

ZoNéCo

PROGRAMME D'EVALUATION DES RESSOURCES MARINES
DE LA ZONE ECONOMIQUE DE NOUVELLE-CALÉDONIE

**Campagne ZoNéCo 10 (Thon 3)
de pêches à la palangre dérivante instrumentée
dans la zone économique de Nouvelle-Calédonie
(Navire *Dar Mad* du STMMPM, 19-23 juillet 1999)**

VIRLY S. (1), CARTERET Y. (1), BAILLON N. (2), DEBIEN J.P. (3)

(1) Consultant
(2) Province Nord
(3) Province Sud

Août 1999

SOMMAIRE

INTRODUCTION.....	3
1- DEROULEMENT DE LA CAMPAGNE	3
1.1- CALENDRIER DES OPÉRATIONS	3
1.2- CONDITIONS MÉTÉOROLOGIQUES	4
1.3- PROBLÈMES TECHNIQUES.....	4
1.4- OPÉRATIONS DE PÊCHE RÉALISÉES.....	5
2- RESULTATS.....	6
2.1- PROFIL THERMIQUE VERTICAL.....	6
2.2- DÉRIVE DE LA PALANGRE.....	6
2.3- PROFONDEUR DE PÊCHE	9
2.3.1- <i>Evolution de la profondeur maximale au cours du temps.....</i>	<i>9</i>
2.3.2- <i>Influence du courant sur la profondeur maximale</i>	<i>15</i>
2.3.3- <i>Influence des prises sur la profondeur maximale</i>	<i>17</i>
2.4- CAPTURES	18
2.4.1- <i>Espèces capturées</i>	<i>18</i>
2.4.2- <i>Profondeur et heure de capture par espèce</i>	<i>18</i>
CONCLUSION.....	19

INTRODUCTION

Les objectifs de la campagne ZoNéCo 10 (Thon 3) sont les mêmes que pour les deux campagnes précédentes :

- Comparer, pour une tactique de filage donnée, la profondeur maximale réelle à la profondeur maximale théorique issue des abaques fournies par le programme ECOTAP,
- Analyser les prises par espèce en fonction de la profondeur et de l'heure de capture.

La méthode de pêche, identique à celle de la campagne ZoNéCo 9 (Thon 2) (Virly *et al*, 1999 b¹) implique :

- la pose de 200 hameçons par élément de 20 hameçons chacun,
- un temps entre 2 poses d'hameçon de 14 secondes,
- une tactique de filage "profond" appliquée aux 5 premiers éléments (en moyenne entre 430 et 480 m), une tactique de filage "peu profond" appliquée aux 5 derniers éléments (en moyenne entre 200 et 250 m), en tenant compte a priori d'une dérive comprise entre 0,1 et 0,2 nœud,
- 1 pêche de nuit et 4 pêches de jour.

Seul diffère pour cette campagne le type d'appât utilisé. Le calmar est remplacé par le hareng afin de se mettre dans les mêmes conditions que les professionnels calédoniens. Ainsi, sardine et hareng sont utilisés en alternance.

Aucune analyse n' a été abordée à ce stade ; seule une présentation des résultats de profondeur de la palangre en fonction de la tactique adoptée et des captures associées a été réalisée dans ce document. Il a été convenu de cumuler l'ensemble des résultats de la première série d'expérimentations (campagnes ZoNéCo-Thon 1 à 8) afin de les traiter simultanément par la suite.

1- DEROULEMENT DE LA CAMPAGNE

1.1- Calendrier des opérations

19/07/99

- 13h40 : Appareillage pour approvisionnement en carburant.
- 15h30 : Passe de Dumbéa, Vent de secteur SE 12-14 nds, mer peu agitée.
- 16h25 – 16h45 : Station "TEMP4", sonde MICREL 3 (22°28',541S – 166°10',413E).
- 18h05 – 18h58 : filage "PAL 4".

20/07/99

- 00h45 – 02h40 : virage "PAL 4". Mer calme.
- 05h09 : Station "TEMP5", sonde MICREL 3 (22°29',981S – 166°05',333E).
- 05h49 – 06h41 : filage "PAL 5". Mer calme, vent de secteur E de 2 à 5 nds.

¹ Les références bibliographiques citées dans le présent document ne sont pas récapitulées en fin de rapport de mission. Elles seront énumérées de façon exhaustive dans le rapport final.

- 13h15 – 15h07 : virage “PAL 5”, vent nul, mer calme.
- 20h45 : Décision de retourner à quai à cause de l’état de santé d’un embarquant.
- 23h00 : Arrivée sur Nouméa.

22/07/99

- 02h20 : Départ de Nouméa.
- 04h15 : Panne de GPS du bord (Problème de réception de satellites), lecture des positions sur le logiciel FUGAWI chargé sur l’ordinateur portable du SMAI auquel est reliée une antenne GPS “Navman”.
- 05h01 – 05h27 : Station “TEMP6” avec Micrel 3 (22°29’,425S – 166°09’,863E).
- 05h35 – 06h36 : filage “PAL 6”. Vent de secteur SO 5 à 10 nds, Mer calme.
- 12h52 – 14h50 : virage “PAL 6”. Mer calme.

23/07/99

- 03h30 – 03h50: Station “TEMP7” avec Micrel 3 (22°28’,269S – 166°03’,638E).
- 04h10 – 05h08 : filage “PAL 7”. Vent quasiment nul de secteur Sud.
- 10h45 – 12h50 : virage “PAL 7”. Vent de secteur Sud 10 à 12 nds, Mer calme.
- 15h15 : Arrivée à Nouméa.

1.2- Conditions météorologiques

Les conditions météorologiques ont été très favorables pendant toute la campagne. Le vent, le plus souvent de secteur sud-ouest à sud-est n’a jamais dépassé 12 nœuds et la houle a été pratiquement inexistante.

1.3- Problèmes techniques

Le GPS de la passerelle, qui avait été réparé suite aux problèmes rencontrés au cours de la première campagne, est tombé de nouveau en panne le 22/07/99, indiquant un problème de réception de satellites. Par la suite, tous les relevés de positionnement ont donc été réalisés à partir du GPS prêté par “Electronic 3 S”, directement connecté à l’ordinateur portable dont le logiciel FUGAWI servait d’interface.

Lors de la mise en place des protocoles, l’ensemble des calculs théoriques avait été réalisé en prévision d’une tactique de filage à 15 secondes d’intervalle entre les hameçons. Cependant, à bord il a été impossible de caler l’alarme sur 15 secondes, nous obligeant à travailler avec un intervalle de 14 secondes.

Certaines horloges utilisées ne se sont pas déclenchées malgré un mordage² ou une prise entraînant le débouchonnage. Les résultats, récapitulés dans le tableau 1, montrent que 50% des horloges testées furent défectueuses sur les 4 palangres posées.

Tableau 1 : Récapitulatif du fonctionnement des horloges sur les hameçons des 4 palangres (PAL4 à PAL7).

