

SECOND INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON DINOSAUR EGGS AND BABIES

Montpellier-Aix-en-Provence, 25 – 29 Août 2003

Le premier Symposium International sur les œufs de dinosaures et leurs petits a connu un franc succès, à Isona, en Catalogne (Espagne) en 1999. Il faisait suite à la publication en 1994 d'un premier ouvrage "Dinosaurs eggs and babies" édité par K. Carpenter, K. Hirsch et J. Horner. Entre 1994 et 1999, les nouvelles découvertes ont augmenté significativement, notamment celles d'œufs embryonnés, et le nombre de chercheurs impliqués dans ce domaine a accompagné cet accroissement. Jusque là, l'étude de ces objets, les coquilles d'œufs, est restée longtemps marginale, faute d'une méthodologie scientifique appropriée.

Éléments dissociés des individus qui les produisent, forme et structure simples, ont été longtemps des handicaps qui les ont fait négliger comme objets d'études scientifiques fiables. Ils ne pouvaient apporter de renseignements taxonomiques directs, leur attribution aux espèces de dinosaures connues, définies par leurs ossements, n'étant pas possible. Il était ainsi pour le moins hasardeux de les attribuer aux animaux dont les os se trouvaient dans les mêmes gisements, dans la mesure aussi où ceux-ci pouvaient être apportés par des courants. Il était difficile par ailleurs de définir des caractères nombreux et pertinents pour la forme et la structure des coquilles, et utilisables pour établir des relations de parenté. Par ailleurs, chaque personne étudiant ces coquilles avait sa propre terminologie, ce qui ne facilitait pas une approche rationnelle et comparative. Enfin, par analogie avec les œufs d'amniotes actuels, certains ont essayé de trouver dans la forme, l'organisation, et la nature chimique des carbonates des coquilles, des renseignements sur la biologie des "dinosaures" en général. Comme les résultats obtenus ne pouvaient être raccordés à des taxons précis et bien identifiés, cela limitait leur intérêt.

Avec la création et le développement d'une parataxonomie, comprenant un corpus de concepts et de règles d'une classification rigoureuse, Zhao (1975) puis Mikhaïlov (à partir de 1987) ont jeté les bases d'une science des coquilles d'œufs. Avec le renouveau des études sur les causes de l'extinction massive d'il y a 65 millions d'années, et parce que les coquilles d'œufs peuvent être les fossiles les plus régulièrement trouvés et les plus abondants dans les sédiments du Crétacé terminal, plusieurs petites équipes sont nées, dans le monde entier, de l'Amérique à l'Asie en passant par l'Europe. Le besoin de se coordonner, de se rencontrer et de discuter méthodes et résultats a été à l'origine du premier Symposium International d'Isona.

Quatre années plus tard, le deuxième Symposium International "on Dinosaur eggs and babies" s'est tenu en France, à Montpellier (communications) et Aix-en-Provence (excursion), du 25 au 29 août 2003. La teneur des communications a montré l'étendue et la richesse du domaine d'étude des coquilles d'œufs de dinosaures, avec les ouvertures vers la biologie (phylogénie, reproduction (Varrichio *et al.*) et vers la géologie (datation - Lopez-Martinez...-, diagenèse et tectonique -Whyte...). Depuis 4 ans, une évolution extrêmement positive se manifeste, bien reflétée par ce symposium, avec des

améliorations, des diversifications. Des perspectives prometteuses se sont ouvertes dans plusieurs directions :

- les découvertes d'embryons (Patagonie (Œuf de *Megaloolithus* et embryon de Titanosauridae : Chiappe *et al.*), Mongolie, Amérique du Nord) ont conduit à insérer les ootaxons dans le contexte phylogénétique, en mettant les coquilles d'oeufs à leur juste place comme partie intégrante d'un organisme, et non pas comme trace de l'activité de cet organisme;

- elles ont aussi permis de mieux définir et cerner le champ de la parataxonomie des coquilles (Vianey-Liaud & Zelenitsky...);

- les découvertes de nouveaux ootaxons dans de nouvelles zones géographiques ont amené, d'une part, à mieux appréhender la diversité des coquilles, et donc aussi des dinosaures, et d'autre part à mettre en relief les relations paléogéographiques (Vianey-Liaud & Garcia);

- on a progressé dans la recherche de la compréhension d'une part des conditions de fossilisation et de diagenèse (Whyte *et al.*, Srivastava & Sahni), par des méthodes variées d'observation et d'analyse mais aussi en conditions expérimentales (Buscalioni *et al.*), et d'autre part des conditions paléoenvironnementales et paléoécologiques notamment par des méthodes géochimiques (Cojan *et al.*).

