

/ RELEVÉS HYDROGRAPHIQUES EXÉCUTÉS AU COURS DES QUATRE PREMIÈRES CROISIÈRES

par le Commandant BEAUGÉ,
Commandant le Navire PRÉSIDENT-THÉODORE-TISSIER.

PREMIÈRE CROISIÈRE.

(21 Novembre 1933 au 4 Janvier 1934). /

LES SONDAGES.

I. LE MATÉRIEL.

Le navire de recherches océanographiques a été outillé d'une façon particulièrement soignée pour l'exécution des sondages.

Il possède deux sondeurs Bergen Nautik à moteurs de relevage fonctionnant sur le courant continu de 220 volts, et un sondeur Lucas également à moteur de relevage. En outre un deuxième sondeur Lucas, à main, utilisable le cas échéant, complète l'installation des appareils permettant d'obtenir la sonde par les procédés classiques, à l'aide d'un plomb et d'un fil d'acier se dévidant avec passage sur le réa d'une poulie compteuse.

Le treuil arrière qui porte 2.000 mètres de fil d'acier de 10 millimètres, au bout desquels on pourrait ajouter s'il était nécessaire les 4.000 mètres de funes à chalut, rend possible la descente de bennes à échantillons de fond, genre Petersen, ou de dragues du type Cancale ou de chaluts à bâton avec armature à griffes en fer forgé capables de ramener toutes les natures de fond désirables.

Mais pour les levés hydrographiques rapides, tous ces appareils sont considérablement distancés aujourd'hui par les instruments de détection continus.

SONDAGES ULTRA-SONORES.

Le principe est bien connu. On sait que l'on appelle ultra-sons les vibrations d'un milieu élastique dont la fréquence est supérieure à 20.000, c'est-à-dire dont la longueur d'onde à la vitesse de propagation de 1.500 mètres par seconde, *qui correspond à la densité moyenne de l'eau de mer*, est de 7,5 centimètres. Ces ondes ont sur les ondes hertziennes l'avantage de ne pas être rapidement absorbées par la conductibilité électrique du milieu. Elles le sont même

d'autant moins qu'elles sont plus voisines des ondes sonores dont la limite supérieure pratique est d'environ 9.000 vibrations seconde. Mais on a dû s'arrêter dans la voie de la diminution de la fréquence par le désir de diriger l'émission dans un sens déterminé. Or une plaque vibrante émet bien des ondes dans toutes les directions, mais l'énergie maxima se situe sur la normale à la plaque et, si l'on désire une portée sérieuse, il faut utiliser un réflecteur ayant au moins, pour être efficace, cinq fois la longueur d'onde de la source sonore, c'est-à-dire plus de 2 m. 50 pour un son de 5.000 périodes. Ceci a amené à choisir l'ultra-son de 40.000 périodes, et de 3 3/4 centimètres de longueur d'onde dont 90 p. 100 de l'énergie est contenue dans un cône de 20° d'ouverture si on l'émet par une source vibrante de 22 centimètres de diamètre. Avec une puissance d'émission assez faible, on pourra avoir un écho suffisamment sensible pour être recueilli. Il n'y a aucun intérêt à chercher à augmenter cette fréquence car d'une part, comme nous l'avons dit, le milieu élastique est d'autant plus absorbant que la fréquence augmente et d'autre part l'étroitesse du faisceau dirigé devient rapidement une gêne dans les mouvements de tangage et de roulis, qui font manquer au cône sonore écho sa rencontre avec le récepteur du navire.

C'est à M. CHILOWSKI que revient l'idée du rapprochement entre les ondes ultra-sonores pratiques et des ondes hertziennes de même fréquence (40.000 périodes ou 7.500 m.) et c'est M. Langevin qui songea à utiliser les phénomènes de piézo-électricité découverts par Curie en 1880. On sait que si on taille dans un prisme hexagonal de quartz une lame dont les faces sont perpendiculaires à l'une des diagonales de l'hexagone section droite, cette lame a la propriété de se charger sur ses faces opposées d'électricité de nom contraire si on la supprime. Elle est donc productrice d'électricité et réciproquement si on la relie par chacune de ses faces, primitivement argentées, aux pôles d'une génératrice de courants alternatifs on constate des variations d'épaisseur du quartz qui devient le siège d'une vibration élastique. Le quartz est donc susceptible d'être récepteur et générateur d'ondes et en particulier d'ondes ultra-sonores. Comme récepteur il est supérieur au microphone, mais comme émetteur pour obtenir une intensité suffisante, sans tensions exagérées, on doit augmenter l'amplitude des vibrations par l'utilisation des phénomènes de résonance. Il faut pour cela des épaisseurs telles que les vibrations élastiques soient de même fréquence que celle des ondes ultra-sonores à produire. Cette obligation a conduit à constituer une mosaïque de cristaux de 5 millimètres d'épaisseur que l'on assemble dans le projecteur grand modèle suivant un cercle de 31 centimètres de diamètre. Sur les deux faces de la mosaïque sont collées des plaques d'acier circulaires de 3 centimètres d'épaisseur et une tension de 5.000 volts suffit à produire des vibrations de quelques dix-millièmes de millimètre. A la réception, des amplificateurs à lampes rendent perceptibles les courants alternatifs qui apparaissent sur les deux faces du quartz condensateur.

Les premières installations de Langevin comportaient des projecteurs, fixés à la partie inférieure d'un tube glissant dans un presse-étoupe placé à la partie supérieure d'un manchon. Ce manchon lui-même était fixé à la coque par le bas. Une vanne permettait d'isoler le projecteur que l'on pouvait visiter à l'aide d'un sas. Le projecteur pouvait sortir à quelques décimètres de la coque ce qui permettait de débarrasser sa surface des bulles d'air qui éventuellement auraient pu s'y attacher par gros temps, formant ainsi écran impénétrable au faisceau U.S.

Dans les installations récentes et en particulier à bord du navire océanographe, le dispositif de fixation très simple ne comporte plus de tube glissant, de sas ni de vanne. On a quelquefois

appréhendé que cette impossibilité d'avoir accès au projecteur en dehors des passages en cale sèche ne fût un grave inconvénient. Il est certain que dans les cas d'échouage, même sans avarie de coque, dans les cas de passages dans la vase ou même dans une eau fortement polluée, l'impossibilité de nettoyer la dalle extérieure, qui constitue l'électrode au potentiel terre, peut être une cause de fonctionnement défectueux; mais nous n'avons jamais eu à faire cette constatation à bord du *Président-Théodore-Tissier*. Ce n'est pas dans le projecteur qu'est le point faible des ultra-sons.

L'appareil d'émission comporte un premier circuit composé d'une batterie d'alimentation, d'un interrupteur et du primaire d'une bobine de Ruhmkorff. Le courant y est établi par une came commandée par la partie tournante de l'analyseur de sondage. Le deuxième circuit est oscillant à 40.000 périodes et il comprend un éclateur fractionné qui donne une étincelle à la rupture du courant du premier circuit. Enfin le troisième circuit également oscillant comporte le quartz et un condensateur variable pour le réglage de la période. A ce dernier circuit sont connectés en permanence les amplificateurs et les appareils de mesure du temps d'écho. L'émission est donc perçue et très fortement par l'amplificateur, mais son impulsion violente est absorbée par la limite de saturation des lampes. L'onde U S émise par le quartz, se réfléchit sur le fond, atteint au retour l'armature inférieure du projecteur dont le quartz transforme la vibration élastique de l'ordre de quelques dix millièmes de millimètre en différence de potentiel alternative aux deux bornes du condensateur. L'électrode supérieure du bloc est isolée; elle est donc portée à un potentiel alternatif qui influence l'appareil de mesure par l'intermédiaire des amplificateurs.

L'appareil de mesure du temps d'écho est l'indicateur de fonds *Langevin Florisson Touly*, construit par la S. C. A. M. C'est une amélioration des premiers fathomètres à éclair lumineux se déplaçant sur une échelle graduée. Dans cet appareil, qui est devenu classique à bord des chalutiers, une came qui tourne à vitesse constante commande l'onde U S. Devant une fenêtre circulaire portant une graduation de 0 à 750 mètres tourne une lampe au néon qui bat la seconde si on règle convenablement le mouvement d'horlogerie qui l'entraîne. A cet effet un régulateur visible par une petite fenêtre placée à l'intérieur du cercle gradué permet de savoir si l'on doit augmenter ou diminuer la cadence. La lampe au néon ne s'allume que sous une tension définie à une fraction de volt près, mais ne peut s'éteindre que si la tension diminue de plusieurs volts. Elle s'allume à l'arrivée de l'écho et reste allumée jusqu'à la fin de la graduation. Cet appareil, bien réglé, fonctionne d'une façon satisfaisante et rend les plus grands services à bord des chalutiers où l'on n'a pas besoin d'avoir la sonde au mètre près. Ce n'est pas d'ailleurs que l'indicateur *Touly* ne soit susceptible, s'il est réglé, de donner la sonde à 2 mètres près, ce qui correspond à une graduation de la fenêtre. Mais cette fenêtre est trop large (environ 4 m. de l'échelle). Les allumages, malgré leur instantanéité, n'ont pas une netteté suffisante pour une lecture précise; il y a un peu de flou à l'origine. On peut toutefois considérer que les résultats obtenus sont très supérieurs à la précision des vérifications que l'on fait en immergeant un plomb le long d'une coque, avec un appareil de sondage même du type Thomson ou Varluzel. Dès qu'on a passé 150 mètres, le mou de la ligne, l'inclinaison du fil à plomb, les variations des courants sous-marins produisent de bien autres erreurs que des incertitudes de lecture de l'ordre de 1 ou 2 mètres. C'est pourquoi l'indicateur *Touly* a été adopté avec rapidité à bord d'un grand nombre de navires.

Il fallait autre chose pour faire de l'hydrographie. On a besoin de conserver les sondes obtenues pour l'établissement des graphiques, à moins d'entretenir en permanence un secrétaire avec une montre réglée auprès de l'appareil pour noter, à intervalles réguliers, les fonds obtenus.

Dans ce but, le navire possède un enregistreur Marti du type « Exploitation » du dernier modèle. Dans cet appareil, un bras entraîné après démultiplication par un moteur dont la vitesse est régularisée par un dispositif spécial, tourne à la vitesse constante d'un tour en 7 s. $1/2$. Le bras porte à une extrémité un oscillographe électro-magnétique à plume stylet susceptible de dévier perpendiculairement à la courbe qu'elle trace. La plume trace un cercle de grand rayon sur une bande de papier qui se déroule d'un mouvement uniforme. Les premiers appareils utilisaient du papier enfumé automatiquement qui passait après inscription dans une cuvette de fixatif. Ce dispositif a été remplacé par une alimentation d'encre violette à la plume par l'intermédiaire d'un tube de caoutchouc. Le système est parfait et remplace avantageusement le précédent.

La bande de papier a 150 millimètres de large et porte, dans le modèle Exploration, des graduations parallèles correspondant à une tranche de 10 mètres de 0 à 500 mètres, les centaines étant fortement accusées. On a donc pu supprimer les peignes qui dans les appareils à fumée traçaient ces repères de mesure sur le papier. Il est évident que ces repères correspondent à une valeur exacte de la vitesse de rotation qu'il faut par conséquent surveiller de temps en temps, et à une valeur moyenne de la densité de l'eau correspondant à une vitesse de 1.500 mètres seconde.

Le courant est établi par la came du bras tournant, dans le circuit primaire de la boîte d'émission. La fermeture du circuit fait dévier l'oscillographe, mais sans inscription. Par contre la rupture du courant provoque une inscription et l'on fait en sorte que le crochet se produise à la graduation correspondante à la profondeur du bloc du quartz (4 m. 50).

Quand l'onde ultra-sonore atteint le bloc après sa réflexion sur le fond, une nouvelle déviation s'inscrit et pour une vitesse de 10 nœuds (5 m. par seconde), qui est l'allure normale du navire, il y a une inscription toutes les 7 sec. $1/2$, c'est-à-dire tous les 37 m. 50. On voit sur le graphique le fond s'inscrire avec ses moindres accidents comme un profil continu.

La bande de 500 mètres de l'enregistreur correspond à un secteur du dispositif de rotation. Le contact par rapport au bâti peut être fixé à dix positions différentes et en principe les profondeurs jusqu'à 5.000 mètres peuvent être enregistrées sur la même bande de papier.

Pour l'U. S. cette possibilité est purement théorique, car bien longtemps auparavant la limite de portée du poste est atteinte. Nous espérons obtenir de 15 à 1.800 mètres, mais ces résultats qui ont été atteints sur des navires différents ne semblent pas réalisables à bord du *Président-Théodore-Tissier*. Les réactions parasites, toujours à craindre dès qu'on fait usage d'amplificateurs à haute fréquence, se produisent en telle abondance qu'il est pratiquement impossible de rien obtenir au delà de 1.000 à 1.200 mètres. Mais dans la tranche de 0 à 1.000 le fonctionnement de l'appareil est satisfaisant.

Toutefois l'enregistreur *Marti*, du type « Exploitation » peut être conjugué avec le sondage par détonation comme nous allons le voir. Il suffit simplement de rendre automatique le départ d'une onde sonore. C'est ce que l'on obtient avec la détente électrique qui actionne un fusil Lebel placé à l'avant du navire. La culasse est manœuvrée par un servant qui reste sur le gail-

lard d'avant pendant les sondages de grande profondeur. Son rôle est simplement de regarnir l'arme quand le coup vient de partir. Le départ du coup se fait ensuite automatiquement à une certaine position du bras tournant qui établit le courant électrique dans la détente.

J'avais déjà personnellement constaté en 1929, à bord de la *Sainte-Jeanne-d'Arc*, que le sondage au fusil avec l'appareil *Marti* que nous possédions à bord permettait d'obtenir sans difficulté les 3.500 mètres que les profondeurs du détroit de Davis nous offraient.

A bord du « *Président-Théodore-Tissier* », nous avons obtenu 4.570 mètres, ce qui semble être la profondeur la plus importante à laquelle nous ayons eu à essayer nos appareils, nous avons obtenu les fonds de 6.000 mètres au fusil dans la traversée de l'Atlantique en 1934 (3^e croisière) et plusieurs séries de sondes supérieures à 4.000 mètres, notamment à la sortie du banc de Seine, le 3 décembre, entre ce banc et Porto-Santo. Les sondes étaient prises par intermittence, à des intervalles variant suivant les besoins entre 2 et 10 minutes, soit 120 à 600 secondes, c'est-à-dire, à la vitesse de 10 nœuds du navire ou 5 mètres-seconde, avec des intervalles de 600 mètres à 3 kilomètres.

Il est hors de doute, et nous le verrons plus loin, que des sondages continus pratiqués dans ces conditions, dans bien des régions océaniques peu explorées, conduiront à la découverte de fonds nouveaux dont certains seront parfaitement exploitables.

Mais nous pouvons déjà conclure que le dispositif « Exploration » peut donner des résultats certains jusqu'à la profondeur limite de 5.000 mètres, pour laquelle il a été construit, sans nécessiter l'emploi d'un autre appareil qu'un fusil à détente électrique.

SONDAGES SONORES.

L'étude des sondages par sons de fréquence audible a surtout été poussée à l'étranger. Les mesures du temps d'écho ont été réalisées par le Behmlot qui a été employé avec succès à bord des Zeppelin pour les sondages aériens et par Nobile au-dessus de la mer. Le Fessenden et le Sonic depth finder présentent l'inconvénient de nécessiter l'écoute de l'écho au téléphone ce qui oblige à manœuvrer continuellement une manette pour rechercher le phénomène que l'on observe. Dans le fathometer de Boston un tube de Geissler lié à disque tournant à vitesse constante est compris dans un circuit qui comporte un microphone, un amplificateur et un relai. L'écho actionne le relai par l'intermédiaire de l'amplificateur, une décharge se produit dans le tube et une fente projette un éclair sur une graduation en profondeurs.

L'appareil *Marti* que nous utilisons à bord du « *Président-Théodore-Tissier* » enregistre le temps d'écho avec l'hypothèse d'une vitesse de 1.500 mètres-seconde. On produit l'onde sonore aux profondeurs courantes à l'aide d'un marteau actionné électriquement. Un microphone placé à l'intérieur d'un petit ballast à parois métalliques rempli d'eau et fixé intérieurement à la coque perçoit le départ de l'onde et l'arrivée de l'écho. Un amplificateur relié au microphone actionne un oscillographe magnétique. Une plume à encre commandée par l'oscillographe trace un trait continu sur une bande de papier qui se déroule à vitesse constante. Comme pour l'enregistreur décrit précédemment, la bande de papier porte des graduations, mais dans le type « Navigation » que nous possédons ces graduations sont établies pour 5 mètres et la bande comporte une étendue de 0 à 200 mètres. Comme pour l'autre enregistreur, il faut déplacer le secteur lorsqu'on dépasse les fonds qui tiennent dans la bande. L'enregistreur « Navigation » est établi pour les profondeurs de 0 à 2.000 mètres.

L'inventeur nous avait présenté son appareil en le considérant comme suffisant pratiquement jusqu'aux fonds de 6 à 800 mètres. Au delà, nous devions laisser le marteau pour utiliser le fusil.

En réalité, nous avons pu constater que le modèle qui nous a été donné enregistre sans difficulté tous les fonds de 0 à 1.200 mètres et que sur certains fonds basaltiques à forte résonance, il était parfaitement possible d'obtenir, au simple marteau, des sondes de 1.800 mètres. Les seuls incidents de fonctionnement que nous ayons eu à signaler et qui ont été rapidement mis au point sont des incidents d'horlogerie. L'amplificateur à basse fréquence du microphone n'est pas troublé par les parasites. Les enregistrements sont d'une netteté et d'une précision surprenantes, le fonctionnement extrêmement simple et excellent. Cette modification apportée à l'ancien enregistrement continu sur bande étroite avec obligation de mesurer la profondeur à l'aide d'une règle, fait de ce nouveau sondeur un instrument de tout premier ordre et précieux tout aussi bien pour l'hydrographie que pour cette reconnaissance des fonds qu'exigent les chalutiers modernes. Dès qu'on a pris l'habitude de se servir de cet appareil, on sait reconnaître la nature même des fonds, durs ou doux, et nous avons pu noter bien des fois, sur nos relevés, les renseignements obtenus de cette façon. Sur les fonds durs en effet, tant que l'amplification n'est pas modifiée, les crochets de la plume sont fortement accusés, l'amortissement est chaotique et prolongé, tandis qu'au contraire les fonds de sable ou de vase sont indiqués par des crochets aplatis : l'amortissement est émoussé et bref. En outre, comme sur l'échelle de 200 mètres, les variations de fonds de 1 mètre à 2 mètres sont très sensibles, la moindre aspérité du fond, sur une surface plane, est immédiatement sentie. Avec un peu de pratique, un capitaine, dont le chalut traîne à quelques deux cents ou trois cents mètres derrière lui, pourrait parfaitement *être avisé à l'avance* d'une bosse dangereuse du fond. Des aspérités de 10 à 15 mètres susceptibles de déterminer une avarie grave sont ainsi décelées à temps pour aviser et stopper le navire. A mon sens ces appareils d'enregistrement, par le simple fait qu'ils gardent le souvenir de ce qu'ils voient, sont supérieurs aux appareils optiques que l'on ne consulte que de temps à autre et dont on oublie les indications successives.

Après cette première croisière, nous sommes donc amenés personnellement à considérer le nouveau dispositif Marti comme réalisant un merveilleux engin d'investigation dans la plupart des cas. Sa sensibilité permet de l'employer seul jusqu'aux fonds de 1.000 mètres au moins, sans faire usage du fusil, et ce n'est pas demain que cette profondeur sera atteinte par le chalutage. Mais il est constant aujourd'hui que des bâtiments travaillant par des fonds de 4 à 500 mètres perdent pied, quelquefois même sans s'en douter, pendant quelques instants, puis reviennent accoster très durement les fonds où ils désirent travailler, sur les pentes du talus continental. Un enregistreur continu leur permettrait instantanément de savoir ce qu'ils font et d'éviter surtout les remontées brutales qui sont un risque considérable de perte complète de leurs engins de pêche.

Toutefois, il est un cas, très rare à la vérité, où les sondeurs sonores ne donnent que des résultats approximatifs. C'est celui où la rampe des fonds est assez raide pour que la distance verticale de la surface de la mer au sol soit supérieure à la normale à la pente. En pareil cas l'onde sonore qui n'est pas dirigée donnera la plus courte distance au sol et non la sonde (AD et non AH) [Fig. 1]. Nous avons pu constater le fait, en particulier dans certains parages où devaient exister des coupures dans le plateau continental, analogues à des précipices dans les

montagnes. Même phénomène en passant au-dessus de cratères sous-marins incomplètement colmatés. L'enregistrement est flou. Aucune sonde n'est lisible.

Ce cas est très rare. Et nul appareil n'est parfait. Par exemple s'il s'agit d'ondes dirigées, il est certain que si la position droite du navire assure approximativement la direction du fil à plomb à l'axe du faisceau U S, dès que le navire s'incline, tangage ou roulis, cet axe n'est plus vertical. Une inclinaison de quelques degrés peut alors décaler suffisamment le faisceau pour donner une sonde très fautive. En certains cas, même, en particulier si l'on se trouve sur une pente voisine de la verticale, le faisceau n'arrive plus à rencontrer le fond et l'on n'a aucune sonde. Le fait est rare, car l'ouverture du cône est d'environ 20° mais il peut arriver. (Fig. 2.)

Par contre, il est également évident que les navires qui possèdent, comme le « *Président-Théodore-Tissier* », les deux installations et la possibilité de contrôler facilement l'une par l'autre les deux indications, sont particulièrement avantageux.

Quoi qu'il en soit des avantages respectifs des procédés sonores et ultra-sonores, ils permettent d'exécuter les sondages à la vitesse normale de marche du navire, soit à 10 nœuds pour le navire océanographe, et en utilisant un personnel réduit à un seul surveillant des enregistreurs. De telles possibilités eussent fait rêver il n'y a pas un quart de siècle.

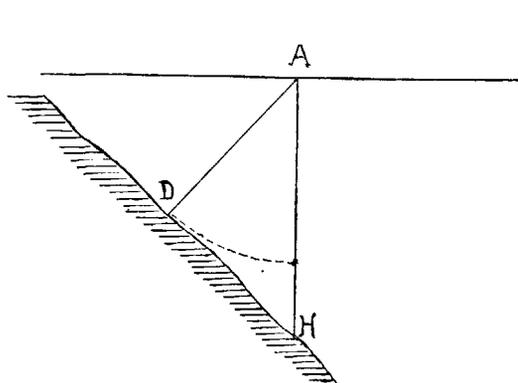


Fig. 1.

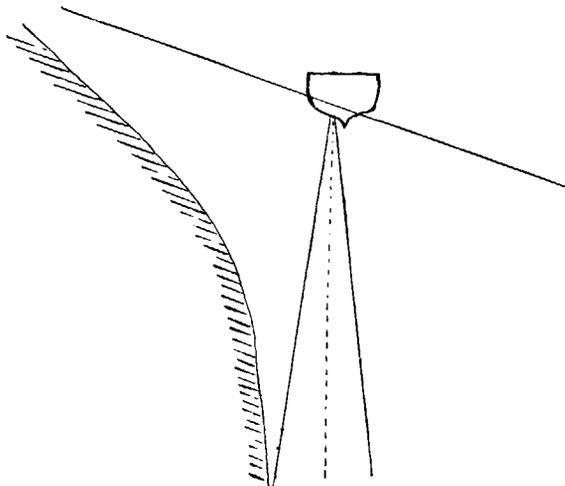


Fig. 2.

EXAMEN DES RÉSULTATS OBTENUS.

Nous allons maintenant passer rapidement en revue les résultats obtenus au cours de cette première croisière du navire océanographe. Ces résultats ont été consignés dans un certain nombre de cartons d'où l'on peut tirer les enseignements suivants.

CARTE 1. — DE LA ROCHELLE AU BORD DU PLATEAU.

Limite du plateau continental par 45° de latitude Nord et $2^\circ 30'$ de longitude Ouest.

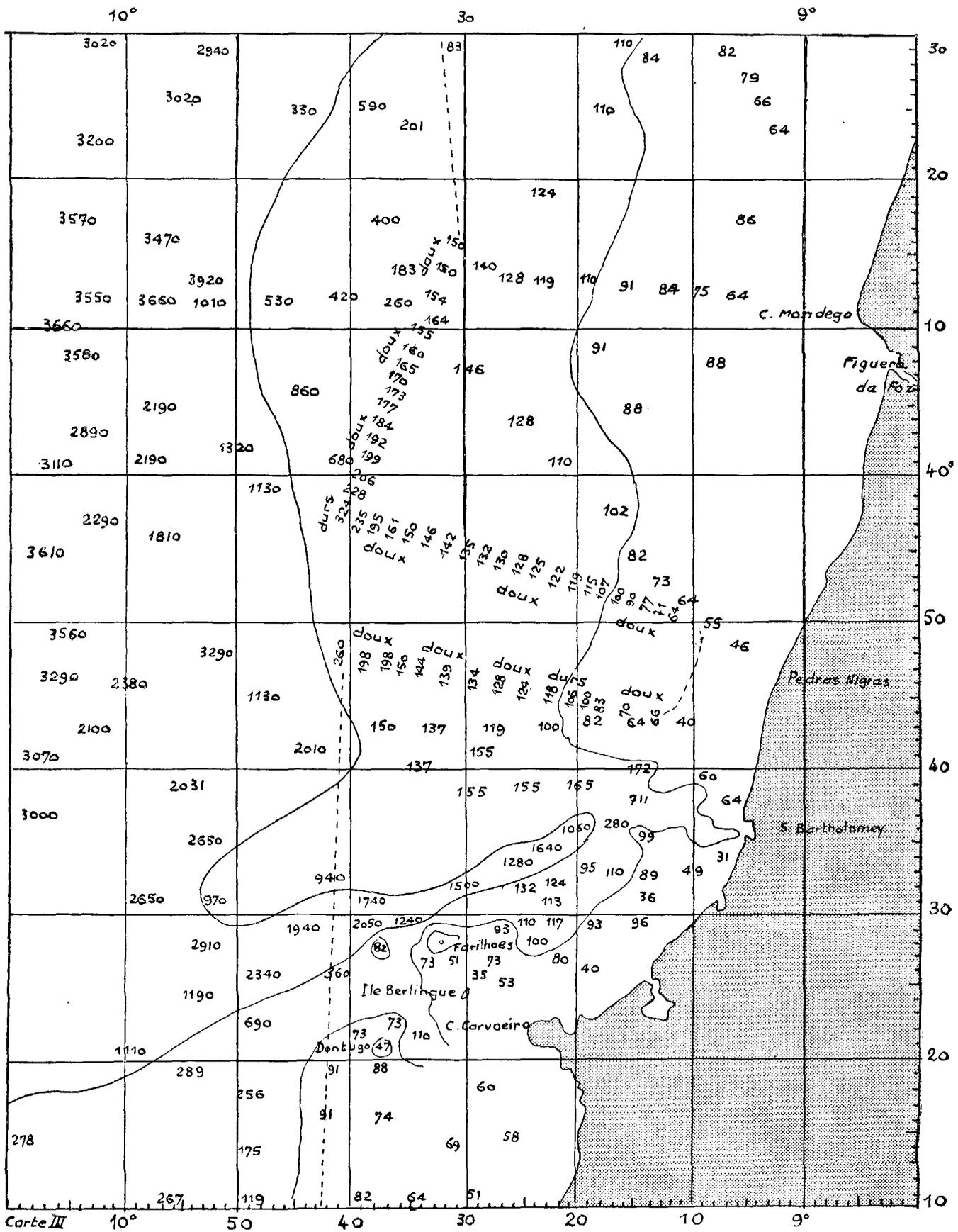
La reconnaissance rapide effectuée dans ces parages avait pour but de tracer une ligne de sonde aux environs de l'isobathe de 1.000 mètres de la carte du golfe de Gascogne. On peut

dire que ce passage, effectué simplement parce qu'il se trouvait sur l'itinéraire La Rochelle à la Pregona du Nord, n'a pas laissé d'être intéressant. Tout d'abord, nous avons constaté que la ligne des fonds de 200 mètres et celle des fonds de 1.000 mètres sont à déplacer de plusieurs milles, mais de plus, si l'on jette un coup d'œil sur le profil *a b* placé en haut de la carte, on s'aperçoit combien le détail diffère de l'idée que l'on pourrait avoir à la seule inspection du tracé de l'isobathe. Ce profil montre combien cette séparation du plateau continental et des grands fonds est tourmentée sur ce parcours d'environ 10 milles, deux profondes vallées sont séparées par une crête de 400 mètres de hauteur qui est elle-même plutôt chaotique. On comprend que les chalutiers qui, sur la foi d'une ligne aussi honnête d'aspect que l'isobathe de 200 mètres qui nous intéresse, auront posé leur chalut et l'auront traîné dans le sens Est-Ouest, auront de grandes chances de ne ramener que des loques. Ce qui prouve que, sans aller bien loin de nos côtes, il y a beaucoup à apprendre sur la nature des fonds où de jour en jour un grand nombre de nos pêcheurs sont contraints de s'aventurer par suite de la pénurie de poisson dans les parages trop fréquentés. Nous ajouterons de plus que, là comme ailleurs, ces vallées sont certainement des voies de pénétration des poissons en déplacement, parce que ce sont des voies de pénétration des transgressions au cours de leur avance du Sud au Nord et du large vers la côte, à une profondeur déterminée.

CARTE 2. — LES PRÉGONA ET LES FONDS DU MAY.

Le navire océanographe, en ralliant le cap Finistère, se proposait de reconnaître si réellement les deux vallées dénommées Pregona du Nord et Pregona du Sud sont bien séparées par une crête de fonds de moins de 200 mètres, comme semblerait devoir l'insinuer l'amorce d'isobathes que l'on voit tracées à l'Est et à l'Ouest de la zone comprise entre 5° 20' et 5° 50' du parallèle 44°. Le parcours suivi par le « *Président-Lissier* » a suffi pour dissiper cette incertitude. A la vérité, nous ne rapportons pas de ce premier tracé une conclusion définitive, pour la raison très simple qu'à ce moment nous n'étions pas encore à même de tirer de nos appareils tout ce qu'on pouvait leur demander. Sur la foi des traités, nous obtenions 1.200 mètres, mais pas davantage ; c'est par la suite que la détente du fusil ayant été mise au point, grâce à l'habileté professionnelle de M. Boyer, notre opérateur de T. S. F., il nous fut possible d'obtenir des sondes de plus en plus fortes.

Toutefois, si nous ne pouvons dire, sur tout le parcours *a b c d e*, quelles sont exactement les sondes, nous pouvons affirmer que les fonds dans cette région et aussi bien dans la branche occidentale que dans la branche orientale de notre parcours, vont en augmentant de la terre au large, comme l'indique le profil placé au bas de la carte. Le passage du barrage de 150 mètres que l'on remarque à l'Est a présenté des fonds de 655 à 840 mètres. A l'Ouest, il y avait plus de 1.200 mètres lorsque nous pensions en trouver à nouveau 150. En outre, nous avons découvert, je dois le dire, par le plus grand des hasards, un fait très important. C'est que la remontée de l'Est culmine *dans nos sondes* à 466 mètres. Ceci vient de ce que nous avions prévu dans notre programme que l'on recommencerait à sonder une quinzaine de milles avant d'arriver aux fonds de 200 mètres du plateau continental. *Nous ignorons absolument* ce qui se passe avant cette première sonde de 466 mètres. Mais si l'on veut bien considérer qu'elle se trouve à 25 milles du plateau, à 15 milles de la crête dont on admettait l'existence



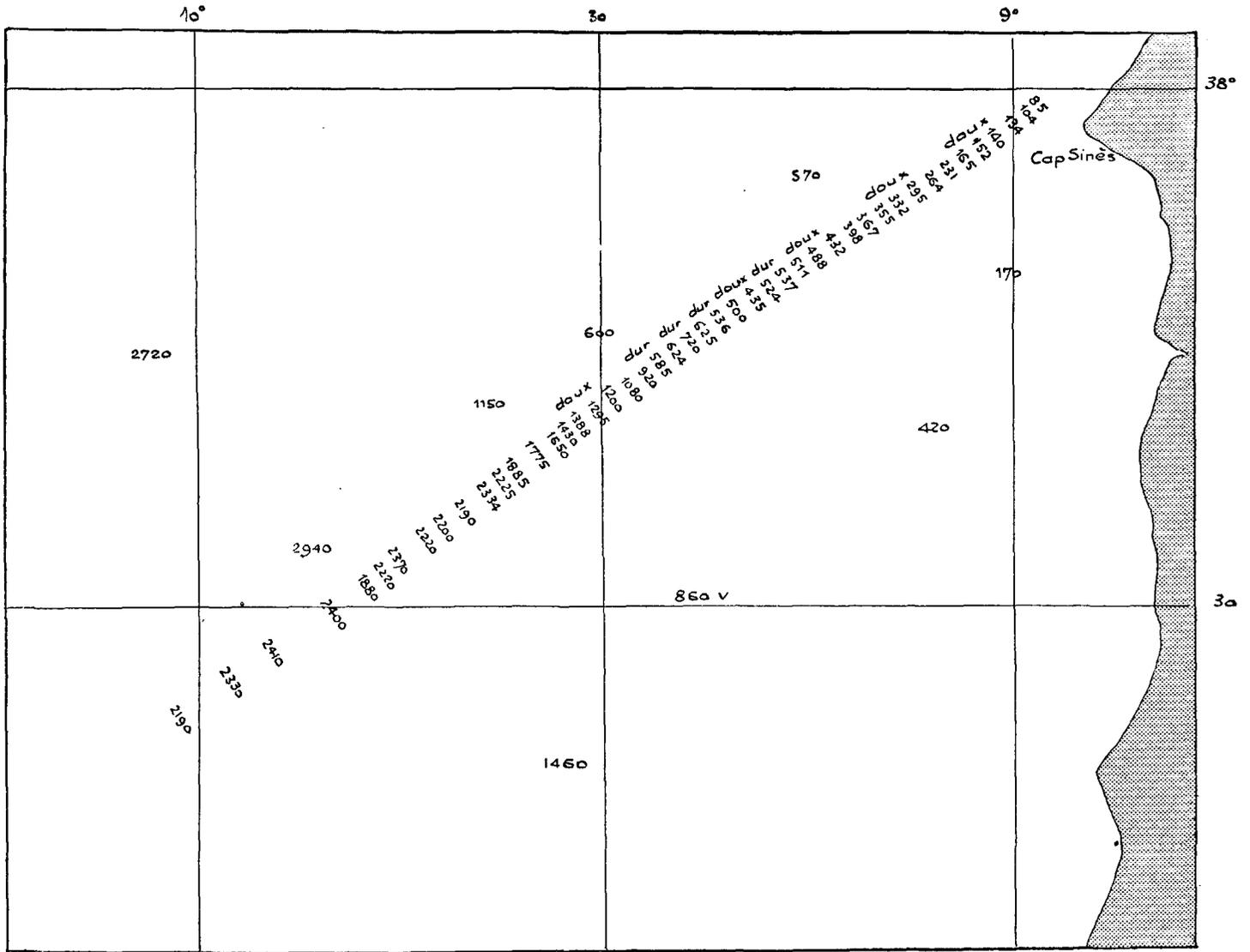
Carte 3. Au Nord des Berlingues.

possible, il y a là un fait d'une importance d'autant plus grande que normalement on devrait trouver de *b* en *a* des fonds allant en augmentant et non en diminuant. Nous ignorons totalement jusqu'où peuvent escalader ces pentes inconnues. Mais la rampe plutôt forte qui monte de 945 à 466 mètres ne semble pas avoir trouvé dans le profil son point de culmination ou de rebroussement, et il n'est pas impossible qu'il y ait dans ces parages tout un plateau parfaitement accessible. Il y a donc dans la simple existence de cette sonde de 466 mètres un fait dont l'importance apparaîtra immédiatement à tous les armateurs de chalutiers. On cherche assez des fonds nouveaux aujourd'hui pour que cette découverte, que rien ne permettait de supposer à l'examen de la carte du golfe de Gascogne, paraisse mériter une enquête approfondie. En effet, la ligne générale des fonds de 1.000 mètres, abstraction faite des mouvements de détail, des vallées très découpées qui modèlent le plateau au nord des monts Cantabres, passe à 35 milles au nord de la côte par 5° de longitude ouest pour se rapprocher à 15 milles par 4° 30'. Et la sonde 466 que nous avons découverte est déjà à 45 milles de la côte et tout indique qu'il faudra vraisemblablement aller encore assez loin vers le Nord pour retrouver les fonds de 1.000 mètres.

Par contre, malheureusement avec le même caractère négatif, nous avons sondé les fonds signalés par le May en 1918. Nous partions de terre avec une position bien définie et nous sommes revenus de même, de façon à ne pouvoir douter de l'exactitude de notre parcours. Nous avons perdu les fonds de 1.000 mètres par 44° 07' pour ne les retrouver qu'à la même latitude environ sur notre ligne de retour. Nous avons prolongé notre route jusqu'à 44° 27' sans voir les fonds remonter même à 1.200 mètres. Nous avons coupé une première cote de 168 mètres, puis nous sommes repassés entre les cotes 160 et 170 mètres sans trouver nulle part moins de 1.200. Mais pour les raisons données plus haut, nous ne pouvons fournir un profil complet de ce parcours, n'ayant pas encore à ce moment le moyen de sonder à plus de 1.200 mètres. Nous ne pouvons affirmer qu'une chose, c'est que si les fonds indiqués existent quelque part, ils ne sont pas à cette latitude par la longitude que suppose la carte.

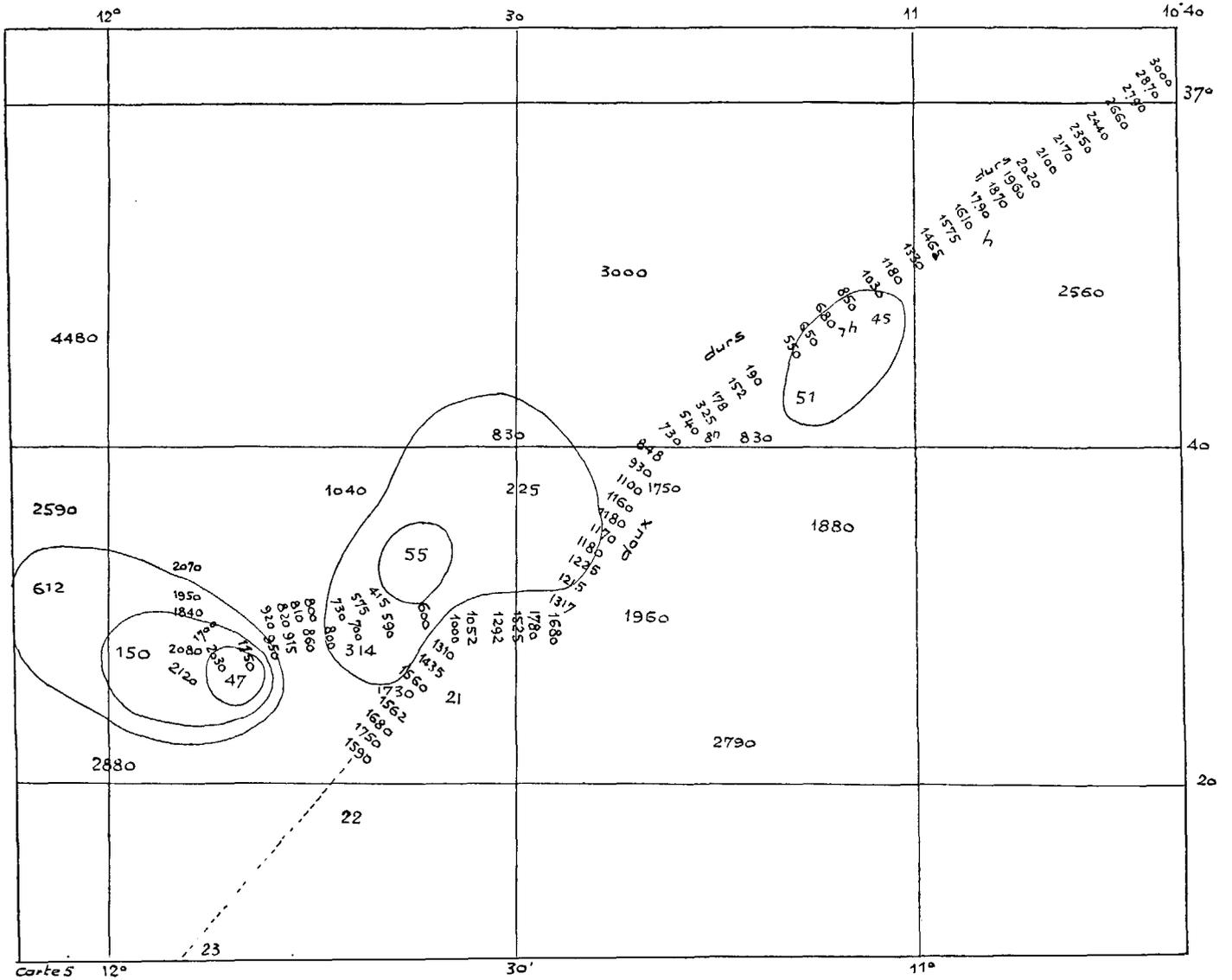
CARTE 3. — AU NORD DES BERLINGUES.

