

Marquage réussi par balise Argos d'un Baleinoptère en pleine mer sans capture

D. VIALE, S. FRONTIER, J.J. PESANDO, C.P. VIALE, P. BRACONNIER, J. ROQUEFERE et Ni. TERRIS

Laboratoire "Ecosystèmes Méditerranéens", CEVAREN, Université de Corse et CNRS, "Ecologie des Cétacés", CORTE (France)

Le 22 septembre 1991 à 08.17 heure GMT, une balise ARGOS a été accrochée sur un baleinoptère (*Balaenoptera physalus*) de 20m environ, en Méditerranée Nord Occidentale, à 55 miles au sud de Marseille. C'est l'aboutissement du programme ARGOCET, déposé en 1986 (VIALE *et al.*, 1986) et mis en chantier en 1988 seulement. De fait, les navires du CNRS nécessaires pour réaliser ce programme ne sont disponibles que deux fois par an; c'était donc la huitième mission consacrée à ce programme (soit 64 jours dont 20 en présence de baleines). Le Baleinoptère est réputé difficile d'approche car il n'émerge que très peu de temps. Aussi plusieurs équipes étaient en concurrence sur ce thème et plusieurs essais de marquage de grands cétacés ont été tentés avant nous.

B. MATE (1983) a, le premier, fixé une balise ARGOS construite par Telonics (USA) sur le flanc d'une baleine à bosse de 10 mètres capturée accidentellement dans des filets à morue, au large de Terre Neuve. La balise était plaquée à l'aide d'une perche contre le corps du mégapère et des ancres parapluie se déployant sous l'effet de cartouches l'arrimaient dans le lard et la musculature de la baleine. Cette fixation n'a tenu que 144 heures; la balise n'a pas survécu. Par la suite B. MATE a poursuivi son programme sur la baleine grise en Californie (MATE, 1984), puis sur le lamentin (MATE *et al.*, 1985). FEDACK *et al.* (1984) ont tenté également de marquer un cachalot aux Açores en utilisant les techniques et le savoir faire des baleiniers de cette région; ce programme par la suite a été poursuivi sur des Beluga dans l'Atlantique Nord avec un type de balise conçu au Japon.

Méthode

La balise est fixée à l'aile dorsal comme un pendentif dans un lobe d'oreille: elle traîne au bout d'un filin de 10 m et l'attache se fait par un petit harpon retenu par des ardoillons en alliage inoxydable. Les principes qui ont guidé nos recherches d'une technique sont:

- 1) utiliser une technique applicable dans la nature sans impliquer de capture de la baleine ni aucun traitement agressif pour elle;
- 2) utiliser un principe d'accrochage qui soit indélébile et ne mette pas la baleine en danger de septicémie en la gênant le moins possible. Le principe du pendentif a ainsi été adopté; la balise flotte sur le dos de l'animal au bout d'une longueur de filin qui n'a pas été établie au hasard: il faut que la balise soit dans ce qu'on nomme "le schéma corporel" de la baleine: elle ne doit pas la sentir comme un objet étranger;
- 3) le principe d'une balise flottant au bout d'un filin a été adopté pour résoudre les premiers impératifs, mais également pour résoudre le problème des trop courtes séquences d'émergence de la baleine. En effet la flottabilité positive de la balise lui permet d'être en surface avec une petite avance sur la baleine et de rester en surface encore un petit laps de temps au moment où l'animal sonde; cela permet donc d'allonger au maximum le temps d'émission de la balise en surface. Un manoccontact coupe le circuit d'alimentation électrique de l'émetteur à quelques mètres sous l'eau.

La balise utilisée est le deuxième prototype (ARGOCET II) conçue et construite par J.J. PESANDO (Nice). Elle utilise un émetteur construit par CEIS-ESPACE (Toulouse) beaucoup plus petit que celui utilisé dans le 1er prototype; par suite elle ne pèse que 5 Kg pour une durée d'émission de 2 mois alors que ARGOCET I prévue pour une durée de 6 mois pèse 17 Kg. La source énergétique est fournie par des piles au lithium.

