

SCOTIAN SHELF SEISMIC EXPRESSION 1

PLATE-FORME NÉO-ÉCOSSAISE SIGNATURE SISMIQUE

CROSS-SECTIONS A-A', B-B' AND C-C'

COUPES TRANSVERSALES A-A', B-B' ET C-C'

B. C. MacLean

Contributors: P. A. Ascoli and E. H. Davies

Collaborateurs: P. A. Ascoli et E. H. Davies

Recommended citation: MacLean, B.C., 1991: Seismic expression 1: cross-sections A-A', B-B' and C-C'; in East Coast Basin Atlas Series: Scotian Shelf; Atlantic Geoscience Centre, Geological Survey of Canada, p. 97.

Notation bibliographique conseillée: MacLean, B.C., 1991: Signature sismique 1: coupes transversales A-A', B-B' and C-C'; dans Série des atlas des bassins de la côte Est: plate-forme Néo-Écossaise; Centre géoscientifique de l'Atlantique, Commission géologique du Canada, p. 97.

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).

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 A-A'

Seismic cross-section A-A' (Fig. 2) extends from the western LaHave Platform, through the Bonnet P-23 well and south to the inner part of the Slope Diapiric Province of the Shelburne Subbasin (see Fig. 1). The shelf portion shows thick, tilted synrift sediments below the post-rift unconformity and the faulting of the Jurassic and Lower Cretaceous shelf edge. The Lower Cretaceous section, which thickens and changes facies toward the Sable Island area, is the carbonate facies of the Roseway unit and here is quite thin. The paleo-shelf edge was coincident with the carbonate bank edge through the Middle Jurassic and Lower Cretaceous. Severe Tertiary shelf edge erosion reached the Roseway unit.

The deep-water portion shows a thick Tertiary succession and a relatively thin Cretaceous section. The Jurassic section is structured over diapirs which are positioned progressively higher in the seaward direction.

CROSS-SECTION B-B'

Seismic line B-B' (Fig. 3) extends from the Naskapi N-30 well on the edge of the Naskapi Graben Complex of the LaHave Platform to the Slope Diapiric Province (see Fig. 1). Synrift sediments fill basement grabens and are separated from onlapping Jurassic rocks by the post-rift unconformity. In the Mohican Graben, volcanics intersected in the Glooscap C-63 well produce a characteristic strong reflection. A basement ridge is interpreted to underlie the Moheida P-15 well which bottomed in synrift Eurydice Formation redbeds but, due to the similarities of their seismic velocities, the Eurydice Formation / basement interface does not produce a reflection. Thick Mohican Formation clastics prograde seaward of the Moheida Ridge and are topped by the Scatarie Member limestone.

The Missisauga Formation, which comprises thick clastics in the Sable Island area, is represented here by the carbonate/shale facies of the Roseway unit. At the Acadia K-62 well, the Roseway unit limestone produces the strong reflection which defines the bank edge. In addition to the Cretaceous Roseway unit, thick carbonates drilled at this well include the Jurassic Abenaki Formation. The paleo-shelf edge did not move during this time, as the seismic time line defined by the top of Roseway unit can be traced down the front of the carbonate bank.

Shelf edge erosion during the Upper Cretaceous and Tertiary reached the level of the bank edge and deep Tertiary channeling can be seen near the Moheida P-15 well.

Mesozoic faulting, north of the basement hinge line, was restricted to some minor late adjustments within the synrift sediments. Faults, south of the hinge zone, are due to subsidence into the depocentre and related to the diapirism of the Slope Diapiric Province.