² Le mordage est l’action de mordre à l’hameçon sans être capturé (contrairement à une prise).

Palangre	Nombre total d'horloges débouchonnées	Nombre total d'horloges débouchonnées non déclenchées	Nombre d'horloges débouchonnées non déclenchées avec prise
PAL4	9	6	3
PAL5	8	2	2
PAL6	8	4	4
PAL7	15	9	6
TOTAL	40	21	15
TOTAL (% par rapport au nombre total débouchonnées)		53%	38%

1.4- Opérations de pêche réalisées

Quatre palangres (PAL4 à PAL7) ont pu être posées au cours de la campagne (Tableaux 2 et 3). Il s'agit de 3 poses de jour et une pose de nuit.

Tableau 2 : Positions et heures des stations de pêche PAL4 à PAL7:

PAL4 : 19/07/1999	Latitude (S)	Longitude (E)	Heure
Début filage	22°29',074	166°08',740	18:05
Fin filage	22°29',348	166°03',873	18:58
Début virage	22°29',815	166°04',316	00:45
Fin virage	22°29',891	166°05',244	02:40

PAL5 : 20/07/1999	Latitude (S)	Longitude (E)	Heure
Début filage	22°30',133	166°05',486	05:49
Fin filage	22°28',482	166°07',700	06:41
Début virage	22°28',950	166°08',291	13:05
Fin virage	22°29',756	166°09',113	15:07

PAL6 : 22/07/99	Latitude (S)	Longitude (E)	Heure
Début filage	22°29',510	166°09',934	05:44
Fin filage	22°25',777	166°07',776	06:36
Début virage	22°26',984	166°10',675	12:52
Fin virage	22°30',312	166°12',358	14:50

PAL7 : 23/07/99	Latitude (S)	Longitude (E)	Heure
Début filage	22°27',631	166°03',736	04:17
Fin filage	22°24',233	166°00',016	05:08
Début virage	22°24',603	166°00',674	10:45
Fin virage	22°26',680	166°04',326	12:43

Tableau 3 : Caractéristiques techniques des stations PAL4 à PAL7.

V bateau (nds)	V shooter (tours / mm)	V shooter (m / mm)	Tps inter hameçon (s)	Numéro des éléments
5	305 - 312	259-264	14	1 -5
5	225 - 230	191 - 195	14	6 - 10

2- RESULTATS

2.1- Profil thermique vertical

Quatre profils thermiques verticaux ont été réalisés par la sonde M3 (Figure 1), montrant

- une température de surface comprise entre 23,1 et 23,7°C,
- un point d'inflexion compris entre 100 et 120 m de profondeur (thermocline),
- une température moyenne de 11,5°C à 500 m de profondeur.

2.2- Dérive de la palangre

La dérive de chaque bouée a été calculée pour les 4 palangres posées (Tableaux 4 à 7). Elle a été relativement faible, en moyenne de l'ordre de 0,23 nœud, 0,21 nœud, 0,34 nœud et 0,09 nœud respectivement pour les palangres PAL4, PAL5, PAL6, et PAL7. Elle a été globalement Sud-Est, avec une tendance à s'accroître plus on va vers l'Est (Figure 2). La direction et le sens de la dérive semblent être les mêmes quelle que soit la direction et le sens du filage de la ligne (qui a été de Est à Ouest ou de Sud-Est à Nord-Ouest suivant les palangres). Etant donné que la direction du filage dépend de celle du vent (le filage est toujours réalisé $\frac{3}{4}$ vent arrière), cela signifie que la dérive de chacune des 4 palangres posées a été indépendante du moment du filage (dont la direction a varié de Sud-Ouest à Sud-Est). Il est cependant important de noter que le vent a été faible pendant toute la campagne (inférieur à 12 nœuds).

Ces remarques, relatives à la direction, au sens et à l'intensité de la dérive de surface dans cette zone avaient déjà été signalées au cours des missions précédentes, avec une dérive plus importante (en moyenne 0,9 nœud) et un vent plus fort. La dérive de surface a tendance à être orientée Nord-Ouest vers Sud-Est dans cette zone à cette période de l'année.

Tableau 4 : Caractéristiques du comportement des bouées de la palangre PAL4.

Numéro de bouée	Filage					Virage					Distance	Durée	Dérive (nds)
	Latitude		Longitude		Heure	Latitude		Longitude		Heure	entre filage et virage		
	degré	minute	degré	minute		degré	minute	degré	minute				
1	22	29,074	166	8,74	18:05	22	29,891	166	5,244	2:40	3,33	8:35	0,39
2	22	29,132	166	8,263	18:10	22	29,724	166	5,073	2:30	3,01	8:20	0,36
3	22	29,191	166	7,803	18:15	22	29,514	166	4,855	2:16	2,74	8:01	0,34
4	22	29,226	166	7,314	18:20	22	29,518	166	4,732	2:05	2,4	7:45	0,31
5	22	29,269	166	6,862	18:25	22	29,709	166	4,703	1:54	2,04	7:29	0,27
5bis	22	29,307	166	6,408	18:30	22	29,93	166	4,7	1:42	1,7	7:12	0,24
6	22	29,311	166	6,197	18:33	22	29,847	166	4,619	1:38	1,55	7:05	0,22
7	22	29,315	166	5,722	18:38	22	29,658	166	4,427	1:30	1,24	6:52	0,18
8	22	29,333	166	5,254	18:43	22	29,596	166	4,366	1:19	1,1	6:36	0,17
9	22	29,32	166	4,789	18:48	22	29,571	166	4,34	1:10	0,48	6:22	0,08
10	22	29,347	166	4,345	18:53	22	29,613	166	4,336	1:02	0,27	6:09	0,04
11	22	29,348	166	3,873	18:58	22	29,815	166	4,316	0:45	0,62	5:47	0,11

