmi eux ont été identifiés deux spécimens de *Lepidopus albyi* (Sauvage) – d'âge messinien et non tortonien, comme indiqué par erreur dans cet article –, qui ont fait déjà l'objet d'une étude morpho-histologique (Meunier *et al.*, 2010). Un rapide examen préliminaire des autres fossiles a permis d'y reconnaître en outre la présence d'*Alosa elongata* Agassiz, de *Belone* sp., de *Myctophum dorsale* (Sauvage) et de *Scorpaena* sp. (fig. 1). À l'exception de ce dernier, tous les autres poissons trouvés dans ce gisement, que nous désignons ici sous le nom de Roddi-Tanaro, avaient déjà été signalés aux environs d'Alba dans les Marnes de Sant'Agata Fossili (Gaudant *et al.*, 2007, 2008). Compte tenu de la nouveauté de l'identification du genre *Scorpaena* Linné dans le Messinien des environs d'Alba, nous avons jugé opportun d'en donner ici une brève description.

C'est un spécimen dont la longueur standard devait mesurer environ 260 mm, dont le corps est élancé puisque sa hauteur maximale est comprise plus de cinq fois dans la longueur standard. Sa nageoire caudale est en forme de palette à bord postérieur convexe. Plusieurs caractères céphaliques permettent d'identifier sans hésitation un Scorpaenidae: le préopercule, formé de deux branches déterminant entre elles un angle d'environ

100° et dont le bord postérieur porte au moins trois fortes épines massives; l'opercule subtrapézoïdal, orné postérieurement de deux épines situées à l'extrémité de renflements osseux formant entre eux un angle de 25° et séparées par une concavité du bord postérieur de l'os; la série infraorbitaire se terminant vers l'arrière par un os à contour postérieur arrondi; les frontaux à bord latéraux orné d'épines.



Fig. 1 - *Scorpaena* sp. Vue générale du spécimen G-1724 découvert dans la partie supérieure des Marnes de Sant'Agata Fossili qui affleurent dans le lit du Tanaro sur le territoire de la commune de Roddi d'Alba.

DESCRIPTION ANATOMIQUE ET ETUDE SYSTEMATIQUE DU SPECIMEN D'ARGYROPELECUS (J. G.)

Le spécimen d'*Argyropelecus* découvert dans le lit du Tanaro est un individu d'assez petite taille dont la longueur standard égale 43 mm et dont la région abdominale est très haute, la hauteur maximale du corps égalant 60% de la longueur standard (fig. 2). Le corps est donc trapu dans sa région abdominale, alors que sa région postabdominale semble avoir été très rétrécie, au point que sa hauteur devait être inférieure à la moitié de la hauteur maximale du corps.

La tête

Massive, elle constitue 40% de la longueur standard. Sa hauteur excède nettement sa longueur, cette dernière égalant seulement environ les $\frac{3}{4}$ de sa hauteur.

La tête est médiocrement conservée. Elle est caractérisée par une orbite de grande taille au-dessus de laquelle subsistent les restes du toit crânien, constitué principalement par les frontaux. Le parasphénoïde, dont le bord supérieur est faiblement concave, traverse la partie inférieure de l'orbite. En avant de la tête, on distingue le maxillaire qui est un os grêle faiblement arqué. Le prémaxillaire est visible près de son extrémité distale.

La mandibule, faiblement arquée et relativement effilée, s'articule avec le carré. En arrière de l'orbite, la région operculaire étroite, n'est pas interprétable. Tout au plus distingue-t-on une partie de la branche supérieure du préopercule.

