SOQ-02193

SYNTHESE DES ETUDES REFRACTION DANS LE GOLFE DU ST-LAURENT - RAPPORT #2193

Documents complémentaires

Additional Files



Licence

License

Cette première page a été ajoutée au document et ne fait pas partie du rapport tel que soumis par les auteurs.

Énergie et Ressources naturelles
Québec

SYNTHESE DES ETUDES REFRACTION DANS LE GOLFE DU ST-LAURENT

2193
1 EX.

Réf. 30 396

beicip

SYNTHESE DES ETUDES REFRACTION DANS LE GOLFE DU SAINT-LAURENT

Mai 1972

bureau d'études industrielles
et de coopération de
l'institut français du pétrole

2008/02/13

2193
1 EX.

SYNTHESE DES ETUDES REFRACTION
DANS LE GOLF DU ST LAURENT

CONFIDENTIEL

Divers travaux de sismique réfraction ont été effectués dans le Golfe du Saint-Laurent par des universitaires entre 1960 et 1970, afin de préciser les grands traits de la géologie des Appalaches dans cette région.

Les mesures étaient des études de physique du globe qui avaient pour but de suivre les structures de l'écorce terrestre de la zone appalachienne vers le bord du plateau continental en observant leur disparition brutale ou progressive.

Pour l'exploration, il s'agit d'utiliser ces travaux afin de relier entre elles les régions, comme à terre, et surtout de juger de la valeur des séries relativement superficielles du point de vue de leurs possibilités pétrolières.

Au Nord du Golfe, le Bouclier Canadien et l'île d'Anticosti constituent une plate-forme qui n'a pas été modifiée d'une façon importante depuis l'orogénèse précambrienne de Greenville (900 millions d'années).

La péninsule de Gaspèsie est un région complexe qui constitue l'extrêmité continentale des Appalaches et qui a subi une phase métamorphique précambrienne apparemment plus jeune que celle du Greenville, (affleurements du Maquereau), une phase métamorphique ancienne (Cambrien-Ordovicien), la phase de déformation taconique (Ordovicien moyen) et la phase acadienne (Dévonien), avec léger métamorphisme et intrusions granitiques.

On ne sait pas quelle fut ici l'importance du métamorphisme Greenville. Malgré cette histoire compliquée, l'exploration pétrolière ne dédaigne pas certaines formations de Gaspésie (Dévonien, Silurien, voire Cambro-Ordovicien).

Le Nouveau Brunswick et la Nouvelle Ecosse ont une histoire géologique parallèle à celle de la Gaspèsie, cependant, les phases métamorphiques Cambrien-Ordovicien et la phase de déformation taconique y seraient moins marquées, alors que la phase acadienne avec ses intrusions plutoniques est beaucoup plus étendue et plus intense.

En outre, on signale au moins deux phases tectoniques carbonifères correspondant à des mouvements relatifs de blocs. L'une de ces phases se situe dans le Mississipien, la seconde à peu près à la limite Mississipien- Pennsylvanien.

L'histoire géologique de l'île du Prince Edouard est mal connue car n'y affleurent seulement que du Pennsylvanien et du Pernien peu structurés. Les forages pétroliers ont montré que le carbonifère y était comparable à celui du Nouveau Brunswick et de Nouvelle Ecosse, avec toutefois un épaississement des évaporites du Mississipien.

L'île de Terre Neuve constitue un prolongement des Appalaches au delà du Golfe. On y retrouve le bouclier canadien avec le métamorphisme de Greenville, les faciès de plate-forme, le géosynclinal paléozoique, le métamorphisme du Cambrien, les déformations et les nappes Taconique, la phase Acadienne et les déformations du carbonifère ; cependant on ne expliquer Terre Neuve à partir du Continent, la zone intermédiaire du Golfe constituant un hiatus important.

Les îles de la Madeleine, avec leurs affleurements de Pennsylvanien mais aussi leurs axes anticlinaux de Mississipien, avec des évaporites et des roches volcaniques, constituent un jalon qui malheureusement n'éclaire pas la géologie de la base du carbonifère.

Le travail de réfraction le plus complet est contenu dans "Seaward entension of the Canadian Appalachians" par Robert E. Sheridan et Charles L. Drake. Les mesures ont été réalisées en 1960-1961, et l'article a été publié en 1968 (en même temps qu'une thèse).

Les mesures ont permis de suivre un certain nombre de marqueurs qui ont été reportés sur des coupes à travers le Golfe. Ensuite, à partir de quelques hypothèses géologiques les coupes ont été "habillées" pour illustrer la géologie telle qu'on pouvait l'imaginer.

Il faut immédiatement insister sur le caractère hypothètique des coupes telles qu'elles apparaissent. Les hypothèses utilisées par Sheridan et Drake sont les suivantes :

1) L'orogénèse du Greenville constitue une bande très large, parallèle à la direction générale des Appalaches, c'est-à-dire ENE-OSO et ce qui serait limité à la rive Nord du Golfe.

2) Le carbonifère de base (Horton, Windsor ou Pennsylvanien selon les régions) repose comme au Nouveau Brunswick sur un socle métamorphique dont la vitesse sismique est grande.

A partir de ces deux hypothèses, Sheridan et Drake admettent que le marqueur dont la vitesse est d'environ 5,9 à 6,6 km/s, constitue la base du carbonifère. Si le bouclier canadien se prolonge vers le Sud, il y a donc confusion entre socle précarbonifère et socle précambrien.

On peut faire un certain nombre de remarques qui permettent de reprendre les coupes de Sheridan et Drake pour parvenir à un schéma plus vraisemblable.

a) La limite nord de l'orogénèse Greenville est connue par la géologie du bouclier, elle semble assez précise. La limite sud est forcément hypothétique, elle dépasse certainement la rive nord du Golfe comme en témoignent les sondages d'Anticosti et les affleurements de Terre Neuve (comme le figure d'ailleurs la coupe GG' de Sheridan et Drake).
De toute façon, si le Greenville perd son caractère vers le Sud, il est relayé par les terrains métamorphiques précambriens plus récents, (Maquereau de Gaspèsie, précambrien de Nouvelle-Ecosse).

b) Les terrains anté-carbonifères sont métamorphiques (parfois légèrement) et percés de granites dévoniens au Nouveau Brunswick et en Nouvelle Ecosse, mais le front de métamorphisme lié aux granites s'arrête vers le Nord au niveau de la baie des Chaleurs. On n'a aucun moyen pratique de connaitre l'évolution vers le Golfe. On sait seulement que, dans l'axe de la Gaspèsie, le métamorphisme appalachien tend à diminuer en allant vers le Nord-Est, ce qui laisse espérer des faciès non métamorphiques vers l'Est et même vers le Sud-Est de Gaslé, compte tenu de la virgation de l'axe.

c) Les vitesses du socle anté-carbonifère, au Nouveau Brunswick, sont variables comme l'ont montré Gussow ou Willmore et Sheidegger.

