

GÉOLOGIE DYNAMIQUE. — *Sismique réflexion oblique dans le fossé de Rockall* (1). Note (\*) de MM. Bertrand Sichler, Jean Mascle et Alain Cressard, transmise par M. Jean Coulomb.

La comparaison d'un profil de sismique réflexion oblique avec les résultats d'une station de sismique réfraction effectuée antérieurement permet de préciser l'extension probable de la faille « Jean-Charcot » vers le Nord-Est du fossé de Rockall.

INTRODUCTION. — En 1959, Ewing et Ewing (2) donnaient un ensemble de résultats issus de mesures de réfraction concernant en particulier l'Atlantique. Au cours de la campagne Noratlante du Centre Océanologique de Bretagne en août 1969, plusieurs profils de réflexion sismique oblique ont été réalisés. Le profil effectué dans le fossé de Rockall (fig. 1) se situe à environ 300 km à l'Ouest de l'Irlande par 2 425 m de profondeur sur le bord ouest du fossé et est assez voisin de la station E 10 d'Ewing. Malgré cette relative proximité, nos résultats présentent certaines différences, surtout en ce qui concerne les épaisseurs de sédiments. Nous proposons une explication géologique à ces divergences.

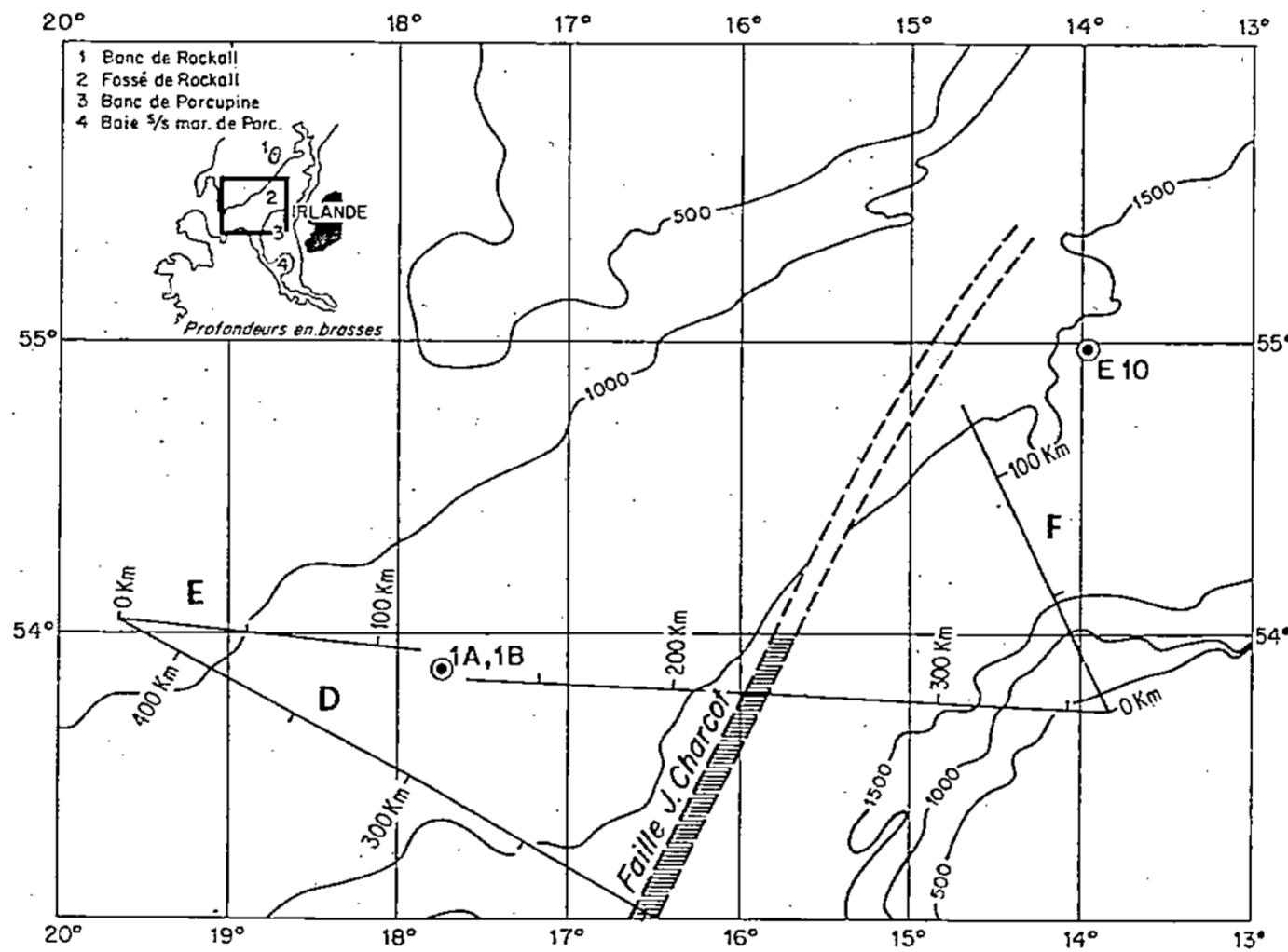


Fig. 1

TRAITEMENT DES DONNÉES ET RÉSULTATS. — Les calculs ont été menés en s'appuyant sur la méthode décrite par Le Pichon et coll. (3).