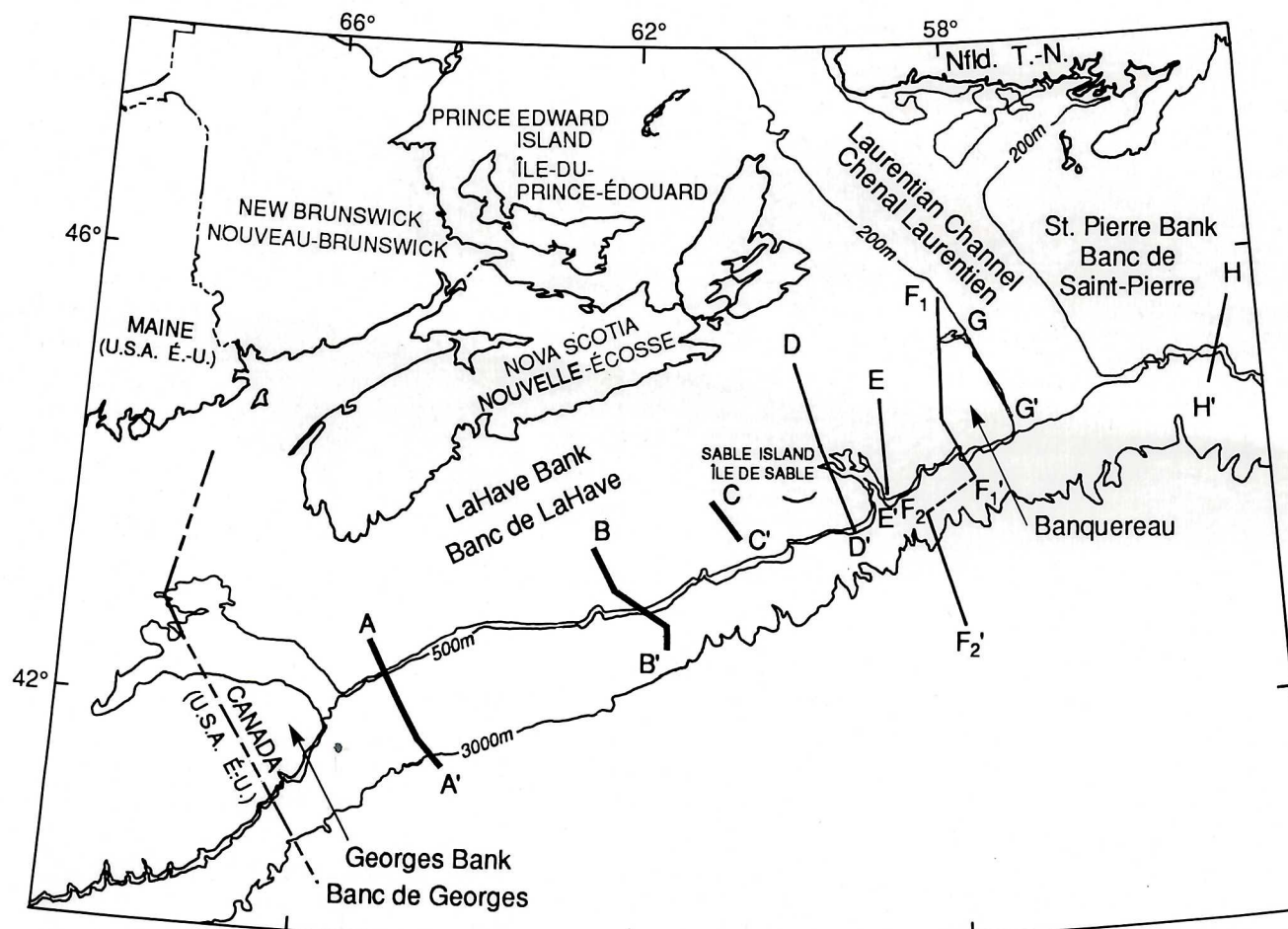


FIGURE 1. Index map illustrating the location of seismic cross-sections; the sections presented on this map sheet are highlighted

FIGURE 1. Carte de localisation indiquant la position des coupes transversales sismiques; les coupes montrées sur la présente carte sont mises en relief.

CROSS-SECTION C-C'

Seismic line C-C' (Fig. 4) extends from the LaHave Platform, and passes through the Demascota G-32 well into the Sable Subbasin (see Fig. 1). An abrupt facies change from the carbonates of the Abenaki Formation bank to the clastics of the nearby Sable Island delta, extends the Upper Jurassic shelf more than 15 km seaward of the bank edge to beyond the end of the line.

Lower Cretaceous rocks are represented by a series of progradations extending from the Top of Jurassic immediately above the "O" Marker which abruptly shales-out at its paleo-shelf edge.

