

OFFICE DE LA RECHERCHE
SCIENTIFIQUE OUTRE-MER
20, rue Monsieur
PARIS VII^o

COTE DE CLASSEMENT N° 862

OCEANOGRAPHIE PHYSIQUE

RAPPORT SUR LA CAMPAGNE DE L'"ALIDADE" EN CANAL DE MOZAMBIQUE

par

M. MENACHE

R A P O R T
SUR LA CAMPAGNE DE L' "VALIDADE" EN CANAL DE MOZAMBIQUE
(18 Nov. - 18 Décembre 1952)

HORAIRE

Le 17 Nov. à 6h.30 (TU + 3) départ de Tananarive à Diégo par l'avion régulier d'Air France. Embarqué à 12h.30 à bord de l' "VALIDADE". Appareillage dès l'après-midi vers le large pour un essai du matériel. M. l'Ingénieur Hydrographe Lunel assistait à ces essais. Retour au quai vers 17 heures.

Le 18, à 11h.40, appareillage de Diégo. M. Lunel accompagné d'un ouvrier spécialisé de l'Arsenal, prend place à bord, jusqu'à Nossi-Bé, dans le but de faire mettre en état de marche le sondeur "à coup de fusil".

Le 19, de 12h.30 à 16h. mouillage à Nossi-Bé. M. Lunel et l'ouvrier spécialisé quittent le bord. Embarquement d'une poulie compteuse de 10 000m. et d'un lot de bouteilles à renversement Ekman, le tout appartenant à l'I.R.S.M. Le

Le 20, de 12h.30 à minuit, mouillage à Majunga, pour approvisionnement en eau. Embarquement de quelques bouteilles à renversement Ekman qui se trouvaient à bord du "Gabriel 2".

Durant le trajet Diégo-Majunga, de nombreux essais du matériel, sondeur, treuil, carottier, sont effectués. C'est au cours de ces essais que, le 19 Nov. à 6h.30, a été perdu le premier batythermographe.

Le 21 nov, à 0h.00, appareillage de Majunga et début de la campagne proprement dite.

Du 23 nov. à 9h.15 au 25 à 8h.40, mouillage à Port de Mozambique.

Du 26 nov. à 15h.43 au 27 à 17h.30, mouillage près de l' Ile Juan de Nova.

Du 1er Déc. à 13h.55 au 4 à 6h.04, prise de coffre à Béira. Approvisionnement en eau et en charbon. Reçu à Béira, de France par avion, un deuxième batythermographe sans accessoires. Reçu également les bulletins d'étalonnage des six thermomètres à renversement Protégés Richter (P 5293-5298) envoyés par le S.H. pour la campagne.

Le 7 Déc. de 14h.33 à 17h.50, mouillage devant l'Ile Europa.

Du 11 Déc. à 8h.55 au 14 à 6h.10, accostage à Lourenço-Marquês. Approvisionnement en eau et en charbon. Réception d'une loupe de lecture pour les plaques du nouveau batythermographe.

Le 18 Déc., à 8h.55, mouillage à Tuléar et fin de la mission. Débarquement à Tuléar. Le 19 à 5h.00, départ pour Tananarive par l'avion Air France, arrivée vers 13 heures.

-°-

BATEAU - MATERIEL

Bateau.- Durant les stations hydrologiques, et en vue de compenser la dérive, les manoeuvres ont toujours été dirigées soit par le Commandant, soit par l'Officier en second, Souvent ces deux officiers se trouvaient ensemble sur la passerelle. Ils sont, le plus souvent, parvenus à maintenir le câble sensiblement vertical durant les deux heures que durait, en moyenne, chaque station; et ce résultat a été obtenu, Souvent dans des conditions difficiles avec un bâtiment peu aisément manoeuvrable. Nous devons rendre hommage à leur sens du dévouement et à leur science de la manoeuvre. L' "Alidade", muni d'une seule hélice, s'est révélé, en effet, très peu manoeuvrable. Lorsque, par le jeu combiné du vent et du courant, le câble était entraîné sous le bateau, la manoeuvre pour l'en dégager durait 20 à 30 minutes, temps durant lequel le câble frottait dangereusement contre la coque.

Treuil - Poulies.- La disposition des poulies compteuses et de rappel et leur mode de fixation ont dû être modifiés à plusieurs reprises au cours de la campagne. En vue d'une future expédition, tout le dispositif devra être révisé à la lumière de l'expérience acquise. Les tensions obliques devront être supprimées et le câble, depuis l'enrouleur jusqu'à la surface de la mer, en passant par les diverses poulies, devra rester sensiblement dans le même plan, le plan de symétrie du tambour du treuil.

La position de la poulie qui vient immédiatement après le treuil, ne devra pas créer une gêne dans le fonctionnement de l'enrouleur et empêcher un enroulement, uniforme du câble sur le tambour. Lorsque cette poulie se trouve trop rapprochée du treuil, elle exerce sur l'enrouleur une traction tendant à l'empêcher d'aller, dans chaque sens, au bout de sa course. Cette première poulie devrait donc avoir une position suffisamment éloignée du treuil, ou bien être suspendue par l'intermédiaire d'un filin qui lui assure une certaine "liberté de mouvement" et rende négligeable la tension latérale exercée sur l'enrouleur. Aucun de ces deux conditions n'a pu être réalisée à bord de l'Alidade et il en résultait un enroulement irrégulier du câble sur le tambour. Des spires, sous forte tension, se croisaient à angle aigu, faisant subir à la spire de dessus, à leur point de contact, un effort anormal et dangereux. Cette particularité nous a fait longtemps hésiter, avant de dépasser dans nos observations l'isobathe 2 000.

Une position trop rapprochée de la première poulie par rapport au treuil, peut entraîner, d'autre part, après le déroulement d'une certaine longueur, le frottement du câble contre une arête de l'enrouleur. Cela a été le cas pour nos premières stations. Le frottement commençait à se faire sentir après le déroulement de 1 900m. de câble.

→ poids

Il semble qu'au départ, le câble n'ait pas été enroulé sous une tension suffisante. Le résultat a été qu'au bout des premières stations, l'enroulement sous une tension correspondant au point de 2 000m. de câble, avec les appareils qui y sont accrochés, rendait lâches les spires des couches inférieures. Ces couches se sont rapidement "cisailées" sous l'effort des couches supérieures, ce qui a accru l'irrégularité de l'enroulement. Il serait souhaitable que l'on profite d'une sortie de l'Alidade au large pour procéder au déroulement puis à l'enroulement de la totalité du câble.

Enfin, dans une nouvelle installation, il serait souhaitable que la poulie compteuse soit placée de manière que : 1°) ses indications soient aisément visibles du préposé à la manoeuvre du treuil; 2°) les deux branches du câble qui y aboutissent fassent entre eux un angle aigu.

Il serait désirable d'adjoindre au treuil un dynamomètre, du modèle vendu à Bergen Nautik, par exemple, dont le double intérêt serait d'indiquer en permanence la tension à laquelle se trouve soumis le câble, et de prévenir de l'instant où le plomb touche le fond. Cet instant est très difficile à apprécier dans le dispositif actuel, lorsque la longueur déroulée du câble dépasse 1 000 m., ce qui rend malaisé, par grandes profondeurs, tout prélèvement d'échantillon du fond, ou d'eau au voisinage du fond.

Poulie compteuse. - Nous nous sommes servis d'une poulie compteuse de 10 000m., provenant du Laboratoire Océanographique de Charlottenlund. Sa précision apparente est de 1m. La valeur de la profondeur d'immersion est notée à la remontée, ce qui évite les erreurs provenant du glissement du câble sur la gorge de la poulie. Nous avons demandé au constructeur de nous indiquer à quel diamètre du câble correspond l'étalonnage de l'appareil. Les corrections qui en résulteront devront être effectuées par la suite.

Du fait que les deux branches du câble aboutissant à la poulie compteuse se trouvaient fréquemment dans des plans différents, les petits réas de guidage du câble ont été très rapidement usés et rendus inutilisables.

Sondeur U.S. - Sauf dans de rares exceptions et pour de très courts délais, le sondeur M S 21, portée 4 500 m., a normalement fonctionné. Sa portée a toujours été suffisante, les fonds ayant toujours été inférieurs à 3 600m., sauf dans le Sud, environ à l'altitude de Tuléar et à une centaine de milles de la Côte de Madagascar où ils ont légèrement dépassé cette limite. On a, en effet, enregistré 3 815m., le 7 décembre à 7h.45, au voisinage de la station 21 et 4 065 m. le 17 déc. à 12h.30, au voisinage de la station 32 (voir la carte itinéraire, annexe V). Il semble qu'une fosse océanique existe parallèlement à la Côte malgache, à une centaine de milles de cette côte, entre les latitudes d'Europe et de Tuléar.

Le sondeur a été relevé, en moyenne, tous les quart d'heure ce qui, étant donné la vitesse moyenne du bateau (8 noeuds) représente un sondage tous les 2 milles.

La correction d'étalonnage de l'appareil est négligeable. Celle résultant de la vitesse du son dans l'eau de mer nous semble, pour la région considérée, région n°8 de la carte S H 24, du même ordre de grandeur que la précision du sondeur pour les profondeurs enregistrées et peut, à notre avis, être également négligée. La question de la vitesse du son dans le Canal de Mozambique pourrait, d'ailleurs, être reprise ultérieurement et précisée à la lumière des données que nous aurons sur la distribution de la ~~temp~~ température et de la densité dans le Canal.

Bathythermographe.- Le premier bathythermographe de la mission a été perdu en mer au cours d'un essai effectué le matin du 19 Novembre. Les conditions de la perte ont été précisées dans un rapport du premier Maître Hydrographe, dirigeant l'équipe de marins hydrographes détachée du Lapérouse. Ce rapport a dû actuellement parvenir au Commandement de la Marine, à Diégo et au Service Hydrographique, à Paris, et nous estimons inutile d'y revenir.

Un second appareil a été adressé par avion par le S.H. Il nous est parvenu à Béira sans étui ni accessoires. A Lourenço-Marquês nous avons reçu la loupe d'interprétation des graphiques. L'appareil a été mis en service dès le départ de Béira. Un relevé de bathythermogramme a été régulièrement effectué à l'occasion de toute station en surface, c'est à dire, au début de chaque station hydrologique, et sensiblement, au milieu de l'intervalle de temps séparant deux stations hydrologiques consécutives. Par mesure de prudence, toutes les stations au bathythermographe ont été effectuées, le navire stoppé.

Nous devons signaler que la vis de butée, servant à maintenir la plaque dans l'appareil dans une position toujours identique à elle-même, laisse à celle-ci un petit jeu. La comparaison des graphiques obtenus et des valeurs trouvées, d'autre part, par mesure directe au cours des stations hydrologiques, ne concordent pas d'une manière satisfaisante. Un étalonnage de l'appareil en ce qui concerne notamment, l'échelle de température, nous semble nécessaire. Nous n'avons pas voulu y procéder nous-même, ni toucher au réglage de l'appareil. Pour ces raisons, nous avons renoncé, pour notre part, à exploiter ces bathythermogrammes. Les clichés obtenus ont été laissés à bord, aux soins du premier maître hydrographe, pour être remis à la Mission Hydrographique.

Bouteilles à renversement - Les bouteilles, modèle Ekman, achetées par l'IRSM à Charlottenlund, ont, généralement, bien fonctionné. Nous avons relevé dans quelques occasions, un glissement de la bouteille le long du câble, malgré un serrage énergique au départ (soit l'effort prolongé, ou le choc du messenger, la vis de serrage semble se relâcher quelque peu), ou un mauvais fonctionnement du système de fermeture. Ces petits incidents sont mentionnés à la suite des résultats relatifs à chaque station hydrologique.

Nous devons pourtant déplorer deux accidents dûs l'un, à une avarie (cassure d'une pièce), l'autre, à un mauvais fonctionnement probable, qui ont entraîné la perte de deux thermomètres et occasionné

une avarie à un troisième. Il en sera rendu compte plus loin d'une façon détaillée (paragraphe : Incidents, perte et avarie de matériel

Un lot de bouteilles à renversement Mecabolier nous est parvenu par avion à Lourenço-Marquês. A la demande de M. l'Ingénieur Hydrographe en chef Lacombe, nous avons essayé quelques unes, à l'occasion de stations hydrologiques. Ces appareils ~~xxx~~ n'ont fonctionné que dans la proportion de 50% des essais. Le mauvais fonctionnement nous semble dû au fait que la pièce qui sert à fixer la bouteille au câble (située, avant le renversement, à la partie inférieure de l'appareil) est munie d'un ressort qui tend à contrarier le renversement. Sous le choc du messageur, la barrette, située à la partie supérieure, et qui empêche l'appareil de basculer, est, un instant, escamotée. Mais, par l'effet du ressort, le renversement ne peut se produire qu'avec un petit retard, suffisant pour permettre à la barrette supérieure de reprendre sa position normale et d'empêcher le renversement. Nous avons pu remédier à ce défaut, soit en supprimant le ressort, soit en le retournant de manière que son effort tende, au contraire, à favoriser le renversement. Dans les deux cas, le succès a été total et le renversement obtenu à tous les essais.

Thermomètres.- Pour les observations en surface, en dehors des stations hydrologiques, l'eau était prélevée jusqu'au départ de Béira, à l'aide d'un seau métallique à l'avant du bateau, ce dernier en marche. La température était déterminée à l'aide d'un thermomètre à mercure, gradué en $1/10^{\circ}\text{C}$, dont le point zéro a été contrôlé au départ de Tananarive, le reste de l'échelle n'ayant subi aucun étalonnage. Elle était relevée à l'aide d'une loupe de lecture et évaluée à la précision de $0,1^{\circ}\text{C}$. Les températures mentionnées au tableau des observations en surface sont corrigées de l'erreur du zéro.

A partir du 4 décembre, date de l'appareillage de Béira, ayant préféré faire stopper le bateau à l'occasion de chaque station en surface, pour permettre le mouillage du bathythermographe avec le maximum de sécurité, nous en avons profité pour faire usage d'une bouteille à renversement et d'un thermomètre à renversement protégé, de construction américaine. A partir de cette date, les températures mentionnées au tableau en question sont données avec 2 décimales.

Pour les stations hydrologiques, nous disposions, au départ, de 12 thermomètres protégés et de 3 non protégés.

Sur les 12 protégés, trois sont de construction américaine, et appartiennent à l'I.R.S.M. Deux de ces thermomètres, P 50-355 et P 50-413, ont été éprouvés par un long usage et reconnus aptes à fournir la précision de $0,01^{\circ}\text{C}$. Depuis deux ans qu'ils sont fréquemment en service, leur point zéro a été contrôlé à plusieurs reprises et n'a pas accusé de variation sensible.

Jumelés à une même bouteille, ils ont toujours donné des indications concordantes. La plus grande différence constatée dans les déterminations obtenues à l'aide de ces deux appareils a été de $0,02^{\circ}\text{C}$. Le troisième thermomètre, P 48-22, ne permet qu'une faible

plus faible précision dans les mesures. Son échelle n'est calibrée que tous les 10° C. Sa constante V_0 n'est connue qu'à 3°C près. Nous l'avons principalement utilisé pour les observations en surface.

Trois autres thermomètres protégés appartiennent à la Mission Hydrographique de Madagascar et font partie de l'équipement normal du "Lapérouse". Ce sont les thermomètres Richter P 42L2 et P 5106, et le thermomètre "Schmidt" P 1278. Ce dernier donne lieu à une forte erreur de parallaxe et permet une plus faible précision. Le dernier étalonnage de ces trois thermomètres se situe en Septembre 1951.

Six thermomètres protégés, de marque Richter P 5293 à 5298 ont été envoyés de Paris par le S.H. pour servir durant l'expédition. Ils ont été étalonnés en Allemagne en Août-Sept. 1952.

Les thermomètres américains ont été étalonnés à notre laboratoire, en ce qui concerne le point zéro, avant et après la campagne. Il n'a pas pu en être de même des thermomètres allemands appartenant, soit à la Mission Hydrographique de Madagascar, soit au S.H. Pour éviter les accidents, toujours possibles durant les transports, nous avons jugé inutile d'étalonner nous-mêmes les six thermomètres Richter envoyés par le S.H., les étalonnages en Allemagne ne datant que de quelques mois. Sur les trois thermomètres allemands de la Mission Hydro, un, P 4212, a été perdu en mer, un autre, P 5106, a eu son thermomètre auxiliaire brisé. Ce dernier, ainsi que P 1278, celui-ci en parfait état, ont été emmenés avec nous à Tananarive à l'issue de la campagne, et leur point zéro a été étalonné. Ils ont été ensuite, confiés aux soins de la Marine Nationale à Tananarive, pour être dirigés sur le Lapérouse, avec les précautions indispensables.

Les trois thermomètres non protégés mis à notre disposition de marque Richter, NP 4769, 4770 et 4842, appartiennent à la Mission Hydrographique de Madagascar. NP 4842 a été perdu en mer. Les deux autres ont été ramenés à Tananarive où ils viennent d'être étalonnés par nos soins. Ils ont été également confiés aux soins de la Marine à Tananarive pour être dirigés sur le Lapérouse, avec les mêmes précautions.

Voici les caractéristiques des différents thermomètres, protégés et non protégés.

Valeur du coefficient de dilatation apparente du mercure dans le verre, pour tous les thermomètres, protégés et non protégés

$$k = \frac{1}{6,100} = 1,640.10^{-4}$$

T = température lue sur le thermomètre

ϵ = correction à ajouter algébriquement à T.

Les valeurs des corrections de calibrage sont rapportées au trait de la graduation zéro de l'appareil. Cette correction est donc identiquement nulle pour $T = 0$ et n'est pas mentionnée dans les tableaux d'étalonnage.

Thermomètres protégés américains : Constructeur : G.M. Manufacturing C°.

I.- P_48-22 .- Valeur de V_0 : 119°C, d'après le certificat d'étalonnage
122°C, valeur gravée sur l'appareil.

Cette petite incertitude sur la valeur de V_0 entraîne une erreur négligeable pour les faibles profondeurs.

Dernier étalonnage du point zéro

Date : 9. 1. 53

Thermomètre principal : $\epsilon = - 0,10^\circ\text{C}$
-"- auxiliaire: $\epsilon = - 0,2^\circ\text{C}$

Correction de calibre

<u>Thermomètre principal</u>	<u>T</u>	<u>ϵ</u>
	10°C	+ 0,04° C
	20	0,00
	30	+ 0,03

Thermomètre auxiliaire - correction négligeable

II.- P_50-355 .- V_0 : 107°C

Dernier étalonnage du point zéro

Date : 7. 1. 53

Thermomètre principal : $\epsilon = \neq 0,00^\circ\text{C}$
-"- auxiliaire: $\epsilon = - 0,2^\circ\text{C}$

Correction de calibre :

<u>Thermomètre principal</u>	<u>T</u>	<u>ϵ</u>
	5° C	- 0,02° C
	10	- 0,03
	15	- 0,04
	20-30° C	- 0,02

Thermomètre auxiliaire - correction négligeable

III.- P 50-413.- Vo = 110° C

Dernier étalonnage du point zéro

Date : 8. 1. 53
 Thermomètre principal: $\epsilon = 0,00^{\circ} \text{ C}$
 -"- auxiliaire: $\epsilon = -0,2^{\circ} \text{ C}$

Correction de calibre

<u>Thermomètre Principal</u>	<u>T</u>	<u>ϵ</u>
	0-20° C	0,00° C
	25-30° C	+0,02

Thermomètre auxiliaire : négligeable

Le thermomètre auxiliaire est actuellement presque détaché de son support et ne tient que par un seul collier de serrage. Il risque d'être brisé lors d'un emploi ultérieur.

Thermomètres protégés allemands appartenant à la Mission Hydrographique de Madagascar

I.- P 4212 .- Marque "Richter"

Vo = 112° C

Dernier étalonnage du point zéro (par le P.T.R.)

