

TRAVAUX OcéANOGRAPHIQUES DE L'"ORIGNY" DANS LE DETROIT DE GIBRALTAR

Campagne Internationale - 15 mai, 15 juin 1961

par

Georges PELUCHON

Ingénieur Hydrographe Principal de la Marine

2^{ème} PARTIE

COURANTS DE SURFACE DANS LE DETROIT DE GIBRALTAR *

par

Jean René DONGUY

Enseigne de Vaisseau de Réserve

Océanographe Physicien stagiaire à l'Office de la Recherche Scientifique et Technique Outre-Mer

Fonds Documentaire IRD



010026239

Fonds Documentaire IRD

Cote : Bx26239 Ex: unique

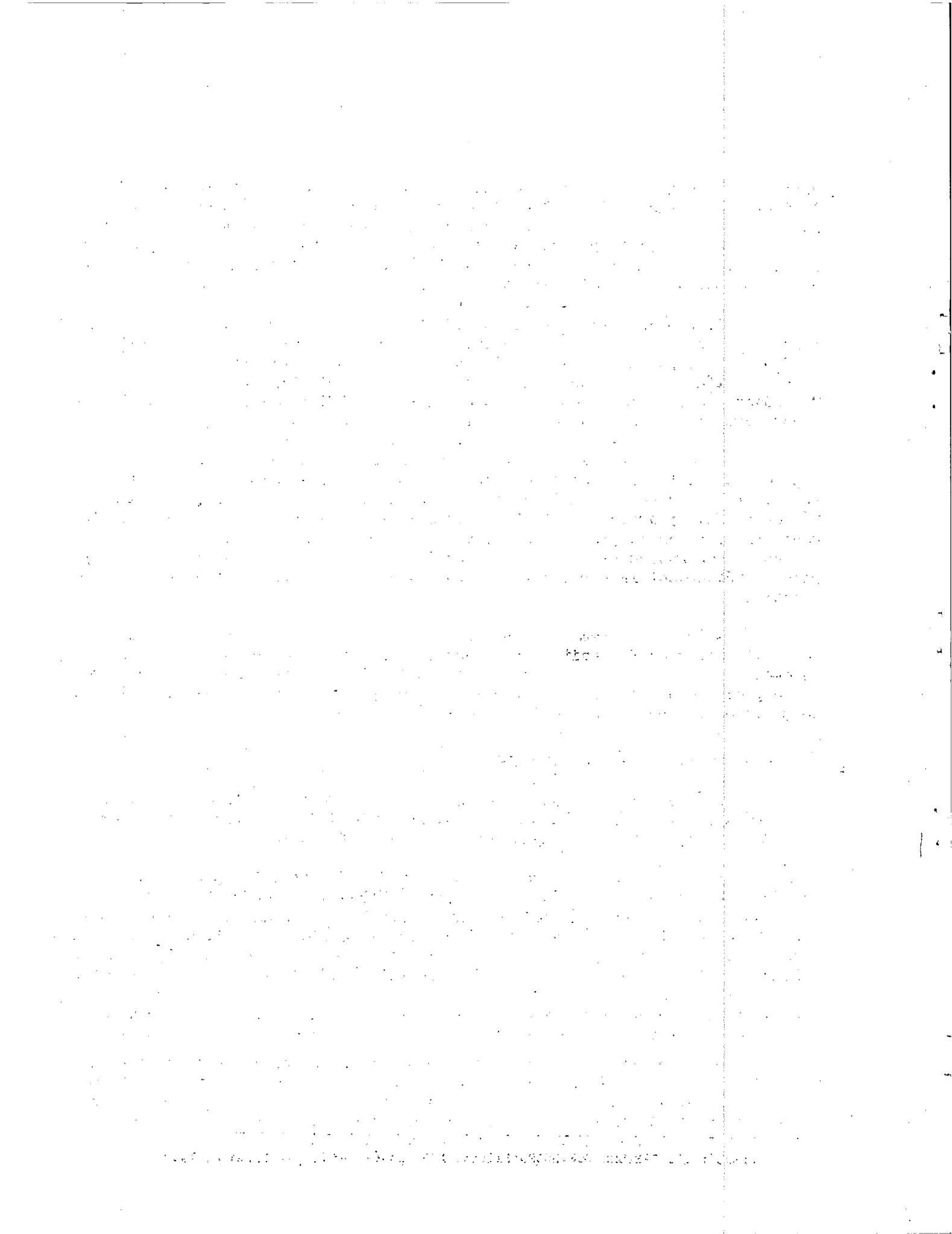
Lors de la campagne internationale à laquelle l'"Origny" a participé à Gibraltar du 15 mai au 15 juin 1961, de nombreuses déterminations du courant marin ont été effectuées simultanément par différents navires. L'ensemble des observations recueillies permettra de mieux connaître le régime des échanges d'eau entre Méditerranée et Atlantique à travers le détroit. Tandis que les autres navires ("Calypso", "Eupen", "Stafetta") mouillés en différents points, généralement un peu à l'ouvert du détroit, procédaient à des mesures aux différentes immersions à l'aide de courantomètres à moulinets, l'"Origny" avait reçu pour mission de suivre les variations du régime des courants de surface dans la partie la plus étroite du détroit, entre Tarifa (Espagne) et la pointe Alcazar (Maroc), à l'aide du courantomètre à électrodes remorquées (G.E.K.).

Ce sont ces observations, recueillies au cours de 86 traversées du détroit que nous présentons ici.

1 - CONDITIONS D'EXECUTION

La section Tarifa - Alcazar orientée au 167° est sensiblement perpendiculaire à l'axe du détroit. Elle se trouve située à environ 8 milles dans l'est du

* Manuscrit reçu le 14 avril 1962



seuil du détroit. Au centre de cette section, de 9,5 milles de longueur totale, la profondeur atteint une valeur légèrement supérieure à 700 mètres. Dans la partie nord de la section les fonds restent supérieurs à 400 mètres jusqu'à 1,3 mille de terre, alors que dans la partie sud le fond se relève rapidement de 400 mètres à 4 milles de terre jusqu'à 80 mètres à 3 milles, puis 40 mètres à 2 milles de la pointe Alcazar (voir figures 1 & 2).

La plupart des traversées effectuées ont 6 à 7 milles de long, les points de virage se situant généralement à un ou deux milles des extrémités du profil. Il est possible que les résultats obtenus dans la partie extrême sud aient été légèrement faussés par la présence de fonds inférieurs à 100 mètres. Cependant les valeurs du courant fournies par le G.E.K. sont en général en bon accord avec les valeurs déduites de l'estime (voir plus loin - IV, 2).

Chaque traversée durait environ une heure, l'"Origny" modifiant son cap pour se maintenir sensiblement sur la route Tarifa-Alcazar. Ce résultat ne fut pas toujours obtenu, malgré la présence de repères assez nets aux extrémités du profil (phares). En effet la visibilité ne fut pas toujours excellente, gênée parfois par la présence de brume. D'autre part le caractère variable des courants, les manoeuvres rendues nécessaires pour éviter les navires qui coupaient fréquemment la route de l'"Origny" augmentaient les difficultés de navigation.

A chaque extrémité du profil, à l'occasion de l'exécution du demi-tour, l'"Origny" effectuait deux tronçons de route, à des caps opposés, parallèlement à la direction de la côte, de manière à permettre une détermination de la position du zéro des électrodes. Cette opération fournissait en outre la composante du courant perpendiculaire à l'axe du détroit.

II - EXPLOITATION DES ENREGISTREMENTS

On a reporté sur des calques de la carte à l'échelle de 1/100.000, les routes sur le fond correspondant aux 85 traversées du détroit, et numérotées de 2 à 86, la première ayant été jugée inexploitable.

