

LE PHOQUE MOINE, MONACHUS MONACHUS DISTRIBUTION, STATUT ET BIOLOGIE SUR LA COTE SAHARIENNE

Didier MARCHESSAUX* et Natacha MULLER

Résumé : Deux séjours ont été effectués dans la République Islamique de Mauritanie (décembre 1984 et février-mars 1985) afin d'étudier la distribution et le statut du phoque moine, *Monachus monachus* (HERMANN, 1779), sur la péninsule du Cap Blanc. Une étude écologique du groupe de phoques établi à l'extrémité du Cap Blanc a également été entreprise afin d'obtenir des données sur leur utilisation de l'habitat, leur comportement, leurs activités et leurs venues à terre, les plongées et leur comportement thermorégulateur.

Bien qu'on puisse les observer sur tout le littoral de la péninsule du Cap Blanc, les phoques ne fréquentent que deux endroits en permanence :

- l'extrémité du Cap Blanc (1)
- la côte de Las Cuevecillas (2)

1) Un groupe de dix phoques s'est établi au pied des falaises du Cap Blanc sur un territoire très restreint. Chaque animal a été identifié individuellement à l'aide des variations d'intensité de la coloration du pelage et de la forme et de la localisation des cicatrices observées. Ces dix individus n'ont jamais été observés ensemble. Le nombre moyen de phoques observés journalièrement était 5 (min. 3, max. 7). Nos données montrent que 6 de ces 10 individus sont présents plus de 50 % du temps dans la zone d'étude où ils font preuve d'un comportement territorial. Les venues à terre ont lieu sur des plates-formes rocheuses et sur les plages. Elles sont dépendantes du cycle des marées et à un moindre degré de la température de l'air. A terre, les phoques peuvent tolérer des températures élevées ($T > 30^{\circ} \text{C}$) même exposés en plein soleil. Cependant, ils sont extrêmement inactifs et en général profondément endormis. Ils ne deviennent pas hyperthermiques ainsi que le montre leur température rectale moyenne de 36.3°C . Les crises alimentaires sont aussi corrélées avec les marées. 68 % des proies ingérées observées étaient des poissons (principalement *Mugil sp.* et *Dicentrarchus sp.*) et 32 % des poulpes (*Octopus vulgaris*). Les plongées sont généralement courtes et la durée moyenne pour sept individus variait entre 1' 40" et 4' 32". La plus longue plongée chronométrée dépassait à peine 7 minutes.

Le comportement social consiste principalement en interactions sous-marines sur les limites des territoires individuels. La signification réelle de ces contacts sous-marins n'a pas déterminée. Le comportement social est apparemment peu développé dans ce groupe et n'a lieu qu'en mer car les phoques viennent toujours à terre seuls. Ce groupe est formé de jeunes adultes et de gros adultes non reproducteurs. Il est possible que ces individus aient été exclus

* Parc national de Port-Cros, 50, avenue Gambetta, 83400 Hyères.

de la colonie reproductrice de Las Cuevecillas. Il est aussi possible qu'ils ne se reproduisent pas en raison de dérangements causés par l'homme.

2) La côte de Las Cuevecillas est bordée par une falaise, au pied de laquelle s'ouvrent de nombreuses grottes. Quatre d'entre elles ont été colonisées par les phoques. Un minimum de 60 individus ont été comptés dans et à l'entrée de celles-ci. La célèbre grotte des phoques est aujourd'hui complètement effondrée et inutilisable. La principale grotte utilisée est située un peu plus au nord et abrite au moins 44 individus. Trois autres grottes, situées plus au nord, abritent au minimum 4-5, 10 et 2 individus. Quatorze très jeunes individus (nouveau-nés et jeunes de moins d'un an d'après leur taille) ont été comptés, ce qui montre que la reproduction n'est pas perturbée. Des phoques solitaires ou en petits groupes ont été observés tout le long des 15 kilomètres de côtes projectées à pied ou en Land-Rover.

La population de phoques de la péninsule du Cap Blanc comprend donc au moins 70 individus. La taille réelle peut être estimée à une centaine d'individus. La question clé est de savoir si un accroissement est envisageable grâce à des mesures adéquates de conservation et de gestion. Cette population a été sévèrement réduite dans le passé en raison des persécutions humaines et peut-être de catastrophes naturelles. Les destructions du fait de l'homme ont été réduites ces dernières années mais peuvent se produire de temps en temps comme nous l'avons constaté. Il est néanmoins probable qu'une légère augmentation de la population se soit produite bien qu'il soit encore trop tôt pour en avoir la certitude. La nourriture n'est pas un facteur limitant en raison de son abondance et du faible niveau de la population de phoques. Les stocks de poissons sont abondants dans la bande côtière le long du littoral de Las Cuevecillas et du Sahare occidental en général, en raison de l'arrêt presque total de la pêche commerciale dans cette région du fait de la situation politique. La seule restriction sur l'abondance de la nourriture s'applique au Cap Blanc où l'intense exploitation des eaux par les pêcheurs locaux pourrait affecter le groupe de phoques dans le futur.