Par exemple, au nord de Sackville (Est de Moncton), la couche à 18.000'/s (5,5 km/s) s'est révélée être un granite dans le forage Shell Westmorland. L'âge du granite est probablement acadien.

A Rogersville, le marqueur à vitesse 17.550'/s (5,3 km/s), est le précarbonifère métamorphique recoupé au sondage d'Arcy, en revanche un marqueur à 20.000'/s (6,1 km/s) a été identifié comme un granite gneissique au forage d'Arcy Coal Branch.

Willmore et Sheidegger citent le Dévorien dont la vitesse serait de 5,7 km/s.

Entre Terre Neuve et le Bouclier Canadien, les couches du Cambrien au Silurien sédimentaires ont des vitesses de l'ordre de 5 à 5,4 km/s, comme l'indiquent Sheridan et Drake (coupe GG').

d) Les vitesses du Carbonifère varient selon la profondeur et l'âge dans de grandes proportions. Pour J.D.Macpherson, elles varient de 9.860'/s (3 km/s) à 16.680'/s (5,1 km/s), sans d'ailleurs que le marqueur le plus rapide soit clairement identifié ; il s'agirait d'anhydrite du Mississipien.

Rappelons à ce sujet la coupe type du Carbonifère comme on peut la déduire des observations au Nouveau Brunswick, en Nouvelle Ecosse et à l'île du Prince Edouard.

Pennsylvanien	Permo Carbonifère (PEI)	Conglomérats, grès, argiles rouges
	Picton	"
	Cumberland	"
	Riversdale	Conglomérats, grès, argiles rouges, roches volcaniques
Mississipien	Canso	Conglomérats, grès, argiles
	Windsor	Argiles, dolomie, anhydrite, sel, roches volcaniques des îles de la Madeleine
	Moncton ou Wildon	Conglomérats, grès, argiles
	Horton	Grès, schistes argileux noirs (parfois pétroliers)

Il est évident que les couches du Pennsylvanien sont moins rapides 2 à 4,3 km/s que les dolomies et les anhydrites du Windsor (5,1 à 5,2 km/s pour les auteurs).

Les couches de base du Carbonifère n'ont pas des vitesses connues, mais on peut supposer qu'elles ne sont pas plus grandes que celles du Windsor, du moins avec les faciès rencontrés à terre.

Rappelons les vitesses mesurées en surface à Terre Neuve :

Carbonifère	3,3 km/s
Silurien	5,4 km/s
Ordovicien	3,7 - 6,2 km/s 4,9
Ordovicien à Dévonien	5,1 km/s
Ordovicien, Silurien, Dévonien	4,9 km/s
Cambrien	3,3 - 5,2 km/s
Roches Plutoniques	4,4 - 5,3 km/s

Si l'on projette ces vitesses à la profondeur de 4 km, où la pression est supérieure à 1 kilobar, la vitesse de ces roches plutoniques serait supérieure à 5,7.

Le socle serait défini par des vitesses supérieures à 5,6 km, il comporterait des roches de type varié.

En conclusion, on peut dire que les mesures de Sheridan et Drake donnent la forme d'un bassin, si on le limite vers le bas aux marqueurs de vitesse 5 à 5,5 km/s.

On a le droit de supposer que les marqueurs profonds (vitesses de 6 à 6,6 km/s) correspondent à un socle métamorphique du type gneiss ou granite (très proche du Greenville).

Enfin les marqueurs intermédiaires de 5 à 6 km/s peuvent représenter des formations d'âge Cambrien à Carbonifère, relativement peu métamorphiques.

Au Nord du Golfe et dans le prolongement de la Gaspèsie, on peut s'attendre à rencontrer la série Cambrio-Dévorienne plissée ; plus au Sud, la même série probablement localement métamorphique. Il n'est en tout cas pas vraisemblable, comme le figurent Sheridan et Drake, que toute la partie comprise entre les marqueurs 5,2 et 6,5 km/s soit remplie de carbonifère à haute vitesse, avec disparition brutale de tout le Cambrien, Ordovicien, Silurien et Dévonien.

Il serait plus logique d'y placer des blocs plus ou moins métamorphiques précarbonifères avec des grabens ou de petits bassins éventuellement d'âge Mississipien.

Notons qu'un profil de sondage-réfraction de direction NO-SE, qui a été réalisé par M. Hobson entre l'île de Miscou (au nord du Nouveau Brunswick) et l'île du Cap Breton (au Nord-est de la Nouvelle Ecosse), retrouve les marqueurs dont la vitesse croit de 2,4 à 5,35 km/s (et qui doivent représenter le carbonifère), puis un marqueur dont la vitesse serait de l'ordre de 5,5 à 5,8 km/s (socle précarbonifère), enfin un marqueur profond de vitesse 6,1 à 6,6 qui pourrait correspondre aux gneiss et aux granites du socle métamorphique (Greenville ou équivalent).

La profondeur de base du Carbonifère dans cette hypothèse varierait de 1,5 km à l'île de Miscou jusqu'à 4 km en Nouvelle Ecosse. Le socle très métamorphique s'approfondissant de 3 km jusque près de 7 km.

Si l'on essaie maintenant de comparer les coupes dessinées par Sheridan et Drake dans leur article, avec les résultats nouveaux de la sismique réflexion, on est amené également à quelques réserves.

Sheridan et Drake ont donné une carte d'isobathes de la base du carbonifère. Il est intéressant de la rapprocher de la carte en isochrones de la discordance proche de la base du Carbonifère, dessinée dans l'interprétation BEICIR.

On constate que si les formes générales sont comparables, les profondeurs semblent nettement incompatibles. Alors que la profondeur maximum est fixée à 8 km pour Sheridan et Drake, la carte BEICIR porte au même endroit environ 3 secondes soit environ 5 km.