Date : 5. 9. 51
 Thermomètre principal: $\epsilon = 0,00^{\circ} \text{ C}$
 -"- auxiliaire: $\epsilon = +0,1^{\circ} \text{ C}$

Valeur probable, pour la durée de l'expédition de la correction pour le thermomètre principal, déduite de comparaisons avec d'autres thermomètres (voir plus loin) $\epsilon = -0,04^{\circ} \text{ C}$

Correction de calibre

<u>Thermomètre principal</u>	<u>T</u>	<u>ϵ</u>
	0-10° C	0,00° C
	15-20	+ 0,01
	25-30	0,00

Thermomètre auxiliaire : négligeable

Ce thermomètre a été perdu en mer au cours de la station 29.

II.- P 5106 .- Marque "Richter"

$V_0 = 112^\circ \text{C}$

Etalonnage du point zéro

- 1) Au "P.T.R." Date : 5-9-51
 Therm. Principal : $\epsilon = + 0,01^\circ \text{C}$
 Therm. auxiliaire: $\epsilon = + 0,2^\circ \text{C}$
- 2) A l'I.R.S.M. Date : 9-1-53
 Therm. principal : $\epsilon = 0,00^\circ \text{C}$

Valeur probable de la correction pour le thermomètre principal, pour la durée de l'expédition, déduite de comparaisons avec d'autres thermomètres (voir plus loin) $\epsilon = - 0,03^\circ \text{C}$

Valeur adoptée de la correction pour le thermomètre auxiliaire :
 $\epsilon = + 0,2^\circ \text{C}$

Correction de calibre = nulle tout le long de l'échelle, pour les deux thermomètres.

Cet appareil a dû subir un choc au cours de la station 31. Son thermomètre auxiliaire était brisé à la remontée de 3 000 m. Depuis cet accident, la rupture de la colonne de mercure du thermomètre principal se fait d'une manière irrégulière.

Deux ^{tentatives} thermomètres d'étalonnage du point zéro à notre laboratoire ont échoué, la colonne de mercure ne s'étant pas rompue. Une troisième tentative a réussi, mais il semble, d'après les résultats des comparaisons avec d'autres thermomètres, par jumelage sur une même bouteille (voir détail plus loin), que la valeur trouvée de la correction n'est pas exacte.

III.- P 1278 .- Marque : "Franz Schmidt"

$V_0 = 153^\circ \text{C}$

Etalonnage du point zéro

- 1) Au "P.T.R." Date : 5. 9. 51
 Thermom.principal : $\epsilon = - 0,01^\circ$
 -"- auxiliaire: $\epsilon = 0,0$
- 2) A l'I.R.S.M. Date : 9.1.53.
 Therm. principal : $\epsilon = - 0,06^\circ$
 -"- auxiliaire : $\epsilon = 0,0$

Dans l'intervalle de temps compris entre ces deux étalonnages, le zéro du thermomètre principal est donc remonté de $0,05^\circ \text{C}$.

Correction de calibre :

<u>Thermomètre principal</u>	<u>T</u>	<u>ϵ</u>
	5° C	+ 0,04° C
	10°	+ 0,03
	15	+ 0,04
	20-30° C	+ 0,03

L'emploi de ce thermomètre donne lieu à une forte erreur de parallaxe.

Thermomètres protégés appartenant au S.H. - Marque : "Richter"

Tous ces thermomètres semblent avoir été étalonnés par le "P.T.R." en Août-Sept. 1952 (deux des certificats d'étalonnage ne portent pas de date). Ils n'ont pas subi un nouvel étalonnage de notre part.

I.- P 5293.- $V_0 = 116^\circ \text{C}$

Correction du zéro

Therm. principal : $\epsilon = + 0,04^\circ \text{C}$
 -"- auxiliaire : $\epsilon = 0,0$

Correction de calibre

<u>Thermomètre principal</u>	<u>T</u>	<u>ϵ</u>
	5° C	+ 0,01° C
	10	0,00
	15	- 0,02
	20	0,00
	25	+ 0,01
	30	- 0,01

Thermomètre auxiliaire : négligeable

II.- P 5294 .- $V_0 = 120^\circ \text{C}$

Correction du zéro

Thermomètre principal : $\epsilon = + 0,01$
 -"- auxiliaire: $\epsilon = 0,0$

Correction de calibre

<u>Thermomètre principal</u>	<u>T</u>	<u>ε</u>
	5° C	+ 0,01° C
	10 ^h -15° C	0,00
	20 ^h C	+ 0,02
	25	+ 0,03
	30	+ 0,02

Thermomètre auxiliaire : négligeable

III.- P 5295 .- $V_0 = 113° C$

Correction du zéro

Therm. principal : $ε = 0,00° C$

-"- auxiliaire : $ε = 0,0$

Correction de calibre : Nulle le long de l'échelle, pour les deux thermomètres.

IV.- P 5296 .- $V_0 = 117° C$

Correction du zéro

Therm. principal : $ε = -0,02° C$

-"- auxiliaire : $ε = 0,0$

Correction de calibre : Nulle le long de l'échelle, pour les deux thermomètres.

IV.- P 5297 .- $V_0 : 117° C$

Correction du zéro

Therm. principal : $ε = 0,00° C$

-"- auxiliaire: $ε = -0,0° C$

Correction de calibre

<u>Thermomètre principal</u>	<u>T</u>	<u>ε</u>
	5° C	- 0,01° C
	10-20° C	0,00
	25° C	- 0,01
	30° C	0,00
<u>Thermom. auxiliaire</u> : négligeable		

VI.- P 5298 .- Ce thermomètre n'a pas été utilisé au cours de la campagne.

~~Thermomètre~~

Thermomètres non protégés .- Marque "Richter". Appartiennent à la Mission Hydrographique de Madagascar

I.- NP 4842.- $V_0 = 159^{\circ} C$

$Q = 0,00851^{\circ} C$

Dernier étalonnage du point zéro (par le "P.T.R.")

Date \dagger 19. 9. 50

Thermomètre principal \dagger $\epsilon = 0,00^{\circ} C$
 -"- auxiliaire \dagger $\epsilon = - 0,1^{\circ} C$

Correction de calibre

<u>T</u>	<u>Therm. principal</u>	<u>Therm. aux</u>
10° C	0,00° C	0,0 ° C
20	- 0,03	- 0,1
30	0,00	- 0,1

Ce thermomètre a été perdu en mer au cours de la station 29.

II.- NP 4769.- $V_0 = 162^{\circ} C$
 $Q = 0,00806^{\circ} C$

Etalonnage du point zéro

1) Au "P.T.R." Date : 25-7-51

Therm. principal = $\epsilon = 0,00^{\circ} C$

Therm. auxiliaire = $\epsilon = 0,0$

2) A l'I.R.S.M. Date : 8-1-53

Therm. principal = $\epsilon = - 0,01^{\circ} C$

Therm. auxiliaire = $\epsilon = 0,0$

Correction de calibre

T

Therm. principal

Therm. auxiliaire

Correction de calibre

<u>T</u>	<u>Therm. principal</u>	<u>Therm. auxiliaire</u>
10° C	+ 0,01° C	+ 0,1° C
20	- 0,01	0,0
30	- 0,03	0,0

III.- NP 4770 .- $V_0 = 157° C$

$$Q = 0,00855° C$$

Etalonnage du point zéro

1) <u>Au "P.T.R."</u>	Date	: 9.5.49	
	Therm. principal :		$\epsilon = - 0,02° C$
	- " - auxiliaire :		$\epsilon = 0,0$
2) <u>A l'I.R.S.M.</u>	Date	: 8.4.53	
	Therm. principal :		$\epsilon = - 0,02° C$
	- " - auxiliaire :		$\epsilon = 0,0$

Correction de calibre

<u>Thermomètre principal</u>	<u>T</u>	<u>ϵ</u>
	10° C	+ 0,05° C
	20	0,00
	30	+ 0,02

Thermomètre auxiliaire : nulle

-0-

Corrections à apporter aux indications des thermomètres à renversement

I.- Thermomètres protégés.- Nous appliquons la formule :

$$C = \frac{(V_0 + T) (T-t)}{1/k - (T-t) - (V_0 + T)} = \frac{k (V_0 + T) (T-t)}{1 - k (V_0 + 2T-t)}$$

T et t étant les indications des thermomètres principal et auxiliaire corrigées des erreurs de zéro et de calibre. $k = 1,64.10^{-4}$

En posant $C_1 = k (T-t) (V_0 + T)$, on a :

$$C = \frac{C_1}{1-k (V_0 + 2T-t)} = C_1 + C_1 k (V_0 + 2T-t),$$

l'erreur résultant de cette simplification étant inférieure à $5 \cdot 10^{-4}$

Or, si nous excluons le thermomètre P 1278, sur lequel nous reviendrons plus loin, les 11 thermomètres restant ont des valeurs de V_0 comprises entre 107 et 120. D'autre part, pour la totalité des observations effectuées durant l'expédition, T est compris entre 2 et 28° C et t entre 19 et 29° C. Nous pouvons donc écrire :

$$V_0 = 114 + \Delta V_0$$

$$T = 15 + \Delta T$$

$$t = 24 + \Delta t.$$

avec $|\Delta V_0| \leq 7$; $|\Delta T| \leq 13$ et $|\Delta t| \leq 5$

L'expression $k (V_0 + 2T-t)$ devient égale à $1,64 \cdot 10^{-4} (120 + \Delta V_0 + 2\Delta T - \Delta t)$
 $= 0,01968 + 1,64 \cdot 10^{-4} (\Delta V_0 + 2\Delta T - \Delta t)$

Il est facile de démontrer que $|C_1| < 0,6$ et $|C_1| \cdot 1,64 \cdot 10^{-4} |\Delta V_0 + 2\Delta T - \Delta t| \leq 2 \cdot 10^{-3}$.

Nous pouvons donc négliger cette dernière expression et écrire :

$$C = C_1 + 0,02 C_1 = 1,02 \times 1,64 \cdot 10^{-4} (V_0 + T) (T-t)$$

et finalement :

$$C = 1,67 \cdot 10^{-4} (V_0 + T) (T-t)$$

Nous avons dressé un tableau à double entrée donnant, avec 3 décimales, la valeur de la correction C pour toutes les valeurs entières de $(V_0 + T)$ et de $(t-T)$, $(V_0 + T)$ allant de 109 à 148 et $(t-T)$ allant de 0 à 25. L'interpolation est aisée pour la partie décimale de $(t-T)$, cette expression étant calculée avec une seule décimale.

Cas du thermomètre P 1278. - $V_0 = 153^\circ \text{C}$

Avec les mêmes conventions que ci-dessus pour T et t , nous avons :

$$k (V_0 + 2T-t) = 1,64 \cdot 10^{-4} (159 + 2\Delta T - \Delta t) = 0,026 + 1,64 \cdot 10^{-4} (2\Delta T - \Delta t)$$

Pour les mêmes raisons que dans les cas précédents, nous pouvons négliger les termes en ΔT et Δt et nous avons finalement :

$$C = C_1 + 0,026 C_2$$

C'est tiré du tableau général des corrections pour les thermomètres non protégés (voir plus loin). A la valeur trouvée, on ajoute l'expression $0,026 C_2$, tirée elle-même, d'un petit tableau préparé à cet effet.

II.- Thermomètres non protégés. - Nous avons appliqué la formule :

$$C = \frac{(V_0 + T) (\theta - t)}{1/k - (\theta - t)}$$

dans la quelle T et t sont les indications, corrigées, des thermomètres principal et auxiliaire, et θ la température insitu donnée par le thermomètre protégé.

En écrivant : $C = k(V_0 + T) (\theta - t)$, l'erreur commise est équivalente à $k^2 (V_0 + T) (\theta - t)^2$.

Nous pouvons négliger cette dernière expression. En effet, d'une part $V_0 + T < 200$; d'autre part, pour l'ensemble des observations effectuées à l'aide des thermomètres non protégés, θ est resté compris entre 2 et 24 et t entre 20 et 27; d'où :

$$|\theta - t| < 27 - 2 = 25$$

En portant dans l'expression considérée, les valeurs limites trouvées pour $(V_0 + T)$ et $(\theta - t)$, le calcul donne $3 \cdot 10^{-3}$, limite supérieure parfaitement négligeable, la précision donnée par ces appareils étant de $0,02^\circ\text{C}$.

La formule appliquée est donc finalement :

$$C = k (V_0 + T) (\theta - t)$$

Nous avons donc dressé un tableau à double entrée, analogue à celui établi pour les thermomètres protégés, pour les valeurs entières $(V_0 + T)$ allant de 153 à 190 et pour celles de $(t - \theta)$ allant de 1 à 25.

Ce tableau a également servi à calculer la partie principale de la correction relative au thermomètre protégé P 1278.

Nota.- Les 3 corrections : de zéro, de calibre et tabulaire, sont exprimées avec 3 décimales et leur somme algébrique est arrondie à 2 décimales.

Pour les valeurs entières de T ne figurant pas au tableau d'étalonnage, la correction de calibre est interpolée linéairement à partir des valeurs exactement connues.

Les tableaux des résultats préliminaires des stations hydrologiques mentionnent tous les éléments ayant servi au calcul de la température corrigée; cela, pour permettre un contrôle éventuel des résultats de nos calculs. Nos calculs n'ayant pu être soumis à vérification, nous souhaiterions vivement que ce contrôle puisse se faire au S.H.

Intercomparaisons des indications des thermomètres protégés.-

Au cours des 9 premières stations hydrologiques, quelques uns des thermomètres protégés ont été jumelés deux à deux à une même bouteille, dans le but de déceler ceux des instruments fonctionnant d'une façon défectueuse. Ont participé à ces intercomparaisons, les 2 thermomètres américains de précision et les 3 thermomètres appartenant à la Mission Hydrographique. Nous avons exclu les 6 thermomètres envoyés par le S.H., qui ont été récemment utilisés avec succès dans une autre expédition.

Les résultats de ces comparaisons ont révélé une différence systématique de 0,04 à 0,06° C entre les indications des groupes de thermomètres allemands d'une part, et américains, de l'autre. Deux quelconques des thermomètres allemands donnaient des résultats concordants à $\pm 0,02^\circ \text{C}$; il en était de même des deux thermomètres américains.

Cette différence systématique nous a incité à procéder sur tous ces thermomètres, à notre retour à Tananarive, à un étalonnage du point zéro. Malheureusement, sur les 3 thermomètres allemands l'un, P 4212, a été perdu en mer et l'autre, P 5106, a reçu un choc qui en a rendu le fonctionnement peu précis. Le 3^e thermomètre, P 1278 a révélé, à l'étalonnage, une remontée du zéro de 0,05 ° C. Cette correction effectuée, les résultats des comparaisons entre ce thermomètre et les thermomètres américains sont alors parfaitement concordants.

Les trois thermomètres allemands étant restés le même temps à bord du Lapérouse, en climat chaud, il est logique de supposer que leurs zéros ont subi des variations du même ordre de grandeur. Les résultats de toutes les comparaisons concordent, en effet, d'une manière satisfaisante, si l'on adopte, pour les deux thermomètres qui n'ont pu être fraîchement étalonnés, les corrections de zéro suivantes :

P 4212 $\epsilon = - 0,04^\circ \text{C}$

P 5106 $\epsilon = - 0,03^\circ \text{C}$

Ces corrections sont effectuées dans les tableaux de résultats
(Annexe I)

Ci-après les résultats de toutes les comparaisons, des thermomètres deux à deux, avant et après la nouvelle correction du zéro.

1) P 50-355 et P 5106

<u>Station</u>	<u>P 50-355</u>	<u>P 5106</u>	
1	27,19	27,19 - 0,03 = 27,16	
"	14,93	14,98	14,95
"	7,65	7,72	7,69

2) P 50-355 et P 4212

<u>Stations</u>	<u>P 50-355</u>	<u>P 4212</u>	
2	28,57	28,59 - 0,04 = 28,55	
"	13,45	13,51	13,47
"	6,40	6,45	6,41
3	19,55	19,57	19,53
"	9,40	9,44	9,40

3) P 50-413 et P 1278

<u>Stations</u>	<u>P 50-413</u>	<u>P 1278</u>	
4	25,32	25,38 - 0,05 = 25,33	
"	<u>23,80</u>	23,69	<u>23,64</u>
"	6,74	6,79	6,74
5	25,03	25,07	25,02
"	13,03	13,10	13,05
6	22,96	22,97	22,92
7	24,83	24,86	24,81
"	14,82	14,87	14,82
8	16,84	16,87	16,82

4) P 50-355 et P 50-413

<u>Stations</u>	<u>P 50-355</u>	<u>P 50-413³</u>
9	24,51	24,51
"	11,60	11,62
"	7,80	7,82

5) P 4212 et P 1278

<u>Station</u>	<u>P 4212</u>	<u>P 1278</u>
9	20,86 - 0,04 = 20,82	20,88 - 0,05 = 20,83

6) P 5106 et P 4212

<u>Station</u>	<u>P 5106</u>	<u>P 4212</u>
9	15,73 - 0,03 = 15,70	15,74 - 0,04 = 15,70
"	4,17 - 0,03 = 4,14	4,18 - 0,04 = 4,14

En cas d'écart anormal entre les indications de deux thermomètres (cas souligné dans les résultats ci-dessus), nous accordons une meilleure confiance à celles données par les thermomètres américains.

Mesure

-0-

Mesureur de pente.- Pour mesurer approximativement l'angle du câble avec la verticale, nous nous sommes servis de l'appareil réalisé par l'Ingénieur Hydrographe Principal Eyriès, dont le dispositif de fixation a été légèrement modifié, pour permettre son adjonction à la grosse poulie compteuse. Nous n'avons pas eu le loisir d'étalonner l'appareil avec le nouveau dispositif et, de ce fait, ses indications sont, à notre appréciation, exactes à 5° près.

CAROTTIER.- Nous avons, à notre disposition, un petit Buchanan d'un poids de 3 Kg, trop léger pour servir par grandes profondeurs. Un essai de carottage a d'abord été tenté à la station 7, par 2 630 m. de fond. Pour tenter de rendre le contact avec le fond perceptible à la surface, l'appareil a été fixé au

dessus d'un plomb poisson de 30 kg. Aucune bouteille à renversement n'était fixée au câble, qui faisait avec la verticale un angle de 30°. Nous avons déroulé 3 300m de câble sans sentir le contact avec le fond. A la remontée, le plomb poisson était maculé d'une fine boue blanche, mais le Buchanan n'avait pas fonctionné. L'appareil a dû ~~rencontrer~~ rencontrer le sol obliquement. A la remontée le câble était coqué sur plus de 100m. Les coques ont été immédiatement réduites.

Une deuxième tentative a eu lieu à la station 15, par fond plus faible : 1 285m. Une gueuse de 50 kg était attachée au Buchanan, dans le sens longitudinal. Nous avons déroulé, pour atteindre le fond, 1 300m. de câble sous une inclinaison de 15°. Nous avons pu ramener une carotte sédimentaire et un échantillon d'eau du fond mais, sous le poids de la gueuse qui le sollicitait d'un seul côté, le tube du carottier a subi, une légère torsion. A la suite de cet accident, il n'a plus fonctionné.

L'instant du contact avec le fond, malgré le poids important de la gueuse et la valeur relativement faible de la profondeur, n'a pu être déterminé avec une précision suffisante ~~de la~~ pour permettre, soit une comparaison des indications du sondeur à ultra-sons et de la poulie compteuse, soit une étude expérimentale de la profondeur réelle en fonction de la longueur déroulée du câble et de l'inclinaison de ce dernier sur la verticale.

L'adjonction au treuil d'un dynamomètre rendait possible de telles études ainsi que des carottages, ^{et} pour tous les fonds.

L'unique carotte rapportée a été remise à la direction de l'I.R.S.M. pour être adressée à un laboratoire spécialisé, pour fins d'analyse.

-o-

MODE D'EXECUTION D'UNE STATION HYDROLOGIQUE

Le S.H. ayant fixé à trois le nombre maximum de thermomètres protégés à utiliser simultanément, une station hydrologique donnait, généralement, lieu à trois séries d'immersions, d'après le schéma suivant :

1ère série : 0-25-50-100-200 m.- 5 bouteilles, trois thermomètres protégés allemands, deux américains. Un thermomètre non protégé était, généralement, adjoint à la bouteille de 200m.

2ème série : 300-400-600-800m.- 4 bouteilles, trois thermomètres protégés allemands, un américain. Deux bouteilles étaient également équipées d'un thermomètre non protégé.