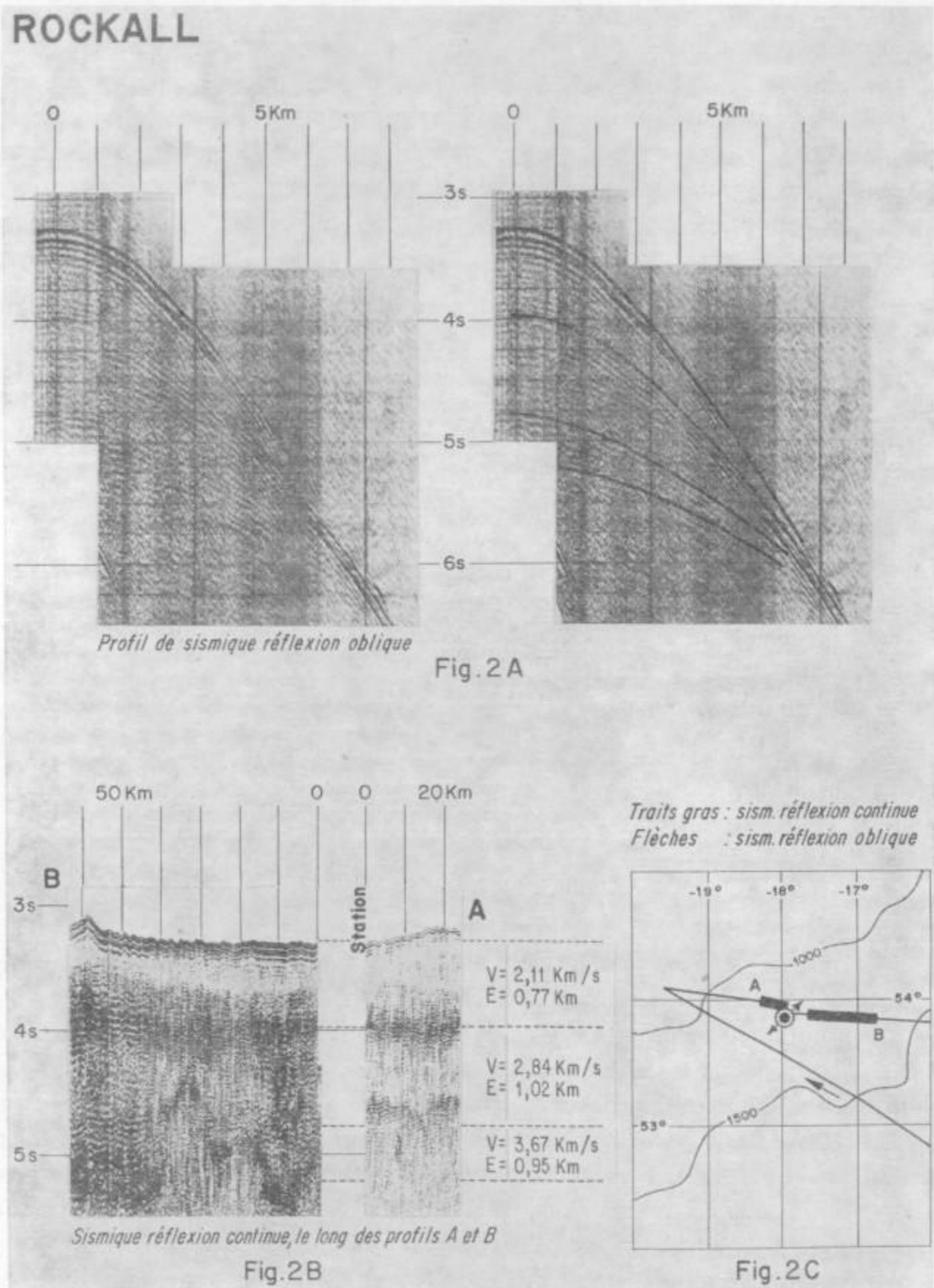
Un profil direct et un profil inverse ont été réalisés. Les corrections de profondeur de l'hydrophone et de l'explosion ont été faites. La bathymétrie et la réflexion sismique continue montrent des réflecteurs pratiquement horizontaux.