Là encore, il faut noter chez Sheridan et Drake la confusion entre le marqueur de vitesse 6 ou 6,6 avec le précarbonifère. Le marqueur 6 ou 6,6 s'il existe bien à 8 km, représente plus vraisemblablement un horizon très métamorphisé, d'âge indeterminé, mais qui peut être précambrien.

Cet horizon n'apparait pas à cet endroit sur les coupes de réflexion. Ce qui est net en réflexion, c'est l'ensemble des réflecteurs énergiques situés au dessus de la discordance et qui pourraient représenter des horizons du Windsor. Ces horizons correspondent sans doute aux marqueurs de réfraction dont la vitesse est de l'ordre de 5,2 à 5,8 (selon la profondeur).

Les structures qui apparaissent en réflexion sous la discordance pourraient correspondre à des plis (série siluro-dévonienne ou cambro-ordovicienne). Les zones apparemment plus déprimées pourraient constituer éventuellement de petits bassins de Carbonifère inférieur (Horton) comparables à ceux du sud du Nouveau Brunswick.

En conclusion, nous pouvons dire que les corrélations entre les vitesses et les couches géologiques sont assez mal établies. Les travaux assez anciens et réalisés par des équipes différentes pourraient être repris à la base, mais il y aurait de telles difficultés pour les exploiter, que le coût de l'opération en l'état actuel des connaissances du bassin, serait incompatible avec les résultats à obtenir.

BIBLIOGRAPHIE

Seaward Extension of the Canadian Appalachians
Robert E. SHERIDAN Thèse 1968 Columbia University

Seaward Extension of the Canadian Appalachians
Robert E. SHERIDAN and Charles L. DRAKE 1968
Même article
Canadian Journal of Earth Sciences Vol 5, N 3, Part 1, June 1968

Carboniferons Stratigraphy and structural Geology of New Brunswick, Canada
W. C. GUSSOW 1953
Bulletin of AAPG, Vol 37, N 7, pp 1713-1816

Les îles de la Madeleine
Roland SANSCHAGRIN 1964 Rapport géologique 106
Province de Québec. Ministère des Richesses Naturelles

Sea Floor Conditions Around the Magdalen Islands in the Southern Gulf of St. Lawrence
D.H. LORING and D.J G. NOTA 1966
Journal of the Fisheries Research Board of Canada Vol 23, N 8

Preliminary interpretations of the first refraction arrivals in Gaspé from shots in Labrador and Ouebec
D.S. RANKIN and Ravi RAVINDRA and D. ZWICKER 1969
Canadian Journal of Earth Sciences, 6, 771

Continental margins and geosynclines : The East Coast of North America, North of Cape Hatteras
C.L. DRAKE, M. EWING, G.H. SUTTON 1959

Sedimentary Seismic Surveys, Gulf of St. Lawrence
D. HOBSON and A. OVERTON (GSC)
Earth Science Symposium on Offshore Eastern Canada February 1971
(non-publié)

~~Test of a probable radioisotope X-RAY. Fluorescence analyser, Mount Pleasant and burnt hill New Brunswick.~~
~~by Michael FLEET~~

Marine Seismic Investigations, Gulf of St. Lawrence. (11 L, M, 12 B , C, D,)
by Georges D. HOBSON

Session on Atlantic and Mediterraneen Continental Margins :The Continental margin of eastern Canada.
by M.J. KEEN and J.E. BLANCHARD

Bulletin of the Geological Society of America. Vol 65, pp 299-314, march 1954
Part VII Continental shelf, continental slope, and continental rise south of Nova Scotia
by C.B. OFFICER and M. EWING

Part VIII Grand banks and adjacent shelves
by Franck PRESS and Walter BECKMAN

The American Association of Petroleum Geologists Bulletin
Oil and Gas Exploration. Atlantic Coast of Canada
V. 54 , N 11, pp 1989-2006, November 1970
by R.D. HOWIE

Seismic Studies on the Eastern Seabord of Canada
by J.E. BLANCHARD, A.M. DAINTY, E.N. EWING, C.E. KEEN, G.S. MOORE

Review of Geophysical Evidence on Crust and Upper-Mantle : Structure on the Eastern Seabord of Canada.
by A.M. DAINTY, C.E. KEEN, J.E. BLANCHARD

Transactions of the Royal Society of Canada. Vol L : series III : June 1956
Seismic observations in the Gulf of St. Lawrence
by P.L. WILLMORE and A.E. SHEIDEGGER

Bulletin of the Seismologie Society of America. Vol 52, N 2, pp 399-404
April 1962.
Seismic refraction measurements of the bottom structure off the north shore of Prince Edward Island.
by J.D. MACPHERSON

Seismic Crustal Studies in Eastern Canada : The Gulf of St. Lawrence region
April 1965
by G.N. EWING

NOTE CONCERNANT LE GOLFE DU SAINT-LAURENT

I.- Généralités

La qualité des sections que nous avons en notre possession est pauvre. Les données acquises par SOQUIP en 71 et traitées par S.S.C. ne sont guère meilleures.

Ces sections montrent, en général, un seul niveau d'énergie. De 1,500 à 2,500 ms, suivant les endroits. Rien d'interprétable n'est visible au-dessus de cette arrivée d'énergie. Une de ces bandes d'énergie a été interprétée et mise sur cartes comme étant le toit du Mississipien.

II.- Constatations

1) Le niveau interprété (que j'appellerai horizon A) varie de 1 seconde à 2.9 secOndes. Ces valeurs de temps, reportées en profondeur nous donne de 15,000 à 25,000 pieds environ. La théorie, généralement admise est que la totalité du carbonifère ne dépasse pas 25 à 30,000 pieds d'une part, et d'autre part, que le mississipien représente de 50 à 60% de ce carbonifère. Dans ces conditions, si l'on reporte ces valeurs, on obtient environ 50,000.00 pieds de carbonifère et donc un basement qui apparaîtrait à environ 6 sec. à 6.5 sec., si l'on conserve l'horizon A comme toit du Mississipien.

2) Des données visibles sur les lignes 80560 par exemple montrent l'horizon A remontant en surface, mais aussi un horizon B restant sensiblement horizontal. (P.T. 12848) à ≃ 1.8 secondes. La formation comprise entre les niveaux A et B s'épaissit en allant vers le nord. Au P.T. 12664 on peut voir l'horizon A à 2.0 sec. et la disparition de certains horizons juste en-dessous de cet horizon A. (Ceci impliquerait un amincissement du Mississipien au Centre du bassin!), alors que nous devrions avoir environ de 12 à 15,000 de Mississipien.