Un facteur limitant possible et plus probable à l'heure actuelle réside dans le petit nombre de grottes adéquates pour les phoques sur la côte de Las Cuevecillas. Un examen attentif et une évaluation des possibilités d'accueil des grottes qui s'y trouvent, a révélé que seul un petit nombre est approprié pour les phoques. De ce fait la croissance de cette population venant sur les plages montrent à l'évidence que celles-ci constituent une composante importante de l'habitat de l'espèce et peut-être même la composante originelle de son habitat. Nous émettons donc l'hypothèse que l'absence de toute activité humaine sur les plages situées au nord-est et au nord-ouest du Cap Blanc sont de nature à favoriser le rétablissement de phoques sur cette côte et peut-être un changement de leurs habitudes reproductives après plusieurs années. La conservation et l'accroissement de cette population, qui est aussi la plus importante concentration mondiale de l'espèce, apparaît en ce jour essentiellement pour la survie de l'espèce.

Abstract : Two expeditions in the Islamic Republic of Mauritania (December 1984 and February-March 1985) have allowed to obtain information on the actual status and distribution of the monk seal, *Monachus monachus* (HERMANN, 1779), on Cap Blanc Peninsula. An ecological study has been started on a group of seals established at the tip of Cap Blanc in order to obtain data on their habitat use, behavior, daily activities and hauling-out pattern, diving and thermoregulation.

Monk seals can be found all around the shores of the Cap Blanc Peninsula, but use to stay permanently in two places :

- the tip of Cap Blanc (1)
- the Las Cuevecillas coast (2)

1) A group of ten seals occurs in a very restricted area at the bottom of the cliff-bounded Cap Blanc. These seals have been individually identified using scars and variations in color pattern. The ten individuals have never been found altogether during the periods of watching. The mean number of seals occurring daily was 5 (min. 3, max. 7). Preliminary investigations have shown that 6 out of the 10 identified seals spend more than 50 % of time in the study area, where

they display territorial behavior. Some seals are occasionally sighted in the Baie du Lévrier, around La Güera and on the shallows of the Banc d'Arguin, but it is likely that these seals belong to the Cap Blanc group. Thus, one of them has been found twice resting on a beach 7 kilometers away from the study area. Resting occurs on rocky slabs and on beaches, and is highly correlated with tidal cycles and to a lesser extent with air temperature. Hauled-out seals are able to tolerate high ambient temperature ($T > 30^{\circ} \text{C}$) even in direct sunshine. However, they stay extremely inactive and usually deeply asleep. They do not experience overheating and achieve temperature regulation as seen from their mean rectal temperature of 36.3°C . Feeding is also correlated with tides. 68 % of observed ingested preys were fishes (mostly *Mugil sp.* and *Dicentrarchus sp.*) while 32 % are octopus (*Octopus vulgaris*). Diving is usually short and the mean duration for 7 individuals was found to range between 1' 40" and 4' 32". The longest dive recorded was just over 7 minutes and only 2.3 % of the recorded dives ($n = 391$) have lasted more than 5 minutes.

Social behavior in this group consists mainly of underwater interactions at the edge of individuals territories. The true significance of these underwater contacts has not been determined. Social behavior is apparently weak in this group and occurs only at sea since hauled-out seals are always alone. The breeding contribution of this group to the total population of the Cap Blanc Peninsula is apparently null since breeding does not occur there. The group consists of young adults and full grown adults. It is possible that these seals may have been excluded from the breeding colony of Las Cuevecillas. It is also possible that breeding does not occur because of human disturbance in the area.

2) The Las Cuevecillas coast is cliff-bounded with numerous caves opening at its bottom. Four of them have been found to be used by the seals as hauling-out places and breeding grounds. A minimum of 60 seals have been counted in and around the caves. Seals have been observed individually or in tiny groups at sea all along the 15 kilometers of the Las Cuevecillas coast during surveys done by walking or driving on the edge of the cliffs. The famous seal grotto is now completely broken down and no longer used. The main cave used by the seals is located north of the collapsed one. Up to 44 seals have been sighted in and at the entrance of it. 4-7, 10 and 2 seals have been observed in three other caves further north. A minimum of 14 very young seals (pups and juveniles estimated less than one year old from their body length) have been counted, which indicates that reproduction is not disturbed.

The total population on the Cap Blanc Peninsula consists of at least 70 seals, but the actual number is estimated to be around 100 individuals. A key question is whether expansion of this population can be achieved with appropriate measures of conservation and management. It has been severely reduced in the past by human destructions and possibly through natural events. Human destructions have been low in the last few years but still occur from time to time. It is likely that as slight recovery is taking place, although a definite statement would be too early. Food is not a limiting factor because of its abundance and the low level of the seal population. The abundant stocks of inshore fishes in the upwelling on Las Cuevecillas and western saharian coasts have furthermore increased for the last five years. This results from the collapse of commercial inshore fishing in this region because of the hazardous situation of fishing vessels coming in the area. The only restriction on this matter lies in the fishing at the tip of Cap Blanc which could have adverse effects in the future on the small group of seals established there. A possible limiting factor lies in the small numbers of suitable caves on the Las Cuevecillas coast. A careful examination and evaluation of all the caves there has shown that few in fact are suitable for the seals. Thus limited available space could restrict the growth of the population. Observations of seals hauling out on beaches indicate that these are an important component of their habitat, and may constitute the original one which was abandoned because of human disturbance. We therefore speculate that avoidance of human disturbance on the beaches located north-east and north-west of the Cap Blanc could help resettling of seals on this seashore and may be switch their breeding habits after many years. The conservation issue faced with this population, which is today the world largest concentration, is critical for the species survival.