Sur les bandes d'enregistrement du G.E.K. ont été repérées les heures correspondant à des changements de cap ou d'allure de l'"Origny", notées au cours du travail, ainsi que les instants auxquels le courant changeait de valeur. On a ensuite déterminé pour chacune de ces heures la position de l'"Origny". A partir de ces points portés sur les calques précédents, ont été figurées les valeurs du courant* enregistré, valeurs portées à l'échelle de deux centimètres

* La vitesse du courant exprimé en noeuds se déduit de la f.e.m. mesurée en millivolts, e , (compte-tenu de la correction du zéro) par la formule :

$$v = \frac{e}{5,15 \text{ Hz}}$$

Hz étant la composante verticale du champ magnétique terrestre exprimée en gauss. Nous avons pris pour Gibraltar Hz = 0,326

gauss. Rappelons que pour le GEK utilisé à bord de l'"Origny", il n'y a pas lieu de faire de correction d'immersion des électrodes, celles-ci étant remorquées en surface, grâce à l'utilisation d'un câble électrique de remorquage de densité égale à celle de l'eau de mer.

pour un noeud dans la direction perpendiculaire à la direction des électrodes que l'on a admis être sensiblement celle du cap du navire.

Afin de présenter de manière plus parlante les résultats des mesures ainsi figurées sur les calques nous avons fait les deux hypothèses suivantes :

- a) le courant réel est parallèle à l'axe du détroit,
- b) l'intensité du courant sur les profils suivis n'est fonction que de la latitude.

Ayant porté le temps en abscisses, la latitude en ordonnées, dans un système d'axes rectangulaires, on a donc représenté chaque profil par une ligne lieu des points (latitude, heure) relatifs aux positions successives de l'"Origny" sur le fond. En fait, comme le bâtiment se déplaçait sur le fond à une vitesse sensiblement uniforme, ces lieux sont constitués pratiquement par des segments de droite joignant les positions (latitude, heure) des extrémités de chaque profil.

Chaque point des segments 2 à 82 ainsi obtenu a reçu une cote dont la valeur absolue est égale à la composante est ou ouest du courant déterminée à partir des calques précédents, le signe étant + si le courant porte à l'est, - s'il porte à l'ouest. On a figuré les points de cotes rondes ainsi que quelques valeurs intermédiaires remarquables.

Enfin, on a tracé les lignes d'égale intensité de courant à partir des éléments précédents. A titre indicatif, on a porté en haut et en bas de la bande ainsi obtenue les valeurs des composantes du courant perpendiculaire à la côte déduite des créneaux effectués respectivement aux extrémités Nord et Sud des profils (flèches reliées par une courbe). Les parties supérieures des figures 3-1 à 3-4 reproduisent ces documents. Toutefois pour en faciliter la lecture on n'a laissé subsister que les lignes cotées d'égale intensité de courant.

III - PRESENTATION DES RESULTATS :

Les observations furent recueillies en 3 périodes :

- a) du 15 mai à 14 h 21 (T.U.) début du profil n° 2,
au 16 mai à 6 h 15 (T.U.) fin du profil n° 15,
soit une période de 15 h 54 d'observations en vive-eau, coefficients de marée à Brest: 93 et 91.
- b) du 18 mai à 12 h 53 (T.U.) début du profil n° 16,
au 21 mai à 4 h 50 (T.U.) fin du profil n° 70,
soit une période de 64 h d'observations au cours de laquelle le coefficient de la marée diminuait de 71 à 53.
- c) du 22 mai à 12 h 09 (T.U.) début du profil n° 71,
au 23 mai à 6 h 36 (T.U.) fin du profil n° 86,
soit une période de 18 h 27 d'observation en morte-eau; coefficients de la marée à Brest : 40 et 39.

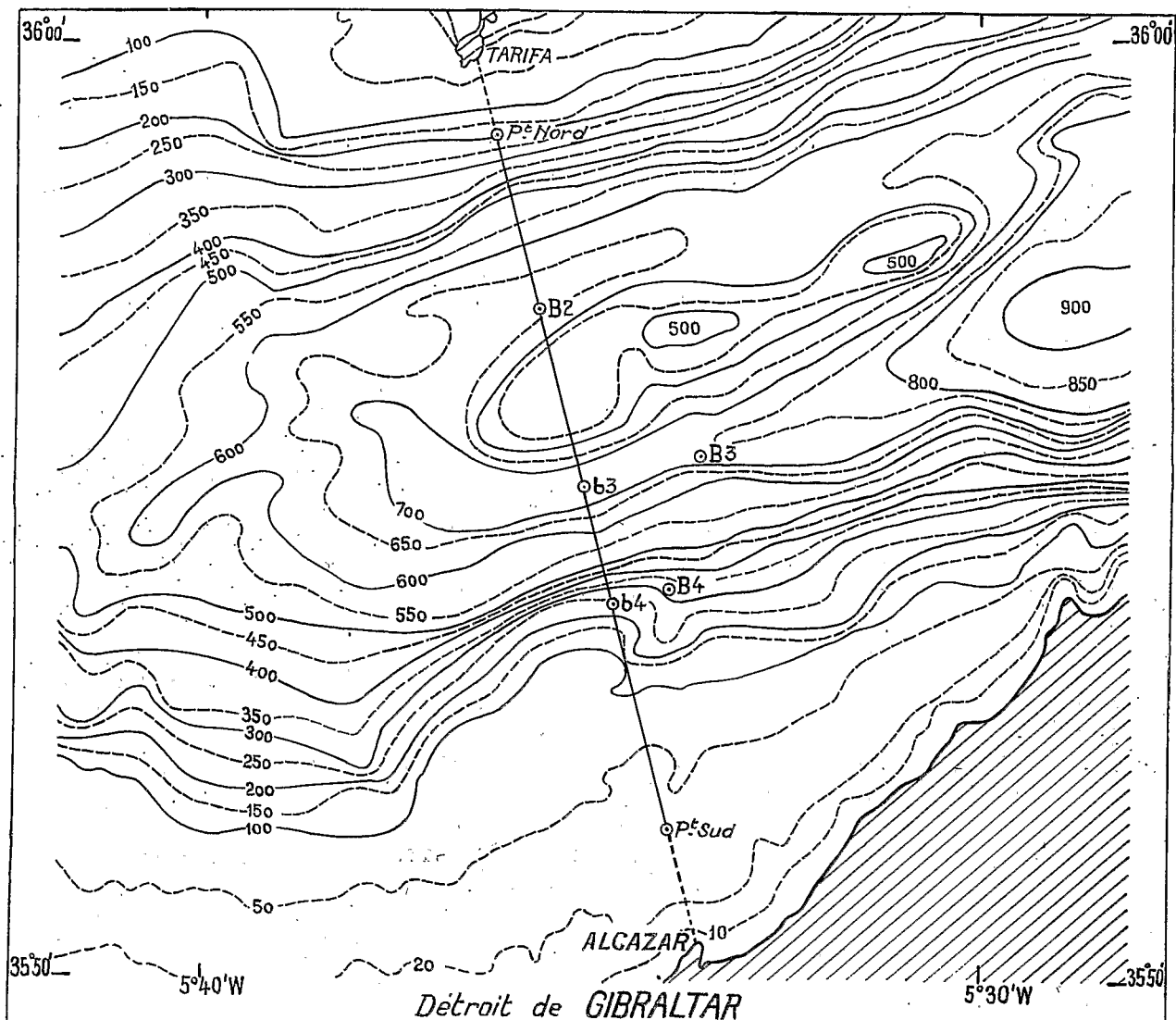


Figure 1.

