



# SCOTIAN SHELF BIOSTRATIGRAPHY AND MATURATION DATA 4 PALYNOSTRATIGRAPHIC CROSS-SECTIONS

R. A. Fensome, G. L. Williams, J. P. Bujak, E. H. Davies, and W. C. MacMillan

Recommended citation: Fensome, R. A., Williams, G. L., Bujak, J. P., Davies, E. H., and MacMillan, W. C., 1991: Biostratigraphy and maturation data 4: palynostratigraphic cross-sections; in East Coast Basin Atlas Series: Scotian Shelf; Atlantic Geoscience Centre, Geological Survey of Canada, p. 33.

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).

Cross-section C-C' (Fig. 1) shows the stratigraphy (based on the palynological zones) across the LaHave Platform from the Sambro I-29 through the Naskapi N-30 wells and from the Moheida P-15 well to the Acadia K-62 well; the section also includes the Glooscap C-63 well between the Naskapi N-30 and Moheida P-15 wells, which is in the Mohican Graben. See the index map for the location of the section. For an explanation of the zone codes, see Tables 4 and 5 on map sheet Biostratigraphy and Maturation Data 1 (this volume). Depths from the rotary table are indicated to the extreme left of the section. The colours differentiate Lower, Middle and Upper Jurassic, Lower and Upper Cretaceous, Paleogene, Neogene and Pleistocene rocks.

The oldest strata are encountered in Glooscap C-63, in the Mohican Graben, where Triassic-Jurassic boundary beds are penetrated. Lower Jurassic strata also occur in Moheida P-15. Relatively thick sequences of Middle Jurassic strata were confirmed in the three most southerly wells of the section (Glooscap C-63, Moheida P-15 and Acadia K-62) and a thin sequence of Middle Jurassic strata constitute the lowest palynologically datable rocks in Naskapi N-30. There is a moderate and consistent thickness of Upper Jurassic strata in Naskapi N-30, Glooscap C-63 and Moheida P-15, but this part of the sequence is significantly thicker in Acadia K-62.

The biostratigraphy in Sambro I-29 is problematic since the lower half of the well is composed predominantly of red arenaceous deposits which yielded no palynological residues. Below 3000 m some undifferentiated Jurassic assemblages were obtained, and strata between about 1230 m and 1760 m yielded some undifferentiated Early Cretaceous assemblages. The oldest zone confidently recognized in Sambro I-29 is SPC4, above which a relatively thin Upper Cretaceous sequence was confirmed.

Rocks of Cretaceous age in this cross-section are thickest in Naskapi N-30, Glooscap C-63 and Moheida P-15; they thin southeastward to Acadia K-62, which was drilled in deep water. Thus, due to water depth and lack of recovery of unconsolidated sediments in the upper part of the well, the first downwell samples available for palynological analysis were at 2400-2500 m. A thin Paleogene sequence in Acadia K-62 overlies the Cretaceous rocks. Thicker, but still highly incomplete Cenozoic sections were encountered in Glooscap C-63 and Moheida P-15.

Three lithostratigraphic horizons are shown in the section, namely the top of the Missisauga Formation, the top of the Logan Canyon Formation and the top of the Wyandot Formation. □

Cross-section D-D' (Fig. 2) shows the stratigraphy (based on the palynological zones) from the Orpheus

Graben (Argo F-38 well), across the Canso Ridge (Fox I-22 and Wyandot E-53 wells) to the Abenaki Subbasin (Mic Mac J-77 and Missisauga H-54 wells) and, from there, into the Sable Subbasin (Venture D-23 and Triumph P-50 wells). See the index map for the location of the section. For an explanation of the zone codes, see Tables 4 and 5 on map sheet Biostratigraphy and Maturation Data 1 (this volume). Depths from the rotary table are indicated to the extreme left of the section. The colours differentiate Lower, Middle and Upper Jurassic, Lower and Upper Cretaceous, Paleogene, Neogene and Pleistocene rocks.

Triassic-Jurassic boundary beds occur at the bottom of Argo F-38 in the Orpheus Graben; these and coeval strata in nearby Eurydice P-36 (not shown here) constitute the lowest Mesozoic strata encountered on the Scotian Shelf. Lower Jurassic rocks occur in this section only in Argo F-38. Middle Jurassic rocks were penetrated only in the more northerly wells in the section (Argo F-38, Wyandot E-53 and Mic Mac J-77), reflecting the increased thickness of younger strata in the Abenaki and Sable subbasins. However, Middle Jurassic rocks were not confirmed in Fox I-22, a shallow well on the Canso Ridge which reached Upper Jurassic strata at about 700 m. Upper Jurassic rocks were encountered in all wells but Triumph P-50 and, from Fox I-22 to Venture D-23, the top of the Upper Jurassic sequence becomes progressively deeper along the section.