En général, les arrivées réfractées le long des interfaces n'ont pas été correctement obtenues par faiblesse du rapport signal sur bruit ; en effet, l'énergie maximale de l'explosion se situe autour d'une fréquence de 33 Hz avec le système sismique « Flexotir » et l'absorption par le sédiment est importante.

Le profil de sismique oblique que nous interprétons (fig. 2 A) est encadré par

des enregistrements de réflexion sismique (fig. 2 B et 2 C) ce qui permet une interprétation géologique des résultats. On remarque trois ensembles caractérisés par les vitesses et les épaisseurs suivantes (fig. 3) :

*Une couche 1* : Son épaisseur est de 0,77 km, la vitesse moyenne de propagation de l'onde sismique y est de 2,11 km/s. La dispersion des points autour de l'hyperbole retenue est très faible et conduit à une erreur quadratique moyenne de  $\pm 0,01$  km/s.



Une couche 2 : Son épaisseur est de 1,02 km ; elle a une vitesse de 2,84 km/s ( $\pm 0,1$  km/s).

Enfin, une couche 3, dont l'épaisseur est 0,95 km et dans laquelle la vitesse de propagation atteint 3,67 km/s ( $\pm 0,12$  km/s).

L'ensemble de la pénétration dans le sédiment ne dépasse pas 2,74 km, ce qui est assez faible pour le fossé de Rockall. Les profondeurs en temps double à partir de la surface qui sont respectivement de 3,98, 4,70 et 5,22 s correspondent très bien aux trois principaux réflecteurs identifiés sur la coupe E de réflexion sismique flexotir par Le Pichon et coll. (4) (fig. 2 B). Ces réflecteurs étaient interprétés comme représentant de haut en bas le Plioquaternaire, le Tertiaire, et l'ensemble Crétacé supérieur-Paléocène. On remarque sur cette coupe un réflecteur profond et opaque qui est probablement le socle. Sa profondeur est voisine de 5,2 s. Il faut aussi noter que le réflecteur « dur » présente une morphologie assez accidentée. Le tir inverse n'a permis d'observer avec netteté que la première couche par suite de mauvaises conditions de réception.

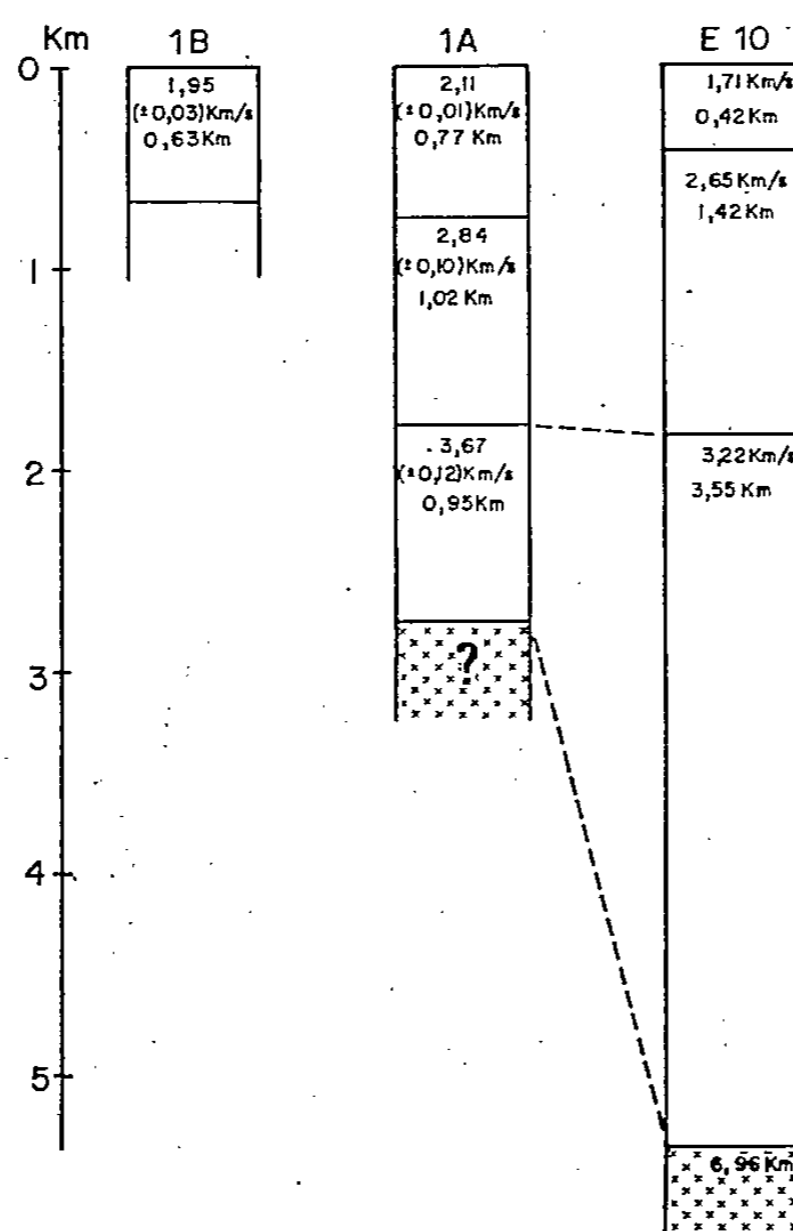


Fig. 3. — Comparaison des stations 1 A, 1 B (Noratlante) et E 10 dans le fossé de Rockall