3ème série : 1 000 - 1 500 - 2 000 - 3 000m. ou fond.- 3 à 4 bouteilles, 3 thermomètres allemands et, éventuellement, un thermomètre américain. Deux bouteilles sont équipées d'un thermomètre non protégé.

La durée totale d'une station était, en moyenne, de 2 heures. Voici la durée moyenne des différentes opérations :

Manoeuvre du treuil à la descente	: 6 minutes par 1 000 m		
Parcours du messenger	: 5	-"-	-"-
Manoeuvre du treuil à la remontée	: 12	-"-	-"-

Nous nous arrangeons pour laisser un intervalle de temps de 5 minutes minimum entre la fin de la manoeuvre du treuil à la descente et l'instant où le premier messenger touche la première bouteille. Le choc du messenger n'est sensible que jusqu'à 1 000 à 1 500m. Pour la 3e série, un temps largement suffisant au déclenchement de la dernière bouteille était laissé entre l'instant d'envoi du premier messenger et le commandement de la manoeuvre de remontée.

H. is fault
L'inclinaison du câble sur la verticale était notée, pour chaque série, à un instant intermédiaire entre les ~~instants~~ ^{moments} de renversement des bouteilles extrêmes. Ce n'est donc qu'une valeur moyenne, surtout pour la 3e série, pour laquelle la pente du câble variait fréquemment et sensiblement au cours d'une immersion.

L'heure indiquée sur nos tableaux de résultats correspond, pour chaque série, à l'instant du renversement de la première bouteille. Pour les autres bouteilles, l'instant du renversement peut être déterminé en tenant compte de la vitesse de parcours du messenger : 200m/mn.

Chaque série d'immersions donnera lieu à un calcul différent des profondeurs thermométriques. Pour cela, dans nos tableaux de résultats, chaque série est séparée de la suivante par un interligne.

La valeur de la profondeur (fond) a été notée pour chaque station hydrologique. Lorsque, par suite de la dérive, le fond ~~variait~~ variait sensiblement durant la station, la valeur indiquée représente la moyenne arithmétique des valeurs relevées au cours de la station.

INCIDENTS - PERTE ET AVARIE DE MATERIEL

Outre la perte du bathythermographe, nous devons déplorer, vers la fin de la campagne, d'une part, la perte d'une bouteille à renversement avec un couple de thermomètres, protégé et non protégé; d'autre part, un léger écrasement d'une bouteille à renversement et une sérieuse avarie à un thermomètre protégé. Les deux accidents se sont produits dans les circonstances suivantes:

1°) Le 16 décembre, à la station 29, la bouteille immergée à 3 000m, équipée du couple de thermomètres P 4212 et NP 4842 n'est pas remontée à la surface, à la suite de la rupture de la vis permettant à la bouteille de pivoter autour de la pince de serrage qui fixe l'appareil au câble. La pince de serrage est remontée seule.

2°) Le 17 décembre, à la station 31, la bouteille de 3 000m, équipée du couple de thermomètres P 5106 et NP 4770, est remontée légèrement aplatie (mais non écrasée), et perdait l'eau qui y était enfermée. L'étui des thermomètres n'avait pas reçu de choc apparent. La bouteille avait, pourtant, été immergée, sous notre contrôle, les deux clapets ouverts. La légère déformation qu'elle a subie ne peut, d'ailleurs, être le fait d'une forte pression, de l'ordre de 300 kg/cm², et exclue l'hypothèse que la bouteille a pu être immergée fermée. D'autre part, d'après les indications des thermomètres, le renversement s'est bien produit au voisinage de 3 000m.

Par suite d'un mauvais fonctionnement des clapets, la bouteille a pu se fermer, sans se renverser, à une faible immersion. Dans ce cas, l'accroissement de pression subi par la bouteille pleine, entre ce niveau et 3 000m, environ 3 Kg/cm², accroissement dû à la compressibilité de l'eau, ne serait pas suffisant pour déformer la bouteille.

Nous ne pouvons expliquer l'accident que par l'une des deux hypothèses suivantes :

1°) La bouteille, par suite d'un choc ou d'un frottement contre la coque, s'est fermée dès son immersion, et avant qu'elle n'ait eu le temps de se remplir totalement. Le choc aura occasionné le bris du thermomètre auxiliaire. La différence, relativement faible, entre la pression intérieure et extérieure, subie par les parois de la bouteille, a occasionné un aplatissement partiel.

2°) La bouteille, au cours de la remontée ou de la descente, a été mordue par un animal marin, qui l'aurait prise pour un poisson.

~~Elle aurait été prise un poisson.~~

A signaler, en outre, les détails suivants :

1°) Par suite d'un emploi prolongé, le thermomètre auxiliaire du thermomètre protégé américain P 50-413 a légèrement glissé le long de son support et n'est actuellement maintenu que par un seul collier de serrage. Il risque de se briser lors d'une nouvelle utilisation de l'appareil.

2°) Les deux petits réas de la poulie compteuse, servant à guider le câble et à le maintenir dans le plan de symétrie de la poulie, ont été usés et mis hors d'usage par le frottement du câble dans une direction oblique par rapport à ce plan de symétrie.

3°) Dans la matinée du 10 décembre, un vent du Sud, forçant rapidement jusqu'à 18 m/s et une mer agitée à très agitée, provoquant un roulis de 41°, nous ont contraint d'interrompre tout travail jusqu'à l'arrivée à Lourenço-Marquês.

MAREES INTERNES

Nous regrettons vivement de n'avoir pu inclure dans notre programme de travail une étude des marées internes, qui aurait exigé une station d'au moins 24 heures. Une telle étude aurait été du plus haut intérêt. Elle nous aurait appris jusqu'à quelle profondeur se font sentir ces oscillations internes, et le niveau où elles atteignent leur amplitude maxima. Elle nous aurait, en outre, donné une idée de l'amplitude de la variation de la cote dynamique de la surface au dessus de l'isobathe 2 000 ou 3 000 db, et, par là même, du degré de confiance que nous pourrions accorder aux résultats de nos calculs dynamiques. Nous espérons que le programme d'une expédition ultérieure comprendra au moins une station de plus de 24 heures, réservée à l'étude des oscillations internes sur toute la profondeur.

Mais, le fait que toutes les observations faites à une même station ne sont pas simultanées devait nous donner quelques indications sur l'existence des marées internes, aux points où ces oscillations avaient une amplitude particulièrement grande. Nous avons noté de telles indications aux stations 4 et 12. Celles de la station 4 sont parfaitement éloquentes. A cette station, à l'intérieur de chaque série d'immersion, la température décroît régulièrement avec la profondeur, alors qu'une discontinuité thermique se produit entre les séries 1 et 2. Nous avons, en effet :

Série 1	:	200 m.	$\theta = 20,90^\circ \text{ C}$
" 2	:	300 m.	$\theta = 23,80$
" "	:	400 m.	$\theta = 21,06$

Cet important accroissement de la température d'une série à l'autre ne saurait être attribué qu'au phénomène des marées internes.

A la même station, la bouteille immergée à 600 m., à la 2e série d'immersion, s'est renversée sans se fermer. Pour avoir un échantillon d'eau à cette profondeur, nous avons immergé une 2e bouteille à la même profondeur, au cours de la 3e série. Les résultats des deux observations de température sont les suivants :

1ère observation à 600m., 2e série, 19h.04mn	$\theta = 13,44^{\circ}\text{C}$
2ème "- "- , 3è série, 20h.30 "	$\theta = 12,80$
Différence	----- 1h.26mn $0,64^{\circ}\text{C}$

A la station 12, nous avons trouvé à 1000 m, au début de la 3e série, une température supérieure de $0,35^{\circ}\text{C}$ à celle trouvée à 800m., à la fin de la 2° série.

-. R E S U L T A T S .-

Les résultats rapportés de cette campagne comprennent :

1°) 33 stations hydrologiques, réparties le long de l'itinéraire, distantes entre elles de 80 milles en moyenne. A chaque station, simultanément à l'observation en surface, diverses conditions extérieures étaient notées, comprenant la température et l'humidité de l'air, la nébulosité, la vitesse et la direction du vent, l'état d'agitation de la mer et, éventuellement, les caractéristiques de la houle.

Les stations se faisaient, de préférence, au voisinage des instants où le point pouvait se faire avec le maximum de précision : à midi et aux crépuscules. Les coordonnées de chaque station étaient déduites, par interpolation, à partir des deux points astronomiques les plus voisins. La responsabilité du point était assumée par le Commandant.

2°) Une observation en surface, et les observations correspondantes des conditions extérieures, était également effectuée approximativement au milieu de l'intervalle de temps séparant deux stations hydrologiques consécutives. Jusqu'à Béira, ces observations se faisaient, le bâtiment en marche. A partir de Béira, et pour permettre l'immersion du bathythermographe dans des conditions de sécurité maxima, elles ont eu lieu le bâtiment stoppé. Pour ces observations, la position était déterminée à partir des points astronomiques les plus voisins.

L'annexe I reproduit les résultats obtenus au cours des stations hydrologiques, en ce qui concerne la température. Nous y indiquons, également, le n° d'identification des échantillons d'eau, qui servira ultérieurement dans le compte-rendu de détermination de la salinité. Les conditions extérieures ne figurent pas à cet annexe

L'annexe II est un tableau contenant les résultats obtenus au cours de toutes les observations en surface, y compris celles correspondant aux stations hydrologiques. Pour ces dernières, mention

est faite du n° de la station. Ce tableau contient les conditions extérieures, notées à l'occasion de chaque observation en surface, renseignements ne figurant pas à l'annexe I.

La carte de l'annexe V rend compte de la répartition des stations dans le Canal. Les stations hydrologiques seules sont accompagnées d'un numéro d'ordre.

3°) A partir de Béira, un relevé de bathythermogramme, simultanément à chaque observation en surface. Les plaques d'enregistrement ont été laissées à bord pour être remises à la Mission Hydrographique de Madagascar.

4°) Un ensemble de points homologues, observé et estimé, permettant, le long du parcours, de faire la détermination du courant moyen par l'étude de la dérive. La liste de ces points est donnée à l'annexe III. Le point astronomique était déterminé, 3 fois par jour, par les officiers du bord.

5°) Un réseau dense de sondages bathymétriques, le long de l'itinéraire, à l'aide du M S 21. Le sondeur a été régulièrement relevé tous les quart d'heure, ce qui correspond à environ un sondage tous les deux milles. Les résultats font l'objet de l'annexe IV.

Pour l'interprétation du sondage, une carte détaillée de la route suivie est jointe en annexe (annexe V). Cette carte reproduit fidèlement l'itinéraire parcouru, la position et l'heure de chaque point observé, la durée d'arrêt à chaque station, et la position et l'heure de chaque changement de route.

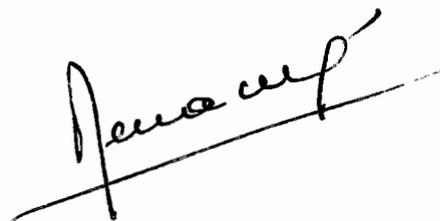
6°) Découverte de haut-fonds. - Un haut-fond, particulièrement important, a été découvert, presque à mi-chemin entre Port de Mozambique et Juan de Nova. Il a fait l'objet, dans sa partie la plus intéressante, d'un enregistrement continu du sondeur. Le point le plus haut relevé sur cet enregistrement se trouve par 470m de profondeur, à 16° 08' S; 41° 47' E. Ce haut-fond se présente sous l'aspect d'une montagne sous-marine de plus de 2 000m d'altitude au sommet, large de 35 km à la base, située dans une plaine de 2 700-2 800 m de profondeur. L'annexe VI représente deux profils du haut fond, tracés d'après l'enregistrement du sondeur. Sur le tracé du haut, l'échelle des profondeurs est 10 fois plus grande que celle des distances horizontales. Ces deux échelles sont égales sur le tracé du bas. Les parties dessinées en trait plein correspondent à une bande d'enregistrement continu du sondeur; les parties en pointillé sont tracées d'après les résultats de relevés espacés.

Le 28 Novembre, l'Alidade a cherché à passer au dessus des hauts-fonds, de 18m situé à 18° 10' S; 42° 17' E, et de 44m situé à 18° 18' S; 41° 41' E, tous deux figurant sur la carte 1442 du S.H. Aucun des deux hauts-fonds n'a été repéré mais, par contre, un 3ème haut-fond, de 730m, situé presque à égale distance des deux précédents, a été découvert à environ 18° 13' S; 41° 59' E.

Les deux hauts-fonds découverts sont signalés par la mention "H.F." sur la carte, annexe **IV**

NOTA.- Les résultats des déterminations de la chlorinité, et l'exploitation de l'ensemble des résultats obtenus feront l'objet de rapports séparés.

Tananarive, le 25 Février 1953



M. MENACHE
Océanographe-Physicien

Addendum.- Correction des indications de la poulie compteuse

Les indications de la poulie sont valables pour un câble de 9 mm de diamètre. Son diamètre étant de 230 mm, la circonférence efficace (ensemble poulie-câble) est de 751 mm. Le constructeur a adopté la valeur 750 mm pour la graduation de l'appareil.

La circonférence efficace, pour le câble de 4 mm de diamètre, utilisé à bord de l'ALIDADE, est de 735 mm. Les indications de la poulie doivent donc être diminuées de $15/750$ soit 2 % de leur valeur.

- I .- Résultats des stations hydrologiques
- II .- Résultats des observations en surface
- III.- Liste des points observés et estimés, devant servir à la détermination approximative du courant moyen.
- IV .- Résultats des sondages bathymétriques
- V .- Carte reproduisant la route parcourue, et la position des stations hydrologiques et en surface.
Cette carte doit servir à l'interprétation des résultats des sondages bathymétriques.
- VI .- Profil du haut-fond découvert entre Port de Mozambique et Juan de Nova.

I.- STATIONS HYDROLOGIQUES

Symbole	Unité	Grandeur, désignation
H	h, mn	Instant de renversement de la 1ère bouteille de la série, rapporté au fuseau horaire n°3.
P	m	Valeur non corrigée de la profondeur d'immersion, d'après l'indication de la poulie compteuse à la remontée de la bouteille.
α	°	Angle que fait avec la verticale la portion non immergée du câble.
T	°C	Indication du thermomètre principal, n'ayant subi aucune correction.
t	"	Indication du thermomètre auxiliaire, n'ayant subi aucune correction.
θ	"	Température corrigée. Pour les thermomètres protégés : θ = température in situ. Précision : $\pm 0,02^\circ\text{C}$
θ ad	"	Température adoptée; même précision.

A la colonne 4 : n° d'identification de l'échantillon d'eau

Aux colonnes 5 et 9 : n° d'identification du thermomètre.

Pour les conditions extérieures (conditions atmosphériques, état de la mer) prière de se reporter au tableau II (observations en surface).

H	P	α	Ech. n°	Therm. n°	T	t	θ	Therm. n°	T	t	θ	θ ad
---	---	---	---------	-----------	---	---	---	-----------	---	---	---	------

Station n°1.- 21 Nov. 52 15°09,8' S Fond : 1450m
46°01,5' E

05.07	0		501	P 4212	:27,18	:26,9	:27,14					27,14
	25		502	P50-355	:27,20	:27,0	:27,19	P 5106	:27,19	:27,0	:27,16	27,16
	50		503	P 1278	:27,00	:27,2	:26,96					26,96
	100		504	P50-413	:24,84	:26,6	:24,83					24,83
05.52	200		505	P 1278	:20,02	:25,5	:19,83	NP 4842	:21,78	:26,3	:21,57	19,83
	300		506	P50-355	:15,20	:26,9	:14,93	P 5106	:15,21	:26,0	:14,95	14,95
	400		507	P 4212	:12,61	:25,8	:12,30					12,30
	600		508	P50-413	:09,84	:25,0	:09,54	NP 4770	:14,60	:26,0	:14,14	09,54
06.41	800		509	P50-355	:08,03	:26,5	:07,65	P 5106	:08,08	:25,7	:07,69	07,69
	1 000		510	P50-413	:06,82	:25,2	:06,46	NP 4770	:15,64	:25,4	:15,11	06,46
	1 308		511	P 1278	:05,49	:24,4	:04,97	NP 4842	:16,40	:25,7	:15,79	04,97

Station n°2.- 21 Nov. 52 15°13,6' Fond : 3585
44°27,1'

17.04	0		513	P50-355	:28,58	:28,4	:28,57	P 4212	:28,59	:28,3	:28,55	28,56
	25		514	P 1278	:27,18	:27,7	:27,13	NP 4842	:27,43	:28,0	:27,40	27,13
	50		515	P 5293	:25,89	:27,4	:25,90					25,90
	100		516	P50-413	:23,54	:26,3	:23,50					23,50
17.26	200		517	P50-413	:16,94	:23,8	:16,80	NP 4770	:18,81	:24,6	:18,57	16,80
	292		518	P50-355	:13,72	:25,6	:13,45	P 4212	:13,74	:24,9	:13,47	13,46
	400		519	P 5293	:11,94	:25,4	:11,69					11,69
	617		520	P 1278	:09,51	:22,8	:09,13	NP 4842	:14,77	:24,5	:14,32	09,13
18.00	803		521	P50-413	:07,90	:24,0	:07,59	NP 4770	:14,81	:25,3	:14,32	07,59
	1 000		522	P50-355	:06,78	:25,4	:06,40	P 4212	:06,80	:24,2	:06,41	06,40
	?		524	P 1278	:05,62	:22,1	:05,16	NP 4842	:16,60	:24,5	:16,03	05,16
	2 000		523	P 5293	:03,20	:25,0	:02,81					02,81

1) Au cours de la descente, la bouteille de 1 500m. a glissé le long du câble et provoqué le renversement de la bouteille de 2 000m., alors que cette dernière n'était qu'à environ 1 300m. de profondeur. La première bouteille s'est renversée, à son tour, à 2 000m, dans des conditions normales.

La profondeur réelle à laquelle a été prélevé l'échantillon n°524 sera déterminée thermométriquement.

2) Au bout de 1 900m. de déroulement, le câble commence à frotter contre une arête de l'enrouleur. Par mesure de prudence, on se limitera à l'isobathe 2 000, en attendant qu'il soit remédié à cette déféctuosité.

H	P	Ech	Therm.	T	t	Θ	Therm.	T	t	Θ	Θ ad
:	:	α	n°	n°	:	:	n°	:	:	:	:

Station n°3.-

22 Nov. 52

15°08,8' S Fond : 3 370m
42°49,9' E

05.22:	0:	526	P4822	:26,69:	26,8	:26,60	:	:	:	:	26,60:
:	25:	527	P50-413	:26,20:	26,3	:26,22	NP4770	:26,54:	26,2	:26,53	26,22:
:	50:	528	P5293	:26,10:	26,3	:26,14	:	:	:	:	26,14:
:	100:	529	P5297	:25,70:	26,1	:25,69	:	:	:	:	25,69:
:	200:	530	P50-355	:19,70:	25,9	:19,55	P4212	:19,69:	25,4	:19,53	19,54:
:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
05.50:	300:	531	P50-413	:14,72:	23,4	:14,54	NP4770	:17,42:	24,0	:17,14	14,54:
:	400:	532	P5297	:12,75:	24,4	:12,50	:	:	:	:	12,50:
:	600:	533	P50-355	:09,71:	24,6	:09,40	P4212	:09,74:	24,2	:09,40	09,40:
:	800:	534	P1278	:07,61:	22,7	:07,18	NP4842	:14,41:	24,4	:13,92	07,18:
:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
06,52:	1 000:	20° 535	P50-413	:06,70:	23,7	:06,37	NP4770	:15,00:	24,4	:14,50	06,37:
:	2 000:	" 537	P5293	:03,38:	23,3	:03,03	:	:	:	:	03,03:
:	2 300:	" 538	P1278	:02,99:	21,7	:02,46	NP4842	:22,06:	24,4	:21,39	02,46:
:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
07,55:	1 500:	15° 536	P1278	:04,62:	22,3	:04,12	NP4842	:17,04:	24,6	:16,43	04,12:
:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:

Station n°4.-

22 Nov. 52 - Pointe (15°17' S
estimé (41°24' E) Fond : 2 880 m

18,20:	0:	540	P4822	:27,30:	27,3	:27,22	:	:	:	:	27,22:
:	25:	541	P4212	:26,61:	26,9	:26,56	NP4842	:26,84:	27,0	:26,82	26,56:
:	50:	542	P50-413	:25,32:	26,6	:25,32	P1278	:25,39:	26,5	:25,33	26,32:
:	100:	543	P5293	:25,03:	26,3	:25,05	:	:	:	:	25,05:
:	200:	544	P5297	:21,00:	25,7	:20,90	:	:	:	:	20,90:
:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
19,03:	300:	545	P50-413	:23,82:	25,5	:23,80	P1278	:23,72:	25,4	:23,64	23,80:
:	400:	546	P5293	:21,12:	25,6	:21,06	:	:	:	:	21,06:
:	600:	-	P5297	:13,69:	25,4	:13,44	:	:	:	:	13,44:
:	800:	548	P50-355	:12,18:	25,4	:11,89	NP4770	:15,97:	25,1	:15,60	11,89:
:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
20,30:	600:	45° 547	P50-355	:13,08:	25,5	:12,80	NP4770	:16,48:	25,3	:16,12	12,80:
:	1 000:	" 549	P5294	:09,69:	24,6	:09,38	:	:	:	:	09,38:
:	1 500:	" 550	P1278	:07,20:	23,5	:06,74	P50-413	:07,08:	24,5	:06,74	06,74:
:	2 000:	" 551	P4212	:05,28:	24,2	:04,87	NP4842	:16,74:	25,7	:16,12	04,87:
:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:

1) La bouteille de 600 s'est renversée sans se fermer. Une nouvelle immersion a été nécessaire pour récolter un échantillon à cette profondeur.