La côte du Portugal a été récemment travaillée d'une façon remarquable, ainsi que nous avons pu nous en rendre compte, grâce à la communication des documents hydrographiques portugais, qu'a bien voulu nous faire Son Excellence le Ministre de la Marine à Lisbonne. Mais ce travail n'a pas encore été mis à profit dans notre cartographie. Il donne une densité de sondes extrêmement importante jusqu'à 50 mètres, abondante jusqu'à 100 mètres, et des cartes spéciales, en couleur, très détaillées et très claires donnent la nature des fonds. On peut penser de quelle importance peut être un pareil travail pour les pêcheurs. Au delà des fonds de 100 mètres, en général, les recherches n'ont pas été faites. Quoi qu'il en soit, nous ignorions l'existence de ces cartes, lorsqu'en passant le long de la côte de Porto à Lisbonne nous avons donné les lignes de sonde que porte la carte 3. Elles ne présentent d'autre intérêt que d'avoir été pratiquées sur un blanc de nos cartes. Mais j'ai pu indiquer, comme je l'ai expliqué plus haut, la nature des fonds, et ceci est intéressant pour la pêche. J'estime en effet que les fonds sont chalutables avec quelques précautions seulement sur les parcours qualifiés *doux* et qu'au contraire l'opération est impossible ou très dangereuse

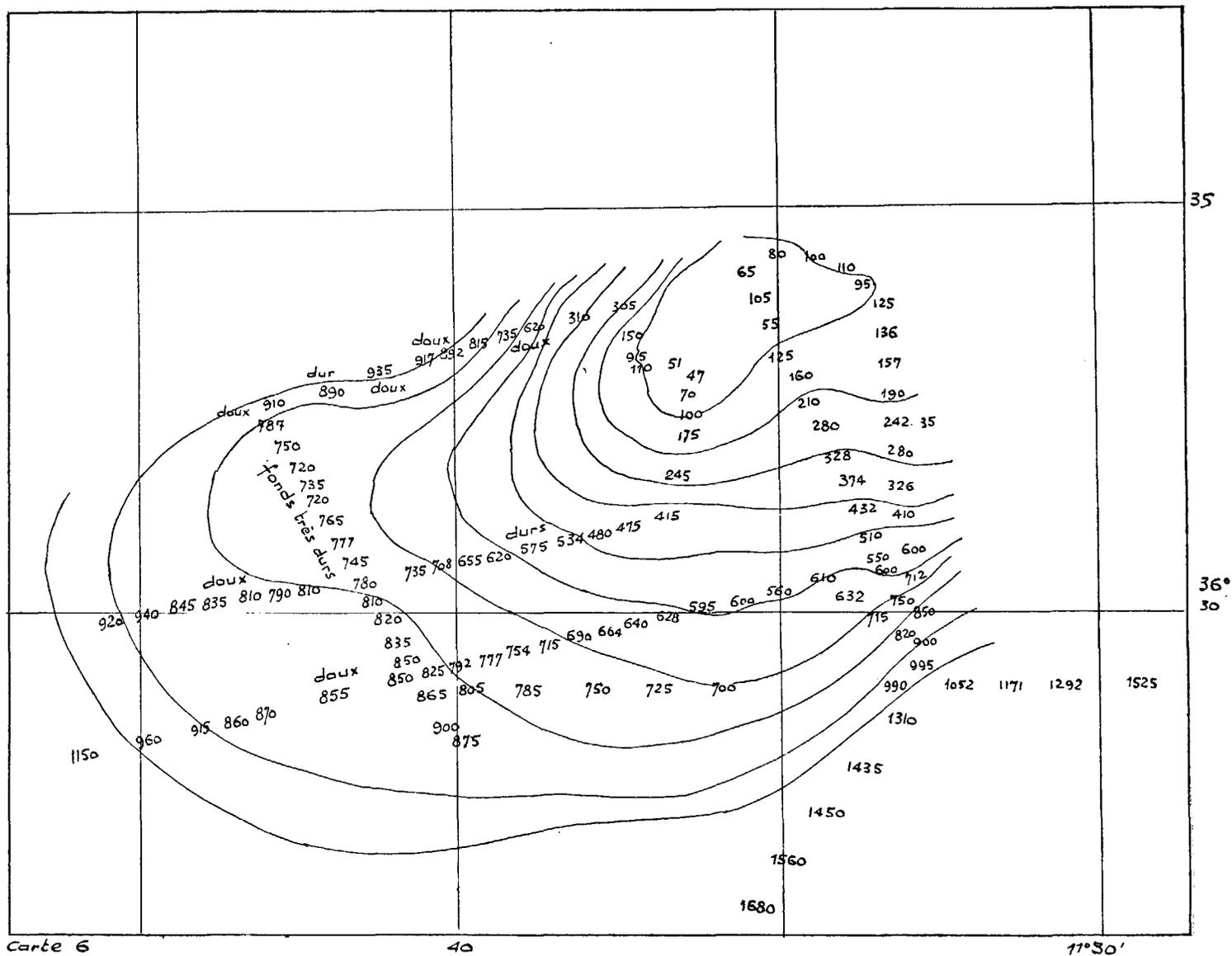


Carte 4

Carte 4. Du Cap Sinès au Banc de Gorringe.



Carte 5. Les Bancs de Gorringe.



Carte 6

40

11°30'

Carte 6. Banc de Gorringe.

dans les parages dénommés *durs*. Il y a donc par $39^{\circ} 45'$ une région parfaitement travaillable, sans rien préjuger de ce qu'un chalutier est susceptible d'y trouver.

CARTE 4. — DU CAP SINÈS VERS LE BANC DE GORRINGE.

L'intérêt de ce tracé est le peu de concordance que l'on remarque entre les fonds qu'il accuse et les quelques sondes disséminées çà et là sur la carte dans les mêmes parages. Ce parcours présenté en profil montrerait que dans cette descente progressive et très lente vers les grands fonds il y a plusieurs accidents de détail constitués par de grandes vallées qui coupent transversalement la route suivie.

CARTE 5. — LES BANCS DE GORRINGE.

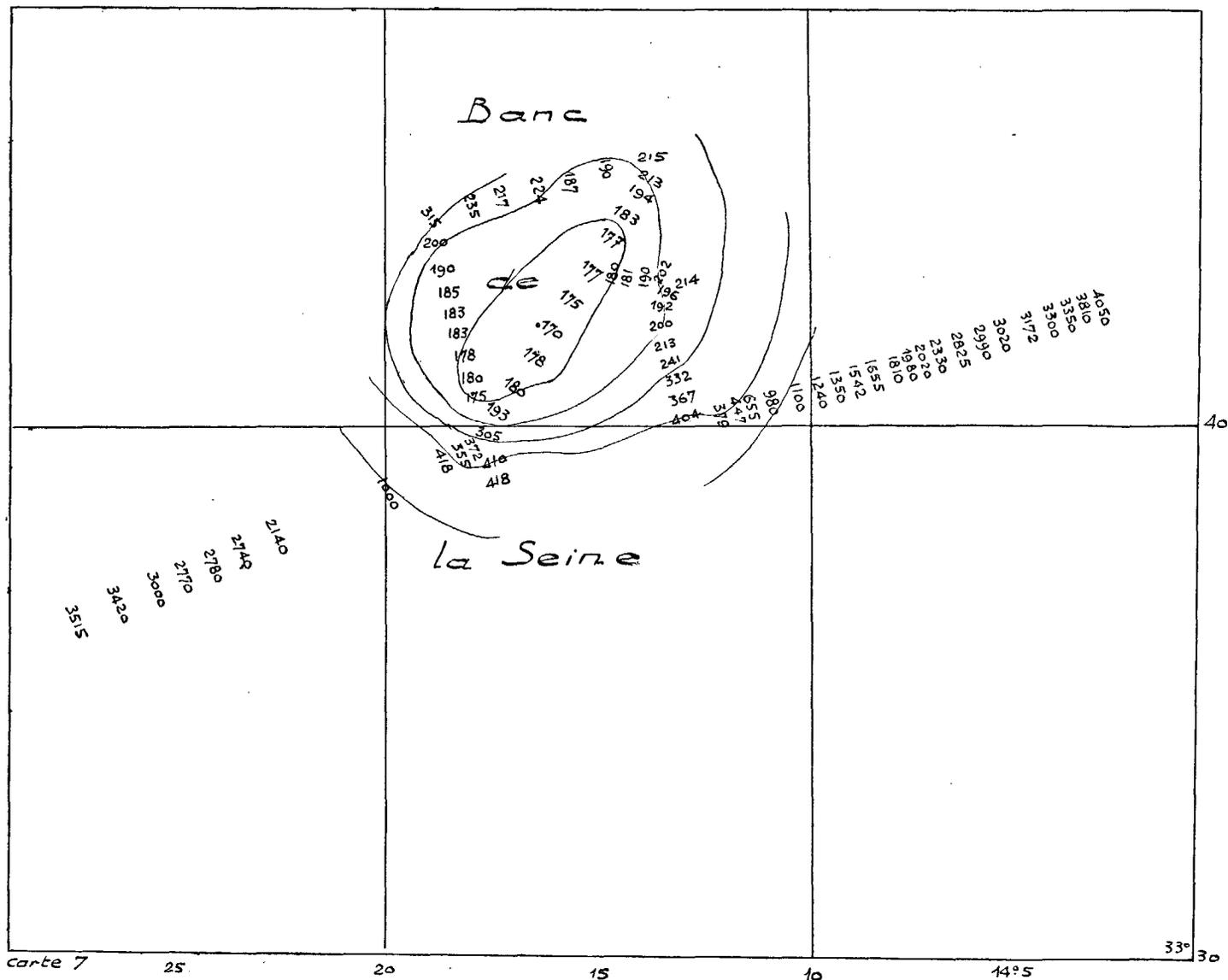
Dans la carte 5 on remonte progressivement de fonds de 3.000 mètres vers le banc Gorringe. Nous n'avons pas trouvé les fonds de 45 et 51 mètres que nous pensions découvrir sur notre route. Il n'entrait pas dans notre programme de nous éterniser à les chercher. La position, obtenue ultérieurement, nous laisse supposer que nous avons pu tangenter ce premier petit banc. Toutefois je reste assez sceptique quant à sa position relative avec la masse principale. Le sondage continu semble indiquer que ces sondes sont assez mal reliées l'une à l'autre. Nous avons rencontré, par $11^{\circ}15'$ et $36^{\circ}44'$ un fond de 152 mètres encadré par des sondes qui indiquent un relèvement bien net du fond entre les 1.000 mètres de longitude $11^{\circ}05'$ et les 1.000 mètres de longitude $11^{\circ}20'$. Il est possible que ces sondes soient l'indice du gisement voisin d'un banc, à côté duquel nous avons pu passer sans le voir.

En tout cas il faut remarquer que le banc Gorringe se trouve relié à la côte de Portugal, au cap Sines ou au cap St-Vincent par un promontoire que nous n'avons trouvé qu'en un seul endroit coupé par des fonds de 3.000 mètres et qui en général est couvert de moins de 2.500 mètres d'eau. Or cette zone assez étroite est bornée au Nord par un effondrement de plus de 5.000 mètres et au Sud par une fosse de 4.500 mètres. L'exploration de ce promontoire avancé de la côte d'Europe promet des découvertes intéressantes.

CARTE 6. — BANC DE GORRINGE.

La carte 5 donne un ensemble et elle n'a été conservée que pour montrer les relations des fragments du Banc Gorringe, les uns par rapport aux autres. Nous n'avons pas trouvé les fonds de 42 et 150 mètres accusés par la carte. Erreur de position? Difficile à préciser dans un parcours aussi rapide que le nôtre. J'incline à penser qu'il y a également ici une erreur relative de position de ces masses et je m'appuie sur le fait qu'après avoir poussé une pointe vers les fonds de l'Ouest, où le sondeur nous a donné 2.120 mètres alors que la carte en comptait 2.000 de moins, et 1.500 mètres où nous aurions dû en avoir 42, nous sommes cependant remonté sur le sommet de 55 mètres que nous avons quitté pour cette exploration : nous n'avons donc pas perdu notre pivot et notre cheminement se fermait. Mais du petit banc de l'Ouest pas trace. Aucune conclusion n'est possible. Il faudrait une reconnaissance prolongée avec des bouées.

La carte 6 qui agrandit une partie de la précédente renferme un essai de tracé d'isobathes.



Carte 7. Banc de la Seine.

Il montre que la pente est douce vers l'Ouest, assez raide vers le Sud-Est et on la devine extrêmement abrupte vers le Nord-Ouest. Tout ceci est conforme à la topographie générale et confirme l'existence d'un promontoire soudé à la côte portugaise dont le banc Gorringe est le dernier bastion, car le banc Joséphine situé plus à l'Ouest en est séparé par une coupure de plus de 4.000 mètres.

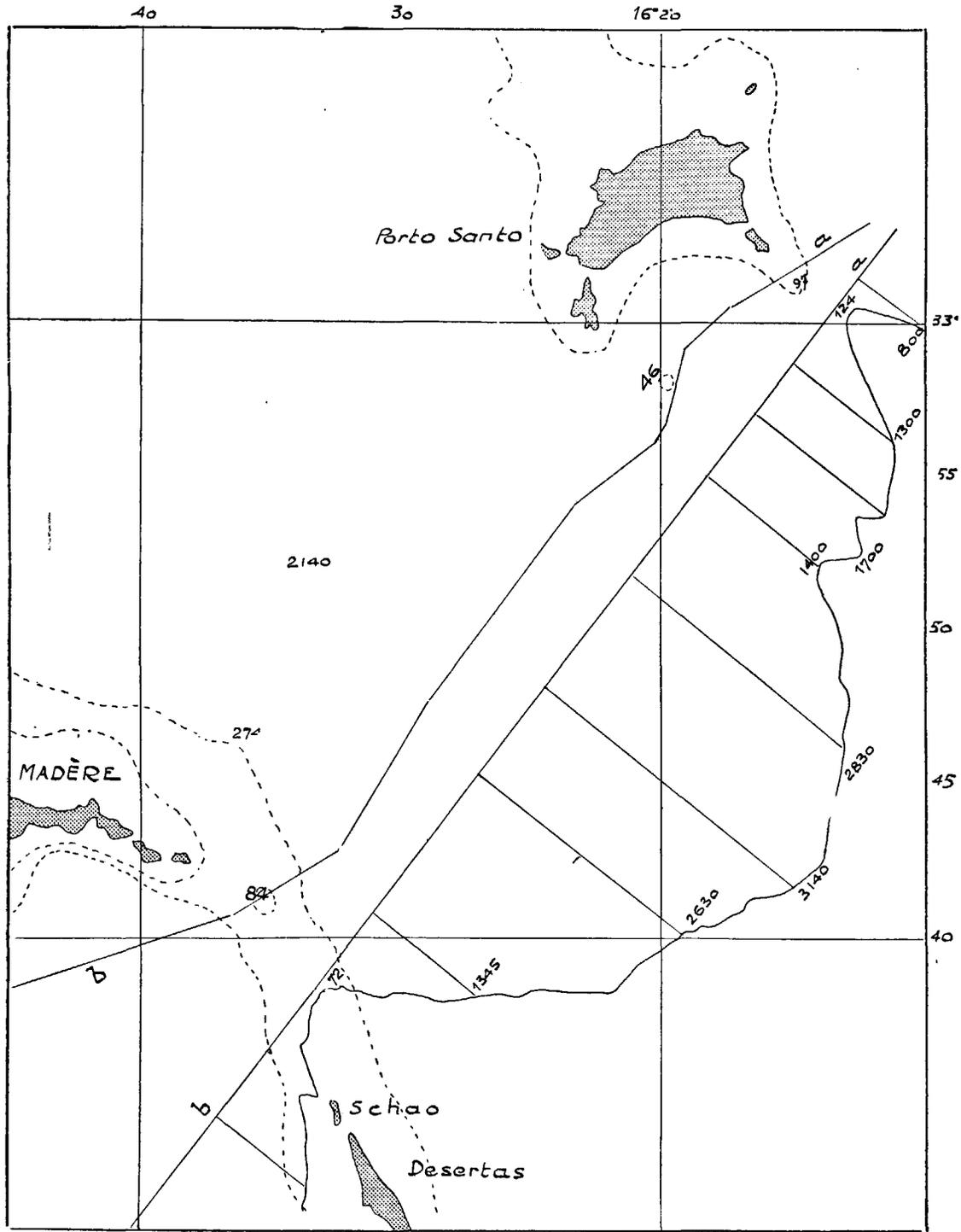
Ce que nous avons pu remarquer, d'une façon tout à fait intéressante en reconnaissant le banc Gorringe, c'est l'aisance avec laquelle on relève un sommet sous-marin isolé à l'aide du sondeur continu.

Nous sommes arrivés en faisant une ligne Est-Ouest par $36^{\circ}29'$. Les fonds montaient d'une façon lente et progressive de 1.052 mètres à 700 mètres pour se stabiliser ensuite dans la tranche de 700, preuve que l'on arrivait en palier. Une descente à 805 mètres précisa le fait que l'on avait accosté la montagne en biais. De quel côté chercher le sommet? Mouvement d'abattée sur la gauche : route au Sud. On creuse à 875 mètres; le sommet est à droite. Virement de bord presque cap pour cap; plus tard, c'est la tactique que j'emploierai en pareil cas. Pour attaquer si possible la ligne de plus grande pente, il faut faire des mouvements de 90° . Une semblable abattée n'eut pas suffi cette fois. Mais elle eut accéléré la montée. En gouvernant à 330° on recommença cependant à monter, mais mollement, pour atteindre 720 mètres et redescendre à 910. Nouvelle abattée, de 90° cette fois, mais un peu tardive, comme le révèle le croquis des routes suivies. Nous étions alors sur la pente déclive la plus forte de la montagne et ce n'est qu'après 3 milles et demi de parcours, pendant lesquels notre incertitude devenait de plus en plus grande et notre inquiétude assez vive d'être lancés sur une fausse piste, que tout d'un coup l'escalade se produisit. En 3 minutes, moins d'un demimille, nous montions de 624 à 310 mètres. Puis le mouvement se ralentit; on commença à retomber. Troisième abattée sur la droite : ascension jusqu'à 95 mètres en un mille environ de parcours, autre descente à 110 mètres. En abattant sur la gauche cette fois le sondeur accusa rapidement 51 mètres. Nous étions sur le sommet; on y procéda à diverses recherches, prises de fond, dragages, pendant lesquelles le navire dériva de quelques centaines de mètres vers le Sud-Est en balayant une région plate sur laquelle on obtint la cote minima : 47 mètres.

Ces recherches sont passionnantes. Comme le bâton de l'aveugle scrute le bord du trottoir, le sondeur révèle sur la bande vierge, à chaque rotation du bras porte-plume, une profondeur qui vient s'inscrire à la suite de la précédente en gravant pour ainsi dire le relief invisible de la montagne sous-marine. Cette piste que l'on trace avec ses cotes par rapport à la surface de la mer, il semble qu'elle devienne palpable; on a tout le temps de la suivre à chaque rotation du bras, on en devance par la pensée la révélation sur le graphique; plus l'ascension est rapide, plus on s'en réjouit; on s'indigne quand elle ralentit et si l'on perd quelques mètres, on entraîne immédiatement le gouvernail dans la direction où l'on espère retrouver la voie de l'inaccessible sommet.

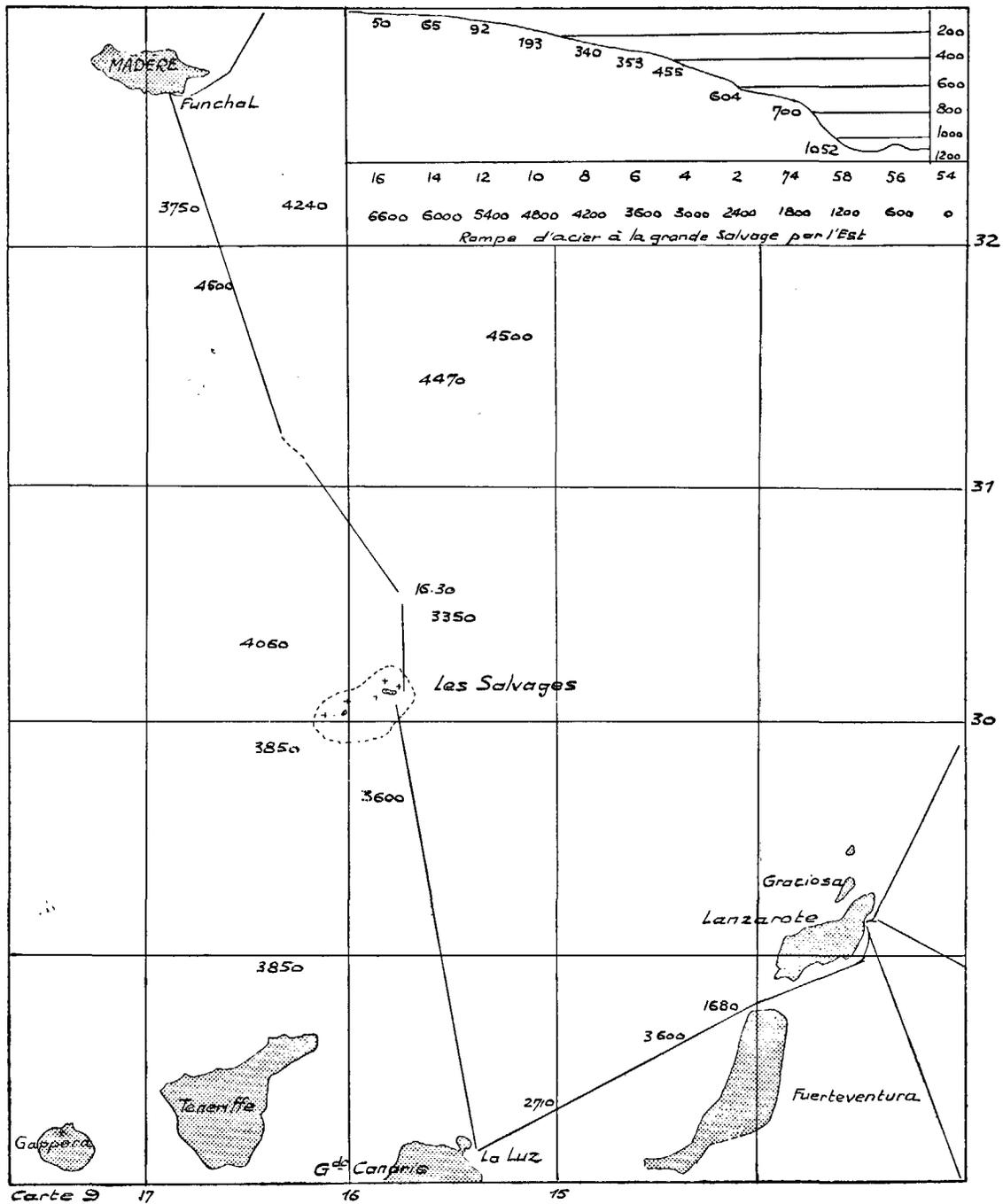
CARTE 7. — BANC DE LA SEINE.

L'intérêt de cette recherche réside dans la découverte de cette aiguille que l'on a littéralement cueillie dans les fonds de 4.000 mètres. A midi 43 nous avions un point par hauteur méridienne et série de correspondantes, afin de réduire l'erreur de transport de droite au minimum. La route fut suivie sans arrêt depuis cet instant jusqu'à 17 h. 15 où l'on stoppa



Carte 8

Carte 8. Profil des Désertas à Ports Santo.



Carte 9. Madère à La Luz et Lanzarote.

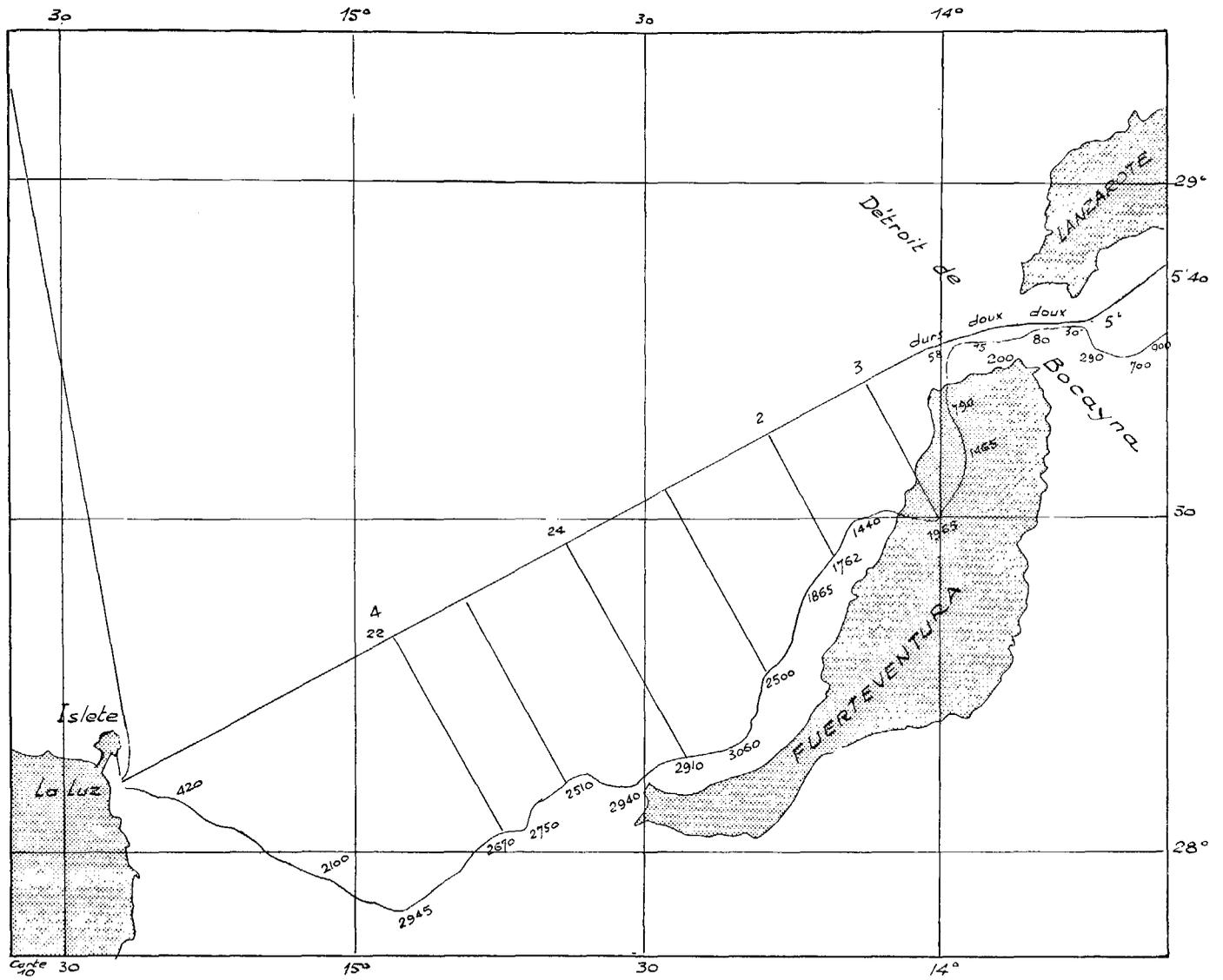
une demi-heure pour essayer une bouée de pêche qu'on avait l'intention de mouiller sur le sommet du banc pour la nuit. D'après les prévisions, nous devions atteindre le banc entre 18 heures et 18 h. 05, compte tenu de notre estime, et de la position du banc sur la carte. A 18 heures et 5 minutes, nous étions encore par fonds de 4.000 mètres; nous avons trouvé dans l'après-midi des fonds régulièrement supérieurs à 4.000 mètres et c'est même au cours de ces recherches que notre sondeur nous donna 4.570 mètres. A 18 h. 07, nous avions 4.050 mètres et le banc de Seine semblait manqué. lorsque au moment de changer de route pour commencer à battre la région en zig-zag, la sonde accusa 3.810 mètres à 18 h. 09. C'était la première manifestation inférieure à 4.000 depuis plus de dix heures; il peut paraître *a priori* un peu osé d'avoir affirmé sur cette simple donnée : voilà le banc de Seine. Mais c'était la vérité. Inutile de changer la route. A 18 h. 10 nouvelle sonde : 3.350 mètres. A 18 h. 12, 3.300. A 18 h. 45, on franchissait les fonds de 1.000 mètres. A 18 h. 53 ceux de 400 : mouvement de descente que l'on corrige par une rotation à droite. Stabilisation à 195 mètres de 19 h. 27 à 19 h. 36. Pour la faire cesser, essai infructueux de rotation à droite dès 19 h. 31. Palier. descente (214 m.). Alors, rotation à gauche à 19 h. 40. cap pour cap. Cette fois, en 5 minutes, le sommet, 175 mètres, est atteint. Il est 19 h. 45. Il a fallu, à 10 nœuds, 1 heure puis 35 minutes à 4 nœuds pour atteindre le sommet, sur lequel, par suite d'un incident à la ligne de mouillage, nous passons la nuit sans pouvoir manœuvrer notre ancre de banc. Mais grâce au sondeur que l'on veille, la dérive assez forte est corrigée d'heure en heure et nous restons en position avec un déplacement insignifiant. Pourtant si j'en juge par les quelques sondages que nous fîmes sur le banc dans la journée du 3 décembre, le sommet semble n'avoir que quatre milles du N.-E. au S.-W. sur un mille et demi de largeur.

CARTE 8. — DE PORTO-SANTO A MADÈRE.

Nous avons reconnu l'intérêt du sondeur pour assurer la tenue d'un poste malgré la dérive due au vent et au courant. Nous devions constater dans le tracé du profil des fonds de Porto-Santo à Madère avec quelle précision il permet de reconnaître certains accidents dont les pentes déclives permettent difficilement d'obtenir au plomb les véritables têtes. Nous donnons, en plus du tracé en plan de la route suivie, le profil du fond, tel qu'il ressort des sondes obtenues. Nous avons côtoyé une aiguille de 46 mètres dont la présence possible n'est accusée sur notre profil que par un léger relèvement d'environ 200 mètres à la pente générale. Mais ayant cherché à obtenir la sonde minima de 84 mètres qu'accuse la carte générale dans la chaussée de Madère aux Desertas, nous avons atteint la cote 72, qui n'avait pas encore été signalée.

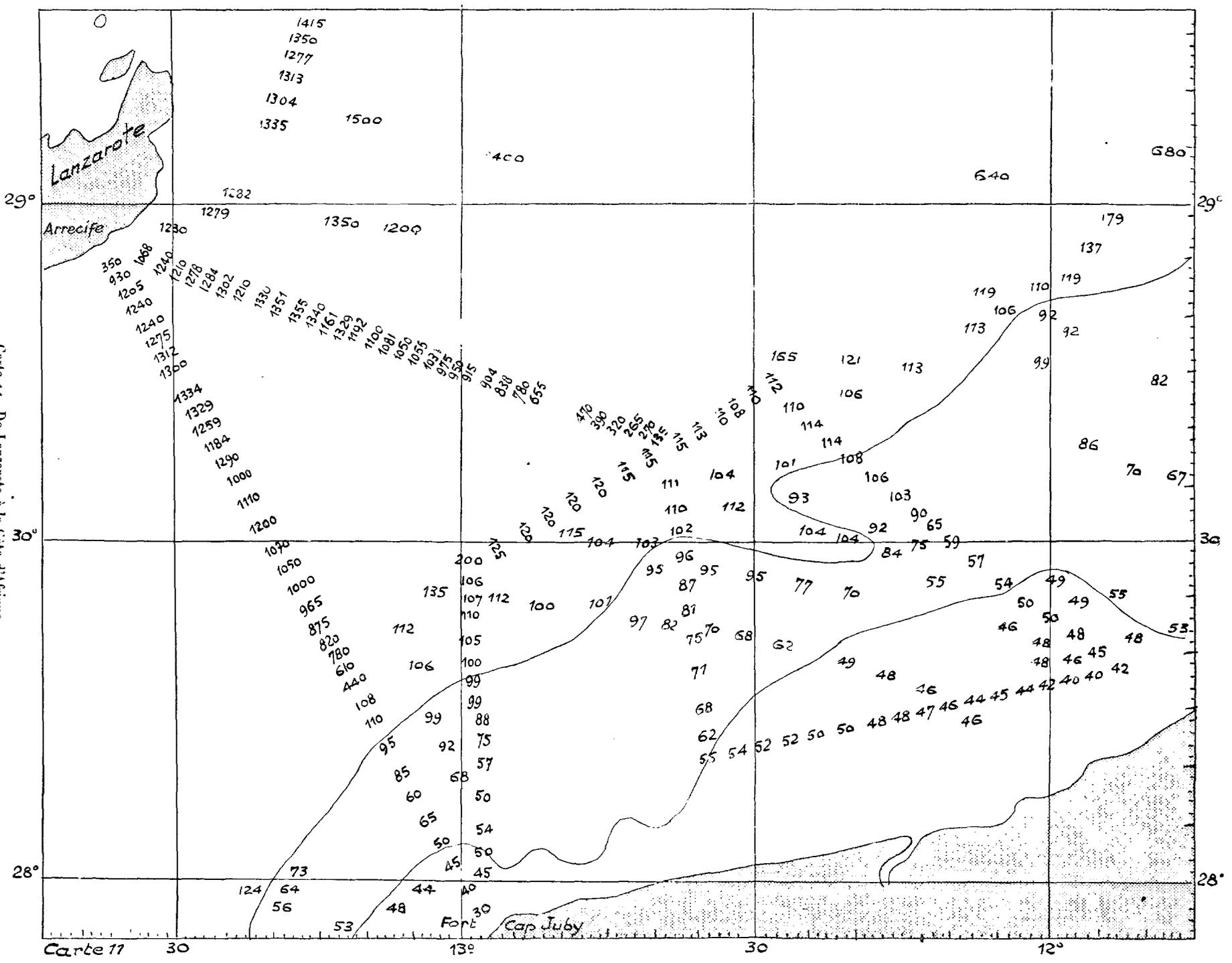
CARTE 9. — MADÈRE AUX SALVAGES, LA LUZ, ET LANZAROTE.

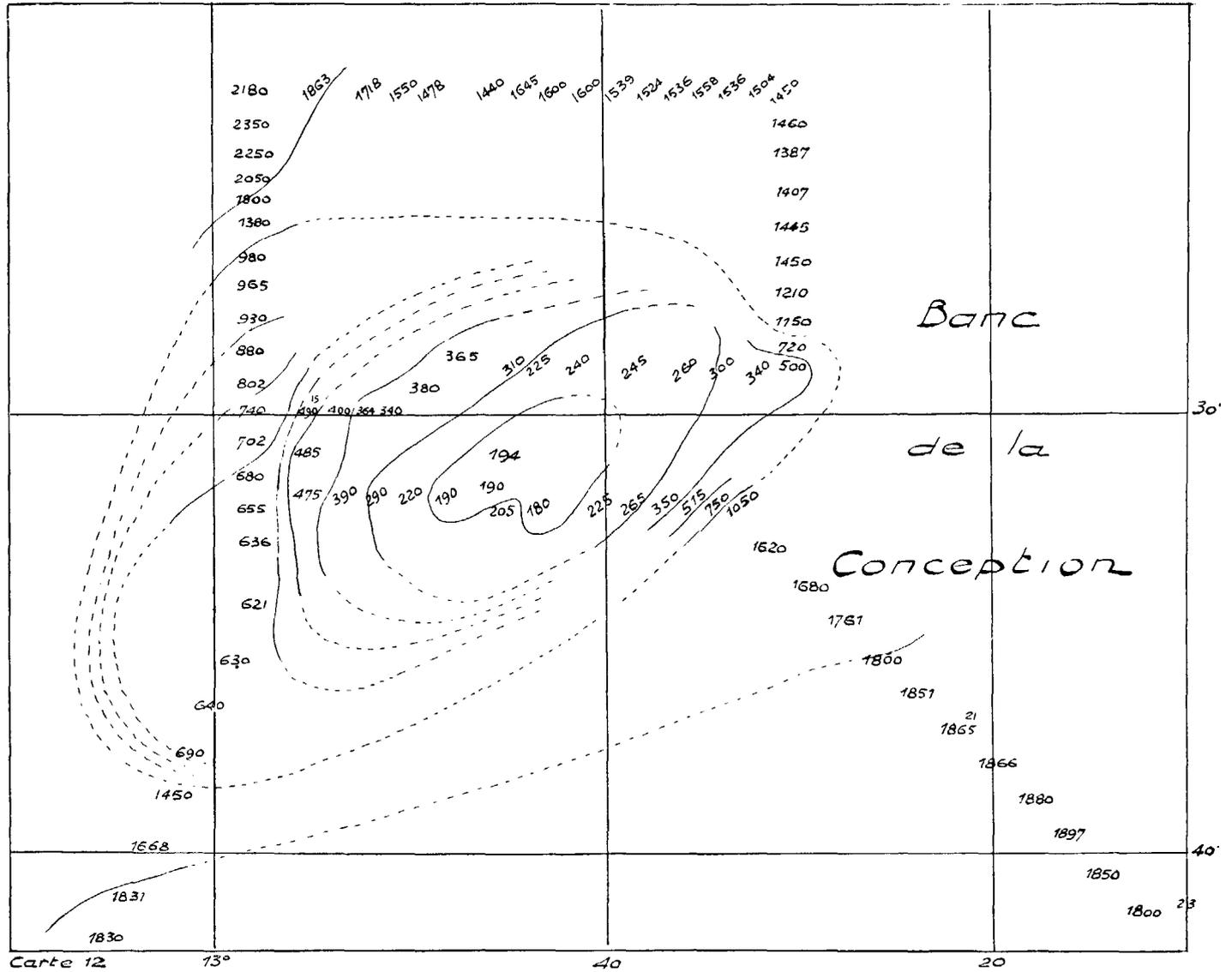
Autre exemple d'utilisation du sondeur. Nous avons pu reconnaître, un peu avant la nuit, le 5 décembre, la Grande Salvage que nous devions explorer le lendemain si le temps le permettait. Sur ce pic désert et isolé, aucun feu, mais des dangers débordant la côte à 2 milles et des pentes absolument à pic de tous les côtés rendant impossible toute tentative de mouiller et rapidement dangereux tout essai de rapprochement. Ciel très couvert; pas de lune, visibilité nulle. Consigne pour la nuit : ne pas entrer dans les fonds de moins de 3.000 mètres qui à certains endroits sont à moins de 5 milles de terre. Dès le point du jour, abordage de l'île



Carte 10. De La Luz à Lanzarote.

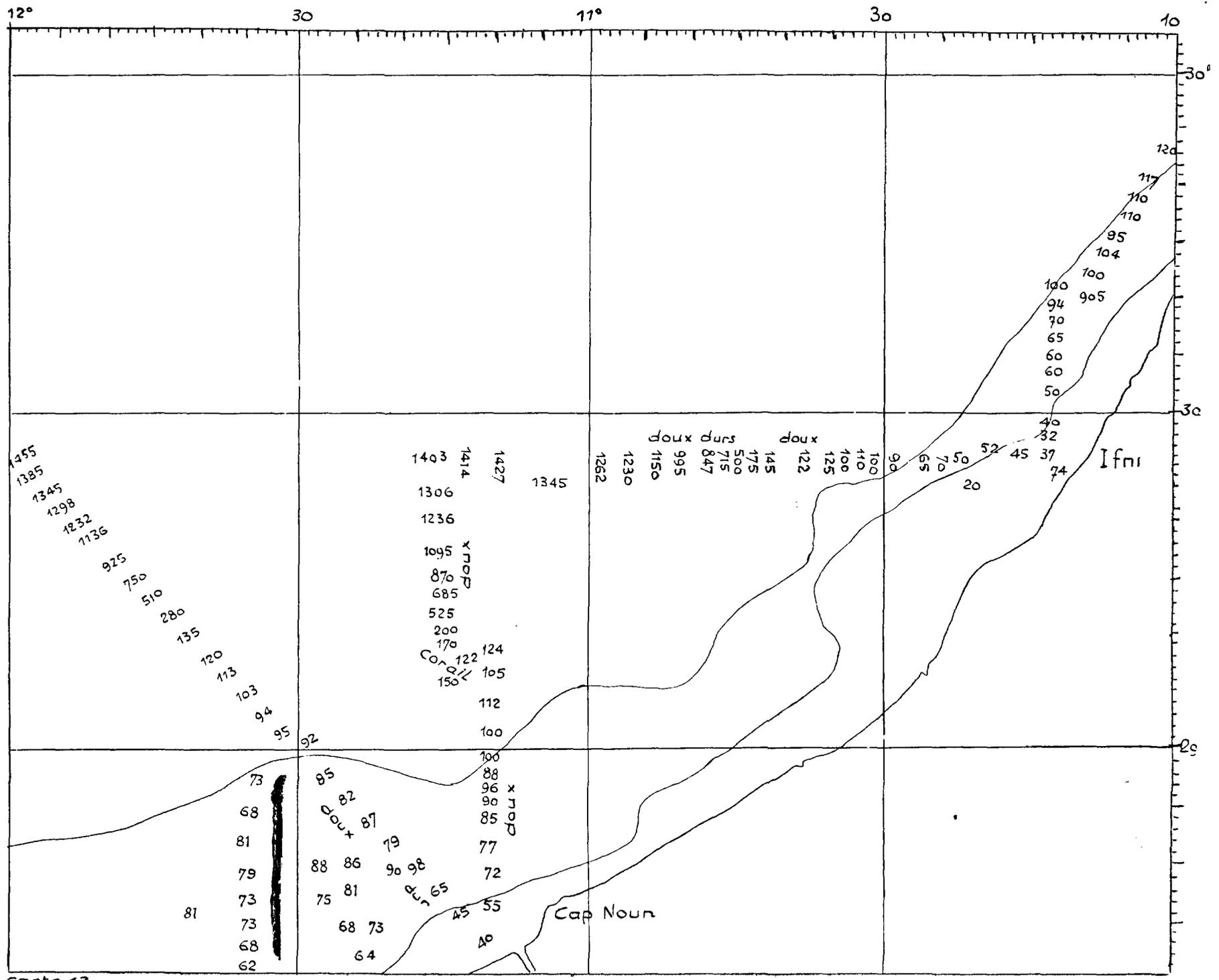
Carte 11. De Lanzarote à la Côte d'Afrique.



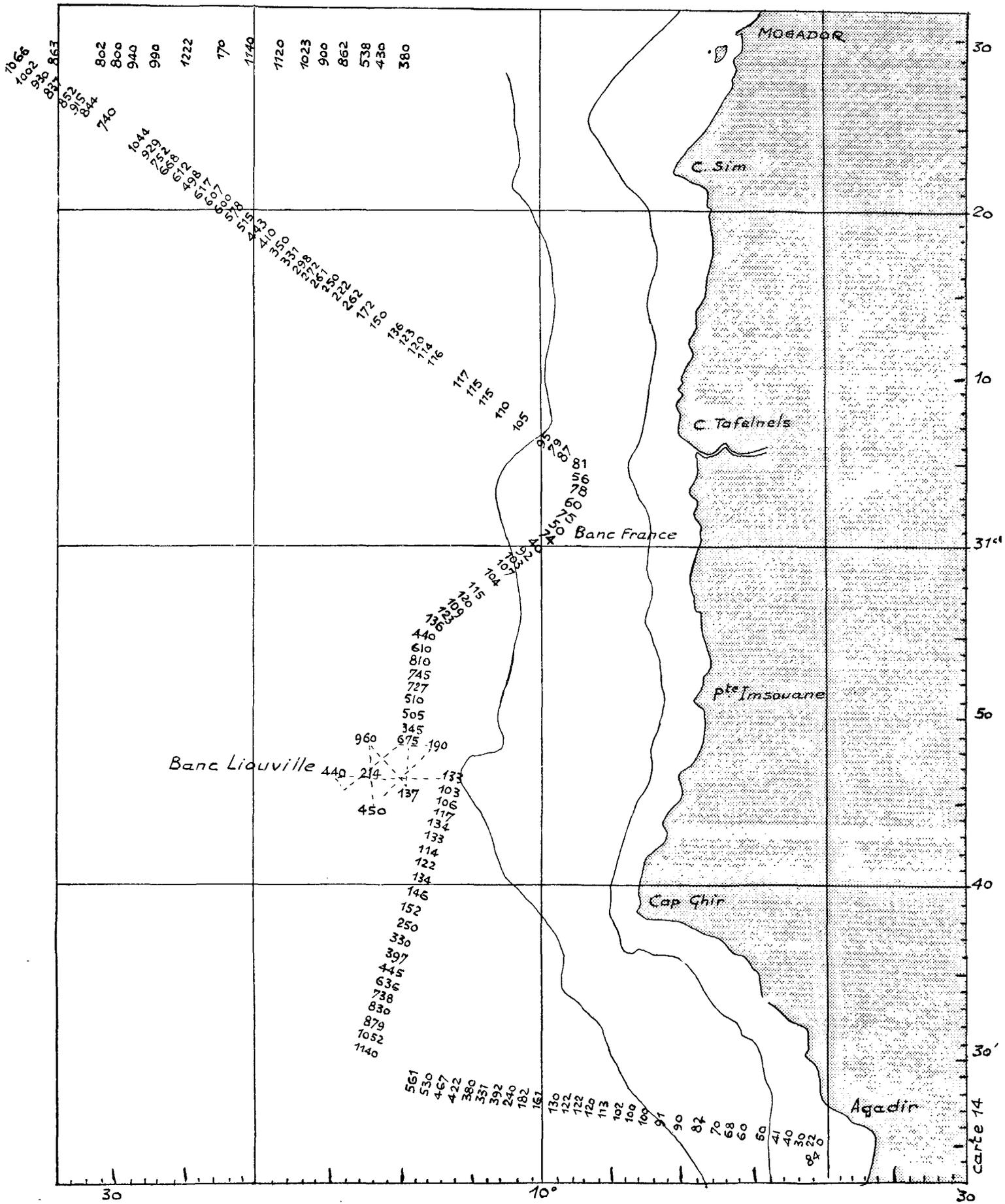


Carte 12. Banc de la Conception.

