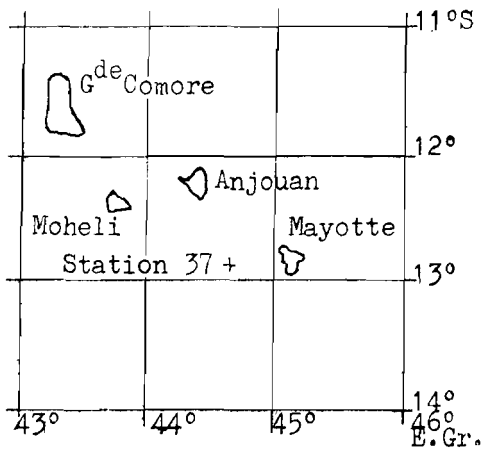
OBSERVATIONS SUR LE PHENOMENE DES ONDES INTERNES (Internal Waves) EN UN POINT DE L'OCEAN INDIEN

par M MENACHE
Oceanographe physicien de l'I.R.S.M.

Une station hydrologique d'une durée de 36 heures a été effectuée les 5 et 6 Septembre 1952, à bord du "Gabriel II", au point 12° 53′ S., 44° 41′ E Gr, (Station 37, fig. I). Le but de cette station était d'observer le phenomène des ondes internes à différentes profondeurs entre la surface et 500 m.

La position de la station a été choisie de manière à permettre de faire le point aisément et avec précision à l'aide de relèvements sur différents points remarquables de l'Archipel des Comores. A l'époque de la pleine lune, l'operation du point a pu se faire de nuit aussi bien que de jour.



Position de la station 37

Les observations ont été faites sans interruption du 5 Septembre 1952 à 7 h. 25 (TU + 3) au 6 Septembre à 19 h. 27. Nous disposions, pour ce faire, d'un treuil Warlüzel, actionné à la main, muni d'un cable en acier galvanisé de 1,8 mm de diamètre, sur lequel nous n'osions accrocher qu'une seule bouteille à renversement. Les profondeurs étudiées etaient les suivantes: 0 - 25 - 50 - 100 - 200 - 300 - 400 - 500 m. Une série d'observations de O à 500 m. comportait donc huit manoeuvres consécutives du treuil et durait, en moyenne, 2 heures. Les observations se sont succèdées dans l'ordre des profondeurs croissantes, une observation à O m succèdant immédiatement à l'observation à – 500 m de la série précédente.

Durant les 36 heures qu'a dure la station, nous avons eu beau temps: vent negligeable, mer calme, houle de I m venant de l'E NE. Le bateau manoeuvré constamment pour compenser sa dérive et l'angle de la partie non immergée du cable avec la verticale n'a jamais dépassé 10°. La correction correspondante a été négligée.

Simultanément à chaque observation en surface, differentes conditions atmosphériques ont été notées: température et humidité de l'air, pression atmosphérique, nébulosité.

Dix-sept séries d'observations ont été effectuées dans ces conditions dont les résultats les plus intéressants sont rapportés dans les tabl. 1 à 5.

"Reprinted from the Proceedings of the Pan Indian Ocean Science Congress, Perth, August, 1954, Section F."

Les variations maxima observées pour les caracteristiques physiques de l'eau de mer ont été, à—200m, de 2,60° C pour la température et de 0,29‰ pour la salinité. A ces valeurs correspond une dénivellation de 50 m environ.

Le tabl 2 représente la variation de la temperature aux différentes profondeurs observees, le tabl. 4 l'oscillation de la salinité. Le tabl. 3 représente les oscillations verticales de quelques isothermes. Les tabl. 5 et 6 rendent compte de la variation aux diverses profondeurs des valurs de σ_t et de la hauteur dynamique par rapport à une valeur moyenne. Référence pour les hauteurs dynamiques: 500db.

Les premières conclusions qui peuvent se dégager de cette étude sont les suivantes:

1)—Des ondes internes de grande amplitude existent au point étudié. Les composantes majeures semblent être une importante onde semi-diurne et une, plus faible, de période voisine de 4 heures.

2)—Les mouvements périodiques aux différentes profondeurs étudiées n'ont pas la même amplitude, ni la même phase.

3)—L'amplitude des oscillations successives d'une couche donnée n'est pas constante, et, au bout de 12 à 24 heures, la température ne reprend pas sensiblement les mêmes valeurs aux différents niveaux. Des composantes de plus grande période doivent exister; il ne sera possible de les mettre en evidence que par des observations de très longue durée.

4)—Les hypothèses qui situent le maximum d'amplitude au niveau des couches de transition ne se trouvent pas verifiées. Malgré la grande dénivellation thermique enregistrée à –200 m, les oscillations verticales n'atteignent pas leur amplitude maxima à ce niveau qui se trouve, pourtant, en moyenne, au milieu d'une couche de transition. Le gradient thermique vertical y passe, en effet, pour un maximum et diminue la valeur du déplacement vertical correspondant à une variation de la température.

5)—Enfin, et ce nous semble la conclusion la plus importante, et aussi, la plus inquietante, les valeurs calculées de la hauteur dynamique de la surface libre par rapport à 500 db accusent, d'une série à l'autre, des différences sensibles; *la différence entre les valeurs extrèmes est de 14cm dyn.*

La comparaison des tabl. 5(σ_t) et 6 (hauteur dynamique) permet de remarquer que les valeurs extrèmes trouvées pour la hauteur dynamique correspondent à des séries pour lesquelles d'une part, les variations de σ_t sont les plus grandes, et, d'autre part et surtout, ces variations de σ_t aux différentes profondeurs sont le mieux en concordance de phase.