Détroit de GIBRALTAR
 Extrait de la carte bathymétrique de l'Institut
 Océanographique espagnol

0 5 Km

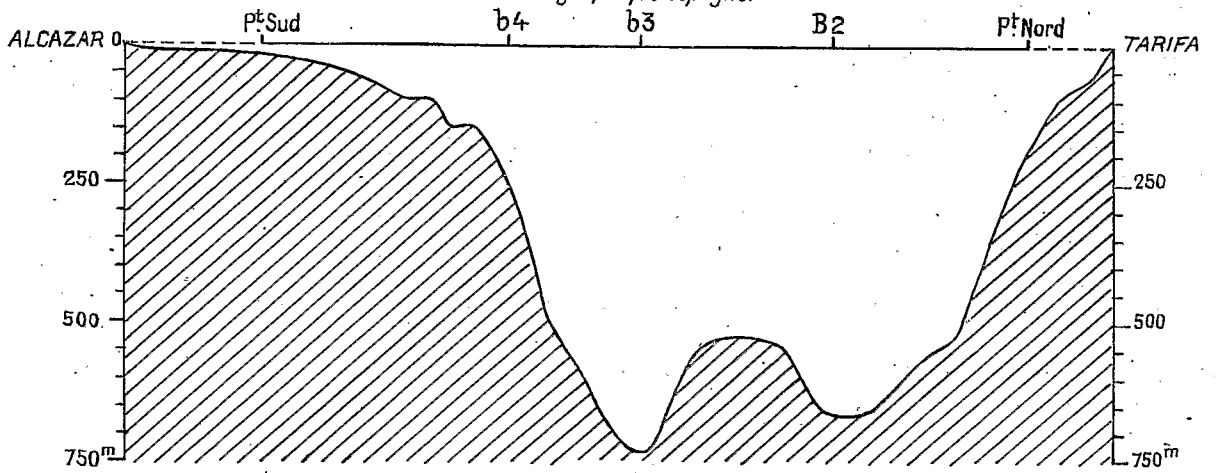
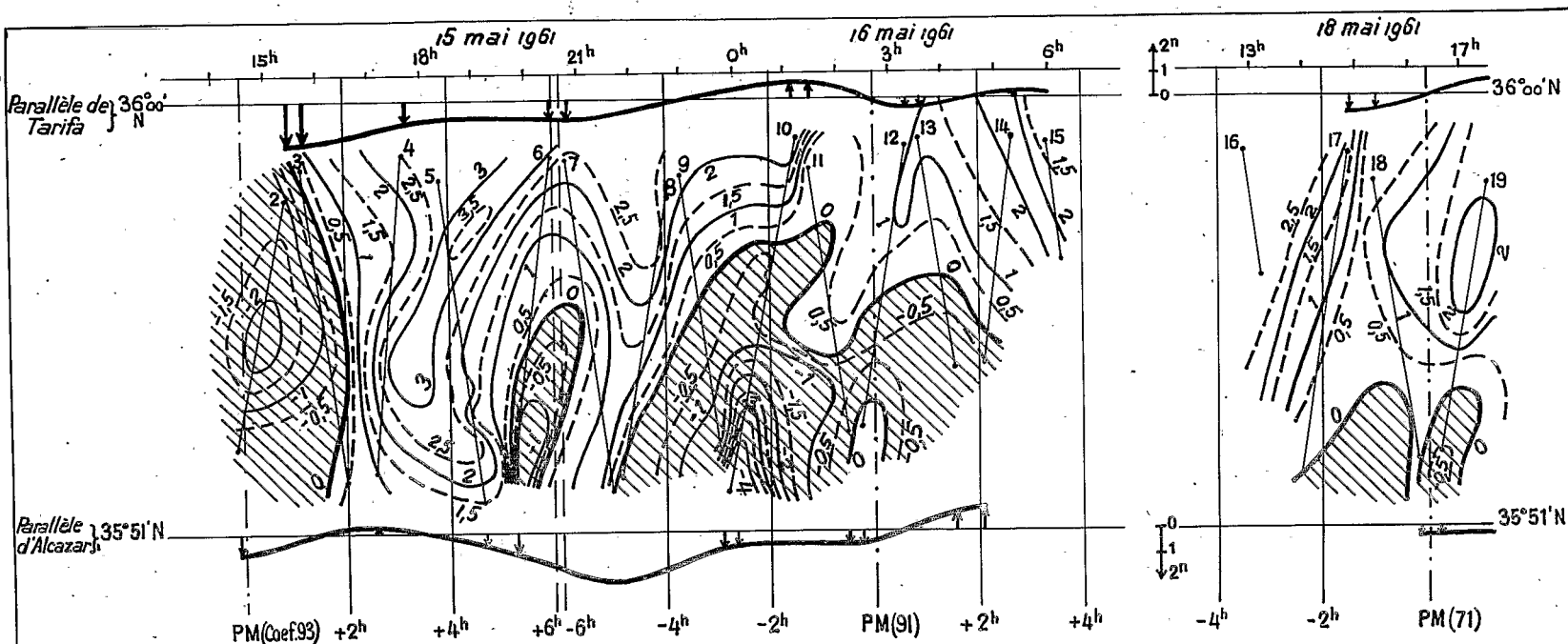


Figure 2

Détroit de GIBRALTAR
 Profil sur l'axe TARIFA - ALCAZAR



Les graphiques (figures 3-1 à 3-4) ont été obtenus en portant en ordonnée la latitude et en abscisse le temps (temps universel à la partie supérieure et temps rapporté aux pleines mers de Tarifa à la partie centrale ou inférieure).

La représentation dans ce système de chaque route suivie par le bâtiment est un segment de droite incliné sur la verticale et portant le numéro de la traversée. Le graphique supérieur donne la représentation de la composante du courant entrant ou sortant exprimée en nœuds et dixièmes de nœuds. Elle a été choisie positive pour les courants entrant en Méditerranée et négative pour les courants sortant. Les portions hachurées font apparaître les périodes de courant sortant. À la partie supérieure et inférieure du graphique on a figuré la composante du courant perpendiculaire à la côte (portant sensiblement au Nord ou portant sensiblement au Sud).

Le graphique inférieur (fig. 3-2 à 3-4) donne la représentation des températures relevées pendant les traversées. On a hachuré les zones pour lesquelles les températures accusent un minimum marqué. On relève des températures minimales particulièrement notables dans la partie sud du détroit lorsque le courant porte à l'Ouest.