INTERPRÉTATION. — La comparaison que l'on peut faire avec la station E 10 d'Ewing et Ewing (fig. 3) permet l'interprétation suivante :

— La couche 1 semble correspondre à la couche de 0,42 km d'épaisseur et de 1,71 km/s de vitesse. Toutefois, l'identification des deux vitesses est difficile à faire. La valeur (1,71) donnée par Ewing est une valeur « supposée » et non mesurée.

— La couche 2 est comparable, aux erreurs de mesures près, à la deuxième

couche du profil E 10. Il faut remarquer sur la figure 3 que la base de ces deux ensembles est sensiblement à la même profondeur. Si l'on se réfère à l'interprétation du fossé de Rockall faite par Le Pichon et coll. <sup>(4)</sup>, il s'agit vraisemblablement du Tertiaire.

— La couche 3 et le troisième ensemble décrit par Ewing ont des vitesses supérieures à 3 km/s. Ceci est probablement dû à un dépôt sédimentaire semi-consolidé. La différence de vitesse, assez importante (3,22 et 3,67 km/s), est d'autant plus significative que la vitesse moyenne de 3,67 km/s correspond à une couche trois fois moins épaisse que celle de 3,22 km/s. Or normalement, la vitesse moyenne doit augmenter avec la compaction donc avec l'épaisseur. Mais la réflexion sismique indique que cette couche 3 est tectonisée. Une vitesse assez élevée est un phénomène que nous avons déjà observé dans les sédiments de régions ayant subi des déformations tectoniques, en particulier au niveau du banc de Gorringe <sup>(5)</sup>. L'importante variation d'épaisseur (0,95 et 3,55 km) peut trouver une explication dans l'existence d'un accident vertical important appelé « faille Jean-Charcot » mis en évidence sur deux profils de réflexion sismique plus au Sud <sup>(4)</sup>. Cette faille y décale le socle d'environ 1 s, ce qui correspond à un rejet de 1,3 km. Il s'agit d'un accident anté-tertiaire qui a permis un important dépôt de sédiments au cours du Crétacé supérieur et du Tertiaire dans le compartiment est du fossé de Rockall. Nous proposons d'expliquer cette variation de profondeur du socle par la prolongation vers le Nord de la faille « Jean-Charcot ». Cet accident semble s'accroître vers le Nord puisque le décalage qu'indique la comparaison entre les deux stations 1 A et E 10 est voisin de 2,6 km.

CONCLUSIONS. — Les épaisseurs que nous avons calculées pour les deux premières couches sont très voisines de celles indiquées par Ewing. Au contraire, l'importante différence d'épaisseur observée au niveau du dernier ensemble, qui représente probablement le Crétacé supérieur et le Paléocène, suggère qu'il existe un important accident ; celui-ci a facilité, au cours du Crétacé, la forte accumulation sédimentaire que l'on remarque dans le compartiment est du fossé de Rockall.

Il est vraisemblable que cet accident représente le prolongement vers le Nord de la faille « Jean-Charcot ». Il faut noter à l'appui de cette hypothèse que Scrutton et Roberts <sup>(6)</sup> estiment que le socle du bassin de Rockall est aussi faillé jusqu'à la latitude 56° Nord.

(\*) Séance du 17 juillet 1972.

(1) Résultats scientifiques de la campagne du navire océanographique Jean-Charcot en Atlantique Nord, août-septembre-octobre 1969, Publication n° 111.

(2) J. I. EWING et M. EWING, *Geol. Soc. Amer. Bull.*, 70, 1959, p. 291.

(3) X. LE PICHON, J. I. EWING et R. HOUTZ, *J. Geophys. Res.*, 73, n° 8, 1968.

(4) X. LE PICHON, A. CRESSARD, J. MASCLE, G. PAUTOT et B. SICHLER, *Comptes rendus*, 270, Série D, 1970, p. 2903-2906.

(5) B. SICHLER, X. LE PICHON et J. MARTINAIS, *Réflexion oblique en Atlantique Nord* (non publié).

(6) R. A. SCRUTTON et D. G. ROBERTS, Rep. n° 70/14 Inst. Geol. Sc., *Geology of the East Atlantic Continental Margin*, SCOR, p. 81-87, Symposium, F. M. Delany, Cambridge, 1970.