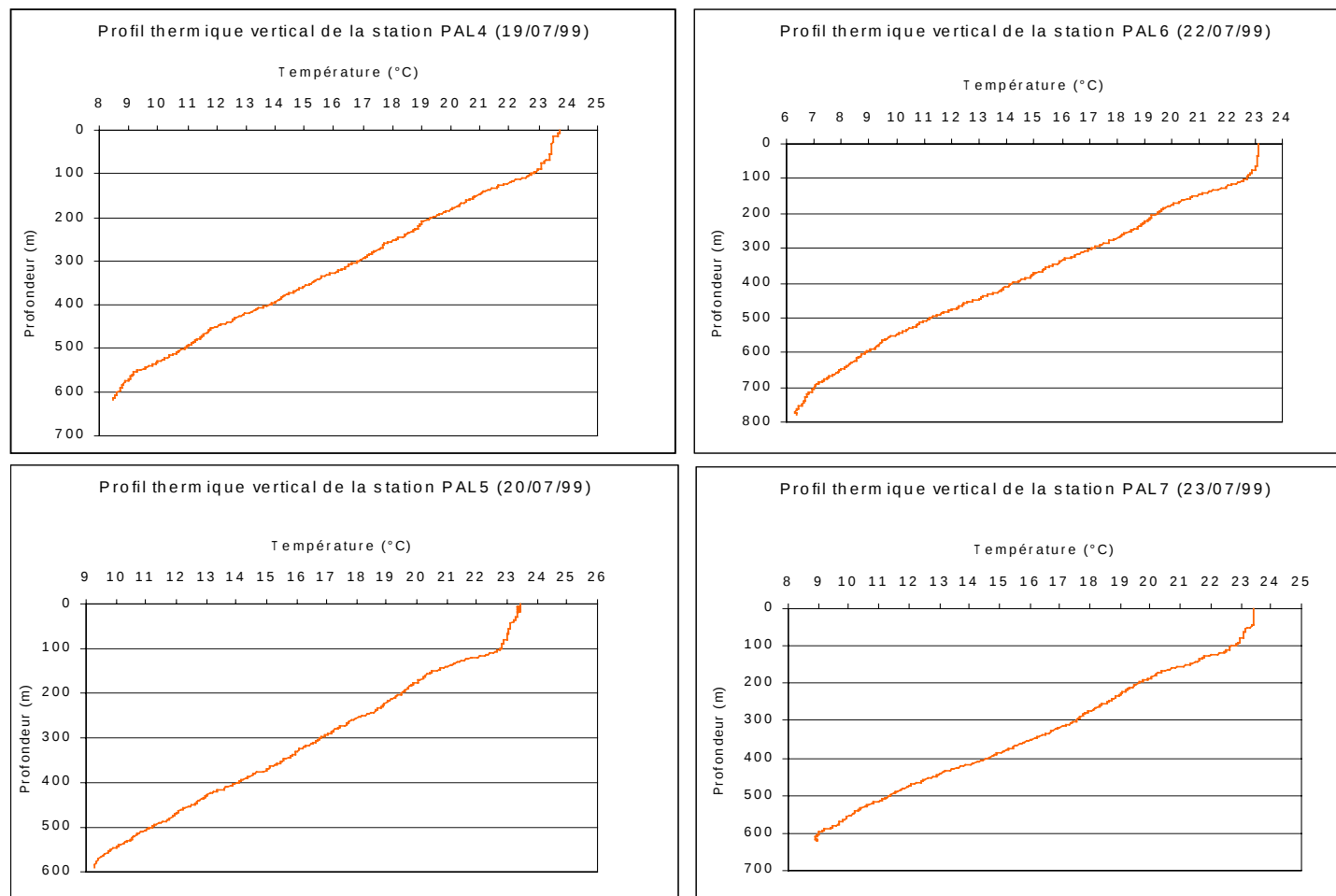


Figure 1 : Profil thermique vertical des stations PAL4 à PAL7 de la campagne ZoNéCo 10 (Thon 3) au large de la passe de la Dumbéa.

Tableau 5 : Caractéristiques du comportement des bouées de la palangre PAL5.

Numéro de bouée	Filage					Virage					Distance	Durée	Dérive (nds)
	Latitude		Longitude		Heure	Latitude		Longitude		Heure	entre filage et virage		
	degré	minute	degré	minute		degré	minute	degré	minute				
1	22	32,294	166	9,92	5:49	22	33,421	166	11,726	15:07	2,01	9:18	0,22
2	22	31,913	166	9,673	5:54	22	32,843	166	11,363	14:52	1,64	8:58	0,18
3	22	31,583	166	9,466	5:59	22	32,368	166	11,058	14:34	1,67	8:35	0,19
4	22	31,276	166	9,252	6:03	22	31,804	166	10,634	14:22	1,38	8:19	0,17
5	22	30,912	166	9,019	6:08	22	31,28	166	10,314	14:10	1,25	8:02	0,16
5bis	22	30,552	166	8,786	6:13	22	30,91	166	10,345	13:58	1,48	7:45	0,19
6	22	30,335	166	8,671	6:16	22	30,799	166	10,304	13:55	1,58	7:39	0,21
7	22	29,939	166	8,471	6:21	22	30,323	166	10,121	13:40	1,57	7:19	0,21
8	22	29,562	166	8,263	6:26	22	29,922	166	9,941	13:30	1,59	7:04	0,23
9	22	29,182	166	8,064	6:31	22	29,582	166	9,732	13:22	1,59	6:51	0,23
10	22	28,788	166	7,86	6:36	22	29,269	166	9,546	13:12	1,63	6:36	0,25
11	22	28,43	166	7,672	6:41	22	29,252	166	9,552	13:05	1,92	6:24	0,30

Tableau 6 : Caractéristiques du comportement des bouées de la palangre PAL6.

Numéro de bouée	Filage					Virage					Distance	Durée	Dérive (nds)
	Latitude		Longitude		Heure	Latitude		Longitude		Heure	entre filage et virage		
	degré	minute	degré	minute		degré	minute	degré	minute				
1	22	29,51	166	9,934	5:44	22	30,312	166	12,358	14:50	2,38	9:06	0,26
2	22	29,124	166	9,685	5:48	22	29,818	166	12,002	14:38	2,25	8:50	0,25
3	22	28,767	166	9,477	5:54	22	29,316	166	11,731	14:23	2,15	8:29	0,25
4	22	28,412	166	9,249	5:59	22	28,884	166	11,566	14:09	2,19	8:10	0,27
5	22	28,019	166	9,016	6:04	22	28,562	166	11,559	14:00	2,41	7:56	0,30
5bis	22	27,673	166	8,8	6:09	22	28,453	166	11,811	13:48	2,89	7:39	0,38
6	22	27,516	166	8,728	6:11	22	28,257	166	11,743	13:45	2,88	7:34	0,38
7	22	27,136	166	8,54	6:16	22	27,898	166	11,479	13:37	2,82	7:21	0,38
8	22	26,782	166	8,337	6:21	22	27,573	166	11,195	13:29	2,76	7:08	0,39
9	22	26,442	166	8,16	6:26	22	27,247	166	10,926	13:20	2,68	6:54	0,39
10	22	26,116	166	7,967	6:31	22	26,994	166	10,679	13:08	2,66	6:37	0,40
11	22	25,777	166	7,776	6:36	22	26,984	166	10,675	12:52	2,94	6:16	0,47

Tableau 7 : Caractéristiques du comportement des bouées de la palangre PAL7.