I. INTRODUCTION

Le phoque moine de Méditerranée, *Monachus monachus* (Hermann, 1779) appartient au seul genre tropical et subtropical de Phocidae (KING, 1956). Les deux autres espèces appartenant à ce genre sont le phoque moine des Caraïbes, *Monachus tropicalis*, récemment disparu ; et le phoque moine des îles Hawaii, *Monachus schauinslandi*, en voie de disparition (GILMARTIN, 1983).

Notre espèce méditerranéenne est, elle aussi, en grand danger de disparition. Sa population mondiale s'élève probablement à moins de 400 individus répartis sur une vaste aire géographique incluant la mer Noire, tout le bassin méditerranéen et la côte Atlantique Nord-Ouest de l'Afrique jusqu'au 20° parallèle nord, en Mauritanie.

L'espèce, connue de l'homme depuis l'antiquité grecque, a progressivement disparue de la plupart des rivages qu'elle fréquentait tout autour de la Méditerranée. Cette disparition s'est accélérée au cours des trente dernières années à la suite du très important essor industriel et touristique sur les bords de la Méditerranée qui a suivi la Seconde Guerre mondiale.

L'étude et la conservation du phoque moine ont longtemps été négligées par la communauté scientifique et les administrations compétentes. L'oubli dont il a été victime l'a relégué pour un temps au panthéon des animaux mystérieux, dont le souvenir ne persiste qu'à travers d'obscurs récits anciens ou de légendes antiques. C'est seulement au début des années soixante-dix que des scientifiques et des organisations de conservation de la nature ont entrepris de le faire sortir des oubliettes de l'indifférence et se sont enfin préoccupés de sa survie.

La première conférence internationale sur le phoque moine, tenue à Rhodes en 1978 (RONALD et DUGUY, 1979), a mis en lumière la situation catastrophique de l'espèce et la légitimité des craintes concernant sa survie. La précarité de sa survie découle non seulement de la faiblesse de ses effectifs et de la disparition de son habitat préférentiel, mais aussi de l'extrême pauvreté de nos connaissances sur sa biologie et son écologie. Cette ignorance est aujourd'hui bien difficile à combler en raison de la rareté des dernières populations de phoques. Les quelques scientifiques qui se sont livrés à des recherches sur le terrain, en particulier en Méditerranée, connaissent l'ampleur des difficultés à surmonter, l'incertitude permanente qui plane sur la réalisation des objectifs de leur programme de travail et la frustration qui découle de semaines passées sur le terrain pour quelques observations fugitives.

Les paramètres biologiques de base, ce que l'on appelait encore récemment l'histoire naturelle d'une espèce, sont indispensables à l'élaboration d'une politique de conservation efficace. La deuxième conférence internationale sur le phoque moine, tenue à La Rochelle en 1984 (RONALD et DUGUY, 1984), a mis à nouveau en lumière le manque considérable de données biologiques et le peu de progrès accomplis en six ans dans ce domaine en dépit de nombreux efforts. La distribution et le statut des populations sont toujours approximativement connus pour beaucoup de régions. Une fois de plus, la principale certitude résidait dans la gravité de la situation.

Lors de cette conférence, l'une des régions clés évoquée pour la survie du phoque moine a été la côte Nord-Ouest d'Afrique, en particulier la péninsule du Cap Blanc (SERGEANT, 1984). Aucune donnée récente la concernant ne put y être présentée. Cette situation résulte de problèmes politiques locaux et du retour en France des deux biologistes (MAIGRET et TROTIGNON) qui ont suivi l'évolution de cette population entre 1972 et 1982.

La présence du phoque moine dans cette région est connue depuis le XV^e siècle, lorsque d'entrepreneurs navigateurs portugais ont découvert la plus grosse population de phoques ayant probablement jamais existé. Celle-ci évaluée à l'époque à environ 5 000 individus fut exterminée en quelques voyages par les chasseurs portugais (MONOD, 1932). Il n'existe pas de donnée sur l'espèce dans cette région entre ces expéditions et 1923 où une colonie fut à nouveau découverte par MONOD sur la partie nord de la péninsule du Cap Blanc (MONOD, 1923) qui était espagnole à l'époque. La grotte abritant celle-ci allait devenir célèbre sous le nom de « Las Cuevecillas » pendant plus d'un demi-siècle où touristes et observateurs scientifiques se succédèrent pour observer les phoques (MONOD, 1948 ; MORALES-AGACINO, 1950 ; POSTEL, 1950 ; WIJNGAARDEN, 1969). Avec le retrait espagnol du Sahara occidental en 1975, l'accès à cette colonie va devenir plus difficile, pour devenir impossible à partir de 1979. Néanmoins, TROTIGNON (1979a, 1982) a pu en suivre l'évolution numérique jusqu'en décembre 1978. Le petit groupe de phoques établi à l'extrémité de la péninsule du Cap Blanc est toujours resté accessible aux observateurs.