Carte 13. Cap Noun à Ifni.



carte 13



Carte 14. Agadir à Mogador.

par l'Est (vents de Sud-Ouest) escalade des pentes au sondeur; voir le profil tracé à la partie supérieure de la carte. Sondages hydrographiques inexistant, quelques renseignements assez vagues obtenus à Madère; le levé de l'Amirauté anglaise prêté à Madère. Mouillage par 50 mètres de fond à trois quarts de mille de terre, sur un fond de basalte assez dur mais en pente douce. Aucune difficulté dans l'exécution de ce plan, grâce au sondeur continu.

CARTE 10. — LA LUZ A LANZAROTE.

Nous avons représenté par un profil le parcours de La Luz à la Bocayna. Il est vraisemblable que ce profil comme celui de Porto Santo à Madère est encore inédit. Il accuse que les fonds les plus grands sont à mi-distance des deux côtes. Un relèvement est sensible à 13 milles de Fuerteventura suivi d'une vallée de 500 mètres de profondeur.

CARTE 11. — CHEMINEMENTS D'ARRECIFE A JUBY ET COTE D'AFRIQUE.

La carte en service présente pas mal de lacunes. Le tracé effectué en comble quelques-unes. La ligne des fonds de 100 mètres paraît bien tracée, sauf au nord de latitude 28°30', région qui semble assez tourmentée. La ligne de 50 mètres est également inexacte à l'Est de la carte.

On peut remarquer le fait que les fonds descendent en pente douce de la côte d'Afrique vers les Canaries; il n'y a vraiment de chute accusée qu'au delà des fonds de 130 mètres qui sont très voisins de l'isobathe de 400. Le thalweg se trouve par 1.300 mètres environ à une quinzaine de milles de Lanzarote, après quoi la pente est très raide. Il y a déjà plus de 1.000 mètres à 4 milles à peine de l'île.

CARTE 12. — BANC DE LA CONCEPTION.

Reconnaissance rapide et incomplète, pouvant servir à orienter le plissement général du terrain. Le haut fond de la Conception s'aligne d'une façon remarquable dans l'orientation principale de la ligne Allegranza, Graciosa, Lanzarote, et il y aurait intérêt à suivre cet axe qui révélerait peut-être d'autres fonds du même genre. Nous avons obtenu les limites du banc vers le Nord mais non vers l'Ouest et le Sud. Le temps manquait pour un relevé plus complet.

CARTE 13. — DE LA CONCEPTION A IFNI ET AGADIR.

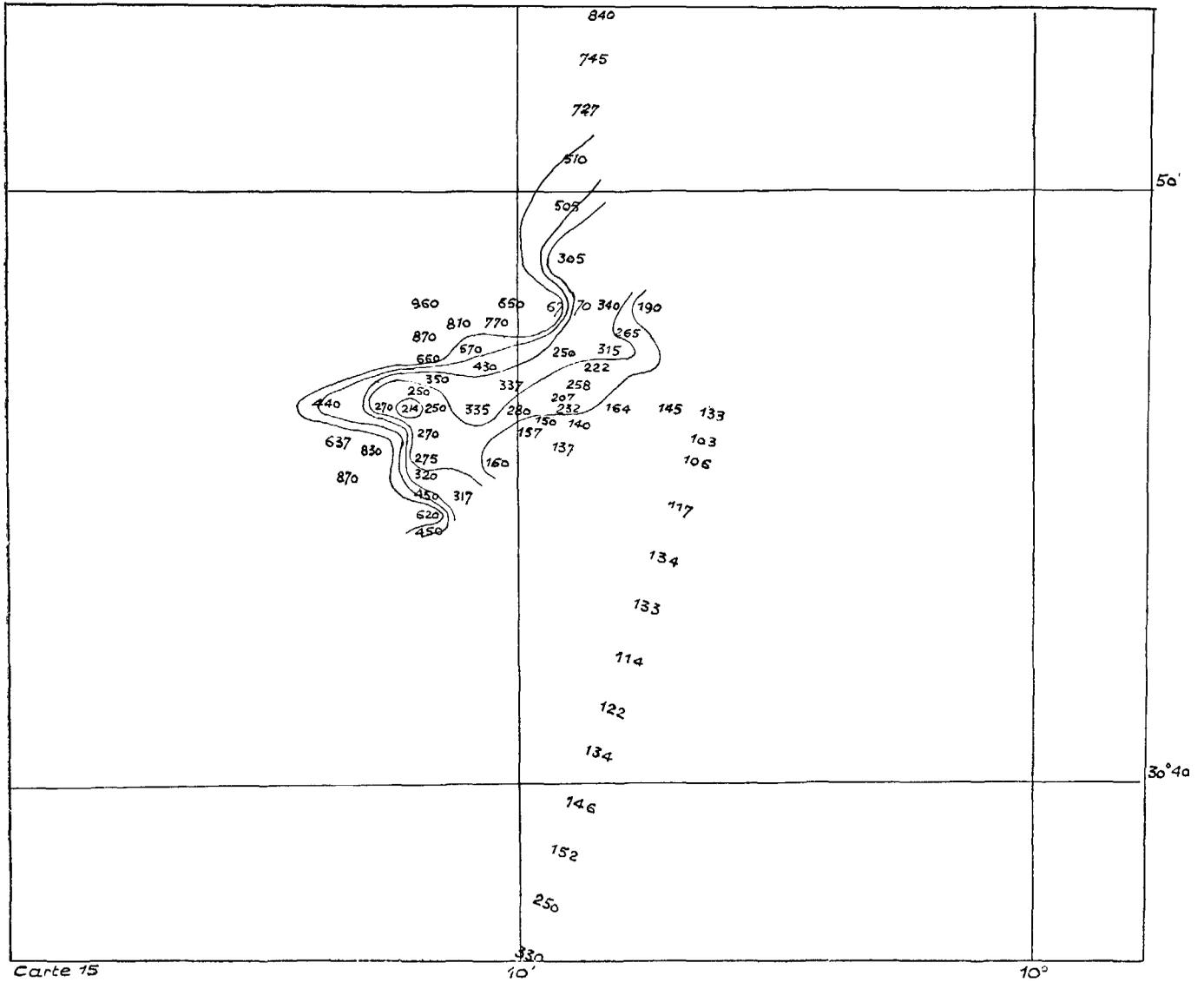
Parcours intéressant dans une zone peu explorée. Même constatation que précédemment de la chute brusque des fonds à partir de 135 mètres à 160 mètres. Tout au contraire, à terre de cette limite, les fonds sont en pente douce et en général doux. Le corail semble abonder au sommet de la pente, c'est-à-dire à partir de 120 mètres en descendant.

CARTE 14. — D'AGADIR A MOGADOR.

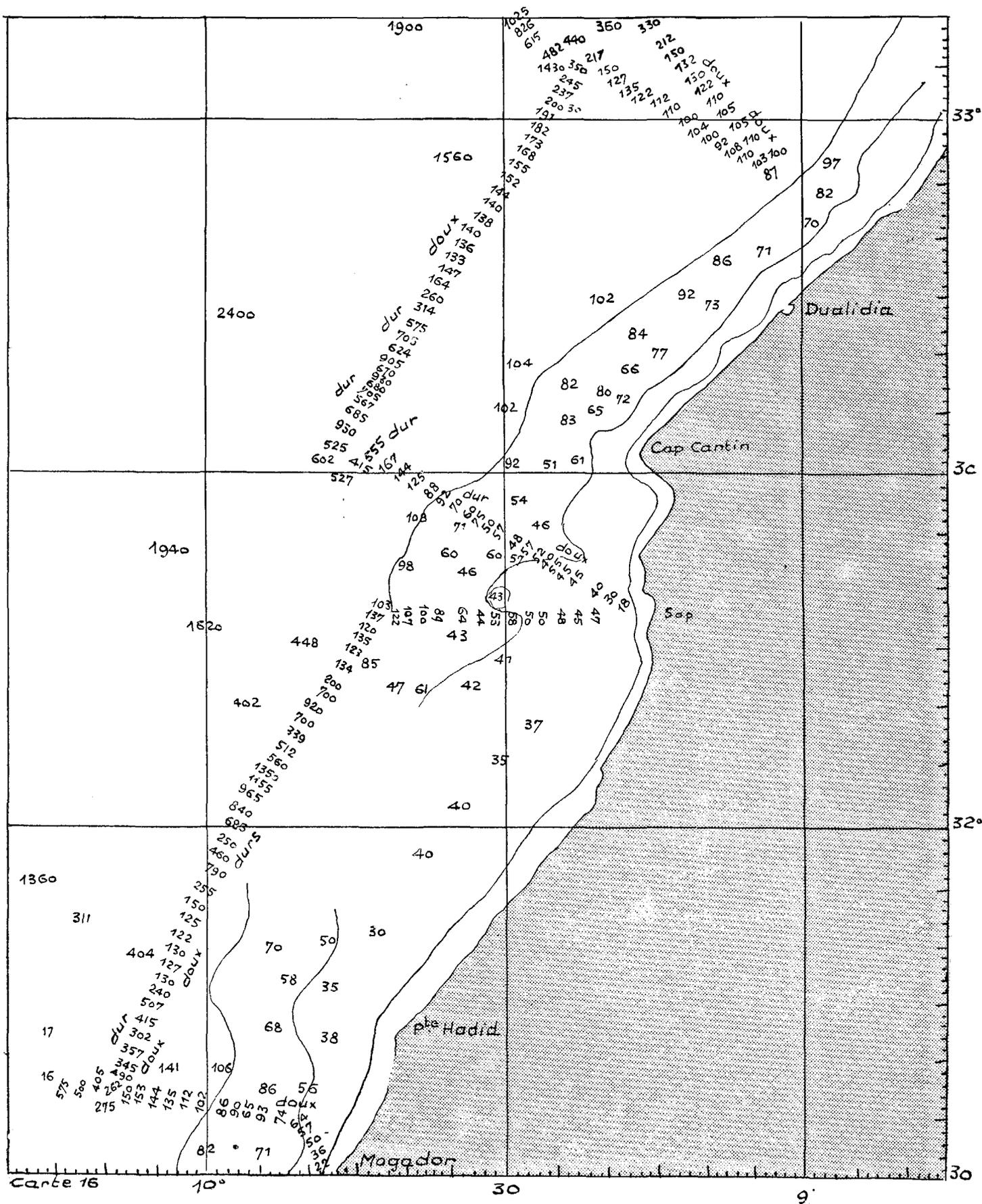
CARTE 15. — BANC DE LIOUVILLE.

(Détail de la Carte 14.)

Relevés prolongés jusqu'aux fonds de 1.000 mètres. Découverte par latitude 30°46' et longitude 10°12' d'un fond de 214 mètres isolé séparé des fonds de 200 mètres par une coupure atteignant 335 mètres. Le tracé des routes faites pour déterminer l'existence d'une



Carte 15. Le Banc de Liouville.



Carte 16. Mogador à Safi.

coupure ou d'un pécdoncule a permis de tracer les isobathes de la carte 15. Dans toute l'étendue de ces parcours, on ne remarque plus la chute brusque constatée plus au sud à la profondeur de 120, 150 mètres. La pente est plus régulière. La ligne des fonds de 100 mètres est bien placée. Nous avons gouverné pour passer sur les deux petits bancs France dont l'un porte sur la carte 40 mètres, l'autre 63. En réalité ce ne sont pas là des bancs mais des aiguilles dont certaines peuvent avoir une trentaine de mètres au-dessus du terrain environnant. Tous ces sommets sont isolés et séparés par des fonds sensiblement plus creux. C'est ainsi que nous trouvons la série de maxima et minima suivants sur notre parcours :

92.40.74.50.75.60.78.56.81

dans un intervalle de 7 milles au plus. Il n'y a point là de banc à proprement parler. C'est un fond très tourmenté dans lequel les chercheurs de crustacés pourraient bien avoir quelque intérêt à poser leurs casiers, mais où les chalutiers seraient certains de laisser leur matériel.

CARTE 16. — DE MOGADOR A SAFI ET DUALIDIA.

Les cartes de la côte marocaine sont bien sondées jusqu'à 50 mètres. Les observations sont suffisantes et assez rapprochées pour avoir permis le levé intéressant des natures de fond qui vient d'être fait tout récemment par les services chérifiens. De 50 à 100 mètres, il n'y a plus que quelques sondes assez clairsemées et leur densité est insuffisante pour travailler en connaissance de cause. Au delà de 100 mètres, tout est à faire. Or c'est au delà de 100 mètres, et même au delà de 150, la zone intermédiaire étant généralement couverte de coraux, qu'il faut aller pour trouver le poisson en quantités intéressantes pour un chalutier.

La reconnaissance rapide faite par le *Président-Théodore-Tissier* pendant son court passage dans les eaux marocaines n'avait pour but que de jalonner de quelques sondes les « blancs » de la carte. Certaines constatations ont été intéressantes. C'est ainsi par exemple que de 31°50' à 32°18' de latitude, le bâtiment a tracé une ligne de sonde dans des parages complètement vierges. Ce parcours est des plus intéressants. Tout d'abord de 31°47' à 31°54' il existe un plateau de fonds doux de profondeur moyenne 120 à 130 mètres, très régulier qui semble prolonger vers le large la pointe dessinée par l'isobathe de 100 mètres, par 31°45'. Brusquement par 31°56, passage d'une vallée où la sonde atteint rapidement 790 mètres, remonte 2 milles plus loin à 250, pour un nouvel effondrement à 655, commencement d'une chute qui ira jusqu'à 1.350'. On fera ensuite 7 milles dans des fonds supérieurs à 700 mètres non sans traverser toutefois une bosse de 333 mètres, et tout d'un coup remonter à pic jusqu'à 200 mètres, commencement de la pente douce du talus. Quand on constate par une inscription continue combien une pareille région est chaotique, on ne s'étonne nullement de voir avec quelle prudence le Service Hydrographique a suspendu le tracé des isobathes de 50 et 100 mètres dans ces parages. Les sondes sont rares. On a conservé 85, 448, 402, probablement au milieu d'une documentation beaucoup plus abondante, vraisemblablement, parce que les résultats obtenus par des sondeurs à main ou mécaniques ont dû paraître absolument incohérents. Ces fonds sont bouleversés et ce n'est pas le seul endroit : de 32°00 à 32°12, voici la série des sondes toutes les 7 minutes 1/2, c'est-à-dire tous les 2.250 mètres :

250.685.840.965.1.155.1.350.860.512.339.700.920.700.200.

Et voici la série analogue de 32°30' à 32°45' :

602.525.930.685.557.705.680.930.670.905.670.705.575.314.260.164.

En 17 milles, on ne coupe pas moins de 5 vallées dont certaines accusent une dépression de 250 mètres par rapport aux collines qui les entourent. On se figure le travail d'un chalut dans ces conditions, pour un pêcheur qui n'a pas de sondeur à sa disposition.

Par contre de $32^{\circ}45'$ à $33^{\circ}00'$, il existe un très grand plateau de 150 mètres de profondeur moyenne, dont rien ne fait soupçonner l'existence, puisque l'on se trouve à plus de 15 milles au large de l'isobathe de 100 mètres.

Sur la sonde 1.430 de la carte, par $33^{\circ}04'$ et $9^{\circ}25'$, nous avons trouvé de 235 à 350 mètres; au nord de cette sonde 412 mètres. Si le 1.430 existe dans des parages très voisins, il y a encore là un bouleversement des fonds sérieux.

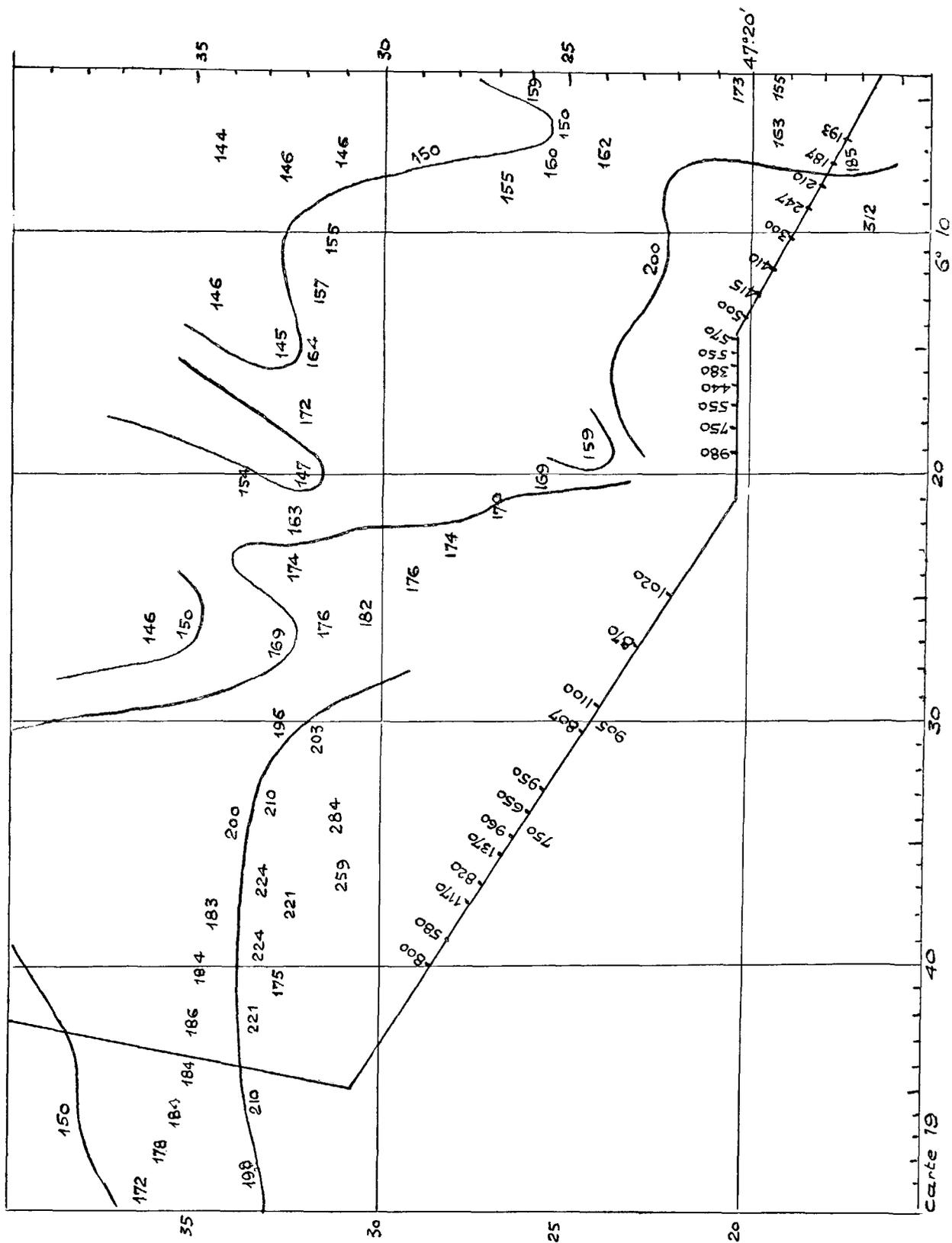
De toutes façons, il existe de $32^{\circ}45'$ à 33° , de part et d'autre de la longitude $9^{\circ}30'$, un plateau de moins de 200 mètres dont nous ignorons la liaison avec le plateau continental africain, mais qu'il serait très intéressant de prospecter et de relier à la côte par des normales à la direction générale des isobathes.

CARTE 17. — SAFI A CASABLANCA.

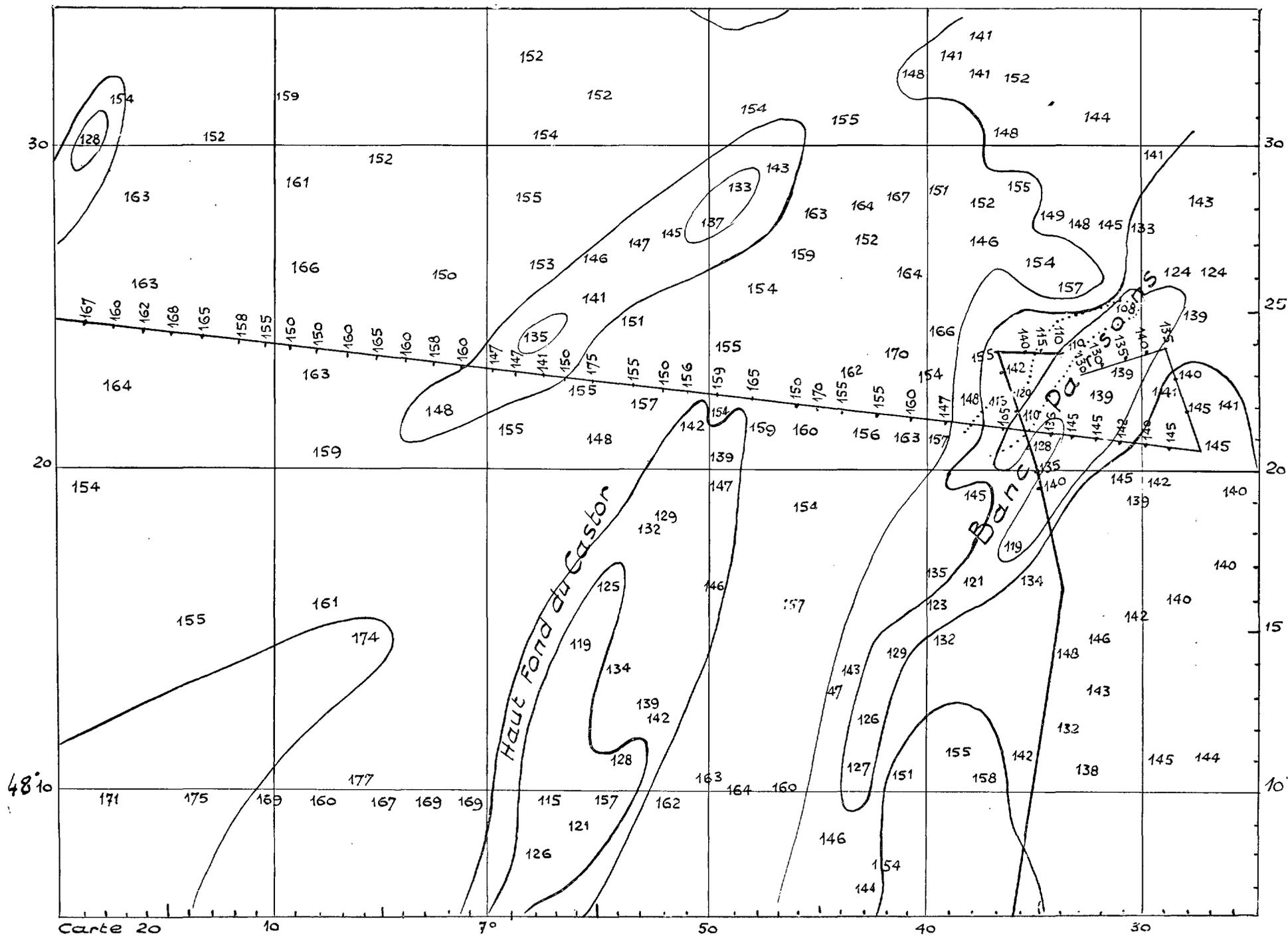
Le parcours suivi est pour la moitié au moins tracé dans une région sur laquelle il n'existe que des renseignements des plus vagues. Sans nous apporter des découvertes aussi remarquables que le précédent tracé, nous constatons cependant que les abords de la pente du talus continental, sont assez mouvementés. C'est ainsi que l'on remarque une culmination de 450 mètres par $33^{\circ}10'$ entre deux sondes de 700 mètres à 4 milles l'une de l'autre. Il existe encore un éperon rocheux dans ces parages, qu'il faudrait délimiter.

En résumé, le Navire Océanographe rapporte de ce passage rapide à travers une région très étendue, en même temps que la mise au point de ses appareils, un nombre important de constatations intéressantes. Sur la côte marocaine, notamment, comme on vient de le voir, il existe des parages qui méritent une prospection détaillée pour le plus grand bien des pêcheurs hauturiers.

Encore ces « découvertes » sont-elles le fruit du hasard et non d'une prospection déterminée dans une région bien définie. Elles permettent d'entrevoir de quelles ressources dispose un bâtiment outillé comme l'est le nouveau navire océanographe.



Carte 19. (14 mai 1934). Plateau Continental Européen. Entrée de la Manche.



Carte 20. 15 mai 1934). Plateau Continental Européen. Banc Parsons.

DEUXIÈME CROISIÈRE.

(10 mai 1934-3 juillet 1934.)

Le navire de recherches océanographiques appareilla de Brest le 10 mai, exécuta un réglage de compas en baie de Camaret, puis fit route sur Lorient où il entra le 11 au matin. Appareillé le 12 dans la matinée pour divers essais de réception de matériel, il fit en suite route au large pour étudier la situation hydrologique de l'entrée de la Manche à cette époque. Chemin faisant divers levés hydrographiques furent effectués que nous allons passer en revue rapidement.

CARTE 18. — SOMMET DU JULES-FERRY.

La position ayant été assurée lors d'une station hydrologique par $47^{\circ} 03' N$ et $5^{\circ} 27' W$ la route fut tracée pour passer au Sud du massif du Jules Ferry et reconnaître l'étendue de cette pointe vers le Sud. Les fonds s'effondrent rapidement, car nous passons à moins d'un mille de la sonde 88 de la carte et nous trouvons 743 mètres. Les deux franchissements de l'isobathe 200 correspondent avec les tracés actuels. La seule observation à tirer de ce parcours est la nécessité d'un levé complet avec bouées pour modeler le plateau continental dans cette région que les chalutiers de la Rochelle fréquentent assidûment et que les capitaines appellent Verdun.

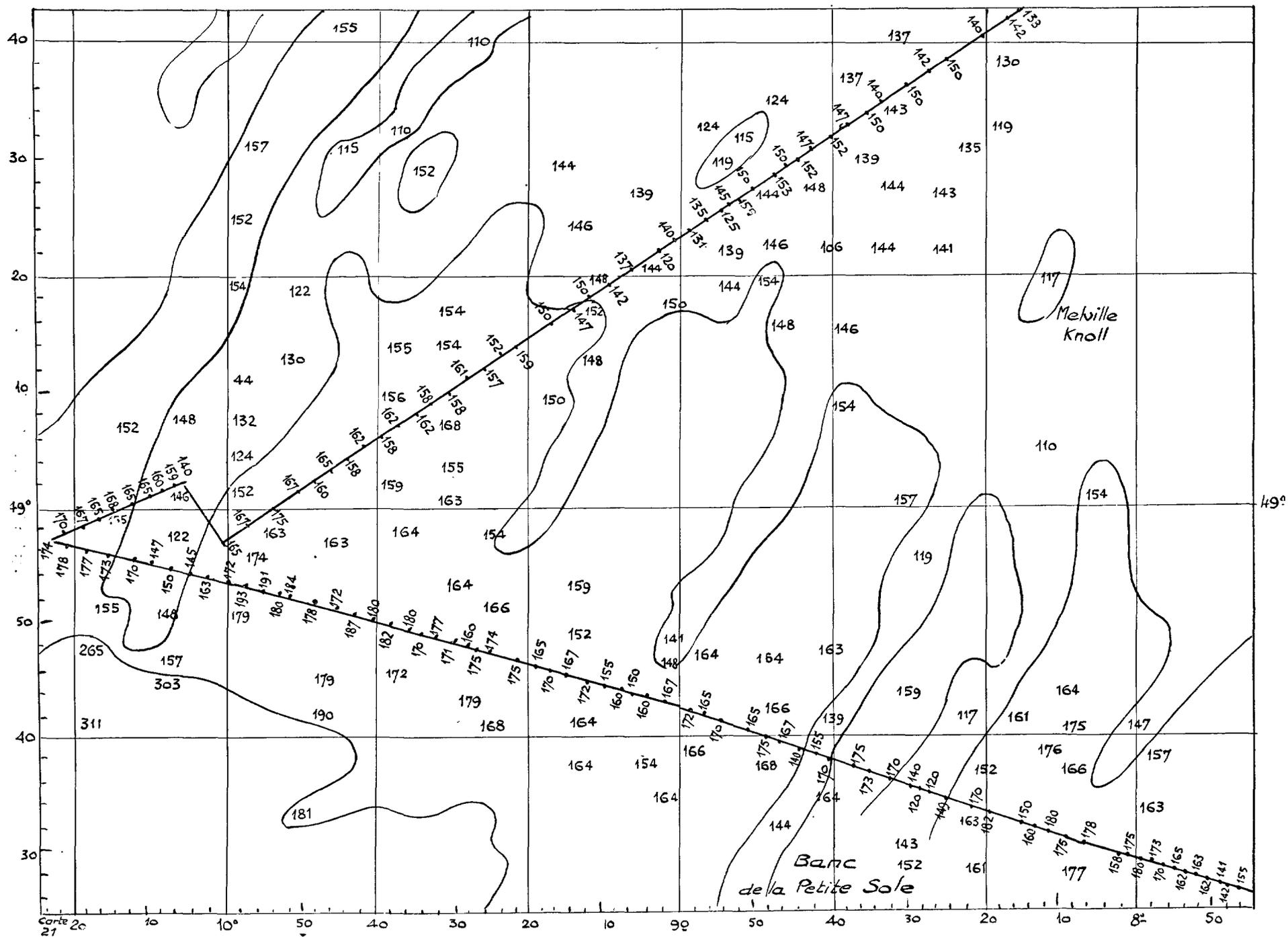
CARTE 19. — ENTRÉE DE LA MANCHE.

Les sondages ont été continués par grands fonds dans des parages où la carte est actuellement muette. Nous fournissons un certain nombre de cotes qui permettent de limiter la position de l'importante isobathe de 1.000 mètres.

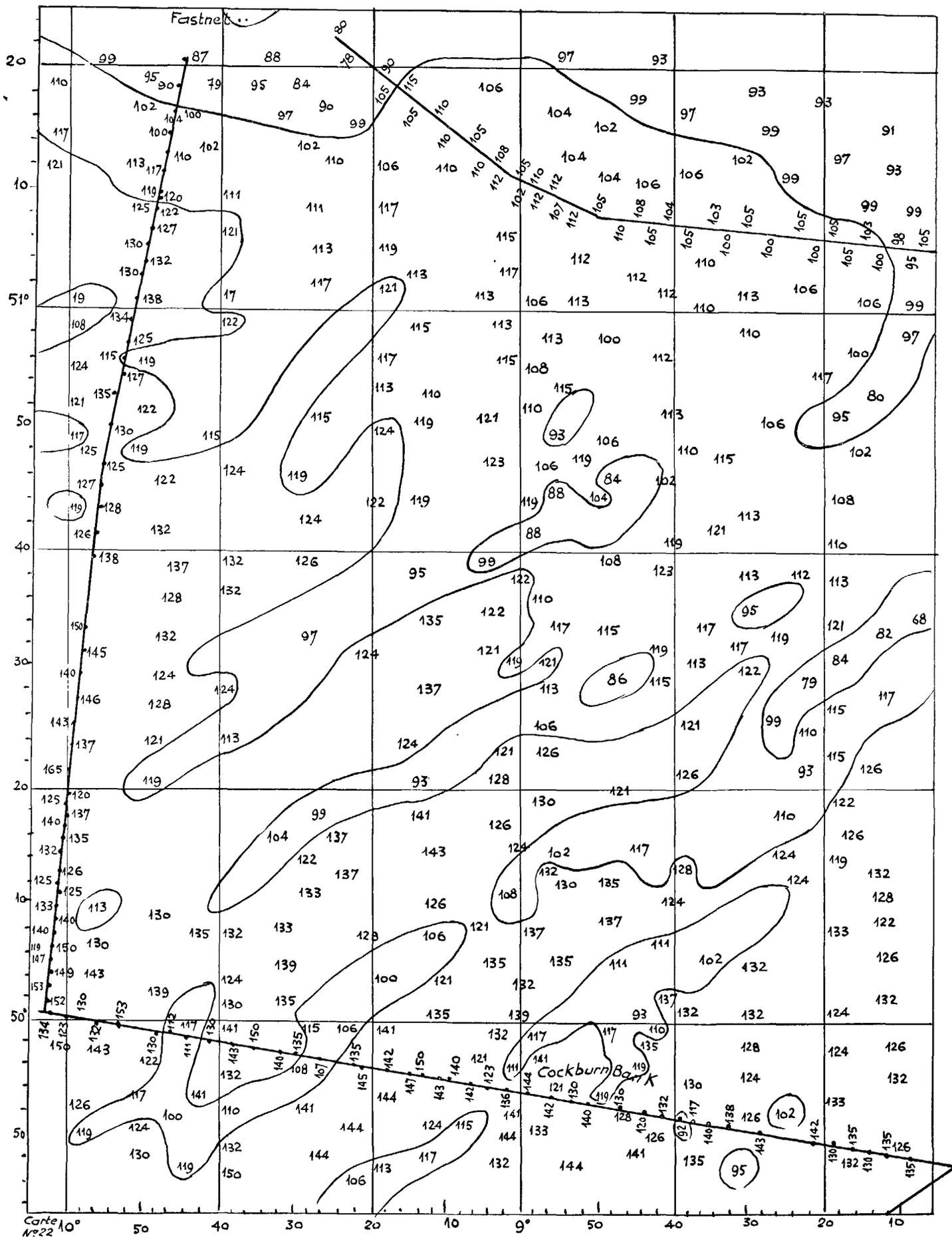
CARTE 20. — ENTRÉE DE LA MANCHE. — BANC PARSONS.

Le banc Parsons s'étend entre les latitudes $48^{\circ} 15'$ et $48^{\circ} 25'$, entre les longitudes $6^{\circ} 30'$ et $6^{\circ} 38'$. C'est une crête assez étroite et longue d'une dizaine de milles qui constitue à 108 mètres environ au-dessus de fonds environnants de 140/150 l'un des reliefs les plus marqués de cette région très colmatée par des sédiments siliceux et dans laquelle les arêtes vives et rocheuses comme le Parsons sont une exception.

On se trouve en présence de deux séries de sondages qui figurent simultanément sur nos cartes 4587 Atterrages Entrée de la Manche et 4735 Atterrages de Brest. La légende de cette dernière carte nous apprend que le levé de 1891 est dû au Service Hydrographique (M. Hanusse) et que la deuxième série de sondages est empruntée aux cartes de l'Amirauté anglaise. En général les deux sondages coïncident d'une façon satisfaisante. Mais pour le banc Parsons il y a discordance et nos sondages sembleraient donner raison à la carte de l'Amirauté plutôt qu'à l'autre levé. La différence n'est pas considérable, mais on s'aperçoit avec un sondeur

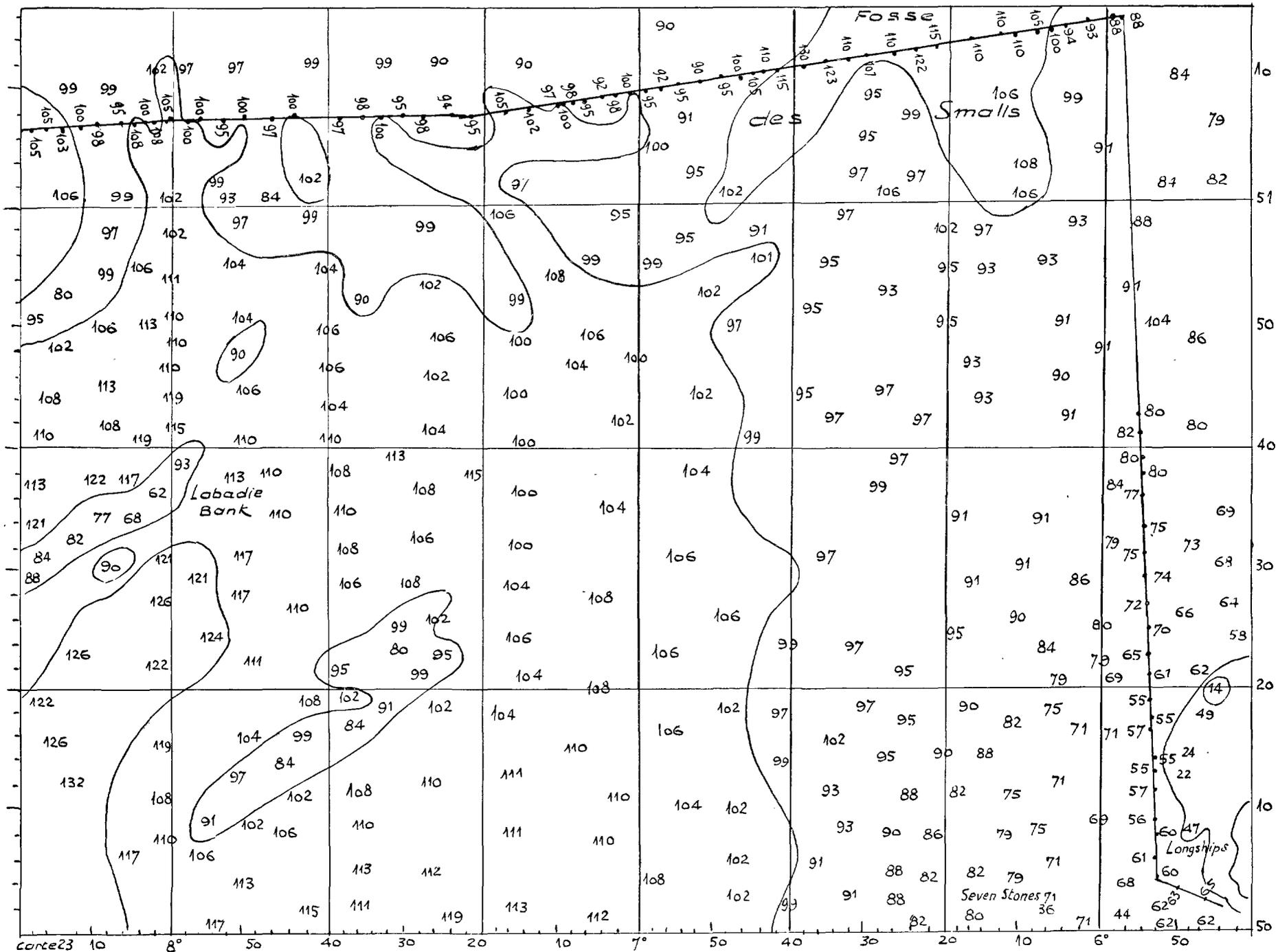


Carte 21. (15 mai 1934). Entrée de la Manche. — Petite Sole.

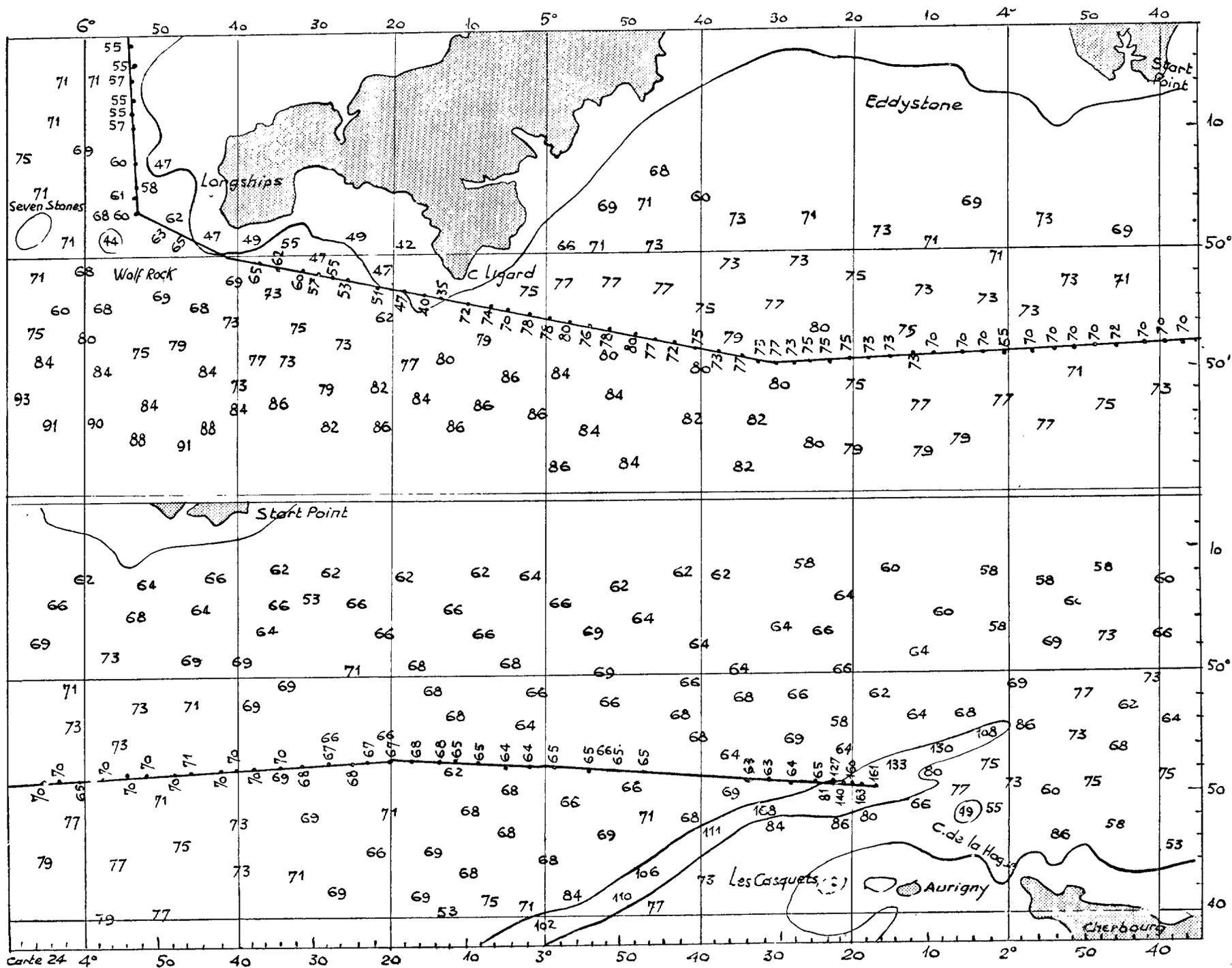


Carte 22. (16 mai 1934). Entrée de la Manche.

Carte 23. (18 mai 1934). Entrée de la Mer d'Irlande.



Carte 24. (18 mai 1934). Manche Occidentale.



continu que la crête n'est pas si large que la combinaison des deux longitudes anglaise et française obligerait à le supposer. Sur notre croquis, nous avons omis systématiquement un certain nombre de cotes du levé français parce qu'elles ne cadraient pas avec nos observations. L'incertitude joue sur trois milles en longitude. Nous ne considérons pas la question comme résolue, mais comme posée. Il y aurait lieu de vérifier tout ce levé en plaçant avec bouées le rectangle $48^{\circ} 10' 48^{\circ} 30'$ et $6^{\circ} 30' 6^{\circ} 45'$. Nous indiquons en pointillé la position possible de la crête centrale (fonds de moins de 120 mètres). L'X que nous avons tracée dans le massif a un mille et demi de largeur dans le sens Est-Ouest et moins de deux dans le sens SE-NW à l'intérieur de l'isobathe 120. Le point culminant trouvé sur le parcours E. W a été 105 mètres. L'autre parcours a donné 110 mètres.

