

Problongos baudiliensis genus novus & species nova : un nouveau Lépidoptère fossile découvert dans la diatomite du miocène supérieur de Saint-Bauzile (Ardèche, F-07) (Lepidoptera, Geometridae, Ennominae)

Par Xavier MÉRIT* et Michel MÉRIT**

* : 51, rue Galliéni, F-91120 Palaiseau, E-mail : merit_x@yahoo.com

** : Rue de la Cantabise, F-26230 Roussas

Abstract

Problongos baudiliensis gen. et spec. nov., a new lepidopteran fossil (Lepidoptera, Geometridae, Ennominae) from the Upper Miocene diatomite deposit of Saint-Bauzile (Ardèche, France, F-07)

The authors relate in the present paper the occurrence of several fossils discovered in the Upper Miocene diatomite deposit of Saint-Bauzile (F-07). This site shows an exceptional richness with some fossils particularly well preserved. During one research, a lepidopteron fossil was unexpectedly discovered. According to the estimated age of the members of the subfamily, the known larval food plants and others criteria, this moth appears to belonging to the subfamily of the Ennominae (Geometridae). The authors propose to name this new lepidopteron fossil *Problongos baudiliensis* gen. & spec. nov.

Mots-clés - Key words

Problongos gen. novus, *baudiliensis* spec. nova, Geometridae, Ennominae, Lepidopteran Fossil, Miocene, Diatomite, Saint-Bauzile, France

Introduction

hormis le très connu *Prodryas persephone* SCUDDER (Nymphalidae) découvert dans les couches de l'Oligocène à Florissant, Colorado (USA) et dont l'état de conservation est absolument exceptionnel (BROSIOUS, 1994), peu de fossiles de Lépidoptères sont connus et surtout rarement en très bon état. Du Jurassique supérieur des montagnes de Shara-Teg en Mongolie sont connus de très nombreux insectes dont plusieurs Lépidoptères (KUPRIJANOV, 1998), quelques rares chenilles, chrysalides et imagos du Stampien vers Aix-en-Provence (NEL & NEL, 1985, 1986 ; PFRETZSCHNER, 1998) et de l'ambre du Crétacé inférieur du Nord de l'Espagne à Alava (ORTUÑO & ARILLO, 1998) et de la République Dominicaine (HAMMOND & POINAR, 1998). Les rares découvertes de papillons fossiles sont résumées ci-après :

| Pays | Ère | Age (millions d'années) | Couche |
|-------------------------------|-----------------|-------------------------|----------|
| Mongolie | Jurassique sup. | -156 – -145 | Calcaire |
| République dominicaine | Crétacé inf. | -145 – -100 | Ambre |
| Espagne | Crétacé inf. | -145 – -100 | Ambre |
| USA - Florissant (12 espèces) | Oligocène | -35 – -23 | Calcaire |
| France | Oligocène | -35 – -23 | Calcaire |

Le site

À ne pas confondre avec son homonyme de la Lozère, 'le' Saint-Bauzile cité ici (44° 40' 39'' Nord ; 4° 40' 29'' Est) est un petit village ardéchois de 183 âmes recensées en 1999 situé à près de 20 kilomètres au nord-ouest de Montélimar (Fig. 1). L'altitude moyenne y est de 314 m (minimum : 220 m ; maximum : 646 m).

Bien que vivant dans un petit village, les Saint-Bauzillois profitent d'une activité économique importante, principalement dominée par l'usine Ceca qui fabrique – à partir du principal minéral local : la diatomite – des agents dégraissants et filtrants utilisés dans l'industrie agroalimentaire – notamment dans les brasseries (ANONYMOUS, 2005 ; DEMARCQ, 1959).