Numéro de bouée	Filage					Virage					Distance	Durée	Dérive (nds)
	Latitude		Longitude		Heure	Latitude		Longitude		Heure	entre filage et virage		
	degré	minute	degré	minute		degré	minute	degré	minute				
1	22	27,491	166	3,587	4:17	22	26,618	166	4,415	12:45	1,16	8:28	0,14
2	22	27,2	166	3,311	4:21	22	26,737	166	4,006	12:31	0,79	8:10	0,10
3	22	26,863	166	2,945	4:26	22	26,552	166	3,532	12:17	0,63	7:51	0,08
4	22	26,563	166	2,579	4:31	22	26,325	166	3,117	12:07	0,55	7:36	0,07
5	22	26,237	166	2,198	4:36	22	25,916	166	2,664	11:55	0,54	7:19	0,07
5bis	22	25,978	166	1,899	4:40	22	25,648	166	2,318	11:48	0,51	7:08	0,07
6	22	25,775	166	1,671	4:43	22	25,526	166	2,14	11:35	0,5	6:52	0,07
7	22	25,449	166	1,337	4:48	22	25,429	166	1,773	11:20	0,4	6:32	0,06
8	22	25,088	166	0,97	4:53	22	25,251	166	1,433	11:12	0,46	6:19	0,07
9	22	24,794	166	0,631	4:58	22	25,01	166	1,055	11:02	0,45	6:04	0,07
10	22	24,451	166	0,259	5:03	22	24,833	166	0,818	10:53	0,64	5:50	0,11
11	22	24,191	165	59,946	5:08	22	24,735	166	0,709	10:45	0,89	5:37	0,16

Remarque : Etant donné que le GPS du bord est tombé en panne à partir de la pose de la palangre PAL5, les positions ont été relevées sur l'ordinateur portable relié à une autre antenne GPS interfacée par le logiciel de route FUGAWI.

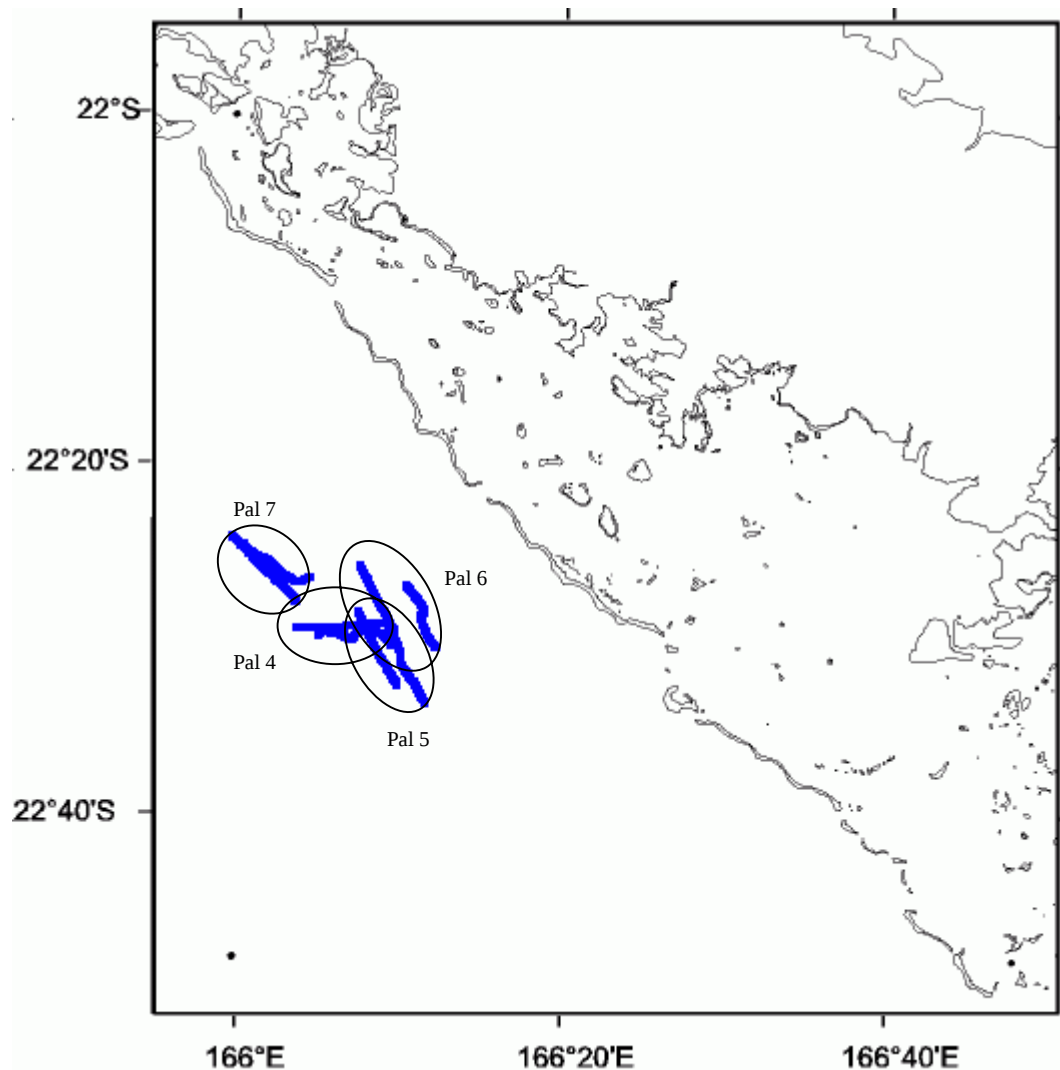


Figure 2 : Direction du filage et du virage des 4 palangres posées au cours de la campagne ZoNéCo 10 (Thon 3) (les courbes représentent la position de la palangre au filage et au virage).

2.3- Profondeur de pêche

2.3.1- Evolution de la profondeur maximale au cours du temps

Les profondeurs maximales atteintes des éléments équipés de sondes ont été regroupées dans le tableau 8. Elles ont été en majorité supérieures aux deux profondeurs théoriques visées égales à 430-460 m (tactique de filage “profond”) et à 200-220 m (tactique de filage “peu profond”). Les profondeurs moyennes obtenues pour les deux tactiques ont été respectivement de 428 m et 280 m. Pour chaque tactique appliquée, les profondeurs maximales atteintes ont globalement suivi les

profondeurs théoriques visées, confirmant ainsi le succès de l'application des deux tactiques avec succès.

Les figures 3 à 6 représentent chacune respectivement les 5 profils de profondeurs maximales enregistrés par les sondes MICREL réparties sur les palangres PAL4 à PAL7.

Tableau 8 : Profondeurs maximales des éléments équipés de sonde pour chaque palangre.

PROFONDEUR (m)	TACTIQUE "PROFOND"				TACTIQUE "PEU PROFOND"		
	Théorique "profond"	Elément 1 "profond" (sonde 1)	Elément 3 "profond" (sonde 2)	Elément 5 "profond" (sonde 3)	Théorique "peu profond"	Elément 7 "peu profond" (sonde 4)	Elément 9 "peu profond" (sonde 5)
PAL4	430 - 460	491,4	501	521,3	200 - 220	288,3	299,4
PAL5	430 - 460	310,2	420	437,7	200 - 220	254	279,1
PAL6	430 - 460	429,8	395	405,5	200 - 220	281,2	270,8
PAL7	430 - 460	404,9	424	397,1	200 - 220	259,9	309

L'ensemble des profils présentent une forme globalement identique, permettant de bien distinguer les périodes d'instabilité de la ligne (filage et virage) de la période de stabilité (ligne en phase dérivante). La profondeur des éléments "profonds" de la palangre PAL4 semble cependant avoir eu tendance à décroître au cours de la période de stabilité de la ligne (remontée de la ligne en moyenne de 450-500 m à 250-300 m durant la deuxième moitié de la pêche).