La discordance de phase, généralement observée aux diverses profondeurs, semble donc avoir pour effet d'attenuer l'incidence des ondes internes sur les resultats des calculs dynamiques.

Néanmoins, les valeurs extrèmes enregistrées par nous pour la hauteur dynamique des surfaces ~~isothermiques~~ 0 à 100 db révèlent une variation *qui dépasse largement la précision requise pour la détermination des courants par la méthode classique de BJERKNES.*

Cette dernière conclusion nous a paru suffisamment importante pour mériter d'être portée à l'attention de la présente conférence de la P.I.O.S.A.

Tableau I

HEURES DES OBSERVATIONS (TEMPS UNIVERSEL + 3)

Série	0 m	25 m	50 m	100 m	200 m	300 m	400 m	500 m
1	07.25	07.37	08.00	08.12	08.25	08.40	08.56	09.16
2	09.36	09.45	09.50	10.06	10.29	10.45	11.00	11.19
3	11.39	11.48	11.57	12.08	12.19	12.35	12.50	13.08
4	13.50	13.59	14.10	14.21	14.33	14.46	15.02	15.21
5	15.53	16.03	16.13	16.23	16.35	16.49	17.06	17.34
6	18.08	18.18	18.27	18.43	18.55	19.10	19.29	19.50
7	20.31	20.45	20.54	21.05	21.17	21.30	21.46	22.05
8	22.43	22.53	23.03	23.12	23.22	23.36	23.55	00.14
9	00.46	00.55	01.04	01.14	01.24	01.41	01.59	02.19
10	02.56	03.05	03.14	03.24	03.37	03.50	04.05	04.24
11	04.43	04.51	05.00	05.09	05.20	05.34	05.50	06.09
12	07.18	07.26	07.35	07.44	07.55	08.09	08.27	08.51
13	09.35	09.45	09.56	10.05	10.18	10.35	10.54	11.13
14	11.59	12.10	12.20	12.31	12.40	12.50	13.13	13.30
15	14.00	14.07	14.16	14.26	14.37	14.51	15.05	15.22
16	16.01	16.10	16.19	16.29	16.42	16.58	17.12	17.24
17	18.04	18.08	18.21	18.31	18.41	18.55	19.10	19.27

	Marée à Mayotte					Passage superieur de la lune au Méridien de la Station.
	Pleine Mer		*Basse Mer*			
le 5	05.00	4,4m	11.13= 11,2	0,6m		00.35
	17.18=17,3	4,4	23.24= 23,4	0,5		
le 6	05.30=05,5	4,5	11.48= 11,8	0,6		01.26
	17.49=17,8	4,3	23.59= 24,0	0,6		

Tableau II

OSCILLATION DE LA TEMPERATURE AUX PROFONDEURS ETUDIEES
(m et °C)

Série	0	25	50	100	200	300	400	500
1	26,33	25,02	24,79	24,40	21,54	15,51	13,94	11,24
2	25,42	25,06	24,72	24,35	21,59	15,81	13,62	11,31
3	25,90	25,07	24,82	24,30	21,24	16,09	13,73	11,57
4	26,39	24,94	24,80	24,50	22,47	16,31	12,96	11,30
5	26,54	25,01	24,86	24,45	22,52	16,34	12,52	10,75
6	25,81	25,06	24,86	24,57	21,45	16,15	13,03	11,11
7	26,07	25,17	24,92	24,51	20,95	16,05	13,10	11,66
8	25,56	25,13	24,85	24,47	20,92	16,49	13,37	12,13
9	25,79	25,14	24,93	24,48	22,53	16,23	13,04	11,39
10	25,41	25,04	24,89	24,49	22,73	16,78	13,87	11,97
11	25,35	25,11	24,99	24,65	22,84	16,27	13,50	10,79
12	25,21	25,16	25,14	24,61	21,65	16,07	13,11	10,75
13	25,65	25,11	24,93	24,44	20,30	15,18	12,67	11,11
14	25,66	25,09	24,99	24,45	21,36	17,27	13,47	10,96
15	26,03	25,12	25,03	24,11	21,52	16,86	13,42	10,93
16	25,87	25,17	25,01	24,10	21,44	16,50	13,00	10,90
17	25,86	25,11	25,03	24,44	20,24	16,69	12,63	10,98
Maximum	26,54	25,17	25,14	24,65	22,84	17,27	13,94	12,13
Minimum	25,21	24,94	24,72	24,10	20,24	15,18	12,52	10,75
Différence	1,33	0,23	0,42	0,55	2,60	2,09	1,42	1,38
Moyenne	25,76	25,09	24,92	24,43	21,61	16,27	13,23	11,23

Tableau III

OSCILLATION VERTICALE DE QUELQUES ISOTHERMES

1 ère colonne = heure et dixième d'heure (TU + 3)
2 ème colonne = profondeur, en m,à partir de la surface libre