Les autres sondes trouvées en dehors du Parsons sont d'accord avec les éléments connus.

CARTE 21. — ENTRÉE DE LA MANCHE PETITE SOLE.

Le levé apporte quelques précisions nouvelles qui concordent avec ce que nous possédons.

CARTE 22. — ENTRÉE DE LA MANCHE COCKBURN A FASTNET.

Le tracé exécuté se pose sur la carte existante comme un intercalaire des sondes dans tous les endroits où nous possédons des données en quantité suffisante. La remontée vers le Nord apporte une contribution importante de sondes nouvelles dans des parages où elles sont plus clairsemées.

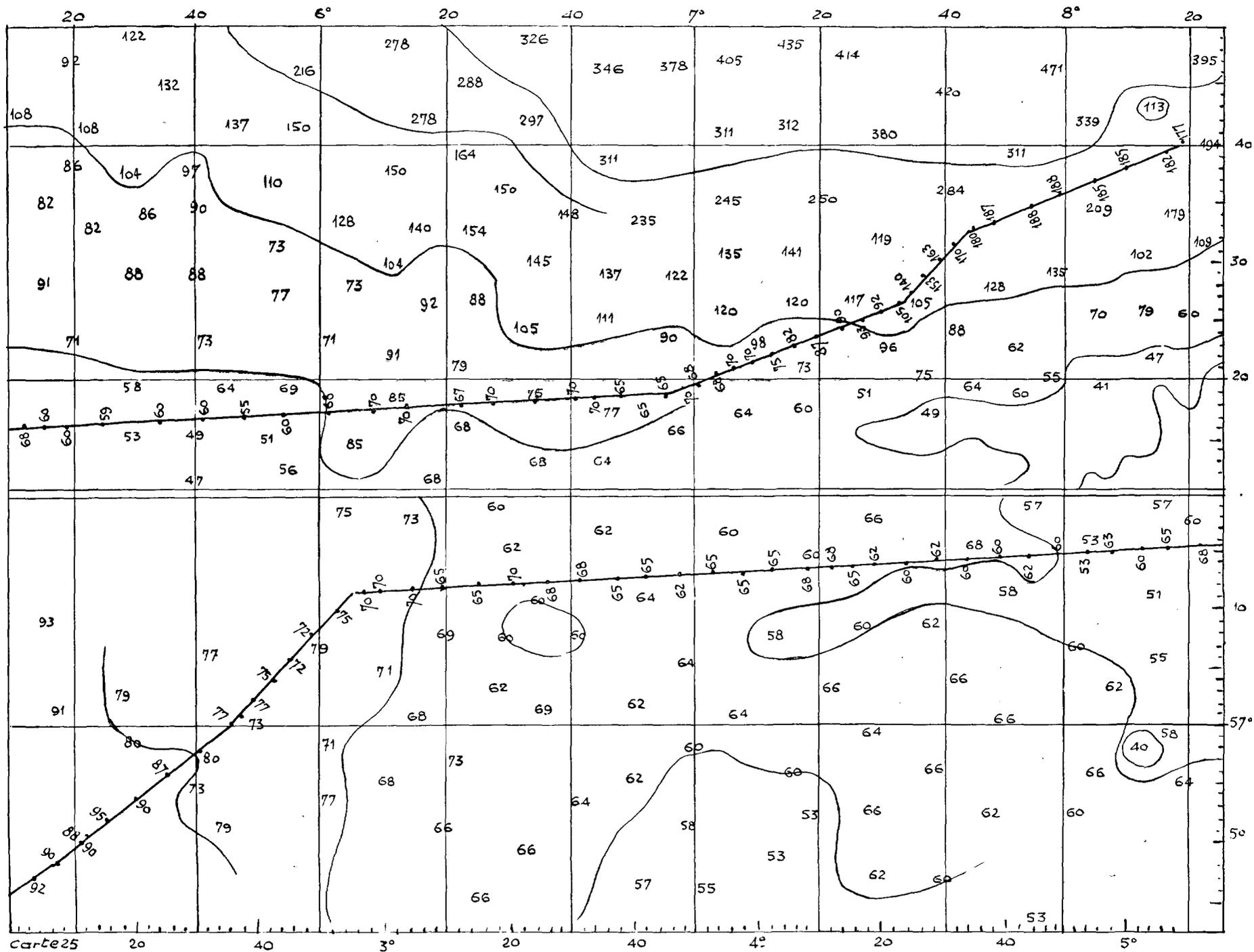
CARTE 23. — ENTRÉE DE LA MER D'IRLANDE.

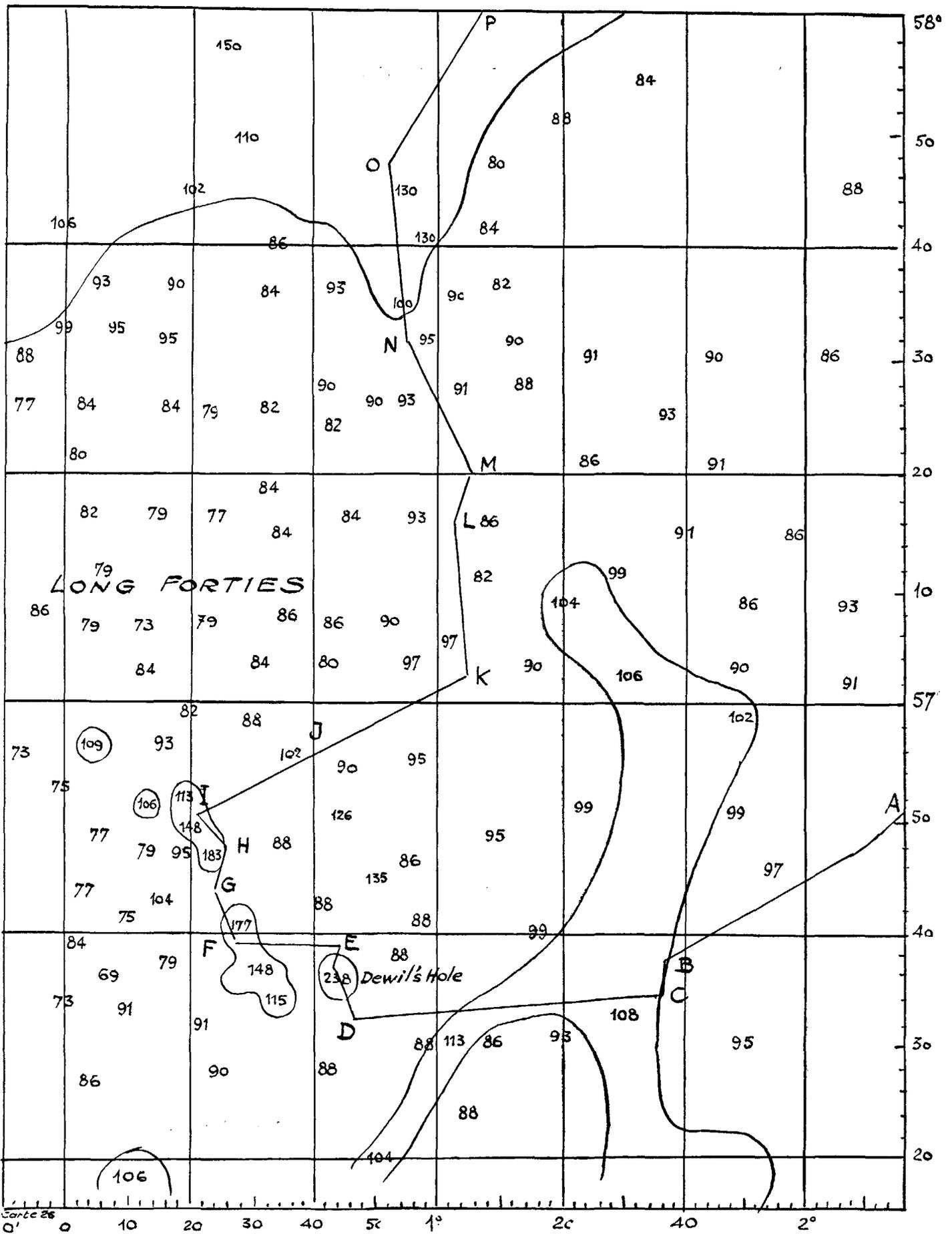
Le 16 mai au soir le navire mouille en baie de Crookhaven pour la nuit. Le lendemain, il appareille pour la fosse des Smalls et Longships. Le passage de la fosse des Smalls méritait un complément d'information que nous trouverons l'occasion de reprendre en 1936. Ce premier passage souligne le fait que la fosse présente, non pas un fond uni et régulier, avec quelques cotes un peu plus profondes 112, 115 mètres, semées un peu au petit bonheur comme le laisserait supposer l'examen des cartes actuelles. En réalité et, au point de vue géologique, ceci est très important pour les chercheurs qui scrutent les cotes de sondages en vue de rétablir si possible d'anciennes vallées terrestres actuellement inondées, en réalité, il existe un affouillement marqué à l'Ouest de la fosse. Dans ce premier parcours nous avons trouvé 130 mètres à 1 mille environ de distance à l'Est de l'isobathe 100 de la carte. Nos pêcheurs boulonnais ne se sont point trompés à ce sujet. Nous aurons l'occasion de revenir sur la forme de cette fosse lors de nos sondages de 1936. Il suffit pour le moment que nous constatons dans le Sud-Ouest une cote inédite de 130 mètres pour attirer notre attention sur cette dépression que nous connaissons imparfaitement.

CARTE 24. — MANCHE OCCIDENTALE.

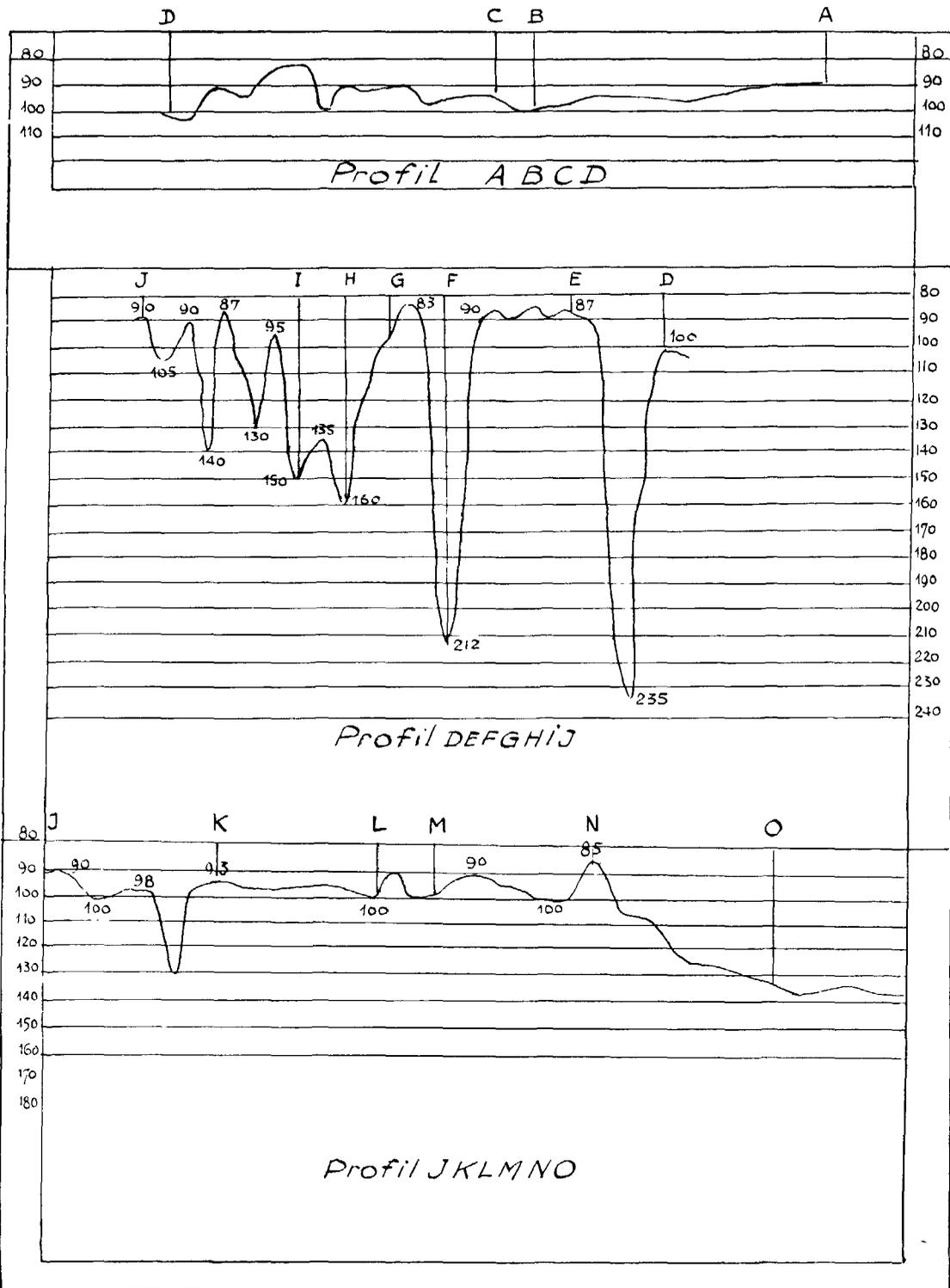
Cette carte présente deux levés pratiqués en Manche depuis Longships jusqu'à la fosse des Casquets. Les sondes de la Manche sont en nombre considérable et il était naturel de s'attendre à trouver la situation suffisamment claire pour qu'un tracé dans ces parages n'apporte que des confirmations à l'ensemble imposant des données certaines.

Carte 25. (11 juin 1934). Copenhague à Stornoway.



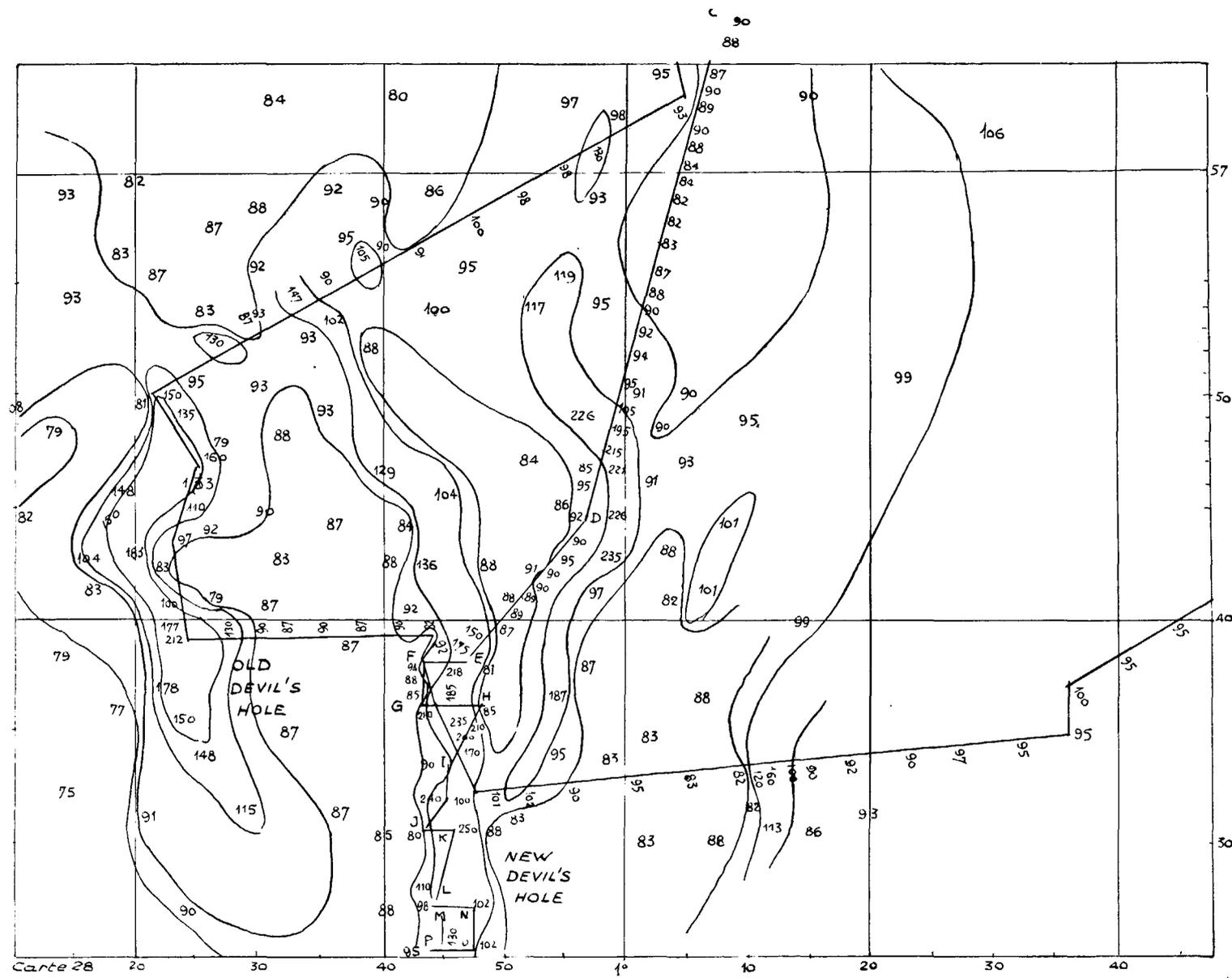


Carte 26. (12 juin 1934). Ancienne Vallée du Rhin. (Rel. 5390-575.)



Carte 27

Carte 27. Profil des parcours effectués dans l'ancienne Vallée du Rhin (12 Juin 1934).



Carte 28. Ancienne Vallée du Rhin (12 Juin 1934).

Pour la même raison, le navire s'est dispensé de retenir les sondages effectués au cours des traversées suivantes :

Fécamp 19 mai à Dieppe 21 mai;
 Dieppe 22 mai à Boulogne 23 mai;
 Boulogne 25 mai à Ostende 26 mai;
 Ostende même jour à Ijmuiden 27 mai;
 Ijmuiden 28 mai à Esbjerg 29 mai;
 Esbjerg 30 mai à Gotheborg 31 mai;
 Gotheborg 2 juin à Copenhague.

Par contre les sondages reprennent en Mer du Nord dans le trajet de Copenhague à Stornoway.

CARTE 25. — TRAVERSÉE DE LA MER DU NORD.

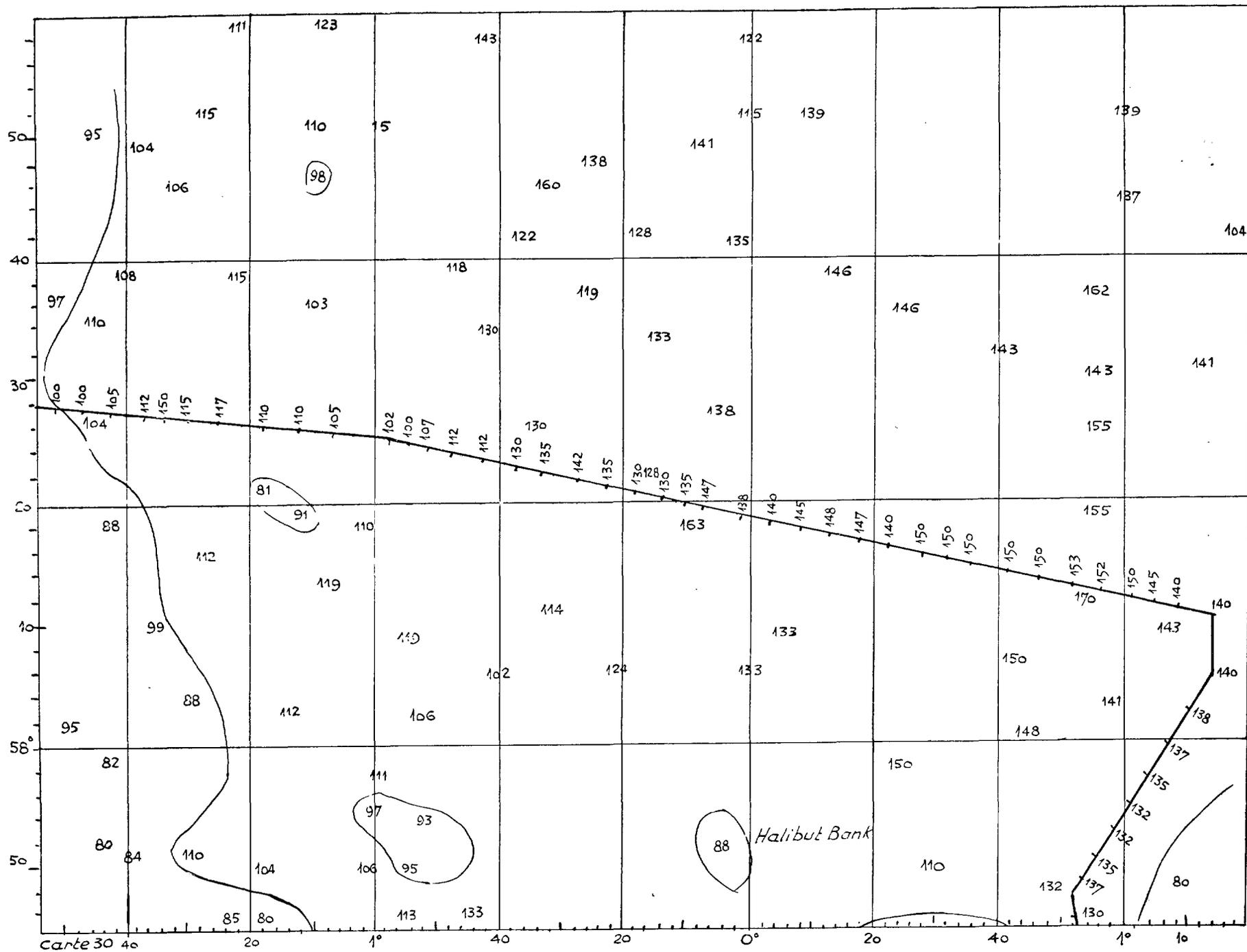
Deux tracés nous mènent de la longitude 8° 20' Est à 2° Est. Ils sont conformes aux sondes en place.

CARTES 25-26-27-28-29. — ANCIENNE VALLÉE DU RHIN.

Le 12 juin 1934, le « *Président-Théodore-Tissier* » s'engage dans les méandres de l'ancienne vallée du Rhin dont les vestiges n'apparaissent guère à consulter la carte 5390 que nous possédons. Nous avons tracé sur une copie de cette carte le levé de la route du navire dans la région indiquée. La carte mentionne bien un certain DEVIL'S HOLE avec une cote de 238 mètres et quelques sondes voisines entourées d'une isobathe de 100 mètres indiquent que l'on se trouve en présence d'un fond qui, loin d'être uni comme l'est généralement le fond de la Mer du Nord, est semé de crevasses. Toutefois, il est nécessaire de figurer quelques isobathes pour arriver à concevoir l'exacte physionomie de ces dépressions.

Après avoir représenté (fig. 27) la coupe des fonds sur le parcours suivi, nous faisons suivre cette figuration des deux cartes 28 et 29 sur lesquelles nous donnons le relevé des sondes qui figurent sur la carte de pêche de Close et qui proviennent en partie des cartes de l'Amirauté anglaise, en partie de documentation due aux pêcheurs eux-mêmes et nous ajoutons à ces éléments notre tracé de 1934 et un deuxième parcours effectué en 1936.

Bien que cette documentation soit tout à fait insuffisante pour rendre l'aspect exact de cette zone tourmentée, on commence déjà à démêler quelques grands traits qui peuvent apporter une contribution nouvelle à l'étude géologique de la région. Tout d'abord, à côté du New Devil's Hole (celui de notre carte 5390) il en est un autre, Old Devil's Hole qui se présente par rapport au premier comme un sillon divergent vers le Nord-Ouest, tandis qu'un troisième sillon dirigé vers le Nord-Est et qui ne le cède en rien aux deux premiers par la profondeur. L'étroitesse et la longueur semble compléter avec les deux premiers les branches d'un delta aboutissant entre 56° 50' et 57° 00' de latitude à une dépression de 90 mètres bloquée au Nord par un relèvement des fonds entre 75 et 85 mètres. Cette dépression de fonds de plus de 90 mètres se prolonge au delà du 57° degré de latitude par un estuaire tout à fait caractéristique, le SWATCH WAY des Anglais, que nos deux passages successifs permettent de préciser un peu.



Carte 30. (13 juin 1934). De Copenhague à Stornoway.

Dans les failles ou vallées qui s'étendent entre $56^{\circ} 20'$ et $57^{\circ} 00'$ il est à peu près impossible actuellement de vouloir dessiner des isobathes, car seule une reconnaissance prolongée permettrait de la faire avec quelques certitudes. Une vallée se reconnaît par des coupes parallèles perpendiculaires autant que possible au thalweg. En 1936 j'ai bien essayé de les faire, mais la nécessité de s'arrêter pour des sondages à la drague, l'impossibilité alors d'estimer la dérive, faible, mais réelle cependant, ne permettent pas d'obtenir ce que donnerait un levé effectué avec des bouées. D'autant plus que le temps dont nous disposions ne nous permettait pas d'insister au delà des berges de la vallée et de voir à quelle distance pouvait se rencontrer une nouvelle dépression. Nous avons pu constater toutefois que la vallée centrale s'étend au moins entre $56^{\circ} 40'$ et $56^{\circ} 25'$ par des fonds qui atteignent au minimum 130 à 150 mètres dans le creux du thalweg. En 1934 nous avons relevé 235 mètres, en 1936, 250 mètres comme cote maxima et il est fort possible qu'on descende plus bas encore.

Le SWATCH WAY est beaucoup plus net. On peut voir sur notre croquis 29 que l'isobathe de 100 mètres descend jusqu'à $57^{\circ} 23'$ de latitude alors que la carte 5390 l'arrête au moins 10 milles plus Nord. Je ne serais pas surpris d'ailleurs qu'il faille descendre cette isobathe jusqu'à $57^{\circ} 15'$ car nous avons plusieurs cotes de 100 mètres qui peuvent tout aussi bien correspondre à une prolongation de l'estuaire entre nos deux levés successifs (carte 29) qu'à des fosses séparées par des dépôts morainiques ou autres. Quoi qu'il en soit, ces deux tracés accusent fortement l'indentation de l'isobathe de 100 mètres déjà soulignée par le tracé de la carte 5390 et que les isobathes de 110, 120, 130 et 140 mètres sur notre levé accompagnent très nettement. Ni à l'Est jusqu'à la fosse du SKAGERRAK, ni à l'Ouest jusqu'à la côte anglaise on ne retrouve un pareil plissement de terrain qui soit plus indiqué pour servir de vallée aux eaux d'un fleuve à l'époque où la Mer du Nord était exondée.

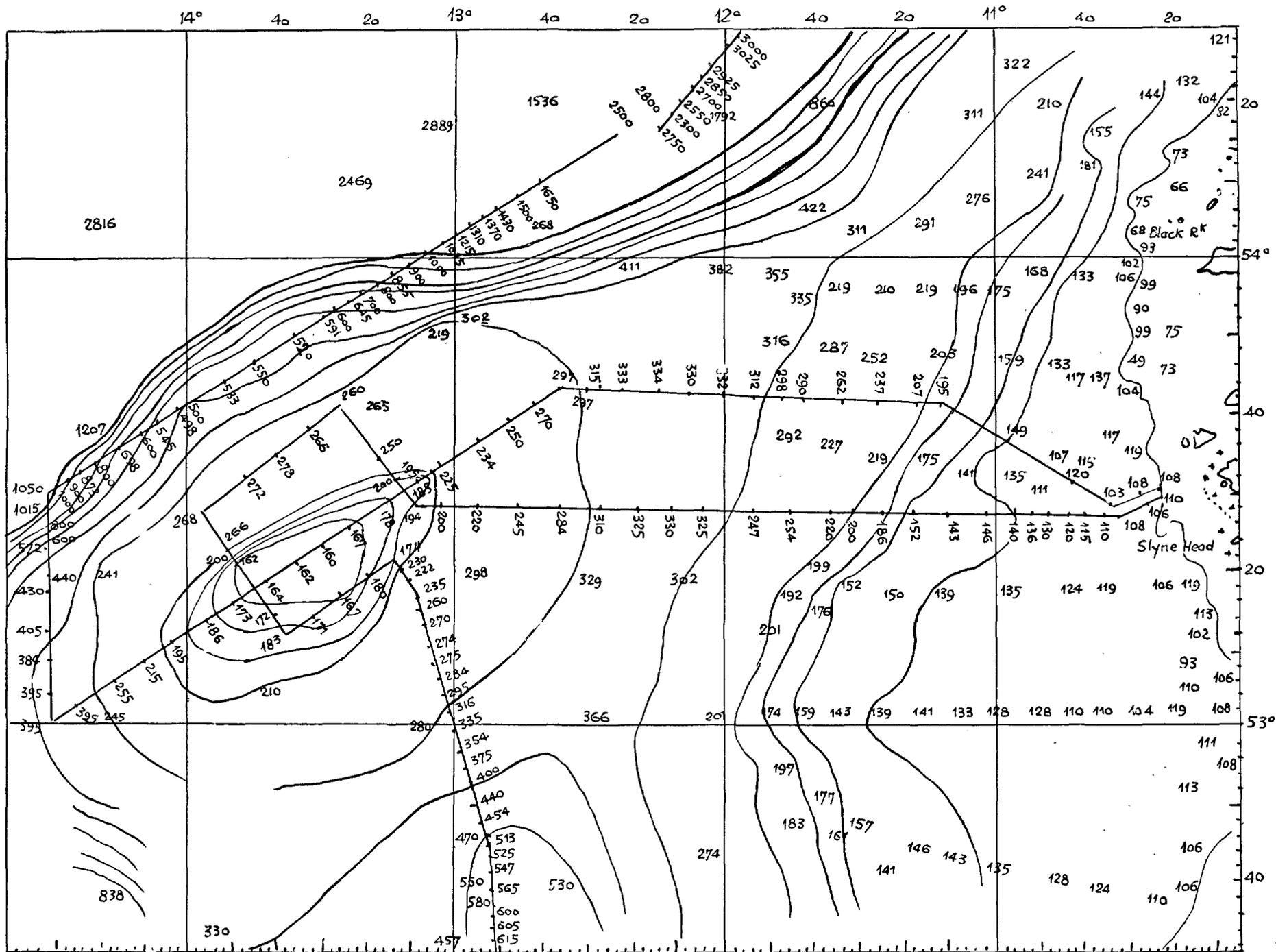
CARTE 30. — DE COPENHAGUE A STORNOWAY.

AU sortir du SWATCH WAY, le navire s'engage dans une région dont les fonds sont très réguliers et montent lentement de 150 mètres au plan d'eau des Orcades et du Pentland Firth. Nous apportons quelques sondes nouvelles, qui concordent à peu près avec ce que nous possédons. Une seule chose semble faire tache dans cette régularité c'est la cote 163, de la carte par $58^{\circ} 18'$ et $0^{\circ} 10'$ W. Il ne s'ensuit nullement qu'elle soit douteuse, car nous trouvons par $58^{\circ} 28'$ et $1^{\circ} 35'$ W une cote 150 entre des sondes de 115 à 112 qui semblerait une erreur possible. En réalité ce fond régulier connaît toutefois quelques trous et quelques bosses.

CARTE 31.

Nous n'avons pas gardé les sondages exécutés dans le Pentland Firth et la Mer des Hébrides. Ces fonds sont chaotiques et il faudrait un tracé au dixième de mille près pour présenter un levé supérieur à celui qui existe. Reste à savoir si un tel travail aurait un intérêt pratique.

Nous reprenons nos sondages de la région d'Inishtrahull par Tory à Porcupine. L'effondrement du plateau continental à 200 mètres est très remarquable. Il se produit un peu plus rapidement même qu'il ne semblerait d'après la documentation actuelle. Je croirais volontiers que par $55^{\circ} 00'$ une exploration plus poussée découvrirait l'existence de quelque profonde



Carte 32

Carte 32. (22-24 juin 1934). Banc de Porcupine.

indentation dans le massif, car l'isobathe de 1.000 mètres a un coude brusque de 90° qui n'est pas normal. Il est vraisemblable que les fonds de moins de 1.000 mètres situés par 55° 10' doivent s'étendre à quelques milles plus à l'Ouest.

Quoi qu'il en soit, il nous est arrivé en suivant ce parcours un incident qui mérite d'être noté, car il explique certaines erreurs que l'on est susceptible de faire en accordant aux instruments une confiance aveugle et insuffisamment surveillée. Par 54° 40' Nord et 11° 20' W, le sondeur qui avait perdu le contact avec le fond depuis les cotes 2060, 2220 situées par 54° 55' et 9° 35' se remit soudain à accuser très nettement des fonds de 500 à 1.000 mètres. Nous travaillions à ce moment au Marti, avec le simple marteau frappant l'enclume. Les fonds étaient durs comme l'accusaient les ondes de retour assez lentement amorties. Comme d'après la carte nous côtoyions l'isobathe de 1.000 mètres, il nous parut d'abord que la cote 2.600 de la carte était peut-être un peu trop avancée à l'Ouest, ou que les fonds étaient remarquablement à pic et nous passons à la carte 32.

CARTE 32. — BANC DE PORCUPINE.

Les fonds remontent si bien que nous arrivons à trouver 450 mètres puis 300 puis 50. La chose devenait fort intéressante car à cet endroit nous étions à 20 milles au large des cotes 411, 422 et 860 de la carte. Je stoppai immédiatement et fis descendre le plomb au sondeur Bergen Nautik qui possède 3.000 mètres de câble. 100 mètres, 1.000 mètres, 2.000 mètres se déroulèrent sans que le fond fût atteint. Nous avons en réalité 2.300 mètres et non 50. Il fallait ajouter à la sonde obtenue tout un tour de disque de l'enregistreur soit 2.250 mètres à notre appareil.

Un tel incident arrive difficilement, car il faut avoir perdu le fond pour qu'il puisse se produire, et que les fonds soient basaltiques ou remarquablement durs pour que l'écho du simple marteau puisse exister à une pareille profondeur. Mais le fait est là et il explique qu'avec certains sondeurs un observateur ait pu quelquefois donner, de bonne foi, comme exactes, des sondes auxquelles il est nécessaire d'ajouter toute une circonférence de graduations, l'appareil enregistreur ayant été établi avec l'idée que sa sensibilité ne lui permettait pas de dépasser un maximum de x mètres, tandis qu'en certaines circonstances favorables il est susceptible de faire bien davantage. Pour éviter le retour d'incidents du même genre en cas de doute sur la profondeur réelle, ou d'ignorance absolue sur les sondes, nous avons disposé sur la passerelle du « *Président-Théodore-Tissier* » l'ancien récepteur Marti provenant du sondeur de la Tanche. On en connaît le principe. Il a été décrit jadis dans la *Revue des Travaux de l'Office*. Une plume encree dessine un trait sur un ruban analogue aux rubans du télégraphe Morse. Le crochet de départ et le crochet de retour s'impriment tous deux par l'intermédiaire de la réception au microphone et des relais. Une règle graduée avec l'hypothèse d'une vitesse de déroulement du ruban à vérifier de temps à autre, permet de connaître la fraction de seconde qui s'est écoulée entre les deux crochets et elle convertit immédiatement ce temps en mètres.

Pendant que j'en suis à noter ce petit perfectionnement de nos procédés de sondage, je signalerai le fait que nous avons fini par adopter ce mode de détection pour les grands fonds océaniques d'une façon exclusive à partir de notre troisième croisière, à l'exception des parcours nécessitant un levé continu. Dans le cas d'un levé continu, en effet, à moins du cas

spécial de perte de fond, comme celui qui fait l'objet de cette parenthèse, on sait à quel niveau on se trouve et on ne peut se tromper de 2.000 mètres. Mais lorsqu'on sonde toutes les demi-heures par exemple, ou même toutes les heures, il est difficile de savoir si l'on ne passe pas précisément sur un haut-fond ou sur une fosse inconnue. L'ancien appareil avec sa règle permet de lever le doute dans tous les cas. J'ajoute qu'en outre le procédé est extrêmement simple. Un fusil Lebel est maintenu en permanence sur la passerelle avec quelques paquets de cartouche. L'officier de quart, lorsque la montre indique le moment venu de sonder d'après les ordres donnés par le Commandant, lance l'enregistreur après avoir chargé l'arme, se penche le long du bord, agit sur la détente et rentre dans la chambre de veille pour recevoir l'écho et stopper le déroulement de la bande. Le sondeur Marti donne les plus grandes sondes que l'on puisse avoir dans l'Océan Atlantique, soit 5 à 6.000 mètres en utilisant une simple cartouche de fusil. Il est bien inutile de dépenser des détonateurs pour obtenir le même résultat. Pour trouver plus simple, il faut passer au vibreur mais le procédé dont nous disposons nous donne toute satisfaction. La seule gêne, et elle est minime, est le bruit produit le long de la coque toutes les demi-heures, de jour et de nuit, par le choc de la balle de fusil sur la surface de l'eau.

La carte 32 apporte non un levé complet de Porcupine, mais une délimitation des fonds de 200 à 400 mètres qui sont les plus connus et pratiqués par nos pêcheurs. Au delà des fonds de 400 mètres commence l'à pic et cette tranche cesse d'être intéressante.

CARTE 33. — PORCUPINE A GLENGARIFF.

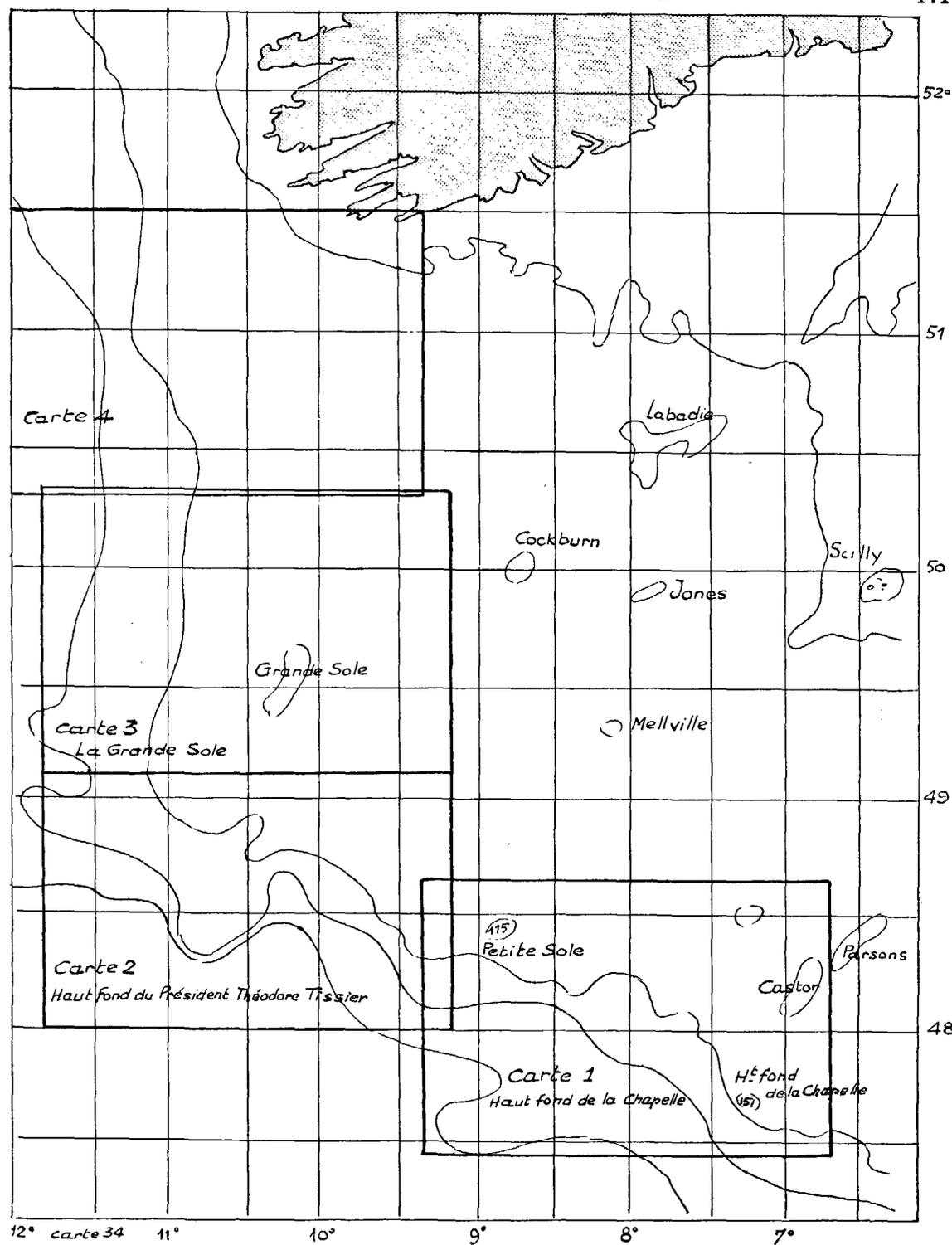
De Porcupine à Glengariff le navire de recherches établit le passage de l'isobathe de 1.000 mètres en deux points nouveaux, par 52° et $12^{\circ}50'$ d'une part et par $51^{\circ}19'$ et $11^{\circ}43'$ d'autre part. Entre Glengariff et Brest quelques points furent également précisés, ainsi que la pente du talus en ces endroits.

L'entrée en baie de Bantry grâce au sondeur et au radiogoniomètre fut extrêmement intéressante. La brume en arrivant aux fonds de terre était très épaisse. Peu après avoir franchi les fonds de 100 mètres, le navire se dirigea sur le relèvement goniométrique de Mizen Head, fit une base transversale à 4 milles environ de Mizen Head, en le relevant plusieurs fois, afin d'assurer la position, et entra dans la baie de Bantry, sans aucune vue, pour mouiller à 4 heures du matin à 2 milles dans le 160 de la pointe Ardnakina comme on s'en aperçut à 8 heures du matin, la brume se dissipant assez à ce moment pour permettre d'entrer à Glengariff.