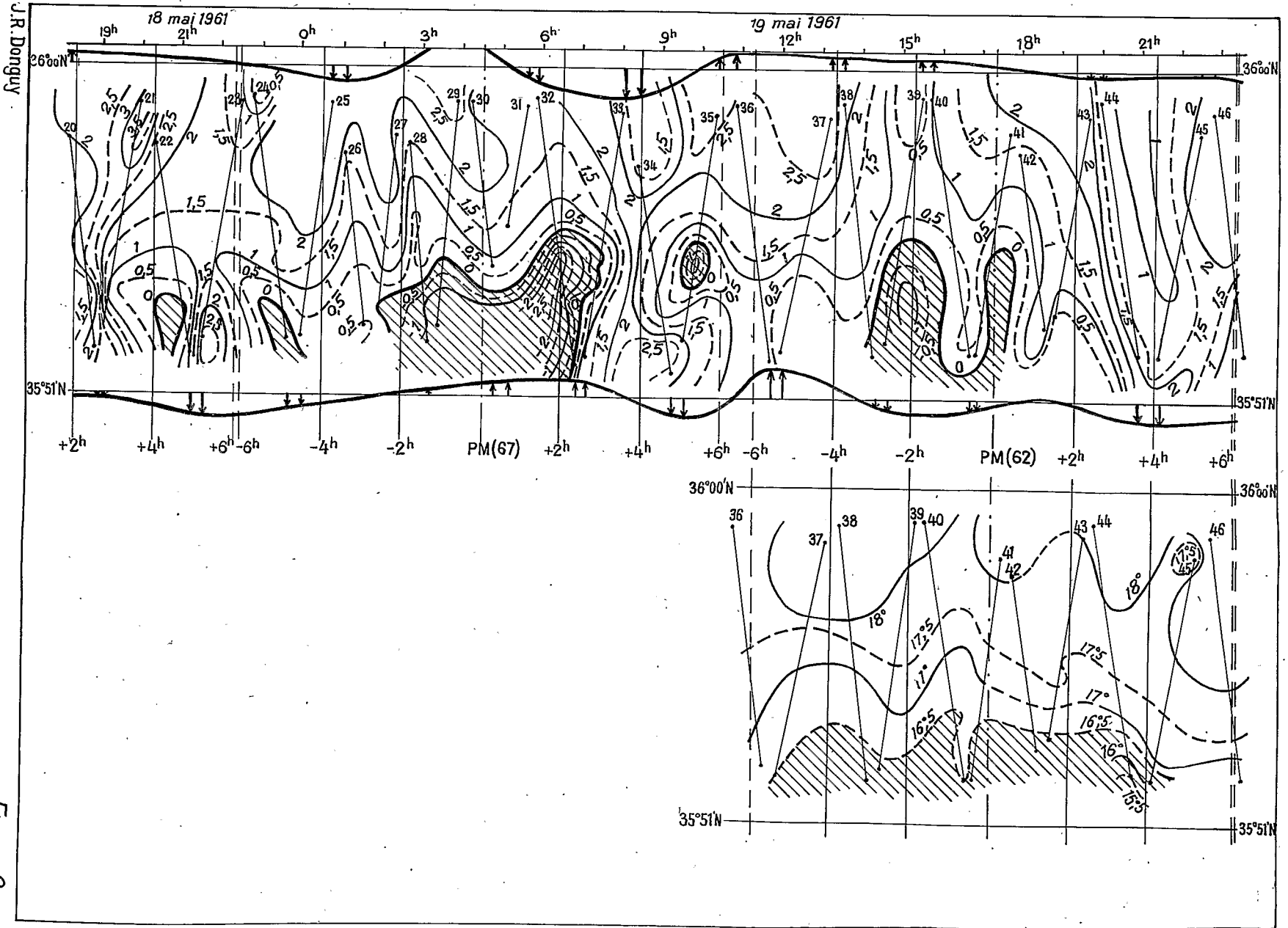


Figure 3-2

J.R. Donguy

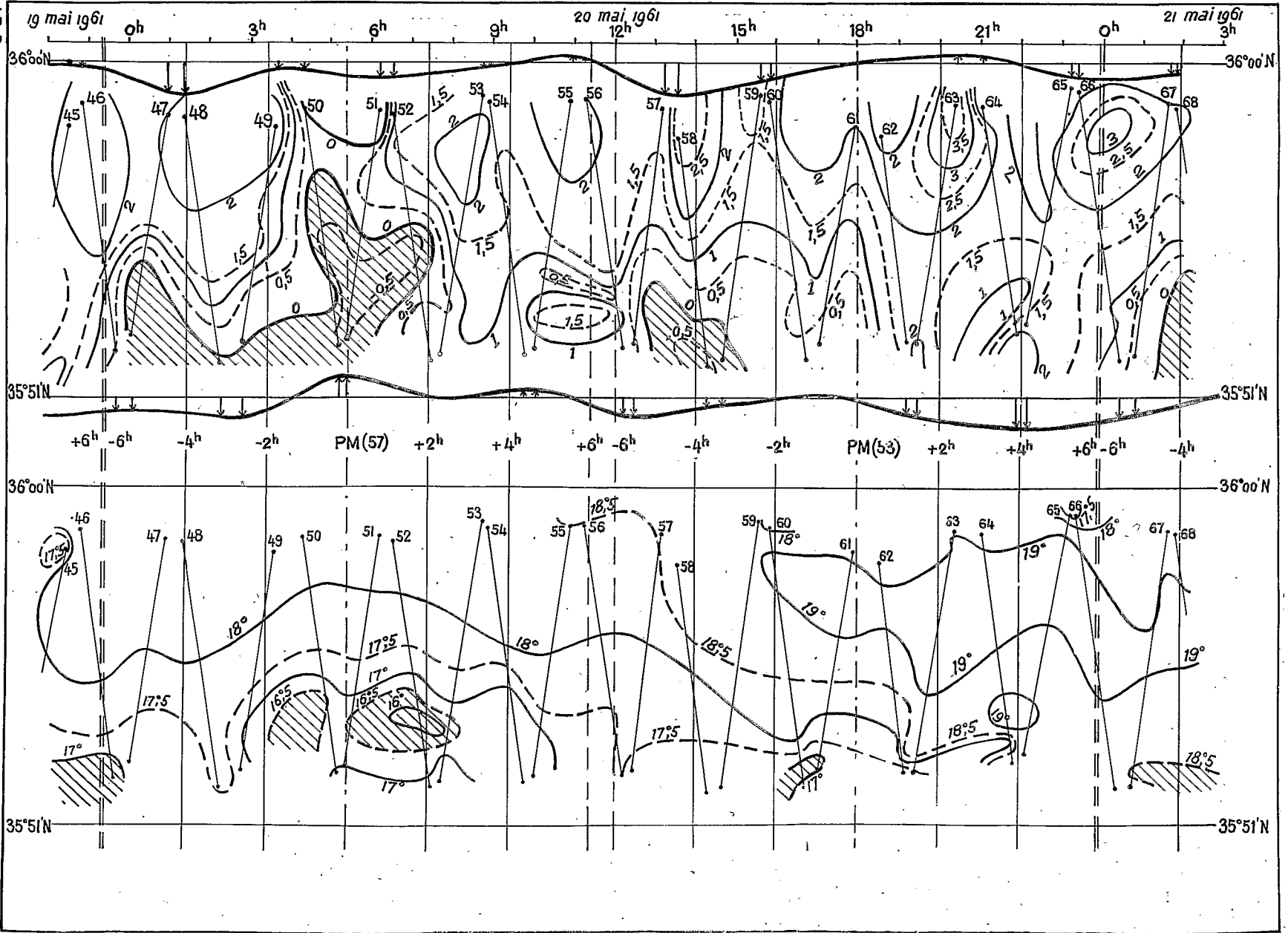


Figure 3-3

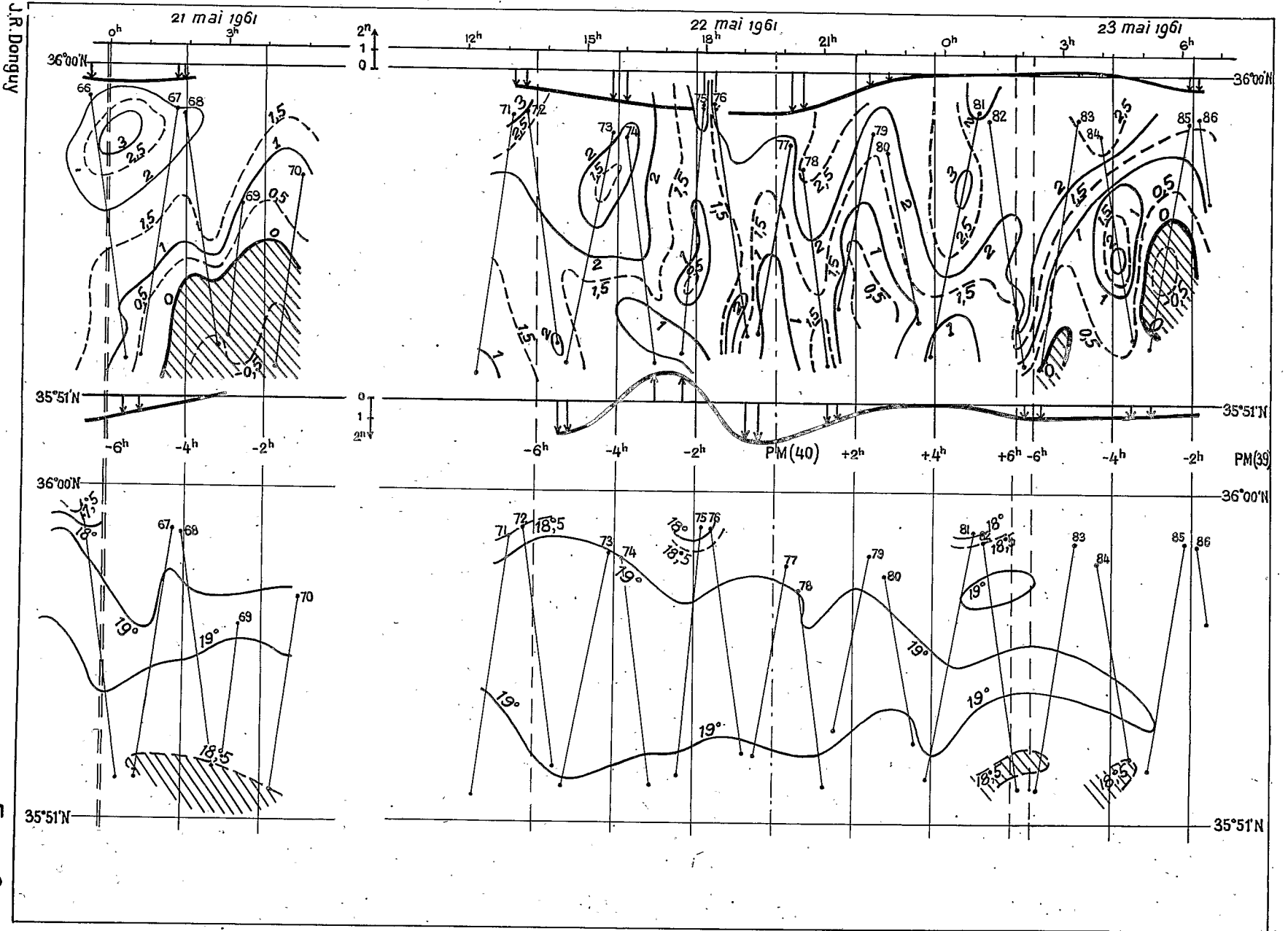


Figure 3-4

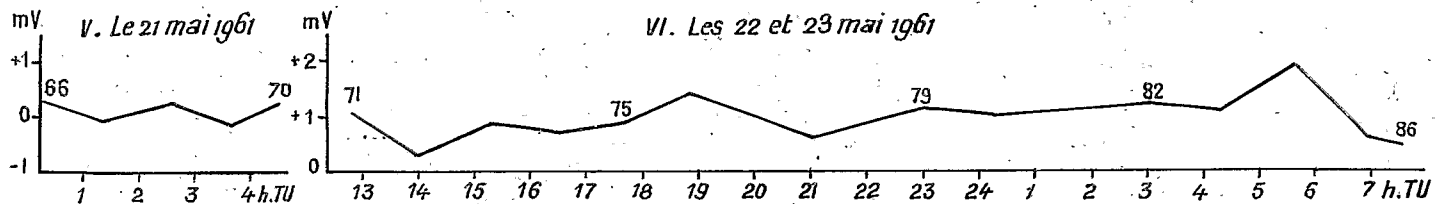
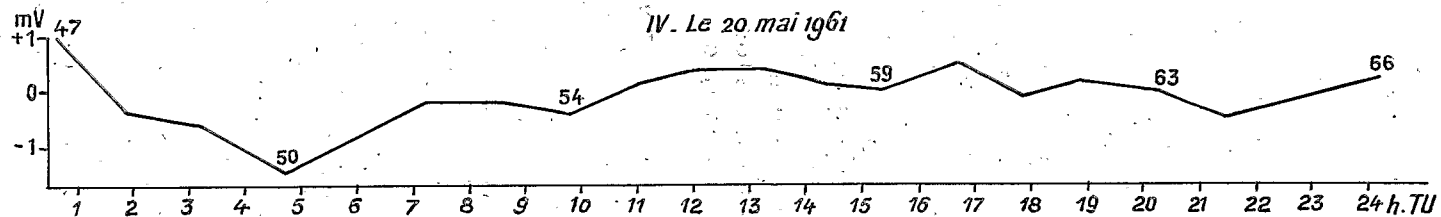
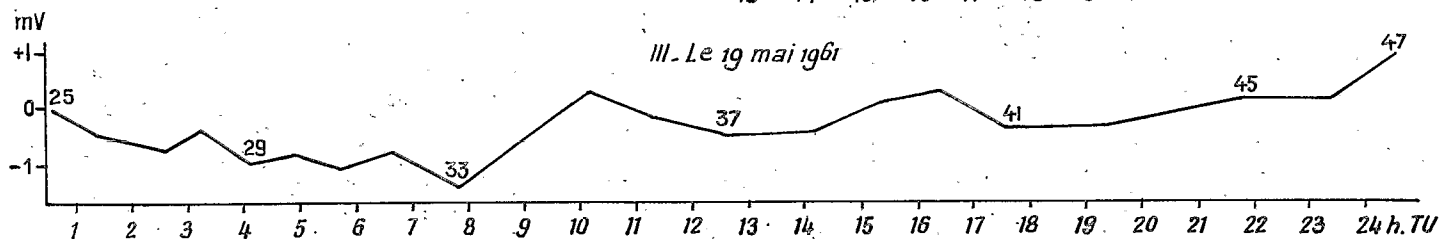
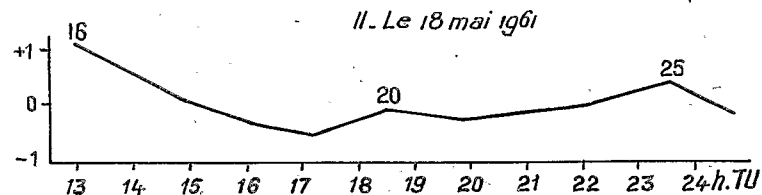
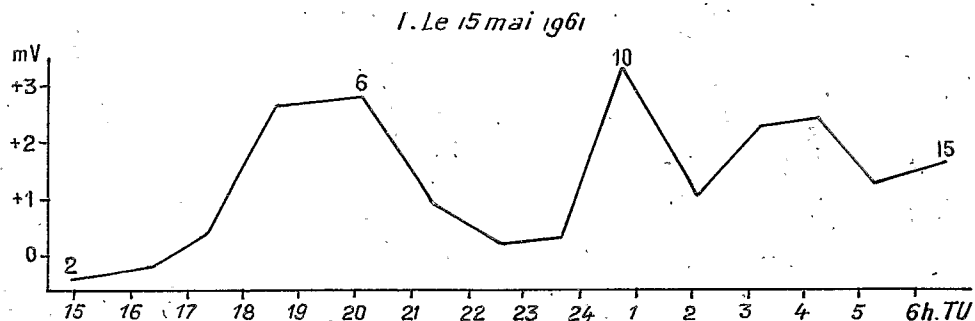
G. E. K GIBRALTAR 1961

Zéro des électrodes en fonction du temps.

Les créneaux sont dotés du numéro de la route qu'ils précèdent.

En abscisses l'unité est l'heure.

En ordonnées l'unité est le millivolt.



On a repéré sur le diagramme les heures des pleines mers observées à Tarifa, ainsi que les instants précédant ou suivant la pleine mer de 2 heures, 4 heures, 6 heures. De l'examen des observations présentées, on peut tirer les conclusions suivantes :

1) Le courant portant à l'ouest ne se fait sentir que pendant des intervalles de temps relativement courts et seulement dans le sud du détroit.

2) Ce courant portant à l'ouest se manifeste avec le maximum d'intensité au voisinage de la pleine mer et parfois, plus faiblement, aux environs de la basse mer.

3) Le phénomène semble présenter une inégalité diurne, ce courant qui porte à l'ouest étant plus fort et se manifestant plus longtemps lors de la pleine mer du matin ou de la basse mer du soir.