Série	24°C	22°C	16°C	13°C	12°C
1	08,2 : 117	08,3 : 189	08,6 : 290	09,1 : 448	09,2 : 479
2	10,2 : 132	10,4 : 194	10,7 : 295	11,1 : 435	11,2 : 478
3	12,2 : 117	12,3 : 183	12,6 : 302	12,7 : 440	13,1 : 487
4	14,4 : 140	14,6 : 213	14,8 : 306	15,0 : 400	15,2 : 455
5	16,5 : 135	16,7 : 215	16,9 : 307	17,2 : 381	17,4 : 424
6	18,7 : 127	18,8 : 186	19,2 : 302	19,5 : 400	19,7 : 460
7	21,2 : 128	21,2 : 181	21,5 : 300	21,8 : 407	22,0 : 462
8	23,3 : 127	23,3 : 180	23,5 : 313	23,8 : 420	00,1 : 512
9	01,3 : 130	01,4 : 213	01,6 : 305	02,0 : 400	02,2 : 470
10	03,5 : 140	03,7 : 218	03,9 : 320	04,2 : 450	04,4 : 500
11	05,3 : 145	05,4 : 220	05,6 : 307	05,9 : 424	06,0 : 465
12	07,8 : 125	07,8 : 190	08,1 : 303	08,4 : 404	08,6 : 450
13	10,1 : 116	10,2 : 168	10,5 : 280	10,8 : 376	11,0 : 440
14	12,6 : 120	12,6 : 183	12,9 : 330	13,2 : 417	13,4 : 453
15	14,4 : 105	14,5 : 184	14,9 : 322	15,2 : 415	15,4 : 454
16	16,5 : 108	16,6 : 183	16,9 : 313	17,2 : 400	17,3 : 441
17	18,6 : 118	18,6 : 167	19,0 : 320	19,2 : 390	19,4 : 430
Profondeur moyenne	125 m	192 m	307 m	412 m	462 m
Ecart maximum	40 m	53 m	50 m	76 m	88 m

Tableau IV

OSCILLATION DE LA SALINITE AUX PROFONDEURS ETUDIEES
(m et ‰)

Série	0	25	50	100	200	300	400	500
1	34,93	34,93	34,92	35,87⁵	35,14	35,34⁵	35,30	35,02
2	95	94	87⁵	87⁵	16	33	23	02
3	95	95	92	87⁵	17	35	16⁵	05
4	95	91	90	92	05	35	16⁵	01
5	97	93	94	97	10	36	13	34,97
6	96	90	92	94	12	32	16	35,00
7	96	92	90	93	20	29	16	05
8	93	90	89	92	20	31	16⁵	07⁵
9	95	90	90	93	07⁵	31	16	04
10	96	92	88	96	10	40	19	05
11	90	89	89	88	07⁵	37	20	02
12	95	95	95	95	16	30	18	34,97
13	96	96	95	96⁵	32	30	17	35,06
14	96⁵	96⁵	96⁵	97	19	46	21	02
15	95	95	96	95	18	45	19	05
16	96⁵	95	89	89	03	34⁵	16	34,99
17	90	89	89	95	31	43⁵	10	99
Maximum . . .	34,97	34,96⁵	34,96⁵	34,97	35,32	35,46	35,30	35,07⁵
Minimum	,90	,89	,87⁵	,87⁵	,03	,29	,10	34,97
Différence	0,07	0,07⁵	0,09	0,09⁵	0,29	0,17	0,20	0,10⁵
Moyenne	34,95	34,93	34,91	34,93	35,15	35,35	35,18	35,02

Tableau V

ECARTS DES $\bar{\xi}$ PAR RAPPORT A LA VALEUR MOYENNE

	0	25	50	100	200	300	400	500	
Valeur moyenne	23,09	23,28	23,33	23,48	24,46	25,97	26,50	26,77	
Série									
1	+12	+ 3	+ 4	— 4	+ 1	+17	— 5	— 1	10^{-2}
2	+11	+ 2	+ 2	— 2	+ 2	+ 9	— 4	— 2	„
3	— 4	+ 3	+ 3	— 1	+13	+ 5	—11	— 5	„
4	—20	+ 4	+ 2	— 3	—33	— 1	+ 5	— 2	„
5	—22	+ 3	+ 3	+ 4	—29	— 1	+11	+ 6	„
6	— 1	— 1	+ 2	— 3	+ 2	+ 1	+ 3	+ 1	„
7	— 9	— 3	— 2	— 3	+22	+ 1	+ 1	— 7	„
8	+ 5	— 3	— 1	— 2	+23	— 8	— 4	—13	„
9	— 1	— 3	— 2	— 2	—32	— 2	+ 2	— 2	„
10	+12	+ 1	— 3	0	—35	— 8	—12	—13	„
11	+10	— 3	— 5	—11	—41	+ 3	— 4	+ 8	„
12	+17	— 1	— 5	— 4	— 1	+ 2	+ 3	+ 6	„
13	+ 4	+ 2	+ 2	+ 3	+48	+22	+12	+ 5	„
14	— 4	+ 3	+ 1	+ 3	+10	—15	— 2	+ 5	„
15	— 8	+ 5	— 1	+11	+ 5	— 6	— 3	— 7	„
16	— 4	— 1	— 3	+ 9	— 5	— 6	+ 3	+ 4	„
17	— 7	— 3	— 6	+ 1	+49	— 4	+ 7	+ 2	„
Ecarts maxima . . .	39	8	10	22	90	37	24	21	10^{-2}