Figure 3 : Variation de la profondeur maximale des 5 éléments de la palangre PAL4 équipés de module MICREL, durant le temps de pêche.

Remarque : sont indiquées par une flèche chaque capture réalisée sur l'élément concerné ainsi que l'heure de capture.

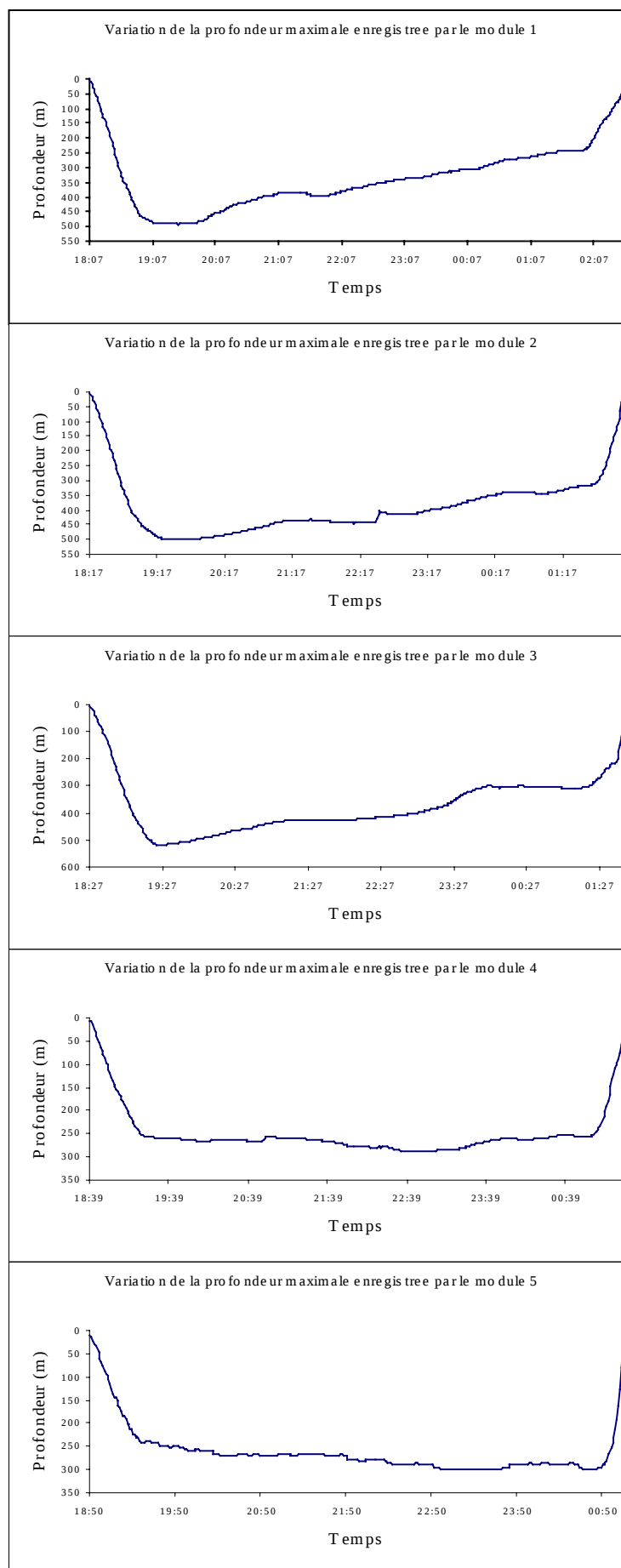


Figure 4 : Variation de la profondeur maximale des 5 éléments de la palangre PAL5 équipés de module MICREL, durant le temps de pêche.

Remarque : sont indiquées par une flèche chaque capture réalisée sur l'élément concerné ainsi que l'heure de capture.

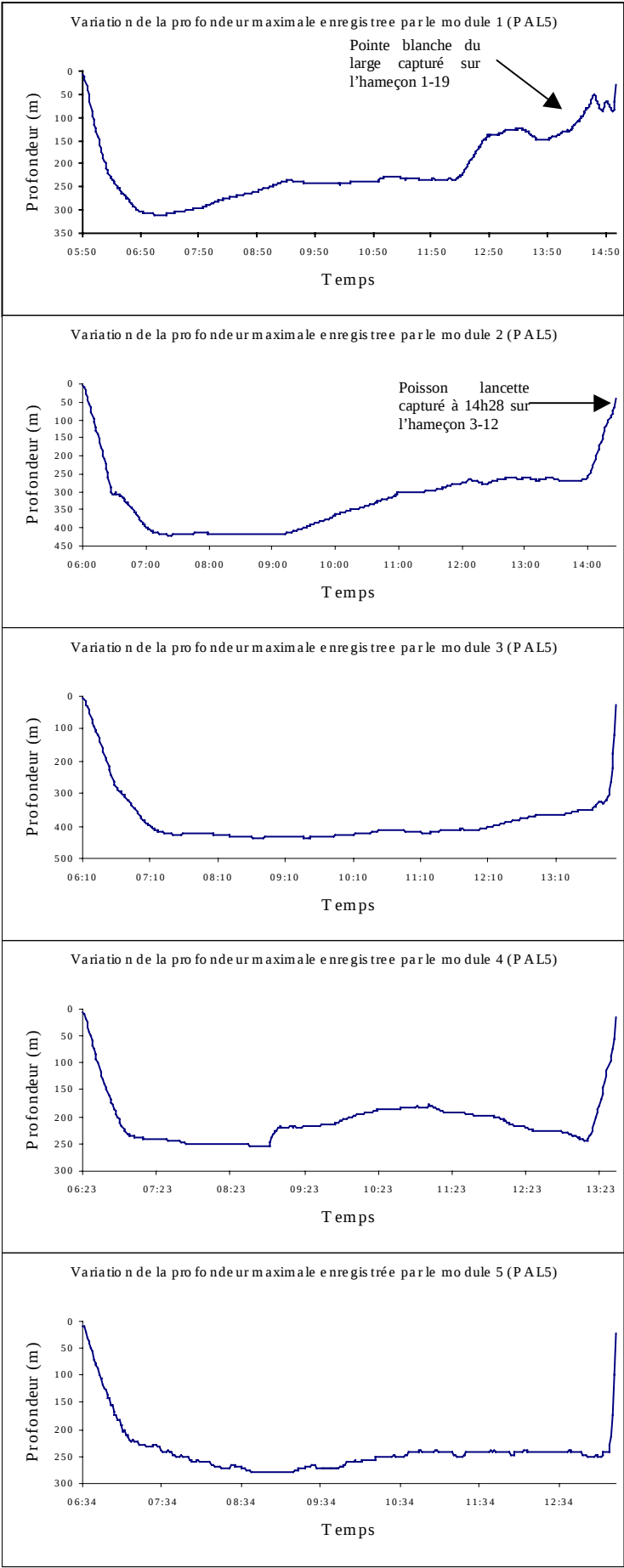


Figure 5 : Variation de la profondeur maximale des 5 éléments de la palangre PAL6 équipés de module MICREL, durant le temps de pêche.