2) Existence probable, en ce point, d'ondes internes de grande amplitude.

H	P	α	Ech. n°	Therm. n°	T	t	Θ	Therm. n°	T	t	Θ	Θ ad
---	---	----------	------------	--------------	---	---	----------	--------------	---	---	----------	-------------

Station n°5 25 Nov. 52 15°27,3' S Fond : 2 170m
41°00' E

13.20:	0:	:	555	P5297	:27,62:	27,8	:27,62	:	:	:	:	27,62:
:	25:	:	556	P5294	:26,68:	27,2	:26,71	:	:	:	:	26,71:
:	50:	:	557	P5293	:26,20:	27,3	:26,22	:	:	:	:	26,22:
:	100:	:	558	P50-413	:25,04:	26,5	:25,03	P1278	:25,09:	26,5	:25,02	25,03:
:	200:	:	559	P4822	:19,77:	25,8	:19,53	:	:	:	:	19,53:
13.53:	300:	35°	560	P4212	:16,40:	24,8	:16,19	NP4842	:18,78:	25,7	:18,48	16,19:
:	400:	"	561	P50-413	:13,28:	25,5	:13,03	P1278	:13,40:	24,9	:13,05	13,04:
:	600:	"	562	P 5293	:10,78:	25,3	:10,51	:	:	:	:	10,51:
:	800:	"	563	P50-355	:08,99:	25,4	:08,65	NP4770	:14,77:	25,4	:14,34	08,65:
14.50:	1 050:	35°	564	P50-355	:08,42:	25,3	:08,07	NP4770:	:14,81:	24,9	:14,34	08,07:
:	1 550:	"	565	P5294	:06,44:	24,0	:06,09	:	:	:	:	06,09:
:	2 050:	"	566	P5297	:04,97:	22,4	:04,61	:	:	:	:	04,61:
:	2 150:	"	567	P4212	:04,59:	26,7	:04,12	NP4842	:17,57:	27,2	:16,89	04,12:

Tentative de toucher le fond. Déroulé 2 210m sans percevoir le contact avec le fond. Le plomb était à 60m au-dessous de la 1ère bouteille.

Station n°6 25 Nov. 52 15°59' Fond : 2 860m
41°35'

20.20:	0:	:	568	P4822	:27,13:	27,1	:27,05	:	:	:	:	27,05:
:	25:	:	569	P5294	:26,83:	26,9	:26,87	:	:	:	:	26,87:
:	50:	:	570	P5293	:25,71:	26,5	:25,74	:	:	:	:	25,74:
:	100:	:	571	P5297	:25,63:	26,0	:25,63	:	:	:	:	25,63:
:	200:	:	572	P50-413	:23,00:	25,5	:22,96	P1278	:23,02:	25,5	:22,92	22,94:
20.55:	300:	33°	573	P5293	:16,19:	25,5	:16,01	:	:	:	:	16,01:
:	400:	"	574	P4212	:13,80:	25,4	:13,52	NP4842	:17,22:	26,3	:16,84	13,52:
:	600:	"	575	P5294	:10,71:	25,4	:10,40	:	:	:	:	10,40:
:	800:	"	576	P50-355	:08,38:	25,8	:08,02	NP4770	:15,20:	25,9	:14,70	08,02:
21.45:	1 000:	:	577	P5293	:06,87:	23,8	:06,67	:	:	:	:	06,67:
:	1 500:	:	578	P5294	:04,49:	23,8	:04,11	:	:	:	:	04,11:
:	2 000:	:	579	P4212	:03,13:	23,3	:02,70	NP4842	:20,37:	25,4	:19,68	02,70:

H	P	α	Ech n°	Therm. n°	T	t	θ	Therm. n°	T	t	θ	θ ad
---	---	---	-----------	--------------	---	---	---	--------------	---	---	---	------

Station n°726 Nov. 52 16°30,8' S 42°30' E Fond : 2 620m

06.30:	0:	:580	P4822	:26,63:	27,0	:26,54:	:	:	:	:	:	26,54:
:	25:	:581	P5297	:26,67:	26,8	:26,66:	:	:	:	:	:	26,66:
:	50:	:582	P4212	:25,99:	26,8	:25,97:	NP4842	:26,48:	26,8	:26,45:	25,93:	25,93:
:	100:	:583	P50-413	:24,84:	26,4	:24,83:	P1278	:24,90:	26,8	:24,81:	24,83:	24,83:
:	200:	:584	P5294	:21,33:	26,2	:21,25:	:	:	:	:	:	21,25:
07.05:	300:	:585	P4212	:18,64:	24,4	:18,48:	NP4842	:20,74:	25,4	:20,51:	18,48:	18,48:
:	400:	:586	P50-413	:15,03:	25,3	:14,82:	P1278	:15,12:	25,1	:14,82:	14,82:	14,82:
:	600:	:587	P5297	:12,08:	25,2	:11,80:	:	:	:	:	:	11,80:
:	800:	:588	P50-355	:09,80:	25,7	:09,46:	NP4770	:15,45:	25,8	:14,99:	09,46:	09,46:
09.10:	1 000:	45°:589	P50-355	:07,88:	26,0	:07,51:	NP4770	:14,68:	25,9	:14,17:	07,51:	07,51:
:	1 500:	" :590	P5294	:05,38:	24,0	:05,01:	:	:	:	:	:	05,01:
:	2 000:	" :591	P4212	:03,65:	23,6	:03,22:	NP4842	:18,31:	25,2	:17,66:	03,22:	03,22:

A la fin des opérations hydrologiques, une tentative de varottage a eu lieu. Le tube Buchanan était attaché au dessus d'un plomb poisson de 30kg. Inclinaison du câble sur la verticale : 30° environ. Déroulé 3 300m sans sentir le choc sur le fond. A la remontée, le plomb était maculé d'une prise boue blanche, mais le carottier n'avait pas fonctionné.

A la suite de cette tentative, il a fallu réduire des coques sur plus de 100m de câble.

			<u>Station n°8</u>				27 Nov. 52	17°07' S 42°39,5' E	<u>Fond</u>	2 090 m	
20.39:	0:	:593	P4822	:28,03:	28,0	:27,95:	:	:	:	27,95:	
:	25:	:594	P4212	:27,03:	27,03	:26,98:	NP4842	:27,26:	27,4	:27,25:	26,98:
20.56:	50:	:595	P5294	:26,21:	26,9	:26,22:	:	:	:	:	26,22:
:	100:	:596	P5297	:22,20:	25,7	:22,12:	:	:	:	:	22,12:
:	200:	:597	P50-413	:17,00:	24,7	:16,84:	P1278	:17,07:	25,1	:16,82:	16,83:
21.24:	300:	35°:598	P5293	:15,10:	23,8	:14,93:	:	:	:	:	14,93:
:	400:	" :599	P5297	:13,48:	24,8	:13,26:	:	:	:	:	13,26:
:	600:	" :600	P5294	:10,39:	23,1	:10,13:	:	:	:	:	10,13:
:	800:	" :601	P4212	:07,98:	23,4	:07,63:	NP4842	:14,40:	24,5	:13,92:	07,63:
22.05:	1 000:	20°:602	P50-355	:05,56:	24,3	:06,20:	NP4770	:15,34:	24,3	:14,83:	06,20:
:	1 500:	" :603	P5293	:04,45:	23,4	:04,07:	:	:	:	:	04,07:
:	2 000:	" :604	P4212	:03,11:	21,8	:02,71:	NP4842	:20,22:	23,5	:19,59:	02,71:

1°) Pas de dérive sensible

2°) Par suite d'une coque mal réduite, la bouteille de 50m n'a pu être atteinte par les messager : d'où une nouvelle série d'immersions 50-200.

H	P	α	Ech: n°	Therm.: h°	T	t	θ	Therm.: n°	T	t	θ	θ ad.:
---	---	----------	------------	---------------	---	---	----------	---------------	---	---	----------	---------------

Station n°11.-

29 Nov. 52

18°09,8' S
39°33,5' E

Fond : 2 430m

05.43:	0:	:	633	P50-413	:26,87:	26,8	:26,90	:	:	:	:	26,90:
:	25:	:	634	P50-355	:26,68:	26,4	:26,67	:	:	:	:	26,67:
:	50:	:	635	P1278	:26,21:	26,5	:26,17	:	:	:	:	26,17:
:	100:	:	636	P5106	:25,60:	26,1	:25,56	:	:	:	:	25,56:
:	200:	:	637	P4212	:22,12:	25,6	:22,01	:	:	:	:	22,01:
06.14:	301:50°	:	638	P5106	:20,54:	25,2	:20,40	NP4770	:22,38:	25,7	:22,21	20,40:
:	402:	:	639	P50-413	:17,03:	25,7	:16,85	:	:	:	:	16,85:
:	602:	:	640	P1278	:13,22:	25,0	:12,87	:	:	:	:	12,87:
:	806:	:	641	P4212	:11,22:	24,8	:10,90	NP4842	:16,00:	25,9	:15,56	10,90:
06.42:1	005:	:	642	P5106	:09,91:	25,2	:09,57	NP4770	:15,52:	26,1	:15,05	09,57:
:	1507:	:	643	P1278	:07,02:	25,1	:06,51	:	:	:	:	06,51:
:	2007:	:	644	P4212	:04,95:	25,1	:04,51	NP4842	:17,36:	26,1	:16,72	04,51:

Station n°12.-

29 Nov. 52

18°52' S
39°08' E

Fond : 2 475m

14.13:	0:13°	:	646	P50-355	:27,19:	27,1	:27,18	:	:	:	:	27,18:
:	25:	:	647	P1278	:27,30:	27,0	:27,28	:	:	:	:	27,28:
:	50:	:	648	P50-413	:26,00:	26,5	:26,01	:	:	:	:	26,01:
:	100:	:	649	P5106	:25,21:	26,2	:25,15	:	:	:	:	25,15:
:	200:	:	650	P4212	:24,31:	25,9	:24,24	:	:	:	:	24,24:
14,55:	300:50°	:	651	P1278	:23,99:	25,8	:23,91	NP4770	:25,87:	26,2	:25,79	23,91:
:	400:	:	652	P50-413	:19,70:	26,0	:19,57	:	:	:	:	19,57:
:	600:	:	653	P5106	:13,84:	25,8	:13,55	:	:	:	:	13,55:
:	800:	:	654	P4212	:10,94:	25,7	:10,60	NP4769	:16,09:	26,9	:15,60	10,60:
15.42:1	000:45°	:	655	P1278	:11,40:	25,1	:10,99	NP4770	:16,57:	26,4	:16,13	10,99:
:	1508:	:	656	P5106	:07,54:	25,5	:07,15	:	:	:	:	07,15:
:	2000:	:	657	P4212	:05,65:	25,1	:05,22	NP4769	:16,48:	26,3	:15,85	05,22:

H	P	α	Ech n°	Therm. n°	T	t	θ	Therm. n°	T	t	θ	θ ad
---	---	----------	-----------	--------------	---	---	----------	--------------	---	---	----------	-------------

Station n°13

29 Nov. 52

19°31' S
38°41,5'E

Fond : 2 540 m

20.37:	0:	:	658	P50-355	:26,93	:26,6	:26,92	:	:	:	:	26,92:
:	25:	:	659	P50-413	:26,69	:26,5	:26,72	:	:	:	:	26,72:
:	50:	:	660	P1278	:26,13	:26,3	:26,09	:	:	:	:	26,09:
:	100:	:	661	P5106	:25,23	:26,0	:25,18	:	:	:	:	25,18:
:	200:	:	662	P4212	:24,18	:25,8	:24,11	NP4769	:25,80	:26,2	:25,71	24,11:
21.32:	300:	15°	663	P1278	:20,82	:25,5	:20,65	:	:	:	:	20,65:
:	400:	:	664	P5106	:15,60	:25,5	:15,35	NP4770	:18,90	:26,0	:18,58	15,35:
:	601:	:	665	P50-413	:11,80	:24,8	:11,54	:	:	:	:	11,54:
:	802:	:	666	P4212	:09,04	:24,3	:08,69	NP4769	:15,60	:25,6	:15,10	08,69:
22.12:	1 004:	12	667	P5106	:07,46	:24,3	:07,09	NP4770	:16,20	:25,4	:15,69	07,09:
:	1 508:	:	668	P1278	:05,20	:23,2	:04,70	:	:	:	:	04,70:
:	2 010:	:	669	P4212	:03,20	:23,9	:02,76	NP4769	:19,59	:25,5	:18,89	02,76:

Station n°14

30 Nov. 52

Point (19°40' S
estimé (37°41,6'E

Fond : 1 990 m

05.17:	0:	:	671	P50-355	:26,84	:26,6	:26,83	:	:	:	:	26,83:
:	25:	:	672	P50-413	:26,80	:26,4	:26,83	:	:	:	:	26,83:
:	50:	:	673	P1278	:25,95	:26,4	:25,90	:	:	:	:	25,90:
:	100:	:	674	P5106	:25,00	:25,9	:24,95	:	:	:	:	24,95:
:	200:	:	675	P4212	:20,44	:25,0	:20,31	:	:	:	:	20,31:
05.41:	302:	27	676	P50-413	:16,80	:26,0	:16,61	:	:	:	:	16,61:
:	403:	:	677	P5106	:14,30	:25,3	:14,03	NP4770	:17,56	:25,8	:17,22	14,03:
:	604:	:	678	P1278	:11,58	:23,7	:11,22	:	:	:	:	11,22:
:	805:	:	679	P4212	:09,18	:23,4	:08,85	NP4769	:15,30	:24,8	:14,83	08,85:
06.52:	1 007:	40	680	P5106	:08,96	:24,0	:08,62	NP4770	:15,79	:25,2	:15,32	08,62:
:	1 509:	:	681	P1278	:06,52	:23,2	:06,05	:	:	:	:	06,05:
:	1 988:	:	682	P4212	:04,29	:23,3	:03,88	NP4769	:16,71	:24,8	:16,08	03,88:

H	P	α	Ech. n°	Therm. n°	T	t	θ	Therm. n°	T	t	θ	θ ad.
---	---	----------	---------	-----------	---	---	----------	-----------	---	---	----------	--------------

Station n°15

30 Nov. 52

20°12,5' S
36°25,5' E

Fond : 1 285m

16.14:	0:	683	P50-355	:27,04	:27,0	:27,02	:	:	:	:	:	27,02
:	25:	684	P50-413	:25,60	:26,2	:25,63	:	:	:	:	:	25,63
:	50:	685	P1278	:24,02	:25,5	:23,95	:	:	:	:	:	23,95
:	100:	686	P4212	:20,41	:24,4	:20,29	:	:	:	:	:	20,29
:	245:	694	P5106	:14,79	:22,7	:14,59	NP4770	:17,00	:22,3	:16,77	:	14,59
16.40:	200:	3	687	P5106	:15,70	:22,0	:15,53	NP4770	:17,48	:22,5	:17,28	15,53
:	302:	688	P50-413	:13,17	:22,4	:12,98	:	:	:	:	:	12,98
:	403:	689	P1278	:11,23	:21,3	:10,92	:	:	:	:	:	10,92
:	605:	690	P4212	:08,89	:20,7	:08,61	:	:	:	:	:	08,61
17.10:	807:	5	691	P4212	:07,21	:19,6	:06,92	NP4842	:14,18	:21,8	:13,75	06,92
:1	009:	692	P5106	:06,67	:20,5	:06,36	NP4770	:15,38	:21,7	:14,95	:	06,36
17.50:	1 250:	15	693	P4212	:04,82	:19,8	:04,48	NP4842	:15,23	:21,8	:14,73	04,48

:1 300 (fond): 695: échantillon d'eau du fond prélevé à l'aide du carottier Buchanan

Carotte sédimentaire n°1

- 1) Au cours de la 1ère série d'immersions, la bouteille de 200m. a glissé de 45m.
- 2) Tentative de carottage couronnée de succès, à la suite de laquelle le tube collecteur a subi une légère torsion.

Station n°16

4 Dec. 52

21°05,2' S
36°06,2' E

Fond : 1 315 m

Bathythermogramme n°1

20.30:	0:	699	P5106	:25,89	:25,5	:25,86	NP4770	:25,94	:25,6	:25,94	:	25,86
20.49:	25:	12	700	P50-413	:24,89	:25,3	:24,91	:	:	:	:	24,91
:	50:	701	P50-355	:21,12	:25,0	:21,02	:	:	:	:	:	21,02
:	100:	702	P5295	:17,83	:22,9	:17,72	:	:	:	:	:	17,72
:	201:	703	P5296	:14,40	:21,9	:14,22	:	:	:	:	:	14,22
:	301:	704	P5106	:12,23	:20,8	:12,02	NP4770	:15,28	:21,5	:15,02	:	12,02
21.19:	401:	20	705	P50-413	:11,80	:19,8	:11,64	:	:	:	:	11,64
:	601:	706	P5296	:09,50	:20,0	:09,26	:	:	:	:	:	09,26
:	802:	707	P4212	:08,11	:20,2	:07,83	NP4842	:14,70	:21,4	:14,31	:	07,83
:1	002:	708	P5106	:06,90	:19,9	:06,61	NP4770	:15,20	:20,9	:14,80	:	06,61
22.03:	1 300:	6	709	P5106	:04,44	:19,2	:04,12	NP4770	:15,77	:20,6	:15,31	04,12

✓ Déroulé 1 350m de câble. Le tube Buchanan n'a pas fonctionné. On renonce à toute utilisation ultérieure de l'appareil.

H	P	α	Ech n°	Therm. n°	T	t	θ	Therm. n°	T	t	θ	θ ad.
---	---	---	-----------	--------------	---	---	---	--------------	---	---	---	-------

Station n°19 - 6 Dec. 52 20°48' S
40°19' E

Fond : 3 030 m
Bathythermogramme : n°7

06.56:	0:	740	P50-413	26,32	26,2	26,35						26,35
	25:	741	P5296	26,40	26,2	26,38						26,38
	50:	742	P50-355	25,62	26,0	25,60						25,60
	100:	743	P5295	23,60	25,5	23,56						23,56
	201:	744	P4212	19,11	24,0	18,97	NP4842	20,79	24,9	20,59	18,97	
07.19:	300:14	745	P5106	17,15	22,8	17,00	NP4770	19,34	23,8	19,16	17,00	
	402:	746	P50-413	15,49	23,7	15,32						15,32
	603:	747	P5295	13,02	22,6	12,82						12,82
	806:	748	P4212	10,37	22,4	10,08	NP4842	16,07	23,9	15,66	10,08	
08.07:	1 003:10	749	P5106	08,09	23,3	07,75	NP4770	16,00	24,4	15,54	07,75	
	1 506:	750	P50-413	05,17	23,5	04,82						04,82
	2 000:	751	P5295	03,24	22,8	02,86						02,86
	3 011:	752	P4212	02,28	21,4	01,87	NP4842	27,20	23,1	26,55	01,87	

Pour compenser la dérive, on a fait avancer le bateau à 2 noeuds vers le 200. Donc courant de 2 noeuds portant au 020.