La nécessité d'aller sur place pour étudier la situation est apparue clairement. Nous sommes donc allés en Mauritanie en décembre 1984 afin de recueillir des informations sur le statut actuel de la population de phoques. Les objectifs au départ limités de cette expédition ont été révisés sur place devant les possibilités d'études qui s'offraient et surtout à la suite de l'intérêt et de la volonté de coopération rencontrés auprès de la direction du Parc national du Banc d'Arguin et des conseillers scientifiques et techniques français du Parc. Une étude de la distribution et du statut de cette population fut donc entreprise, de même que des recherches sur la biologie et l'écologie furent initiées. Toutes ces investigations furent poursuivies aux mois de février et mars 1985.

Le présent rapport présente les résultats obtenus lors de ces deux missions. Ceux-ci sont plutôt encourageants et contribuent à la base de données nécessaires, certes encore très incomplète, sur laquelle pourrait être bâti une politique de gestion et de conservation réaliste et efficace de la population de phoques moines de la péninsule du Cap Blanc.

II. CADRE GENERAL

II.1. CADRE GEOLOGIQUE

La côte ouest mauritanienne est constituée de dépôts récents caractérisant toute une suite de transgression-régression quaternaires et de quelques affleurements, un peu plus anciens appartenant au

« Continental terminal » et représentés par des grès à Helix avec parfois des calcaires marins ou lacustres.

Ces affleurements gréseux constituent les falaises de toute la péninsule du Cap Blanc et leur nature explique la fréquence des grottes observées ainsi que le profil très découpé de la côte.

II.2. CONDITIONS OCEANOGRAPHIQUES

II.2.1. Caractères physiques

Les eaux côtières bordant le nord-ouest du continent africain, du Maroc à la Guinée, sont concernées par des phénomènes hydrodynamiques particulièrement intenses, influant profondément sur leur productivité.

Le secteur charnière situé entre les caps Barbas et Timiris y occupe une place privilégiée : par le jeu combiné des courants océaniques, des caractéristiques géomorphologiques et des facteurs climatiques, l'upwelling côtier requiert toute son importance (ARFI, 1984).

Les caractéristiques géomorphologiques sont montrées dans la figure 1. L'étroitesse du plateau continental, limité par l'isobathe des 200 mètres et la présence de canyons ou fosses sous-marines à proximité de la côte favorisent des remontées d'eaux froides profondes, venant remplacer les eaux plus chaudes de surface, provoquant ainsi une anomalie thermique dans la température de ces eaux.

Ce phénomène est entretenu par le régime des vents où prédominent les alizés du nord-est. Les variations annuelles de la vitesse des vents (fig. 2), associées au remplacement saisonnier des eaux tropicales « guinéennes » chaudes et pauvres en sels minéraux, par les eaux « banariennes » froides et relativement plus salées (SVERDRUP *et al.*, 1946 ; TOMCZACK, 1977), situent la période d'intensité maximale de l'upwelling entre les mois de décembre et de mai. La température des eaux varie alors de 17 à 20 °C et la salinité de 36,86 à 39,77 ‰. De mai à décembre se mélangent les eaux guinéennes et les eaux de surface où s'est amorcé un réchauffement. La température varie de 22 à 27 °C et la salinité de 38,80 à 40,25 ‰.

L'existence de ces deux périodes annuelles est illustrée par la figure 3.

II.2.2. Caractères biologiques

Les cycles de production primaire sont étroitement reliés aux phénomènes physiques de l'upwelling, au mélange des masses d'eau et au rayonnement solaire, mais les pics de production primaire ne coïncident pas forcément avec les pics de l'upwelling (HUNTSMAN et BARBER, 1977). Dans la région du Cap Blanc, SCHULTZ *et al.* (1979) montrent des concentrations élevées en chlorophylle a de juin à octobre.

Une biomasse zooplanctonique relativement importante apparaît au printemps pour diminuer en été, probablement à la suite de l'arrivée des eaux chaudes guinéennes. En automne, le zooplancton atteint les concentrations les plus fortes de l'année (BLACKBURN, 1979 ; TRUMBLE *et al.*, 1981).

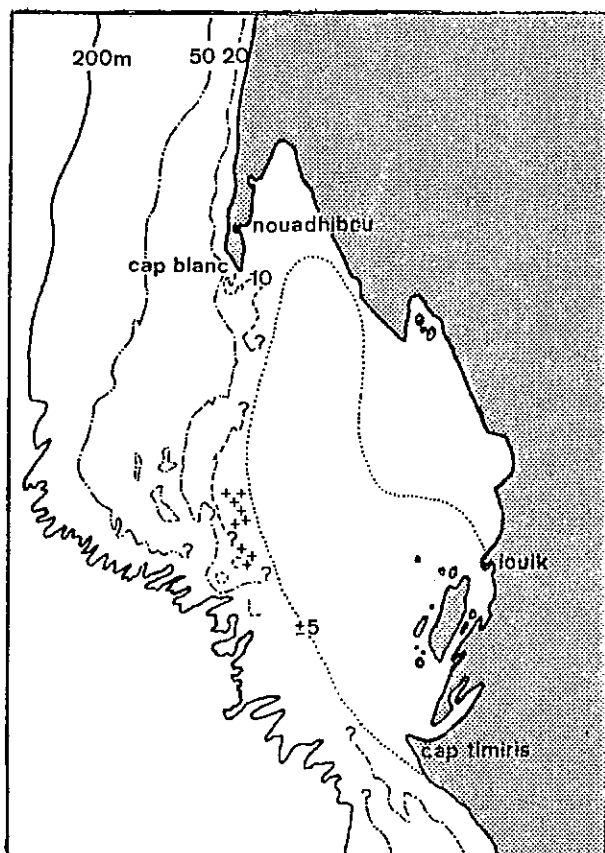


Figure 1 : Bathymétrie du Banc d'Arguin et au large de la péninsule du Cap Blanc. + + + écueils.