Des questions demeurent, comme celle des œufs des ossements de juvéniles de l'Hadrosauridae primitif de Roumanie, *Telmatosaurus*, trouvé à proximité des œufs de *Megaloolithus siruguei*, ou bien des problèmes de calibration magnétostratigraphique des séries du Crétacé supérieur au sein du bassin de Tresp (Espagne) et de part et d'autre des Pyrénées, ce qui encourage à poursuivre les investigations.

Encore une fois, lorsqu'il s'agit de fossiles de vertébrés "spectaculaires" la question de la protection des sites, et de leur mise en valeur scientifique et patrimoniale, se pose de façon aiguë (Whyte : sites du Hénan, en Chine ; sites d'Aix en Provence et du Languedoc, sites du Bassin de Tresp (Escuer *et al.*). Les participants au congrès, après avoir travaillé et montré combien ces fossiles pouvaient apporter d'information, dans les séries géologiques où ils sont parfois les seuls restes fossiles abondants, insistent sur la nécessité de protéger ces sites du pillage et des trafics commerciaux.

Ce volume de la revue *Palaeovertebrata* est consacré à la publication d'une partie des communications présentées lors de ce Symposium.

L'excursion sur les sites à pontes des dinosaures de la Sainte Victoire et du Cengle a été suivie par 19 des participants au Congrès. Les collègues habitués des sites nord américains, sud américains ou chinois ont découvert avec intérêt la diversité des types d'œufs, ainsi que leur riche succession stratigraphique.

Le prochain symposium, en 2006, devrait être organisé par Luis Chiappe, du Los Angeles County Museum, avec peut être une excursion en Patagonie ?

List of communications

- Luis CHIAPPE : A review on Dinosaur embryos.
- David VARRICCHIO & Frankie JACKSON: Origins of Avian Reproduction: Answers and Questions.
- Géraldine GARCIA, Yves DUTOUR, Isabelle COJAN, Xavier VALENTIN, Rémi COUSIN and Gilles CHEYLAN: A large scale excavation on a megaloolithid breeding area in downtown Aix-en-Provence (Southern France, Upper Cretaceous): first results.
- Luis CHIAPPE & Rodolpho CORIA, Nesting behavior and early ontogenesis of sauropod dinosaurs.
- Monique VIANEY-LIAUD & Darla ZELENITSKY: Historical and new perspectives on the classification of fossil eggs.
- Gareth DYKE & Gerald GRELLET-TINNER: *Lithornis* eggshells and baby kiwis. Resolving the phylogenetic relationships of living and fossil paleognaths.
- Xavier PANADES I BLAS: Diversity versus variability in megaloolithic Dinosaur eggshells.
- Ashu KHOSLA: Late Cretaceous dinosaur nesting sites from India; morphostructural diversity and current status of eggshell systematic studies.
- Claudia MAGALHAES RIBEIRO: First dinosaur oogenus from the Upper Cretaceous of Brazil.
- Nieves LOPEZ-MARTINEZ: Dinosaur dating oodiversity: chronostratigraphic control of Late Cretaceous oospecies succession.
- Monique VIANEY-LIAUD & Géraldine GARCIA : Diversity among North African Dinosaur Eggshells.
- Rahul SRIVASTAVA & Ashok SAHNI: Biomechanical response of dinosaurian eggshell microstructure.
- Martin A. WHYTE: Preservation of Dinosaur Eggs in the Upper Cretaceous of Henan Province, China.
- Joan ESCUER, Josep PERALBA, Roser CUSSO, Anna JIMENEZ, Josep BORRULL, Pilar PEREZ, Miquel UMBERT, Elisabet GARRABOU, Neus BONS, Manel GARRABOU, Carme REGAL: Sallent Valley, recurrent dinosaur nesting site from the Late Cretaceous of Southern Pyrenees (Coll de Nargo, Spain): a GIS approach.
- Dan GRIGURESCU: The puzzle of tustea incubation site (upper maastrichtian, Hateg Basin-Romania) hadrosaur hatchlings close to Megaloolithidae type of eggshell. Search for an explanation.
- Isabelle COJAN, Maurice RENARD & Laurent EMMANUEL: Female Dinosaur diet based on a geochemical approach to eggshells and associated paleosols (Maastrichtian, Southern France).
- Angela BUSCALIONI, Ana Maria BRAVO & L. MERINO: Experimental taphonomy in Avian eggs and eggshells: effects on the early preservation and comparison with late fossil diagenesis.
- Karol SABATH: Hettangian problematica from the SoltikÓw site: first dinosaur nesting ground in Poland?