Station n°20 6 Dec. 52 21°11' S
41°35,5' E

Fond : 3 250 m
Bathythermogramme n°9

18.35:	0:	754	P50-355	26,44	26,4	26,42						26,42
	25:	755	P5296	25,53	25,9	25,50						25,50
	50:	756	P50-413	24,17	25,2	24,20						24,20
	100:	757	P5295	20,35	24,5	20,26						20,26
	200:	758	P5106	15,87	22,6	15,69	NP4770	17,68	23,5	17,45	15,69	
18.58:	300:	759	P4212	13,69	21,1	13,50	NP4842	16,36	22,4	16,09	13,50	
	400:	760	P5295	12,13	21,9	11,93						11,93
	600:	761	P50-413	09,93	21,0	09,71						09,71
	801:	762	P5106	08,42	21,2	08,13	NP4770	15,43	22,0	15,04	08,13	
19.37:	1 001:10	763	P5106	07,03	21,5	06,71	NP4770	15,55	22,9	15,09	06,71	
	1 503: 0	764	P50-413	04,36	21,6	04,04						04,04
	2 005: "	765	P5295	03,40	23,2	03,02						03,02
	3 010: "	766	P4212	02,34	20,9	01,94	NP4842	28,09	22,4	27,46	01,94	

Pour annuler la dérive, on a fait avancer le bateau à 2 noeuds vers le 085 Donc courant de 2 noeuds portant au 265.

H	P	Ech	Therm.	T	t	Θ	Therm.	T	t	Θ	Θ ad.
		α	n°				n°				
<u>Station n°21.-</u>				7 Déc. 52		22°15'51" 41°24'	S E		Fond : 3 235 m	<u>Bathythermogramme n°1</u>	
04.45:	0:	768	P50-355	25,76	25,7	25,74					25,74
	25:	769	P5296	25,56	25,7	25,54					25,54
	50:	770	P50-413	23,92	25,0	23,92					23,92
	100:	771	P5295	19,71	23,9	19,62					19,62
	200:	772	P4212	16,34	22,0	16,19	NP4842	18,19	23,0	17,97	16,19
05.11:	300:15	773	P5106	13,80	21,1	13,61	NP4770	16,39	21,9	16,15	13,61
	400:	774	P5295	12,34	21,8	12,14					12,14
	600:	775	P50-413	09,50	20,0	09,29					09,29
	801:	776	P4212	07,11	20,5	06,80	NP4842	15,89	21,9	15,45	06,80
05.55:	1 002:17	777	P5106	06,69	21,8	06,36	NP4770	15,03	22,7	14,58	06,36
	1 504:	778	P50-413	04,11	21,8	03,78					03,78
	2 004:	779	P5295	03,09	21,2	02,74					02,74
	3 000:	780	P4212	02,40	20,9	02,00	NP4842	27,43	22,6	26,80	02,00

Manoeuvré pour annuler la dérive. Courant moyen de 1,5 nœuds au 140.

<u>Station n°22.-</u>				7 Déc. 52		22°21'8" 40°15'8'	S E		Fond : 2 350 m	<u>Bathythermogramme n°1</u>	
19.35:	0:	5 782	P50-355	26,39	26,0	26,38					26,38
	25:	783	P5296	26,04	25,9	26,02					26,02
	50:	784	P50-413	24,69	25,5	24,70					24,70
	100:	785	P5295	20,70	24,4	20,62					20,62
	200:	786	P4212	16,82	22,7	16,66	NP4842	18,60	23,5	18,38	16,66
19.57:	300:	787	P5106	13,53	20,9	13,34	NP 4770	16,20	21,9	15,96	13,34
	400:	788	P50-413	12,27	22,0	12,08					12,08
	602:	789	P5295	10,62	23,2	10,36					10,36
	803:	790	P4212	08,19	21,9	07,87	NP4842	14,80	22,9	14,36	07,87
20.55:	1 002: 5	791	P5106	05,51	21,5	05,16	NP4770	14,23	23,4	13,73	05,16
	1 504:	792	P50-413	03,89	22,0	03,55					03,55
	2 006:	793	P5295	02,93	21,0	02,58					02,58
	2 308:	794	P4212	02,70	20,6	02,31	NP4842	22,22	22,0	21,78	02,31

H	P	α	Ech: n°	Therm.: n°	T	t	Θ	Therm.: n°	T	t	Θ	Θ ad
---	---	----------	------------	---------------	---	---	----------	---------------	---	---	----------	-------------

Station 23.-

8 Déc. 52

22°28' S
39°12,6' E

Fond : 3 195m

Bathythermogramme n°1

06.59:	0:	:796	P50-355	:27,20:26,9	:27,19	:	:	:	:	:	:	:27,19
:	25:	:797	P5296	:27,20:26,9	:27,17	:	:	:	:	:	:	:27,17
:	50:	:798	P50-413	:25,94:26,5	:25,95	:	:	:	:	:	:	:25,95
:	100:	:799	P5295	:23,98:25,8	:23,94	:	:	:	:	:	:	:23,94
:	200:	:800	P4212	:19,54:24,0	:19,41	NP4842	:	:21,21:25,0	:	:21,03	:	:19,41
07.20	300:30	:801	P5106	:17,60:23,8	:17,43	:	:	:	:	:	:	:17,43
:	400:	:802	P50-413	:15,51:24,4	:15,33	:	:	:	:	:	:	:15,33
:	600:	:803	P5295	:10,57:23,0	:10,31	:	:	:	:	:	:	:10,31
:	800:	:804	P4212	:09,12:24,9	:08,76	NP4842	:	:15,41:25,0	:	:14,94	:	:08,76
08.11	1 000:45	:805	P5106	:08,09:23,7	:07,74	NP4770	:	:15,32:24,9	:	:14,84	:	:07,74
:	1 500:	:806	P50-413	:05,10:23,1	:04,76	:	:	:	:	:	:	:04,76
:	2 000:	:807	P5295	:03,04:22,9	:02,65	:	:	:	:	:	:	:02,65
:	3 000:	:808	P4212	:02,82:24,0	:02,37	NP4842	:	:23,17:24,3	:	:22,50	:	:02,37

La bouteille de 600m a glissé jusqu'à 800m. Etant donné la cohérence des résultats, il semble que le glissement se soit produit à la suite du choc du messenger, et après le renversement de la bouteille. Le fait s'est renouvelé avec la bouteille de 2 000m. qui a glissé jusqu'à 3 000m. Dans les deux cas, il s'est agi de la même bouteille à renversement qui a, alors, été éliminée.

Station 24.-

8 Déc. 52

23°01' S
38°14' E

Fond : 3 215 m.

Bathythermogramme n°17

19.27:	0:	:810	P50-355	:27,13:26,9	:27,12	:	:	:	:	:	:	:27,12
:	25:	:811	P5296	:26,81:26,8	:26,79	:	:	:	:	:	:	:26,79
:	50:	:812	P5295	:24,44:26,0	:24,41	:	:	:	:	:	:	:24,41
:	100:	:813	P50-413	:20,53:24,5	:20,45	:	:	:	:	:	:	:20,45
:	200:	:814	P4212	:16,67:23,4	:16,49	NP4842	:	:18,47:24,5	:	:18,22	:	:16,49
19.48:	300: 5	:815	P5106	:14,62:22,3	:14,42	NP4770	:	:17,24:23,0	:	:16,99	:	:14,42
:	401:	:816	P50-413	:13,00:22,4	:12,81	:	:	:	:	:	:	:12,81
:	602:	:817	P5295	:10,50:21,9	:10,27	:	:	:	:	:	:	:10,27
:	804:	:818	P4212	:07,78:21,6	:07,46	NP4842	:	:14,74:23,5	:	:14,28	:	:07,46
20.32	1 003:12	:819	P5106	:05,62:23,6	:05,23	NP4770	:	:14,08:24,3	:	:13,56	:	:05,23
:	1 505:	:820	P50-413	:04,04:21,9	:03,70	:	:	:	:	:	:	:03,70
:	2 006:	:821	P5295	:03,03:21,9	:02,66	:	:	:	:	:	:	:02,66
:	3 013:	:822	P4212	:02,20:22,0	:01,78	NP4842	:	:27,54:23,2	:	:26,88	:	:01,78

H	P	λ	Ech n°	Therm. n°	T	t	θ	Therm. n°	T	t	θ	θ ad.
---	---	---	-----------	--------------	---	---	---	--------------	---	---	---	-------

Station n°25.-

9 Déc. 52

23°12,5'
37°05'S
EFond : 2 770 m
Bathyth. n°19

06.24:	0:	6	:824	P50-355	:26,57	:26,9	:26,55	:	:	:	:	:26,55	
:	25:	:	:825	P5296	:26,40	:26,6	:26,38	:	:	:	:	:26,38	
:	50:	:	:826	P5295	:24,38	:25,9	:24,35	:	:	:	:	:24,35	
:	100:	:	:827	P50-413	:20,49	:24,2	:20,42	:	:	:	:	:20,42	
:	200:	:	:828	P4212	:16,83	:22,3	:16,68	NP4842	:18,54	:23,3	:18,33	:16,68	
07.07:	300:	5	:829	P5106	:14,49	:21,8	:14,30	NP4770	:17,16	:22,4	:16,92	:14,30	
:	400:	:	:830	P5295	:13,04	:22,3	:12,84	:	:	:	:	:12,84	
:	602:	:	:831	P50-413	:10,50	:21,2	:10,29	:	:	:	:	:10,29	
07.44:	802:	6	:832	P5106	:07,50	:21,3	:07,19	NP4770	:14,42	:22,9	:13,99	:07,19	
:1	005:	:	:833	P4212	:05,32	:21,3	:04,96	NP4842	:14,00	:23,0	:13,49	:04,96	
08.50:	1	503:	8	:834	P5106	:04,07	:22,8	:03,67	NP4770	:16,28	:23,3	:15,72	:03,67
:	2	005:	:	:835	P5295	:02,99	:21,7	:02,63	:	:	:	:02,63	
:	2	511:	:	:836	P4212	:02,61	:21,3	:2,21	N°4842	:23,01	:22,9	:22,38	:02,21

- 1) La bouteille de 800m n'avait pas fonctionné une première fois.
- 2) Courant observé ~~de~~ durant la station : 1 noeud W.
- 3) Par suite de la dérive, le fond a monté ; durant la station, de 2 840 à 2 690m.

Station n°26 .- 9 Déc. 52

24°26' S
36°20' EFond : 2240 m.
Bathyther. n°21

16.59:	0:	25:	:838	P5296	:25,92	:26,2	:25,89	:	:	:	:	:25,89	
:	25:	:	:839	P50-355	:25,42	:25,5	:25,40	:	:	:	:	:25,40	
:	50:	:	:840	P50-413	:25,30	:25,5	:25,32	:	:	:	:	:25,32	
17.25:	100:	:	:841	P 5296	:25,07	:25,4	:25,04	:	:	:	:	:25,04	
:	200:	:	:842	P50-413	:20,99	:24,5	:20,92	:	:	:	:	:20,92	
:	300:	:	:843	P5295	:17,33	:24,4	:17,18	:	:	:	:	:17,18	
:	402:	:	:844	P4212	:14,93	:24,3	:14,69	NP4842	:18,03	:25,1	:17,71	:14,69	
18.11:	600:	:	:845	P5106	:13,29	:22,9	:13,06	NP4770	:17,32	:23,8	:17,01	:13,06	
:	800:	15	:846	P50-355	:11,44	:24,5	:11,15	:	:	:	:	:11,15	
:	1	002:	"	:847	P5295	:09,35	:24,2	:09,05	:	:	:	:09,05	
:	1	504:	"	:848	P50-413	:05,24	:23,7	:04,89	:	:	:	:04,89	
:	2	008:	"	:849	P4212	:03,67	:23,3	:03,25	NP4842	:17,18	:24,7	:16,55	:03,25

La bouteille de 100m n'ayant pas fonctionné à la 1ère série, il en résulte une modification de la répartition des profondeurs dans les séries suivantes.

H	P	α	Ech n°	Therm. n°	T	t	θ	Therm. n°	T	t	θ	θ ad	
Station n°29.-				16 Déc. 52				24°30' S 38°22,5'E		Fond : 3 360 m Bathythermogramme n°31			
01.20:	0:	:	:883	P50-355	:25,04	:24,9	:25,03	:	:	:	:	:25,03	
:	25:	:	:884	P5296	:24,88	:24,9	:24,86	:	:	:	:	:24,86	
:	50:	:	:885	P5295	:24,38	:24,8	:24,37	:	:	:	:	:24,37	
:	100:	:	:886	P50-413	:21,57	:24,4	:21,52	:	:	:	:	:21,52	
:	200:	:	:887	P4212	:16,43	:22,8	:16,26	NP4842	:18,23	:23,7	:18,00	:16,26	
01.46:	300:	0	:888	P5106	:14,07	:21,0	:13,89	NP4770	:16,70	:21,9	:16,47	:13,89	
:	400:	:	:889	P5295	:12,40	:21,9	:12,20	:	:	:	:	:12,20	
:	600:	:	:890	P50-413	:09,70	:20,4	:09,49	:	:	:	:	:09,49	
:	801:	:	:891	P4212	:07,11	:20,7	:06,80	NP4842	:14,04	:22,1	:13,60	:06,80	
02.24:	1 002:	10	:892	P5106	:05,71	:21,5	:05,37	NP4770	:14,15	:22,7	:13,67	:05,37	
:	1 503:	:	:893	P50-413	:03,88	:21,3	:03,55	:	:	:	:	:03,55	
:	2 006:	:	:894	P5295	:03,00	:21,4	:02,64	:	:	:	:	:02,64	
03.45:	3 009:	13	:895	P5106	:02,38	:20,2	:02,01	NP4770	:27,56	:21,5	:26,96	:02,01	

Accident ayant entraîné la perte de la bouteille à renversement qui se trouvait immergée à 3 000m, ainsi que des deux thermomètres à renversement dont elle était équipée : P4212 et NP4842.

La profondeur de 3 000m. a été à nouveau étudiée avec de nouveaux appareils.

Station n°30.-				16 Déc. 52				24°19' S 39°23' E		Fond : 3 460 m Bath. n° 33			
12.50:	0:	:	:897	P50-355	:26,19	:26,1	:26,18	:	:	:	:	:26,18	
:	25:	:	:898	P5296	:26,19	:26,1	:26,17	:	:	:	:	:26,17	
13.13:	50:	:	:899	P50-355	:25,00	:25,6	:24,99	:	:	:	:	:24,99	
:	100:	:	:900	P5295	:21,62	:24,4	:21,58	:	:	:	:	:21,58	
:	200:	:	:901	P50-413	:17,03	:22,4	:16,92	:	:	:	:	:16,92	
:	300:	:	:902	P5106	:14,90	:22,3	:14,71	NP4770	:17,40	:23,3	:17,15	:14,71	
13.36:	400:	20	:903	P5106	:13,30	:21,5	:13,10	NP4770	:16,65	:22,5	:16,38	:13,10	
:	600:	:	:904	P50-413	:10,69	:21,1	:10,48	:	:	:	:	:10,48	
:	800:	:	:905	P5295	:08,23	:21,1	:07,97	:	:	:	:	:07,97	
:	1 001:	:	:906	P5297	:07,10	:20,8	:06,82	NP4769	:15,03	:22,8	:14,56	:06,82	
14.20:	1 514:	20	:907	P5297	:04,80	:22,0	:04,44	NP4769	:16,42	:23,7	:15,84	:04,44	
:	2 016:	:	:908	P5295	:03,30	:22,1	:02,94	:	:	:	:	:02,94	
:	3 020:	:	:909	P5106	:02,49	:21,0	:02,10	NP4770	:27,25	:22,8	:26,62	:02,10	

A la Ière série, la bouteille de 50m. n'a pas fonctionné.

H	P	α	Ech. n°	Therm. n°	T	t	θ	Therm. n°	T	t	θ	θ ad.
<u>Station n°31</u>				17 Déc. 52				23°40' S	Fond : 3 325 m.			
								40°38' E	Bath. n°35			
01.54:	0:	:	911	P50-355	:26,32:	26,3	:26,30	:	:	:	:	26,30
:	25:	:	912	P5296	:26,37:	26,1	:26,36	:	:	:	:	26,36
:	50:	:	913	P50-413	:23,90:	25,5	:23,91	:	:	:	:	23,91
:	100:	:	914	P5295	:20,90:	24,3	:20,83	:	:	:	:	20,83
:	200:	:	915	P5106	:16,89:	22,9	:16,73	NP4770	:18,66:	23,8	:18,45	16,73
02.19:	300:	0	916	P5297	:14,60:	22,5	:14,43	NP4769	:17,16:	24,0	:16,86	14,43
:	400:	:	917	P5295	:13,28:	22,9	:13,08	:	:	:	:	13,08
:	600:	:	918	P50-413	:10,47:	21,5	:10,25	:	:	:	:	10,25
:	800:	:	919	P5106	:07,18:	22,0	:06,85	NP4770	:14,05:	22,8	:13,62	06,85
03.13:	1 002:	5	920	P5297	:05,20:	21,8	:04,86	NP4769	:13,22:	23,0	:12,69	04,86
:	1 503:	:	921	P5296	:04,41:	22,2	:04,03	:	:	:	:	04,03
:	2 004:	:	922	P50-413	:03,10:	21,0	:02,77	:	:	:	:	02,77
04.40:	3 000:	:	923	P5106	:02,42:	(22,1)	:02,01	NP4770	:25,90:	23,5	:25,25	02,01
							:+0,003:					

Une 1ère fois, à 3 000m, la bouteille n'avait pas fonctionné. A la suite d'une 2e tentative, la bouteille est remontée partiellement aplatie, et perdait l'eau qu'elle contenait. L'étui porte-thermomètre n'avait pas reçu de choc apparent, mais le thermomètre protégé P 5106 avait son therm. **auxiliaire** brisé. Il est peu probable que l'échantillon n°923 corresponde effectivement à la profondeur de 3 000m. Cette incertitude pourra être levée à la suite de la détermination de C1.

Pour le calcul de la température à 3 000m, nous nous sommes basé sur la constatation que, par les immersions à 2 000 à 3 000m. et pour une même immersion, les indications du thermomètre auxiliaire non protégé sont, pour l'ensemble des stations, en excès de 1 à 2° sur celles du therm. auxiliaire protégé. La moyenne, pour cet excès, de 20 déterminations, entre 2 000 et 3 000m est : $1,4 \pm 0,6^\circ\text{C}$. Nous avons pris $t = 23,5 - 1,4 = 22,1^\circ\text{C}$. L'erreur qui en résulte sur la valeur calculée de θ est de l'ordre de $0,01^\circ\text{C}$.