Remarque : sont indiquées par une flèche chaque capture réalisée sur l'élément concerné ainsi que l'heure de capture.

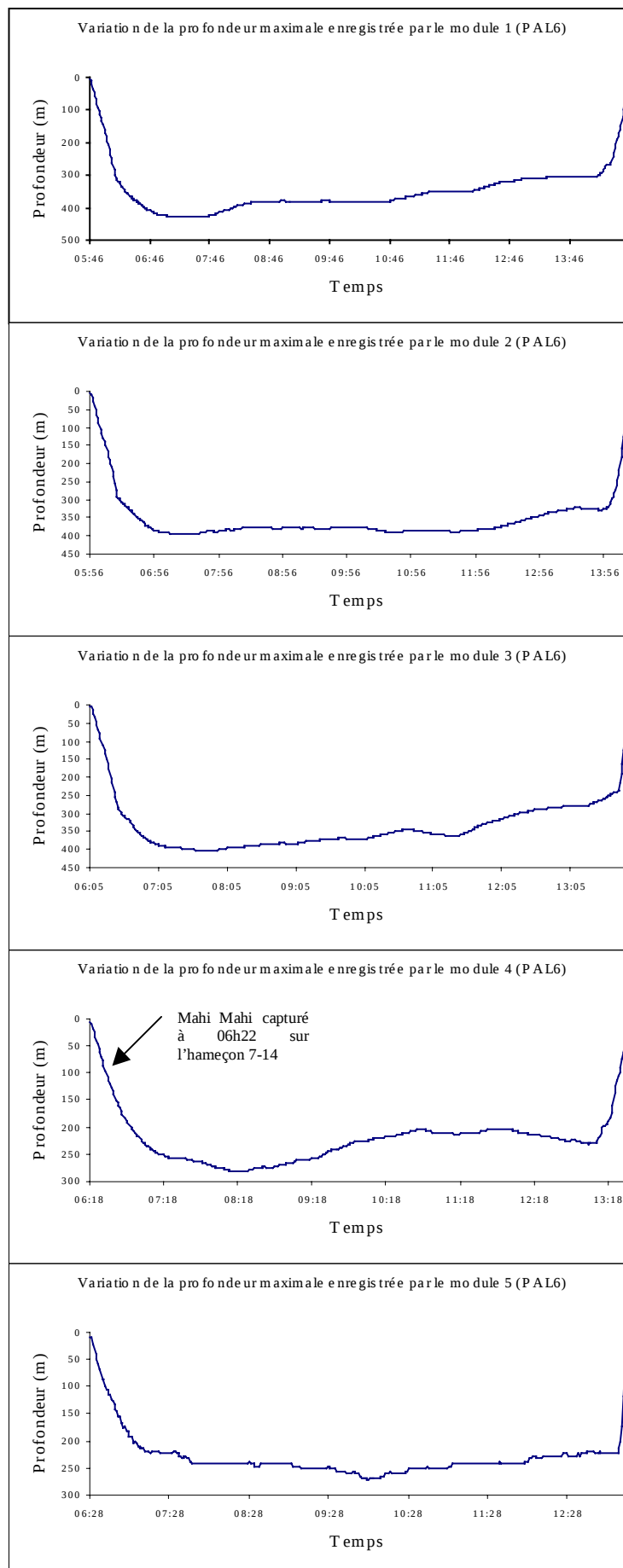
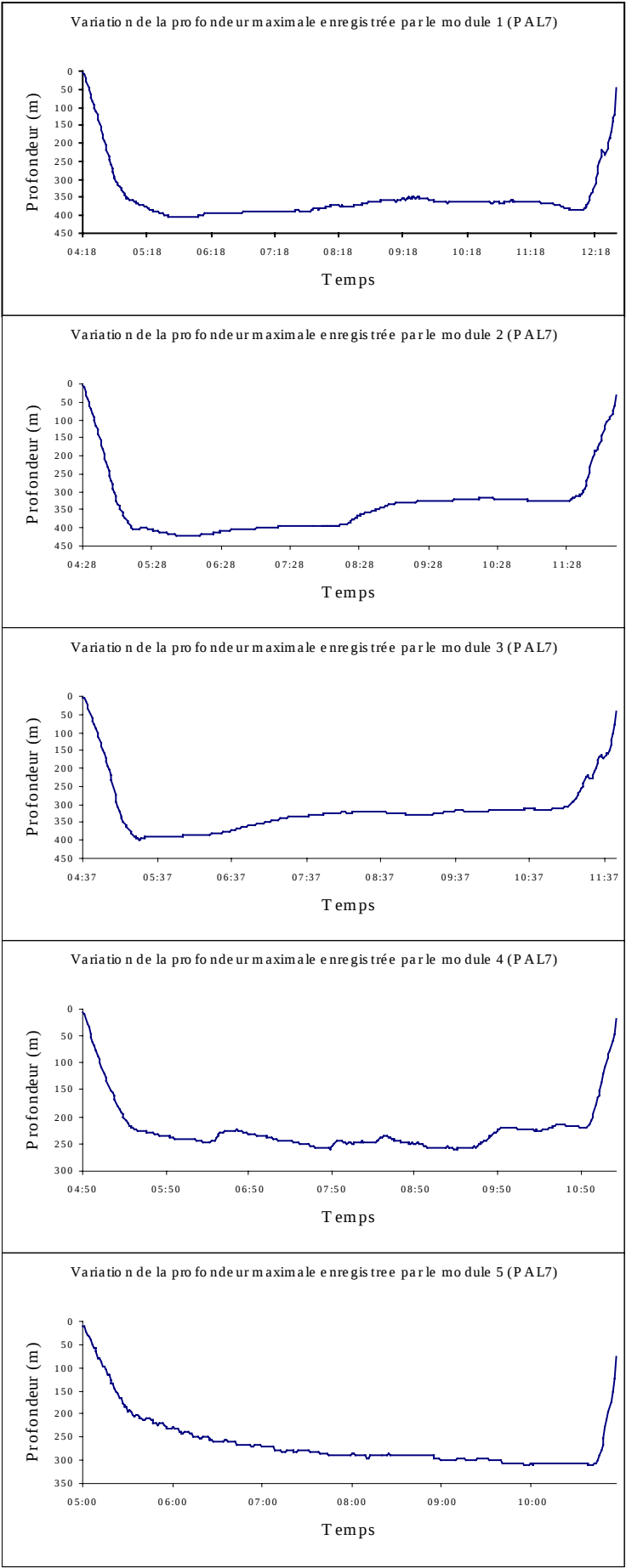


Figure 6 : Variation de la profondeur maximale des 5 éléments de la palangre PAL7 équipés de module MICREL, durant le temps de pêche.