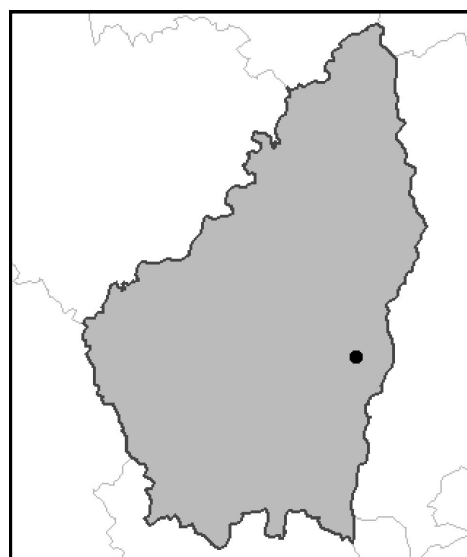


Figure 1. – Localisation de Saint-Bauzile en Ardèche

Pour retrouver l'origine de la vie à Saint-Bauzile, il est nécessaire de remonter le temps jusqu'à la période du Miocène (de -23 à -5,3 millions d'années) époque à laquelle on trouve diverses traces de vie : végétation abondante, poissons, mammifères, batraciens et insectes. Saint-Bauzile a la chance de posséder l'un des trois plus riches sites paléontologiques d'Europe : la montagne d'Andance. Les très nombreux fossiles se situent ainsi dans la formidable épaisseur de diatomite extraite de cette montagne.

Donc, il y a huit millions et demi d'années, sous un climat subtropical et au bord d'un lac de cratère, se trouvait en Ardèche une forêt luxuriante. Emportées par le vent, les feuilles venaient couler au fond de ce lac où elles se retrouvaient piégées dans les sédiments. Ces dépôts sédimentaires constitués de squelettes siliceux d'algues microscopiques, les diatomées, sont appelés diatomite. Le lac avec ces feuilles et les animaux y vivant fut par la suite englouti sous une coulée de lave. Dans cette diatomite au Miocène supérieur (8 à 8,5 millions d'années) ont été découverts de nombreux fossiles, parfois même dans un très bon

état de conservation. La silice des diatomées a la capacité d'adsorber l'ADN, le protégeant ainsi des agressions extérieures. De plus, elle forme un milieu stérile, antiseptique et acide comparable à celui des tourbières : les couches de trois diatomites ont ainsi préservé des organismes fossiles, végétaux et animaux sous forme de momies naturelles. Diverses études montrent que les tissus mous (peau, poils, viscères) et même la couleur de certains insectes y ont été conservés (ERLICH, 1966 ; NORAIS, 2002 ; RIOU & MANEN, 1996).

L'accès à la carrière Ceca se révèle très réglementé et peu d'autorisations de pénétrer sont accordées du fait de la dangerosité du site : les falaises de tailles sont en certains endroits particulièrement dangereuses, atteignant 100 mètres de hauteur sur un terrain friable. Par contre, dans les gravats et déblais, aucune restriction ou presque n'interdit à l'amateur de venir glaner quelques bonnes pièces. C'est ainsi que nous y avons déjà découvert de nombreuses feuilles de chêne (*Quercus sp.*), de châtaigner (*Castanea sp.*), de laurier (*Laurus sp.*), de tilleul (*Tilia sp.*), de peuplier (*Populus sp.*), de platane (*Acer sp.*), de char-



Figure 2. – Saint-Bauzile : la carrière de diatomite au centre (Image Google Earth)

me (*Carpinus sp.*) et autres bambou (Poaceae). La faune s'est aussi révélée riche : poissons, cheval nain, rat, mouches, guêpe...

Au cours d'une récente sortie, l'un de nous (M.M.) a découvert sur le site un fossile de Lépidoptère. C'était la première fois qu'un tel fossile – rarissime de par le monde – y était découvert.

Description du fossile

Arguments en faveur de sa position systématique

Le fossile est celui d'un papillon vu de côté, les ailes repliées sur le dos, le corps et les pattes vers l'avant. La longueur de l'aile antérieure est de 22 mm et celle du corps de 13 mm (Figure 3).

La position du papillon est caractéristique des représentants de la sous-famille des Ennominae (Geometridae) (WATSON & DALLWITZ, 2007 ; BRÉARD, comm. pers.).