<u>Station n°32</u>				17 Déc. 52				Fond : 3 325 m				
								Bath. n°37				
								23°34' S				
								41°49' E				
14.25:	0:	:	925	P50-355	:28,57:	27,4	:28,58	:	:	:	:	28,58
:	25:	:	926	P1278	:25,40:	26,4	:25,34	:	:	:	:	25,34
:	50:	:	927	P5295	:22,90:	25,5	:22,84	:	:	:	:	22,84
:	100:	:	928	P50-413	:20,57:	24,5	:20,49	:	:	:	:	20,49
:	200:	:	929	P5297	:16,10:	23,9	:15,93	NP4769	:17,78:	24,5	:17,51	15,93
14.55:	300:	:	930	P5297	:14,18:	21,6	:14,02	NP4769	:16,85:	23,3	:16,36	14,02
:	400:	:	931	P50-355	:12,30:	23,7	:12,04	:	:	:	:	12,04
:	600:	:	932	P5295	:09,73:	22,1	:9,48	:	:	:	:	09,48
:	800:	:	933	P5296	:07,29:	22,4	:06,96	NP4770	:14,18:	23,2	:13,74	06,96
15.50:	1 003:	5	934	P5297	:06,09:	21,2	:05,78	NP4769	:14,20:	22,9	:13,70	05,78
:	1 504:	:	935	P5295	:04,46:	21,5	:04,13	:	:	:	:	04,13
:	2 006:	:	937	P50-355	:03,10:	23,8	:02,72	:	:	:	:	02,72
:	3 009:	:	938	P5296	:02,48:	21,9	:02,07	NP4770	:27,88:	22,5	:27,26	02,07

H	P	Ech	Therm.	T	t	θ	Therm.	T	t	θ	θ ad.
		n°	n°				n°				
<u>Station n°33.-</u>			18 Déc. 52	23°26'	S		Fond : 2 610 m				
				43°08'	E		Bath. n°39				
02.10:	0:	939	P50-413	27,19	27,0	27,22					27,22
02.25:	35:	940	P50-355	26,95	27,0	26,93					26,93
	50:	941	P50-413	25,69	26,6	25,70					25,70
	100:	942	P5295	23,87	26,0	23,82					23,82
	200:	943	P5296	19,29	24,9	19,14	NP4770	25,01	25,4	24,81	19,14
02.45:	300:	944	P5296	15,26	23,4	15,06	NP4770	17,82	23,8	17,56	15,06
	400:	945	P5295	13,18	24,1	12,95					12,95
	600:	946	P50-413	10,11	22,7	09,86					09,86
	800:	947	P5297	07,52	22,3	07,21	NP4769	14,05	24,0	13,56	07,21
03.23:	1 001:10	948	P5297	06,30	22,7	05,96	NP4769	14,40	24,4	13,86	05,96
	:1 502:	949	P50-413	04,50	22,3	04,16					04,16
	:2 004:	950	P5295	03,28	22,4	02,91					02,91
	:2 505:	951	P5296	02,82	23,0	02,99	NP4770	23,99	23,9	23,34	02,39

II.- OBSERVATIONS EN SURFACE

Rappel des heures et hauteurs de marée dans les différents ports de Mozambique,
aux périodes d'arrêt dans ces ports .- Heures : TU + 3

<u>Port de Mozambique</u>	P.M.		B.M.	
22.11.52	07h.11	3,74 m	01h.00	1,03 m
	19h.43	3,34	13h.35	1,03
23 -"-	08h.02	3,49	01h.48	1,22
	20h.38	3,18	14h.30	1,25
24 -"-	09h.09	3,24	02h.50	1,43
	21h.48	3,05	15h.40	1,44
25 -"-	10h.30	3,04	04h.12	1,57
	23h.22	3,05	17h.00	1,52
26 -"-	12h.08	3,02	05h.50	1,54
	-	-	18h.22	1,47
<u>Béira</u>				
30.11.52	04h.25	5,67	10h.50	1,35
	16h.50	5,78	23h.17	1,50
1.12.52	05h.00	5,90	11h.32	1,20
	17h.24	5,92	23h.55	1,40

	P.M.		B.M.		
<u>Béira (suite)</u>					
2.12.52	05h.40 18h.00	6,02 m 5,98	12h.10 -	1,15 m -	} V.E.
3.12.52	06h.18 18h.34	6,02 5,92	00h.30 12h.47	1,38 1,20	
4.12.52	06.50 19h.09	5,93 5,78	01h.07 13h.24	1,43 1,33	
5.12.52	07h.25 19h.45	5,75 5,59	01h.40 14h.03	1,58 1,55	
<u>Lourenço-Marquês</u>					
10.12.52	11h.19 23h.36	2,52 m 2,47	05h.00 17h.40	1,44 m 1,66	} M.E.
11.12.52	12h.50 -	2,54 -	06h.15 19h.12	1,47 1,63	
12.12.52	01.07 14h.08	2,48 2,67	07h.40 20h.30	1,43 1,50	
13.12.52	02h.30 15h.08	2,61 2,87	08h.50 21h.34	1,30 1,52	
14.12.52	03h.30 16h.00	2,78 3,04	09h.43 22h.20	1,13 1,01	
15.12.52	04h.20 16h.47	2,96 3,22	10h.31 23h.05	0,98 0,94	

-. RESULTATS DES OBSERVATIONS .-

Colonne	Grandeur, unité ou référence, précision
1	Date de l'observation.
2	Instant de la prise de l'échantillon d'eau de mer et de l'observation de sa température; heure et mn. de temps, TU + 3.
3	N° d'ordre, s'il s'agit d'une station hydrologique.
4	Latitude S.
5	Longitude E, rapportée au méridien de Greenwich.
6	Fond = profondeur de ^{la} station, en m.
7	N° d'identification de l'échantillon d'eau de mer.
8	θ eau = température de l'eau de mer en surface, en °C; précision : $\pm 0,1^\circ\text{C}$
9	θ air = température de l'air, en °C; même précision.
10	e = humidité relative de l'atmosphère, en % de saturation.
11	Nébulosité, en dixième.
12	Vitesse du vent, en m/s.
13	Direction origine du vent (vent venant du
14	Hauteur de la houle, en m.
15	Direction origine de la houle.
16	Etat d'agitation de la mer.
17	N° du bathythermogramme.
18	Observations.

Date	Heure	Station No	φ	G	Fond	Ech. No	θ eau	θ air	e	Néb	VENT		HOWLE		Mer	Observation
											V	du	H	du		
1952																
21.11	05.07	1	15°09,8'	46°01,5'	1	400	501	27,18	27,4	81	6	0			calme	
	12.00		15°11'	45°16,5'	3	310	512	28,5	30,2	68	7	3,5	355		"	
	17.04	2	15°13,6'	44°27,1'	3	858	513	28,58	27,6	78	3	3,5	310		"	
22.11	00.00		15°12'	43°41'	3	480	525	27,45	27,0	80	1	5	340		"	
	05.22	3	15°08,8'	42°49,9'	3	370	526	26,60	27,4	80	3	3	320:0,5	340	"	
	12.00		14°58'	42°17,5'	3	180	539	27,6	29,2	71	2	4,5	015:0,5	300	"	
	18.20	4	15°17'	41°24'	2	880	540	27,32	29,0	77	1	7,5	045		peu agitée	
23.11	02.25		15°21,5'	40°50'		114	552	23,8	25,2	91	3	2	050		"	
	08.45		15°02'30"	40°47'45"		15	553	25,6	26,4	84	3	4	220		calme	
25.11	12.10		15°15,5'	40°56'	1	880	554	28,2	28,6	75	5	4	070:2	150	peu agitée	
	13.20	5	15°27,3'	41°00'	2	170	555	27,54	29,7	72	4	4	030		"	
	20.20	6	15°59'	41°35'	2	860	568	27,04	27,3	85	2	7	020:1	200	"	
26.11	06.30	7	16°30,8'	42°30'	2	620	580	26,54	27,2	85	3	6	030:1	045	"	
27.11	17.00		17°01,4'	42°45,8'		21	592	27,9	29,5	75	1	3	250:0		"	
	20.39	8	17°07'	42°39,5'	2	090	593	27,95	27,7	83	2	2	270:0,5	135	calme	
28.11	01.55		17°42'	42°35'		2075	605	27,9	27,6	84	6	2,5	330		"	
	05.50	9	18°04,5'	42°32'	2	160	606	27,22	27,2	85	6	5	120:0,5	160	"	
	12.00		18°11'	42°07'	2	100	618	27,75	28,6	72	4	5	220:0,5	200	"	
	18.09	10	18°30,2'	40°59'	2	800	619	27,92	28,4	73	5	4	320:0,5	160	"	
29.11	01.30		18°18'	40°04'	2	580	632	25,3	27,2	87	7	9	150:0,7	200	peu agitée	
	05.43	11	18°09,8'	39°33,5'	2	430	633	26,90	26,6	83	5	10	130:1,5	130	"	
	11.45		18°47'5"	39°05'	2	490	645	26,9	27,5	80	4	8,5	140:1	140	"	
	14.13	12	18°52'	39°08'	2	475	646	27,18	28,6	73	2	2,5	170:0,5	140	"	
	20.37	13	19°31'	38°41,5'	2	540	658	26,92	26,6	77	3	7	200:0,5	180	"	
30.11	02.15		19°36'	38°05,5'	2	170	670	26,6	26,1	84	2	4	130:1,5	140	"	
	05.17	14	19°40'	37°41,6'	1	990	671	26,83	23,6	90	9	2	135:2	140	"	lég. pluie
	16.14	15	20°12,5'	36°25,5'	1	285	683	27,02	28,4	74	5	4	190		calme	
1.12	00.00		19°59'	35°37,5'		37	696	26,8	26,6	84	6	4,5	060:0,5	100	"	
	08.00		20°00	35°00,5'		17	697	27,2	25,8	87	3	4	020:0,8	090	calme/p.ag	

Date	Heure	S ^o	Y	G	Pond	Elev ^o	Deau	Sair	e	Néb	Vent		Houle		Mer	Bathy	48.-
											V	du	H	du			
4.12	12.30	20°21'	35°26'		33	698	26,8	26,3	78	7	11	180	1,5	180	agitée		observé
	20.30	16:21°05,2'	36°06,2'		1	315	699	25,90	25,6	77	2	3	130	1,5	180	"	1:
5.12	02.45	21°18,5'	36°45'		1	870	710	25,89	26,0	77	4	7	180	2	140	"	2:
	07.33	17:21°26,5'	37°20'		3	150	711	26,29	25,3	72	6	8	190	3	200	"	3:
	14.15	21°18'	38°09,5'		3	155	724	27,28	29,9	59	7	6	230	2	180	"	4:
	19.15	18:20°56,5'	38°45'		2	995	725	27,32	26,2	65	7	4	215	0,5	200	calme	5:
6.12	02.05	20°52,5'	39°38'		3	150	739	26,93	25,8	62	1	4	230	0,5	180	"	6:
	06.56	19:20°48,5'	40°19'		3	030	740	26,35	25,4	64	3	4,5	270	0,5	225	"	7:
	13.55	20°55'	41°03'		3	060	753	26,32	27,8	58	3	7	305	0,5	305	peu agitée	8:
	18.35	20:21°11'	41°35,5'		3	250	754	26,42	27,0	64	5	10	230	1,5	220	agitée	9:
7.12	00.47	21°46'	41°29'		3	100	767	26,20	25,6	70	2	4	220	0,5	270	peu ag/ag.	10:
	04.45	21:22°15,5'	41°24'		3	325	768	25,75	25,4	79	5	3	340	0,5	220	calme	11:
	12.30	22°22'	40°30'		2	690	781	26,81	26,2	76	6	7	250	1	240	"	12:
	19.35	22:22°21'	40°15,8'		2	350	782	26,38	25,5	73	7	6	150	1	170	"	13:
8.12	02.10	22°27'	39°44'		3	090	795	26,95	25,7	75	4	3,5	230	0,5	200	"	14:
	06.59	23:22°28'	39°12,6		3	195	796	27,19	27,2	71	5	4	130	1	130	"	15:
	13.40	22°40'	38°45,5'		3	295	809	27,42	26,8	77	3	5	131	0,5	131	"	16:
	19.27	24:23°01'	38°14'		3	215	810	27,12	26,6	75	3	4	120	1	180	"	17:
9.12	02.15	23°07'	37°37,5'		3	120	823	26,83	26,2	78	7	7	100	0,5	150	"	18:
	06.24	25:23°12,5'	37°05'		2	770	824	26,55	26,6	76	3	5	110	0,5	110	"	19:
	12.53	23°49,5'	36°41'		2	270	837	26,05	26,8	80	3	3	070	0,5	090	calme/p.ag.	20:
	16.59	26:24°26'	36°20'		2	240	838	25,89	26,5	87	2	6	050	1	120	p. ag.	21:
	23.10	25°06'	36°10'		2	065	850	25,42	25,4	82	3	6	060	0,5	120	calme	22:
10.12	03.15	27:25°39'	36°08,5'		1	910	851	25,41	25,3	83	3	4	060	1	090	"	23:
	10.16	25°52'	35°27'		1	260	864	25,43	25,2	90	9	7	185	1	095	p. ag.	24:
																	Vent et mer
																	forçant rap
																	dement jus-
																	qu'à la tem
																	pête.-
14.12	12.33	25°47'	33°27'			500	865	24,52	25,5	78	9	5	090	1	095	calme	25:
	18.12	25°39'	34°18,5			390	866	24,32	24,8	75	9	9	090	1	100	p.ag;	26:
15.12	00.07	25°33'	35°11,5'			810	867	25,41	24,4	82	8	10	110	2	110	ag.	27:
	06.33	25°25,3'	36°09,5'		1	970	868	25,02	25,1	85	5	8	130	1,5	130	p. ag.	28:
	14.29	28:25°03,5'	37°05'		3	160	869	25,25	27,6	77	5	5	120	1	140	"	29:
	20.37	24°40'	37°42'		3	350	882	25,05	25,3	89	1	6	140	2	140	ag.	30:

Date	Heure	L ^o	Q	Pnd	Seli no	Jean	Pain	Aval	Néb	Vent		Houle		Mer	Bath	49.-	
										V	Du	H	Du				
16.12	01.20	29	24°30'	38°22,5'	3	360	883	25,03	25,4	89	2	7	100	3	100	ag./t.ag.	31
	08.45		24°25'	38°58'	3	440	896	26,43	26,8	85	5	11	125	4	120	"	32
	12.50	30	24°19'	39°23'	3	460	897	26,18	27,4	83	6	9	120	4	120	"	33
	20.04		24°02,5'	40°02'	3	365	910	25,92	26,6	88	2	9	100	4	110	ag.	34
17.12	01.54	31	23°40'	40°38'	3	325	911	26,30	26,2	86	2	1	100	2	140	ag.	35
	09.44		23°37'	41°13'	3	585	924	27,30	27,5	85	4	3	120	2	130	p.ag.	36
	14.25	32	23°34'	41°49'	3	325	925	28,58	31,3	71	4	4	150	2	150	calme	37
	21.43		23°30'	42°36'	3	435	938	28,08	28,2	83	1	1	120	1	130	"	38
18.12	02.10	33	23°26'	43°08'	2	610	939	27,22	27,6	84	1	4	040	-	-	"	39
	07.30		23°20'	43°34'	1	228	952	28,04	27,4	77	2	2	090	-	-	"	40

Date: Heure :(TU+3)	Point observé	Point estimé	Observations
Nov. 52			
18- :11h.40			Appareillage de Diégo
19 :12h.30	à 16.00		Mouillage à Nossi-Bé
20 :12h.30	à 24h.00		Mouillage à Majunga
21 :00h.00			Appareillage de Majunga
21 :02h.54	15°22,5' ; 46°04,2'		On coupe la ligne - 100 m. et on perd le phare de vue
:05h.00	15°09,8' ; 46°01,5'	15°13,8' ; 46°01,5'	
:12h.00	15°11' ; 45°16,5'	15°08' ; 45°15,5'	
:18h.15	15°13,6' ; 47°27,1'	15°10' ; 44°35'	
22 :05h.00	15°08,8' ; 42°49,9'	15°09,5' ; 42°57,5'	
:12h.00	14°58' ; 42°17,5'	15°06,5' ; 42°23'	Pas d'observation le soir
23 :01h.40	15°27' ; 40°49,2'	15°01' ; 40°51'	
:09h.15	15°01'35" ; 40°44'10"		Mouillage à Port de Mozam- bique.
25 :08h.40	15°06' ; 40°51'		Appareillage de Mozambique
:10h.30	15°06' ; 40°51'		Terre perdue de vue
:18h.40	15°50' ; 41°25'	15°32,5' ; 41°24,5'	
26 :05h.00	16°31' ; 42°22,5'	16°32,5' ; 42°24,5'	
:12.00	16°35' ; 42°39'	16°35,5' ; 42°37,5'	
:15h.43	17°04,4' ; 42°45,8'	16°35	Mouillé par 21 m. de fond dans le 042 et à 2 milles de la balise de J. de Nova
27 :17h.30			Appareillage de J. de Nova.
:20h.40	17°07' ; 42°39,5'		L'absence de feu au voisi- nage de l'île n'a pas permis de déterminer, de nuit, l'instant où la ter- re aurait été perdue de vue.
28 :05h.30	18°05' ; 42°32'	18°03' ; 42°31,3'	Courant observé de 0,2 noeud au 170.
:12h.00	18°11' ; 42°07'	18°13' ; 42°08'	
:18h.50	18°30,2' ; 40°59'	18°23,1' ; 41°17,2'	
29 :05h.00	18°11,5' ; 39°37,5'	18°20' ; 39°56'	
:12h.15	18°51' ; 39°01,5'	18°44' ; 39°25'	
:19h.20	19°22' ; 38°49'	19°20' ; 38°58,3'	
30 :12h.20	20°06' ; 37°10,5'	19°58' ; 37°07'	Pas d'observation le matin
:19h.30	20°16' ; 36°16'	20°00' ; 36°31,5'	
:20h.30	20°18,5' ; 36°04'		La ligne des fonds de 100m est coupée au point corres- pondant à l'estime, compte tenu du courant observé à 19h.30. Le courant n'a don- pas varié de 19h.30 à 20h.30.
1-12:01h.00	19°53' ; 35°29,8'	19°56' ; 35°24'	Observation par relèvement (vue de terre)
:04h.20	20°00' ; 35°05'		Mouillé dans le 21xxxxx

Date: Heure :(TU+3)	Point observé		Point estimé		Observations
1952:					
:04h.20	20°00'	35°00,5'			Mouillé dans le 215 et à 1,1 mille de la bouée du pilote de Béira
:13h.55	19°50'	34°50'			Prise de coffre à Béira.
4-12:06.04					Appareillage de Béira.
:09h.45	20°01,5'	35°10'			
:16h.04	20°38'	35°40'	20°34'	35°39'	
:20h.15	21°02,5'	36°03,5'	21°02'	36°04'	
5-12:12h.20	21°28,0'	37°52,6'	21°18,5'	37°31,5'	Pas d'observation le matin
:18h.55	20°56,5'	38°45'	20°54,0'	38°36'	St 18 : Courant 1,5 à 2 noeuds au 040
6-12:05.00	20°50,9'	40°05,5'	21°00,5'	39°47,5'	St.19 -"- 2noeuds au 020
:12h.00	20°48,5'	40°48'	20°55,3'	40°43'	
:19h.00	21°11'	41°35,5'	21°12'	41°26'	St.20 Courant 2noeuds au 265
7-12:05h.00	22°15,5'	41°22,8'	22°06,5'	41°14,8'	St.21 -"-1,5noeuds au 140.
:11h.40	22°23'	40°37,2'			En vue d'Europa. Le Cap est mis sur l'île
:14h.33	22°18,5'	40°22,2'			Mouillage à Europa.
:17h.50					Appareillage d'Europa.
:19h.03	22°21'	40°15,8'			St.22; en vue d'Europa, dans le 249 et à 5,5 5,5 milles du mât du pavillon.
:à 21.50					
8-12:05h.00	22°27,5'	39°24'	22°37'	39°22'	
:12h.16	22°36'	38°54'	22°34,5'	38°50'	
:19h.30	23°00,5'	38°13,5'	22°56'	38°00'	
9-12:06h.00	23°12,5'	37°07'	23°17,5'	37°05'	St.25 Courant W, 1 noeud.
:12h.40	23°49,5'	36°41'	23°29'	36°57,5'	
:19h.45	24°40'	36°13'	24°23'	36°27'	
10-12:05h.10	25°40'	36°08'	25°35,5'	36°13,5'	
:16h.00	25°41'	34°51'	25°28,5'	34°49,5'	
11-12:02h.52	25°47'	33°10,5'	25°41'	33°19'	Terre en vue
:08h.55	25°58'	32°34,5'			Vent violent du S atteignant 18 m/s
14-12:06h.10					Accosté à Lorenço-Marquês
:10h.20	25°50'	33°07'			Appareillage de Lorenço-Marquês.
15-12:05h.00	25°27,5'	35°58'	25°19,5'	35°57,5'	Terre perdue de vue
:13h.00	25°06,3'	36°56'	25°08'	37°06'	
:19h.45	24°43'	37°33'	24°51'	37°32'	
16-12:05h.00	24°29'	38°27,5'	24°28,5'	38°22,5'	
:12h.17	24°19'	39°23,5'	24°06'	39°35,5'	
:19h.25	24°05'	39°58,5'	24°02'	39°58'	
17 :05h.00	23°39,5'	40°38'	23°44'	40°39'	
:12h.00	23°35'	41°31,5'	23°33'	41°33'	
:19h.15	23°33'	42°07'	23°29'	42°08'	

