

**L'évolution tectono-sédimentaire du système
"Golfe de Gascogne/Pyrénées Occidentales"
au Crétacé inférieur : un nouveau regard**
[The tectonic and sedimentary evolution
of the Bay of Biscay/Western Pyrenees
during the Early Cretaceous : a new point of view]

Suzon JAMMES^{1,2}

Gianreto MANATSCHAL^{1,3}

Jean-François GHIENNE^{1,4}

Citation: JAMMES S., MANATSCHAL G. & GHIENNE J.-F. (2007).- L'évolution tectono-sédimentaire du système "Golfe de Gascogne/Pyrénées Occidentales" au Crétacé inférieur : un nouveau regard. *In*: BULOT L.G., FERRY S. & GROSHENY D. (eds.), Relations entre les marges septentrionale et méridionale de la Téthys au Crétacé [*Relations between the northern and southern margins of the Tethys ocean during the Cretaceous period*].- Carnets de Géologie / Notebooks on Geology, Brest, Mémoire 2007/02, Résumé 04 (CG2007_M02/04)

Mots-Clefs : Paléogéographie ; Crétacé inférieur ; Golfe de Gascogne ; Pyrénées Occidentales ; processus d'amincissement ; enregistrement sédimentaire

Key Words: Paleogeography; Early Cretaceous; Bay of Biscay; Western Pyrenees; thinning process; sedimentary record

La reconstruction paléogéographique de l'Ibérie et de l'Eurasie au Crétacé inférieur ainsi que la cinématique qui en découle restent aujourd'hui très controversées. Deux modèles opposés sont présentés. La première reconstitution (Fig. 1.a) réalisée par OLIVET (1996) utilise la superposition des anomalies magnétiques M0 et propose un grand mouvement de décrochement sénestre de l'Ibérie le long de la faille Nord Pyrénéenne. Dans ce modèle, les bassins extensifs crétacés, présents dans le domaine pyrénéen (bassin de Parentis, Bassin d'Arzacq, bassin de Mauléon, ...), se sont formés dans un contexte décrochant et sont donc des bassins en pull-appart. Dans le second modèle (Fig. 1.b), SIBUET (2004) et SRIVASTAVA *et alii* (2000) ont essayé d'introduire le maximum de contraintes en considérant les anomalies magnétiques observées au-delà de M0 (jusqu'à M17). Cette reconstitution prend ainsi en compte l'existence d'une zone de transition (BOILLOT *et alii*, 1987), entre la croûte océanique et la croûte continentale et minimise le déplacement latéral de l'Ibérie proposé par OLIVET (1996). Dans ce modèle, le Golfe de Gascogne s'ouvre à l'Albo-Aptien selon un mode en ciseaux avec un pôle de rotation localisé au Sud-Est du Golfe de Gascogne. Ce mode d'ouverture induit une propagation vers l'Est de plusieurs bassins en extension, relayés par des failles transformantes orientées Nord-Sud. Ces deux modèles ont des implications très différentes à l'échelle de la plaque ibérique (cinématique et

relation entre l'Ibérie et l'Eurasie en cours du Crétacé), mais également à une échelle plus régionale sur la géologie du Sud-Est et du Sud-Ouest de la France. Un des objectifs consiste à trouver des éléments géologiques permettant de tester ces deux hypothèses.

Des travaux récents ont été menés aux limites de la plaque ibérique, d'une part à l'ouest, sur la marge ibérique (PÉRON-PINVIDIC, 2006) et d'autre part en Provence (LELEU, 2005). À partir de l'étude de l'évolution spatiale et temporelle de structures de rifting (cartographie 3D), les travaux de G. PÉRON-PINVIDIC ont permis d'imposer de nouvelles contraintes sur les processus et la cinématique associée à l'ouverture de l'Atlantique et la séparation de la plaque Nord-Américaine à la fin de l'Aptien (112 Ma). Les travaux de S. LELEU, mettent en évidence des découplages à partir du Campanien, entre le système Corse-Provence et les systèmes pyrénéen et alpin par le jeu de grandes transformantes telles les failles des Cévennes, de Nîmes ou de la Durance. Ces résultats ont donc des implications importantes sur l'évolution du système Golfe de Gascogne-Pyrénées occidentales jusqu'à l'Aptien (avant 113 Ma) puis au-delà du Campanien (après 71 Ma), avec notamment la cinématique alpine et le début de la convergence entre les plaques ibérique et européenne. Dans cette étude, nous avons donc décidé de nous focaliser sur le système Golfe de Gascogne-Pyrénées occidentales, zone

¹ CGS-EOST, ULP, 1 rue Blessig, F-67084 Strasbourg (France)

² Suzon.Jammes@illite.u-strasbg.fr

³ gianreto.manatschal@illite.u-strasbg.fr

⁴ ghienne@illite.u-strasbg.fr

Manuscrit en ligne depuis le 15 mai 2007

géographiquement intermédiaire aux deux précédents domaines afin de compléter la compréhension de l'ensemble du système alpin et sa relation avec l'ouverture de l'Atlantique. De plus, l'étude de l'histoire crétacée des

bassins extensifs présents dans ce système (Parentis et Mauléon) permettra de mieux comprendre l'évolution cinématique du système au Crétacé supérieur.

