



SCOTIAN SHELF STRUCTURE AND ISOPACH 1

PLATE-FORME NÉO-ÉCOSSAISE STRUCTURE ET ISOPAQUES

DEPTH TO PRE-MESOZOIC BASEMENT AND OCEANIC LAYER 2

PROFONDEUR JUSQU'AU SOCLE PRÉMÉSOZOÏQUE ET LA COUCHE OCÉANIQUE 2

B. C. MacLean

Recommended citation: MacLean, B. C., 1991: Structure and isopach 1: depth to pre-Mesozoic basement and oceanic layer 2; in East Coast Basin Atlas Series: Scotian Shelf; Atlantic Geoscience Centre, Geological Survey of Canada, p. 75.

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: Structure et isopaques 1: profondeur jusqu'au socle prémésozoïque et la couche océanique 2; dans Série des atlas des bassins de la côte Est: plate-forme Néo-Écossaise; Centre géoscientifique de l'Atlantique, Commission géologique du Canada, p. 75.

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.

Nine exploratory wells penetrated pre-Mesozoic basement (Table 1) and encountered either Meguma Group meta-sediments or granitic plutons. On shallow platforms or ridges below undisturbed sediments, the granites produce a crisp, strong reflection while Meguma Group rocks generally produce a broad, weak event. The interface between overlying high velocity synrift sediments and Meguma Group rocks often fails to generate a reflection.

TABLE 1. Subsea depth of pre-Mesozoic basement where penetrated by exploratory wells

Well	Depth (metres subsea)
Mohawk B-93 (S4)	2081
Naskapi N-30 (S11)	2105
Ojibwa E-07 (S13)	2274
Crow F-52 (S113)	1479
Fox I-22 (S91)	753
Argo F-38 (S114)	3299
Montagnais I-94 (S5)	1566
Erie D-26 (S87)	2345
Wyandot E-53 (S92)	

The "northern edge of sediments" line marks where basement subcrops thin Quaternary sediments. To the south, basement dips smoothly seaward to a hinge zone where it drops rapidly below the limit of seismic resolution. Basement is broken by rift stage grabens of which the Orpheus Graben to the northeast and the Naskapi Graben Complex are the most obvious examples. The Montagnais Structure is located at the eastern limit of a highly faulted zone. Seaward of the hinge zone, basement topography is expected to resemble the highly faulted surface observed west of Sable Island. The hinge zone, over which basement depth increases rapidly, does not parallel regional basement fault trends, thus indicating that the period of rapid subsidence postdated rifting.

A zone of diapirs extending along the continental slope masks the basement reflection. Seaward of this Slope Diapiric Province, the basalts of oceanic Layer 2 are mapped as seismic basement.

SELECTED BIBLIOGRAPHY

Jansa, L. F. and Wade, J. A.

1975: Geology of the continental margin off Nova Scotia and Newfoundland; in *Offshore geology of Eastern Canada, Volume 2, Regional Geology*, (ed.) W. J. M. van der Linden and J. A. Wade; Geological Survey of Canada, Paper 74-30, v. 2, p. 51-106.

Keen, C. E. and Loncarevic, B. D.

1965: Crustal studies on the eastern seaboard of Canada: studies on the continental margin; *Canadian Journal of Earth Sciences*, v. 3, p. 65-76.

Officer, C. B. and Ewing, M.

1954: Geophysical investigations in the emerged and submerged Atlantic Coastal Plain, Part VII. Continental shelf, continental slope and continental rise south of Nova Scotia; *Geological Society of America Bulletin*, v. 65, p. 653-670.

Reid, I.

1987: Crustal structure of the Nova Scotian margin in the Laurentian Channel region; *Canadian Journal of Earth Sciences*, v. 24, p. 1859-1868.

Swift, S. A.

1985: Cenozoic geology of the continental slope and rise off western Nova Scotia; Ph.D. thesis, Massachusetts Institute of Technology, Paper 85-34, 188 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).

Neuf puits d'exploration ont traversé le socle prémésozoïque (tableau 1) et ont recoupé soit des sédiments métamorphisés du Groupe de Meguma, soit des plutons granitiques. Sur les plates-formes ou crêtes peu profondes au-dessous des sédiments non dérangés, les granites produisent une réflexion nette et puissante tandis que les roches du Groupe de Meguma produisent en général un événement sismique faible et étendu. L'interface entre les sédiments à haute vitesse sus-jacents, contemporains de l'épisode de rifting, et les roches du Groupe de Meguma ne produit souvent aucune réflexion.

TABLEAU 1. Profondeur sous le niveau marin du socle prémésozoïque dans les puits d'exploration qui le pénètrent

Puits	Profondeur (en mètres sous-marins)
Mohawk B-93 (S4)	2081
Naskapi N-30 (S11)	2105
Ojibwa E-07 (S13)	2274
Crow F-52 (S113)	1479
Fox I-22 (S91)	753
Argo F-38 (S114)	3299
Montagnais I-94 (S5)	1566
Erie D-26 (S87)	2345
Wyandot E-53 (S92)	2931

La ligne du «rebord nord des sédiments» marque l'endroit où le socle est en contact discordant avec la base d'une mince couche de sédiments quaternaires. Au sud, le socle est incliné faiblement vers l'océan jusqu'à une zone charnière où il plonge rapidement au-dessous de la limite de résolution sismique. Le socle est fracturé de grabens contemporains de l'épisode de rifting dont les plus évidents exemples sont le graben Orpheus, au nord-est, et le complexe du graben Naskapi. La structure Montagnais est située à la limite orientale d'une zone intensément faillée. Au large de la zone charnière, la topographie du socle devrait être semblable à celle de la surface intensément faillée observée à l'ouest de l'île de Sable. La zone charnière au niveau de laquelle la profondeur du socle augmente rapidement, n'est pas parallèle aux directions régionales des failles du socle, indiquant par conséquent que la période de subsidence rapide a été postérieure au rifting.

Une zone de diapirs s'étendant tout le long du talus continental masque la réflexion du socle. Au large de cette province diapirique du talus, les basaltes de la couche océanique 2 sont interprétés sur les cartes comme étant le socle sismique.

BIBLIOGRAPHIE CHOISIE

Jansa, L. F. et Wade, J. A.

1975: Geology of the continental margin off Nova Scotia and Newfoundland; in *Offshore geology of Eastern Canada, Volume 2, Regional Geology*, (ed.) W. J. M. van der Linden and J. A. Wade; Geological Survey of Canada, Paper 74-30, v. 2, p. 51-106.

Keen, C. E. et Loncarevic, B. D.

1965: Crustal studies on the eastern seaboard of Canada: studies on the continental margin; *Canadian Journal of Earth Sciences*, v. 3, p. 65-76.

Officer, C. B. et Ewing, M.

1954: Geophysical investigations in the emerged and submerged Atlantic Coastal Plain, Part VII. Continental shelf, continental slope and continental rise south of Nova Scotia; *Geological Society of America Bulletin*, v. 65, p. 653-670.

Reid, I.

1987: Crustal structure of the Nova Scotian margin in the Laurentian Channel region; *Canadian Journal of Earth Sciences*, v. 24, p. 1859-1868.

Swift, S. A.

1985: Cenozoic geology of the continental slope and rise off western Nova Scotia; Ph.D. thesis, Massachusetts Institute of Technology, Paper 85-34, 188 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