...2

III.- Hypothèse

L'horizon A est quelque chose "Near basement" ou encore proche de la base du Mississipien. L'horizon B serait un siluro-dénovien et la base de l'ordovicien, par exemple.

Ceci expliquerait:

1.- le fort signal au centre du bassin - Le contraste Mississipien/ordovicien est fort.

2.- la faiblesse au nord - Le contraste Dénovien/ordovicien est faible.

3.- Ce qui peut être observé sur les sections.

4.- Serait en accord avec l'idée que l'on se fait du golfe (en particulier, réfraction de G.N. - Ewing).

Si ceci est vrai, nous avons:

1) Horizon A - base du Mississipien;

2) Horizon B - base du Siluro/dévonien se confondant avec A et disparaissant au centre;

3) toit du Mississipien à environ 1 à 1.5 sec.

25,000' total - 60% - 15,000' soit $\sim$ 15 sec au plus profond.

4) toit du Pensylvanien à environ 0.5 sec.

Un horizon peut être suivi à 1.4 sec. sur la ligne 80560 P.T. 12030. Ceci pourrait être le toit du Mississipien.

IV.- Conclusions

Si ce que je viens de montrer est vrai, le seul horizon que nous ayons est le "basement" et le toit du Mississipien est entre 1.0 sec. et 1.5 sec., le toit du Pensylvanien à 0.5. Or de 0 à l'horizon A, nous n'avons aucun résultat.

Dans ces conditions, il convient de:

- insister pour obtenir un bon traitement géophysique de 0 à 3.0 sec. (multiples, et résonnance à éliminer, vitesses à contrôler soigneusement)

- voir ce que nos lignes 1070 et 2060 nous donnent. Si ces lignes confirment mon hypothèse, il faudrait:
  - retraiter une partie des lignes 80560, 70580 et 80540;
  - améliorer les lignes 8010W, W70580 et notre 2050;
  - voir la ligne Delta Ex-1 et éventuellement l'acquérir.

Pour l'instant nous n'avons pas assez de données pour déterminer avec précision quels niveaux nous avons dans le bassin du golfe.
La seule ligne valable étant la ligne S80560 d'Amoco.

Claude De Rooster
Le 15 septembre 1971.

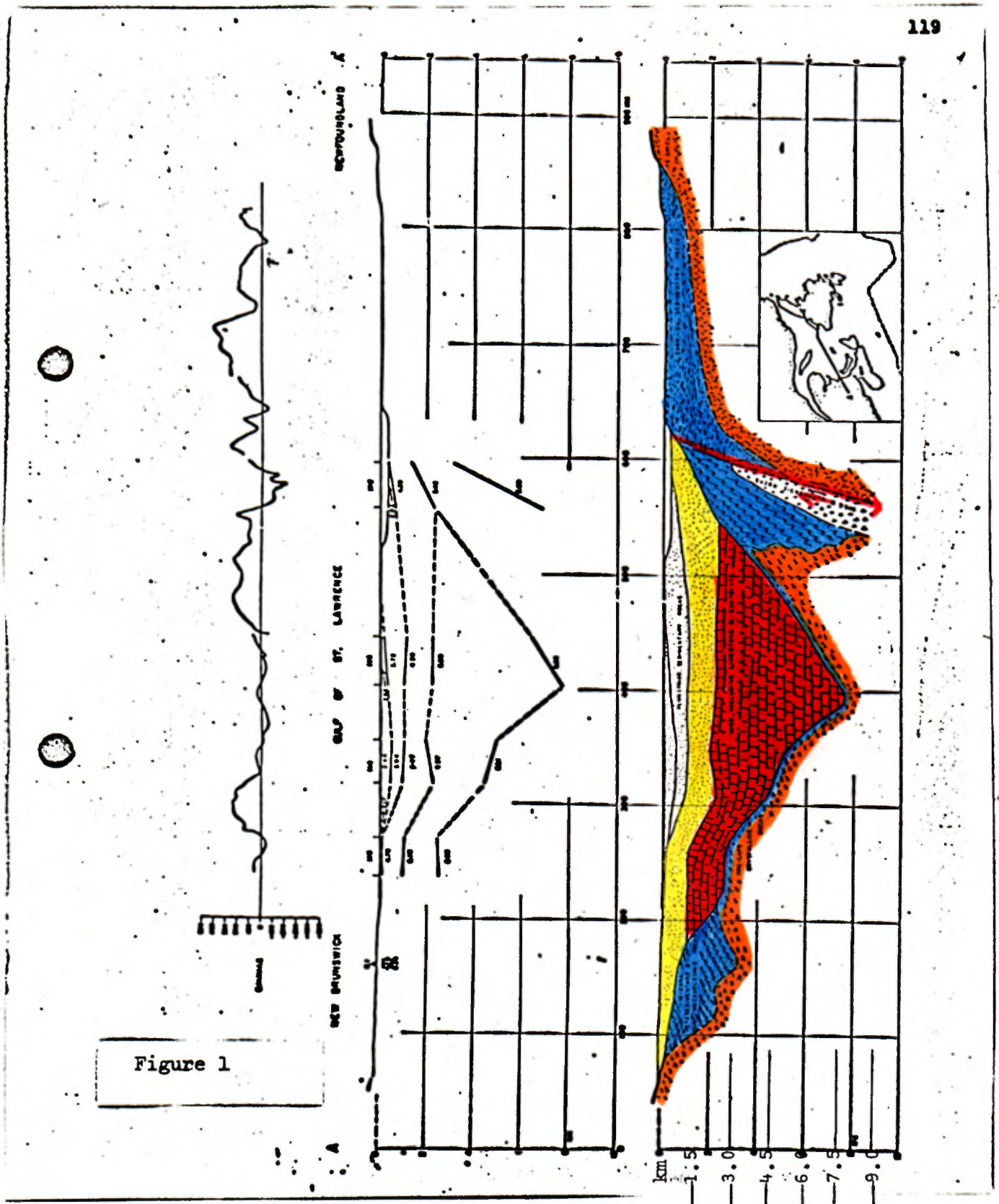

NEWFOUNDLAND
GULF OF ST. LAWRENCE
NEW BRUNSWICK
pieds
km
5,000
10,000
15,000
20,000
25,000
30,000
1.5
3.0
4.5
6.0
7.5
9.0