En outre, la présence dans les strates du même âge de feuilles de chêne, de tilleul, de peuplier, de charme et d'érables est un bon argument en faveur d'un Ennominae. Les chenilles des espèces de cette sous-famille sont polyphages et se nourrissent entre autres en France de *Quercus robur* (le chêne pédonculé), *Quercus petraea* (le chêne sessile), *Betula pendula* (le bouleau verruqueux), *Betula alba* (le bouleau pubescent), *Alnus incana* (l'aulne blanc), *Alnus glutinosa* (l'aulne glutineux), *Vaccinium myrtillus* (la myrtille), *Prunus padus* (le cerisier à grappes), *Prunus spinosa* (le prunellier), *Prunus domestica* (le prunier), *Crataegus monogyna* (l'aubépine à un style), *Crataegus laevigata* (l'aubépine à deux styles), *Corylus avellana* (le noisetier), *Malus sylvestris* (le pommier sauvage), *Malus sylvestris* subsp. *mitis* (le pommier cultivé), *Acer pseudoplatanus* (l'érable sycomore), *Populus tremula* (le peuplier tremble), *Populus canescens* (le peuplier grisard) et *Populus nigra* var. *italica* (le peuplier d'Italie).

Les Ennominae représentent la sous-famille la plus importante de Geometridae, avec environ 9700 espèces décrites dans 1100 genres, soit presque la moitié des espèces connues de cette famille. En Australie, les recherches ont montré que les ancêtres de ces espèces existaient vraisemblablement au Gondwana (ABRAHAM *et al.*, 2001) ou ont évolué après la séparation de l'Australie de l'Antarctique, il y a près de 45 millions d'années (YOUNG, 2006). Les récents travaux de YAMAMOTO et SOTA (2007) confirment aussi

l'apparition des Ennominae au cours de l'Éocène, il y a 45 millions d'années.

De tous ces facteurs convergents : position du papillon, plantes-hôtes potentielles, âge théorique d'apparition, nous déduisons que le fossile découvert est un celui d'un Geometridae appartenant à la sous-famille des Ennominae.

Nous proposons de nommer ce nouveau papillon fossile : *Problongos baudiliensis* gen. et spec. nov.

Holotypus : 1 exemplaire ; longueur de l'aile antérieure : 22 mm ; longueur du corps : 13 mm. Michel MERIT *leg.*, *in coll.* Xavier MERIT.

Derivatio nominis : le nom du genre *Problongos* gen. nov. est dérivé du latin *pro* (avant) et du latin *oblongos* indiquant la forme triangulo-rectangulaire des ailes antérieures. Le nom de l'espèce *baudiliensis* sp. nova vient du latin *Baudilius* signifiant entre autres Badel, Baudel, Bauzile, Bauzille, Bauzély... Il est donné comme indiquant la localité de la découverte.

Remerciements

Nous tenons à remercier particulièrement la Société Ceca, en la personne de Mme Claudia BODIN, Responsable de la carrière, qui nous a ouvert les portes du site et sans qui cette découverte n'aurait pu être faite. Nous devons aussi un grand merci à M. Jean BRÉARD pour sa compétence et sa connaissance de la faune des Geometridae. Enfin, nos plus sincères remerciements vont à Mme Véronique MÉRIT pour sa lecture toujours critique et constructive du présent article.

Références

- ABRAHAM D., N. RYRHOLM, H. WITZELL, J. D. HOLLOWAY, M. J. SCOBLE and C. LÖFSTEDT - Molecular Phylogeny of the Subfamilies in Geometridae (Geometroidea: Lepidoptera). *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 2001, 20 : 65-77.
- ANONYMOUS - Schéma départemental des carrières de l'Ardèche. *Tome II : Rapport*, 2005, Ministère de l'Écologie et du Développement Durable, Agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse, Ministère de l'Économie, des Finances et de l'Industrie, UNICEM, Préfecture de l'Ardèche, BRGM, DRIRE éd. : pp. 190.
- BROSIUS L. - In pursuit of *Prodryas persephone*: FRANK CARPENTER and fossil insects. *Psyche*, 1994, 101 : 119-126.
- DEMARCO M. - Le Miocène du bassin de Cres (Drôme). *Bulletin de la Société Géologique de France*, 1959, 7 (I) : xx.

ERLICH A. - Contribution à l'étude des gisements volcanico-lacustres à Diatomées de la région de Roches-sauve et de Saint-Bauzile (Ardèche). *Bulletin de la Société Géologique de France*, 1966, 7 (VIII) : xx.

HAMMOND P. C. and POINAR G.O. Jr. - A larval brush-footed butterfly (Lepidoptera: Nymphalidae) in Dominican amber, with a summary of fossil Nymphalidae. *Entomologica Scandin.*, 1998, 29 (3) : 275-279.