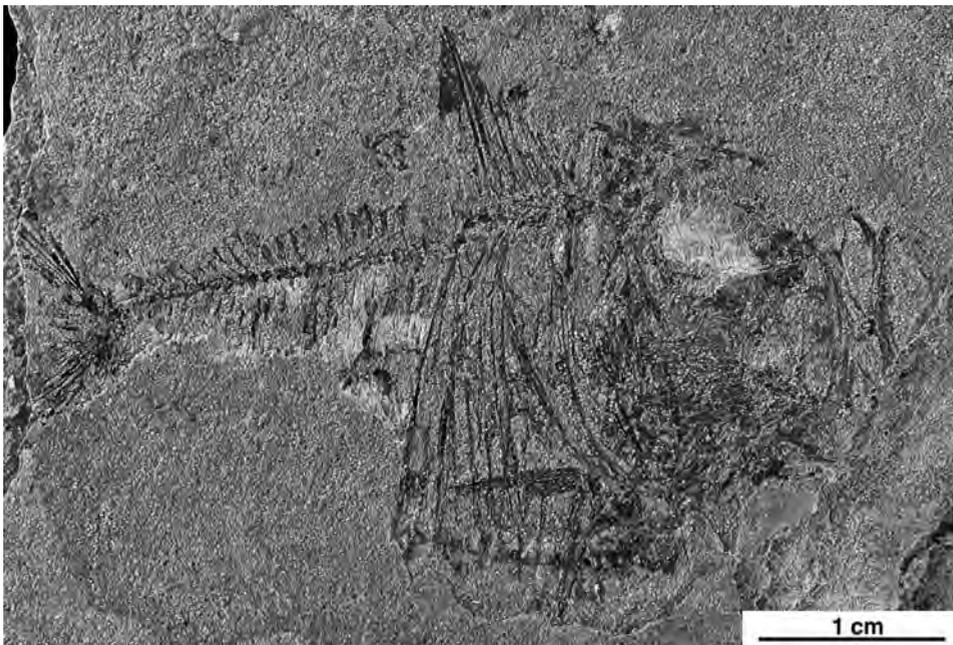


Fig. 2 - *Argyropelecus logearti* Arambourg. Messinien préévaporitique de la rive gauche du Tanaro (Verduno, environs d'Alba, Piémont). Vue générale du spécimen G-1725 conservé dans les collections paléontologiques du Museo civico «F. Eusebio» d'Alba.

Le corps

Les deux cleithra, de forme arquée, sont allongés et relativement étroits. À leur base sont insérées les nageoires pectorales qui sont de taille modérée puisque l'extrémité de leurs plus longs rayons n'atteint pas la base des nageoires pelviennes. La colonne vertébrale comporte une dizaine de vertèbres abdominales. Sept longs supraneuraux de taille croissante qui font saillie au-dessus du bord dorsal du corps, forment ce que les auteurs nomment généralement la plaque dorsale ("dorsal blade"). Les côtes pleurales très longues devaient être au nombre d'environ sept paires. Leur extrémité distale atteint le bord ventral de la cavité abdominale, à l'arrière de laquelle on observe les os pelviens, dirigés verticalement. Le bord ventral de la cavité abdominale porte une dizaine de gros photophores alignés. La région postabdominale, dont la hauteur est considérablement rétrécie par rapport à la région abdominale, est soutenue par environ 27 vertèbres supportant une série de neurapophyses qui semblent avoir été quelque peu aplaties dans le plan sagittal, ce qui ne paraît pas avoir été le cas des hémapophyses correspondantes. La nageoire caudale qui devait être bifide est très incomplètement conservée, seule la base de ses rayons étant observable. L'état de conservation du squelette caudal axial est trop médiocre pour qu'il soit possible d'en donner une description. Il ne subsiste aucune trace des nageoires dorsale, anale et pelviennes. Les nageoires pectorales, de taille modérée, sont insérées à la base du flanc. L'extrémité distale de ses plus longs rayons atteint pratiquement le bord antérieur des os pelviens.

Affinités

Compte tenu de l'état de conservation relativement médiocre de ce fossile, il est évidemment relativement difficile de le déterminer avec précision. Il ne fait toutefois aucun doute qu'il s'agisse d'un représentant de la sous-famille des Sternoptychinae qui réunit les genres *Sternopteryx* Herman, *Polyipnus* Günther et *Argyropelecus* Cocco. Au sein de cette sous-famille, la possession d'une plaque dorsale composée de sept éléments ne laisse subsister aucun doute quant à l'appartenance de ce poisson au genre *Argyropelecus* Cocco (Schultz, 1964) qui est représenté actuellement par neuf espèces dans les océans Atlantique, Pacifique et Indien, dont l'une, l'espèce-type *A. hemigymnus* Cocco, vit en Méditerranée (Schultz, 1961). Au sein de ce genre, la forme du corps, dont la région postérieure est très étroite, peut suggérer un rapprochement, certes superficiel, avec l'unique espèce méditerranéenne actuelle, *A. hemigymnus* Cocco. D'autre part, la plaque dorsale, très développée, a une forme comparable à celle d'une autre espèce actuelle, *A. aculeatus* Cuvier & Valenciennes (Weitzmann,

1974) et également à celle de l'espèce fossile *A. logearti* Arambourg (Arambourg, 1929; Carnevale, 2003). C'est pourquoi, en dépit de son état de fossilisation médiocre, il est possible d'attribuer le spécimen de Verduno à cette espèce, décrite initialement dans le Messinien préévaporitique des environs de Sidi Brahim, dans le bassin du Chélif (Algérie).