Figure 1

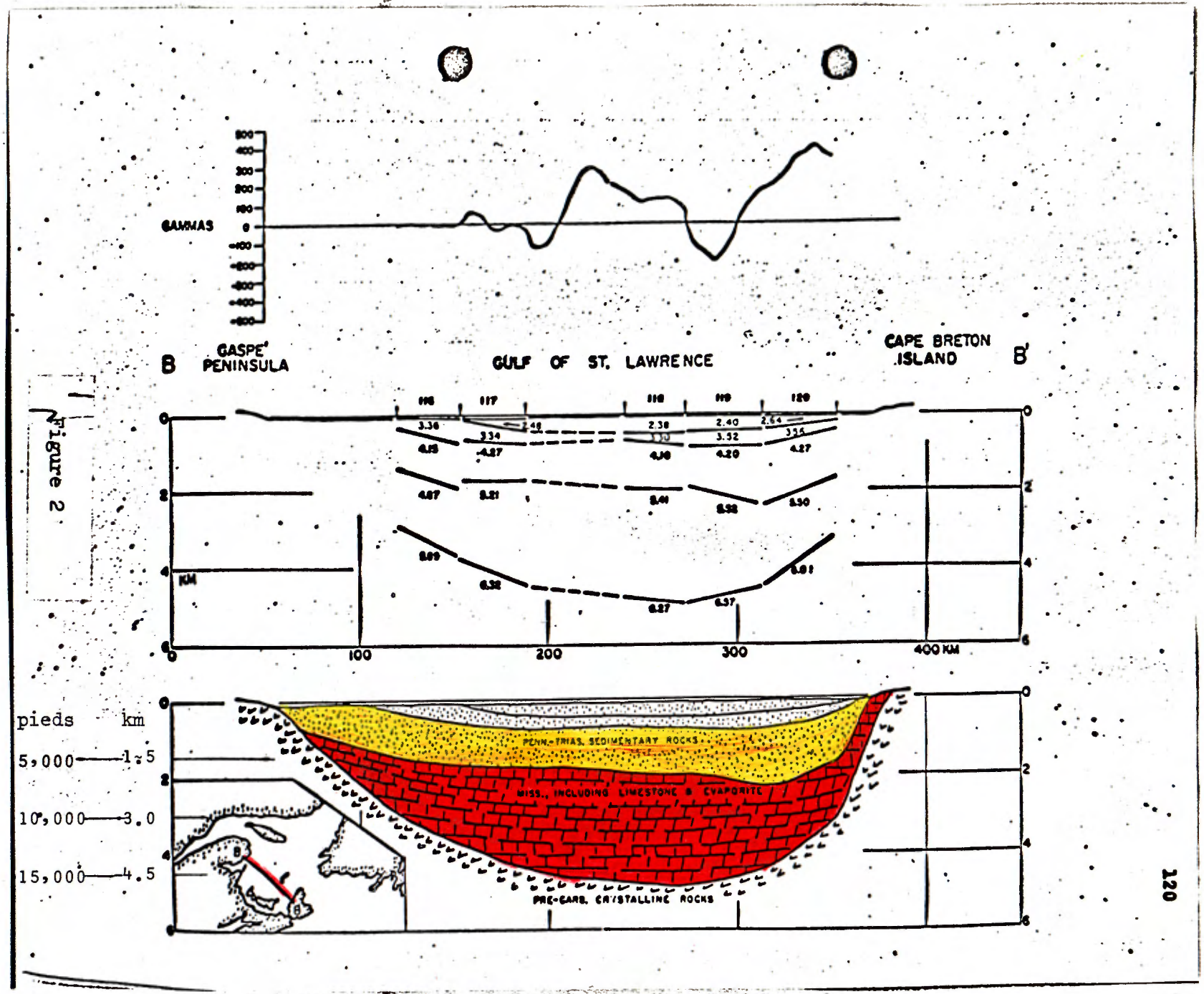

GAMMAS
B
GASPE'
PENINSULA
GULF OF ST. LAWRENCE
CAPE BRETON
ISLAND
B'
KM
100
200
300
400 KM
pieds
km
5,000
1.5
10,000
3.0
15,000
4.5
PENN.-TRIAS. SEDIMENTARY ROCKS
MISS., INCLUDING LIMESTONE & EVAPORITE
PRE-CARB. CRYSTALLINE ROCKS