La technique de marquage mise au point par C.P. VIALE consiste à se tenir à 2 ou 3 m, parallèle à la baleine, à la hauteur de l'aile; on dispose alors de 3 à 4 secondes pour assurer l'amarrage du harpon.

Le tir a été mis au point sous la responsabilité du Ministère des Armées par modification d'une arme automatique afin de propulser le harpon le plus rapidement possible à travers la nageoire dorsale; cette adaptation a été réalisée par un armurier qui est en même temps un tireur d'élite: P. BRACONNIER de l'Etablissement Régional pour le Matériel en Corse.

Résultats

Le suivi: 41 minutes après avoir été marquée la baleine était localisée par les satellites NOAA et l'information traitée et transmise par le système CLS-ARGOS parvenait sur nos ordinateurs à Nice et à l'Université de Corse. Immédiatement, 7 à 8 messages par jour sont reçus. Au total, 270 messages ont été reçus; les piles se sont épuisées deux fois plus vite que prévu. La balise ARGOCET a cessé d'émettre le 2 novembre 1991.

Discussion

La précision des localisations obtenues varie de 150 à 350 mètres près. Nous avons été agréablement surpris de cette qualité de la localisation. En effet, l'intérêt de cette précision est de permettre de reporter les positions de la baleine sur des structures thermiques de surface obtenues par télédétection et indiquant les affrontements des masses d'eau. Il s'agit d'interpréter les déplacements de la baleine en fonction des caractéristiques océanographiques des masses d'eau fréquentées. De fait le grand nombre de messages reçus a démontré que la baleine est plus souvent en surface qu'on ne l'espérait. Nos observations au cours des campagnes en mer, ont permis d'inventorier des plongées de 3 à 14 minutes les plus fréquentes entre 8 et 12 minutes, séparées par des moments courts d'oxygénation en surface; la baleine souffle 3 fois consécutives en une séquence de 2 à 3 minutes. Mais l'émission de la nageoire dorsale ne dure que 3 secondes à chaque souffle; c'est le temps qu'a le tireur pour amarrer la balise. Il semble donc que le baleinoptère méfiant est plus souvent en surface en l'absence de navire océanographique. C'est une marque réconfortante finalement de son adaptation pour survivre aux agressions y compris celles des scientifiques.

Conclusion

Le suivi par télédétection d'un baleinoptère adulte dans son environnement sans aucune capture est devenu une réalité. Il faut maintenant construire une balise capable de durer 6 à 12 mois pour fournir des informations sur les différentes zones utilisées dans le cycle alimentaire annuel.

REFERENCES

MATE B., 1983. - Tracking of Whales, ARGOS Users Conference London, 1983; in: ARGOS Newsletter, 19: 1-2.
 MATE B., 1984. - The ARGOS system used for tracking Gray Whales. ARGOS Users Conference Proceeding: 20p. Seattle 1984.
 MATE B., RATHBUN G., MERRICK R. and REED J. 1985 - Preliminary technical evaluation of an Argos-monitored radio tag for tracking manatees. ARGOS Users Conference Proceeding-Kiel: 4p.
 FEDACK M., MCCONNELL B. and MARTIN A.R., 1984 - Marine Mammal Tracking, ARGOS Newsletter, 19: 3-4.
 VIALE D., VIALE C., MORIAZ C., de CRESCENZO J.N., LEGALL J.L. and MASSON M., 1986. - Tracking Finwhale in the Mediterranean: the ARGOCET Project. ARGOS Users Conference Genève, Proceeding: 4p.