Organizing Committee

Monique VIANEY-LIAUD (president) ; Nicole GERMAIN (secretary)
Paléontologie-PhylogéniePaléobiologie, Institut des Sciences de l'Evolution, Cc 064,
Place Eugène bataillon France-34095 Montpellier Cedex 05, movianey@isem.univ-
montp2.fr

Géraldine GARCIA, (co-president) Laboratoire de Géobiologie, Biochronologie et
Paléontologie Humaine, CNRS UMR 6046, Faculté des Sciences Fondamentales et
Appliquées Université de Poitiers, 40, avenue du recteur Pineau, F-86022 Poitiers
cedex, geraldine.garcia@univ-poitiers.fr

Gilles CHEYLAN, (visit in Aix-en-Provence) Curator, Muséum d'Histoire
Naturelle, 6 Rue Espariat 13100 AIX-EN-PROVENCE

SECOND INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON DINOSAUR EGGS AND BABIES

Montpellier-Aix-en-Provence, 25 – 29 August 2003

The first International symposium on Dinosaur Eggs and Babies held in Isona (Catalonia, Spain) in 1999, was quite successful. It followed the publication of "Dinosaurs Eggs and Babies" edited in 1994 by Carpenter, Hirsch & Horner. Between 1994 and 1999, new discoveries have significantly increased, notably those concerning eggs with embryos. The number of researchers implied in that field has also increased during the same period. Until 1994, eggshell studies have remained marginal through lack of adequate scientific method.

Elements dissociated from the individuals producing them as well as their simple shape and structure have long been a handicap for eggshells considered as little reliable scientific objects. Their attribution to known dinosaur species (defined on cranial and post cranial elements) being impossible, they could not bring direct taxonomic information. It was thus at least risky to refer them to animals the bones of which were collected in the same localities, these bones being possibly brought by streams. It was moreover difficult to define numerous and relevant characters concerning the shape and structure of eggshells that could be used to establish relationships. Each eggshell describer had besides his own terminology which rendered difficult any rational and comparative approach. By analogy with extant amniotes some have also tried to find informations on "dinosaurs" biology by using the shape, organisation and chemical nature of eggshell carbonates. But the results were of limited interest because they could not be referred to precise and well identified taxa.

The bases of a real eggshell science have been established by Zhao (1975) and Mikhailov (1987) with the creation and development of a parataxonomy including a corpus of concepts and rules of a rigorous classification. With the renewal of studies related to the K/T extinctions and because eggshells are the most abundant Latest Cretaceous fossils, several small teams have thus appeared in North and South America, Asia and Europe. The need to coordinate and discuss methods and results were at the origin of the first International Symposium of Isona.

Four years later, the second International Symposium on Dinosaur Eggs and Babies was held in France at Montpellier (communications) and Aix-en-provence (excursions) from the 25 to the 29 th of August 2003. The content of the communications has shown the wide range and the richness of dinosaur eggshell studies with developments towards the biology (phylogeny, reproduction; Varrichio et al) and towards the geology (datation ; Lopez-Martinez..., diagenesis and tectonics ; Whyte...). Since four years, extremely positive advances (well illustrated in this symposium) occur with improvements and diversifications. Promising perspectives have arisen in many directions:

- embryos discoveries (Patagonia (*Megaloolithus* egg and titanosaurid embryo : Chiappe et al), Mongolia and North America) have led to include ootaxa in a

phylogenetical context. Eggshells are indeed integrant part of an organism and not simply traces of activity of this organism;

- they have also allowed to best define the field of the eggshells parataxonomy (Vianey-Liaud and Zelenitsky.....);

- the discoveries of new ootaxa in new geographical areas have led to a better comprehension of the eggshell (and thus also dinosaur) diversity but also to shed on light on paleogeographic relationships (Vianey-Liaud and Garcia);

- some advances have been realized on the one hand in the comprehension of fossilization conditions and diagenesis (Whyte *et al.*, Srivastava and Sahni) by varied methods of observation and analysis but also in experimental conditions (Buscalioni *et. al.*) and paleoenvironmental and paleoecological conditions notably by geochemical methods (Cojan *et al.*) on the other hand.

Some questions still remain open as those concerning eggs of juvenile bones of the primitive hadrosaurid from Romania *Telmatosaurus*, found near some *Megaloolithus siruguei* eggs. Or also problems of magnetostratigraphical calibration in Late Cretaceous series in the Tremp Basin (Spain) or on each side of the Pyrenees what must stimulate investigations.

The problem of sites protection and their scientific valorisation is one more time posed when concerning spectacular fossil vertebrates : sites of Hénan, China (Whyte); sites of Aix en Provence and of Languedoc, sites of the Tremp Basin (Escuer *et al.*). Participants to congress insist on the necessity to protect these sites from plundering and fossil trade.

This volume of the journal *Palaeovertebrata* is devoted to the publication of some of the communications of this Symposium (deadline for manuscripts: 15th of October 2003).

The excursion to the dinosaur nesting sites from La sainte Victoire and Le Cengle has been attended by 19 participants of the symposium. Some of our colleagues used to North and South American or Chinese sites have been interested to discover the eggshell diversity as well as their rich stratigraphical succession.

The next (2006) symposium will be organized by Luis Chiappe, Los Angeles County Museum, with, may be, a field trip in Patagonia?