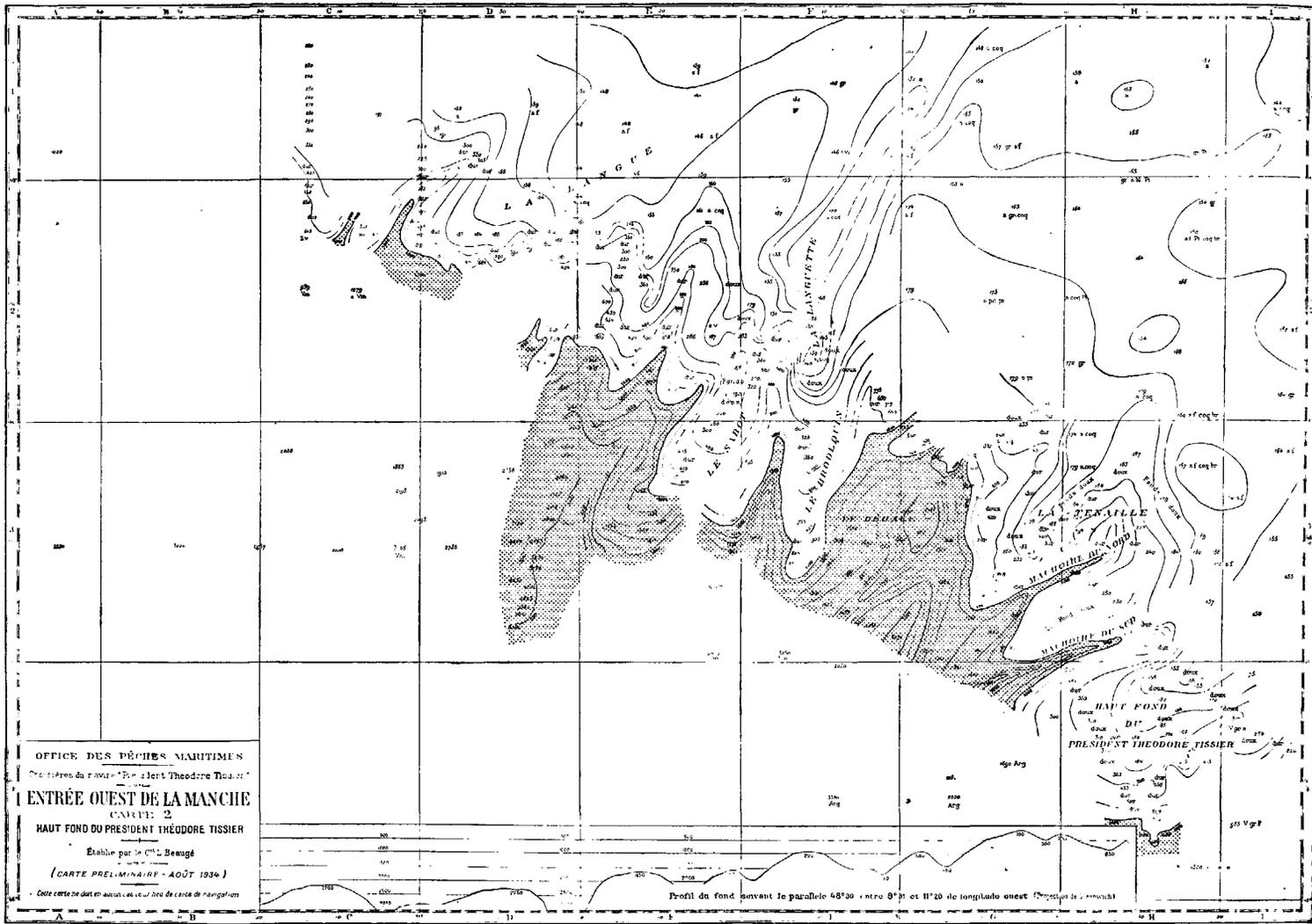
Entre Glengariff et la Grande Sole le navire commença par suivre approximativement la parallèle aux isobathes de façon à limiter vers l'Ouest les fonds de 500 à 1.000 mètres. Le fait que plusieurs fois la sonde 1.000 mètres fut accrochée prouve qu'à l'exception près des indentations du talus qui doivent être importantes et fréquentes, la direction générale de cette isobathe est bien environ Nord et Sud.

CARTE 34. — TABLEAU D'ASSEMBLAGE DES CARTES DE L'ENTRÉE OUEST DE LA MANCHE.

L'excellent outillage du navire de recherches océanographiques nous permet d'entreprendre de combler une lacune de notre documentation cartographique.



Carte 34. Tableau d'assemblage des Cartes de l'Entrée Ouest de la Manche.



Carte 35. Entrée Ouest de la Manche (Carte 2).

Le Service Hydrographique en effet a pour but d'assurer aux navires le maximum possible de sécurité en vue de terre dans tous les endroits où il peut y avoir avantage à se rapprocher de la côte soit pour abri, soit pour raccourcissement de trajet, et l'accès aux ports d'escale ou de relâche. Depuis quelques lustres, il a fallu ajouter à ces conditions quelques compléments pour donner aux sous-marins en plongée le moyen de naviguer non loin de la côte. Ceci a nécessité l'exploration progressive des fonds jusqu'aux cotes de 50 mètres.

Mais au delà, la sécurité des navires n'est plus en jeu et seuls les pêcheurs ont, depuis peu, besoin de savoir comment se comportent les parages de leurs terrains de pêche depuis longtemps repérés. On sait qu'il s'en faut que tout fond soit bon à retenir les espèces sédentaires ou migratrices qui constituent la nourriture des hommes. C'est pourquoi le facteur continental est l'un des plus importants de l'habitat des espèces comestibles ou autres et par suite l'un des plus nécessaires à la connaissance du pêcheur. Or le pêcheur est peu à peu descendu, avec ses lignes et même avec son chalut, à des profondeurs considérables sans cesser de trouver des poissons comestibles. Le merlu est à 6/700 mètres à Gibraltar et au Maroc. Les Norvégiens pêchent à la ligne de fond morue et flétan par 800 à 1.000 mètres au Groenland et ailleurs. Les Madériens pêchent à la ligne à main jusqu'à 1.100 mètres.

Pratiquement on peut arrêter à 1.000 mètres la zone susceptible d'intérêt, non qu'il n'y ait plus peut-être de poissons intéressants au delà de cette limite, mais parce que le temps nécessaire pour poser et relever filets, lignes ou chaluts, dans ces conditions, est tel que le rendement du travail, quel qu'il soit, ne suffit plus à le payer. Mais il y a lieu d'établir les cartes jusqu'à cette profondeur, quand ce ne serait que pour indiquer aux pêcheurs où se trouve cette limite par rapport aux terrains voisins qu'ils fréquentent. C'est pourquoi nous prolongeons nos sondages jusqu'à 1.000 mètres. Si la rapidité de la descente ou certaine configuration des plissements nous entraînent à l'occasion au delà de cette limite, nous entrons dans le domaine géographique pur, qui n'est pas moins intéressant que le premier, mais que nous nous hâtons de quitter, afin de consacrer à notre objectif principal le plus clair de notre temps.

C'est sur cette base de principe que s'établit notre programme d'investigations.

Le tableau 34 nous montre que la pente du talus continental que nous devons explorer sera divisée à l'entrée de la Manche en quatre cartes :

CARTE 1. — LE HAUT FOND DE LA CHAPELLE.

CARTE 2.

Région intermédiaire que nous avons baptisée, après découverte d'un plateau travaillable de 200/300 mètres de profondeur : HAUT FOND DU PRÉSIDENT THÉODORE TISSIER.

CARTE 3. — GRANDE SOLE.

CARTE 4. — RÉGION SUD DE L'IRLANDE.

CARTE 35.

La première carte dressée fut celle qui porte le nom du navire. Elle est intéressante surtout en ce qu'elle montre qu'à quelques milles seulement de nos côtes on est susceptible de découvrir des fonds absolument inconnus et parfaitement chalutables : celui-ci était tout neuf; dentales et balanes étaient là pour nous prouver qu'aucun soc de plateau n'avait jamais

labouré cette étendue. A quelle époque le poisson y foisonne-t-il comme le laisserait supposer la faune sédentaire que l'on y retrouve? Ceci est le travail de demain. Il faudra plusieurs années et des pêches pratiquées à différentes époques pour le savoir. Mais le champ exploitable est là.

Ce que nous montre également cette carte c'est le bouleversement orographique de la région. Il est encore fréquent dans certains manuels d'Océanographie physique de lire que le fond de la mer n'est pas découpé ni fouillé comme le relief terrestre, mais que les accidents y sont généralement nivelés et l'on voit grosso modo, après un effondrement brusque qui marque la limite du plateau continental, s'étendre une immense surface plane qui constitue le fond d'une cuvette répétée à multiples exemplaires. Volontiers sur la foi de lignes établies avec une densité de sondages insuffisante on admet que les rivages du plateau continental sont massifs et d'une très grande simplicité de contours. Il suffit de faire fonctionner un sondeur continu au-dessus du talus continental de l'entrée de la Manche pour être édifié. Le relief est aussi tourmenté à 1.000 mètres qu'à la surface. Il l'est même souvent bien davantage et ce n'est pas un minime étonnement en établissant ensuite le contour des isobathes de voir se dessiner tout à coup un relief montagneux qui ne le cède en rien à celui des Alpes et des Pyrénées, alors que la Bretagne voisine est si usée et nivelée par les agents d'érosion. On oublie trop souvent aussi que la moyenne des terres émergées n'a que 700 mètres de hauteur tandis que la profondeur moyenne des mers doit dépasser 3.500 mètres, ce qui est une accentuation bien différente du relief. Ce niveau ne s'atteint pas sans passages accidentés et ces accidents n'ont rien à voir avec l'état d'usure ou de conservation du relief terrestre le plus voisin. Toujours est-il que la carte n° 2 HAUT FOND DU PRÉSIDENT THÉODORE TISSIER révèle un sol mouvementé. La région des fonds supérieurs à 1.000 mètres y a été soulignée par un grisé qui fait ressortir le modelé du talus et si l'on veut bien remarquer que les isobathes différant de 1.000 mètres voisinent fréquemment à moins de 2 milles marins, c'est-à-dire à moins de 4.000 mètres de distance, cela représente des pentes de plus de 25 p. 100 par endroits. Comme ces pentes intéressent des changements de plans de plus de 3.000 mètres on est parfaitement fondé à les comparer avec les accidents les plus marqués des plissements montagneux.

Par la même occasion, un des parcours exécutés fut réglé de façon à permettre de vérifier l'existence d'une série de sommets que l'on aperçoit par 48°30' sur la carte 4.587 Entrée de la Manche.

Nous sommes allés par 10°50' (plus exactement 10°45') pour reconnaître le massif de 199 mètres à son point culminant qui s'étend sous cette latitude entre 10°45' et 10°50' de longitude. Les fonds trouvés ont de 2.800 à 3.200 mètres et nulle part ne se révèle l'annonce d'un relèvement de fond. De cette longitude nous sommes ensuite revenus par 48°30' jusqu'au plateau continental (fonds de moins de 200) sans trouver de fonds de moins de 1.000 mètres jusqu'à cette pointe aigue que nous avons baptisée le Brodequin et qui correspond à peu de chose près avec les sondes 996.914 de notre document. Au delà vers la terre s'étend un espèce de chaos que nous avons nommé Le Dédale et dont le levé exact demanderait à lui seul plus de temps que nous n'en avons consacré à toute la carte n° 2. Par 9°40' à 9°30' nous avons traversé en direction NNW-SSE., par deux fois, ces deux fjords extrêmement curieux que nous avons nommés Mâchoire du Nord et Mâchoire du Sud. A eux seuls ils permettraient à un navire entrant en Manche par brume et muni d'un sondeur continu de fixer sa position par intercalaire de sondes.

Enfin un peu plus loin nous découvrons le HAUT FOND DU PRÉSIDENT THÉODORE TISSIER entre les latitudes $48^{\circ}10'$ et $48^{\circ}20'$, longitudes $9^{\circ}45'$ à $9^{\circ}10'$ dans une région à peu près vierge de sondes sur nos cartes. Comme cette étendue de fonds doux gisant entre 150 et 400 mètres, d'une surface de 300 milles carrés, soit près de 1.000 kilomètres carrés, ne semble pas avoir pu jusqu'à nos jours échapper à l'investigation de nos pêcheurs, il n'a pas manqué de marins pour nous en contester la paternité. L'examen des fonds suffit à prouver que s'ils ont été déjà explorés, en tout cas ce n'a pas été souvent car les dentales en particulier sont des organismes fragiles qu'un simple passage de chalut suffit à ratisser pour longtemps. Ce que nous pouvons dire, en tout cas, c'est que les pêcheurs susceptibles de s'y rendre ne sont pas légion, tant à Boulogne qu'à Lorient, car il est nécessaire, pour connaître sa position à 10 milles près, d'observer un peu plus souvent que nos capitaines n'ont l'habitude de le faire. Je n'ai pas passé douze ans à Terre-Neuve sans savoir ce qui s'y passe et le degré de précision de la navigation y reste pour moi gravé dans le geste de ce capitaine qui, couvrant d'un pouce encore marqué du sceau d'un ancien panari, une surface équivalente, sur ma carte, à celle d'un département français, compléta son indication de ce simple commentaire :

— C'est là que je suis.

Faire une latitude et *débanquer*, c'est-à-dire perdre la sonde : en conclure sa longitude à quelques milles près ; voilà comment se pratique la navigation, n'en déplaise à nos excellents confrères qui s'époumonent dans les écoles de la côte à apprendre le Point Marcq à leurs jeunes élèves. C'est pourquoi il nous faut explorer les accores, et toutes les limites du talus continental, et en dresser la carte avec le maximum possible d'exactitude, car à l'heure actuelle un grand nombre de pêcheurs sont munis de l'U. S. ou du Marti et s'en servent.

Faire un point complet : chimère. C'est le fait de quelques rares capitaines qui savent l'avantage de retrouver des parages connus, surveillent leur chronomètre, prennent le Top à la Tour Eiffel, et possèdent à bord une Table de Logarithmes. En général on navigue sans chronomètre et la Table de Logarithmes est un grimoire indéchiffrable, l'examen de navigation passé. La Table Bertin n'a pas plus de succès : il faut apprendre à s'en servir, et d'un voyage à l'autre on a oublié. La seule solution peut-être possible, c'est la table qui résout d'une seule lecture le triangle de position et ne laisse plus comme travail à effectuer que le tracé d'un vecteur dans la direction azimutale et sa coupure par la tangente au cercle de hauteur. Il n'est pas bien sûr que les pêcheurs se serviraient de ce document s'il passait de l'état manuscrit à l'état de réalisation imprimée, mais il faut reconnaître qu'un certain nombre sont fidèles à l'observation de la latitude méridienne et observent très convenablement. Ce n'est pas le sextant qui fait peur, c'est le format du grimoire. Six décimales ; cinq décimales, chansons . . . Faites usage de ces documents à l'école pour rompre l'élève à leur maniement. Soit ! Qui peut le plus peut le moins ; mais répandez ensuite des outils maniables et pratiques. Il n'y a pas à la mer que des capitaines au long cours frais émoulus d'une école de navigation. Ce ne sont pas ceux-là qui naviguent le plus. Pour les autres, de science plus modeste, il faut simplifier, simplifier le plus possible, pour ne pas les rebuter, avant le commencement du travail.

Et donc, il est fort possible qu'au cours de leurs pérégrinations, l'un ou l'autre de nos chalutiers aient fréquenté les parages du Banc nouvellement baptisé ; mais faute de positions satisfaisantes, comment l'affirmer ? Christophe Colomb non plus n'a pas découvert l'Amérique ; mais après avoir traversé l'Atlantique, au lieu de garder le secret pour lui, comme les marins

basques gardèrent pendant tant de générations le secret de l'existence de Bacalao, il publia *urbi et orbi* la nouvelle de sa réussite. Le nouveau fond est déterminé en latitude et longitude; nous y sommes repassés deux fois depuis; il n'a pas changé de place. Certains de nos pêcheurs le connaissaient, paraît-il, fort bien; d'autres, depuis qu'il est dénommé, l'ont cherché sans le trouver: aux uns comme aux autres, je dirai: Commencez par déterminer votre point avec une exactitude de l'ordre de deux à trois milles et nous pourrons savoir si nous parlons des mêmes parages.

Des cartes comme celles que nous avons la prétention d'établir ne sont pas du même ordre de précision que les levés hydrographiques côtiers où l'on part d'une base de triangulation aux coordonnées précises et à la longueur mesurée au millimètre. Leur but est de donner aux pêcheurs un instrument de travail complémentaire de la documentation insuffisante des cartes de navigation. Il est certain qu'ils ont le plus grand besoin de posséder, le plus tôt possible un moyen de se repérer tant bien que mal avec leur sondeur, et puisqu'ils n'observent que la latitude méridienne, ils doivent faire le point en faisant cadrer, dans les environs des parages qu'ils fréquentent, un parallèle avec une isobathe. C'est ce qu'il importe de leur faire comprendre, car trop souvent en ai-je vu qui s'hypnotisaient sur le fait que leur sonde était par hasard identique à la cote mentionnée sur leur carte. Une sonde révèle un niveau. Une courbe de niveau est une ligne; la latitude est une autre ligne; l'intersection de deux lignes donne un point: voilà le principe à expliciter. Mais une sonde de la carte, par le fait qu'elle concorde avec la vôtre ne vous fournit pas votre point, et bien souvent elle vous trompe, voilà ce qu'il faut apprendre. Nous faisons figurer sur nos cartes un certain nombre de sondes; mais tout en poursuivant l'objectif de définir par cette notation un niveau déterminé, en précisant la dizaine de mètres ou la centaine de mètres correspondante, nous ne conservons surtout que les sondes *anormales*, bosses ou creux, qui sortent de la pente naturelle du terrain. Notre but est de fournir les isobathes et de temps à autre nous en notons la cote afin de permettre au lecteur de ne pas être obligé de faire des calculs pour la déterminer.

En principe, les isobathes sont tracées de 10 en 10 mètres jusqu'à 100 mètres, de 20 en 20 mètres de 100 à 200, puis tous les 100 mètres ou tous les 200 mètres jusqu'à 1.000 m. Etant donné l'échelle variable des cartes, les différences extrêmes de relief observées suivant les parages, il est impossible d'avoir de règles fixes, pas plus qu'on n'a de règles fixes pour l'établissement de l'échelle d'une carte. Cela dépend de l'importance de la région au point de vue du travail que l'on doit y faire.

Les cartes sont établies de la façon suivante:

Le navire commence par mouiller une bouée lumineuse (pouvoir éclairant dix milles, durée 48 heures minimum, sur accumulateur), mâtereau de 7 mètres surmonté d'un voyant bien distinct de jour à 4 ou 5 milles. Cette bouée est mouillée sur ancre empenelée et pratiquement ne bouge pas. D'ailleurs en cas de temps forcé elle serait immédiatement relevée. Une droite de hauteur étant établie pendant le mouillage, ou s'il y a station prolongée pour relevés hydrologiques ou plancton, un point complet par hauteurs correspondantes et méridienne ayant été pris, le navire commence des levés en triangles équilatéraux de dimensions de côtés variables suivant l'importance du tracé et la profondeur possible, vers la terre ou vers le large. Les côtés varient ainsi de 10 à 20 milles, c'est-à-dire que le cheminement va de 30 à 60 milles et la durée du parcours ramenant le navire à la bouée, de 3 à 6 heures.

Le triangle terminé devrait ramener le navire sur la bouée. On appelle courant, *comme dans l'estime*, les multiples causes qui empêchent le bâtiment d'exécuter sur l'eau la figure géométrique régulière tracée sur le papier (courant, dérive due au vent, erreurs de l'homme de barre, variations de vitesse, etc.). Faute de données suffisantes, sauf en de très rares exceptions où il existe certaines indications sur la probabilité des courants de marée, il est admis en principe que la cause qui a provoqué le déplacement du navire, du tracé géométrique au tracé sur l'eau, est une cause constante en grandeur et direction. L'écart entre la bouée et la position du navire au moment où son tracé géométrique est terminé est mesuré au télémètre (il atteint rarement deux milles) et les positions des deux sommets du triangle sont déduites de l'écart total par quantités proportionnelles. Les sondes sont alors mises en place. Chemin faisant, lorsque le navire repasse en vue de la bouée à distance mesurable au télémètre, d'autres droites de hauteur, ramenées à la bouée par déplacement parallèle, sont prises et contribuent à déterminer la position exacte du pivot. Les triangles sont généralement établis de telle façon que, dans l'étoile ainsi formée, les rayons soient tantôt longs tantôt courts et que les côtés des triangles successifs se coupent les uns les autres, ce que l'on obtient par exemple en repassant à la bouée le premier triangle terminé et en repartant suivant la bissectrice du premier angle au centre. On obtient ainsi des vérifications de sondes importantes pour le levé.

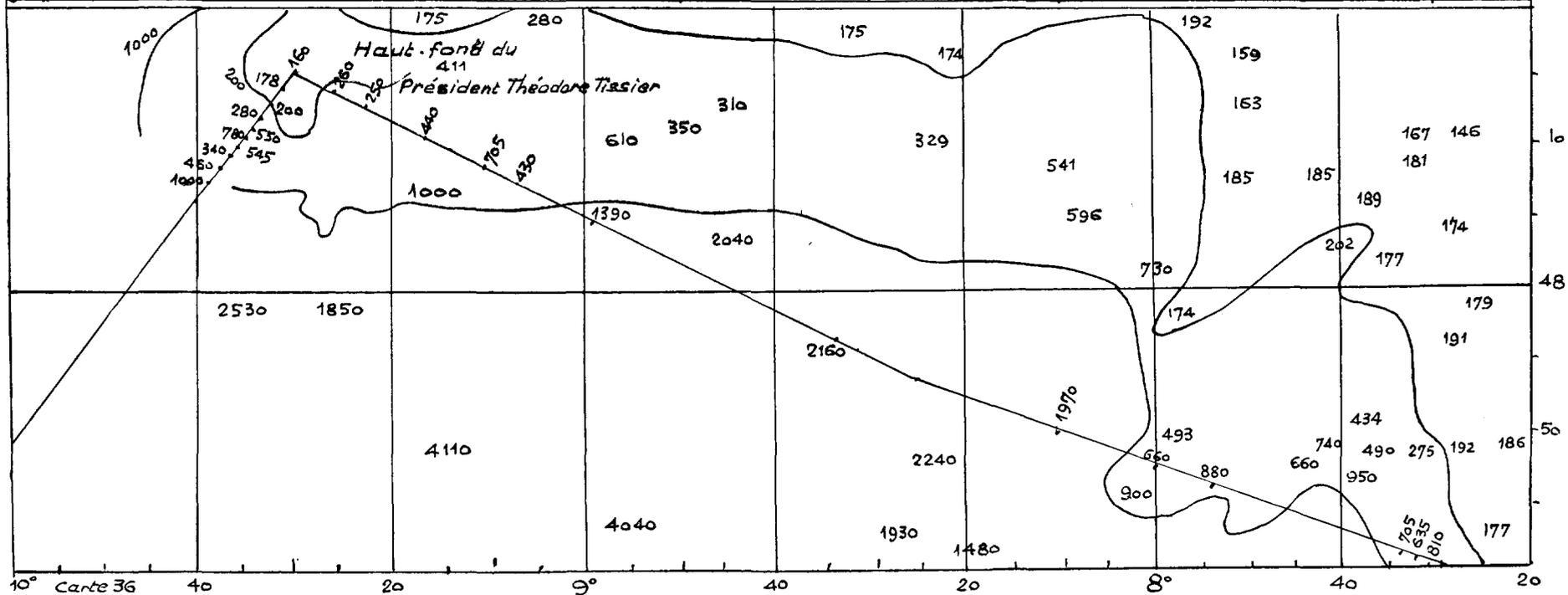
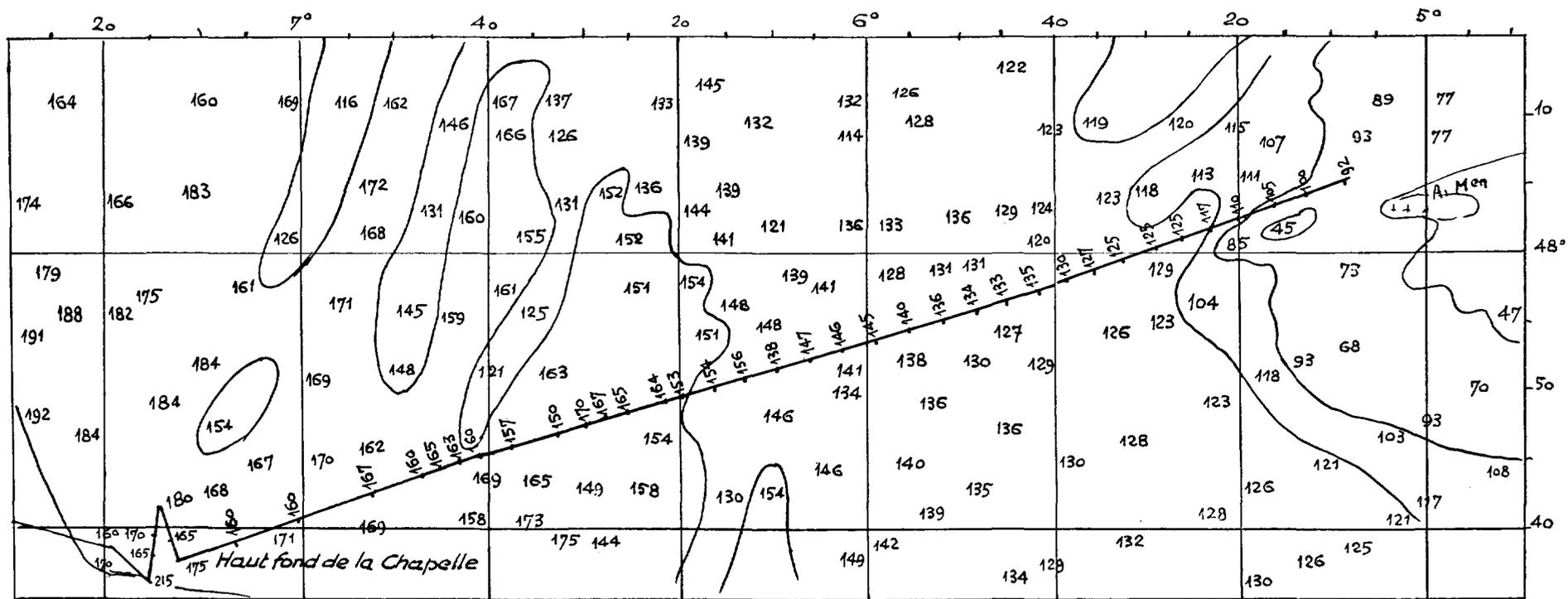
Ce mode de levé est extrêmement rapide et donne toute satisfaction, sauf en de rares occasions où une surprise vous attend à la fermeture du triangle. C'est ainsi qu'une bande de chalutiers espagnols nous ramassa un certain jour notre bouée pendant que nous en étions distants d'un bon nombre de milles et se dispersa à notre arrivée en emportant les dépouilles, de sorte qu'une perquisition eut causé plus de perte de temps qu'elle n'eut assuré de bénéfice. Il est arrivé également que des bouées confectionnées avec des tonneaux de tôle aient fait eau et coulé, de sorte que nous avons fini par en venir à la simple bouée en liège des chalutiers de grande pêche, dont la perche de sept mètres est très suffisante pour nos besoins. Elle se mouille facilement, se lève quelquefois avec plus de mal quand le temps est mauvais et le personnel, dressé à chaque nouvelle campagne, encore peu exercé à la manœuvre, mais enfin ce sont là petits inconvénients à côté du très grand avantage de pouvoir travailler avec quelque certitude. J'estime que dans les conditions normales de son emploi, notre méthode nous assure le mille et c'est l'ordre de précision que nous désirions obtenir.

Il y aurait évidemment une très grosse amélioration de ce travail et un gain de temps considérable, bien que nous fassions déjà nos levés avec une très grande rapidité, si nous avions une annexe. On a construit pour la Marine Marchande une quantité de gardes-pêches dont quelques-uns sont assez bons, mais dont un grand nombre ne peuvent guère quitter les côtes. Pour le prix d'une de ces unités il serait aisé de gréer un excellent dundee à moteur dans le genre d'un Douarneniste ou d'un Concarnois. Muni d'un sondeur, d'une chambre de travail convenable à loger dans la cale, possédant T. S. F. et vibreur ou même cloche sous-marine ce navire remplirait le rôle de bouée avec autrement d'avantages que notre installation actuelle. Une émission conjuguée permettrait d'avoir en même temps l'instant de l'émission par T. S. F. et la distance par le retard de la transmission sous-marine. Le radiogoniomètre donnant à toute émission le relèvement de la station d'émission le navire serait instantanément placé en coordonnées polaires par rapport à un pivot qui aurait tout le temps de fixer sa position après avoir mouillé sur câble comme les pêcheurs de Terre-Neuve et l'on pourrait utiliser la même

station dans un rayon de cinquante à soixante milles à condition de fixer de temps à autre la position en se rapprochant, s'il le fallait à distance convenable.

Pour le moment, nous nous contentons des moyens dont nous disposons et le travail s'effectue encore assez vite étant donné que les sondes s'inscrivent automatiquement, qu'il suffit de suivre le loch pour tourner au moment voulu, que le compas gyroscopique Brown avec ses quatre roses donne une lecture du degré facile à suivre par l'homme de barre et que la seule précaution à prendre est de mesurer l'écart à la bouée, quand le triangle est fermé, afin de corriger les deux autres sommets. On marche ainsi, jour et nuit, à la cadence de 10 milles à l'heure avec une sonde tous les quinze mètres, soit 125 sondes au mille parcouru, 1.250 sondes à l'heure, plus de 30.000 par jour. Et ces sondes ont une autre précision que les sondes au plomb, obtenues pendant que le navire dérive, avec un fil faisant avec la verticale un angle absolument incalculable et invérifiable.

Pour compléter ces cartes, il reste à draguer les fonds, à relever la nature, non seulement des sédiments, mais de la faune sédentaire qui peuple les parages et dont la présence est nourricière d'espèces comestibles et utiles. Il est impossible de combiner les deux recherches. Elles sont absolument exclusives l'une de l'autre car il est impossible, sauf en vue de la bouée, de connaître exactement la dérive subie pendant le dragage et si les conséquences au point de vue de la notation sédimentaire ou faunique sont sans importance, il n'en est pas de même pour la sonde qui doit être posée exactement à sa place. C'est ainsi qu'à notre grand regret, nous avons dû ajourner à une exploration ultérieure, l'établissement des notations principales de la faune et de la nature des fonds. Le tracé même des isobathes est loin d'être terminé. Tout l'angle Nord-Ouest de la carte en particulier nous garde certainement beaucoup de surprises intéressantes.



Carte 36. (1-2 septembre 1935). Brest à Halifax.

TROISIÈME CROISIÈRE.

(1^{er} septembre-8 novembre 1934.)

La deuxième croisière avait été écourtée par le renouvellement d'un incident de fonctionnement qui avait, lors de la première croisière, nécessité notre passage au slip à Las Palmas : rupture de pelle d'hélice. La première fois, nous avons cru à un choc contre une épave sous-marine, bille de bois ou autre ; mais cette fois, le temps calme, le plein jour, la visibilité parfaite nous obligeaient à chercher une autre raison ; on incrimina l'hélice dont la jonction des pelles au moyeu parut faible et une nouvelle hélice fut établie avec renforcement des attaches.

C'est dans ces conditions que le navire appareilla le 1^{er} septembre 1934 de Brest pour assister à Halifax au congrès de la Commission internationale d'Exploration de la Mer pour le plateau continental américain.

CARTE 36. — ATERRAGES DE BREST.

Cette carte comporte deux tracés : De la bouée d'Armen au Haut Fond de la Chapelle et passage sur le Haut-Fond du Président-Théodore-Tissier. Quelques sondes nouvelles à ajouter à notre documentation : le plaisir de retrouver le Haut-Fond du Président-Théodore-Tissier en place ; il suffit pour cela d'avoir un point observé ; après quoi le navire fit route sur le 45° degré de latitude afin d'exécuter une coupe de l'Atlantique Nord suivant ce parallèle.

Nos références actuelles sont la carte 5587 qui va jusqu'à 27° de longitude et 1437 qui commence à 42° 30' de longitude pour couvrir la zone complète des Bancs de Terre-Neuve à la Côte d'Amérique. Ces deux cartes ont des échelles voisines et suffisent parfaitement pour les besoins de la navigation en haute mer. Entre les deux s'étend le Routier de l'Atlantique Nord qui est un peu sommaire et qui le sera bien plus si un jour on arrive à sonder certains parages de la Chaîne centrale de l'Atlantique de manière à permettre aux navires d'assurer leur position par intercalaire des sondes *ce qui serait parfaitement possible* étant donné la nature tourmentée de ce relief. Je crois à la possibilité de levés hydrographiques permettant aux navires qui traversent l'Atlantique de se repérer par le son à tout moment, d'une façon certainement supérieure à leur position estimée actuelle, trop souvent impossible à rectifier par suite de l'inclémence du temps. Ce travail n'aurait rien d'écrasant, pour l'éternelle raison que la précision qu'on demande à un bâtiment qui veut entrer dans un port, n'a rien de commun avec celle qu'il serait utile souvent de posséder au large, pour savoir quel crédit accorder à des observations entreprises dans des conditions trop souvent défectueuses. Ne se rappelle-t-on pas l'incident du pêcheur qui ayant banqué par 44° 20' Nord sur le Banquereau se croyait sur le Platier (mêmes sondes sous ces latitudes, même nature de sable quartzeux, même faune de bulots). Une paille cependant comme différence en longitude 57° 45' au lieu de 49° 30'. Avec un sondeur Marti et une carte de l'Atlantique, comme il serait facile d'en établir une en peu de temps, l'atterrissage du Grand Banc ou celui du talus continental européen se feraient tout de même avec un peu plus de précision.

Il y a matière à glaner dans notre profil de l'Atlantique comme il est facile de s'en rendre compte en suivant la ligne parcourue et la carte que nous possédons.

CARTES 37 ET 38. — COUPE DE L'ATLANTIQUE-NORD SUIVANT LE 45° DEGRÉ.

Par 20° 50' de longitude se dresse une chaîne ou un sommet de près de 1.400 mètres d'élévation au-dessus des fonds situés à l'Est (4408-3070). Le premier barrage étant franchi les fonds commencent à s'élever graduellement pour aboutir entre 25 et 26° de longitude à une région chaotique très tourmentée, série de sillons parallèles dominant de plus de 1.000 mètres le fond. De 27° à 28° on redescend à plus de 3.000 mètres. Tous ces accidents de terrains ne sont pas figurés sur nos documents actuels. De 28° à 30° de longitude on traverse la grande chaîne centrale de l'Atlantique. Nous culminons à 1.670 mètres par 28° 35'. Il paraît que ce sommet est déjà connu. Nous situons le nôtre par 44° 48' et 28° 35'. Il ne figure pas au Routier bien qu'il fournisse une cote inférieure aux trois qui sont portées à la latitude de 45° pour la traversée de la chaîne centrale.

Au delà de 30° de longitude on redescend en pente douce sans incident notable dans les fonds de 4.000 mètres jusqu'à la longitude 39° où l'on commence à gravir de nouveau une pente qui culmine à 39° 42' à la cote 2930. A mon avis ce dernier sommet appartient à une chaîne de montagnes que le Routier indique par la cote 1960 (45° 05' et 39° 45') le Banc Milne et Laura Etel. Ce n'est pas que je croie expressément à l'existence de ces pics isolés. S'ils sont réels, en tout cas pour le Banc Milne il y a un certain décalage de position comme nous le verrons plus loin. Quant à Laura Etel j'ai passé deux fois sur sa position sans sonder moins de 1.000 mètres, plus exactement j'ai vu filer 1.000 mètres, pas de fond. Ceci ne prouve pas qu'il n'y a rien qui corresponde à ces bancs, mais ils sont vraisemblablement mal placés.

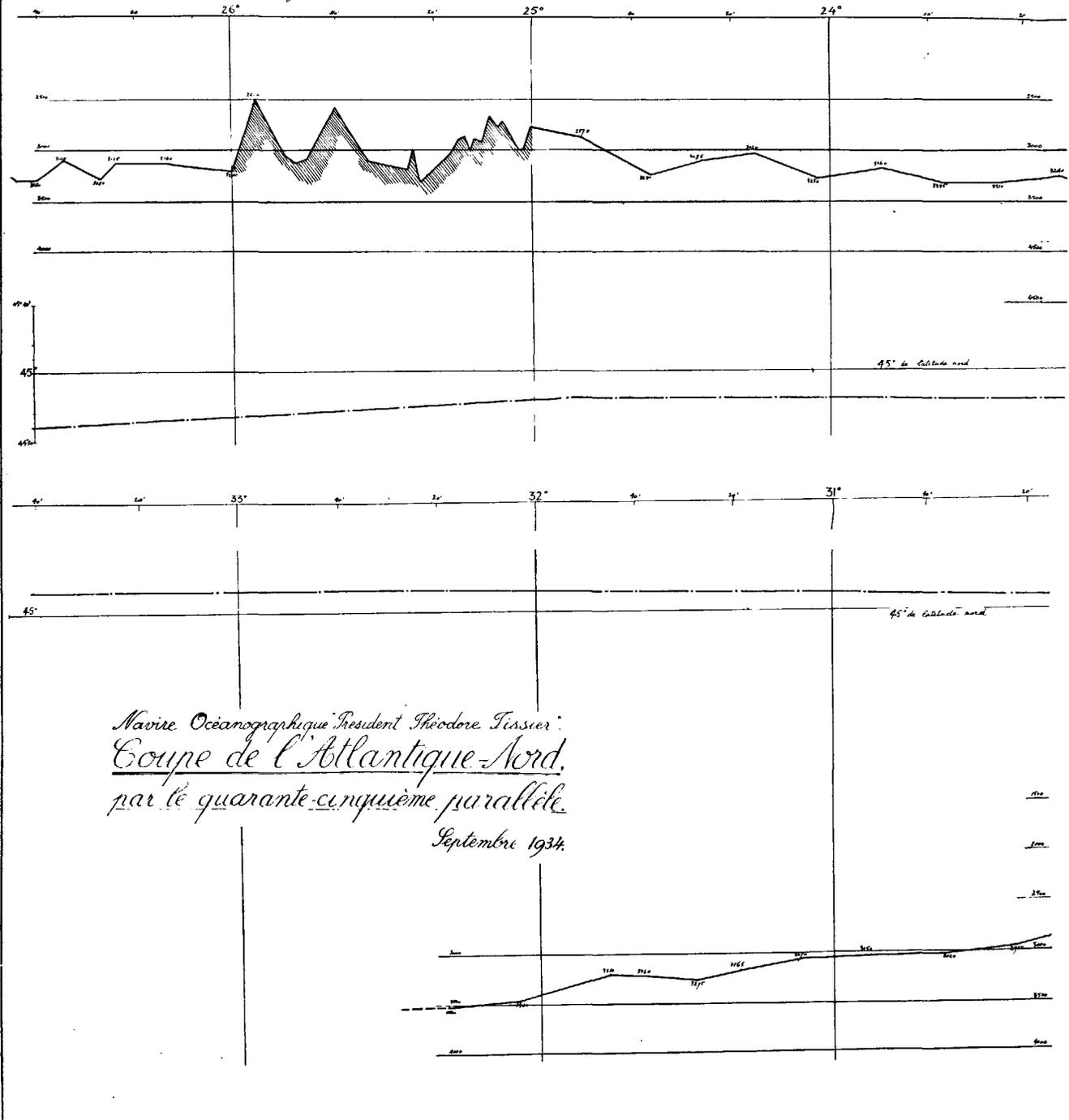
Le 40° franchi, on retrouve à peu de distance (41°) une nouvelle chaîne culminant à 3.734 mètres et presque aussitôt les fonds redescendent et se maintiennent jusqu'à 44° 30' à 4.700 mètres environ. C'est dans ces parages que le Routier porte une fosse de plus de 5.000 mètres que nous n'avons pas trouvée.

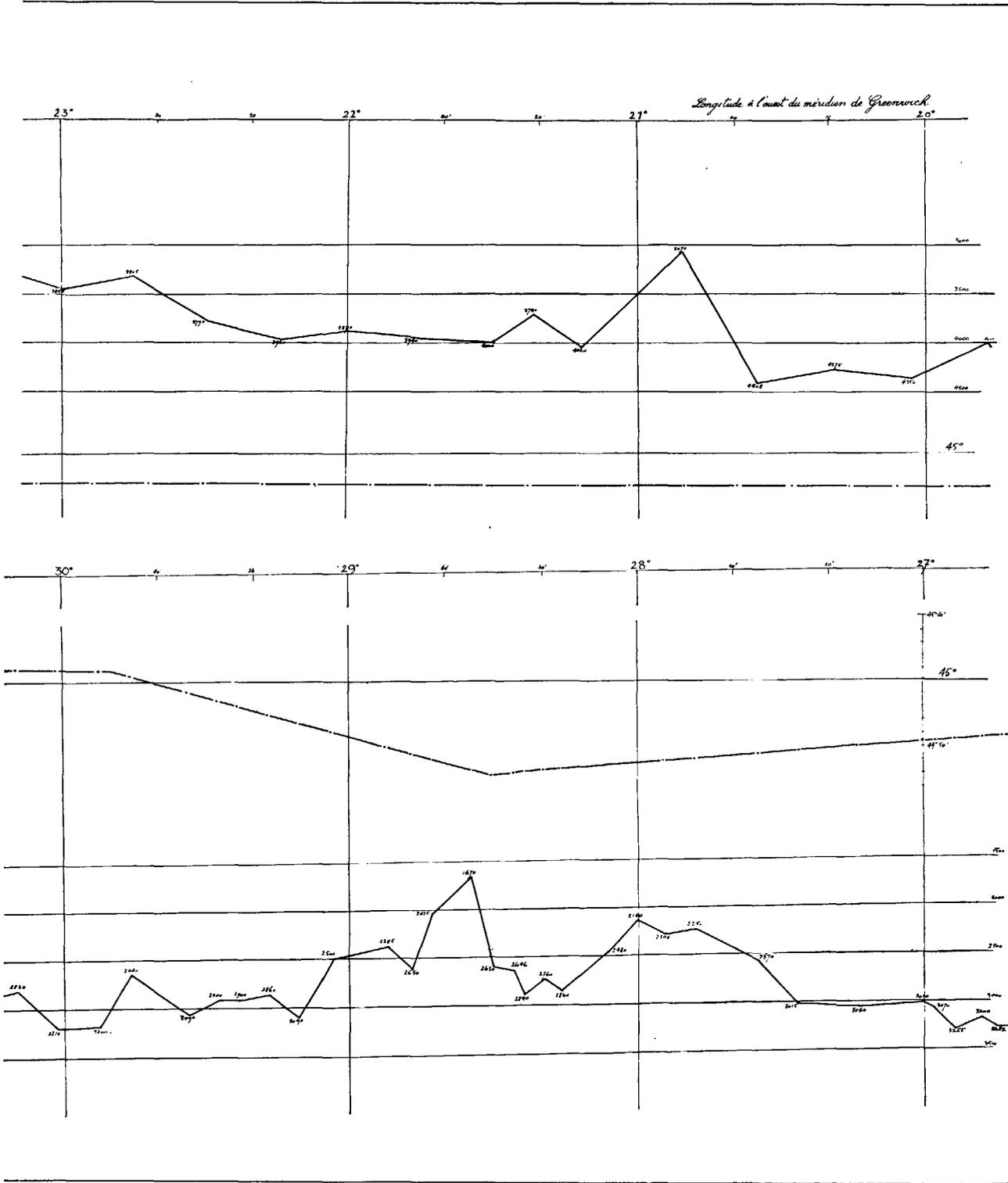
Par 45° de longitude la montée commence et ne cessera plus jusqu'à la plate-forme du Banc de Terre-Neuve, sauf quelques incidents de détail.