Figure 2

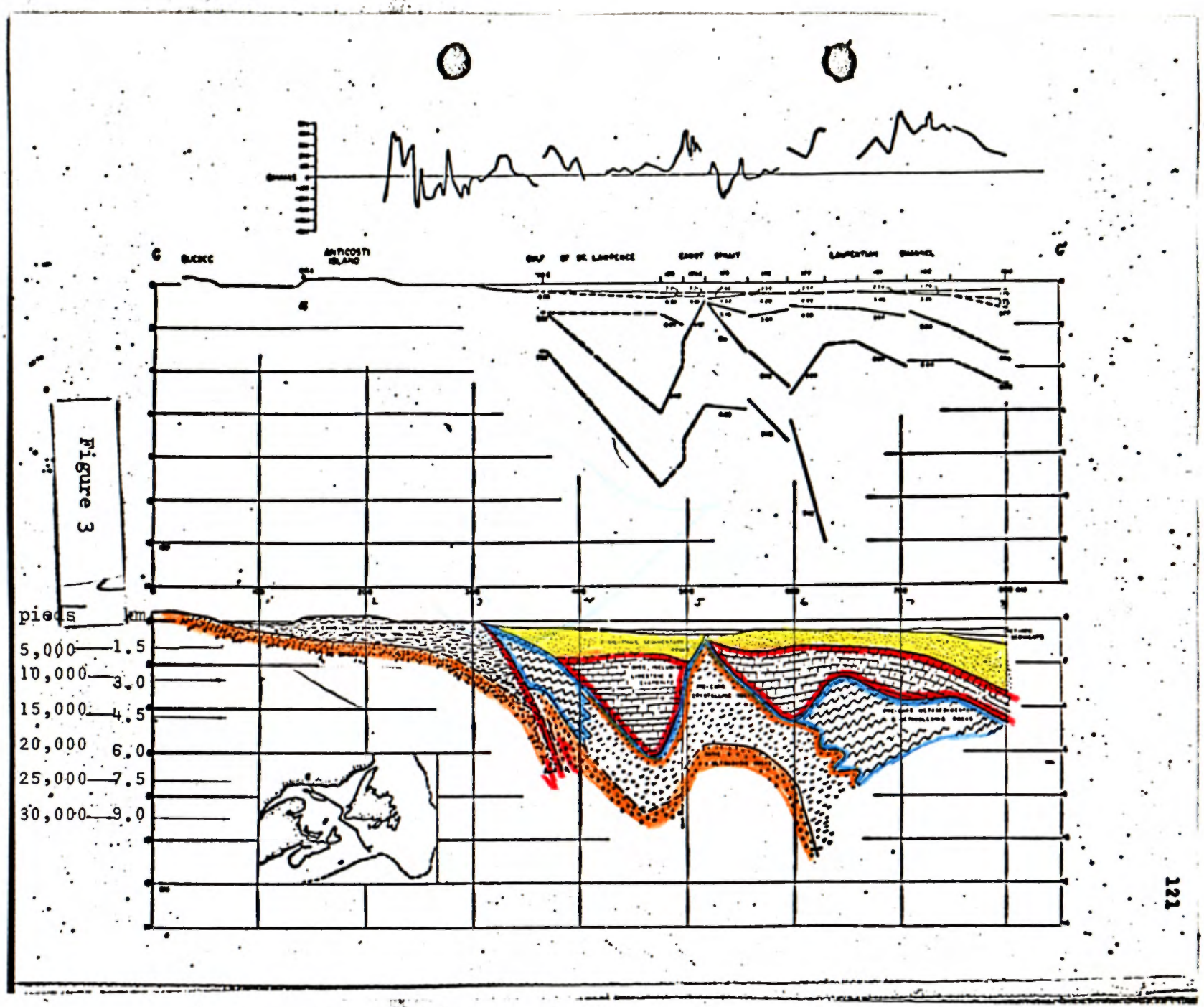


Figure 3

GOLFE ST-LAURENT

PARTIE I

LA REFRACTION

A. Etudes de la croûte terrestre dans la région.

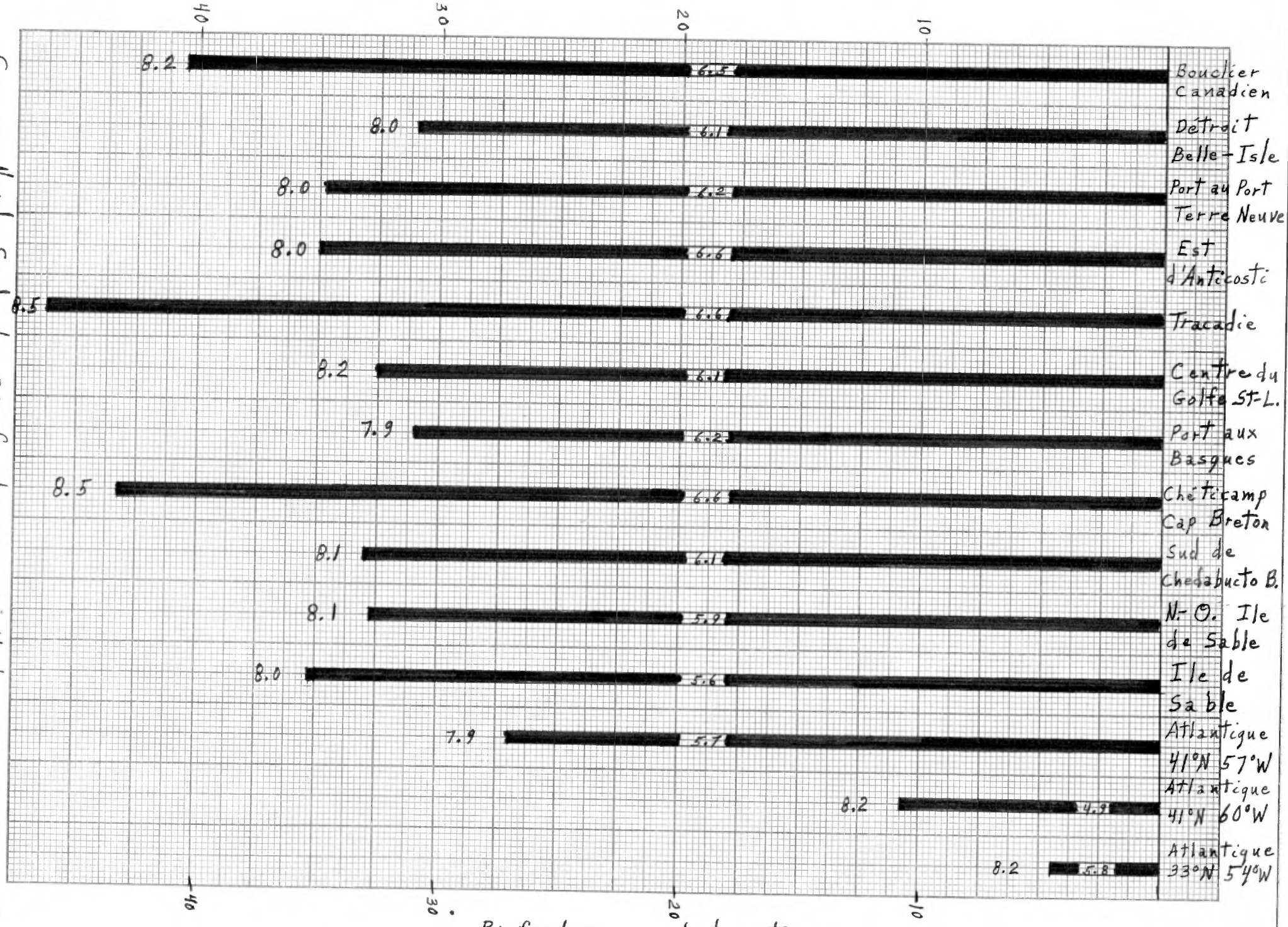
Willmore et Scheidegger ont publié un rapport en 1956 sur les travaux de sismique réfraction exécutés dans le but de déterminer si la quasi-circularité de la côte du Nouveau-Brunswick et de la Nouvelle-Ecosse ne serait pas due à un impact météorique.