KUPIRIANOV A. V. - Six more fossil Lepidoptera specimens from Jurassic deposits of Shara-Teg. *First Paleontological Conference. 30 August - 4 September 1998, Moscow, Russia. Abstracts. Paleontological Institute of the Russian Academy of Sciences*, 19.

MANEN J.-F., V. SAVOLAINEN, S. DE MARCHI and B. RIOU - Chloroplast DNA sequences from a Mioocene diatomite deposit in Ardèche (France). *C. R. Acad. Sci. Paris*, 1995, 318 : 971-975.

NEL A. et J. NEL - À propos de chenilles et de chrysalides fossiles du stampien en France (Lepidoptera). *Alexandria*, 1985, 14 (3) : 126-130.

NEL A. et J. NEL - À propos de deux lépidoptères fossiles du Stampien d'Aix-en-Provence (Lepidoptera, Hesperiiidae et Nymphalidae Satyrinae). *Bulletin du Muséum national d'histoire naturelle. Section C, Sciences de la terre, paléontologie, géologie, minéralogie*, 1986, 8 (3) : 343-350.

NORAIS C. - Mise au point de l'extraction d'ADN ancien à partir de végétaux fossiles de 8 millions d'années. *Rapport de Stage, Magistère de Biologie Moléculaire et Cellulaire, École Normale Supérieure, Université Claude Bernard, Lyon I*, 2002 : pp 21.

ORTUÑO V. M. y A. ARILLO - Estudio morfológico de los fósiles de Micropterygidae (Insecta, Lepidoptera) del ámbar alavés (Cretácico inferior). *World Congress on Amber Inclusions. 20-23 October 1998, Vitoria-Gasteiz, Alava*, 169.

PFRETZSCHNER H. U. - Ein weiteres exemplar von *Lethe ? corbieri* NEL 1993 (Lepidoptera, Satyridae) aus dem Unter-Oligozän von Céreste (Süd-Frankreich). *Paläont. Zeitschrift.*, 1998, 72(1/2) : 59-64.

RIOU B. et J.-F. MANEN - Gènes anciens. *Pour la science*, 1996, 222 : 32.

YAMAMOTO S. and T. SOTA - Phylogeny of the Geometridae and the evolution of winter moths inferred from a simultaneous analysis of mitochondrial and nuclear genes. *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 2007, 44 : 711-723.

YOUNG C. J. - Molecular relationships of the Australian Ennominae (Lepidoptera: Geometridae) and implications for the phylogeny of the Geometridae from molecular and morphological data. *Zootaxa*, 2006, 1264 : 1-147.

Liens internet

Saint-Bauzile

[http://fr.wikipedia.org/wiki/Saint-Bauzile_\(Ard%C3%A8che\)](http://fr.wikipedia.org/wiki/Saint-Bauzile_(Ard%C3%A8che))

www.saint-bauzile-ardeche.fr/

Geometridae – Détermination, répartition.

<http://www.funet.fi/pub/sci/bio/life/insecta/lepidoptera/ditrysia/geometroidea/geometridae/ennominae/index.html>

<http://www.herbulot.de/>

<http://www.lepiforum.de/cgi-bin/lepiwiki.pl?Geometridae>

<http://www.leps.it/>

<http://www.lepinet.fr/>

[http://de.wikipedia.org/wiki/Spinner_\(Schmetterling\)](http://de.wikipedia.org/wiki/Spinner_(Schmetterling))

WATSON L. and DALLWITZ M. J. - British insects: the genera of Lepidoptera-Geometridae. Version: 9th April 2007. <http://delta-intkey.com>

Phylogénie

<http://www.leptree.net/>

Taxonomie

http://www.catalogueoflife.org/annual-checklist/browse_taxa.php?path=0&selected_taxon=0

Florissant Fossil Beds – National Monument

http://www.nps.gov/archive/flfo/online_museum/index.html

Smithsonian Institution – Fossiles de l'ambre

http://www2.si.edu/research/spotlight/2_4.htm#Butterfly

Légende de la planche p. 33

Figure 3. – *Problongos baudiliensis* gen. et spec. nova (Photographie : Xavier MERIT)