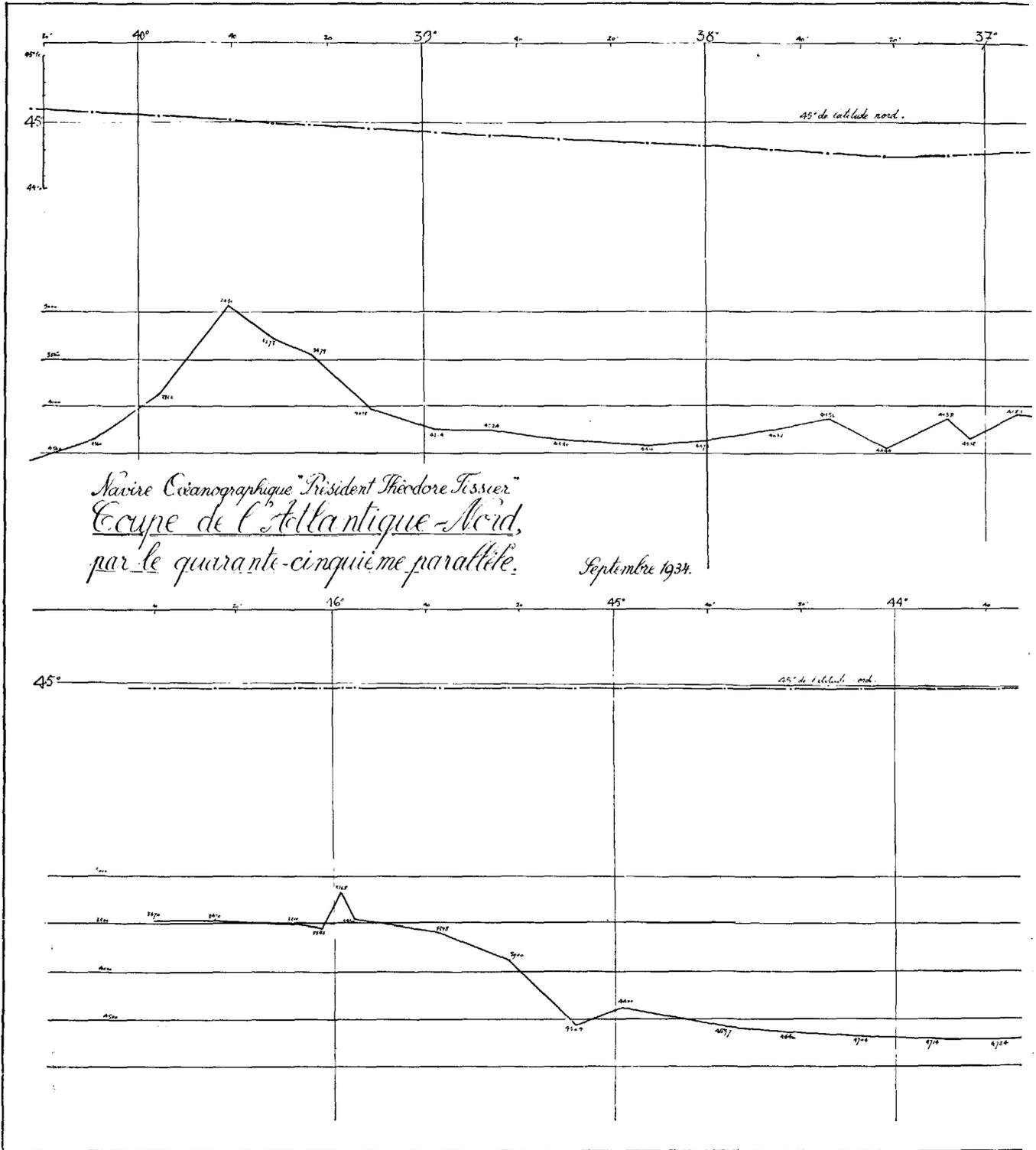
CARTE 39. — BANQUEREAU ET MIDDLE GROUND.

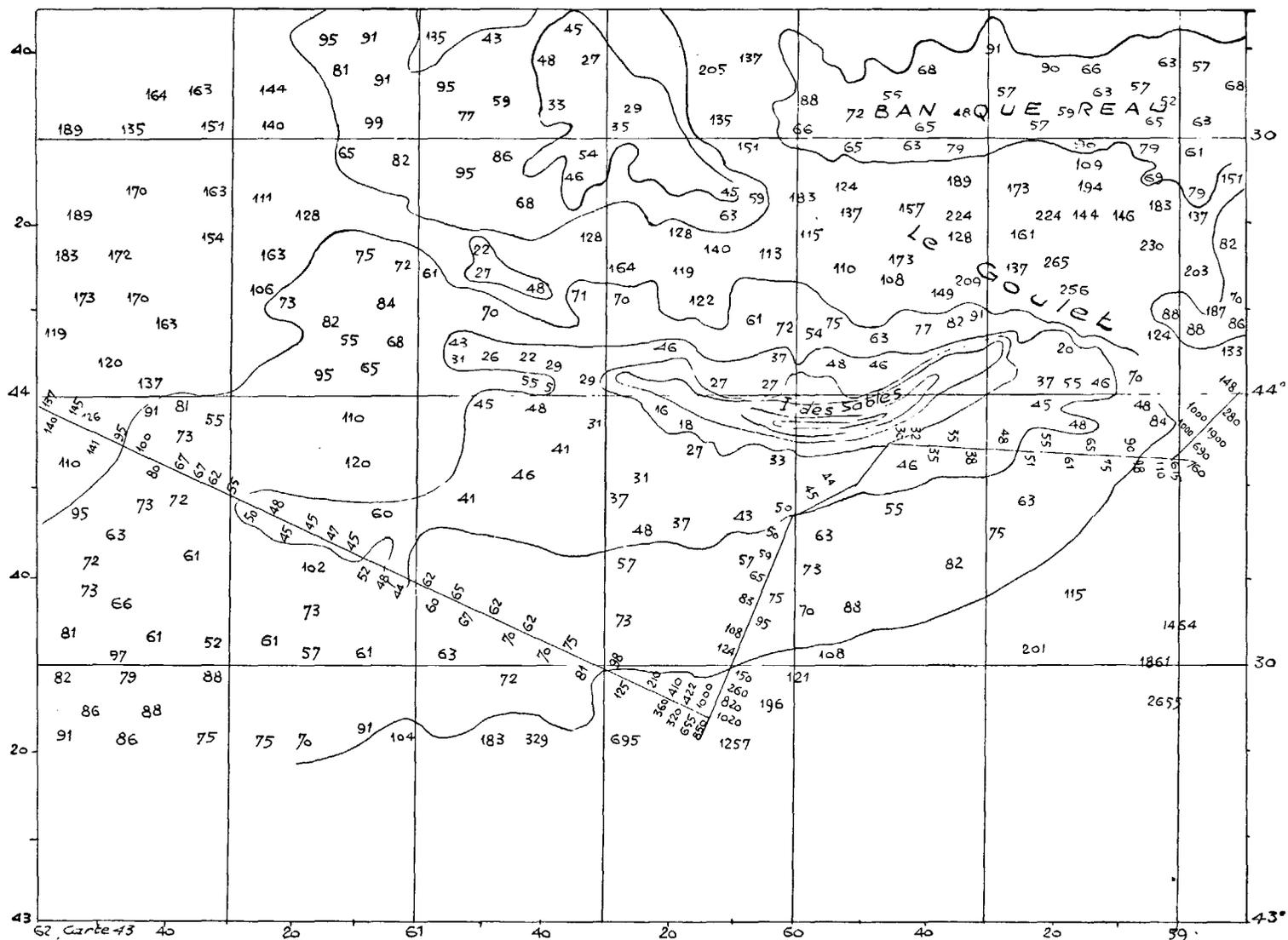
Cette carte a été établie après la traversée du Grand Banc au cours de laquelle le navire commença une carte de la Région du Trou Baleine dont nous parlerons plus loin. Chemin faisant il a paru intéressant d'essayer de placer quelques sondes dans le chaos qui s'étend au Sud du Banc de Misaine. Le levé de cette région, s'il est jamais entrepris, donnera beaucoup de mal, car le relief est bouleversé, sans qu'il soit possible de distinguer aucune direction générale de plissements. Ce ne sont que bosses et trous qui semblent semés au petit bonheur. Les sondes en place suffisent à en donner l'image exacte. Notre travail n'a fait que confirmer cette impression de désordre. On saute de 80 à 200 mètres et *vice-versa* sans entrevoir aucun mouvement d'ensemble dans ces variations. La situation se prolonge identiquement jusqu'au

Note: B. gris indique la partie effectuée en sondage continu.

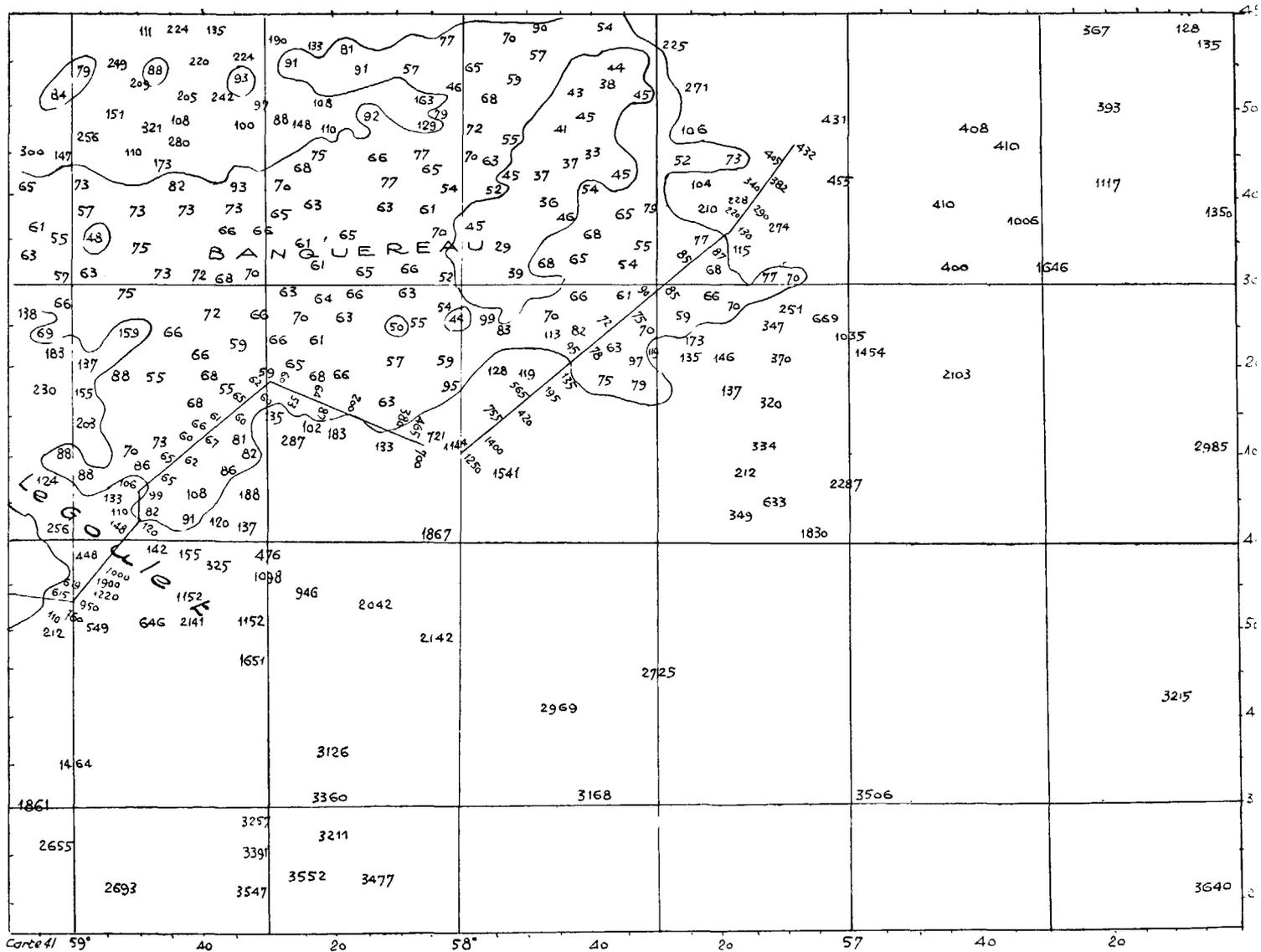








Carte 40. (25-26 septembre 1934). Ile des Sables.



Carte 41. (25-26 Septembre 1934.) Le Goulet et le Banquereau.

rivage de la Nouvelle-Écosse. C'est une zone qui peut être intéressante aux pêcheurs à la ligne, mais elle n'est pas fréquentée et les chalutiers s'en désintéressent totalement et pour cause. Nous ignorons si elle est peuplée, dans quelles conditions et quelles peuvent être les modalités de peuplement de ce sol crevassé.

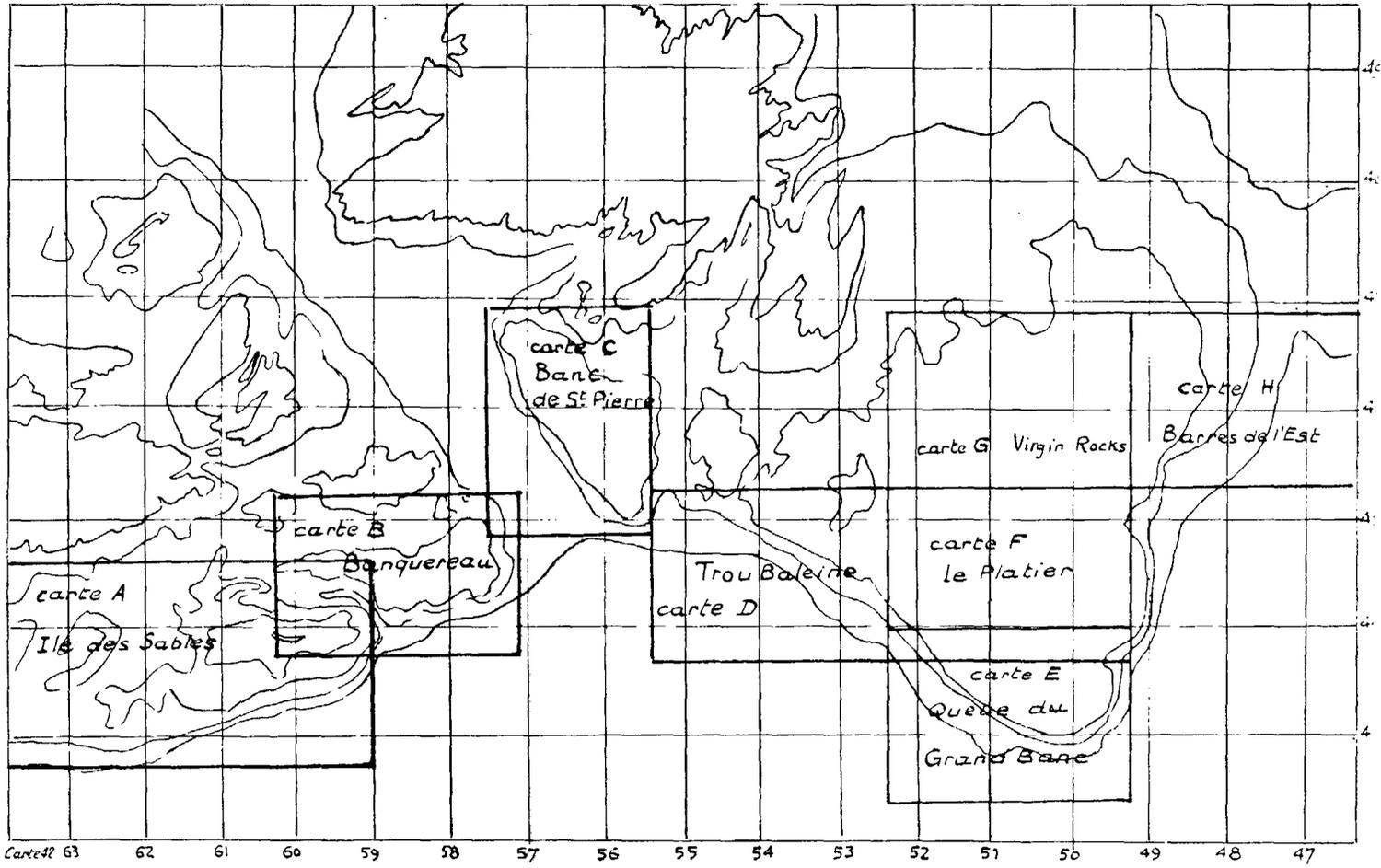
CARTE 40. — ILES DES SABLES.

Entré à Halifax le 18 septembre, le navire de recherches y séjourna jusqu'au 23 à l'occasion du Congrès. Appareillé de la capitale de la Nouvelle-Écosse le 24 septembre, il fit route pour contourner par le Sud le Banc de l'Île-des-Sables. Au cours de cette traversée un point de l'isobathe de 1.000 mètres fut précisé ainsi que diverses sondes sur le parcours suivi. A l'entrée du Goulet, le sondeur continu nous permit de constater que le thalweg de ce fjord se creuse bien autrement que la carte ne l'indique. Il existe une cote de 1.220 mètres par 43° 55' et 58° 55' W, mais à la toucher et plus à terre encore, c'est-à-dire par 43° 56' et 58° 57' nous avons trouvé des fonds qui dépassaient de 8 à 900 mètres les fonds de 1.000 mètres. Le maximum sur notre parcours atteignait 1.900 mètres. Il est compris entre deux sondes de 1.000 mètres distantes d'environ un mille, c'est-à-dire que l'on descend à pic de 900 mètres dans guère plus d'un demi-mille, soit à la pente de 50 p. 100.

CARTE 41. — LE GOULET ET LE BANQUEREAU.

L'extrémité du Banquereau à l'est et au Sud est extrêmement mal sondée ce qui vient très vraisemblablement des courants assez violents et très irréguliers qui sévissent dans cette région un des lieux remarquables d'accrochages cycloniques du Gulf-Stream et du courant polaire avec prépondérance, tantôt de l'un, tantôt de l'autre, de ces deux éléments. J'ai eu maintes fois l'occasion de signaler cette situation déjà soulignée par les premiers navigateurs qui dressèrent la carte de la région. Le mécanisme de la lutte des deux eaux de nature différente, front froid polaire constitué principalement par les apports du détroit de Belle-Isle, transgression chaude atlantique, semble leur avoir échappé, mais les effets les avaient frappés. Il arrive souvent au lieu de courants de marée tournant régulièrement dans le sens des aiguilles d'une montre, que l'on constate des courants réguliers marchant dans le même sens pendant plusieurs jours de suite, et renversant leur marche tout d'un coup sans raison apparente, et très souvent à contre-vent, l'existence des vents même frais leur étant totalement indifférente. Ce sont des courants de densité, provoqués uniquement par la nature différente des eaux en présence, et le jeu différent des dilatations de ces masses différentes sous la même influence solaire extérieure. C'est par l'étude dynamique des masses d'eau en présence que l'on se rend compte de ces phénomènes. Une bonne carte des salinités et températures voisines permettrait de dresser la carte dynamique de ces eaux et d'en suivre les mouvements. Le frottement des masses d'air au-dessus d'elles ne modifie leurs tendances que d'une manière insignifiante.

Quoi qu'il en soit c'est très vraisemblablement à l'existence de ces courants que l'on doit le peu de précision des sondages dans tout le bord Sud et Est du Banquereau. Ce travail est entièrement à faire ou à refaire.



Carte 4a. Tableau d'assemblage des Cartes du Banc de Terre-Neuve.

**CARTE 42. — TABLEAU D'ASSEMBLAGE
DES CARTES DE PÊCHE DE TERRE-NEUVE.**

L'Office Scientifique et Technique des pêches maritimes a entrepris la publication d'une série de cartes dont j'ai commencé la rédaction il y a quinze ans alors que je débutais sur les Bancs de Terre-Neuve en qualité de commandant du Navire Hôpital des Œuvres de Mer. Mon attention avait été appelée dès mon arrivée sur les Bancs sur la façon dont les capitaines assuraient leur position. J'ai fait plus haut allusion à ce procédé. (Latitude et sonde.) Depuis lors, les chalutiers ont perfectionné le procédé en y ajoutant une combinaison nouvelle : le relèvement goniométrique fourni par des stations qui, pendant des années, donnant leurs relèvements gratuits, se virent sollicitées à tour de bras par tous les chalutiers de France et de Navarre. Relèvement et sonde ou relèvement latitude, parfois les trois arrivèrent à préciser un peu les positions. Il faut d'ailleurs remarquer qu'il y a toujours eu des capitaines qui ont *navigué*, c'est-à-dire entretenu leur chronomètre et fait des points. Ceux-là servaient de phare aux autres : Voilà Un Tel. Il sait où il est : Allons-y. Mais beaucoup portaient leurs relèvements goniométriques en loxodromies sans tenir compte de l'erreur Givry et si la loxodromie se prolonge à 300 milles de distance entre les relèvements 250 et 300°, l'écart commence à *culber*. Elle monte à dix milles au bout du Banquereau comme j'ai pu le constater. C'est quelque chose, même si les fonds sont bons et si le poisson donne. De même pour la latitude : il y a les capitaines qui *font la correction* et ceux qui ne la font pas. Il faut savoir ce que veulent dire ces mots, car les voiliers disparaissent et dans quelques années on ne connaîtra plus ces temps héroïques. « Faire la correction » c'est tenir compte du fait qu'entre midi vrai du lieu et midi moyen à Greenwich il y a une certaine différence en longitude. 60° au Banquereau soit 4 heures. Evidemment, la campagne des voiliers étant jadis calée sur l'été à une époque où la variation de déclinaison du soleil est de 0'1 ou 0'2 à l'heure, une correction de 4 heures n'a que peu d'importance : elle est inférieure aux erreurs d'observation ou de correction instrumentale non vérifiée ; mais aux équinoxes, lorsque le soleil avance de 1 minute à l'heure en déclinaison, cela fait tout de même une correction de 4 minutes, dont il commence à être utile de tenir compte. Et puis tout d'un coup, vers 1925 l'extrait de la Connaissance des Temps se mit à changer ses notations sans que le brave pêcheur, qui ne lit pas les préfaces ni les commentaires y fasse attention. Et c'est ainsi qu'un certain matin au Banquereau un capitaine, et non des moindres comme pêcheur, me prit assez fortement à partie à propos des sondages de la carte du Banquereau :

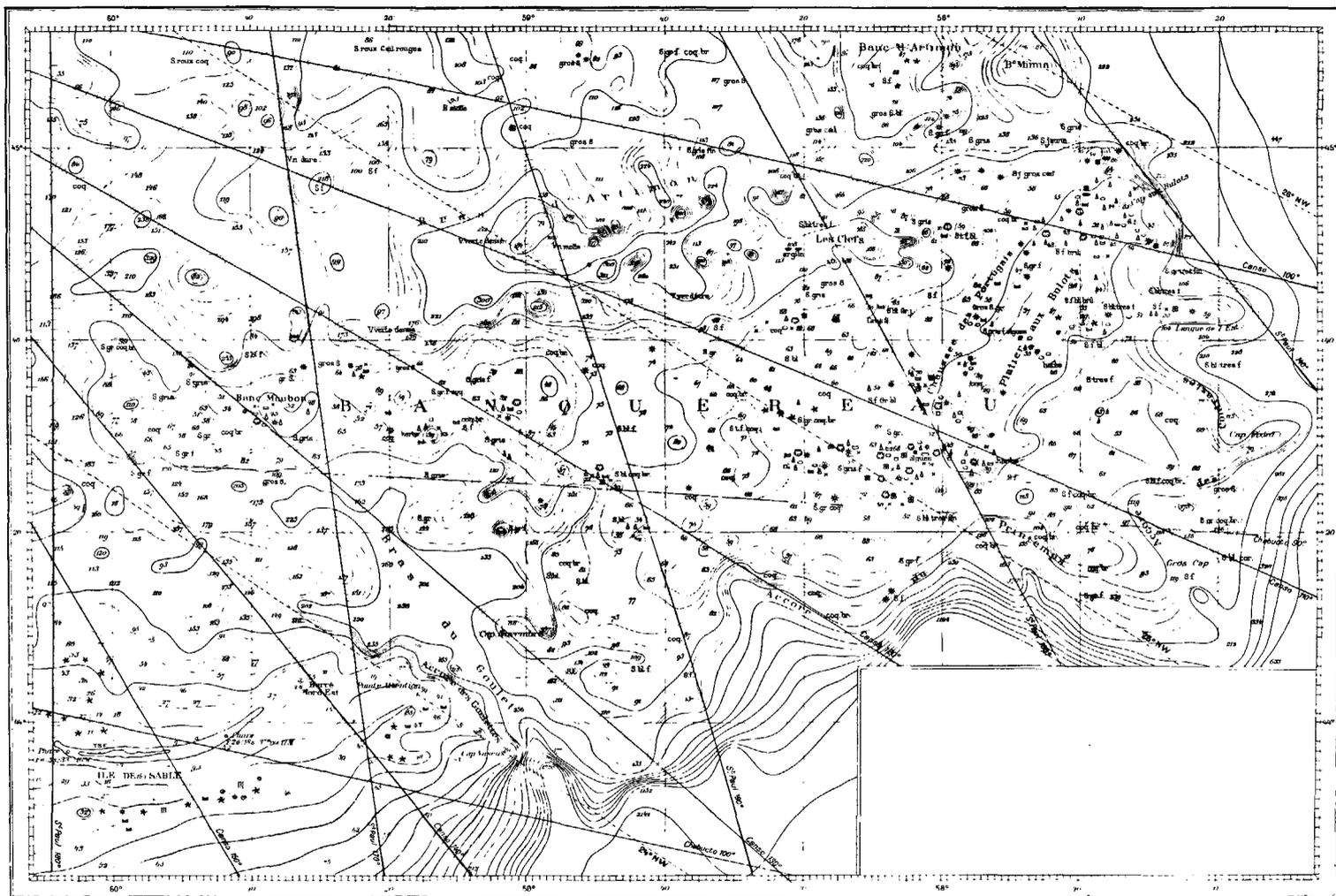
— C'est dégoûtant. Je ne sais pas qui est-ce qui a sondé le Banquereau mais la carte est complètement fausse. Il y a des tas de fonds de 50 mètres au Nord du 45° degré et la carte n'en porte aucun. Ça va au moins cinq milles plus nord, sinon davantage.

— Cinq milles plus Nord? De quel bouquin vous servez-vous? De l'Annuaire des Marées ou de l'Extrait?

— De l'Extrait parbleu. Je ne suis pas de ces... qui utilisent encore l'Annuaire.

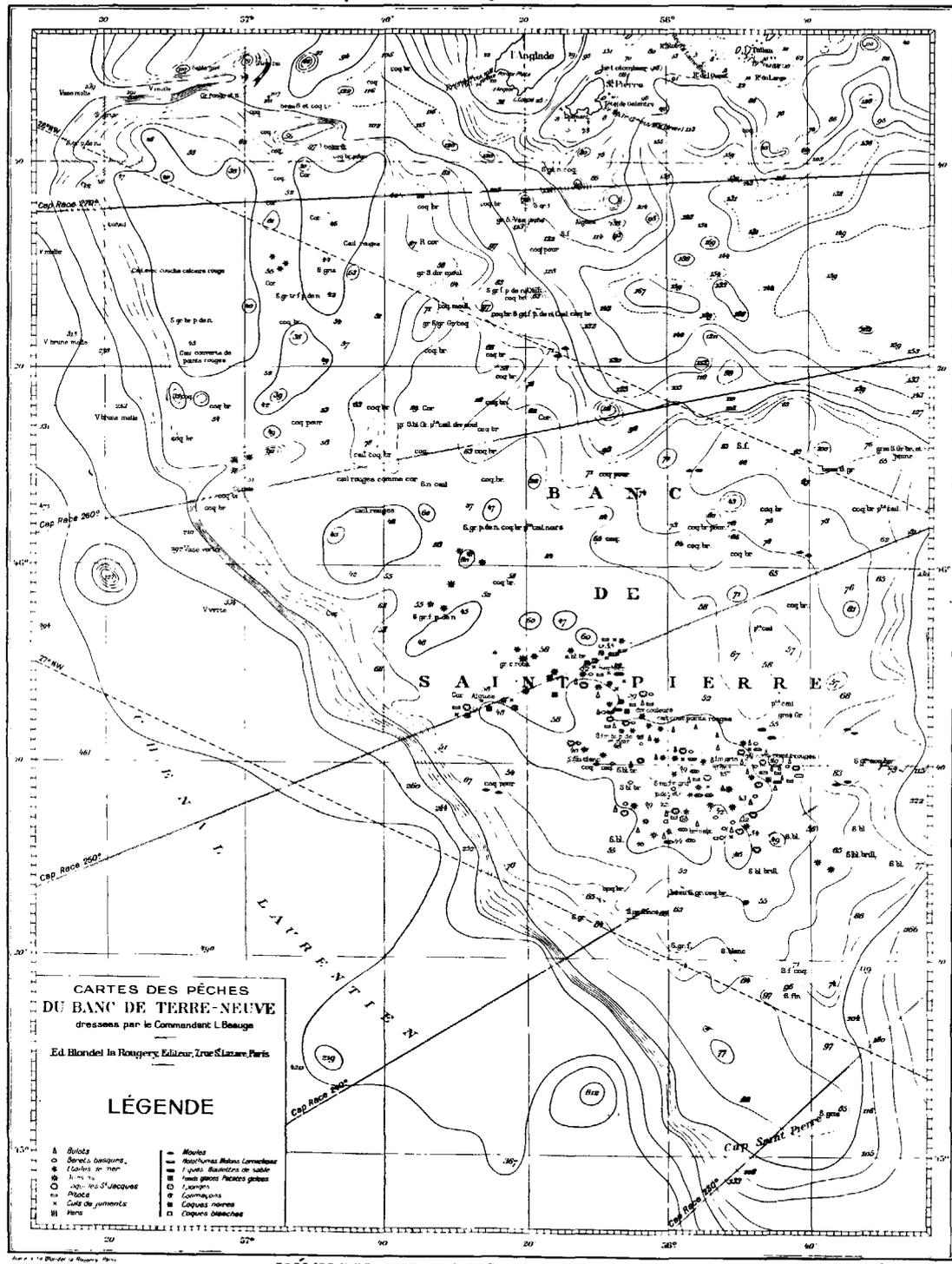
— Et vous faites la correction?

— Naturellement. De quatre heures.

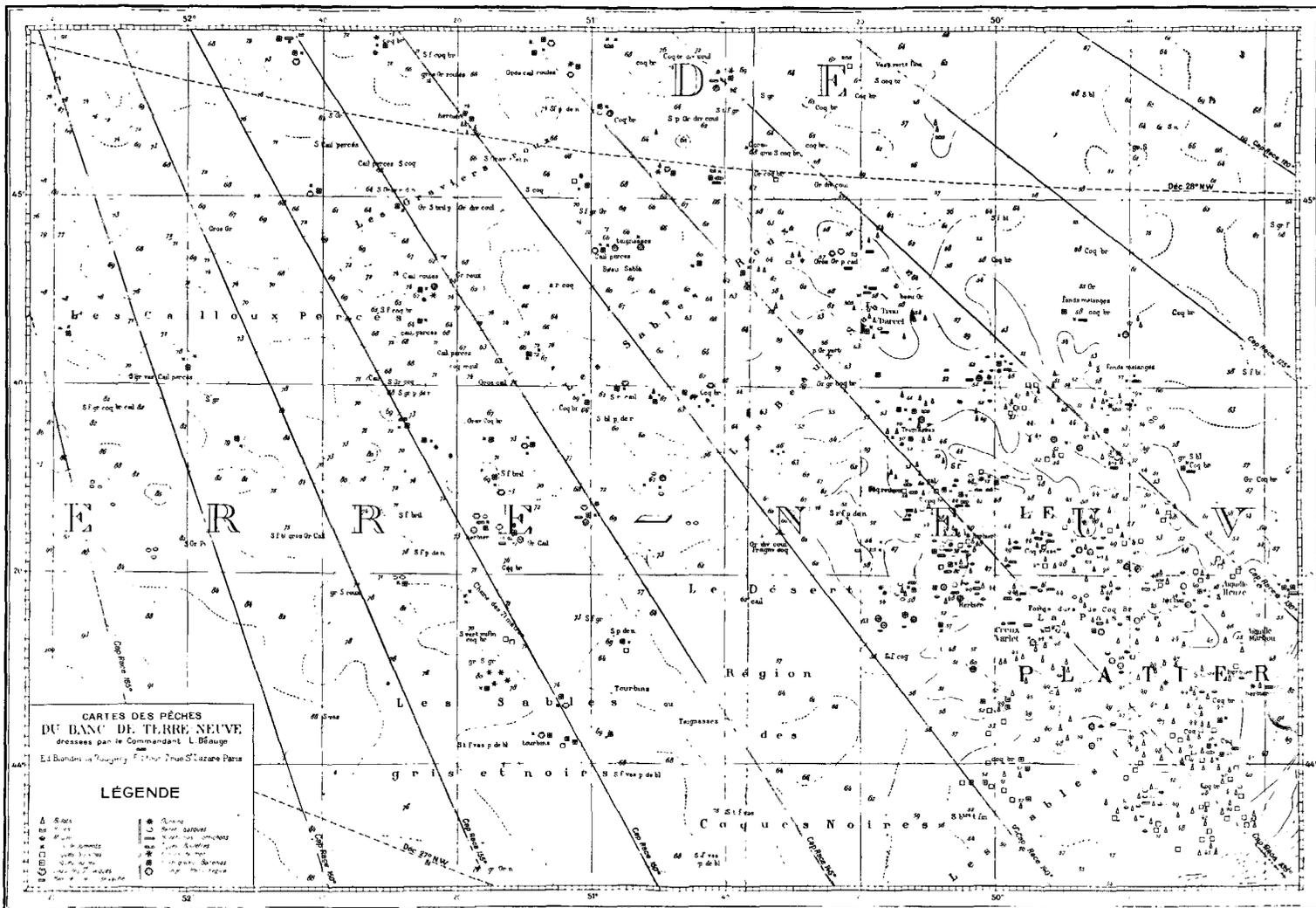


REGION DU BANQUETEAU

Carte 44.

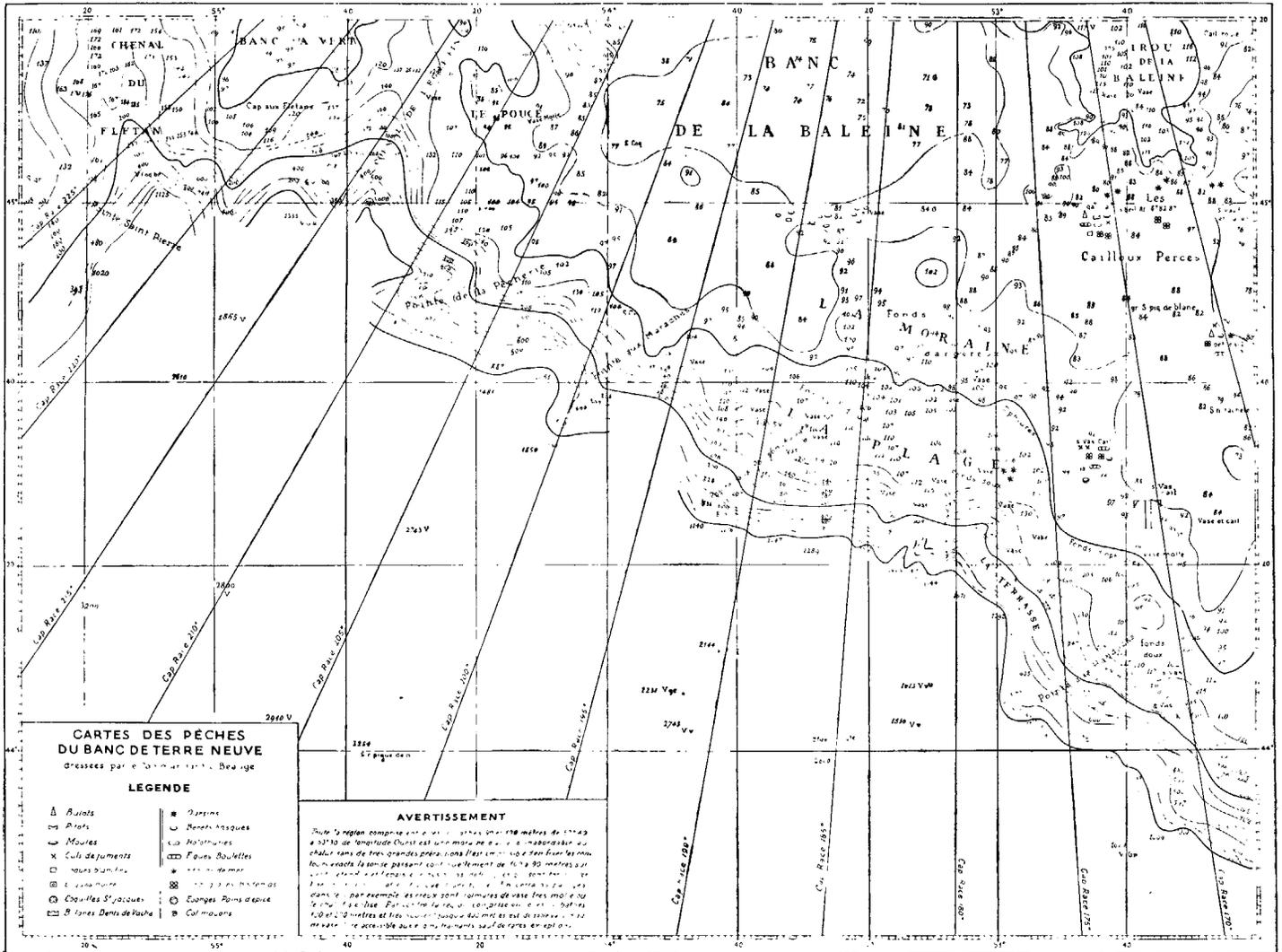


Carte 45.



Carte 46. Le Platier. (Carte F).

OFFICE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE DES PÊCHES MARITIMES



CARTE D. "REGION DU TROU BALEINE"

Carte 47.

— Bien. Mais avez-vous remarqué que l'Extrait donne les éphémérides à minuit civil et non à midi?

— Hein. Comment cela?

— Comme je vous le dis. Vous tenez compte de quatre heures de changement en longitude; faisons abstraction des minutes d'équation du temps qui n'interviennent qu'à peine; mais que dire de douze heures de temps entre minuit et midi?

Vérification faite, la marche du soleil dans ces douze heures était de 7' décroissante. En appliquant la formule $L = D + N$ dans laquelle N est la distance zénithale, c'est-à-dire le complément à 90° de la hauteur, mon homme avec sa déclinaison en retard de 7' trouvait une latitude de 7' trop forte. Et ça ne collait plus dans le voisinage des accores qui sont une ligne, une bande étroite et non une surface assez large pour que pareille erreur n'entraîne aucune variation appréciable de la sonde.

Il fallait une carte lisible; la carte 3.855 était à trop petit point. D'un autre côté le format devait être assez petit pour que la feuille fût maniable. Le format choisi fut le quart grand aigle et le mille eut 5 millimètres.

A cette époque lointaine, le Platier, la région la plus fréquentée par nos capitaines de voiliers présentait la forme d'un vague haricot dans lequel se promenaient cinq sondes dont deux fausses. Je fis part de mon projet d'accroître cette documentation un peu sommaire au commandant Douguet qui commandait à cette époque la *Ville d'Ys*, le divisionnaire de Terre-Neuve et d'Islande et depuis cette époque ce navire a ajouté chaque année à nos connaissances tout un bagage nouveau que le Service Hydrographique a recueilli au fur et à mesure, transformant ainsi, d'année en année, l'aspect ancestral du Banc, si connu de nos vieux pêcheurs qui possèdent leur carte au point de dénommer les régions célèbres par les accidents du dessin, pêchent dans le V (de Neuve) dans le trait d'union, dans les RR (Terre-). Les précisions nouvelles n'enlevèrent rien au langage symbolique de nos hommes mais leur apportèrent une aide sans cesse accrue.

De mon côté je ne restai pas inactif. En l'absence de sondeur ultra-sonore, j'utilisai comme autant de jalons les navires mouillés en vue dans le cercle de l'horizon, déterminant leur position par relèvements d'angles et mesures de distance et en rapportant sur l'un d'eux pris comme base les droites de hauteur calculées dans la journée, de sorte que chaque soir j'obtins un plan assez satisfaisant comportant une vingtaine de points bien repérés. Comme mes occupations m'amenaient à cheminer de l'un à l'autre de ces bâtiments pour communiquer avec chacun d'eux, je pouvais placer chemin faisant une ou deux sondes par mille parcouru avec la même précision que le canevas. Un échantillon de fond apportait en même temps son élément d'information à l'ouvrage. En outre des fiches par centaines furent distribuées à tous les capitaines pour avoir, sur les positions ainsi repérées des données relatives à la faune sédentaire que l'on pouvait y trouver. Les coquillages surabondent sur les Bancs. Il y en a de toutes sortes; de parfaitement comestibles comme le grand *Pecten Islandicus*, de simplement curieux comme les bérêts basques, à côté d'organismes très attirants pour la morue, culs de jument, actinies, bolténias, etc. Des signes appropriés figurèrent les espèces relevées par les pêcheurs sur leurs lignes qui sont de puissants engins d'investigation et l'ensemble permit d'établir une documentation que l'on ne possède guère ailleurs en si grande abondance, ni avec une pareille précision.

Ainsi ont été réunis les matériaux des cartes 43 à 46 dont nous donnons ci-joint une représentation photographique.

CARTE 43. — BANC DE L'ILE DE SABLE ET BANCS OCCIDENTAUX.

Réduction photographique de la carte A de l'Office des Pêches Maritimes.

CARTE 44. — RÉGION DU BANQUEREAU.

Réduction photographique de la carte B de l'Office des Pêches Maritimes.

CARTE 45. — RÉGION DE SAINT-PIERRE.

Réduction photographique de la carte C de l'Office des Pêches Maritimes.

CARTE 46. — LE PLATIER.

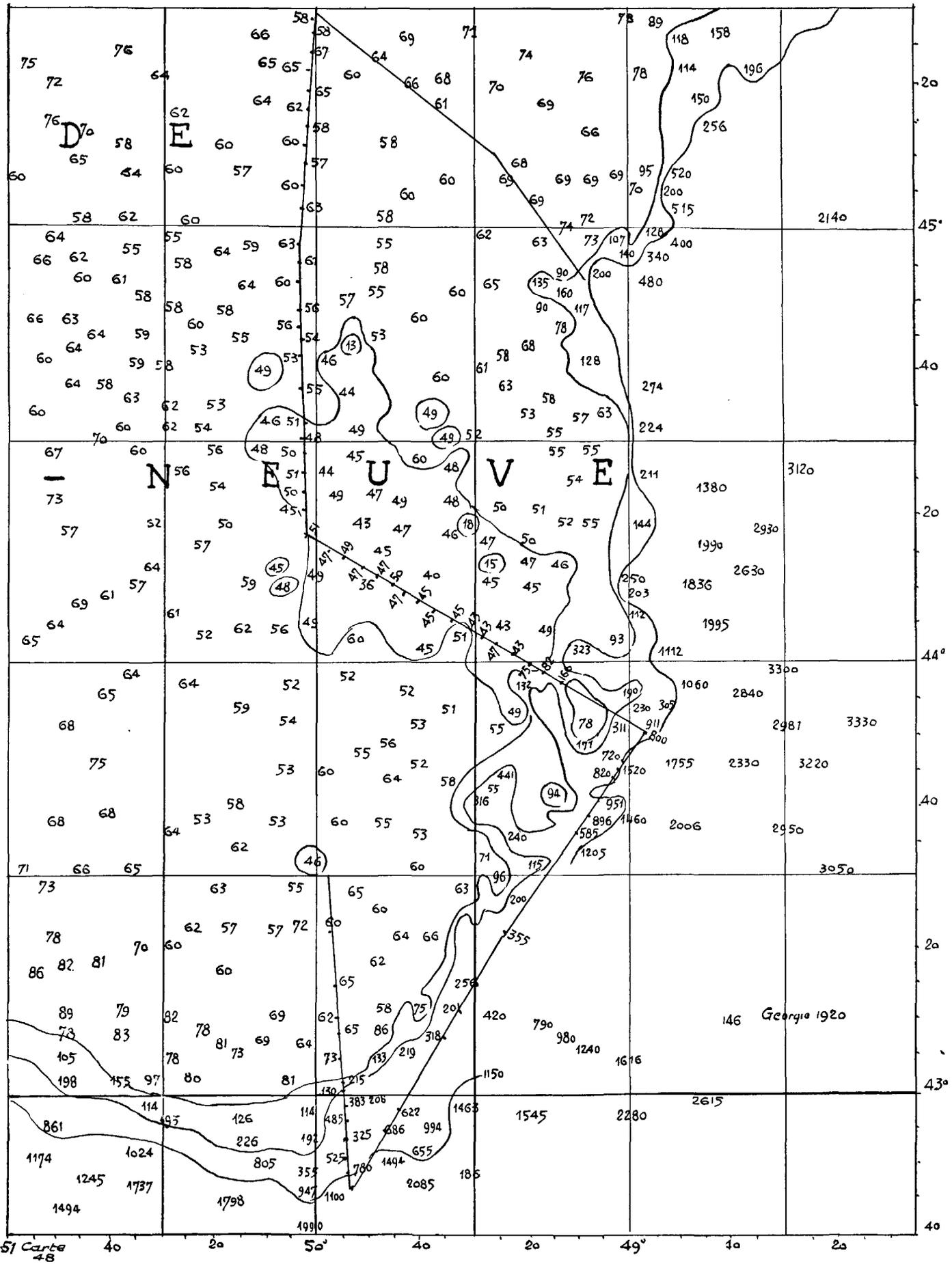
Réduction photographique de la carte D de l'Office des Pêches Maritimes.