Une espèce oligocène d'*Argyropelecus* a été décrite sous le nom *A. cosmovicii* Cosmovici & Pauca dans les couches à ménilite de Piatra Neamt (Roumanie orientale) (Cosmovici & Pauca, 1943 ; Ciobanu, 1977). Cette espèce est également présente dans l'Oligocène du Nord du Caucase (Danil'chenko, 1960) et dans les couches à ménilite des Carpathes polonaises (Jerzmanska, 1968) et de Moravie (Gregorová, 1993). Prokofiev (2005) a toutefois montré récemment que l'espèce *Sternopteryx prisca* créée par Pauca (1931) appartient réellement au genre *Argyropelecus* Cocco et que, par conséquent, *A. cosmovicii* Cosmovici & Pauca doit être considérée comme un synonyme postérieur d'*A. prisca* Pauca.

On notera enfin que la présence du genre *Argyropelecus* Cocco a été signalée par Sorbini (1988) dans le Pliocène de la vallée du Metauro et que quelques exemplaires rapportés à l'espèce actuelle *A. hemigymnus* Cocco ont été recueillis par Landini & Menesini (1978) dans le Plio-Pléistocène de la Vrica (Province de Crotona, Calabre).

Signification bathymétrique

Les espèces du genre *Argyropelecus* appartiennent à ce qu'on appelle classiquement l'ichthyofaune bathypélagique car elles se rencontrent généralement à des profondeurs de plusieurs centaines de mètres. C'est ainsi que Baird (1971) mentionne que l'espèce *A. hemigymnus* Cocco vit généralement entre -200 et -700 m et que *A. aculeatus* Cuvier & Valenciennes se rencontre entre -200 et -550 m. Il faut toutefois tenir compte du fait que ces poissons accomplissent des migrations nyctémérales et que, la nuit, ces deux espèces sont observables respectivement à partir de -100 m pour la première et de -80 m pour la seconde, ce qui est parfaitement compatible avec notre interprétation précédente de la signification bathymétrique de l'ichthyofaune du Messinien de Roddi d'Alba (Gaudant *et al.*, 2008). La découverte d'un Scorpaenidae, c'est-à-dire d'un poisson à mode de vie benthique vivant principalement dans le domaine néritique, vient en effet confirmer opportunément cette conclusion. Rappelons par ailleurs que l'existence d'alevins de Scorpaenidae a été mentionnée par Sturani (1978) dans les marnes euxiniques du Messinien évaporitique de Scaparoni.

REMERCIEMENTS

Les auteurs sont reconnaissants envers Robert Marquet (Anvers), qui a accepté que le spécimen d'*Argyropelecus* qu'il a découvert à Verduno, sur la rive gauche du Tanaro, soit déposé au Museo civico "F. Eusebio" d'Alba. Ils remercient également Giorgio Carnevale (Turin), dont les remarques judicieuses ont contribué à l'amélioration de la première version du présent article.