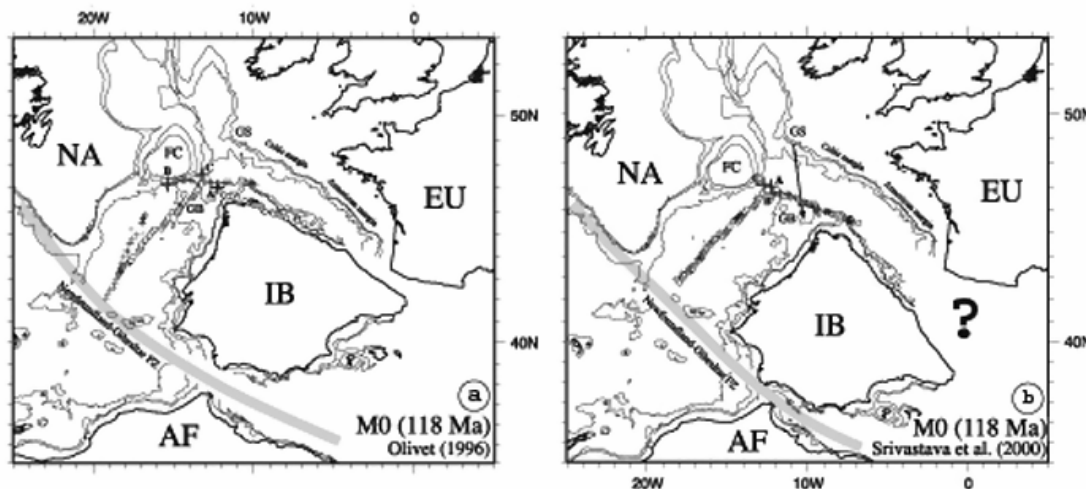


Figure 1 : Reconstruction paléogéographique de l'Ibérie et de l'Eurasie à l'anomalie M0 : a) modèle de SRIVASTAVA *et alii* (2000) ; b) modèle de OLIVET (1996). Modifié d'après SIBUET *et alii* (2004).

Ce travail a donc pour objectif d'apporter certains éléments de réponse aux incertitudes persistantes sur l'évolution cinématique des plaques ibérique et européenne au Crétacé et plus particulièrement d'étudier les processus de déformation (amincissement et réactivation) et l'enregistrement sédimentaire des deux bassins crétacés de Mauléon et de Parentis. L'étude de ces deux bassins, l'un affleurant (le bassin de Mauléon), l'autre en mer (le bassin de Parentis) permet d'utiliser une approche pluridisciplinaire (géophysique marine et géologie). Des données de sismique réflexion couplées aux données de forages sont exploitées pour l'étude du bassin de Parentis ; celles-ci permettent d'évaluer et de comprendre la subsidence tectonique qui a affecté ce bassin lors de sa formation. Dans le bassin de Mauléon, ce sont essentiellement des données de terrain (stratigraphie, sédimentation, ...) qui sont utilisées afin de mieux comprendre l'histoire sédimentaire de ce bassin et la subsidence thermique associée. Par ailleurs, les données géophysiques (gravimétrie, sismique...) permettront de caractériser la nature même de ces bassins (bassins en pull-apart créés le long de décrochements Est-Ouest ou bassin extensifs relayés par des décrochements Nord-Sud). Enfin, ces observations seront confrontées à un modèle numérique complexe de rift polyphasé (LAVIER et MANATSCHAL, 2006) afin de tester le modèle d'amincissement et de vérifier le processus d'étirement proposé.

Par ailleurs, les résultats préliminaires d'une première mission de terrain montrent l'importance de l'amincissement crustal et suggèrent l'exhumation locale du manteau dans le bassin de Mauléon. Celle-ci est associée à une forte subsidence au centre et une migration de la déformation vers les bordures du bassin

(CANÉROT, en préparation). Ces observations, associées à une réinterprétation des coupes sismiques du bassin de Parentis, soulèvent de nouvelles questions sur l'évolution tectonique du domaine pyrénéen.

Références bibliographiques

- Boillot G., Recq M., Winterer E.L., Meyer A.W., Applegate J., Baltuck M., Bergen J.A., Comas M.C., Davies T.A., Dunham K., Evans C.A., Girardeau J., Goldberg G., Haggerty J., Jansa L.F., Johnson J.A., Kasahara J., Loreau J.-P., Luna-Sierra E., Moullade M., Ogg J., Sarti M., Thurow J. & Williamson M. (1987).- Tectonic denudation of the upper mantle along passive margins: a model based on drilling results (ODP leg 103, western Galicia margin, Spain).- *Tectonophysics*, Amsterdam, vol. 132, n° 4, p. 335-342.
- Lavier L.L. & Manatschal G. (2006).- A mechanism to thin the continental lithosphere at magma-poor margins.- *Nature*, London, vol. 440, n° 7082, p. 324-328.
- Leleu S. (2005).- Les cônes alluviaux Crétacé supérieur/Paléocène en Provence : traceurs de l'évolution morpho-tectonique des stades précoces de collision.- Thèse de doctorat, Université Louis Pasteur, Strasbourg (13 décembre 2005), 222 p.
- Olivet J.L. (1996).- La cinématique de la plaque Ibérie.- *Bulletin des Centres de Recherches Exploration-Production elf-aquitaine*, Pau, vol. 20, p. 131-195.
- Péron-Pinvidic G. (2006).- Morphotectonique et architecture sédimentaire de la transition océan-continent de la marge ibérique.- Thèse de doctorat, Université Louis Pasteur, Strasbourg (4 mai 2006), 314 p.
- Sibuet J.C., Srivastava S.P. & Spakman W.

- (2004).- Pyrenean orogeny and plate kinematics.- *Journal of Geophysical Research*, Washington, vol. 109, B08104, doi : 10.1029/2003JB002514, 18 p.
- Srivastava S., Sibuet J.C., Cande S., Roest W.R. & Reid I.R. (2000).- Magnetic evidence for slow seafloor spreading during the formation of the Newfoundland and Iberian margins.- *Earth and Planetary Science Letters*, Amsterdam, vol. 182, n° 1, p. 61-76.