Le passage du *Président Théodore Tissier* sur les Bancs en 1934 me fournit l'occasion de dresser la carte D Région du Trou Baleine.

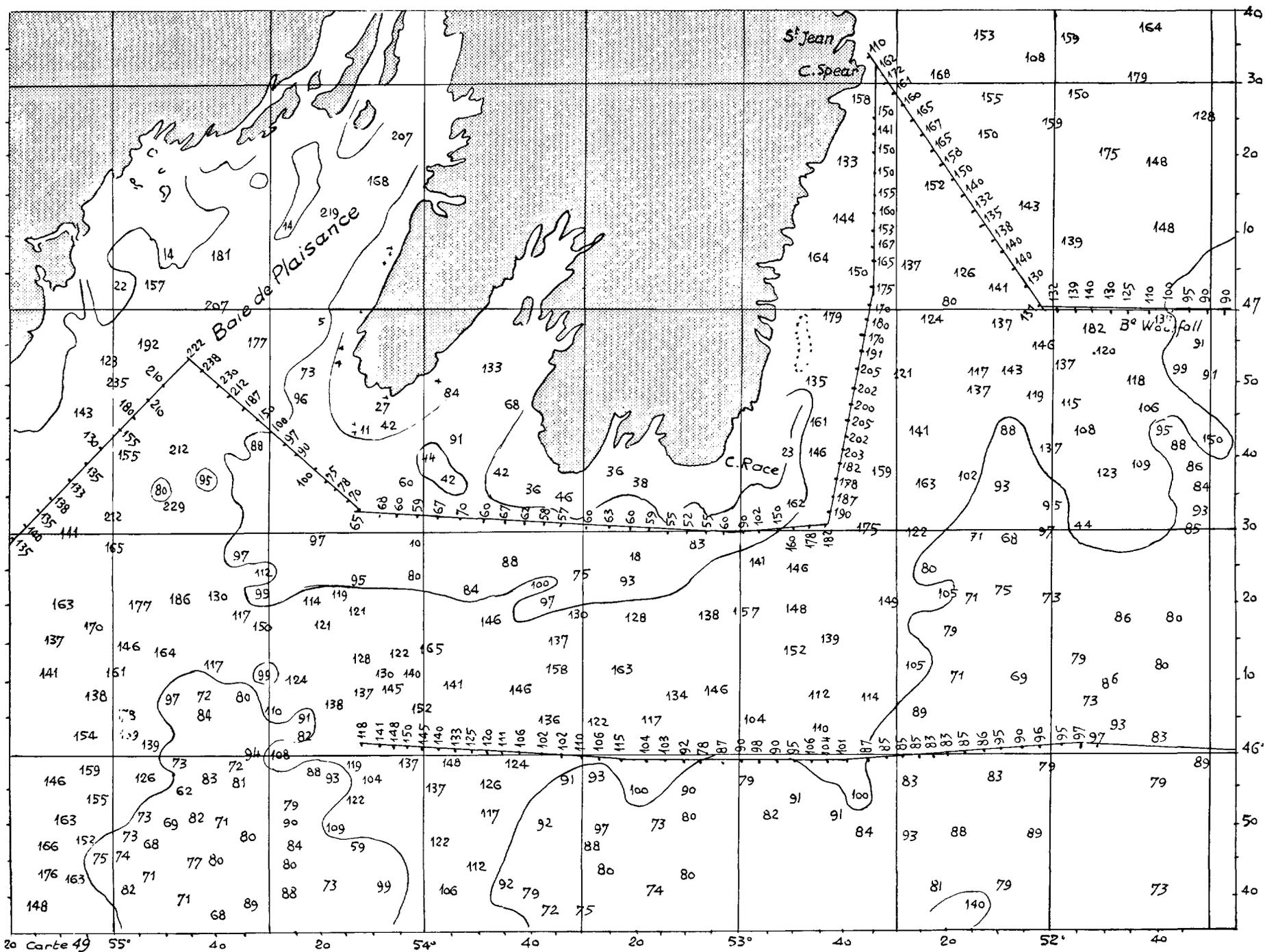
CARTE 47. — RÉGION DU TROU BALEINE.

Une première série de sondages entreprise les 12, 13 et 14 septembre avaient permis de placer un certain nombre de sondes dans le Trou Baleine et de relier cette région à la ligne générale des fonds de 100 mètres. Puis le navire s'était dirigé sur Halifax où sa présence était attendue. Le travail fut repris le 27 septembre, et malgré la brume qui contraria un peu les opérations en faisant perdre quelque temps, pendant la nuit du 27, on poursuivit les sondages de bonne heure le 28, puis pendant les journées du 29 et du 30. Le levé fut fait depuis les fonds de 100 mètres jusqu'aux fonds de 1.000 mètres, entre le Chenal du Flétan et la latitude 43°50'. Les données auraient besoin d'être complétées sur le Banc Baleine proprement dit au nord des fonds de 90 mètres, mais la partie principale qui intéresse les chalutiers que nous avons dénommés *LA PLAGE* est reconnue de façon suffisante. Au Nord de cette zone s'étend un chaos dangereux que nous avons baptisé *LA MORAINE*. Les fonds durs y alternent avec les trous de vase molle. Les chaluts y ramassent des blocs détritiques qui pèsent plus d'une tonne et il est prudent de s'en garer. Je n'ai jamais vu de voiliers pêcher dans ces parages et je me demande si ce n'est pas à tort, car les chalutiers font, un peu plus au Sud des captures excellentes à certaines époques de l'année.

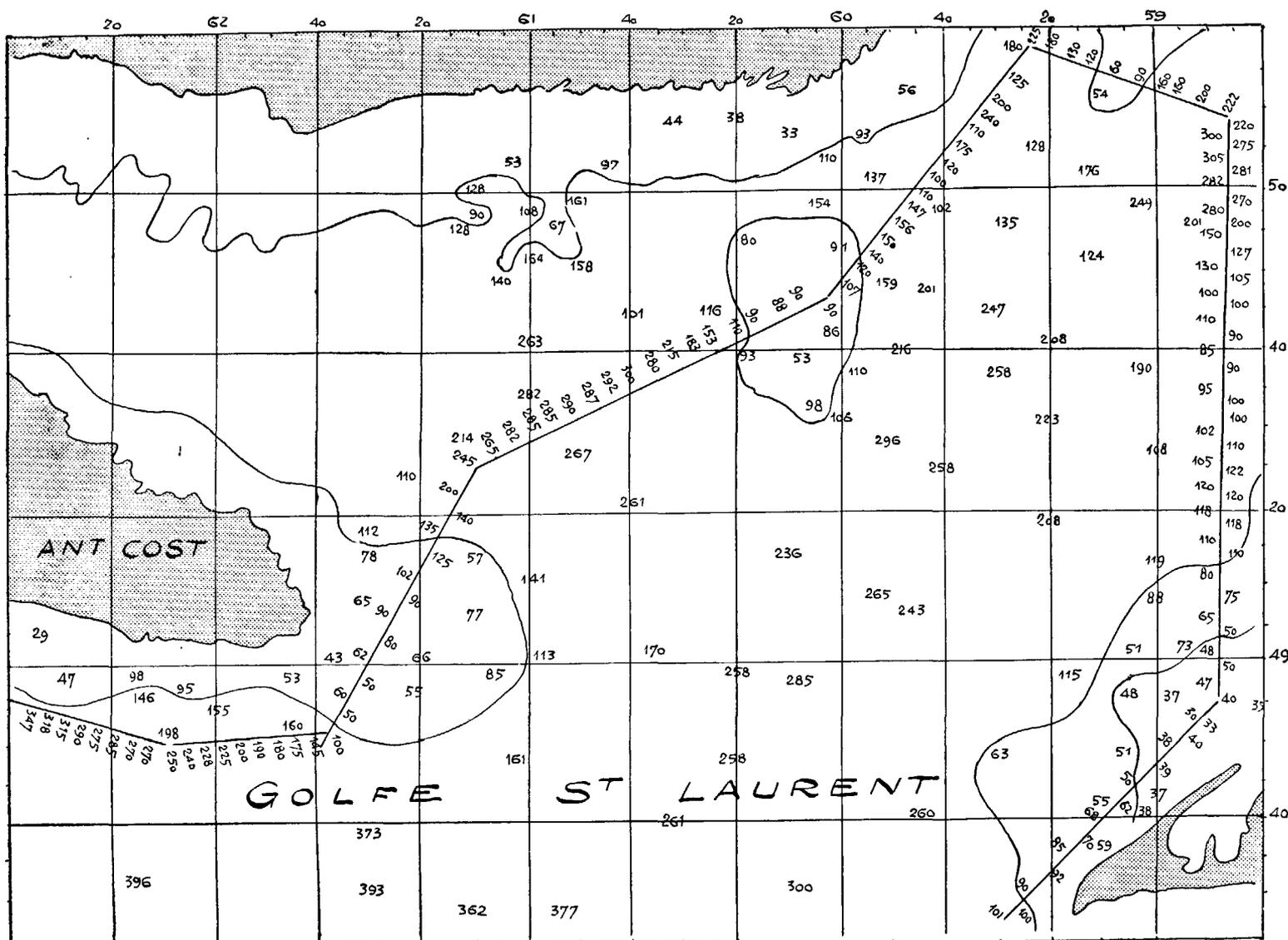
Certains parages nous réservèrent des surprises. C'est ainsi qu'en cheminant de la Pointe aux Maraches vers la Pointe de la Pêcherie dont nous ignorions l'existence, nous aperçûmes tout à coup devant nous, à grande distance (8 à 9 milles) alors que nous étions déjà dans des fonds de plus de 1.000 mètres descendant en pente raide, deux voiliers américains en panne après avoir amené leurs doris autour d'eux. Or ces goélettes nous apparaissaient dans le Nord-Nord-Ouest et il nous semblait évident qu'ils devaient se trouver en eau profonde. Nous aurions même probablement abandonné la route pour revenir vers les petits fonds sans cette vue. Nous étant approchés tout en sondant, nous constatâmes alors que le fond remontait



Carte 48. Plazier et Queue du Grand Banc.



Carte 49. (17-20 octobre 1934). Grand Banc. — Baie de Plaisance. — Cap Race.



Carte 5a

Carte 5a. (15-16 octobre 1934.) Golfe Saint-Laurent.

rapidement et nous conduisait à des sondes de 3 à 400 mètres. Comme cette pointe se trouve sur l'emplacement jadis occupé sur nos cartes par le mot Pêcherie en souvenir sans doute des dispositions anciennes de nos navires ou de leurs concurrents étrangers, nous avons gardé le nom à la pointe ainsi découverte. Ma conviction est qu'elle est très importante pour la pêche. Il y a longtemps que l'on a découvert le rôle des contrastes hydrologiques pour augmenter le nombre des espèces sur un point donné. Or cette pointe, juste à la sortie du Chenal de l'Eglefin, générateur d'eau froide descendant par le Chenal d'Avalon, et faisant saillie en dehors du talus, à l'un des points où l'eau atlantique mise en mouvement par le Gulf-Stream encore sensible, vient battre les pentes et chercher à pénétrer dans les couches supérieures des masses d'eau qui couvrent les Bancs, cette pointe doit avoir un rôle très important et il est fort utile qu'on en connaisse l'existence. Existence autrement importante par suite de son avancée en éperon jusqu'aux fonds de 1.000 mètres, que celle de l'ex-langue des Poissons Rouges que l'on voyait jadis à peu de distance de là sur nos cartes, dans des parages où nous comptons aujourd'hui 250 mètres.

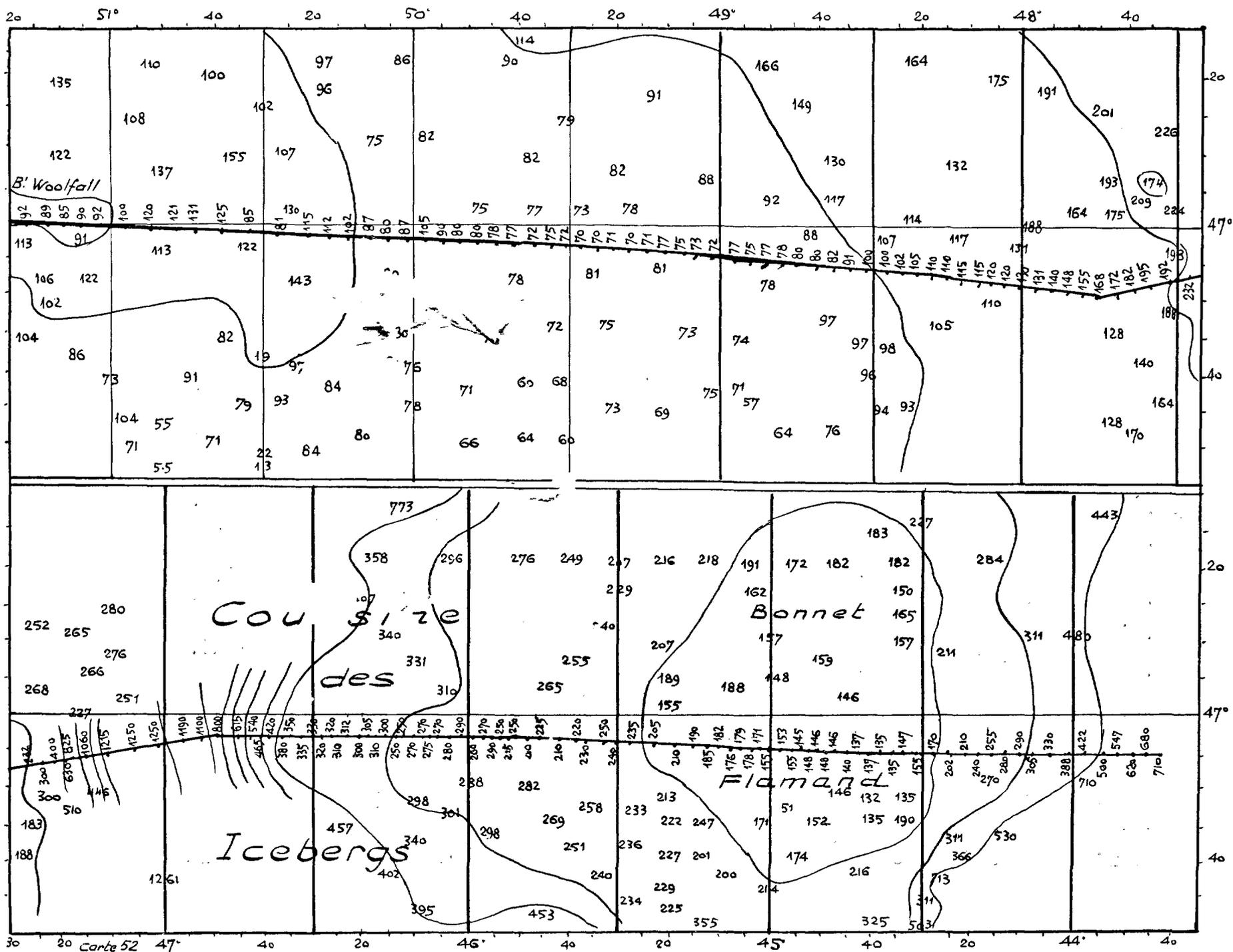
J'ai vérifié une fois de plus dans cette région (Sud et Ouest du T) que les fonds sont sensiblement plus élevés que les cotes portées sur les anciennes cartes ne le comportent. Je suis convaincu qu'il n'y a pas là le simple fait d'une erreur ancienne de position, mais bien plutôt celui d'un apport très remarquable de vases molles sensibles aux chaluts. Ce dépôt de vases peut être dû à l'arrêt du courant polaire qui contourne la pointe Sud du Grand Banc et se rencontre, le long de l'Accore Sud-Est, ou Accore des Chalutiers, avec la transgression atlantique. Il en résulte une sorte de stagnation des eaux polaires qui tantôt surmontent les eaux atlantiques, tantôt sont dominées par elles et les sédiments se déposent. Ajoutez à cela le râclage du courant le long de la pente, la tendance des eaux venant du Sud à monter le talus en appuyant sur le fond. Ces deux phénomènes s'unissent pour changer peu à peu le niveau de la rampe. En bien des endroits il semble que la cote a pu se modifier de près de 10 mètres depuis l'établissement de la carte de Lavaud, soit en cent ans.

La carte D porte quelques indications faunistiques mais peu nombreuses, le temps ayant manqué pour faire les recherches nécessaires.

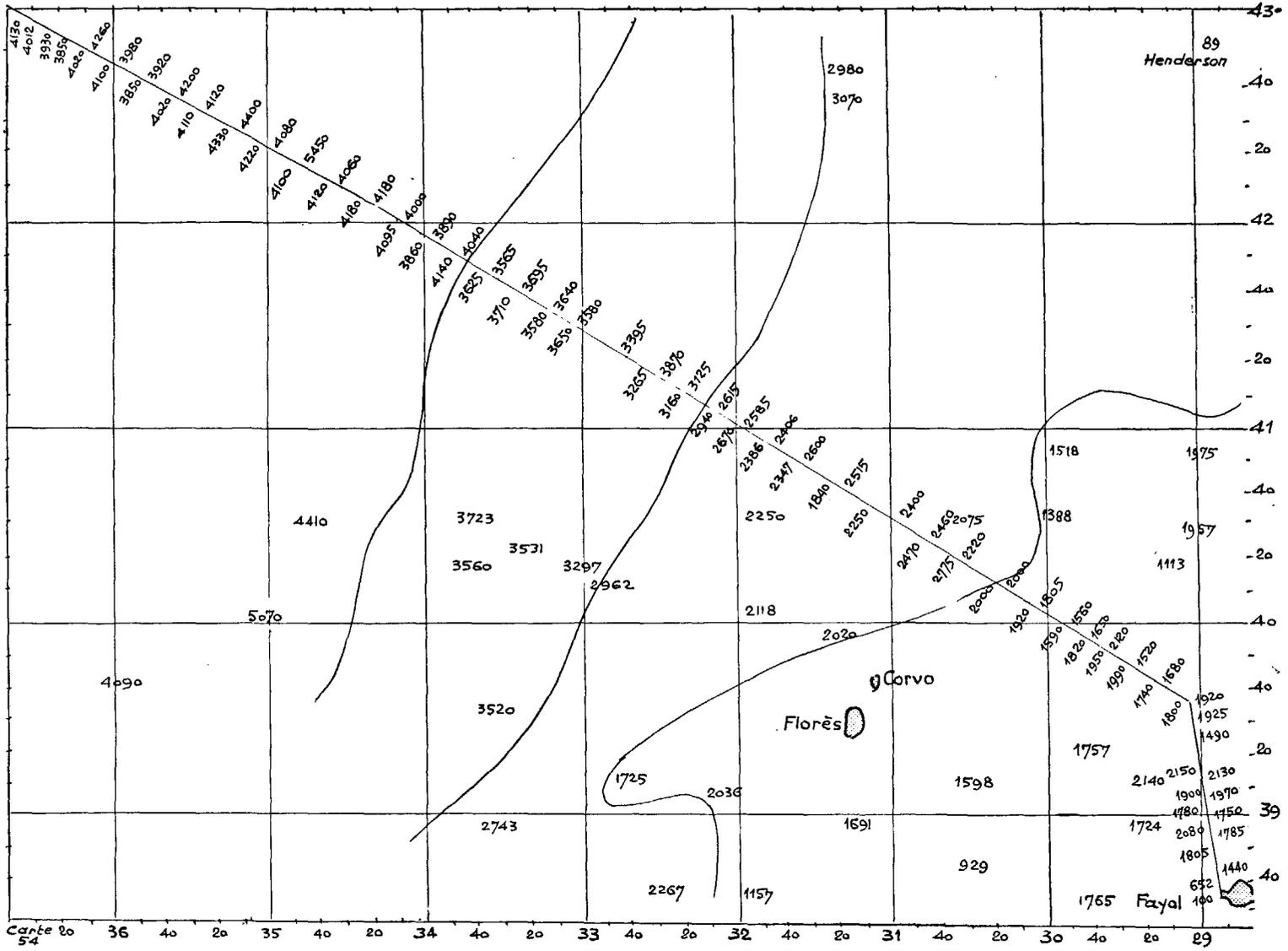
Comme pour les cartes précédentes du Banc, nous avons figuré le tracé des orthodromies du Cap Race qui fournit les relèvements goniométriques aux pêcheurs. Ces relèvements sont donnés de 5° en 5° et il est facile, ayant un renseignement donné par le poste, de porter immédiatement un lieu géométrique de la position en traçant par interpolation le relèvement indiqué dans l'angle de deux directions voisines, les courbes dans les parages étant sensiblement confondues avec leurs tangentes.

CARTE 48. — PLATIER ET QUEUE DU GRAND BANC.

Les sondes portées sur le parcours effectué apportent quelques données supplémentaires aux cotes déjà placées. Les travaux récents de la *Ville d'Ys* ont apporté de très grandes modifications aux abords Sud-Est du Platier et il serait bien nécessaire aujourd'hui d'agrandir la carte pour tenir compte de ce relief que l'échelle de la carte 3.855 ne permet plus de suivre.



Carte 52. (21-23 octobre 1934). Nord du Grand Banc. — Bonnet Flamand. — Coursive des Icebergs.



Carte 54. (25-28 octobre 1934.) Du Bonnet Flamand aux Açores.

CARTE 49. — BAIE DE PLAISANCE CAP RACE.

Cette carte apporte peu de nouvelles cotes à la région du Grand-Banc, mais par contre le deuxième trajet effectué de St-Pierre à St-Jean-de-Terre-Neuve est beaucoup plus important. Il donne un grand nombre de sondes supérieures à 200 mètres entre 46°40' et 46°50'.

CARTE 50.

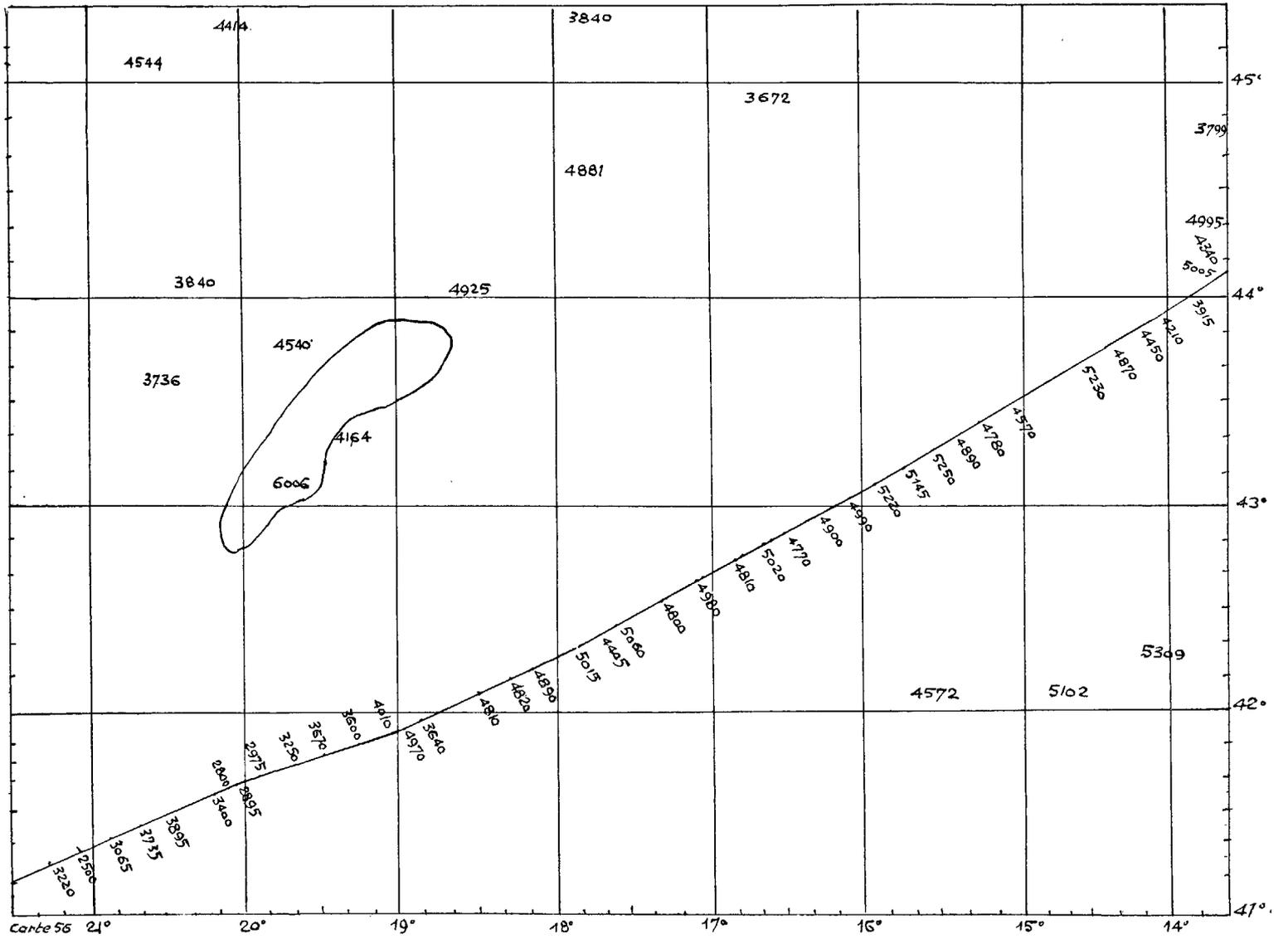
Le 6 octobre le *Président-Théodore-Tissier* accostait l'appontement de Sydney Nord et repartait le surlendemain pour Gaspé. Au sortir de Gaspé nous entreprîmes une exploration dans le Golfe du Saint-Laurent qui nous amena à placer un bon nombre de sondes dans une région imparfaitement connue pour le moment.

CARTE 51. — BAIE DE SAINT-GEORGES A SAINT-PIERRE.

Le *Président-Théodore-Tissier* après avoir contourné à distance le Treaty Shore, double le Cap Raye et passe au Sud du Banc Burgeo pour faire ensuite route sur St-Pierre-Miquelon.

CARTE 52. — NORD DU GRAND BANC BONNET FLAMAND.

Après une courte relâche à notre colonie de St-Pierre-Miquelon le 18 octobre, le navire fit route sur St-Jean-de-Terre-Neuve suivant le parcours dont nous avons parlé à propos de la carte 49. Parvenu à St-Jean le 20 octobre il repartait le lendemain pour le Bonnet Flamand en traversant le Nord du Grand Banc. Au passage on reconnut que le Banc WOOLFALL situé par 51°20' de longitude se prolonge vers l'Est sensiblement plus que ne l'indique la carte. Le deuxième parcours situé à la partie inférieure de la carte 52 représente la traversée de la Course des Icebergs. C'est par erreur que les cartes représentent l'isobathe de 1.000 mètres comme contournant le Bonnet Flamand. En réalité, au moins jusqu'à 47° de latitude il existe entre le Grand Banc et le Bonnet une coupure dans laquelle nous avons relevé des cotes descendant à 1.250 mètres qui est le point le plus profond, et s'y maintenant pendant 4 à 5 milles. Cette coupure est-elle complète? Est-ce un simple golfe uni au Nord ou au Sud? Il faudrait d'autres parcours pour préciser ce point. Par 47° il est en tout cas certain que les fonds de 1.000 mètres pénètrent dans le plateau. Le Bonnet descend en pente très douce vers l'Ouest. Les fonds de moins de 400 mètres s'étendent sur plus de 60 milles de l'Est à l'Ouest. On a déjà chaluté sur cette pente. Mais elle n'est ni assez connue ni assez fréquentée. Il y a lieu d'y appréhender les Icebergs de mars à juin, mais en plein été, il ne s'y rencontre plus de glaces et c'est le moment où précisément la pêche y devient possible par suite de la température des eaux. La période utile est courte, mais elle peut être très favorable. Sur cette pente très longue les changements de température ont tout loisir de se prononcer et il doit y avoir à certains endroits des points très favorables alors que depuis longtemps la morue ne peut plus habiter sur le Grand Banc parce que les conditions sont impossibles pour elle. Notre passage nous permet d'affirmer que ce versant se présente comme très chalutable et c'est une considération qui méritait d'être envisagée. Le sommet du Bonnet par contre est très dur et rocheux près de sa crête et il est nécessaire de l'éviter.



Carte 56. (2-3 novembre 1934.) Des Açores à Lorient.

CARTE 53. — DU BONNET FLAMAND AUX AÇORES.

Nous redescendons très rapidement dans les fonds de 4.000 mètres et nous coupons au Nord du 45° degré la ligne que j'imaginai, en arrivant sur les Bancs, devoir unir par une chaîne continue le banc Milne à Laura Etel par le fond de 1.960 mètres du Routier de l'Atlantique Nord (longitude 39°25'). En réalité nous ne rencontrons aucun fond inférieur à 4.000 au Nord du 45° ce qui annule l'hypothèse d'une liaison entre ces différents sommets. Bien plus, nous passons exactement sur la cote du Banc Milne et nous trouvons des fonds de 4.200 à 4.300 sans la moindre perspective de redressement. Si ce haut fond existe il est certainement mal placé. Même dans l'hypothèse d'un sommet volcanique isolé, il n'y a pas place pour un pareil relèvement dans les parages.

CARTE 54. — DU BONNET FLAMAND AUX AÇORES (Suite).

Nous traversons une région absolument vierge. Notre croquis porte toutes les cotes figurant sur nos documents. Nous ne risquons pas de nous trouver en contradiction avec d'autres navigateurs, car pour le moment nous travaillons sur une feuille de papier blanc. Le passage aux fonds de 3.000 puis de 2.000 mètres du plateau des Açores se fait normalement. Il n'y a rien à signaler dans toute cette étendue.

CARTE 55. — DES AÇORES A LORIENT.

Même remarque que précédemment. Nous ne trouvons sur notre route que deux sondes 3.515 et 4.414 que nous ne contredisons point, quoique nous ne puissions citer une seule cote supérieure à 4.000 mètres dans nos sondes depuis les Açores jusqu'à 22° de longitude, où elles semblent appartenir à une cuvette isolée. C'est pourquoi une autre fosse à la cote 4.414 peut parfaitement exister.

CARTE 56. — DES AÇORES A LORIENT (Suite).

Toujours la même absence de sondes sur nos cartes. Nous sommes dans une profonde dépression où les fonds dépassent accidentellement 5.000 mais se maintiennent depuis 19° de longitude jusqu'à 14°30' à plus de 4.500 de moyenne.

CARTE 57. — DES AÇORES A LORIENT (Suite).

Nous franchissons la grande fosse orientale de 5.000 mètres de l'Atlantique pour retrouver à l'entrée du Golfe de Gascogne des fonds plus tourmentés. Il est difficile, avec une densité de sondes aussi faible, de tirer quelques conclusions des plissements de terrain que nous croyons remarquer car il se pourrait que des découvertes nouvelles modifient profondément ce que nous pensons être la réalité. Il semble bien pourtant que des chaînes montagneuses, dominant les fonds de plus de 1.000 à 1.500 mètres, se dessinent parallèlement à la direction générale des Alpes Cantabriques, ce qui ferait supposer que les plissements qui ont constitué les Pyrénées ont eu leur répercussion jusque dans les grands fonds océaniques voisins.

Au-dessus de la fosse de 5.000 mètres qui cesse par 44° 30' de latitude, nous découvrons

une chaîne de fonds de 3.500 mètres environ, culminant sur notre parcours à 2.650 mètres. Puis vient une fosse de 5.000 qui à en juger par une cote 4938 située dans l'Est est peut-être une vallée assez étendue de l'Est à l'Ouest. Passage d'une deuxième chaîne culminant cette fois à 2.760 mètres. Nouvelle fosse de 5.000 accompagnée de grands fonds de 4.800 et plus sur une très grande étendue. Cette dernière dépression nous conduira jusqu'à la remontée sur le plateau qui a lieu vers 5° 45' de longitude.

Ces quelques remarques suffisent à indiquer quelle erreur ce serait d'imaginer les grandes dépressions océaniques comme régulières. On voit que l'entrée du Golfe de Gascogne par exemple est sillonnée de dépressions et de chaînons qui accusent des dénivellations de plus de 2.000 mètres.

Le 7 novembre le « *Président-Théodore-Tissier* » débarquait à Lorient ses pièces de collection et repartait le soir même pour désarmer à Brest où il arriva le lendemain matin.

QUATRIÈME CROISIÈRE.

(8 mai 1935-12 juillet 1935.)

CARTE 58. — TRAVERSÉE DU HAUT-FOND DE LA CHAPELLE.

Le « *Président-Théodore-Tissier* » appareille de Brest le 8 mai pour reconnaître la situation hydrologique au large des côtes du Golfe de Gascogne. Le 11 mai, le navire mouille à Douarnenez pour communiquer avec l'Inscription Maritime et les pêcheurs locaux. Reparti le 12, il établit la liaison entre la côte et les stations déjà repérées au large. Dans la journée et la nuit du 13 la possibilité de recueillir les sondages effectués, beau temps, position observée digne de foi, fournit les éléments de la carte n° 58 où le parcours du navire tangente le Banc de la Chapelle. Cette ligne de sonde sera utilisée plus tard, lors du relevé de la carte de la région en juin. Nous nous bornons à placer ici cette ligne de sonde par rapport aux cotes de la carte.

CARTE 59. — PLATEAU DE ROCHEBONNE.

Nous donnons ici une limite vers le Nord du Plateau de Rochebonne établi d'après la position des bouées que nous supposons à la place indiquée sur la carte.

CARTE 60. — LEVÉ COMPLÉMENTAIRE DU HAUT-FOND DU PRÉSIDENT-THÉODORE-TISSIER.

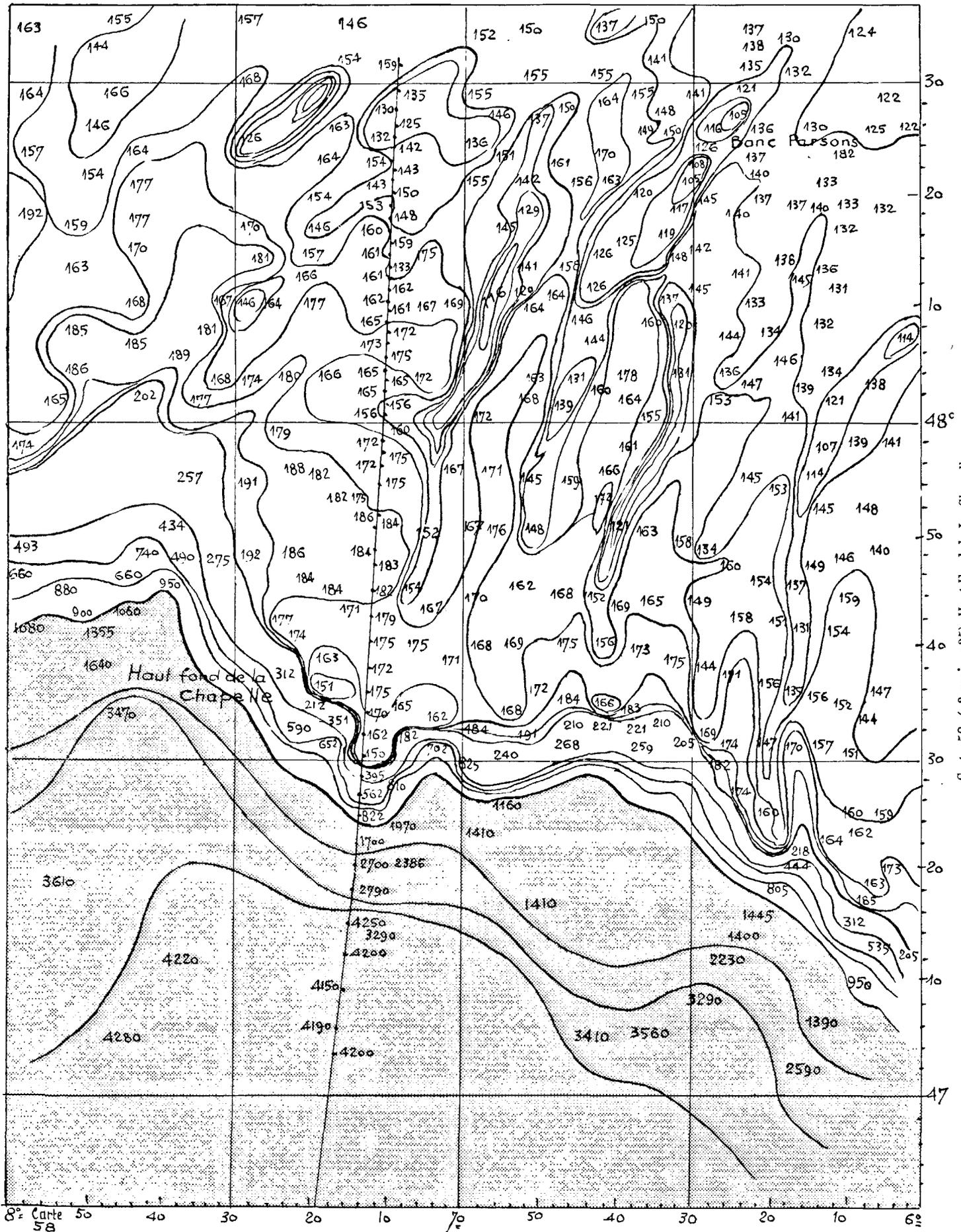
Le 29 mai le « *Président-Théodore-Tissier* » entra à la Rochelle qu'il quitta le 1^{er} juin pour remonter vers le Nord du Golfe. Le 3 juin il commençait un levé du Haut-Fond du Président-Théodore-Tissier destiné à compléter le levé établi en 1934. Les routes suivies permirent de rectifier le relief de la partie Sud et Sud-Est du Banc. Le mauvais temps obligeant ensuite à prendre la cape, suspendit deux jours les opérations et à la première embellie le navire se rendit à peu de distance, pour commencer le levé de la Région du Banc de la Chapelle. Cette carte est liée à la précédente et les premiers triangles de cheminement exécutés autour de la première position de la bouée sont utilisés dans le levé Est et Nord de la carte 60.

CARTE 61. — CARTE DU BANC DE LA CHAPELLE.

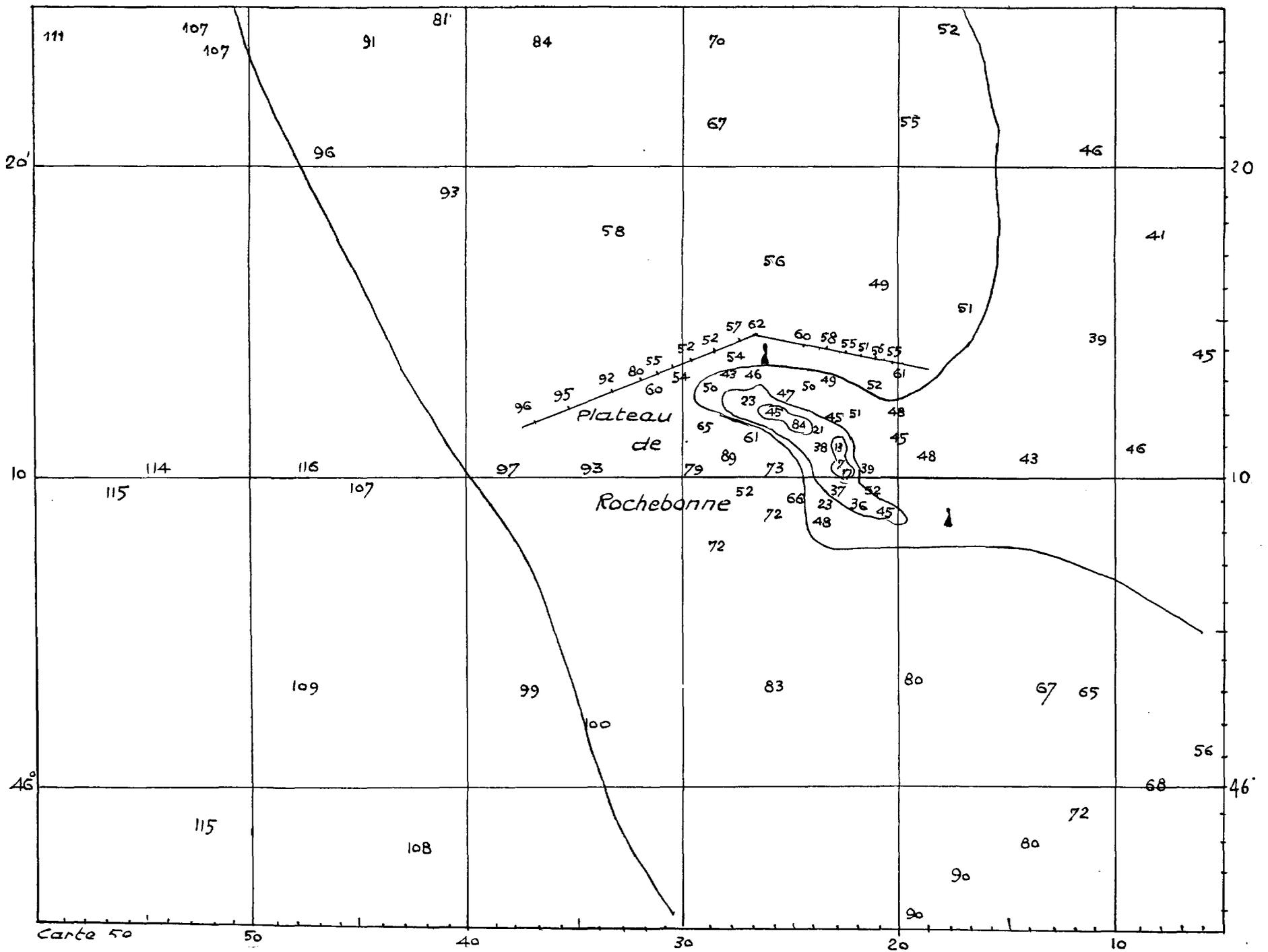
Le levé de cette carte en dehors du complément qu'il apporte à la carte des accores du talus continental si fréquentés par nos pêcheurs offrait un intérêt de curiosité dû à la persistance de la croyance fréquente des pêcheurs dans l'existence des *vigies*.