Malgré ces variations de biomasse zooplanctonique, la nourriture potentielle que constitue cette dernière pour le necton, ne se trouve en faible quantité que durant l'hiver. Le facteur nourriture ne doit pas être réellement limitant pour le necton (THORNE *et al.*, 1977). Par contre, les variations de température des eaux en est un et l'on voit les espèces d'eaux froides à affinité tempérée, migrer vers le nord et être remplacées par des espèces à affinité plus tropicale et inféodées aux eaux chaudes provenant du sud lorsque se déplace le front thermique séparant les eaux guinéennes et canariennes (JOSSE *et al.*, 1984).

En conclusion, il apparaît que pour le phoque moine, dernier élément de la chaîne alimentaire, la quantité de nourriture disponible reste constante durant l'année. La moyenne des captures totales dans la zone économique exclusive mauritanienne est de 424.343 tonnes/an (étude sur 13 ans, BERGERARD et CHEIKH, 1984). La moyenne de captures pélagiques est de 274.407 T/an.

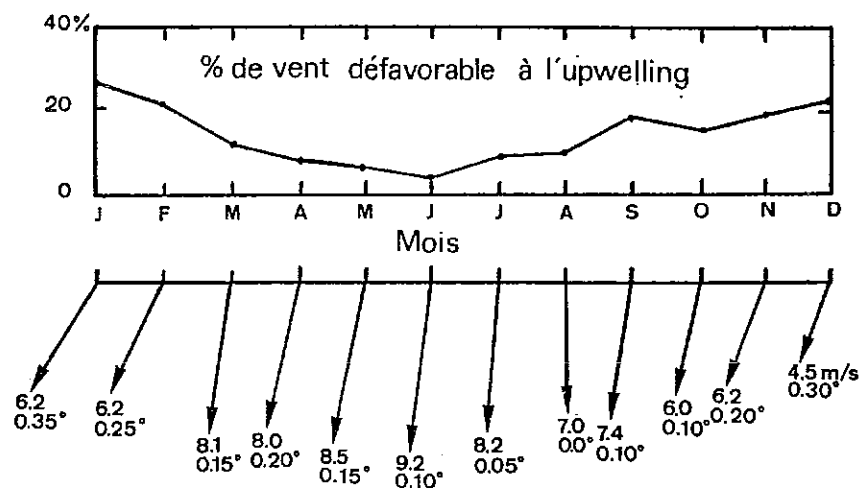


Figure 2 : Vitesse et direction des vents à Nouadhibou. Moyenne sur 8 ans (d'après TRUMBLE *et al.*, 1981).

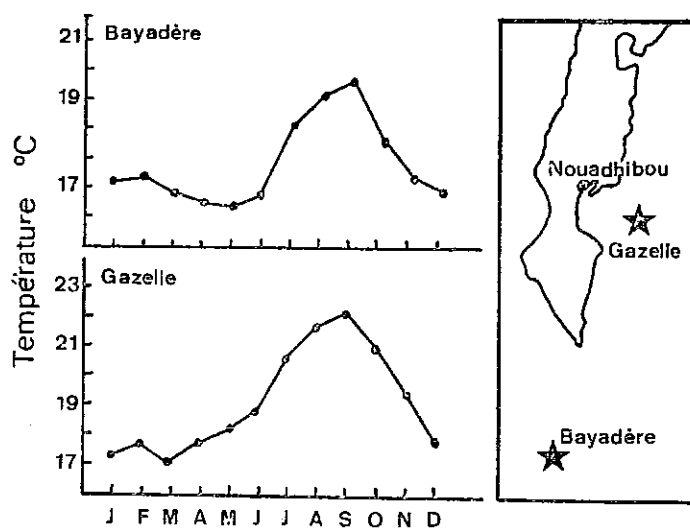


Figure 3 : Moyennes mensuelles des T° de l'eau dans 2 stations de la baie du Lévrier sur une période de 11 ans. (D'après BRULHET, 1974).

II.3. LE CLIMAT

La péninsule du Cap Blanc, bien que située dans une partie du monde dominée par un climat aride est, de par sa position littorale, plus océanique que désertique. Les températures restent relativement modérées sur la côte. A Nouadhibou, la moyenne annuelle est de 21.7 °C pour une moyenne minimale de 18.6 °C et une moyenne maximale de 34.3 °C. Les moyennes mensuelles sont exposées dans le tableau I. Les maxima journaliers correspondent au début de l'après-midi et les minima à la fin de la journée.

Tableau I. — Données météorologiques de l'aéroport de Nouadhibou pour les années 1970-1971 (d'après MAIGRET, 1972).