Tableau VI

ECARTS DE LA HAUTEUR DYNAMIQUE PAR RAPPORT A SON NIVEAU MOYEN

Référence: 500 db

Série	Heure	0	25	50	100	200	300	400	
Val. moyenne		487,24	462,81	438,39	389,54	291,95	194,51	97,22	m dyn.
1	8,4	— 1	— 1	— 2	— 1	— 1	0	0	cm dyn.
2	10,5	0	0	— 1	0	— 1	0	0	„ „
3	12,4	0	0	— 1	0	0	+ 1	0	„ „
4	14,7	+ 4	+ 3	+ 3	+ 3	+ 1	0	— 1	„ „
5	16,8	+ 2	+ 1	+ 1	+ 2	0	— 1	— 1	„ „
6	19,0	0	0	— 1	0	— 1	0	— 1	„ „
7	21,3	— 1	— 1	— 2	— 1	— 1	0	0	„ „
8	23,5	0	0	— 1	0	0	+ 2	0	„ „
9	1,6	+ 4	+ 4	+ 3	+ 4	+ 1	0	0	„ „
10	3,7	+ 6	+ 6	+ 6	+ 6	+ 4	+ 2	+ 1	„ „
11	5,5	+ 5	+ 5	+ 4	+ 5	+ 1	0	— 1	„ „
12	8,1	0	0	— 1	0	— 1	0	— 1	„ „
13	10,4	— 8	— 8	— 9	— 8	— 6	— 2	— 1	„ „
14	12,8	0	0	0	+ 1	+ 1	+ 1	— 1	„ „
15	14,7	0	0	— 1	0	0	0	— 1	„ „
16	16,7	0	0	— 1	+ 1	0	0	— 1	„ „
17	18,8	— 4	— 4	— 6	— 5	— 3	0	— 1	„ „
Ecart maxim.		14	14	15	14	10	4	2	cm dyn.

OFFICE DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE
E T TECHNIQUE OUTRE-MER
20, rue Monsieur
PARIS VII°

COTE DE CLASSEMENT N° 1051 - b

OCEANOGRAPHIE PHYSIQUE

OBSERVATIONS SUR LE PHENOMENE DES ONDES INTERNES EN UN POINT DE L'OCEAN INDIEN

par

M. MENACHE

N° 1051 b

Conf. PIOSA

OBSERVATIONS SUR LE PHENOMENE DES ONDES INTERNES
(Internal Waves)

EN UN POINT DE L'OCEAN INDIEN

par M. MENACHE

Oceanographe physicien de l'I.R.S.M.

-:-:-

Une station hydrologique d'une durée de 36 heures a été effectuée les 5 et 6 Septembre I952, à bord du"Gabriel II", au point I2° 53' S., 44° 4I' E Gr, (Station 37, fig. I). Le but de cette station était d'observer le phenomène des ondes internes à différentes profondeurs entre la surface et-500 m.

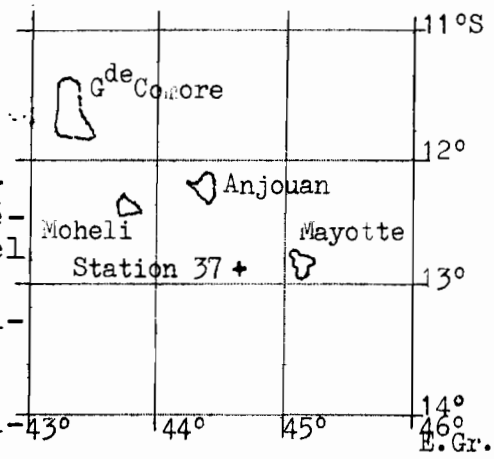


Fig.1

La position de la station a été choisie de manière à permettre de faire le point aisément et avec précision à l'aide de relèvements sur différents points remarquables de l'Archipel des Comores. A l'époque de la pleine lune, l'operation du point a pu se faire de nuit aussi bien que de jour.

Les observations ont été faites sans interruption du 5 Septembre I952 à 7 h. 25 (TU + 3) au 6 Septembre à I9 h. 27. Nous disposions, pour ce faire, d'un treuil Warlüzel, actionné à la main, muni d'un cable en acier galvanisé de I,8 mm de diamètre, sur lequel nous n'osions accrocher qu'une seule bouteille à renversement. Les profondeurs étudiées étaient les suivantes: 0 - 25 - 50 - I00 - 200 - 300 - 400 - 500 m. Une série d'observations de 0 à 500 m. comportait donc huit manoeuvres consécutives du treuil et durait, en moyenne, 2 heures. Les observations se sont succèdées dans l'ordre des profondeurs croissantes, une observation à 0 m succèdant immédiatement à l'observation à - 500 m de la série précédente.

Durant les 36 heures qu'a dure la station, nous avons eu beau temps: vent négligeable, mer calme, houle de I m venant de l'E NE. Le bateau à manoeuvré constamment pour compenser sa dérive et l'angle de la partie non immergée du cable avec la verticale n'a jamais dépassé I0°. La correction correspondante a été négligée.

Simultanément à chaque observation en surface, différentes conditions atmosphériques ont été notées: température et humidité de l'air, pression atmosphérique, nébulosité.

.../...

1051 b

Dix-sept séries d'observations ont été effectuées dans ces conditions dont les résultats les plus intéressants sont rapportés dans les fig. 2 à 5.

Les varaiations maxima observées pour les caractéristiques physiques de l'eau de mer ont été, à - 200m, de 2,60° C pour la température et de 0,29‰ pour la salinité. A ces valeurs correspond une dénivellation de 50 m environ.

La fig. 2 représente la variation de la température aux différentes profondeurs observées. La fig. 3 représente les oscillations verticales de quelques isothermes. Les fig. 4 et 5 rendent compte de la variation aux diverses profondeurs des valeurs de σ_t et de la hauteur dynamique par rapport à une valeur moyenne. Référence pour les hauteurs dynamiques: 500 db.

Les premières conclusions qui peuvent se dégager de cette étude sont les suivantes:

I)- Des ondes internes de grande amplitude existent au point étudié. Les composantes majeures semblent être une importante onde semi-diurne et une, plus faible, de période voisine de 4 heures.

2)- Les mouvements périodiques aux différentes profondeurs étudiées n'ont pas la même amplitude, ni la même phase.

3)- L'amplitude des oscillations successives d'une couche donnée n'est pas constante, et, au bout de I2 à 24 heures, la température ne reprend pas sensiblement les mêmes valeurs aux différents niveaux. Des composantes de plus grande période doivent exister; il ne sera possible de les mettre en évidence que par des observations de très longue durée.