L'EXISTENCE DES VIGIES.

On sait que le mot *Vigie* était réservé par les anciens navigateurs à des écueils, plus ou moins élevés, qui étaient en quelque sorte chargés par la nature de signaler aux marins l'approche des terres ou d'en interdire l'accès aux insoucians ou aux malchanceux. La croyance populaire



Carte 58. (13 mai 1935). Haut-Fond de la Chapelle.



Carte 59. (28 mai 1935). Plateau de Rochebonne.

avait fini par en truffer littéralement les abords du Plateau Continental du côté de l'Amérique aussi bien que du côté de l'Europe et les grands fonds du large n'en étaient même pas exempts.

Nous avons la bonne fortune de posséder un texte qui résume toute la documentation de l'époque sur les vigies signalées en ce temps-là aux marins : c'est le Voyage fait par ordre du Roi en 1771 et 1772 en diverses parties de l'Europe, de l'Afrique et de l'Amérique, pour vérifier l'utilité de plusieurs Méthodes et Instruments servant à déterminer la latitude et la longitude tant du vaisseau que des côtes, Isles et Ecueils qu'on reconnaît suivi de Recherches pour rectifier les cartes hydrographiques, par MM. VERDUN DE LA CRENNE, lieutenant de Vaisseaux du Roi, commandant la frégate *La Flore*, de l'Académie de Marine établie à Brest, le CHEVALIER DE BORDA, lieutenant des vaisseaux du Roi, de l'Académie Royale des Sciences et de celle de Marine, et PINGRÉ, Chancelier de Sainte-Geneviève et de l'Université de Paris, astronome géographe de la Marine, de l'Académie Royale des Sciences et de celle de Marine.

Il est curieux de constater que si les vigies sortant de l'eau ont disparu des cartes marines, on rencontre fréquemment dans les parages voisins, à notre époque, des accidents du relief qui semblent donner à ces mythes une valeur relative.

Ce n'est pas le cas cependant de l'Île Verte que le Chevalier place par $44^{\circ} 59'$ de latitude et $28^{\circ} 30'$ de longitude de Paris ($26^{\circ} 10'$ Gr.). Le routier en cet endroit ne porte que la chaîne de partage de l'Atlantique Nord en deux bassins. Cette crête est comprise entre 2.500 et 3.000 mètres. De même pour la vigie signalée par $47^{\circ} 54'$ et $29^{\circ} 40'$ Gr. Les deux sondes qui l'entourent sont 3470 et 2860.

Mais la situation va changer avec l'Île Jacquet située par $46^{\circ} 45'$ et $37^{\circ} 55'$ Gr. On trouve bien à peu de distance une sonde de 3680, mais en 1876 a été signalé le Banc Laura Ethel par $47^{\circ} 10'$ et $38^{\circ} 45'$ Gr. La différence entre les deux positions peut sembler un peu forte, mais n'aurait pas choqué BORDA qui en raconte bien d'autres.

C'est ainsi qu'il déplace une autre vigie, signalée par $45^{\circ} 30'$ ou $45^{\circ} 40'$ et $36^{\circ} 15'$ Gr. Il adopte comme longitude $37^{\circ} 25'$ en donnant comme argument que les observations faites à Louisbourg ont prouvé que la capitale de l'Île Royale était placée à $1^{\circ} 15'$ trop à l'Est sur les cartes de 1742. Et il ajoute : Si cette vigie existe, elle pourrait bien être la même que l'Île Jacquet; la différence en latitude est en effet d'un degré, mais ces latitudes peuvent n'être fondées que sur l'estime et qui empêche qu'il n'y ait eu, dans l'une ou dans l'autre estime, des erreurs de 30 minutes en sens contraire, surtout dans un temps où l'on ne pouvait pas compter à 15 minutes près sur les *latitudes* observées à la mer par la plupart des navigateurs

Il y a mieux encore :

« Le mémoire de 1742 porte une roche découverte en 1687 par le pilote Albert, allant à Québec, par $44^{\circ} 18'$ et $34^{\circ} 35'$. Sa position, comme son existence nous paraissent très incertaines. On se servait des cartes de Vankeulen sur lesquelles l'accro de l'Est du Grand Banc était de $6^{\circ} 30'$ trop à l'Orient. Jean Surgeac, capitaine de la *Marie-Rose* de Bordeaux a vu le 9 avril 1750 un écueil par $43^{\circ} 50'$ de latitude et $24^{\circ} 15'$ de longitude à l'heure de midi, par temps clair; il a passé à un quart de lieue de distance de cet écueil qui lui a paru en forme de rocher rouge à fleur d'eau, courant NNE et SSW environ trois lieues ayant un quart de lieue de largeur. La différence de latitude entre cette vigie et celle du pilote Albert n'est que de $28'$, celle de longitude paraît être de $9^{\circ} 40'$ et par conséquent trop forte pour qu'on puisse

regarder ces deux vigies comme n'en formant qu'une seule : *cela ne serait cependant pas impossible*. Supposons que le pilote ALBERT et le capitaine SURGEAC se soient servis l'un et l'autre des cartes de Vankeulen ; sur ces cartes, le premier méridien passe par le pic de Ténériffe et ce premier méridien n'y est distant que de 18° de celui de Paris ; alors, selon le capitaine SURGEAC la longitude de la vigie serait de $42^{\circ} 15'$. Supposons d'un autre côté que le pilote ALBERT ait réglé la longitude de la vigie qu'il a cru voir sur l'accore de l'Est du Grand Banc ; cette accore est placée sur les cartes de Vankeulen $6^{\circ} 30'$ trop à l'Est ; donc le pilote ALBERT aurait dû donner à sa vigie $41^{\circ} 05'$ de longitude et la différence en longitude des deux vigies n'est plus que $1^{\circ} 10'$. Nous la portons sur notre carte par 44° de latitude et $41^{\circ} 40'$ de longitude ($39^{\circ} 20'$ Gr.).»

Même incertitude sur la suivante :

« Le sieur BELLIN dit dans son mémoire : Vigie par la latitude 42° et $43^{\circ} 30'$ de longitude ; vue par Desmaries pilote en 1683. On dit qu'elle paraît sur l'eau de la hauteur d'une chaloupe ; quelques-uns la placent 15 ou 18 lieues plus à l'Est (50 milles) ; on dit aussi qu'elle a été vue par un capitaine anglais. Si l'on ne savait autre chose de cette vigie, le sieur BELLIN n'aurait pas si grand tort de la supprimer sur ses cartes. Mais nous avons trouvé au dépôt un procès-verbal de la découverte d'une vigie qui paraît ne pas différer de celle qui avait été vue par le pilote Desmaries ; Pierre Ramigeau, capitaine du navire *Le Lézard*, de la Rochelle, venant de Cayenne, a vu une vigie le 1^{er} octobre 1750 à 11 heures du matin, par temps clair, latitude $42^{\circ} 42'$ et $39^{\circ} 50'$ de longitude Paris. Il l'a conservée à vue de dessus le pont ou des mâts pendant 30 minutes. Elle a paru avoir un quart de lieue de circuit et y avoir 2 à 3 brasses d'eau dessus. Le gros temps ne lui a pas permis de faire sonder par sa chaloupe, n'ayant pu la mettre à la mer. Il a passé à environ quatre encablures de cette vigie et a observé sa latitude étant au Sud de cette vigie. Procès-verbal signé par les principaux officiers. Cette vigie doit être la même que celle de Desmaries : ce pilote la place *42 minutes trop au Sud*, erreur qui ne doit pas paraître excessive ; il pourrait n'avoir point observé, mais seulement estimé sa latitude ; d'ailleurs les instruments dont se servaient alors les marins étaient susceptibles de semblables erreurs ; on en trouve de pareils même sur la position donnée aux parties du continent, sur les cartes dont on faisait alors usage. Quant à la longitude, que le sieur Bellin dit être $43^{\circ} 30'$, quelques-uns la faisaient 15 à 18 lieues plus est ; elle aurait donc été $42^{\circ} 15'$ à $30'$ ce qui ne diffère que de $2^{\circ} 30'$ de l'estime du capitaine Ramigeau. Nous avons donné à cette vigie $42^{\circ} 42'$ et $40^{\circ} 30'$ de longitude pour prendre une espèce de milieu entre les déterminations de ce capitaine et du sieur Bellin ($38^{\circ} 10'$ Gr.). On conviendra qu'à une aussi grande distance des terres qu'est cette vigie, une erreur de 40 minutes dans l'estime de la longitude est une petite erreur. »

Cette erreur n'a rien qui nous surprenne. Nous avons raconté plus haut l'histoire de ce voilier qui arrivant de Saint-Malo au Grand Banc avec un patron de pêche « qui n'en craignait pas » et un capitaine porteur, chargé de brevet mais encore léger d'expérience Terre-Neuvienne, dépassa le Grand Banc par 44° de latitude, sonda, trouva 300 mètres, puis 100 puis 50 puis 47, sable blanc brillant de quartz, mouilla, puis commença à pêcher, tandis que le navigateur, qui n'avait pas encore arrêté son chronomètre, faisait et refaisait ses observations de longitude pour tâcher de se convaincre qu'il n'avait pas la berlue. Tant et si bien qu'interpellé par son patron déjà muni de bulots et de poisson de taille médiocre mais abondant, il se décida à

annoncer ce qu'il considérait comme la vérité, à savoir que le mouillage avait été pris au Banquereau et non au Platier du Grand Banc. La latitude $44^{\circ} 20'$ était bonne la différence en longitude était de $8^{\circ} 15'$.

Pour en finir avec des vigies qui marquaient l'ancienne route des Bancs, on nous signale encore un îlot ou une roche découverte par HILARION HERVAGULT de Nantes, capitaine du *Conquérant* le 26 juin 1723. Borda place ce danger par 41° de latitude et $48^{\circ} 48'$ Gr. Enfin il signale une vigie qu'il ne retient pas d'ailleurs, par $11^{\circ} 50'$ de latitude et $29^{\circ} 55'$ Gr.

Il est remarquable que de même que l'île Jacquet se trouve à moins de 60 milles du Banc Laura Ethel, signalé en 1876, les deux positions données plus haut (vigie Albert et vigie Desmaries) encadrent le Banc Milne signalé en 1864 comme ayant 150 mètres de fond, et la position de Hervagault est à une distance à peu près égale du Banc Henderson signalé en 1851 avec 88 mètres d'eau. Ces coïncidences ne laissent pas d'être assez troublantes.

Sans remonter jusqu'à l'Atlantide qu'il ne faudrait pas faire glisser à de pareilles latitudes, il est certain qu'il y a eu un autre relief autrefois que celui que nous relevons aujourd'hui. Certains sommets volcaniques, actuellement peu éloignés de la surface ont pu à la suite d'une convulsion récente, paraître et disparaître; et c'est pourquoi la recherche des hauts fonds n'est pas indigne d'intérêt.

Nous avons déjà indiqué, comment, au cours de la traversée de retour de la quatrième croisière (carte 53) nous avons tangé la position attribuée au Banc Milne sans trouver de fonds inférieurs à 4.200 mètres alors que nous aurions dû commencer à rencontrer une élévation des fonds. Ce redressement brusque des fonds en cas de pic volcanique s'élevant au-dessus des sondes de 4.000 mètres est très remarquable. C'est ainsi qu'en novembre 1933 nous avons trouvé le Banc de Seine qui a moins de un demi mille d'étendue dans sa plus grande dimension au sommet et une pareille recherche, fort longue pour un navire gréé à l'ancienne mode, d'un sondeur à fil à plomb n'est qu'un jeu pour un sondeur continu sonore ou ultra-sonore. Toute élévation anormale du fond étant immédiatement décelée, il est facile, en obliquant à droite ou à gauche, de trouver la ligne de plus grande pente de la montagne et de l'escalader en quelque sorte pas à pas, jusqu'à son point culminant. Comme nous l'avons dit, en ce qui concerne le Banc Milne, il y a au moins une erreur de position.

Le jugement du CHEVALIER DE BORDA nous éclaire sur le cas qu'il faut faire des positions données trop souvent par les navigateurs. Celles du milieu du XIX^e siècle ne valent pas mieux que celles du XVII^e. Dans l'un et l'autre cas on établit sa longitude avec des chronomètres qui peuvent être aussi perfectionnés que l'on voudra; ils n'équivaudront jamais à une simple montre de Besançon ayant des variations de marche de 15 secondes par jour, mais qu'on peut régler à la seconde près toutes les heures, avec un signal horaire français allemand, américain ou anglais.

Au cours de son voyage BORDA chercha à préciser la position de St-Pierre et Miquelon. Sa latitude $46^{\circ} 46' 50''$ est remarquable; sa longitude $58^{\circ} 57'$ est de 6' trop forte. Nous pouvons avoir mieux aujourd'hui, à la mer, sans observation d'éclipses et sans distances lunaires, et c'est bien le moins que l'on rectifie quelques positions plus que douteuses, de bancs ou d'écueils; il est vraisemblable que cette recherche nous réserve quelques surprises.

Si le continent américain, dans l'esprit des anciens navigateurs, était signalé, bien avant ses

approches, par de redoutables écueils, la côte d'Europe était également dangereuse pour les navires en mal d'atterrissage.

Si l'on en croit VERDUN DE LA CRENNE et le CHEVALIER BORDA, dont nous avons cité déjà le voyage de reconnaissance effectué en 1771, il y avait encore à l'époque, une certaine appréhension à doubler le Cap Finistère par suite des vigies que l'on signalait.

C'est ainsi que l'on plaçait un écueil sur la carte de 1766, par $46^{\circ}35'$ de latitude et $15^{\circ}30'$ de longitude. Ce danger se voit également sur la carte de Jefferys et beaucoup d'autres, tant anglaises que françaises. Le CHEVALIER DE BORDA en les citant fait ce commentaire :

« M. L'ABBÉ DIQUEMARE, professeur de physique expérimentale au Havre de Grâce, a non seulement marqué cette vigie sur une carte du Golfe de Gascogne, qu'il a construite pour être insérée dans le nouveau Neptune oriental de M. DAPRÈS; il a de plus ajouté que cet écueil avait été vu en 1764 par le capitaine THOMAS du Havre de Grâce. Nous avons en conséquence écrit à M. L'ABBÉ DIQUEMARE, pour le prier de nous communiquer les lumières qu'il pourrait se procurer au sujet de la connaissance que le capitaine THOMAS avait eue de cette vigie. M. L'ABBÉ DIQUEMARE nous envoya en réponse un procès-verbal, fait par le capitaine THOMAS et signé par lui : « Étant parti du Havre de Grâce, dit ce navigateur, pour le Cap, Ile Saint-Domingue, année 1764, le 23 mai, faisant route à l'Ouest, le cap Finistère me restant par estime *au Sud-Est à la distance de 85 lieues*, ayant observé la latitude à midi, avec précision de $46^{\circ}24'$, j'eus au même moment connaissance de la Vigie du NW de ce cap, par mon bossoir de bâbord, à la distance d'une encablure. Je la rangeai de très près; je la remarquai bien et je puis affirmer qu'elle est élevée sur l'eau de trois pieds, extrêmement grise, couverte de mousse et de goémon; elle peut avoir environ quarante pieds de diamètre ». M. L'ABBÉ DIQUEMARE ajoute que ce capitaine est un homme prudent et fort estimé, d'une instruction ordinaire; que depuis longtemps il ne se servait que de l'octant pour prendre hauteur et qu'il n'avait pu sonder alors ».

Pour se faire une idée de l'exactitude que comportent les positions de ces écueils, il faut lire le commentaire qu'en fait BORDA.

« Ce navigateur s'estimait à 85 lieues au N.-W. du Cap Finistère; cette estime ne peut être exacte, car la latitude de la vigie ne serait que de $45^{\circ}52'$ au lieu de $46^{\circ}24'$, et l'on aurait pour longitude $15^{\circ}54'$. Si avec la latitude observée $46^{\circ}24'$ on veut conserver la distance estimée, 85 lieues, sans avoir égard au gisement, la longitude ne sera que de 15° . La carte de 1766 place cette vigie par $15^{\circ}30'$ de longitude; nous l'avons suivie; cette détermination tient à peu près le milieu entre les deux suppositions précédentes; nous ne la donnons pas comme bien précise; mais nous ne voyons pas que l'erreur puisse être bien considérable. La vigie serait au N.-W. $1/4$ N. 5° W. du Cap Finistère, à la distance de 89 lieues. »

Ce simple commentaire suffit à souligner l'incertitude d'un relèvement calculé en aire de vent et prolongé à plus de 150 milles de distance au rhumb près, alors qu'un degré d'écart donne déjà un mille à 60 milles. La recherche de dangers de cet ordre, signalés avec ce degré de précision équivalait à la recherche d'une aiguille dans une charretée de foin. La cote actuelle la plus voisine de ce point est 3.292.

Il en est de même d'une autre vigie signalée à l'entrée de la Manche et dont le souvenir existe encore sur nos cartes.

« La roche, dite La Chapelle, est marquée sur la carte de 1766, par $47^{\circ}24'$ de latitude et par $9^{\circ}32'$ de longitude; il y est dit que cette roche a été vue en 1764. Elle est placée sur la

carte de Vankeulen par $48^{\circ}15'$ à la distance de 39 lieues d'Ouessant (près d'un degré de différence *en latitude*). Nous avons trouvé au Dépôt le détail suivant au sujet de ce prétendu écueil : « Le jour du Mardi-Gras 1695, sur les 4 heures du soir, le sieur LA CHAPELLE RICHARD « a vu une roche à la portée de pistolet, à 36 lieues d'Ouessant, par la latitude de Penmarch ; « la roche paraissait de 15 pieds sur l'eau ; il fit sonder sans trouver fond à 130 brasses. »

« Nous avons fait toutes les recherches possibles, soit au Dépôt, soit chez la veuve du sieur BELLIN, soit ailleurs, pour découvrir sur quel fondement ce géographe a marqué sur la carte de 1766, que l'écueil La Chapelle avait été vu en 1764 ; nous n'avons pu nous procurer aucune lumière à cet égard. Nous serions en conséquence assez portés à croire que ce n'est qu'une faute du dessinateur ou du graveur ; on aura adapté à cet écueil une note que le sieur BELLIN avait sans doute destinée pour la vigie du Nord-Ouest du Cap Finistère, vigie dont nous parlions plus haut et qui a été en effet reconnue en 1764 par le capitaine THOMAS, ce dont on n'avertit pas sur la carte de 1766. Ainsi l'existence de la roche de La Chapelle n'est fondée que sur le rapport du sieur LA CHAPELLE RICHARD, rapport qui ne nous paraît pas mériter la plus grande confiance. C'était le jour du Mardi-Gras 1695, à 4 heures du soir ; il y a quelque lieu de présumer qu'on n'était pas alors tout à fait de sang-froid. S'il existait dans un parage aussi fréquenté que celui-là une roche, élevée de quinze pieds au-dessus de l'eau, ne fût-ce même que dans la plus basse mer, serait-il possible qu'il s'écoulât une seule année sans qu'un bâtiment en eût connaissance ? L'impossibilité devient bien plus forte, si l'on considère que la mer était alors presque pleine, la lune ayant été nouvelle le dimanche précédent 11 février vers 1 h. 30 du soir.

« En supposant que le sieur BELLIN a placé cette vigie sur sa carte d'après le rapport de quelque bâtiment qui aurait cru la voir en 1764, nous serions encore autorisés à douter de son existence. Est-elle sous l'eau ? Paraît-elle hors de l'eau ? Dans le premier cas nous voudrions qu'on ait sondé dessus ; dans le second qu'on en eût approché d'assez près pour ne pouvoir s'y méprendre. Car, encore une fois, dans un tel parage, l'existence d'une vigie paraît devoir être appuyée sur une foule d'autorités. Il n'est point du tout question de cette vigie sur la carte de Thomas Jefferys ; nous croyons qu'elle n'existe pas ; nous l'avons cependant marquée sur notre carte, mais comme très douteuse ; nous lui avons donné la position qui lui est assignée sur la carte de 1766. »

On voit ici sur quels vagues renseignements se fondait l'existence de ces redoutables écueils, que nos devanciers, dans l'incertitude où ils étaient de leur position, devaient sans cesse appréhender de trouver sur leur chemin. Quant à l'incertitude de leur position, elle est suffisamment soulignée par le fait que Borda n'hésite pas à identifier ou à confondre une latitude de $47^{\circ}24'$ de la carte de 1766 avec une latitude de $48^{\circ}15'$ de la carte de Van Keulen. 51 milles d'écart en latitude ne l'arrêtent pas.

Quoi qu'il en soit, si la roche de la Chapelle n'a jamais été trouvée, ce n'est pas faute d'avoir été cherchée. Son souvenir est venu jusqu'à nous, sous la forme d'un exhaussement des fonds à la limite du plateau continental, relèvement minime à la vérité, 151 mètres à côté de fonds de 160 à 170 qui l'environnent. Mais comme cette éminence légère se trouvait par $47^{\circ}36'$, longitude $7^{\circ}21'$ Gr ($9^{\circ}41'$ Paris) on lui a donné le nom de Banc de la Chapelle. Ce sommet se trouve à 100 milles d'Ouessant. La latitude Penmarch est $47^{\circ}47'$ soit $9'$ plus Nord. La distance donnée d'Ouessant (36 lieues ou 108') est satisfaisante. On est à l'accorde des grands

fonds et à peu de distance on pourrait sonder 130 brasses pas de fond. Toutefois ledit sommet gît par 150 mètres d'eau. Nous en avons même trouvé 148. Mais nous sommes encore loin de 15 pieds hors de l'eau.

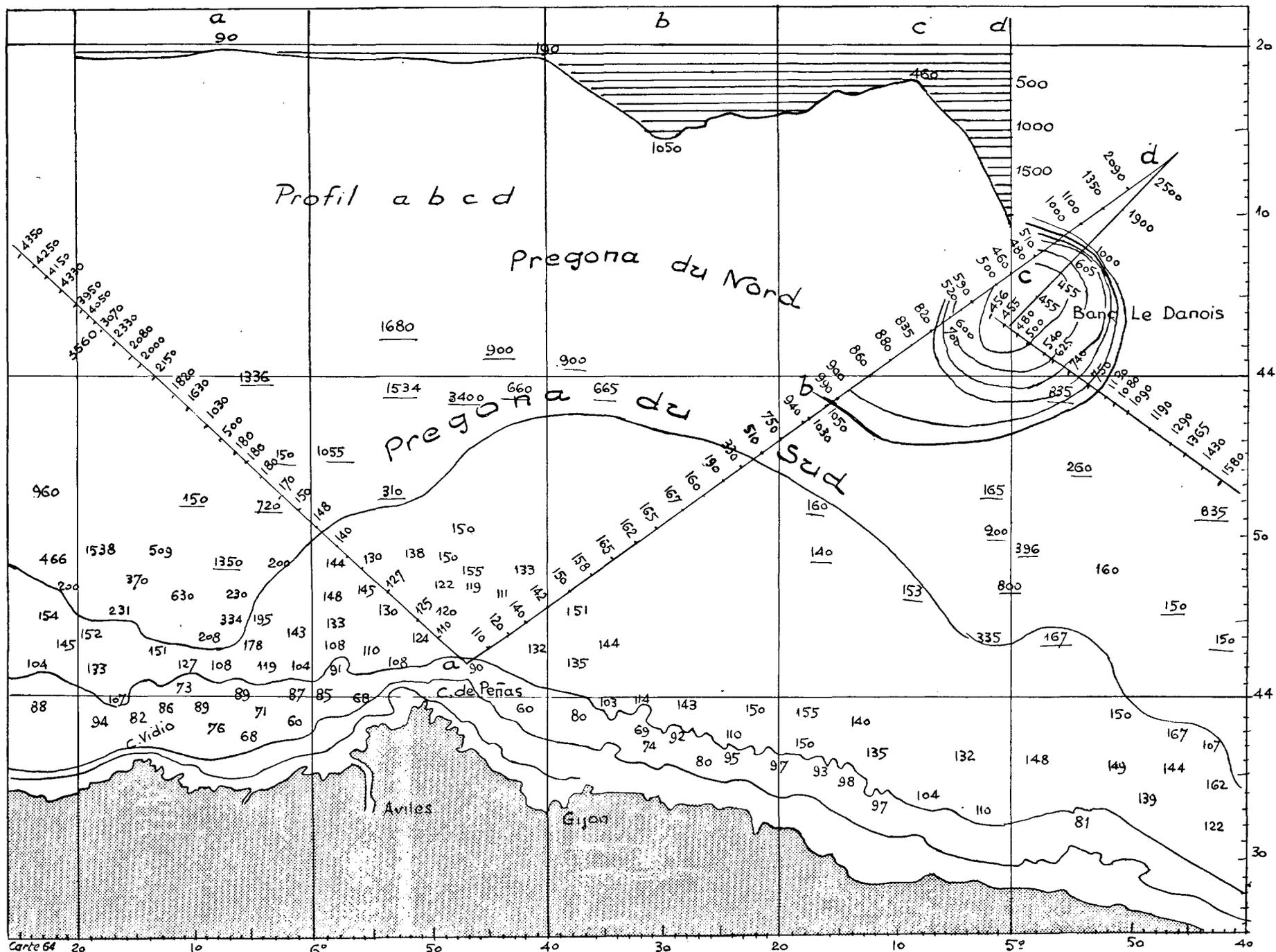
Cependant le souvenir de cette vigie est resté tenace, car on nous avait signalé dans les parages une cote de 10 mètres accompagnée d'un cortège impressionnant d'autres sondes comprises entre 100 et 10 mètres, puis redescendant de 10 à 200, à une distance comprise entre 8 et 9 milles du point culminant du Banc, dans l'W.S.W. de ce point.

Nous avons expliqué comment se font nos cartes : par des cheminements triangulaires autour d'un sommet pivot dont la position est établie par une bouée mouillée sur ancre empenlée qui pratiquement ne chasse pas. Et la position de la bouée étant placée par une dizaine d'observations astronomiques finit par être appréciée avec une exactitude de l'ordre du demi-mille. La topographie de la région environnante est de l'ordre de précision du mille. Or nous sommes en mesure d'affirmer, après avoir placé notre bouée sur une cote 150 du sommet et après avoir relevé les parages en tous sens, c'est qu'à moins de deux milles de distance au Sud, et à l'Ouest et dans tout le secteur E.S.E. W.N.W, les fonds tombent à plus de 1.000 mètres. Dans l'endroit précis où ont été signalés des redressements montagneux atteignant de 200 à 10 mètres, il y a de 1.000 à 1.200 mètres. Peut-être les observations faites diffèrent-elles de la réalité de toute une échelle de graduation des lectures, comme nous l'avons signalé à propos de sondages effectués par nous-mêmes en 1934, près du Banc de Porcupine. Nous avons indiqué plus haut comment nous étions arrivés à constater l'erreur produite ; en amenant à l'eau le plomb du sondeur sur sa ligne graduée, il est facile de voir si l'on a affaire à un pic réel ou à une illusion. Dans le cas qui nous occupe, une vérification par le plomb eût été utile à notre avis.

La carte n° 1 de la série de l'entrée de la Manche a été soudée à celle du Haut-Fond du « Président-Théodore-Tissier » par l'intermédiaire de la rectification que nous avons donnée (carte 60). L'isobathe de 1.000 mètres a pu être mise en place sur la plus grande partie de la région. Mais nous n'avons pas eu le temps de prolonger nos recherches jusqu'aux fonds de 3 et 4.000 mètres, et nous avons remarqué dans la carte précédente que c'est à ces grandes profondeurs que les indentations du talus étaient les plus remarquables. Le plateau paraît moins fouillé dans notre dernière carte. Toutefois on sent que les mouvements de terrain sont alignés N.E.-S.W comme les fjords d'Irlande et la côte Ouest de Bretagne. C'est un peu d'ailleurs ce que laissait pressentir l'orientation du Banc de la Petite Sole et le Banc Parsons ou celui du Castor eux-mêmes ne sont pas en discordance avec le sens général des plissements. La partie E.S.E du Banc de la Chapelle est seulement indiquée dans ses grands traits. L'hydrographie de ce coin sera dressée en même temps que l'on fera la première carte du Golfe de Gascogne, très importante région baptisée Verdun par les Rochelais qui la fréquentent assidûment.

CARTE 62. — CAP ORTEGAL.

Le « Président-Théodore-Tissier » ayant terminé son levé hydrographique rentra à La Rochelle le 14 juin pour repartir le 16 et continuer ses stations hydrologiques dans le Golfe de Gascogne. Le 20 juin son programme l'amenait sur les côtes Nord d'Espagne et la carte 62 est la première d'une série de reconnaissances rapides faites à peu de distance de la côte. Jusqu'au



Carte 64

Carte 64. (22 juin 1935). Les Prégona. — Banc «Le Danois».

Cap Ortegal, le relevé des sondes ne présente rien de particulier. Les sondes portées sur les cartes sont en parfaite concordance avec ce que nous avons observé nous même. Inutile de confirmer l'inexistence d'une vigie du Cap Finistère. Elle n'était pas en question.

CARTE 63. — FONDS DU MAY.

Les fonds du May ont été reconnus inexacts et supprimés des éditions recentes de nos cartes. Lorsque nous avons passé par ces parages en 1933, j'avais signalé qu'il y avait sûrement plus de 1.200 mètres sur les cotes baptisées de 152 à 215. Mais à cette époque nous n'avions pas encore pu tirer de notre matériel le rendement que nous en obtenons à l'heure actuelle. Aujourd'hui, après un point de départ au Cap Ortegal, complété par le feu de la Estaca, nous faisons route sur le point 44°22' N. 6°47' W. en traversant une première fois les fonds signalés par le May en 1918. A sa cote 160 mètres, il y a exactement 3.060 mètres. Sa cote 170 est distante de 1 mille 50 de notre sonde 3250. A deux milles au nord de la ligne tracée par lui on entre dans les fonds de plus de 4.000 mètres.

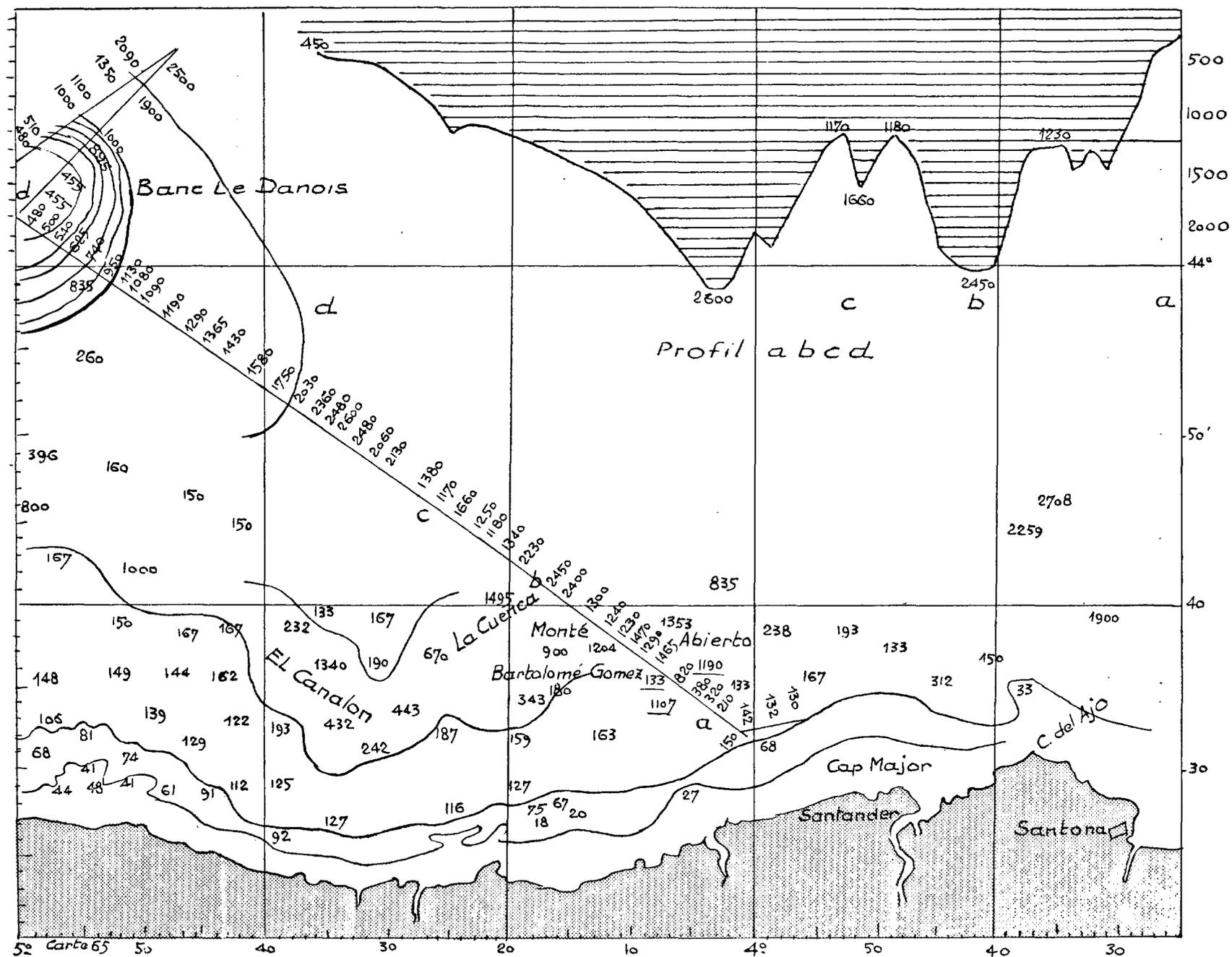
Nous revenons ensuite sur le Cap de Penas en retraversant la ligne du May à un demi-mille de la cote 175. Le fond à cet endroit est de 4.900 mètres. Les fonds de 4.000 mètres s'étendent sur ce parcours jusqu'à latitude 44°05' et longitude 6°20'.

Nos sondes ont diminué lentement jusqu'à 500 mètres. En retournant sur nos pas nous constatons qu'à ce moment se produit un effondrement de 600 mètres, suivi d'une descente de 1.000 mètres en deux milles et d'une nouvelle descente de 1.000 mètres deux autres milles plus loin. La pente se ralentit entre 3 et 4.000 mètres. Il n'y a pas place dans tout ce parcours pour une remontée des fonds analogue à ce qui plus loin est baptisé du nom de Vallées des Pregona.

CARTE 64. — LES PREGONA, BANC LE DANOIS.

Une curiosité naturelle nous attirait une fois de plus vers cette région mystérieuse que l'on appelle les Pregona. Nous avons déjà passé en 1933 par ces parages et nous n'avions pas trouvé le redressement à 100 ou 150 mètres de la crête de séparation des deux vallées dénommées Pregona du Nord et du Sud. Je dois reconnaître que nous n'avons pas eu plus de chance cette fois. Sur la carte 64 j'ai souligné les cotes de la carte que nous possédons. On voit d'abord une cote 720 par 6°03' de longitude et 43°52' de latitude. En cet endroit il y a en réalité 170 mètres et aucune possibilité de creusement. On est sur le plateau depuis cinq milles (fonds de moins de 200 m.). Plus au S. W. une cote de 1.350 me semble tout aussi problématique, mais n'a pas été vérifiée. Nous franchissons plus tard le talus dans le sens S.W.-N.E. à un endroit où aucune cote n'existe sur la carte, de sorte que nous ne pouvons constater l'existence d'une crête sur ce point. Mais la carte porte un vague tracé en pointillé d'une vallée hypothétique reliant la dépression de 900, 800 mètres (longitude 5°) avec la dépression 1035, 720 (longitude 6°) dont nous avons parlé. Ce que nous pouvons dire, c'est que cette liaison n'existe pas.

On se souvient peut-être qu'en 1933, nous avons mentionné la possibilité d'un haut-fond réel mais plus modeste de prétentions (450 m. environ) situé cependant dans des fonds



Carte 65. (3 juillet 1935). Banc «Le Danois»

où normalement nous devrions en compter 4.000. Cette cote m'avait été révélée après coup par la lecture d'une bande de sondage tracée entre La Rochelle et le Cap de Penas. Nous cherchions les Pregona. Je comptais obtenir une ligne de sonde commençant à 20 milles du Cap de Penas et prolongée jusqu'à reconnaissance du feu afin de l'assurer plus exactement après atterrissage, mais dans les fonds supposés de 4.000 mètres, je n'avais pas suivi la sonde, lorsqu'en dépouillant le rouleau, je constatai qu'il y avait eu au large une élévation de 450 mètres environ suivie d'une descente jusqu'à 1.000 mètres et ensuite la remontée progressive vers le talus côtier. Il était difficile d'établir un rapprochement avec la fameuse crête des Pregona, car il s'agissait d'une position distante de plus de 20 milles du talus côtier et non de 4 à 5 milles.

Quoi qu'il en soit, la découverte de cette sonde m'ayant paru susceptible d'une trouvaille beaucoup plus importante, j'avais résolu, puisque nous repassions dans la région, d'assurer ma position en partant du Cap de Penas et de faire route sur le point découvert à la lecture rétrospective du rouleau de sondes de 1933. Le phénomène déjà observé se reproduisit : après avoir quitté le plateau continental, quatre milles de route vers le N.-E. nous amenèrent aux fonds de 1.000 mètres et nous ne tardâmes pas à remonter en pente douce jusqu'à 460 mètres par $44^{\circ}07'$ et $5^{\circ}00'$. En trois milles nous redescendîmes à 1.000 mètres, puis rapidement aux grands fonds.

Entre temps nous avons reconnu le fond de ce banc auquel nous attribuâmes le nom du Directeur de l'Office des Pêches, M. LE DANOIS. Il se présentait comme peu accessible aux engins traînants, semé de pierres, mais riche en faune sédentaire et susceptible d'être visité par des pêcheurs aux cordes, voire peut-être par des pêcheurs de crustacés. Ceci demanderait à être examiné plus en détail, car il est impossible qu'une tête isolée de cette nature ne soit pas peuplée.

L'existence de ce haut-fond ayant été ainsi déterminée, il restait à l'aborder par un autre point. Ces vérifications sont fort utiles car elles apportent une preuve incontestable qu'il n'y a pas confusion ni erreur de position.

CARTE 65. — BANC LE DANOIS.

Le 3 juillet, en quittant Saint-Jean-de-Luz pour une randonnée de courte durée dans les environs, où nous faisons à ce moment une série de travaux de toute sorte, nous vîmes reconnaître le Cap del Ajo puis le Cap Mayor à l'entrée de Santander. De là nous fîmes route sur le point défini plus haut : $44^{\circ}05'$ à $44^{\circ}07'$ longitude $5^{\circ}00'$.

La carte 4991 S H comme la carte 5009 fait mention de ces creux suivis de relèvements de fonds qui ont donné naissance à la version des Prégona. C'est ainsi que nous voyons une cote 133 au large d'une cote 1107 (toutes deux soulignées), puis il y a tout un massif (113, 167, 190) au large du *El Canalon*, profond de 1.340 mètres. Il nous est impossible de parler de ces vallées : El Canalon, La Cuenca, pour la raison bien simple que nous n'y sommes pas passés, mais cette cote 1107 à terre de la cote 133 nous laissait supposer que nous allions enfin trouver l'extrémité de la Pregona, à défaut de sa partie principale. Or cette troisième traversée fut comme les deux premières. Il n'y a absolument rien de semblable dans les parages. On atteint rapidement 200 mètres, puis deux milles plus loin, 800 mètres, deux milles au-delà 1.400 mètres pour remonter à 1.290. Par $43^{\circ}40'$ on franchit des fonds de 2.000 mètres

pour remonter à 1.170 et on retombe à 2.600 pour gravir ensuite lentement la pente qui atteint 480 mètres et 450 au sommet du Banc Le Danois. Il n'y a place nulle part pour une crête de fonds de moins de 200 mètres et si des accidents de ce genre sont possibles dans ce terrain extrêmement mouvementé, ce sont des sommets isolés qu'un levé serré permettrait seul de déterminer.

CARTE 66. — FOSSE DU CAP BRETON.

Au milieu des travaux biologiques et hydrologiques que le « *Président-Théodore-Tissier* » exécuta pendant son séjour dans les eaux voisines de St-Jean-de-Luz, favorisés par le beau temps, nous pûmes également entreprendre de prolonger vers l'Ouest la carte 4991 du Service Hydrographique. Grâce à un temps exceptionnellement beau, à la visibilité remarquable de la côte et de quelques sommets bien repérés, du fond du Golfe, je pus entreprendre une série de trente sections de la fosse, de plus en plus espacées vers le large, mais encore suffisantes, même dans ces parages, pour avoir le profil de la fosse et déterminer le placement des isobathes.

La fosse du Cap Breton est un phénomène géologique que l'on n'explique pas actuellement d'une façon qui puisse satisfaire un marin. Comment cette fosse n'est-elle pas encore colmatée par les courants côtiers, par les remous violents des terribles tempêtes locales? On aurait pu supposer qu'elle est parcourue par un courant d'eau douce chassant le sable. On sait l'effet d'un simple jet d'eau en plein océan sur un fond de sable et les affouillements rapides que l'on obtient. Or l'analyse de l'eau prise en de nombreux endroits et jusqu'au fond n'a pas révélé la moindre diminution de salinité différente de la normale. Cette hypothèse est donc à rejeter. Elle est inconciliable d'ailleurs avec le fait que les parois du gouf sont verticales et cependant couvertes de vase noire extrêmement riche en foraminifères. S'il y avait du courant, ces parois auraient été lavées.

Un fait curieux, c'est le rebroussement des isobathes en plusieurs endroits (longitudes $1^{\circ}56'$, $1^{\circ}51'30''$, $1^{\circ}45'$, $1'42'30''$, $1^{\circ}38'30''$, $1^{\circ}34'30''$) pour buter enfin à terre par deux bourrelets ($1^{\circ}31'$ et $1^{\circ}28'$). C'est comme si l'on avait affaire à une série de fosses parallèles orientées grossièrement W. N. W.-E. S. E., réunies par des brèches presque perpendiculaires en direction générale N. N. E., S. S. W. qui font cheminer la vallée comme au travers d'une série de dépressions successives.

Et l'on ne peut s'empêcher de rapprocher cette série de plissements du système orographique voisin des Pyrénées qui est relativement récent, dans sa forme actuelle tout au moins. Chaînes parallèles dans la partie occidentale, orientées grossièrement N. W., S. E., avec une crête assez confuse cheminant de l'un à l'autre des plis, sans orientation définie.

Nous ne sommes pas ici en présence d'un estuaire, à supposer même qu'un fleuve comme l'Adour ait pu à un moment emprunter une partie de ces défilés pour y faire passer ses eaux. Mais qu'il s'agisse d'une faille récente, l'absence de comblement tendrait à le faire croire. Quoi qu'il en soit, la fosse se présente comme un phénomène géologique d'un intérêt réel pour les navigateurs qui trouvent au-dessus de ses eaux profondes un calme relatif au milieu de houles déferlantes au voisinage de la côte, mais sans aucun intérêt pour les pêcheurs, car cette gorge escarpée ne se prête pas à l'établissement d'une faune sédentaire susceptible de retenir le poisson.