



# SCOTIAN SHELF SEISMIC EXPRESSION CROSS-SECTIONS G-G' AND H-H'

## 4 PLATE-FORME NÉO-ÉCOSSAISE SIGNATURE SISMIQUE

## COUPES TRANSVERSALES G-G' ET H-H'

B. C. MacLean

Recommended citation: MacLean, B.C., 1991: Seismic expression 4: cross-sections G-G' and H-H'; in East Coast Basin Atlas Series: Scotian Shelf; Atlantic Geoscience Centre, Geological Survey of Canada, p. 103.

Additional copies of this map may be obtained from the Geological Survey of Canada, Atlantic Geoscience Centre, P. O. Box 1006, Dartmouth, Nova Scotia B2Y 4A2 Canada (Ph: 902-426-2773; FAX: 902-426-4266).

Notation bibliographique conseillée: MacLean, B.C., 1991: Signature sismique 4: coupes transversales G-G' et H-H'; dans Série des atlas des bassins de la côte Est: plate-forme Néo-Écossaise; Centre géoscientifique de l'Atlantique, Commission géologique du Canada, p. 103.

Des copies supplémentaires de la carte peuvent être obtenues auprès de la Commission géologique du Canada, Centre géoscientifique de l'Atlantique, case postale 1006, Dartmouth (Nouvelle-Écosse) B2Y 4A2 Canada tél (902) 426-2773, facsimilé (902) 426-4266.

### CROSS-SECTION G-G'

Cross-section G-G' (Fig. 1), on the easternmost Scotian Shelf, extends from the Orpheus Graben across the eastward-plunging Canso Ridge and a basement spur, into the western Laurentian Subbasin (see Fig. 3). A large diapiric mass of deformed salt and redbeds occupies the Orpheus Graben. The "base Tertiary unconformity" separates synrift and post-rift sediments. A regular sequence of Mesozoic and Cenozoic sediments overlie this unconformity. The "base Cretaceous unconformity" is dated as earliest Cretaceous at the Dauntless D-35 well. Cretaceous sediments onlap this surface, north of the well, and erosion of the uppermost Jurassic is apparent. The southward swing of the line delimiting erosion of the Upper Jurassic on map sheet Structure and Isopach 5 (this volume) is based partly on this seismic line.

Faulting, on the northern third of the section, is related to movement of synrift salt. The seismic line shows the regional fault trend associated with the basement hinge zone and the syndepositional faults, of progressively younger age, south of the hinge zone.

The generally bright seismic character of the Jurassic and Cretaceous section is attributed to the presence of carbonate beds within the clastic sequences. A shale-out of these beds below the bottom of the Dauntless D-35 well is suggested.

### CROSS-SECTION H-H'

Cross-section H-H' (Fig. 2) on the western Grand Banks, extends seaward from the Burin Platform to the South Whale Subbasin (see Fig. 3). It shows a thick wedge of Mesozoic sediment overlying a ramp of Carboniferous and older rocks. The Hermine E-94 well confirmed the presence of Carboniferous rocks on the Burin Platform. These sediments are interpreted to extend seaward under the Jurassic section although their southern limit is unknown. Jurassic sediments were deposited in the Scotian Basin as the pre-Mesozoic basement surface subsided rapidly during the early drift stage of ocean development. Listric faults are evidence of synsedimentary

extensional tectonics. The faults sole at depth and lead into a large salt and/or shale diapir. The age of the faulting is progressively younger in the seaward direction and the diapir may still be active.

The prominent peneplain developed from the more subtle base Cretaceous unconformity identified on cross-section G-G'. It divides undeformed Cretaceous and younger beds from the underlying deformed Jurassic and older rocks. Angular truncation of the Jurassic and Carboniferous sediments attest to the amount of section removed. Late Cretaceous beds onlap this unconformity with the Hauerivian "O" Marker being the oldest post-unconformity regional marker in this area. The Cretaceous section is thin across the Burin Platform but thickens rapidly over an interpreted carbonate bank edge beneath the upper slope. The Cretaceous/Tertiary boundary is an erosional surface; the continental slope area was deeply channelled in the Quaternary.

### SELECTED BIBLIOGRAPHY

- Ascoli, P.**  
1976: Foraminiferal and ostracod biostratigraphy of the Mesozoic-Cenozoic, Scotian Shelf, Atlantic Canada; in First International Symposium on Benthonic Foraminifera of Continental Margins, Part B, Paleogeology and Biostratigraphy, (ed.) C. T. Schafer and B. R. Pelletier; Maritime Sediments, Special Publication No. 1, p. 653-771.  
**Barss, M. S., Bujak, J. P., and Williams, G. L.**  
1979: Palynological zonation and correlation of sixty-seven wells, eastern Canada; Geological Survey of Canada, Paper 78-24, 118 p.  
**Wade, J. A. and MacLean, B. C.**  
1990: The geology of the southeastern margin of Canada; Chapter 5 in Geology of the Continental Margin of Eastern Canada, (ed.) M. J. Keen and G. L. Williams; Geological Survey of Canada, Geology of Canada, no. 2, p. 167-238 (also Geological Society of America, The Geology of North America, v. I-1).