4)- Les hypothèses qui situent le maximum d'amplitude au niveau des couches de transition ne se trouvent pas vérifiées. Malgré la grande dénivellation thermique enregistrée à -200 m, les oscillations verticales n'atteignent pas leur amplitude maxima à ce niveau qui se trouve, pourtant, en moyenne, au milieu d'une couche de transition. Le gradient thermique vertical y passe, en effet, pour un maximum et diminue la valeur du déplacement vertical correspondant à une variation de la température.

5) Enfin, et ce nous semble la conclusion la plus importante, et aussi, la plus inquiétante, les valeurs calculées de la hauteur dynamique de la surface libre par rapport à 500 db accusent, d'une série à l'autre, des différences sensibles. la différence entre les valeurs extrêmes est de I4cm dyn.

.../...

La comparaison des fig. 4 (δ_t) et 5 (hauteur dynamique) permet de remarquer que les valeurs extrèmes trouvees pour la hauteur dynamique correspondent à des séries pour lesquelles d'une part, les variations de δ_t sont les plus grandes, et, d'autre part et surtout, ces variations de δ_t aux différentes profondeurs sont le mieux en concordance de phase.

La discordance de phase, généralement observée aux diverses profondeurs, semble donc avoir pour effet d'atténuer l'incidence des ondes internes sur les resultats des calculs dynamiques.

Néanmoins, les valeurs extrèmes enregistrées par nous pour la hauteur dynamique des surfaces isothermiques 0 à 100 db révêlent une variation qui dépasse largement la précision requise pour la détermination des courants par la méthode classique de BJERKNES.

Cette dernière conclusion nous a paru suffisamment importante pour mériter d'être portee à l'attention de la présente conférence de la P.I.O.S.A.

LEGENDE COMMUNE AUX FIGURES 2 à 5
-:-:-:-:-:-:-:-:-:-:-:-:-:-:-:-

Passage supérieur de la Lune au méridien de la station

Passage inférieur de la Lune au méridien de la station

PM, Pleine mer à Mayotte

BM, Basse mer à Mayotte.-

-:-:-

LEGENDE.-
-:-:-:-:-

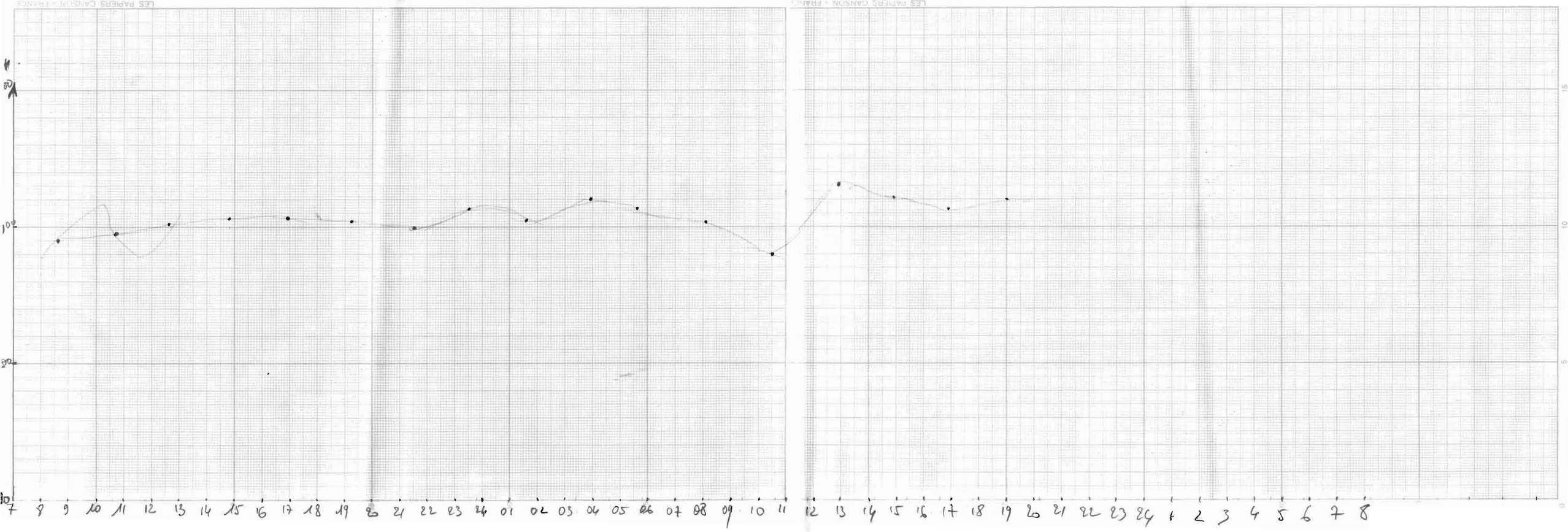
Fig. I - Position de la station 37.

Fig. 2 - Oscillation de la température aux profondeurs étudiées.

Fig. 3 - Oscillation verticale de quelques isothermes
. . , Profondeur moyenne de l'isotherme.

Fig. 4 - Ecart des valeurs de σ_t à partir de la valeur moyenne, aux differentes profondeurs étudiées.