BIBLIOGRAPHIE

- ARAMBOURG C., 1929 – *Argyropelecus Logearti*, un nouveau poisson bathypélagique du Sahélien. Bulletin de la Société géologique de France, (4), 29: 11-15.
- BAIRD R. C., 1971 – The Systematics, Distribution and Zoogeography of the marine hatchetfishes (Family Sternoptychidae). Bulletin of the Museum of Comparative Zoology, 142 (1): 1-128.
- BONELLI E., 2008 – Analisi paleontologica dei sedimenti tardo-miocenici di Metalgranda, Verduno (Cuneo). Tesi di laurea, Università di Torino, 50 pp.
- CARNEVALE G., 2003 – Redescription and phylogenetic relationships of *Argyropelecus logearti* (Teleostei: Stomiiformes: Sternoptychidae), with a brief review of fossil *Argyropelecus*. Rivista Italiana di Paleontologia e Stratigrafia, 109 (1): 63-76.
- CAVALLO O., BERNARDI E., BONELLI E., CAVAGNA S., CLARI P., DELA PIERRE F., IRACE A., LOZAR F., MARTINETTO E., RICCI B., TRENKWALDER S., VIOLANTI D., 2008 – Fossili e Rocce del Messiniano di Alba. Guida all'escursione dell'11 ottobre 2008, Convegno nazionale «Alba e tramonto della crisi messiniana» dedicato al ricordo di Carlo Sturani. Torino, 32 pp.
- CIOBANU M., 1977 – Fauna fosila din Oligocenul de la Piatra Neamt. Editura Academiei Republicii Socialiste Romania, Bucuresti: 1-159.
- COSMOVICI N., PAUCA M., 1943 – Ein neuer fossile Fisch mit erhaltenen Leuchtorganen, *Argyropelecus cosmovicii*. Bulletin de la section scientifique de l'Académie roumaine, 26 (4): 271-280.
- DANIL'CHENKO P. G., 1960 – Bony fishes of the Maikop deposits of the Caucasus. Trudy Paleontologicheskogo Instituta Akademia Nauk SSSR, 78 : 1-208. English Translation, Israel Program for Scientific Translations Ltd, (1967): I-VII + 1- 247.
- GAUDANT J., CAVALLO O., COURME-RAULT D., FORNACIARI E., LAURIAT-RAGE A., LAPPARENT F. DE, MERLE D., 2007 – Paléontologie des marnes tortoniennes affleurant dans le lit du Tanaro, près d'Alba (Piémont, Italie). Rivista piemontese di Storia naturale, 28: 3-51.
- GAUDANT J., CAVALLO O., COURME-RAULT D., FORNACIARI E., LAURIAT-RAGE A., 2008 – Paléontologie du gisement de poissons fossiles du Messinien préévaporitique de Roddi, près d'Alba (Piémont, Italie). Rivista piemontese di Storia naturale, 29: 3-60.
- GREGOROVÁ R., 1993 – Sur la présence d'*Argyropelecus Cosmovici* et *Pauca*, 1943 (Poisson téléostéen, Sternoptychidae) dans l'Oligocène des couches à ménilite. Acta Musei Moraviae, Scientiae naturales, 78: 39-46.

- JERZMANSKA A., 1968 – Ichtyofaune des couches à ménilite (Flysch des Karpathes). *Acta Palaeontologica Polonica*, 13 (3): 379-488.
- LANDINI W., MENESINI E., 1978 – L'ittiofauna plio-pleistocenica della sezione della Vrica (Crotona – Calabria). *Bollettino della Società Paleontologica Italiana*, 17 (2): 143-175.
- LOZAR F., MARTINETTO E., DELA PIERRE F., TRENKWALDER S., VIOLANTI D. (Éd.), 2008 – Messinian Palaeontology – Papers in honour of Carlo Sturani's outstanding contributions in geology and palaeontology. *Bollettino della Società Paleontologica Italiana*, 47 (2): 71-202.
- MEUNIER F. J., GAUDANT J., BONELLI E., 2010 – Morphological and histological study of the hyperostoses of *Lepidopus albyi* (Sauvage, 1870), a fossil Trichiuridae from the Tortonian (Upper Miocene) of Piedmont (Italy). *Cybium*, 34 (3): 293-301.
- PAUCA M., 1931 – Neue Fische aus dem Oligozän von Piatra-Neamt (Vorläufige Mitteilung). *Bulletin de la Section scientifique de l'Académie roumaine*, 14: 29-34.
- PROKOFIEV A. M., 2005 – Systematics and Phylogeny of the Stomiiform Fishes (Neoteleostei: Stomiiformes) from the Paleogene-Neogene of Russia and adjacent regions. *Journal of Ichthyology*, 45, Suppl. 1: S89-S162.
- SCHULTZ L. P., 1961 – Revision of the marine silver Hatcherfishes (family Sternoptychidae). *Proceedings of the United States National Museum*, 112 (n° 3449): 587-649.
- SCHULTZ L. P., 1964 – Family Sternoptychidae. In: *Fishes of the Western North Atlantic*. Memoir Sears Foundation for Marine Research, 1, (4): 241-273.
- SORBINI L., 1988 – Biogeography and climatology of Pliocene and Messinian fossil fish of Eastern-Central Italy. *Bollettino del Museo civico di Storia naturale di Verona*, 14 (1987): 1-85.
- STURANI C., 1978 – Messinian facies in the Piedmont basin. *Memorie della Società Geologica Italiana*, 16 (1976): 11-25.
- WEITZMANN, S.H., 1974 – Osteology and evolutionary relationships of the Sternoptychidae with a new classification of Stomiatooid families. *Bulletin of the American Museum of Natural History*, 153 (3): 327-478.