Lower Cretaceous strata are thinnest over the Canso Ridge (Fox I-22), thickening moderately to the northeast into the Orpheus Graben (Argo F-38) and significantly and progressively to Wyandot E-53, and then southward to the Abenaki and Sable subbasins. Upper Cretaceous strata are more or less consistent in thickness from Wyandot E-53 southward, but thin considerably over the Canso Ridge (Fox I-22).

In the wells included in this section, Cenozoic strata occur only in the Abenaki and Sable subbasins. Most of the seven Paleogene zones are present from Missisauga H-54 southward, but in Mic Mac J-77 there is an unconformity between the Paleocene and Middle Miocene. Samples were not available for the top several hundred metres in most wells. Thus Miocene deposits were confirmed palynologically only in Mic Mac J-77, Venture D-23 and Triumph P-50; Plio-Pleistocene deposits were confirmed in Mic Mac J-77 and Triumph P-50.

Three lithostratigraphic horizons are shown on the section, namely the top of the Missisauga Formation, the top of the Logan Canyon Formation and the top of the Wyandot Formation. □

# PLATE-FORME NÉO-ÉCOSSAISE BIOSTRATIGRAPHIE ET DONNÉES DE MATURATION COUPES PALYNOSTRATIGRAPHIQUES

R. A. Fensome, G. L. Williams, J. P. Bujak, E. H. Davies, et W. C. MacMillan

Notation bibliographique conseillée: Fensome, R. A., Williams, G. L., Bujak, J. P., Davies, E. H., et MacMillan, W. C., 1991: Biostratigraphie et données de maturation: coupes palynostratigraphiques; dans Série des atlas des bassins de la côte Est: plate-forme Néo-Écossaise; Centre géoscientifique de l'Atlantique, Commission géologique du Canada, p. 33.

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.

La coupe transversale C-C' (fig. 1) représente la stratigraphie (établie d'après les zones palynologiques) à travers la plate-forme de LaHave, du puits Sambro I-29 au puits Naskapi N-30 et du puits Moheida P-15 au puits Acadia K-62; le puits Glooscap C-63, situé dans le graben Mohican, est également représenté sur le plan de coupe entre les puits Naskapi N-30 et Moheida P-15. La position de la coupe est indiquée sur la carte de localisation. Les codes des zones sont expliqués aux tableaux 4 et 5 de la carte Biostratigraphie et données de maturation 1 (dans le présent volume). Les profondeurs sous la table de rotation sont indiquées à l'extrémité gauche de la coupe. Les diverses couleurs figurent les roches du Jurassique inférieur, moyen et supérieur, du Crétacé inférieur et supérieur, du Paléogène, du Néogène et du Pléistocène.

Les couches les plus anciennes ont été traversées par le puits Glooscap C-63 dans le graben Mohican, où les couches limites entre le Trias et le Jurassique ont été pénétrées. On a également recoupé des couches du Jurassique inférieur dans le puits Moheida P-15. Des séquences relativement épaisses de couches du Jurassique moyen ont été recoupées dans les trois puits méridionaux de la coupe (Glooscap C-63, Moheida P-15 et Acadia K-62) et dans le puits Naskapi N-30, une mince séquence de couches du Jurassique moyen constitue l'unité lithologique la plus profonde qui puisse être datée à l'aide des données palynologiques. Il existe des couches du Jurassique supérieur d'une épaisseur moyenne et uniforme aux puits Naskapi N-30, Glooscap C-63 et Moheida P-15, mais cette partie de la séquence est sensiblement plus épaisse au puits Acadia K-62.

Au puits Sambro I-29 la biostratigraphie est problématique puisque la moitié inférieure du puits recoupe principalement des dépôts arénacés rouges qui n'ont fourni aucun reste palynologique. On a obtenu au-dessous de 3 000 m certaines associations jurassiques non différenciées et les couches comprises entre 1 230 et 1 760 m environ ont fourni certaines associations non différenciées du Crétacé précoce. La zone la plus ancienne reconnue avec confiance dans le puits Sambro I-29 est la zone SPC4, au-dessus de laquelle la présence d'une séquence relativement mince du Crétacé supérieur a été confirmée.