Figure 4. – Quelques espèces représentatives de la sous-famille des Ennominae

A. – *Problongos baudiliensis* gen. et spec. nova (Photographie : Xavier MERIT)

B. – *Selenia lunularia* (HÜBNER, [1788]) (Photographie Daniel MOREL in <http://www.leps.it/>)

C. – *Isturgia limbaria* (FABRICIUS, 1775) (Photographie Daniel MOREL in <http://www.leps.it/>)

D. – *Siona lineata* (SCOPOLI, 1763), (Photographie Philippe MOTHIRON in <http://www.lepinet.fr/>)



Figure 3

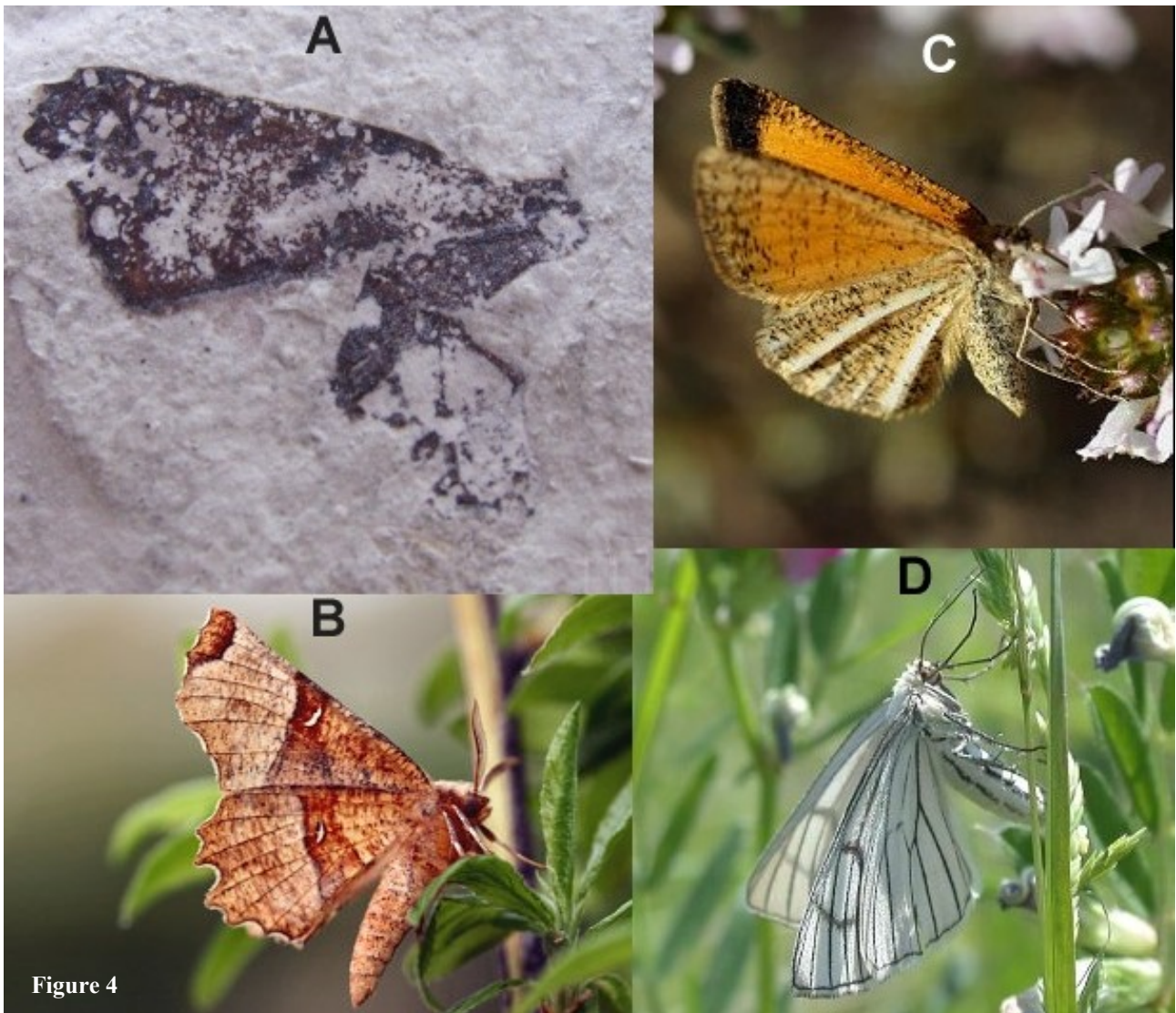


Figure 4