Fig. 5 - Variation de la hauteur dynamique de differentes surfaces isobariques, à partir de sa valeur moyenne Référence: 500 db.-


40
30
20
10
7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 1 2 3 4 5 6 7 8

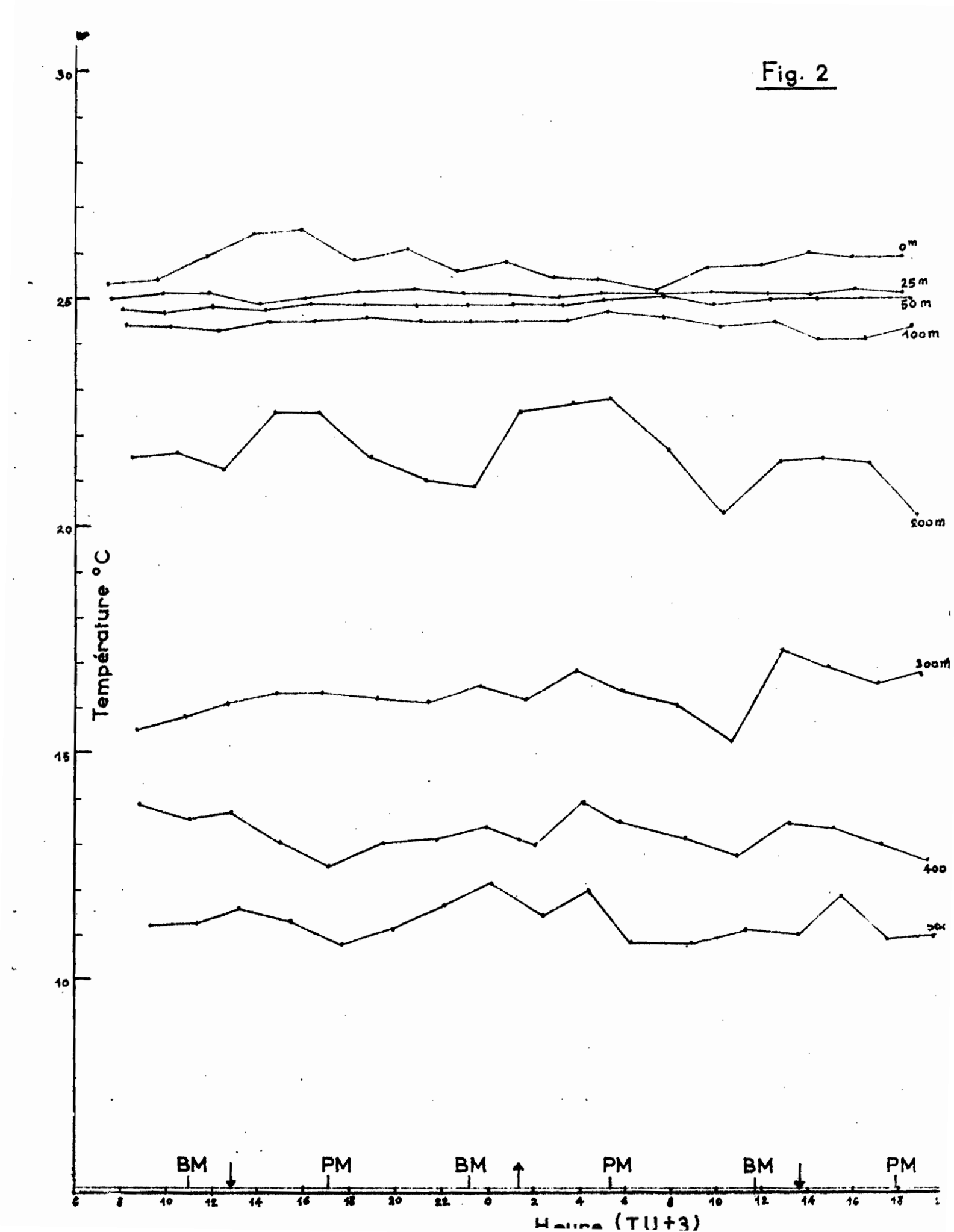
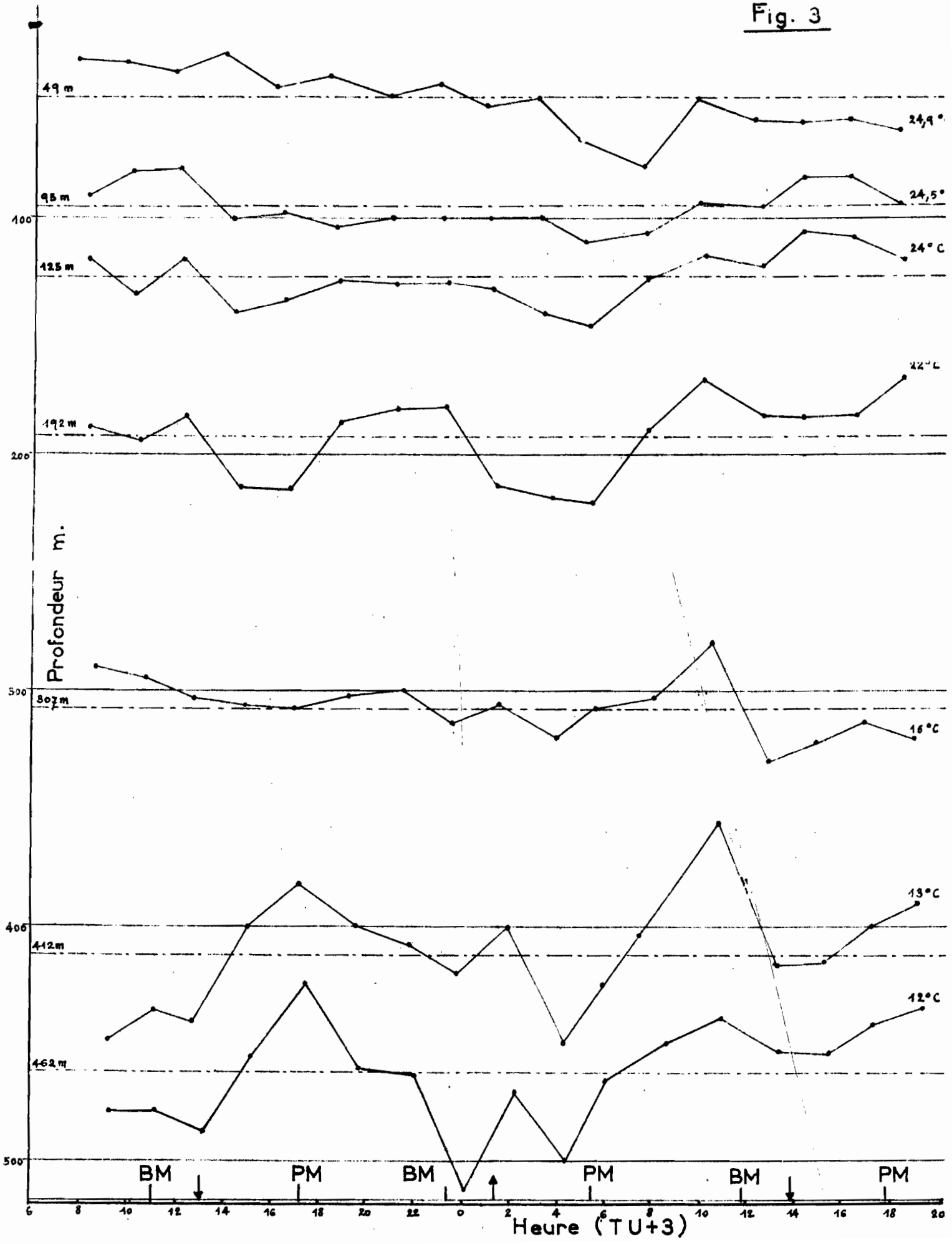