Date:Heure :(TU+3)	Point observé	Point estimé	Observations
1952			
18-12:04h.45	23°25' ; 43°14,5'	23°26' ; 43°06,2'	
:05h.15	23°24,9' ; 43°19,5'		Terre en vue
:08h.25	23°22,5' ; 43°39'40"		Mouillage à Tuléar

IV.- RESULTATS DES SONDAGES effectués à l'aide
du Sondeur HUGUES MS 21

SH = Station hydrologique)
SS = Station en surface) Bâtiment stoppé

Heure (TU +3)	Fond (m)	Heure (TU+3)	Fond (m)	Heure (TU +3)	Fond (m)	Heure (TU +3)	Fond (m)
<u>21.11.1952</u>							
07.30	1 870	11.45	3 220	16.00	3 580	20.15	3 400
07.45	2 183	12.00	3 310	16.15	3 575	20.30	3 550
08.00	2 260	12.15	3 340	16.30	3 580	20.45	3 545
08.15	2 355	12.30	3 350	16.40	Début SH2	21.00	3 530
08.30	2 360	12.45	3 370	16.45	3 580	21.15	3 470
08.45	2 360	13.00	3 400	17.15	3 585	21.30	3 200
09.02	2 390	13.15	3 430	17.30	3 585	21.45	3 150
09.15	2 530	13.30	3 450	17.45	3 585	22.00	3 140
09.30	2 560	13.45	3 490	18.00	3 585	22.15	3 210
09.45	2 760	14.00	3 500	18.15	3 585	22.30	3 330
10.00	2 770	14.15	3 510	18.45	3 585	22.45	3 440
10.15	2 830	14.30	3 540	18.50	Fin SH2	23.00	3 490
10.30	2 645	14.45	3 560	19.15	3 590	23.15	3 490
10.45	2 760	15.00	3 550	19.30	3 585	23.30	3 490
11.00	2 960	15.15	3 550	19.45	3 580	23.45	3 490
11.15	3 025	15.30	3 560	20.00	3 595	24.00	3 480
11.30	3 085	15.45	3 560				
<u>22.11.1952</u>							
00.15	3 490	06.15	3 370	12.15	3 150	18.05	Début SH4
00.30	3 490	06.30	3 370	12.30	3 130	18.15	2 900
00.45	3 480	06.45	3 370	12.45	3 090	18.30	2 900
01.00	3 475	07.00	3 370	13.00	3 075	19.00	2 890
01.15	3 470	07.15	3 360	13.15	3 050	19.15	2 880
01.30	3 470	07.30	3 360	13.30	3 030	19.30	2 880
01.45	3 460	07.45	3 360	13.45	3 010	19.45	2 880
02.00	3 460	08.00	3 355	14.00	2 975	20.00	2 880
02.15	3 460	08.15	3 360	14.15	2 960	20.30	2 880
02.30	3 450	08.30	3 350	14.30	2 940	20.45	2 870
02.45	3 450	08.45	3 340	14.45	2 910	21.00	Fin SH4
03.00	3 440	09.00	3 325	15.00	2 870	21.15	2 835
03.15	3 435	09.15	3 310	15.15	2 860	21.30	2 815
03.30	3 430	09.30	3 300	15.30	2 820	21.45	2 725
03.45	3 420	09.45	3 285	15.45	2 790	22.00	2 735
04.00	3 415	10.00	3 260	16.00	2 760	22.15	2 695
04.15	3 410	10.15	3 255	16.15	2 690	22.30	2 645
04.30	3 390	10.30	3 250	16.30	2 550	22.45	2 580
04.45	3 390	10.45	3 240	16.45	2 385	23.00	2 405
05.00	Début SH3	11.00	3 230	17.00	2 228	23.15	2 170
	3 380						
05.15	3 380	11.15	3 215	17.15	2 170	23.30	1 955
05.30	3 375	11.30	3 210	17.30	2 470	23.45	1 680
05.45	3 370	12.00	3 180	17.45	2 855	24.00	1 660
06.00	3 370			18.00	2 900		

Heure (TU +3)	Fond (m)						
------------------	-------------	------------------	-------------	------------------	-------------	------------------	-------------

23.11.1952

00.15	1 350	02.20	102	03.45	766	05.30	543
00.30	1 130	02.25	114	03.50	711	05.35	535
00.45	850	02.30	160	03.55	673	05.40	528
01.00	770	02.35	195	04.00	680	05.45	520
01.15	550	02.40	228	04.05	686	05.50	515
01.20	506	02.45	300	04.25	1 008	05.55	508
01.25	417	02.50	382	04.35	745	06.00	550
01.30	333	02.55	418	04.40	690	06.05	545
01.35	210	03.00	455	04.45	610	06.10	535
01.40	72	03.05	487	04.50	590	06.15	592
01.45	71	03.10	532	04.55	590	06.20	780
01.50	67	03.15	620	05.00	588	06.25	910
01.55	170	03.20	680	05.05	582	06.30	951
02.00	332	03.25	682	05.10	580	06.35	1 020
02.05	380	03.30	682	05.15	580	06.40	1 180
02.10	214	03.35	668	05.20	570	06.45	1 348
02.15	100	03.40	723	05.25	555		

25.11.1952

09.15	250	14.30	2 125	18.00 2 610	21.15	2 860
09.30	570	14.45	2 110	18.15 2 620	21.30	2 860
09.45	1 060	15.00	2 105	18.30 2 650	21.45	2 860
10.00	1 640	15.15	2 100	18.45 2 650	22.00	2 860
10.30	1 350	15.40	Fin SH 5	19.00 2 670	22.15	2 860
10.45	1 590	15.45	2 105	19.15 2 690	22.30	2 860
11.00	1 770	16.00	2 235	19.30 2 850	22.45	2 860
11.15	1 875	16.15	2 280	19.45 2 850	22.50	Fin SH 6
11.45	2 170	16.45	2 325	20.00 2 850	23.00	2 860
12.00	2 225	17.00	2 390	20.15 2 865	23.15	2 855
13.00	Début SH 5	17.15	2 500	20.20 (2047) Début SH 6	23.30	2 830
13.15	2 225	17.30	2 530	20.30 2 860	23.45	Pas de fond
14.00	2 165	17.45	2 560	20.45 2 860	24.00	"-
14.15	2 150	18.00	2 610	21.00 2 860		

26.11.1952

00.07	1 390	Enregistrement	03.30	2 375	07.30 2 645
00.15	730	confirmé continu	03.45	2 320	
00.18	470		04.00	2 245	
00.30	825	Vitesse =	04.15	2 450	
00.45	1 635	8,4 noeuds	04.30	2 490	
01.00	2 030		04.45	2 500	
01.15	2 250		05.00	2 520	
01.30	2 405		05.15	2 540	
01.45	2 700		05.30	2 535	Début SH7
02.00	2 415		05.45	2 590	
02.15	2 390		06.00	2 605	
02.30	2 520		06.15	2 615	
02.45	2 500		06.30	2 660	
03.00	2 380		06.45	2 665	
03.15	2 375		07.00	2 660	

Heure (TU +3)	Fond (m)	:	Heure (TU +3)	Fond (m)	:	Heure (TU +3)	Fond (m)
07.15	2 645	:	09.00	2 660	:	12.30	2 545
07.30	2 630	:	10.55	Fin SH 7	:	12.45	2 510
07.45	2 625	:	11.15	2 710	:	13.00	2 490
08.00	2 615	:	11.30	2 670	:	13.15	2 455
08.15	2 620	:	11.45	2 640	:	13.30	2 345
08.30	2 630	:	12.00	2 570	:	13.45	2 280
08.45	2 660	:	12.15	2 570	:	14.00	2 270

27.11.1952

19.00	765	:	19.50	Début SH 8	:	23.15	2 120
19.15	1 600	:	20.00	2 100	:	23.30	2 020 (2020)
19.30	2 045	:	21.00	2 080	:	23.45	2 015
19.45	2 100	:	22.40	Fin SH 8	:	24.00	2 020
		:	23.00	2 110	:		

28.11.1952

00.15	2 010	:	08.00	2 160	:	15.30	2 380
00.30	2 015	:	08.30	2 160	:	15.45	2 472
00.45	2 030	:	08.45	2 165	:	16.00	2 550
01.00	2 035	:	09.00	2 160	:	16.15	2 600
01.15	2 060	:	09.15	2 160	:	16.30	2 665
01.30	2 060	:	09.30	2 160	:	16.45	2 700
01.45	2 070	:	09.45	2 160	:	17.00	2 800
02.00	2 075	:	10.00	2 150	:	17.15	2 830
02.15	2 070	:	10.06 à)	2 160 Enregistrement continu	:	17.30	2 825
02.30	2 070	:	10.46)		:	17.45	Début SH 10
02.45	2 070	:	(Recherche du haut fond		:	18.00	2 795
03.00	2 095	:	: de 18m.)		:	18.15	2 800
03.15	2 120	:	11.00	2 155	:	20.15	2 800 Fin SH 10
03.30	2 140	:	11.15	2 150	:	20.30	2 800
03.45	2 165	:	11.30	2 110	:	21.00	2 795
04.00	2 180	:	11.45	2 110	:	21.15	2 750
04.15	2 170	:	12.00	2 100	:	21.30	2 725
04.30	2 165	:	12.15	2 000	:	21.45	2 675
04.45	2 160	:	12.30	1 930	:	22.00	2 630
05.00	2 165	:	12.45	1 245	:	22.15	2 675
05.15	2 160	:	13.00	855	:	22.30	2 640
05.30	2 155 Début SH 9	:	13.15	780	:	22.45	2 640
05.45	2 160	:	13.30	820	:	23.00	2 670
06.00	2 163	:	13.33	730	:	23.15	2 665
06.15	2 163	:	13.45	1 680	:	23.30	2 660
06.30	2 164	:	14.00	1 955	:	23.45	2 650
07.35	Fin SH 9	:	14.15	2 160	:	24.00	2 650
07.45	2 165	:	14.30	2 140	:	:	
		:	14.45	2 290	:	:	
		:	15.00	2 290	:	:	
		:	15.15	2 365	:	:	

Heure (TU +3)	Fond (m)	:	Heure (TU +3)	Fond (m)	:	Heure (TU + 3)	Fond (m)
<u>29.11.52</u>							
00.15	2 630	:	08.15	2 395	:	14.00 16.30	Fin SH/2
00.30	2 625	:	08.30	2 410	:	16.45	2 450
00.45	2 600	:	08.45	2 425	:	17.00	2 450
01.00	2 595	:	09.00	2 455	:	17.15	2 440
01.15	2 590	:	09.15	2 590	:	17.30	2 430
01.30	2 595	:	09.30	2 550	:	17.45	2 430
01.45	2 585	:	09.45	2 530	:	18.00	2 430
02.00	2 580	:	10.00	2 490	:	18.15	2 440
02.15	2 550	:	10.15	2 495	:	18.30	2 445
02.30	2 545	:	10.30	2 495	:	18.45	2 445
02.45	2 535	:	10.45	2 460	:	19.00	2 525
03.00	2 525	:	11.00	2 590	:	19.15	2 550
03.15	2 520	:	11.15	2 465	:	19.30	2 445
03.30	2 510	:	11.30	2 455	:	19.45	2 460
03.45	2 510	:	11.45	2 490	:	20.00	2 510
04.00	2 495	:	12.00	2 455	:	20.15	2 540
04.15	2 485	:	12.15	2 450	:	22.45	Début SH13 Fin SH 13
04.30	2 460	:	12.30	2 450	:	23.00	2 490
04.45	2 450	:	12.45	2 455	:	23.15	2 480
05.00	2 440	Début SH 11	13.00	2 475	:	23.30	2 410
07.40		Fin SH 11	13.15	2 455	:	23.45	2 340
07.45	2 400	:	13.30	2 515	:	24.00	2 300
08.00	2 400	:	13.45	2 475	:		Début SH12

30.11.1952

00.30	2 300	:	08.45	1 945	:	15.30	1 400
00.45	2 290	:	09.00	1 950	:	15.45	1 380
01.00	2 270	:	09.15	Fonctionnement	:	16.00	1 315
01.15	2 245	:	:	à	:	18.45	Début SH 15 Fin SH 15
01.30	2 220	:	11.05	sondeur (faible	:	19.30	950
01.45	2 190	:	11.15	(tension faible)	:	19.45	855
02.00	2 155	:	11.15	1 915 ^{11.45:1890}	:	20.00	700
02.15	2 170	:	11.45	1 895	:	20.15	470
02.30	2 165	:	12.00	1 910	:	20.30	210
02.45	2 160	:	12.15	1 860	:	20.40	100
03.00	2 160	:	12.30	1 865	:	20.45	50
03.15	2 140	:	12.45	1 840	:	21.00	72
03.30	2 150	:	13.00	1 810	:	21.15	72
03.45	2 085	:	13.15	1 770	:	21.30	75
04.00	2 065	:	13.30	1 750	:	21.45	68
04.15	2 050	:	13.45	1 710	:	22.00	63
04.30	2 030	:	14.00	1 680	:	22.15	58
04.45	2 010	:	14.15	1 630	:	22.30	56
05.00	1 990	Début SH 14	14.30	1 590	:	22.45	51
07.30	1 995	Fin SH 14	14.45	1 520	:	23.00	46
08.00	1 980	:	15.00	1 480	:	23.15	45
08.15	1 965	:	15.15	1 450	:	23.30	43
08.30	1 950	:	15.30		:	23.45	41
		:			:	24.00	37

Heure (TU + 3)	Fond (m)	:	Heure (TU +3)	Fond (m)	:	Heure (TU +3)	Fond (m)
<u>1.12.1952</u>							
00.15	37	:	00.45	30	:	01.15	30
00.30	32	:	01.00	27	:		
<u>4.12.1952</u>							
13.30	26	:	16.15	55	:	19.00	1 180
13.45	36	:	16.30	57	:	19.15	1 270
14.00	37	:	16.45	61	:	19.30	1 270
14.15	40	:	17.00	101	:	19.45	1 335
14.30	39	:	17.15	520	:	19.50	
14.45	34	:	17.30	670	:	à 22.25	SH /6
15.00	46	:	17.45	805	:	22.30	1 345
15.15	49	:	18.00	895	:	22.45	1 385
15.30	52	:	18.15	955	:	23.00	1 440
15.45	57	:	18.30	1 110	:	23.15	1 480
16.00	55	:	18.45	1 115	:	23.30	1 545
		:			:	23.45	1 560
		:			:	24.00	1 565
<u>5.12.1952</u>							
00.15	1 580	:	10.00	3 285	:	18.00	3 035
00.30	1 590	:	10.30	3 220	:	18.15	3 030
00.45	1 620	:	10.45	3 220	:	18.30	3 015
01.00	1 640	:	11.00	3 220	:	18.45	3 000
01.15	1 655	:	11.15	3 230	:	18.55	Début SH 18
01.30	1 690	:	11.30	3 220	:	19.00	2 995
01.45	1 750	:	12.00	3 225	:	20.00	3 000
02.00	1 780	:	12.30	3 225	:	21.20	Fin SH 18
02.15	1 810	:	12.45	3 225	:	21.30	3 000
02.30	1 870	:	13.00	3 220	:	21.45	3 000
02.55		:	13.15	3 205	:	22.00	3 010
03.00	1 920	:	13.30	3 190	:	22.15	3 020
03.15	1 990	:	13.45	3 180	:	22.30	3 030
03.30	2 140	:	14.00	3 160	:	22.45	3 040
03.45	2 505	:	14.15	3 155	:	23.00	3 040
04.00	2 910	:	14.30		:	23.15	3 055
04.15	2 880	:	14.45	3 145	:	23.30	3 070
04.30	3 080	:	15.00	3 130	:	23.45	3 080
04.45	3 150	:	15.15	3 130	:	24.00	3 090
05.00		:	15.30	3 130	:		
04.50	Pas de fond (Trop forte houle)	:	15.45	3 135	:		
06.00	3 220	:	16.00	3 110	:		
06.15	3 130	:	16.15	3 110	:		
06.30	3 130	:	16.45	3 110	:		
06.45	3 140	:	17.00	3 090	:		
07.00	3 150	:	17.15	3 075	:		
09.50	Début SH 17	:	17.30	3 070	:		
	Fin SH 17	:	17.45	3 050	:		

Heure (TU +3)	Fond (m)	:	Heure (TU +3)	Fond (m)	:	Heure (TU +3)	Fond (m)
<u>6.12.52</u>							
00.15	3 100	:	06.00	3 050	:	15.45	3 080
00.30	3 115	:	06.15	2 990	:	16.00	3 115
00.45	3 120	:	06.30	3 010	Début SH19	16.15	3 115
01.00	3 130	:	09.00	3 075	Fin SH19	16.30	3 145
01.15	3 130	:	09.20	2 980	:	16.45	3 170
01.30	3 130	:	09.45	2 995	:	17.00	3 200
01.45	3 135	:	10.00	2 995	:	17.15	3 260
02.00	3 150	Début SS	10.15	3 030	:	18.00	3 250
02.10		Fin SS	10.30	3 020	:	18.05	20.35 SH 20
02.15	3 155	:	10.45	3 020	:	21.00	3 620
02.30	3 160	:	11.00	3 060	:	21.15	3 520
02.45	3 165	:	11.15	3 060	:	21.30	3 425
03.00	3 175	:	11.30	3 065	:	21.45	3 375
03.15	3 180	:	12.30	3 040	:	22.00	3 350
03.30	3 285	:	12.45	3 120	:	22.15	3 315
03.45	3 200	:	13.00	3 200	:	22.30	3 270
04.00	3 195	:	13.15	3 080	:	22.45	3 250
04.15	3 190	:	13.30-14.10	3 080	SS	23.00	3 215
04.30	3 200	:	14.30	3 055	:	23.15	3 170
04.45	3 205	:	14.45	3 060	:	23.30	3 145
05.00	3 190	:	15.00	3 050	:	23.45	3 120
05.15	3 130	:	15.15	3 060	:	24.00	3 105
05.30	3 110	:	15.30	3 070	:	:	:
05.45	3 080	:	:	:	:	:	:

7.12.52

00.15	3 080	:	04.30	3 325	:	11.45	3 290
00.30	3 100	:	06.50	3 360	Fin SH 21	12.00	2 970
00.35-0050	SS	:	07.30	3 800	:	12.18-12.40	SS
01.00	3 170	:	07.45	3 815	:	12.45	2 525
01.15	3 200	:	08.00	3 560	:	:	:
01.30	3 270	:	08.15	3 400	:	:	:
01.45	3 615	:	08.30	3 315	:	:	:
02.00	3 420	:	08.45	3 220	:	19.00	2 350
02.15	3 360	:	09.00	3 230	:	19.03-21.50	SH 22
02.30	3 340	:	09.15	3 230	:	22.00	2 620
02.45	3 320	:	09.30	3 235	:	22.15	3 040
03.00	3 320	:	10.00	3 220	:	22.30	3 150
03.15	3 325	:	10.15	3 200	:	22.45	3 175
03.30	3 335	:	10.30	3 215	:	23.00	3 165
03.45	3 340	:	10.45	3 265	:	23.15	3 150
04.00	3 310	:	11.00	3 300	:	23.30	3 115
04.15	3 310	:	11.15	3 315	:	23.45	3 080
04.20	Début SH 21	:	11.30	3 315	:	24.00	3 095