Remarque : sont indiquées par une flèche chaque capture réalisée sur l'élément concerné ainsi que l'heure de capture.



2.3.2- Influence du courant sur la profondeur maximale

Les tableaux 9 à 12 mettent en évidence l'écartement ou le rapprochement des bouées intermédiaires de chaque palangre posée (correspondant probablement à un courant de surface), pouvant expliquer en partie les variations de la profondeur maximale des éléments correspondants au cours du temps.

Palangre PAL4 :

- la profondeur maximale des éléments "profonds" a diminué au cours du temps alors que les bouées concernées se sont rapprochées => la diminution de la profondeur maximale ne peut donc pas s'expliquer par le courant de surface, mais probablement par la présence d'un courant en profondeur ou d'une capture.
- les éléments "peu profonds" ne semblent pas avoir été perturbés par un courant de surface.

Palangre PAL5 :

- les éléments "profonds" 1 et 3 ont vu leur profondeur maximale diminuer au cours du temps alors que les bouées intermédiaires se sont rapprochées pour le 1^{er} élément et légèrement écartées pour le 3^{ème}. Le 1^{er} élément a donc été probablement perturbé par un courant en profondeur ou par une capture et non par un courant de surface, contrairement au 3^{ème} élément.
- les éléments "peu profonds" ne semblent pas avoir été perturbés par un courant de surface.

Palangre PAL6 :

- les éléments "profonds" ont vu leur profondeur maximale légèrement diminuer au cours du temps, phénomène probablement lié à l'écartement de leurs bouées correspondantes.
- les éléments "peu profonds" ne semblent pas avoir été perturbés par un courant de surface.

Palangre PAL7 :

- la profondeur maximale des éléments "profonds" a très faiblement diminué au cours du temps et ce fait peut être en partie expliqué par la stabilité ou le faible écartement des bouées correspondantes.
- Les éléments "peu profonds" ont vu leur profondeur maximale légèrement diminuer au cours du temps, ce qui correspondrait à l'écartement de leurs bouées.

Tableau 9 : Distance entre deux bouées consécutives, entre leur filage et leur virage, pour la palangre 4

Numéro des bouées successives	Distance entre 2 bouées au filage (milles)	Distance entre 2 bouées au virage (milles)	Variation de la distance entre 2 bouées, entre le filage et le virage (milles)	
1 à 2	0,44	0,23	-0,21	rapprochement
2 à 3	0,43	0,29	-0,14	rapprochement
3 à 4	0,45	0,11	-0,34	rapprochement
4 à 5	0,42	0,19	-0,23	rapprochement
5 à 5bis	0,42	0,22	-0,2	rapprochement
5bis à 6	0,2	0,11	-0,09	rapprochement
6 à 7	0,44	0,32	-0,12	rapprochement
7 à 8	0,43	0,08	-0,35	rapprochement
8 à 9	0,43	0,03	-0,4	rapprochement
9 à 10	0,41	0,04	-0,37	rapprochement
10 à 11	0,44	0,2	-0,24	rapprochement
Totalité de la palangre	4,51	1,82	-2,69	rapprochement

Tableau 10 : Distance entre deux bouées consécutives, entre leur filage et leur virage, pour la palangre 5.

Numéro des bouées successives	Distance entre 2 bouées au filage	Distance entre 2 bouées au virage	Variation de la distance entre 2 bouées, entre le filage et le virage	
1 à 2	0,44	0,67	0,23	rapprochement
2 à 3	0,38	0,55	0,17	écartement
3 à 4	0,37	0,69	0,32	écartement
4 à 5	0,42	0,60	0,18	écartement
5 à 5bis	0,42	0,37	-0,05	rapprochement
5bis à 6	0,24	0,12	-0,12	rapprochement
6 à 7	0,44	0,51	0,07	écartement
7 à 8	0,42	0,43	0,01	écartement
8 à 9	0,42	0,39	-0,03	rapprochement
9 à 10	0,44	0,36	-0,08	rapprochement
10 à 11	0,40	0,02	-0,38	rapprochement
Totalité de la palangre	4,39	4,71	0,32	écartement

Tableau 11 : Distance entre deux bouées consécutives, entre leur filage et leur virage, pour la palangre 6.

Numéro des bouées successives	Distance entre 2 bouées au filage	Distance entre 2 bouées au virage	Variation de la distance entre 2 bouées, entre le filage et le virage	
1 à 2	0,39	0,59	0,20	écartement
2 à 3	0,41	0,56	0,15	écartement
3 à 4	0,41	0,46	0,05	écartement
4 à 5	0,45	0,32	-0,13	rapprochement
5 à 5bis	0,40	0,26	-0,14	rapprochement
5bis à 6	0,17	0,21	0,04	écartement
6 à 7	0,42	0,43	0,01	écartement
7 à 8	0,40	0,42	0,02	écartement
8 à 9	0,38	0,41	0,03	écartement
9 à 10	0,37	0,34	-0,03	rapprochement
10 à 11	0,38	0,01	-0,37	rapprochement
Totalité de la palangre	4,18	4,01	-0,17	rapprochement

Tableau 12 : Distance entre deux bouées consécutives, entre leur filage et leur virage, pour la palangre 7.

Numéro des bouées successives	Distance entre 2 bouées au filage (milles)	Distance entre 2 bouées au virage (milles)	Variation de la distance entre 2 bouées, entre le filage et le virage	
1 à 2	0,39	0,40	0,01	écartement
2 à 3	0,48	0,48	0,00	stabilité
3 à 4	0,45	0,45	0,00	stabilité
4 à 5	0,48	0,59	0,11	écartement
5 à 5bis	0,38	0,42	0,04	écartement
5bis à 6	0,29	0,20	-0,09	rapprochement
6 à 7	0,45	0,35	-0,10	rapprochement
7 à 8	0,50	0,36	-0,14	rapprochement
8 à 9	0,43	0,42	-0,01	rapprochement
9 à 10	0,49	0,28	-0,21	rapprochement
10 à 11	0,39	0,14	-0,25	rapprochement
Totalité de la palangre	4,73	4,09	-0,64	rapprochement

2.3.3- Influence des prises sur la profondeur maximale

Sur l'ensemble des prises réalisées, 10 individus ont été capturés sur des éléments équipés de sondes Micrel. Sur les figures 3 à 6 ont été reportées les prises réalisées sur les hameçons équipés d'une horloge qui a fonctionné au moment du mordage. Sur ces 10 individus, 3 ont été capturés sur des hameçons où l'horloge a fonctionné (seules ces 3 captures ont été représentées sur les figures). Il s'agit d' :