Cette particularité qui n'apparaît pas de manière évidente sur les observations du 15 au 16 mai, en raison de leur durée trop faible, nous paraît nettement indiquée sur les observations de durée plus longue recueillies les jours suivants. On notera même, par faibles coefficients de la marée, la disparition totale du courant portant vers l'ouest aux pleines mers du soir le 20 mai et le 21 mai, alors que ce courant ouest subsiste ces mêmes jours aux pleines mers du matin, ou plutôt 2 heures avant ces pleines mers.

4) Le courant portant vers l'ouest est plus fort lorsque l'amplitude de la marée est plus grande; il s'étend alors sur une bande plus large du détroit, et se fait sentir plus longtemps. Cette influence du coefficient de la marée est très nette: on notera par exemple que l'intensité maximale de ce courant portant à l'ouest est de l'ordre de 3 à 4 noeuds pour le coefficient 91, de 2,5 noeuds pour le coefficient 67, de 0,5 noeud pour le coefficient 52.

Par contre nous constatons que l'intensité maximale du courant entrant en Méditerranée conserve sensiblement la même valeur, soit 3,5 et 3,2 noeuds pour les coefficients 93 et 39, 2 heures avant la basse mer, dans la partie nord du détroit. Nous tenterons plus loin de fournir quelques explications plausibles de certains aspects des phénomènes ainsi observés. Mais il convient de noter dès maintenant que cette interprétation ne peut avoir de caractère absolu, car les observations dont nous disposons restent limitées, et que nous ne tenons pas compte en outre des facteurs météorologiques dont l'influence est apparue comme si considérable pour l'étude des échanges Méditerranée-Atlantique, à la suite des travaux effectués en 1958 et 1960 par l'équipe du Muséum d'Histoire naturelle sous la direction du Professeur LACOMBE.

IV - DONNEES COMPLEMENTAIRES - CRITIQUE DES OBSERVATIONS - DISCUSSION DES RESULTATS

1) Zéro des électrodes :

Comme il a été indiqué plus haut l'exécution des créneaux aux extrémités des profils a permis de contrôler le zéro des électrodes. On peut voir sur la figure 4 que ce zéro oscillait légèrement autour d'une valeur moyenne ne dérivant que faiblement. En réalité, les conditions dans lesquelles étaient effectués ces créneaux n'étaient pas favorables à une bonne détermination du zéro: près de la côte le fond est relativement faible (surtout dans le sud du détroit) et il existe des contre-courants, voire des courants traversiers plus ou moins variables*. C'est ce qu'indiquent les courbes tracées en bordure des parties supérieures des figures 3-1 à 3-4 et représentant la composante nord-sud déduite du créneau.

2) Etude de l'estime :

Aussi a-t-il paru intéressant de comparer les résultats obtenus à l'aide du G.E.K. aux courants déduits de l'estime. Ce travail a été rendu possible grâce aux enregistrements recueillis sur table traçante à l'échelle de 1/100.000. La table traçante dont est équipé l'"Origny" fonctionne avec une bonne précision; elle est alimentée par les données fournies par un loch électrique et par le gyro-compass.

Le dépouillement des enregistrements a été grandement facilité par le fait que le bâtiment repassait sensiblement au même point au départ de chaque profil, et l'on a pu mesurer la dérive subie au cours d'un aller et retour pour chaque couple de traversées. On a distingué la dérive est-ouest la plus importante et la dérive nord-sud, très faible; leurs valeurs ont été reportées dans deux tableaux où les indications de sens correspondent à la direction dans laquelle portent les courants qui ont provoqué ces dérives. Par suite d'avaries diverses ces renseignements manquent pour un certain nombre de traversées. Les courbes de la figure 5 représentent les variations des composantes du courant moyen ainsi défini (trait plein). Les chiffres portés près de chaque point représentent les mesures du premier des deux profils utilisés pour calculer le courant. On a tracé en pointillé la composante est-ouest grossièrement déduite des enregistrements instantanés fournis par le G.E.K. On constate que les courbes présentent des oscillations semblables, mais qu'elle diffèrent notablement**.

* On remarque que les oscillations du zéro sont plus fortes au début de la campagne de mesures, ce qui est sans doute lié au fait que l'amplitude de la marée était alors plus forte, les perturbations des courants près des côtes étaient plus importantes et plus rapides.

** Nous insistons sur le fait que l'intégration fournissant la dérive à partir des courants n'a été effectuée que de manière très grossière par une planimétrie à vue.

Exploitation de l'estime

Tableau I - Composante Est-Ouest du courant de dérive

Numéros de profils	Courant moyen en noeuds	Instant de la mi-parcours (TU)	Numéros de profils	Courant moyen en noeuds	Instant de la mi-parcours (TU)
17 & 18	0,9 Est	15 h 19 18 mai	56 & 57	1,1 Est	12 h 27 20 mai
19 & 20	2,8 Est	17 h 53 "	57 & 58	0,5 Est	13 h 35 "
21 & 22	3,0 Est	20 h 21 "	58 & 59	0,8 Est	14 h 44 "
34 & 35	1,8 Est	09 h 37 19 mai	59 & 60	0,7 Est	15 h 52 "
35 & 36	1,2 Est	10 h 45 "	60 & 61	1,6 Est	17 h 14 "
36 & 37	1,2 Est	12 h 11 "	61 & 62	2,6 Est	18 h 16 "
37 & 38	0,6 Est	13 h 18 "	62 & 63	2,7 Est	19 h 49 "
38 & 39	0,5 <u>Ouest</u>	14 h 38 "	65 & 66	2,1 Est	23 h 28 "
39 & 40	0,2 <u>Ouest</u>	15 h 45 "	66 & 67	1,5 Est	00 h 42 21 mai
40 & 41	0,2 Est	16 h 49 "	67 & 68	1,6 Est	01 h 54 "
41 & 42	1,6 Est	17 h 52 "	72 & 73	1,9 Est	14 h 41 22 mai
44 & 45	2,7 Est	21 h 24 "	73 & 74	1,8 Est	15 h 42 "
45 & 46	1,9 Est	22 h 45 "	74 & 75	1,7 Est	17 h 04 "
46 & 47	1,3 Est	00 h 06 20 mai	75 & 76	1,3 Est	18 h 06 "
47 & 48	0,4 Est	01 h 25 "	76 & 77	1,1 Est	19 h 17 "
48 & 49	0,6 <u>Ouest</u>	02 h 51 "	77 & 78	2,0 Est	20 h 18 "
49 & 50	0,4 <u>Ouest</u>	04 h 05 "	78 & 79	2,5 Est	21 h 25 "
50 & 51	0,2 Est	05 h 26 "	79 & 80	2,2 Est	22 h 28 "
51 & 52	0,3 Est	06 h 31 "	80 & 81	2,4 Est	23 h 46 "
52 & 53	1,1 Est	07 h 43 "	81 & 82	1,9 Est	00 h 53 23 mai
53 & 54	1,8 Est	08 h 51 "	82 & 83	1,8 Est	02 h 27 "
54 & 55	1,7 Est	10 h 07 "	83 & 84	1,2 Est	03 h 46 "
55 & 56	1,6 Est	11 h 16 "	84 & 85	0,6 Est	05 h 04 "

Tableau II - Composante Nord-Sud du courant de dérive

Numéros des profils	Courant moyen en noeuds	Instant de la mi-parcours (TU)	Numéros des profils	Courant moyen en noeuds	Instant de la mi-parcours (TU)
16 à 18 incl.	0,3 Sud	14 h 07 18 mai	46 à 55 incl.	0,1 Nord	17 h 35 20 mai
20 à 22 "	légère compos. Nord		56 à 63 "	légère compos. Sud	
34 à 37 "	0,2 Nord	10 h 59 19 mai	64 à 69 "	légère comp. Nord	
41 à 46 "	légère compos. Sud		72 à 80	0,2 Sud	17 h 56 22 mai
			81 à 86	0,2 Nord	02 h 23 23 mai