### COUPE G-G'

La coupe G-G' (fig. 1), à l'extrémité orientale de la plate-forme Néo-Écossaise, s'étend du graben Orpheus jusqu'à dans le sous-bassin Laurentien occidental (voir la fig. 3) en traversant la dorsale Canso, plongeant vers l'est, et un éperon du socle. Une grande masse diapirique de sel et de couches rouges déformées occupent le graben Orpheus. La discordance basale du Tertiaire sépare les sédiments contemporains du rifting des sédiments postérieurs. Une séquence régulière de sédiments du Mésozoïque et du Cénozoïque recouvre cette discordance. La discordance basale du Crétacé a été datée du Crétacé initial au puits Dauntless D-35. Les sédiments du Crétacé forment un biseau d'aggradation sur cette surface, au nord du puits, et une érosion du Jurassique sommital est apparente. L'incurvation vers le sud de la ligne délimitant l'érosion du Jurassique supérieur sur la carte Structure et isophares 5 (du présent volume) est en partie basée sur le présent profil sismique.

Les failles affectant le tiers nord de cette coupe sont reliées au déplacement du sel contemporain du rifting. Le profil sismique montre le système de failles régionales associées à la zone charnière du socle et les failles synsédimentaires, progressivement plus jeunes, au sud de la zone charnière.

La signature sismique généralement brillante de la tranche du Jurassique et du Crétacé est attribuée à la présence de couches de roches carbonatées à l'intérieur des séquences clastiques. Un passage de ces couches à des shales sous le fond du puits Dauntless D-35 est probable.

### COUPE H-H'

La coupe H-H' (fig. 2) s'étend sur les Grands Bancs occidentaux, au large de la plate-forme de Burin jusqu'à dans le sous-bassin de la Baleine Sud (voir la fig. 3). Elle présente un épais biseau de sédiments du Mésozoïque recouvrant une rampe de roches du Carbonifère et plus anciennes. La présence de roches du Carbonifère a été confirmée au puits Hermine E-94 sur la plate-forme de Burin. Selon l'interprétation, ces sédiments s'étendent vers le large sous la tranche du Jurassique, mais leur limite méridionale n'est pas connue. Les sédiments du Jurassique ont été déposés dans le bassin Néo-Écossais alors que la surface du socle prémesozoïque s'enfonçait rapidement par subsidence au début du stade de dérive de la formation de l'océan. Les failles listriques constituent une

indication d'une tectonique de distension synsédimentaire. Les failles rejoignent un plan de chevauchement inférieur en profondeur qui mène à un grand diapir de sel ou de shale. Les failles sont de formation progressivement plus jeune en direction du large et le diapir peut être encore actif.

La pénéplaine prononcée s'est développée à partir de la discordance basale, plus subtile, du Crétacé, identifiée sur la coupe G-G'. Elle sépare les couches non déformées du Crétacé et plus jeunes des roches sous-jacentes déformées du Jurassique et plus anciennes. La troncature angulaire des sédiments du Jurassique et du Carbonifère témoigne de l'épaisseur supprimée de la coupe. Des couches du Crétacé tardif forment un biseau d'aggradation sur cette discordance, le marqueur (repère) «O» de l'Hauerivien constituant le plus vieux marqueur régional postérieur à la discordance dans cette région. La tranche du Crétacé est mince sur la plate-forme de Burin, mais s'épaissit rapidement à la bordure d'un banc carbonaté interprété dans le talus supérieur. La limite Crétacé-Tertiaire est une surface d'érosion; la région du talus continental a été profondément ravinée au Quaternaire.

### BIBLIOGRAPHIE CHOISIE

- Ascoli, P.**  
1976: Foraminiferal and ostracod biostratigraphy of the Mesozoic-Cenozoic, Scotian Shelf, Atlantic Canada; in First International Symposium on Benthonic Foraminifera of Continental Margins, Part B, Paleogeology and Biostratigraphy, (ed.) C. T. Schafer and B. R. Pelletier; Maritime Sediments, Special Publication No. 1, p. 653-771.  
**Barss, M. S., Bujak, J. P., et Williams, G. L.**  
1979: Palynological zonation and correlation of sixty-seven wells, eastern Canada; Geological Survey of Canada, Paper 78-24, 118 p.  
**Wade, J. A. et MacLean, B. C.**  
1990: The geology of the southeastern margin of Canada; Chapter 5 in Geology of the Continental Margin of Eastern Canada, (ed.) M. J. Keen and G. L. Williams; Geological Survey of Canada, Geology of Canada, no. 2, p. 167-238 (also Geological Society of America, The Geology of North America, v. I-1).

Publication de la Commission géologique du Canada également disponible en français