A preliminary study of the biology of the spotted flounder, *Citharus linguatula*, in the north Aegean Sea

V. VASSILOPOULOU and C. PAPAACONSTANTINO

National Centre for Marine Research, HELLENIKON (Greece)

The spotted flounder, *Citharus linguatula* L.1758, is one of the most common Pleuronectiformes species in the Greek Seas. It is distributed in waters shallower than 200 m and its commercial importance coincides with specimens larger than 18 cm. The few studies that exist on the spotted flounder deal with its distribution (JARDAS, 1983) and feeding habits (JARDAS, 1984) in the Adriatic Sea, while there are also data on its eggs and larvae in the Algerian waters (MARINARO *et al.*, 1978).

The objective of this work is to present preliminary results on the length and the bathymetrical distribution, the length - weight relationship and the age of the spotted flounder in the north Aegean Sea.

In June 1990, 596 spotted flounders were collected at depths ranging from 70 to 110 m in the north Aegean Sea, by means of a commercial fishing trawler. In each specimen total length was recorded to the nearest mm and weight to the nearest g. Age determination was based on otolith readings.

Lengths were comprised between 6 and 24 cm (Fig. 1). The bulk of the stock was 11 - 14 cm long. Few flounders larger than 18 cm and smaller than 8 cm were collected. The greater number of specimens was fished at waters 100 m deep. A trend of larger individuals to exist in deeper waters was exhibited.

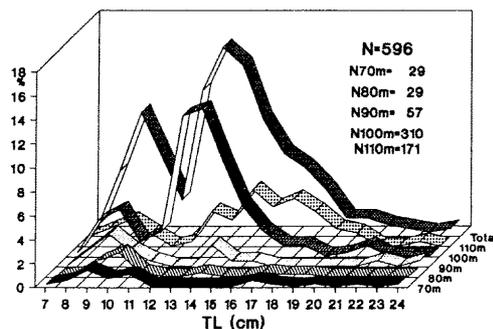


Fig. 1.- Bathymetrical length frequency distribution of the spotted flounder in the Aegean Sea in 1990.

Male spotted flounders were the 43.2% of the stock; they were significantly smaller than females (ANOVA: $F=17.232$, $P<0.001$), being encountered more frequently in sizes smaller than 13 cm. Females dominated completely beyond 19 cm.

The parameters of the length - weight relationship are shown in Table 1. Growth in weight was isometrical in females and allometrical in males, yielding fish heavier for their size.

Table 1. Parameters (a, b) of the length - weight relationship, 95% confidence interval (c.i.) of the exponent b, correlation coefficient (r^2) and number (N) of the spotted flounders collected in the north Aegean Sea in 1990.

	a	b	c.i.	r^2	N
Males	$3.71 \cdot 10^{-5}$	3.117	0.0686	0.98	128
Females	$4.60 \cdot 10^{-5}$	3.075	0.0923	0.96	164
Both	$4.01 \cdot 10^{-5}$	3.103	0.0586	0.97	292

Five age groups (O-IV) were determined for males and six (O-V) for females. The mean lengths of the male and female spotted flounders at each age did not display significant differences (Table 2).

Table 2. Mean observed total length at each age of the male and female spotted flounder in the north Aegean Sea in June 1990; c.i.=95% confidence interval, An. Incr.= annual increment, N= number of specimens, t= t-test value.

		Age groups				
		O	I	II	III	IV
♂	Mean TL	76.44	108.65	138.61	163.00	187.00
	c.i.	2.65	6.07	4.49	11.20	-
	An. Incr.	-	32.21	29.96	24.39	24.00
	N	9	17	18	3	1
♀	Mean TL	80.13	111.14	141.86	168.70	193.75
	c.i.	4.40	6.42	2.87	4.24	9.15
	An. Incr.	-	31.01	30.72	26.84	25.05
	N	8	21	22	20	4
t		1.37	0.55	1.19	0.93	

REFERENCES

MARINARO J.Y., BAUMGARTNER N., LEONCINI R. & BARROIS J. M., 1978. - Pelagos, 5: 90-100.
 JARDAS I., 1983. - Acta Biol. Jugosl. (e Ichthyol.), 15(2): 23-28.
 JARDAS I., 1984. - Acta Biol. Jugosl. (e Ichthyol.), 16(1-2): 1-4.