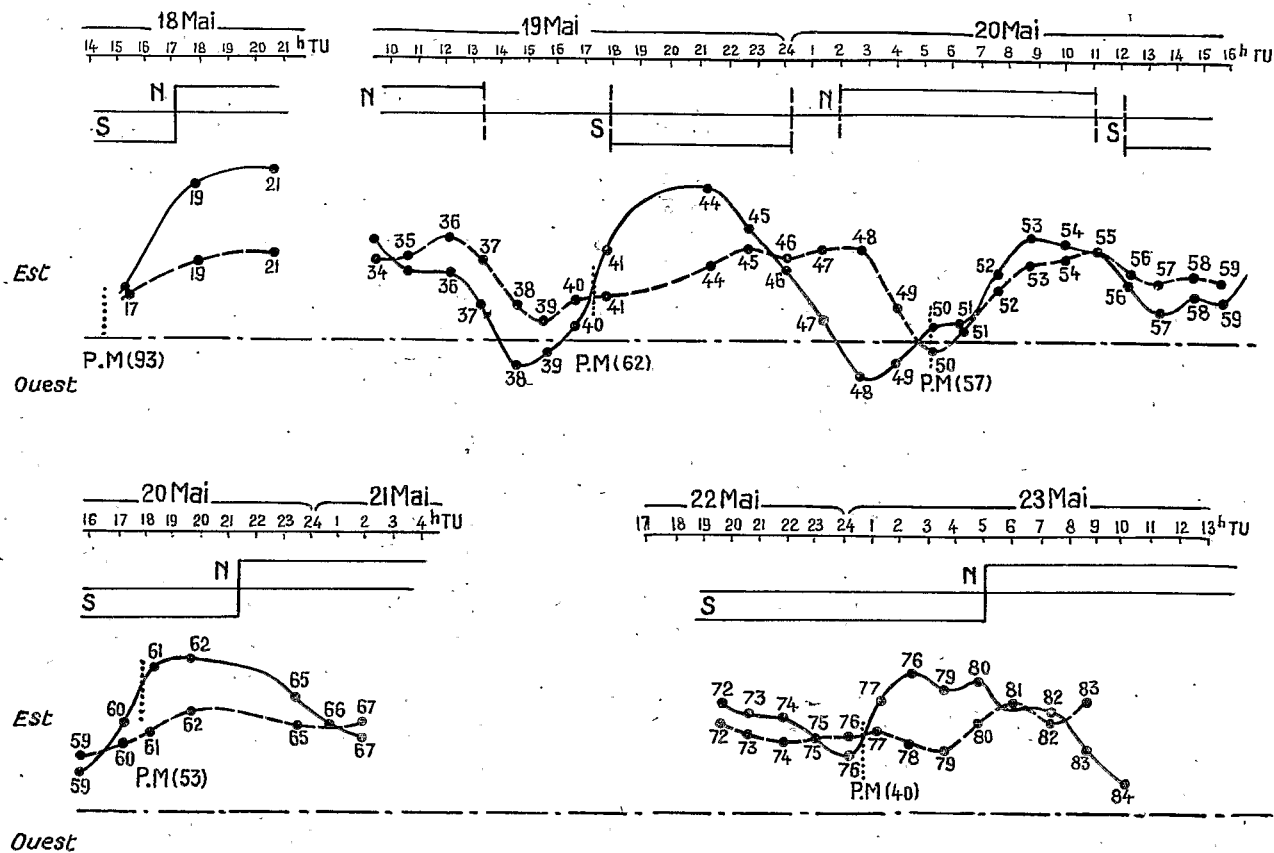
Il semble bien que les courants moyens déduits du G.E.K. sont plus faibles que ceux tirés de l'estime. Il y aurait lieu de multiplier les valeurs du courant fourni par le G.E.K. par un facteur que l'on a estimé être égal à 1,1 ou 1,2. Peut-être cela pourrait-il s'expliquer par le fait que la couche de surface étudiée se déplace sur une couche non infiniment profonde et surtout elle-même en mouvement général vers l'Ouest ?

En ce qui concerne la composante nord-sud déduite de l'estime, on constate que sa valeur reste faible et qu'elle change périodiquement de sens, mais ce phénomène ne paraît pas directement lié au sens du courant est-ouest. Parfois le sens de cette composante coïncide avec celui qu'on déduirait des mesures faites sur les créneaux, mais les valeurs souvent très importantes de ces dernières semblent bien être liées à des phénomènes locaux. Le résultat fourni par l'estime justifie l'hypothèse faite qui consiste à admettre que dans la zone étudiée le courant total est très sensiblement est-ouest.

3) Comparaison à des mesures directes de courant :

Monsieur LACOMBE ayant procédé en septembre 1960 à des mesures directes de courant à proximité de la section Tarifa-Alcazar, on peut essayer de comparer ses résultats avec ceux déduits des enregistrements au G.E.K. (voir fig. 6). Le point B₂ se trouvait exactement sur la route, et nous pouvons comparer des observations effectuées dans des conditions presque identiques: 27 septembre 1960, pleines mers à 6 h 02 (TU) coefficient 65, et 18 h 23, coefficient 59 - 19 mai 1961 pleines mers à 4 h 30 (TU), coefficient 67, et 17 h 20 (TU) coefficient 62.

COMPOSANTES MOYENNES DU COURANT DANS LE DETROIT



Composante moyenne EST OUEST } Trait continu : valeur déduite de l'estime
 } Trait tiré : valeur déduite du G.E.K.
 Composante NORD SUD }
 Déduite de l'estime : Sens de la composante