Mois	Température de l'air			Humidité (%)			Heures de soleil par mois	Vent (km/h)		Précipitations (mm)	
	moy.	max.	min.	moy.	max.	min.		max.	moy.		
Mai 70	21.3	32.0	14.3	72	106	26	287.0	51.8	25.9	N,NW	-
Juin 70	22.5	34.3	16.5	62	100	21	133.0	59.3	29.6	NW	-
Juil.70	23.9	27.4	19.0	74	98	24	151.6	55.6	25.9	N	-
Août 70	24.1	28.6	19.7	75	98	32	261.6	55.6	22.2	N	-
Sept.70	24.3	29.4	19.7	70	100	21	261.6	66.7	25.9	NE	2.7
Oct. 70	24.1	30.0	18.4	65	100	21	251.2	55.6	22.2	N	-
Nov. 70	22.8	27.3	15.8	68.7	100	17	246.2	66.7	20.4	N	-
Déc. 70	18.6	28.6	8.0	67	100	52	261.2	33.3	16.7	E,NE	2.2
Janv.71	20.2	30.4	10.8	67	100	55	281.0	37.0	20.4	NE	-
Fév. 71	19.6	30.4	10.6	72	100	26	232.0	40.7	27.8	N	<0.1
Mars 71	19.6	30.1	11.0	71	100	17	291.0	37.0	24.1	N	3.3
Avr. 71	19.6	31	11.3	71	100	58	268.0	66.7	27.8	N	0.1

Les vents sont dominés par les alizés nord-est et la force des vents est maximale de mai à décembre (tabl. I). Le vent est régulièrement faible et modéré le matin et fort à partir de quinze heures. Bien que les pluies soient très rares (moyenne de 34.3 mm par an à Nouadhibou, MONOD, 1977), d'autres formes d'humidité existent, comme le brouillard et la rosée. L'humidité relative est en moyenne de 70 % à Nouadhibou et ces fluctuations sont corrélées avec la température (tabl. I).

III. METHODES

Les méthodes employées sont basées sur l'observation directe des animaux, sans interférence avec leurs activités. Elles ont permis de procéder à une identification individuelle des phoques résidant à l'extrémité de la péninsule du Cap Blanc, en Mauritanie, conduisant à la détermination de la taille de ce groupe et à une étude de comportement, mais également à une estimation de l'importance numérique de la colonie principale située sur la côte des phoques, dans l'ancien Sahara espagnol. Le nombre total d'heures d'observation est de 103, soit une moyenne de 6 heures par jour.

III.1. IDENTIFICATION DES PHOQUES DU CAP BLANC

Chaque phoque a été identifié en utilisant les variations d'intensité au niveau de la coloration du pelage, la présence de tâches pigmentaires, la forme et l'emplacement des cicatrices.

Cette technique a également été utilisée chez le phoque moine de Méditerranée, par PANOU et RIES (1984) et MATSAKIS *et al.* (1984) en Grèce. Chez le phoque moine d'Hawaii, *Monachus schauinslandi*, elle a été employée par ALCORN (1984), FAIRAZL (1984), JOHNSON et JOHNSON (1978). En revanche, elle ne paraît pas avoir été utilisée communément chez les autres espèces de pinnipèdes (e.g. McCANN, 1980; TRILLMICH, 1981; SULLIVAN, 1982) en raison des difficultés d'emploi qu'elle présente (marques distinctives peu reconnaissables).

La fiabilité de cette technique chez le phoque moine est attribuable à la couleur uniforme du pelage dorsal sur lequel les cicatrices peuvent être distinguées aisément, et au grand nombre de celles-ci, imputables à la nature du milieu dans lequel vivent ces phoques (côtes rocheuses battues par une houle importante). Les variations de la forme de la tache blanche ventrale constituent un autre critère pour l'identification. Cependant, elle n'a point été utilisée pour tous les phoques observés au Cap Blanc, en raison des difficultés que présente son observation dans l'eau.

Certains traits particuliers de leur comportement nous ont aidés pour les identifications. Pour chaque individu, une fiche signalétique a été constituée avec les caractéristiques mentionnées ci-dessus (ann. 1-a). Lors des sessions d'observation, les caractères les plus usités étaient les marques distinctives portées sur la tête et la nuque. Afin de faciliter les études de comportement, chaque animal a été nommé.

III.2. TECHNIQUES D'ETUDE DU COMPORTEMENT

Les données relatives à leur comportement en mer concernaient les déplacements, l'existence éventuelle de territoire pour chaque individu, la durée, la fréquence et la nature des interactions entre individus, l'alimentation et les durées de plongée. Toutes ces données ont été recueillies sur les fiches spécifiques (ann. 1-b) et les observations ont été réalisées à partir des éboulis situés au pied des falaises du Cap Blanc.

Nous avons également recherché les paramètres qui pouvaient conditionner la venue des animaux à terre. Pour cela, des prospections étaient effectuées régulièrement au pied des falaises et le long des plages.

III.3. ESTIMATION DE LA TAILLE DE LA COLONIE SITUÉE SUR LA CÔTE DES PHOQUES

L'accès à cette colonie est relativement aléatoire en raison des difficultés liées à la situation politique et militaire de cette zone. A la suite du retrait espagnol du Río de Oro en 1975, la partie du sud de ce dernier a été attribué à la R.I.M. (République islamique de Mauritanie). Cependant, celle-ci a résigné toute souveraineté sur ce territoire en

1980. Depuis, celui-ci est revendiqué à la fois par le Maroc et par le Polisario.

Il a été néanmoins possible de visiter les quinze premiers kilomètres de côtes au nord de la frontière mauritanienne à quatre reprises.