- Un requin Pointe blanche du large capturé sur l'hameçon 1-19 de la palangre PAL5. L'horloge indiquait 00:01, ce qui signifierait qu'il a été capturé 1 minute avant la remontée de la ligne. Au vu du profil Micrel correspondant, il semblerait qu'il ait été capturé avant (entre midi et 14h00 ?) et que son mouvement après la capture ait perturbé la ligne.
- Un poisson lancette capturé sur l'hameçon 3-12 de la palangre PAL5. L'horloge indiquait 00:00, ce qui signifierait qu'il a été capturé à moins d'une minute de la remontée de la ligne. Si tel était le cas, cet individu de petite taille ne semble pas avoir perturbé la ligne.
- Un Mahi mahi capturé sur l'hameçon 7-14 de la palangre PAL6. Sur l'horloge était inscrit 07:10, indiquant que la prise a été effectuée à 06h22 du matin, au moment où l'élément 7 de la ligne était filé. Nous avons en effet pu observer le Mahi mahi en surface mordre à l'appât au même moment. Cependant, il ne semble pas avoir perturbé la ligne par la suite.

Il est impossible de tirer des conclusions sur l'influence des 7 autres prises réalisées sur les éléments équipés de sonde Micrel étant donné que les horloges ne se sont pas déclenchées.

2.4- Captures

2.4.1- Espèces capturées

Sur 4 palangres posées (795 hameçons au total), 23 individus ont été capturés, soit un rendement global toutes espèces confondues de 2,89 individus / 100 hameçons (Tableau 13). Le rendement en nombre d'espèces d'intérêt commercial hors requins s'est élevé à 1,02 individus / 100 hameçons.

Tableau 13 : Liste des espèces capturées au cours de la campagne ZoNéCo 10 (Thon3). Remarque : Les individus dont le poids et la taille sont inconnus n'ont pas été remontés à bord soit parce qu'ils étaient à moitié mangés soit parce que c'était un requin.

Nom commun	Espèce	Nombre	Poids (kg)	Poids moyen (kg)	Moyenne Longueur (cm)
Poisson lancette	<i>Alepisaurus ferox</i>	8	20,5	2,56	95,5
Escolier brun	<i>Lepidocybium flavobrunum</i>	3	10	3,3	67,3
Requin Peau bleue	<i>Prionace glauca</i>	3	?	?	?
Saumon des dieux	<i>Lampris guttatus</i>	2	69	34,5	101
Marlin rayé	<i>Tetrapturus audax</i>	2	97	48,5	170
Thon obèse	<i>Thunnus obesus</i>	2	112	56	141
Requin pointe blanche du large	<i>Carcharinus longimanus</i>	1	?	?	?
Mahi mahi	<i>Coryphaena hippurus</i>	1	?	?	?
Indéterminé		1	?	?	?

2.4.2- Profondeur et heure de capture par espèce

Sur 23 prises, 8 horloges se sont déclenchées (dont 2 déclenchements douteux à moins d'une minute de la remontée de la ligne), permettant le calcul de l'heure exacte de capture. Sur ces 8 captures, 3 seulement ont été réalisées sur des éléments équipés de sonde Micrel. Le tableau 14 récapitule l'ensemble des prises, avec les heures de capture (lorsqu'elles sont disponibles), les sondes Micrel de l'élément ou des éléments voisins (lorsque un individu a été capturé sur un élément non équipé de sonde) et leurs profondeurs maximales atteintes.

Les deux thons obèses ont été capturés sur des hameçons "profonds" d'un élément "profond" (n° 2-12) et d'un élément "peu profond" (n° 10-13) ; Les deux marlins rayés ont été pêchés sur des hameçons "peu profonds" des éléments "peu profonds" (n° 6-4 et 6-1). Ces premiers résultats sont encourageants puisqu'ils vont dans le sens des résultats obtenus au cours d'expérimentations menées à Hawaii (Boggs, 1992) : Sur des palangres de jour, les rendements en marlin rayé ont été les plus élevés à de faibles profondeurs (50-100 m) alors que ceux en thon obèse l'ont été à de grandes profondeurs (350-400 m).

Tableau 13 : Heure et profondeur de capture par individu capturé (sont indiquées en caractères gras les espèces d'intérêt commercial).

Nom commun	Palangre	N° hameçon	Heure de capture	N° Micrel de l'élément	N° Micrel les plus proches de l'élément	Pmax de l'élément	Pmax des Micrels les plus proches
Escolier brun	PAL4	7-9	?	4		288	
Poisson lancette	PAL4	7-7	?	4		288	
Indéterminé	PAL4	5-14	?	3		501	
Escolier brun	PAL4	4-17	19:52		2 - 3		501 - 521
Pointe blanche du large	PAL5	1-19	14:54	1		310	
Thon obèse	PAL5	2-12	?		1 - 2		310 - 420
Poisson lancette	PAL5	3-12	14:28	2		420	
Marlin rayé	PAL5	6-4	9:05		4		254
Poisson lancette	PAL5	8-19	?		4 - 5		254 - 279
Thon obèse	PAL6	10-13	8:15		5		271
Requin peau Bleue	PAL6	10-3	?		5		271
Mahi mahi	PAL6	7-14	6:22	4		281	
Poisson lancette	PAL6	5-4	?	3		405	
Poisson lancette	PAL6	4-2	?		2 - 3		395 - 405
Poisson lancette	PAL6	2-19	?		1 - 2		430 - 395
Poisson lancette	PAL7	10-4	7:14		5		309
Escolier brun	PAL7	8-19	?		4 - 5		260 - 309
Requin peau Bleue	PAL7	6-17	?		4		260
Marlin rayé	PAL7	6-1	?		4		260
Requin peau Bleue	PAL7	5-2	?	3		397	
Poisson lancette	PAL7	3-5	?	2		424	
Saumon des dieux	PAL7	2-6	12:25		1 - 2		405 - 424
Saumon des dieux	PAL7	1-14	?	1		405	

CONCLUSION

Cette campagne a permis d'appliquer avec succès les deux tactiques de filage sélectionnées, avec toutefois des profondeurs maximales atteintes supérieures à l'objectif visé. Il est encore difficile, même par temps calme, de prévoir la dérive de surface a priori afin d'en tenir compte dans les calculs de profondeurs maximales théoriques. Nous nous sommes basés sur une dérive théorique comprise entre 0,1 et 0,2 nœud alors qu'elle a été légèrement supérieure en réalité. Ce qui n'a pas empêché d'atteindre des profondeurs supérieures aux objectifs visés.

Le faible taux de déclenchement des horloges est à déplorer, empêchant le calcul exacte de l'heure de capture des individus pêchés et de ce fait la profondeur à l'heure de capture.

Note : la campagne ZoNéCo 11 (Thon 4) ayant été prévue entre le 26 et le 30 juillet a été annulée du fait des conditions météorologiques très défavorables.