Figure 5

COMPARAISON G.E.K MESURES DIRECTES MISSION 1960

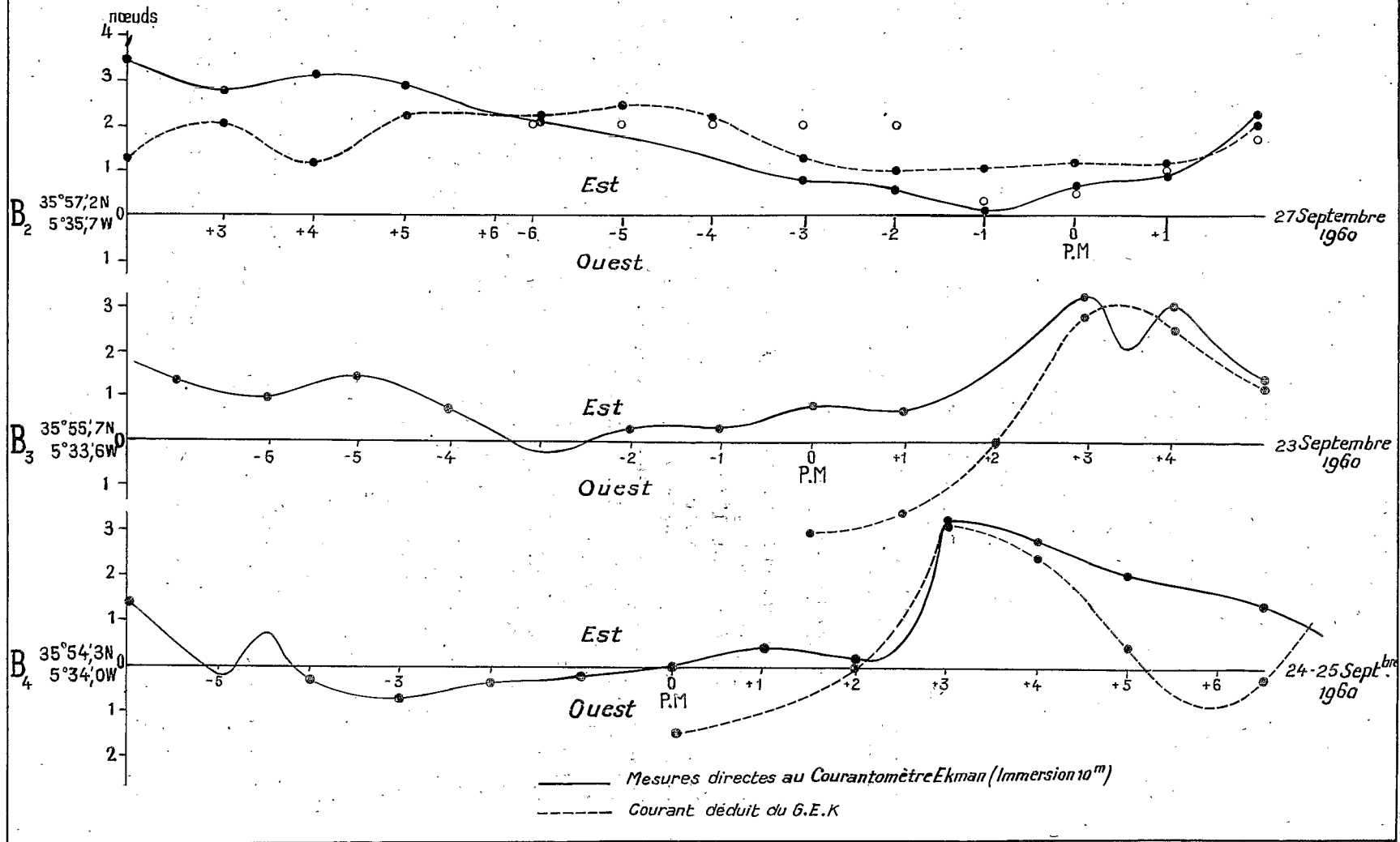


Figure 6

La pleine mer figurant sur le graphique est la pleine mer du soir. Pour les points B_3 et B_4 un peu à l'écart de la route la comparaison est faite avec les points b_3 et b_4 déduits des précédents par projection orthogonale (voir figure 1). Seules quelques valeurs peuvent être comparées, car les observations manquent malheureusement, avant la pleine mer, en 1961.

B_3	- 23 septembre 1960, pleine mer à 15 h 30 TU, coefficient 97
b_3	- 15 mai 1960, pleine mer à 14 h 30 TU, coefficient 93
B_4	- 24-25 sept. 1960, pleine mer à 16 h 03 TU, coefficient 92
b_4	- 15 mai 1961, pleine mer à 14 h 30 TU, coefficient 93

La similitude des courbes obtenues nous paraît assez satisfaisante (à noter qu'en B_3 & B_4 les mesures sont prises à 10 m de la surface).

4) Etude de la température de surface

Pendant une partie de la campagne de mesures de courant au G.E.K., on a pu enregistrer avec précision la température de l'eau de surface. La sonde, une thermistance dont l'inertie thermique était très faible (quelques dixièmes de secondes) était débordée à l'extérieur du navire par un targon de 7 mètres de long situé sur l'arrière de la plage avant. De la sorte, la sonde immergée, de quelques centimètres sensiblement par le travers de la passerelle fournissait la température de l'eau dans une zone non perturbée par le passage du navire. Le système d'enregistrement est réalisé de telle manière que la précision atteigne le 1/100e de degré. En fait les variations de température observées lors des traversées du détroit étaient très importantes, et le dépouillement a été effectué seulement au 1/10e de degré Celsius. Les résultats ont été présentés de manière analogue aux résultats concernant les observations de courant au G.E.K. (cf ci-dessus, par. 11) et sont figurés à la partie supérieure des figures 3-1 à 3-4. Les principales remarques que l'on peut dégager à l'examen de ces figures sont les suivantes :

a) La température de l'eau de surface est toujours plus faible dans la partie sud du détroit.

b) Sur la plupart des coupes, le maximum de température est atteint généralement dans le tiers nord du profil.

c) Au cours de la période examinée (profils 36 à 86), la température moyenne en un point quelconque de la section s'accroît progressivement et la température tend à devenir uniforme et élevée dans presque toute la largeur du détroit (comprise entre 19,4° et 19,0°).

d) A cette évolution générale des températures, lente et régulière, qu'on peut rapprocher de la lente diminution de l'amplitude de la marée (dont le coefficient décroît de 62 à 39), se superposent des oscillations relativement importantes, surtout sensibles dans la partie sud du détroit et qui paraissent liées à la phase même de la marée. Ces oscillations elles-mêmes s'amortissent lorsque le coefficient de la marée diminue. En moyenne on constate une diminution de la température au voisinage de la pleine mer.

e) Enfin, si l'on compare les graphiques supérieurs et inférieurs en correspondance des figures 3-1 à 3-4 relatives au courant et à la température de surface, on constate de manière frappante que l'apparition d'un courant portant à l'ouest entraîne une diminution très nette de la température de l'eau en surface.

V.) CONCLUSION GENERALE :

Dans l'étude qui précède nous avons présenté les observations de courant recueillies à bord de l'"Origny" à l'aide du courantomètre à électrodes remorquées au cours de 85 traversées du détroit de Gibraltar. Nous avons examiné ensuite ces résultats et montré dans quelle mesure ils pouvaient être contrôlés à l'aide d'autres observations.

Nous avons enfin ajouté quelques observations de température de surface obtenues en même temps que les mesures de courant au G.E.K. Avant de tenter de fournir une représentation schématique simplifiée du phénomène "courant dans le détroit" tel qu'il nous apparaît maintenant, nous devons rappeler au lecteur des résultats connus relatifs à l'hydrologie dans le détroit*. Dans la région de Tarifa l'épaisseur de la couche de surface (eau atlantique) oscille entre 20 mètres à pleine mer, et 200 mètres à basse mer; la température de l'eau de surface est plus faible lorsque l'épaisseur de la couche d'eau superficielle diminue. Le schéma général proposé serait le suivant :

Le courant de surface porte pratiquement constamment à l'est dans la moitié nord du détroit (maximum 3 à 4 noeuds en morte-eau). Il ne porte à l'ouest que dans la moitié sud du détroit pendant des périodes relativement courtes précédant l'heure de la pleine-mer à Tarifa (maximum 3 noeuds, en vive-eau).

L'augmentation de l'amplitude de la marée semble entraîner une diminution de l'intensité du courant de surface entrant en Méditerranée, et une augmentation de l'intensité du courant de surface dirigé vers l'Atlantique.

En tenant compte des observations présentées on pourrait alors expliquer le phénomène de la façon suivante :

* Voir en particulier "Cahiers Océanographiques", XIV, 5 (mai 1962), p. 323.

L'arrivée de l'onde marée provenant de l'Atlantique entraverait l'écoulement en profondeur de l'eau méditerranéenne vers l'Atlantique. D'où l'augmentation de l'épaisseur de l'eau, méditerranéenne en amont du seuil du détroit. Ce bouchon d'eau méditerranéenne freinerait l'entrée en surface en Méditerranée d'eau atlantique dans la partie nord du détroit, mais parviendrait à déborder vers l'Atlantique dans la partie sud du détroit où l'onde marée se fait moins sentir à cause de la présence de hauts-fonds, et en raison de la direction même de cette onde (venant du sud-ouest). L'écoulement au voisinage de la surface de cette eau venant du fond entraînerait un abaissement de la température de surface. Malheureusement cette hypothèse n'explique pas tous les phénomènes constatés. D'ailleurs, comme nous l'avons indiqué plus haut, ceux-ci ne représentent probablement qu'un aspect de ce qui peut se passer, compte tenu de l'influence des conditions météorologiques. On peut penser cependant que les observations recueillies simultanément par les autres navires qui participèrent à la campagne de 1961, aideront à mieux comprendre les phénomènes complexes dont nous n'avons fait qu'aborder l'étude avec les seules observations de l'"Origny". Une étude ultérieure en présentera la synthèse.