Fig. 2
Température °C
30
25
20
15
10
0m
25m
50m
100m
200m
300m
400
500
BM
PM
BM
PM
BM
PM
6
8
10
12
14
16
18
20
22
0
2
4
6
8
10
12
14
16
18
Heure (TU+3)

Fig. 3


49 m
24,9°
95 m
24,5°
100
125 m
24° C
22° C
192 m
200
Profondeur m.
300
307 m
16 °C
13 °C
400
412 m
12 °C
462 m
500
BM
PM
BM
PM
BM
PM
6
8
10
12
14
16
18
20
22
0
2
4
6
8
10
12
14
16
18
20
Heure (TU+3)

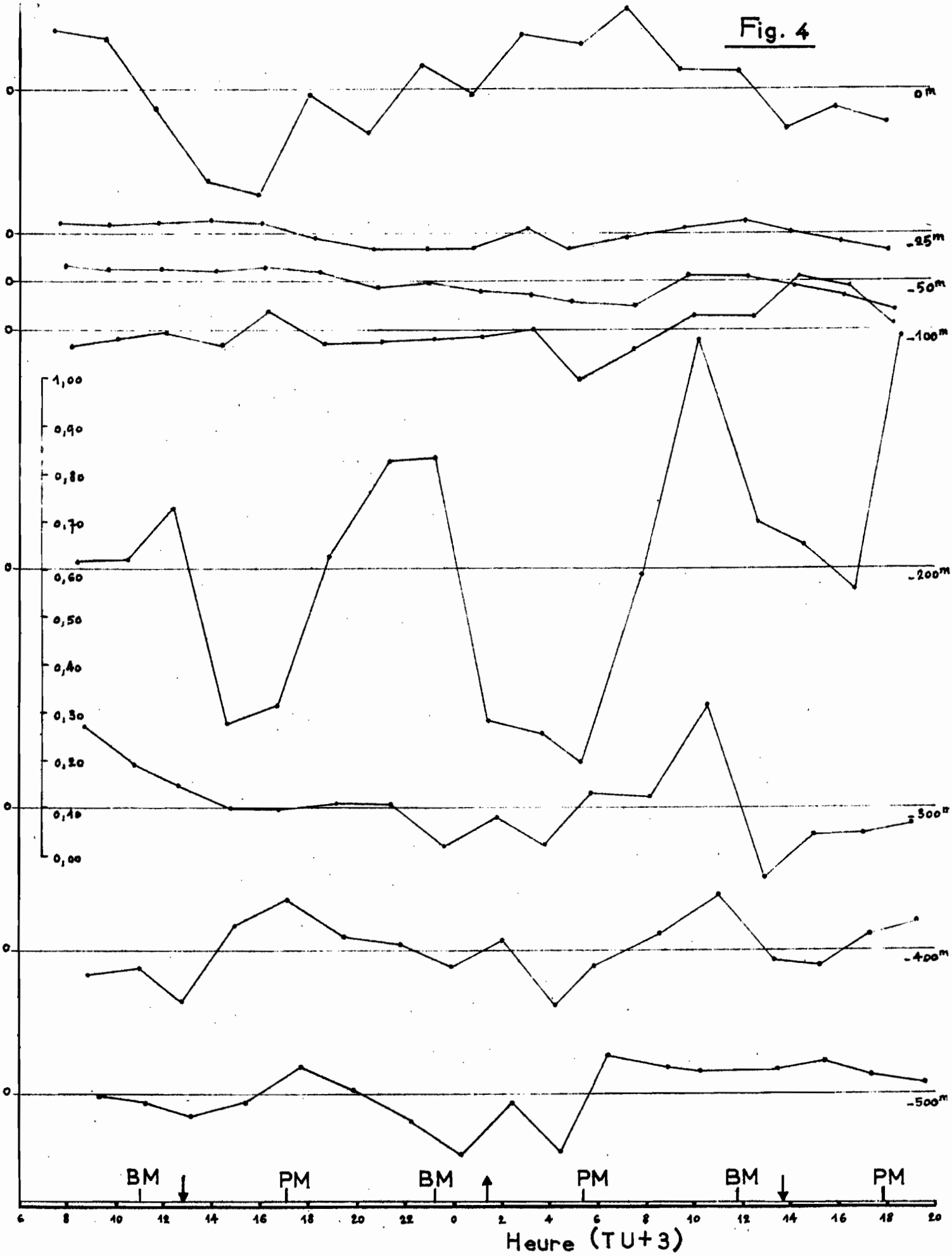


Fig. 4
0m
-25m
-50m
-100m
-200m
-300m
-400m
-500m
1,00
0,90
0,80
0,70
0,60
0,50
0,40
0,30
0,20
0,10
0,00
BM
PM
BM
PM
BM
PM