L'absence de visite à la célèbre « grotte aux phoques » depuis 1978 nous a conduits à prospecter cette côte pour situer les grottes utilisées actuellement par les phoques.

Lors de la première visite (20-22 décembre 1984), la côte a été reconnue en Land-Rover en pratiquant des arrêts sur le bord des falaises environ tous les 500 mètres. Les observations réalisées durant chaque arrêt, d'une durée moyenne de 5 à 10 minutes, concernaient la présence éventuelle de phoques ainsi que la localisation de grottes utilisables par ces derniers. A la suite de cette première reconnaissance, des comptages ont été effectués à l'aplomb de l'entrée de deux grottes habitées sans pouvoir y pénétrer.

Il est apparu clairement qu'aucune de ces grottes ne pouvait correspondre à la grotte de « Las Cuevecillas ». Aussi, une prospection à pied a été entreprise sur la portion de côte où l'on suspectait sa présence, lors de la deuxième visite (22-24 février 1985). L'emplacement de cette grotte a été découvert grâce aux vestiges de la stèle qui marquait l'endroit. La grotte est aujourd'hui totalement éboulée et n'est plus utilisée par les phoques. En revanche, le gros de la colonie a élu domicile dans une grotte située à environ 50 mètres au nord de la précédente. Des comptages ont été effectués à l'aplomb de celle-ci, de même que sur les deux précédemment découvertes. Par ailleurs, l'emploi d'une échelle métallique de spéléologue a permis de descendre à l'entrée des grottes pour compter le nombre d'animaux présents à l'intérieur.

Les différentes classes d'âge au sein des groupes observés ont été déterminées à partir d'une estimation de la taille des individus :

- jeunes de l'année (J) $J < 120$ cm
- subadultes (S) $120 < S < 200$ cm
- adultes (A) $A > 200$ cm

IV. DISTRIBUTION ET STATUT

IV.1. DISTRIBUTION

Les données sur la distribution en Atlantique ont été regroupées sur la figure 4.

IV.1.1. Au nord de la péninsule du Cap Blanc

Il n'existe pas de données substantielles récentes sur la distribution du phoque moine, au nord de la péninsule du Cap Blanc jusqu'au détroit de Gibraltar, à l'exception des îles Desertas.

Sur le littoral continental de cette région, AVELLA et GONZALES (1984) signalent quelques observations faites à bord de chalutiers espagnols sur la présence de phoques en diverses localités de l'ex-Sahara espagnol et du Maroc (tabl. II).

Tableau II. — Données sur les observations de phoque moine de Méditerranée sur la côte occidentale d'Afrique au nord de la péninsule du Cap Blanc depuis 1970.

Localités	Date	Nombre de phoques	Observations	Auteurs
Agadir	1979	1	Observé d'un bateau de pêche.	AVELLA et GONZALEZ (1984)
Essaouria	Mars 71	2	Observés sur une jetée pendant un orage.	BOULVA (1975)
Cap Tarfaya	Sept. 73	1	Tué par un pêcheur.	BOULVA (1975)
Cap Tarfaya	Juin 84	2	Observés au pied d'une falaise.	Présent travail
Sud du Cap Bojador	1976	3-4	Observés d'un bateau de pêche.	AVELLA et GONZALEZ (1984)
Région de Dakhla	1973	25-30	Observés au bord d'une plage.	AVELLA et GONZALEZ (1984)
Côte de l'Aguerguer	Oct. 75	5	Observés à l'entrée d'une grotte.	SORIGUER (1977)
Puerto Nuevo	Déc. 84	2	Observés à l'entrée d'une grotte.	Présent travail

Il est suspecté depuis longtemps que la région du Cap Barbas abrite une population importante de phoques. Leur présence dans cette zone nous a été confirmée par des Sarahouis en mars 1985. Toutefois, il ne nous a pas encore été possible d'y aller pour étudier la distribution et l'importance de cette population.

SORIGUER (1977) a localisé en octobre 1975 une grotte utilisée par les phoques dans la région des falaises de Guerguerat (tabl. II). Plus récemment, au cours d'un survol de la côte de l'Aguerguer, en décembre 1984, nous avons observé deux phoques à l'entrée d'une grotte, au nord de Puerto Nuevo. Lors de ce survol, jusqu'au Cap Corveiro, nous avons pu constater la bonne qualité de l'habitat offert aux phoques par cette côte (présence de grandes grottes au fond desquelles se trouvent des plages et présence de plages entre les falaises). La présence de l'upwelling côtier et la forte productivité qui en découle, l'arrêt de la pêche côtière lié aux événements politiques et la largeur du plateau continental sont de nature à optimiser cet habitat pour l'espèce. Tous ces éléments nous incitent à croire que la distribution du phoque moine est continue du Cap Blanc au Cap Barbas.

Le phoque moine a complètement disparu des îles Canaries en tant qu'espèce sédentaire. La découverte, en août 1983, d'un jeune individu sur une petite île au nord de Lanzarote (HERNANDEZ, 1985) prouve que ces îles peuvent être occasionnellement visitées par des phoques provenant sans doute de la région du Cap Tarfaya.

Un petit groupe de phoques survit toujours aux îles Desertas, au sud de Madeire. Celui-ci, réduit à 6-8 individus est en grand danger de disparition (REINER et DOS SANTOS, 1984).