SELECTED REFERENCE

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 A-A'

La coupe sismique A-A' (fig. 2) s'étend depuis la plate-forme de LaHave occidentale jusqu'à la partie interne de la province diapirique du talus du sous-bassin de Shelburne (voir la fig. 1) en passant par le puits Bonnet P-23. La partie de la coupe qui traverse la plate-forme présente d'épais sédiments contemporains du rifting inclinés sous la discordance postérieure au rifting et des failles qui affectent la bordure de la plate-forme du Jurassique et du Crétacé inférieur. La tranche du Crétacé inférieur, qui s'épaissit et dont le faciès change en direction de l'île de Sable, est le faciès de roches carbonatées de l'unité de Roseway et elle est ici très mince. La bordure de la paléoplate-forme coïncidait avec la bordure du banc carbonaté du Jurassique moyen et du Crétacé inférieur. Une intense érosion de la bordure de la plate-forme au Tertiaire a atteint l'unité de Roseway.

La partie de la coupe située en eau profonde présente une épaisse succession tertiaire et une tranche du Crétacé relativement mince. La tranche du Jurassique est déformée structurellement au-dessus des diapirs qui se situent progressivement à des niveaux plus élevés en direction du large.

COUPE B-B'

Le profil sismique B-B' (fig. 3) s'étend du puits Naskapi N-30 à la bordure du complexe du graben Naskapi de la plate-forme de LaHave jusqu'à la province diapirique du talus (voir la fig. 1). Des sédiments contemporains du rifting remplissent les grabens du socle et sont séparés des roches du biseau d'agradation du Jurassique par la discordance postérieure au rifting. Dans le graben

Mohican, les roches volcaniques recoupées dans le puits Glooscap C-63 produisent une puissante réflexion caractéristique. L'interprétation indique qu'une crête du socle est sous-jacente au puits Moheida P-15 qui a atteint les couches rouges contemporaines du rifting de la Formation d'Eurydice, mais en raison de la similarité des vitesses sismiques l'interface entre la Formation d'Eurydice et le socle ne produit aucune réflexion. Les épaisses roches clastiques de la Formation de Mohican s'avancent vers le large depuis la dorsale Moheida et sont recouvertes par le calcaire du Membre de Scatarie.

La Formation de Missisauga, constituée d'épaisses roches clastiques dans la région de l'île de Sable, est ici représentée par le faciès de roches carbonatées et shales de l'unité de Roseway. Au puits Acadia K-62, le calcaire de l'unité de Roseway produit une puissante réflexion qui définit la bordure du banc. En plus de l'unité de Roseway du Crétacé, les épaisses roches carbonatées recoupées par ce puits englobent la Formation d'Abenaki du Jurassique. La bordure de la paléoplate-forme ne s'est pas déplacée à cette époque et la limite chronologique sismique définie par le sommet de l'unité de Roseway peut être suivie vers le bas le long de la bordure du banc carbonaté.

L'érosion de la bordure de la plate-forme au Crétacé tardif et au Tertiaire a atteint le niveau de la bordure du banc et un intense ravinement tertiaire peut être observé à proximité du puits Moheida P-15.

La formation de failles au Mésozoïque au nord de la charnière du socle a été limitée à certains rajustements mineurs tardifs à l'intérieur des sédiments contemporains du rifting. Les failles au sud de la zone charnière sont attribuables à la subsidence de la zone de dépôt maximal et reliées au diapirisme de la province diapirique du talus.

COUPE C-C'

Le profil sismique C-C' (fig. 4) s'étend de la plate-forme de LaHave jusqu'au sous-bassin de Sable (voir la fig. 1) en passant par le puits Demascota G-32. Un brusque changement de faciès, des roches carbonatées du banc de la Formation d'Abenaki aux roches clastiques du delta adjacent de l'île de Sable, prolonge la plate-forme du Jurassique supérieur de plus de 15 km au large de la bordure du banc, au-delà de la limite du profil.

Les roches du Crétacé inférieur sont représentées par une succession de biseaux de progradation s'étendant du sommet du Jurassique jusqu'au-dessus du marqueur (repère) «O» qui passe rapidement à des shales à la bordure de la paléoplate-forme.

RÉFÉRENCE CHOISIE

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