

Le 14 mai 2004

Madame Danielle Dallaire
Coordonnatrice du secrétariat de la commission
Bureau d'audiences publiques sur l'environnement
Édifice Lomer-Gouin
575, rue Saint-Amable, bureau 2.10
Québec (Québec) G1R 6A6

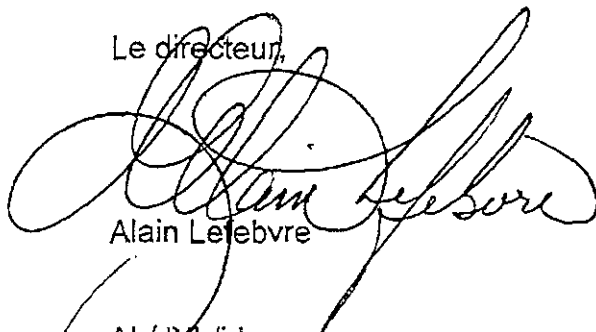
**OBJET : Les enjeux liés aux levés sismiques dans l'estuaire et le golfe
du Saint-Laurent**

Madame,

À la suite de votre demande du 3 mai 2004 concernant le sous-bassin de
Madeleine, je vous transmets un résumé de la géologie structurale, de la
stratigraphie, de la nomenclature stratigraphique et du potentiel pétrolier du
bassin.

Veuillez agréer, Madame, l'expression de mes meilleurs sentiments,

Le directeur,



Alain Lefebvre

AL/JYL/jd
p.j.

Commission du BAPE portant sur

Les enjeux liés aux levés sismiques dans l'estuaire et le golfe du Saint-Laurent

Question :

Peut-on faire le point sur l'âge des bassins sédimentaires du golfe et des gisements de gaz naturel et de pétrole potentiels et les circonstances de leur formation, en lien avec l'accumulation des évaporites (sels) des Îles de la Madeleine ?

Réponse :

Introduction

Le bassin carbonifère des Maritimes est une vaste et complexe dépression tectonique d'âge Paléozoïque tardif (285 à 360 millions d'années). Le bassin couvre l'est du Nouveau Brunswick, le nord de la Nouvelle Écosse, l'Île du Prince Edward et toute la partie marine québécoise séparant ces provinces de celle de Terre-Neuve-et-Labrador.

Plusieurs sous-bassins ont été identifiés, les principaux sont :

- le sous-bassin de Moncton;
- le sous-bassin de Cumberland;
- le sous-bassin de Windson;
- le sous-bassin de Sidney; et,
- le sous-bassin de Madeleine.

Deux gisements sont actuellement en exploitation dans le sous-bassin de Cumberland au Nouveau-Brunswick, le premier est le gisement de Stoney Creek et le second celui de McCully.

Géologie structurale

Le bassin des Maritimes est lié au développement d'un rift caractérisé par la présence de failles abruptes formant un assemblage complexe de « horts » et de « grabens » délimitant les sous-bassins. La forme complexe du bassin suggère que les failles, qui ont affecté le socle, ont joué latéralement sur de bonnes distances.

Stratigraphie

Le chapitre suivant est tiré du rapport de D. Brisebois (1981) intitulé : *Lithostratigraphie des strates Permo-Carbonifères de l'archipel des Îles de la Madeleine (DPV-796)*.

« À la fin du Dévonien et au début du Tournaisien (385 millions d'années), un rift complexe se développe et les produits de la destruction des zones positives s'accumulent dans les grabens. Les sédiments grossiers des cônes alluviaux bordent les grabens tandis que les matériaux plus fins s'accumulent au centre des bassins. La granulométrie des matériaux décroît aussi verticalement au fur et à mesure que les zones positives sont décapées et les bassins comblés. À chaque rehaussement des zones positives ou formation de nouvelles zones positives, le cycle sédimentaire est repris. Les mouvements diachroniques verticaux des horsts et des grabens ont permis à la sédimentation d'être continue dans une partie ou l'autre du bassin, tout au long de son existence. »

« Cette activité ralentit à la fin du Tournaisien et une vaste pénéplaine se développe au Viséen inférieur et moyen. Au Viséen supérieur et au Namurien inférieur (+ ou – 320 millions d'années) une suite d'oscillations transgressives-régressives recouvre presque toute l'étendue du bassin. Ces transgressions marines abandonnent sur leur aire de pénétration des sédiments terrigènes, des carbonates et des évaporites résultant pour la plupart d'une accumulation sous une faible tranche d'eau épisodiquement saturée en sel. Le rift semble avoir connu à cette époque une phase intense de subsidence puisqu'on y découvre des épaisseurs considérables d'évaporites. »

« Au Pennsylvanien (entre 320 et 285 millions d'années) on assiste à une reprise intense du jeu des failles et à un type de sédimentation semblable à celui du Tournaisien, avec l'adjonction de cyclothèmes plus ou moins tronqués. Cette phase se termine au Permien inférieur (285 millions d'années), alors que des lits rouges recouvrent tout le bassin. »

La nomenclature stratigraphique

La nomenclature stratigraphique des formations du bassin des Maritimes a été établie à partir du sous-bassin de Cumberland. Les strates de base, datant du Dévonien supérieur, sont constituées d'une succession de roches volcaniques avec inter stratification de lits de roches terrigènes formant le Groupe de Fountain. Ces strates sont recouvertes en discordance par les conglomérats, les grès, les siltstones, les mudstones du Groupe de Horton.

Le Groupe de Windsor marque le début d'une sédimentation marine dans le bassin. Ce groupe a une épaisseur estimée de 1 200 mètres et est marqué par de multiples cycles de transgressions-régressions marines. Cette séquence est constituée d'évaporites (sel et anhydrite), de carbonates et de terrigènes à grains fins.

Dans le bassin des Maritimes, et principalement dans le sous-bassin de Madeleine, le mouvement des diapirs de sel affecte toute la séquence pennsylvanienne sus-jacente, composée de sédiments fluviaux et de dépôts alluviaux des Groupes de Mabou, de Pictou et de Cumberland. L'épaisseur totale de cette séquence peut atteindre 5 000 mètres.

Potentiel pétrolier

Les analyses géochimiques effectuées dans les puits des gisements de Stoney Creek et de McCully démontrent que les carbonates du Groupe de Windsor ainsi que les shales du groupe de Horton (Formation d'Albert) présentent un excellent potentiel de roche mère.

Les études de porosité réalisées sur les grès des Groupes de Cumberland et de Pictou indiquent des porosités préservées variant entre 5 et 20 %. Ceux-ci peuvent donc constituer de très bons réservoirs pour les hydrocarbures.

Enfin, la présence d'une grande quantité de structures salifères (coussins et diapirs) dans le sous-bassin de Madeleine crée un contexte géologique favorable à la présence de pièges ayant pu emmagasiner de grandes quantités d'hydrocarbures, en autant que la migration ait été postérieure à la formation des structures.