Le long de cette coupe, les roches du Crétacé sont les plus épaisses aux puits Naskapi N-30, Glooscap C-63 et Moheida P-15; elles s'amincissent ensuite vers le sud-est en direction du puits Acadia K-62 foré en eau profonde. Ainsi, en raison de la profondeur de l'eau et du fait que des sédiments non consolidés n'ont pu être récupérés dans la partie supérieure du puits, les premiers échantillons qu'il a été possible de soumettre à l'analyse palynologique ont été prélevés entre 2 400 et 2 500 m. Au puits Acadia K-62 une mince séquence du Paléogène recouvre les roches du Crétacé. Des sections du Cénozoïque plus épaisses, mais néanmoins en grande partie incomplètes ont été recoupées dans les puits Glooscap C-63 et Moheida P-15.

Trois horizons lithostratigraphiques sont représentés sur cette coupe, soient le sommet de la Formation de Missisauga, le sommet de la Formation de Logan Canyon et le sommet de la Formation de Wyandot. □

La coupe D-D' (fig. 2) représente la stratigraphie (établie d'après les zones palynologiques) depuis le graben Orpheus (puits Argo F-38) jusqu'au sous-bassin d'Abenaki (puits Mic Mac J-77 et Missisauga H-54) en passant par la dorsale Canso (puits Fox I-22 et Wyandot E-53) puis jusqu'au sous-bassin de Sable (puits Venture D-23 et Triumph P-50). La position de la coupe est indiquée sur la carte de localisation. Les codes des zones sont expliqués aux tableaux 4 et 5 de la carte Biostratigraphie et données de maturation 1 (dans le présent volume). Les profondeurs sous la table de rotation sont indiquées à l'extrémité gauche de la coupe. Les diverses couleurs figurent les roches du Jurassique inférieur, moyen et supérieur, du Crétacé inférieur et supérieur, du Paléogène, du Néogène et du Pléistocène.

Des couches de la limite Trias-Jurassique sont présentes à la base du puits Argo F-38 dans le graben Orpheus; ces couches et des couches du même âge dans le puits Eurydice P-36 voisin (non représenté ici) constituent les couches les plus proches de la base du Mésozoïque rencontrées sur la plate-forme Néo-Écossaise. Sur cette coupe, on n'a observé des roches du Jurassique inférieur qu'au puits Argo F-38. Les roches du Jurassique moyen n'ont été recoupées que dans les puits septentrionaux de la coupe (Argo F-38, Wyandot E-53 et Mic Mac J-77), ce qui reflète l'épaisseur accrue des couches plus jeunes dans les sous-bassins d'Abenaki et de Sable. Toutefois, la présence de roches du Jurassique moyen n'a pas été confirmée dans le puits Fox I-22, un puits peu profond sur la dorsale Canso qui a atteint les couches du Jurassique supérieur à environ 700 m. Les roches du Jurassique supérieur ont été recoupées par tous les puits sauf Triumph P-50 et, du puits Fox I-22 au puits Venture D-23, le sommet de la séquence du Jurassique supérieur devient progressivement plus profond le long de la coupe.

Les couches du Crétacé inférieur sont les plus minces sur la dorsale Canso (Fox I-22); elles s'épaissent modérément en direction du nord-est dans le graben Orpheus (Argo F-38); progressivement et de manière importante vers le puits Wyandot E-53 et de là vers le sud jusque dans les sous-bassins d'Abenaki et de Sable. Les couches du Crétacé supérieur sont d'épaisseur plus ou moins uniforme du puits Wyandot E-53 vers le sud, mais s'amincissent considérablement sur la dorsale Canso (Fox I-22).

Parmi les puits représentés sur cette coupe, seuls ceux des sous-bassins d'Abenaki et de Sable recoupent des couches du Cénozoïque. La plupart des sept zones du Paléogène sont présentes du puits Missisauga H-54 vers le sud, mais dans le puits Mic Mac J-77 il y a une discordance entre le Paléocène et le Miocène moyen. Ainsi, la présence de dépôts du Miocène n'a été confirmée, d'après les données palynologiques, qu'aux puits Mic Mac J-77, Venture D-23 et Triumph P-50; la présence de dépôts du Plio-Pléistocène a été confirmée aux puits Mic Mac J-77 et Triumph P-50.

Trois horizons lithostratigraphiques sont représentés sur cette coupe, soient le sommet de la Formation de Missisauga, le sommet de la Formation de Logan Canyon et le sommet de la Formation de Wyandot. □