Heure (TU +3)	Fond (m)	:	Heure (TU +3)	Fond (m)	:	Heure (TU +3)	Fond (m)
<u>8.12.52</u>							
00.15	3 105	:	06.30	3 195	Début SH 23:	15.30	3 245
00.30	3 110	:	09.22		Fin SH 23:	15.45	3 250
00.45	3 120	:	09.30	3 105		16.00	3 265
01.00	3 090	:	09.45	3 180		16.15	3 280
01.15	3 100	:	10.00	3 220		16.30	3 290
01.30	3 095	:	10.15	3 200		16.45	3 285
01.45	3 085	:	10.30	3 220		17.00	3 285
01.55		Début SS	10.45	3 265		17.15	3 260
02.00	3 090	:	11.00	3 275		17.30	3 280
02.15	3 080	:	11.15	3 270		17.45	3 280
02.20		Fin SS	11.30	3 280		18.00	3 280
02.30	3 080	:	11.45	3 300		18.15	3 250
02.45	3 075	:	12.00	3 315		18.30	3 260
03.00	3 080	:	12.15	3 310		18.45	3 240
03.15	3 090	:	12.30	3 310		19.00	3 215
03.30	3 080	:	13.00	3 300		19.10	
03.45	3 090	:	13.15	3 300		19.15	3 215
04.00	3 110	:	13.30	3 295	Début SS	21.37	
04.15	3 110	:	13.45	3 290		22.20	3 180
04.30	3 120	:	13.50		Fin SS	22.30	3 200
04.45	3 100	:	14.00	3 290		22.45	3 200
05.00	3 070	:	14.15	3 270		23.00	3 220
05.15	3 100	:	14.30	3 260		23.15	3 230
05.30	3 105	:	14.45	3 245		23.30	3 230
05.45	3 175	:	15.00	3 245		23.45	3 240
06.00	3 220	:	15.15	3 245		23.30	3 230
06.15	3 225	:				23.45	3 240
		:				24.00	3 230

<u>9.12.52</u>								
00.15	3 235	:	10.00	2 750	:	16.30	2 325	Début SH 26
00.30	3 235	:	10.15	2 450	:	17.45	2 240	
00.45	3 230	:	10.30	2 380	:	18.00	2 215	
01.00	3 225	:	10.45	2 285	:	18.15	2 205	
01.15	3 210	:	11.00	2 225	:	18.30	2 200	
01.30	3 190	:	11.15	2 175	:	18.50		Fin SH 26
01.45	3 170	:	11.30	2 160	:	19.45	2 215	
02.00	3 120	Début SS	11.45	2 120	:	20.00	2 170	
02.20		Fin SS	12.00	2 070	12.30-13.40: SS	20.45	2 140	
02.30	3 115	:	13.00	2 270	:	21.00	2 050	
02.45	3 150	:	13.15	2 440	:	21.15	2 025	
03.00	3 150	:	13.30	2 410	:	21.30	2 010	
03.15	3 160	:	13.45	2 300	:	21.45	1 995	
03.30	3 175	:	14.00	2 230	:	22.00	1 990	
04.00	3 165	:	14.15	2 155	:	22.15	2 035	
04.15	3 150	:	14.30	2 180	:	22.30	2 030	
04.30	3 130	:	14.45	2 095	:	22.45	2 065	
04.45	3 120	:	15.00	2 190	:	23.00	2 065	Début SS
05.00	3 100	:	15.15	2 190	:	23.15		Fin SS
05.15	3 095	:	15.30	2 160	:	23.30	2 075	
06.00	2 840	Début SH 25:	15.45	2 190	:	23.45	2 075	
09.35		Fin SH 25	16.00	2 260	:	24.00	2 065	
09.45	2 700	:			:			

Heure (TU +3)	Fond (m)	:	Heure (TU +3)	Fond (m)	:	Heure (TU +3)	Fond (m)
------------------	-------------	---	------------------	-------------	---	------------------	-------------

10.12.52

00.15	2 040	:	09.15	1 450	:	16.45	350
00.30	2 030	:	09.30	1 435	:	17.00	340
00.45	2 010	:	09.45	1 300	:	17.15	355
01.00	1 980	:	10.00	1 260	Début SS	17.30	360
01.15	1 955	:	10.15	1 250		17.45	370
01.30	1 950	:	10.20		Fin SS	18.00	375
01.45	1 915	:	10.30	1 220		18.15	385
02.00	1 905	:	10.45	1 145		18.30	390
02.15	1 895	:	11.00	1 100		18.45	398
02.30	1 905	:	11.15	1 090		19.00	405
02.45	1 915	:	11.30	1 085		19.15	405
02.53		Début SH 27	11.45	620		19.30	410
03.00	1 910	:	12.00	1 025		19.45	415
05.10		Fin SH 27	12.45	1 125		20.00	415
05.15	1 910	:	13.00	1 120		20.15	420
05.30	1 870	:	13.15	1 175		20.45	425
05.45	1 840	:	13.30	1 185		21.00	430
06.00	1 830	:	13.45	1 190		21.15	430
06.15	1 830	:	14.00	1 100		21.30	430
06.30	1 700	:	14.15	1 090		21.45	435
06.45	1 730	:	14.30	890		22.00	430
07.00	2 010	:	14.45	830		22.15	440
07.15	1 820	:	15.00	745		22.30	445
07.30	1 760	:	15.15	640		22.45	440
07.45	1 745	:	15.30	580		23.00	445
08.00	1 620	:	15.45	490		23.15	455
08.15	1 545	:	16.00	420		23.30	460
08.30	1 560	:	16.15	380		23.45	465
08.45	1 510	:	16.30	360		24.00	470
09.00	1 510	:					

11.12.52

00.15	485	:	01.15	515	:	02.15	480
00.30	485	:	01.30	515	:	02.30	405
00.45	500	:	01.45	520	:	02.45	295
01.00	510	:	02.00	510	:	03.00	100

14.12.52

10.00	70	13.15: 480	:	15.15	440	18.00: 390 Début SS	:	20.00	330
10.15	130	13.30 475	:	15.30	430	18.15: 390 Fin SS	:	20.15	320
10.45	410	13.45 465	:	15.45	420	18.30 385	:	20.30	300
11.00	490	14.00 465	:	16.00	420	18.45 385	:	20.45	290
11.30	520	14.15 455	:	16.15	410	19.00 380	:	21.00	280
11.45	520	14.30 450	:	16.30	405	19.15 370	:	21.15	270
12.00	520	14.45 445	:	16.45	410	19.30 350	:	21.30	270
12.15	500		:	17.00	410		:	21.45	270
12.20-12.35		SS	:	17.15	390		:	22.00	285
12.45	495		:	17.30	395		:	22.15	310
13.00	490		:	17.45	390		:	22.30	355

Heure (TU +3)	Fond (m)	:	Heure (TU +3)	Fond (m)	:	Heure (TU +3)	Fond (m)
<u>14.12.52 (suite)</u>							
12.15	480	:	18.00	390 Début SS	:	22.45	435
13.30	475	:	18.15	390 Fin SS	:	23.00	550
13.45	465	:	18.30	385	:	23.15	650
14.00	465	:	18.45	385	:	23.30	710
14.15	455	:	19.00	380	:	23.45	710 770
14.30	450	:	19.15	370	:	24.00	810 Début SS

15.12.52

00.15	810	Fin SS	:	07.45	2 000	:	16.45	3 260
00.30	830		:	08.00	2 050	:	17.00	3 295
00.45	800		:	08.15	2 210	:	17.15	3 290
01.00	920		:	08.30	2 020	:	17.30	3 315
01.15	975		:	08.45	2 010	:	17.45	3 300
01.30	1 045		:	09.00	2 005	:	18.00	3 450
01.45	1 190		:	09.15	1 915	:	18.15	3 500
02.00	1 240		:	09.30	1 815	:	18.30	3 530
02.15	1 245		:	09.45	1 845	:	18.45	3 580
02.30	1 280		:	10.00	1 895	:	19.00	3 550
02.45	1 315		:	10.15	1 920	:	19.15	3 595
03.00	1 410		:	10.30	2 055	:	19.45	3 330
03.15	1 490		:	10.45	2 240	:	20.00	3 270
03.30	1 610		:	11.00	2 435	:	20.15	3 255
04.15	1 590		:	11.15	2 630	:	20.30	3 350 Début SS
04.30	1 700		:	11.30	2 300	:	20.45	3 330
04.45	1 610		:	11.45	2 210	:	20.47	Fin SS
05.00	1 600		:	12.00	2 250	:	21.00	3 245
05.15	1 580		:	12.15	2 250	:	21.30	3 260
05.30	1 560		:	12.30	2 435	:	21.45	3 170
05.45	1 480		:	12.45	2 590	:	22.00	3 185
06.00	1 600		:	13.00	2 785	:	22.15	3 185
06.20	1 970	Début SS	:	13.15	2 760	:	22.30	3 190
06.35		Fin SS	:	13.30	2 960	:	22.45	3 255
06.45	1 920		:	13.45	3 090	:	23.00	3 240
07.00	1 885		:	14.00	3 160 Début SH 28	:	23.15	3 270
07.15	1 890		:	16.20	Fin SH 28	:	23.30	3 280
07.30	1 980		:			:		

16.12.52

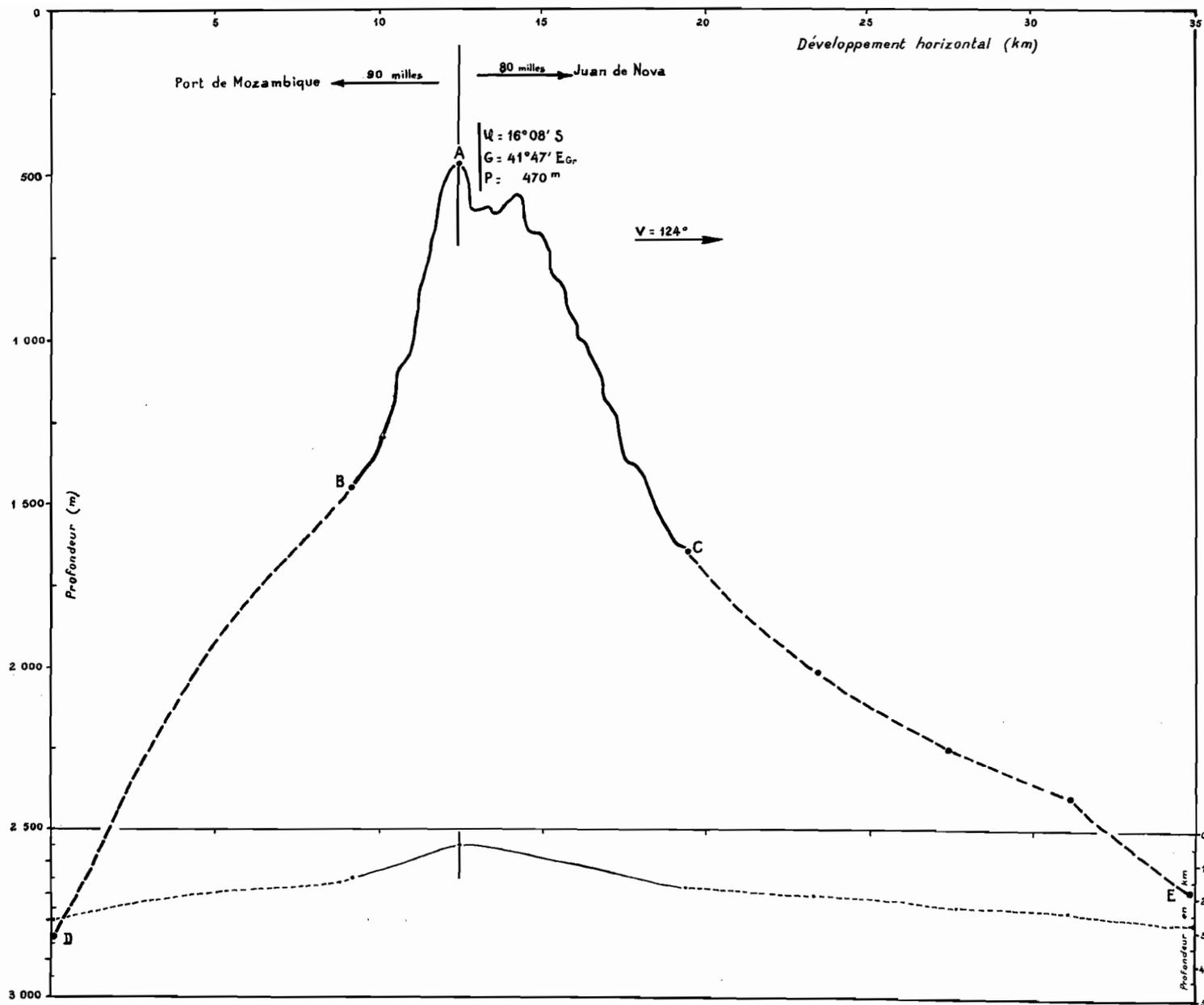
00.15	3 360		:	08.50	Fin SS	:	19.00	3 460
00.30	3 370		:	09.15	3 410	:	19.15	3 440
00.45	3 380		:	09.30	3 450	:	19.30	3 460
01.00	3 360	Début SH 29	:	10.00	3 435	:	19.45	3 400
04.20		Pas de fond	:	10.45	3 440	:	20.00	Début SS
04.25		Fin SH 29	:	11.00	3 435	:	20.15	3 365 Fin SS
05.15	3 550		:	12.00	3 455	:	20.30	3 350
05.30	3 555		:	12.10-15.05	3 460 SH 30	:	20.45	3 360
05.45	3 520		:	15.45	3 390	:	21.00	3 360
06.00	3 460		:	16.00	3 375	:	21.15	3 365 21.30: 3330
06.15	3 390		:	16.15	3 360	:	21.45	3 295
06.30	3 410		:	16.30	3 450	:	22.00	Pas de fond

voir page suivante

voir page suivante

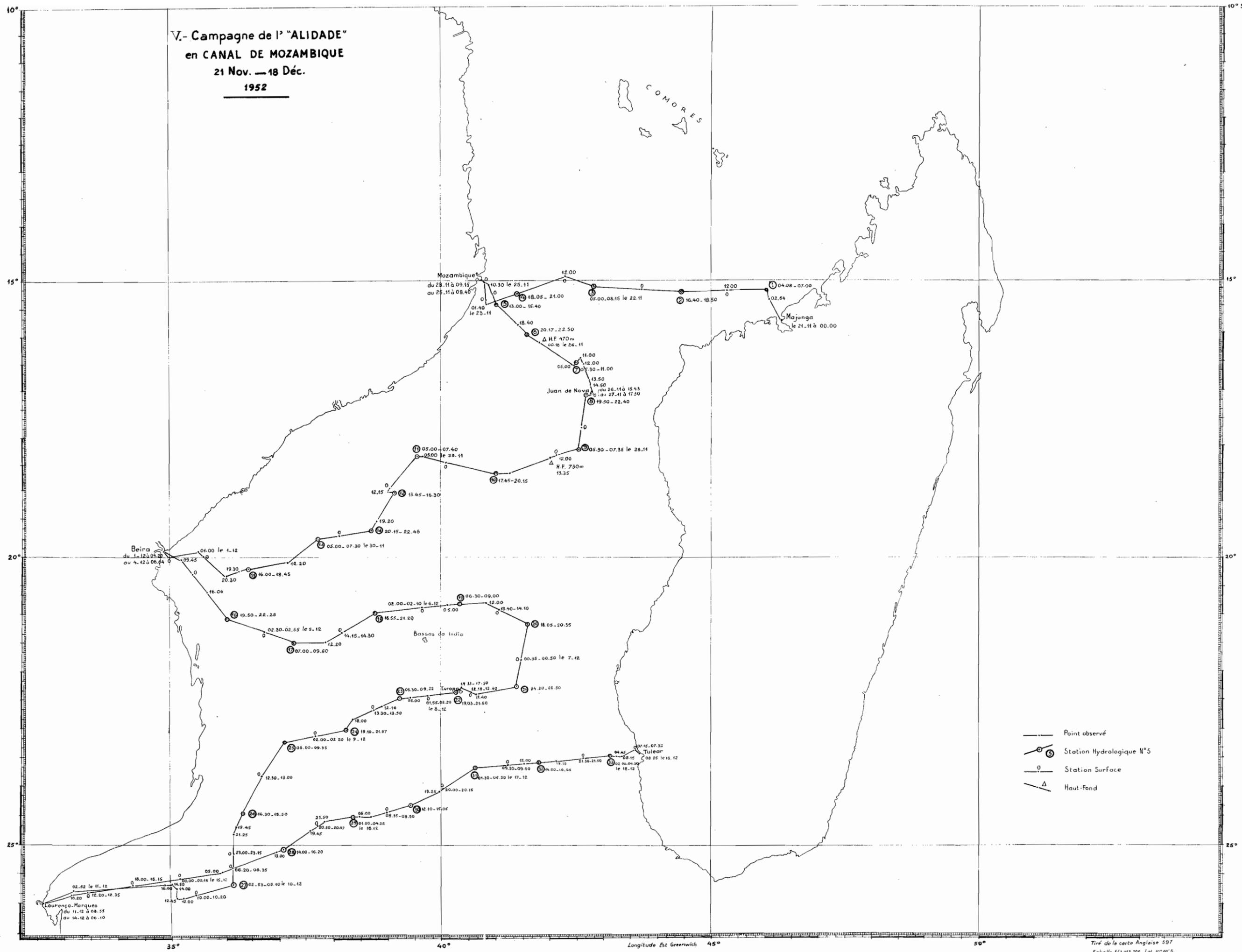
voir page suivante

Heure (TU +3)	Fond (m)	:	Heure (TU +3)	Fond (m)	:	Heure (TU +3)	Fond (m)
<u>16.12.52 (suite)</u>							
06.45	3 460	:	16.45			22.15	3 315
07.00	3 440	:	17.00	3 435		22.30	3 320
07.15	3 510	:	17.15	3 395		22.45	3 315
07.30	3 500	:	17.30	3 460		23.00	
07.45	3 460	:	17.45	3 440		23.15	3 310
08.00	3 500	:	18.00	3 390		23.30	3 300
08.30	3 450	:	18.15	3 460		24.00	3 310
08.35		:	18.30	3 470			
08.45	3 440	:	18.45	3 500			
<u>17.12.52</u>							
00.15	3 295	:	09.30	3 485	Début SS	18.00	3 325
00.30	3 300	:	09.50		Fin SS	18.15	3 455
00.45	3 300	:	10.00	3 460		18.30	3 455
01.00	3 310	:	10.15	3 495		18.45	3 460
01.15	3 305	:	10.30	3 490		19.00	3 460
01.30	3 325	Début SH 31:	10.45	3 555		19.15	3 465
01.45	3 320		11.00	3 590		Pas de sonde jusqu'à 20.45	
05.20		Fin SH 31	11.15	3 685		(voltage faible)	
05.30	3 310 3 515		11.30	3 620		20.45	3 470
05.45	3 310		11.45	3 725		21.00	3 470
06.00	3 330		12.00	3 820		21.15	3 465
06.15	3 310		12.15	4 040		21.30	3 435
06.30	3 335		12.30	4 065		21.50	
06.45	3 340		12.45	3 825		22.00	3 420
07.00	3 350		13.00	3 680		22.15	3 370
07.15	3 390		13.30	3 350		22.30	3 360
07.30	3 440		13.45	3 290		22.45	3 335
08.00	3 480		14.00	3 325	Début SH 32:	23.00	3 290
08.15	3 540		16.45		Fin SH 32	23.15	3 270
08.30	3 580		17.00	3 365		23.30	3 240
08.45	3 580		17.30	3 420		23.45	3 205
09.00	3 550		17.45	3 425		24.00	3 190
09.15	3 500						
<u>18.12.52</u>							
00.15	3 150	:	01.45	2 745		05.15	2 420
00.30	3 320 (3320)	:	02.00	2 610	Début SH 33:	05.30	1 900
00.45	3 230	:	04.20		Fin SH 33	05.45	1 370
01.15	2 990	:	04.30	2 960		06.00	1 300
01.30	2 800	:	05.00	2 640			



VI Profil du haut-fond découvert entre PORT DE MOZAMBIQUE et JUAN DE NOVA

V.- Campagne de l' "ALIDADE"
 en CANAL DE MOZAMBIQUE
 21 Nov. — 18 Déc.
 1952



- Point observé
- ⊙ Station Hydrologique N°5
- Station Surface
- △ Haut-Fond

Menaché Maurice. (1952).

Rapport sur la campagne de l'"Alidade" en
Canal de Mozambique (18 nov. - 18 Décembre
1952).

Nosy-Bé : IRSM, 64 p. dactylogr.