Les conclusions de ces travaux sont les suivantes: on trouve 6km. de sédiments dans le centre du Golfe, il y a un changement structural important entre les îles de la Madeleine et le détroit de Cabot. Il est suggéré que le Moho remonte là où les sédiments s'épaississent. Il y a peu de doute que les couches pré-carbonifères y sont plus minces qu'ailleurs. Les dimensions de la cavité dans la croûte sont de l'ordre de grandeur que donnerait l'explosion d'un météorite.

L'université de Dalhousie a entrepris, entre 1962 et 1964, une série de profils réfractions longs pour connaître les vitesses et profondeurs de la croûte à travers les Appalaches et leur extension au nord-est de Terre-Neuve. Les résultats se présentent comme suit, selon l'analyse d'Ewing.

La croûte terrestre a une épaisseur d'environ 45km. sous le golfe du St-Laurent (contrairement à Willmore qui a calculé environ 32 km. dans une étude précédente). Aucune évidence de l'arrêt des Appalaches au nord-est de Terre-Neuve. Une couche intermédiaire de 7.5 km./sec. est calculée pour les 20 km. de la croûte adjacent au manteau terrestre sous le Golfe. Le système appalachien est considéré comme un creux à deux côtés.

K+E 10 X 10 TO ½ INCH 46 1320
7 X 10 INCHES MADE IN U.S.A.
KEUFFEL & ESSER CO.



Coupe Nord-Sud de profondeur au Moho

Figure I

Une vue globale des travaux effectués à date à partir du bouclier canadien, en passant par le Golfe du St-Laurent et se terminant dans l'Atlantique, nous est donnée dans la Figure I.

Le système appalachien apparaît ici comme deux racines profondes interrompues par le golfe du St-Laurent. Une densité plus élevée de la croûte et du manteau compense le système appalachien en rapport aux masses avoisinantes. On remarque que le bouclier canadien, au nord, n'est pas complètement compensé, ce qui devrait causer une anomalie négative de Bouguer. Par contre, nous trouverions des fortes anomalies positives dans l'Atlantique où le Moho remonte à moins de 10 km. du fond marin.

B. Réfraction dans le sédimentaire du Golfe.

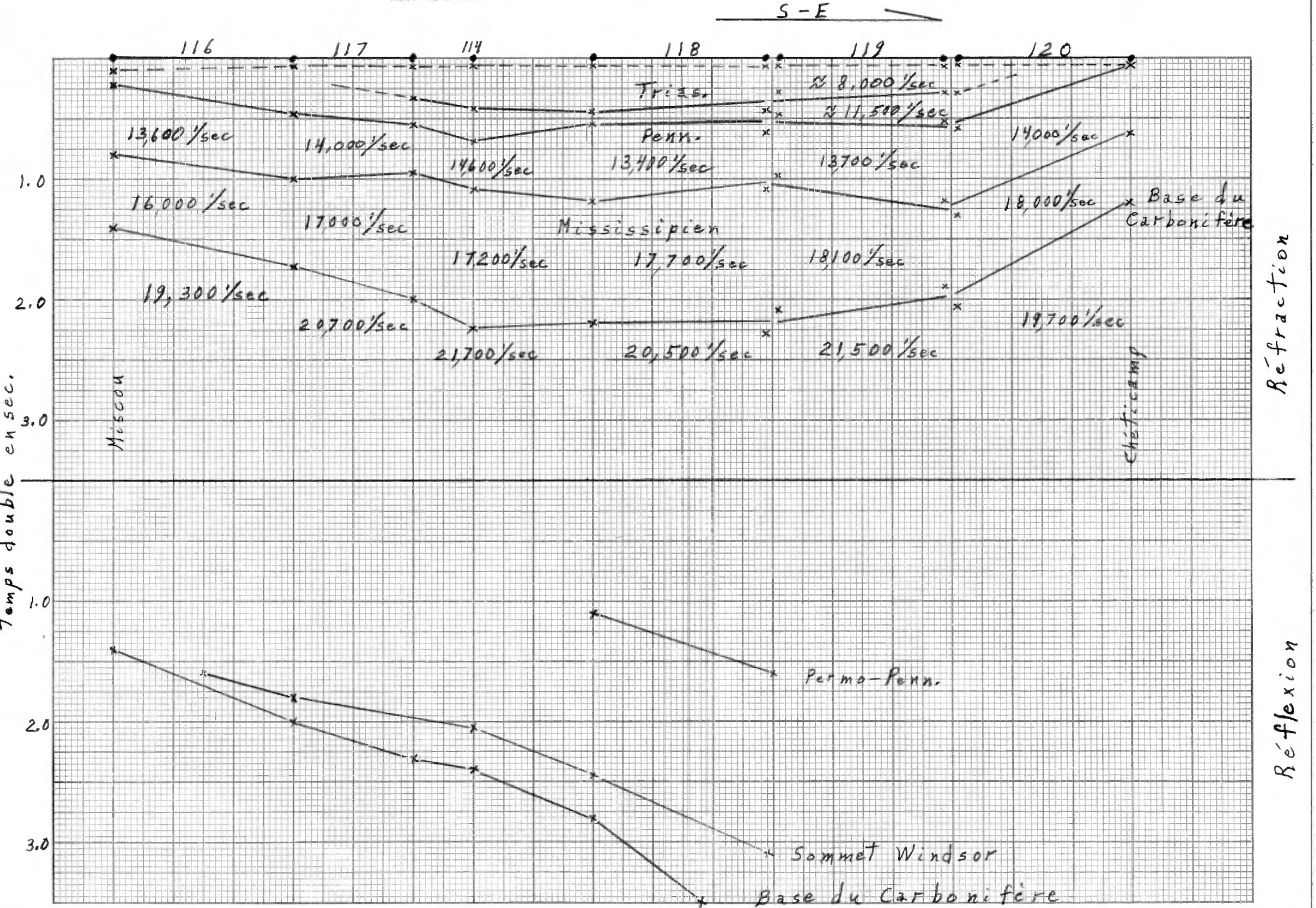
a) Les études et discussions de Sheridan, Jenner, Ewing et Willmore couvrent amplement le sujet. Jenner s'est appliqué particulièrement à la description de la fosse Gaspésienne qu'il estime à plus que 30,000 pieds au centre, alors que certaines valeurs réfraction donnent 6,000 pieds. Jenner considère la région entre l'île d'Anticosti et Terre-Neuve comme une plateforme au socle peu profond. N'aurait-on pas la même marge d'erreur à partir de la réfraction à l'est d'Anticosti, que nous avions dans la fosse de la Gaspésie? Sheridan s'est appliqué à décrire et comprendre le bassin carbonifère du Golfe. Les valeurs qu'il cite semblent être en agrément avec la réalité, sauf que Sheridan n'a pas détecté la fosse des Iles de la Madeleine, à cause d'un manque de contrôle dans cette région. De plus, il semble avoir confondu le Mississipien avec le pré-carbonifère en allant vers le nord-est du Nouveau-Brunswick à cause des changements de vitesses.