6 8 10 12 14 16 18 20 22 0 2 4 6 8 10 12 14 16 18 20
Heure (TU+3)

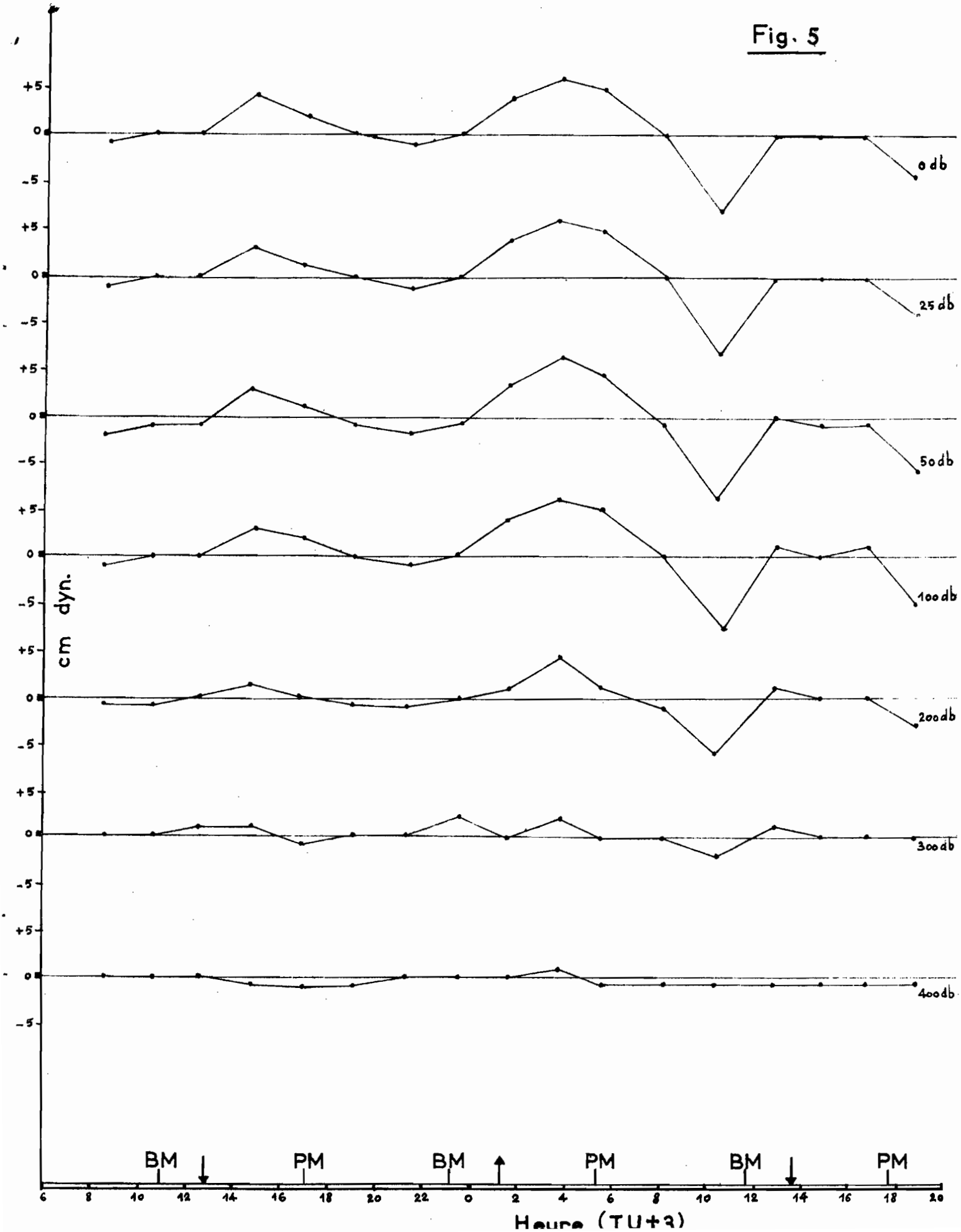


Fig. 5
cm dyn.
+5
0
-5
0 db
25 db
50 db
100 db
200 db
300 db
400 db
BM
PM
6
8
10
12
14
16
18
20
22
0
2
4
6
8
10
12
14
16
18
20
Heure (TU+3)

Menaché Maurice. (1954).

Observations sur le phénomène des ondes internes (internal waves) en un point de l'Océan Indien.

In : Proceedings of the Pan Indian Ocean science congress. s.l. : Pan Indian Ocean Science Association, 48-55.

Pan Indian Ocean Science Congress : Section F, Perth, 1954/08.