Ewing et Willmore avaient fait des études préliminaires dans la région. Notre consultant Schwing a résumé les travaux antérieurs et il en a conclu qu'il n'en valait pas le coût de reprendre les études antérieures à la base pour mieux corréler vitesses et niveaux géologiques.

b) Coupe S.E. et comparaison réfraction-réflexion.

La figure II traverse le Golfe du St-Laurent à partir de Miscou N.B. pour se terminer à Chétiramp N.S. au sud-est. On y voit le résultat des données réfraction et réflexion pour des points communs de contrôle.

K+E 10 X 10 TO ½ INCH 46 1320
7 X 10 INCHES MADE IN U.S.A.
KEUFFEL & ESSER CO.



Coupe S.-E. et comparaison réfraction - réflexion dans le Golfe Figure II

Il devient évident que la réfraction au profil 118 ne décrit plus le socle précarbonifère. On remarque une diminution de la vitesse du socle au profil 118, ce qui porte à croire que la vitesse du socle a été confondue à cet endroit, avec la vitesse d'un niveau rapide du Mississipien. De plus, ce profil est situé sur la pente raide qui forme le bassin salifère profond.

Une décroissance progressive de la vitesse du "Mississipien" réfracté, à partir du centre du bassin et en allant vers Miscou, indique des changements géologiques latéraux importants. Il semble que le sommet du Mississipien de Shéridan soit plutôt le sommet du Pennsylvanien, selon l'interprétation de Seiscom. Le Mississipien de vitesse 1600'/sec au profil 116 correspond à la vitesse pré-carbonifère de 16300'/sec au sondage de Rogersville, N.B.

c) TABLEAU DES VITESSES CALIBREES.

Upper Pennsylvanian Rogersville #1 N.B.	12,800'/sec.
Pre-Carboniferous slate Rogersville # 1 N.B.	16,300'/sec.
Anhydrites P.E.I.	15,600'/sec.
Permien (1) Sarep H-Q Brian # 1	8,700'/sec.
Permien (2) Sarep H-Q Brian #1	10,000'/sec.
Pennsylvanien (1) Sarep H-Q Brian # 1	12,100'/sec.
Pennsylvanien (2) Sarep H-Q Brian # 1	12,900'/sec.

Pennsylvanien (3)	
Sarep H-Q Brian #1	14,100 '/sec.
Penn. (Pictou).	
Pacific Fox Harbour	12,500 - 15,500 '/sec.
Penn. (Riversdale)	16,600 '/sec.
Pacific Fox Harbour	
Miss. (Windsor "C")	16,300 '/sec.
Pacific Fox Harbour	
Miss. (Windsor "B")	14,700 '/sec.
Pacific Fox Harbour	
Miss. (Windsor salt)	15,000 '/sec.
Pacific Fox Harbour	
Miss. (Windsor "A")	
Pacific Fox Harbour	12,000 - 13,000 '/sec.

PARTIE II

GRAVIMETRIE

A. Discussion des axes et anomalies.

a) Le bouclier canadien au nord du Golfe.

L'axe des anomalies négatives de la côte nord a une orientation nord-sud. A partir de Natashgnan et en allant vers l'Est, des fluxures gravimétriques orientées est-ouest proviendraient de failles en bordure de la côte. Le haut de Sept-Iles serait formé d'une masse intrusive basique incluant du gabbro et de l'anorthosite.

b) La Gaspésie et l'ouest de Terre-Neuve.

L'axe positif des Schickshock se divise en deux dans l'Est de la Gaspésie. La branche la plus au nord parallèle l'île d'Anticosti et tourne vers le nord-est pour s'éteindre à l'Est d'Anticosti.

La branche sud du Haut de Gaspé se dirige vers le sud-est et, au nord de l'Île Brion, tourne vers la péninsule de Port-au-Port T.N. au Nord-Est.

c) Les provinces maritimes.

L'anomalie négative de North Pt. serait causée par une masse de granit Dévonien tel qu'on retrouve à l'ouest dans les hautes terres du Nouveau-Brunswick. Le haut de Kingston se prolonge, sous le Golfe et vers les iles de la Madeleine, sur une distance de 130 milles de Moncton; cette anomalie positive rejoint alors un autre "haut" qui se dirige vers Miscou, N.B. L'anomalie négative au sud-est des îles de la Madeleine semble être totalement causée par la présence d'une très grande épaisseur de sel; il en est ainsi des anomalies négatives entre l'île du P.E. et la Nouvelle-Ecosse. Les hautes terres du Cap Breton se prolongerait à travers le détroit de Cabot pour joindre les monts Long Range de Terre-Neuve.

B. Délimination du bassin carbonifère.

Si on résume les données connues à date sur le Golfe et qu'on les intègre au modèle gravimétrique on obtient un bassin carbonifère dont le centre se situe au sud-est des îles de la Madeleine dans la fosse de sel.

On peut diviser l'ensemble entre deux bassins principaux; séparés l'un de l'autre par un haut longeant le nord de l'île du Prince-Edouard. Le bassin du nord est celui du Golfe St-Laurent avec une fosse de sel, de plus que 40,000 pieds d'épaisseur près des Iles de la Madeleine, et une plate-forme allongée vers la Baie des Chaleurs à l'ouest. Le bassin du sud, bordé à l'ouest par le haut de Kingston, comprend le nord de la Nouvelle-Ecosse et le sud de l'Ile du Prince Edouard. Il faut mentionner la présence de bassins secondaires et étroits tel que celui de Moncton, Baie des Chaleurs, etc... Selon les données actuelles, seul le bassin du Golfe, et particulièrement la plate-forme semble propice aux pièges non stratigraphiques.

André Trojanier