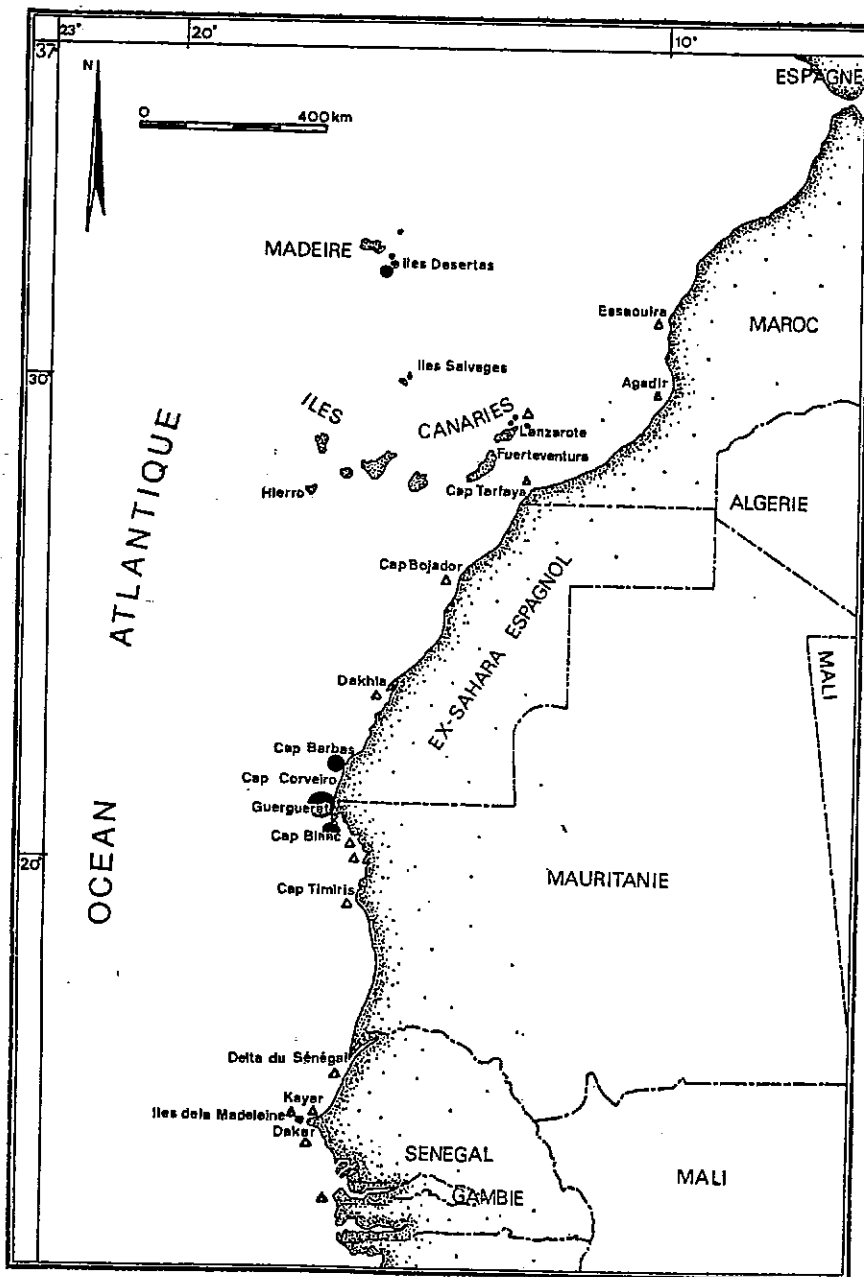


Figure 4 : Distribution atlantique du phoque moine. Les ronds noirs indiquent les localités de présence permanentes. Les triangles blancs indiquent les localités d'où l'espèce a disparu ou de présence épisodique.

IV.1.2. Péninsule du Cap Blanc

L'espèce peut être rencontrée sur tout le littoral de la péninsule du Cap Blanc. Les deux localités de présence permanentes sont l'extrémité du Cap lui-même et les grottes de la côte des Phoques.

Le groupe d'animaux résidant au Cap Blanc occupe un territoire très restreint de 100 à 150 mètres de long à l'aplomb de la croix matérialisant l'extrémité du Cap. Cette portion de côte est formée d'éboulis aux pieds de falaises et est bordée par de nombreux écueils. Elle est prolongée à l'est par la plage du Cap Blanc. Vers le nord-ouest, les falaises sont continues jusqu'à la Pointe de l'Opéra, présentant çà et là des corniches rocheuses ou criques sableuses découvertes à marée basse. Ces dernières représentent des sites potentiels de repos pour les phoques. Le périmètre à l'intérieur duquel sont régulièrement observés les animaux correspond vers le large à l'isobathe des 5 mètres.

Des individus sont fréquemment observés dans la Baie du Lévrier et parfois plus au nord dans la Baie de l'Etoile. Ainsi un individu venu à terre à la Baie de l'Etoile le 12.10.84 fut maltraité et grièvement blessé par des promeneurs. Selon les militaires mauritaniens, en poste à La Güera, des phoques sont souvent aperçus au voisinage de la pointe de La Güera. Nous avons pu nous-mêmes observer un phoque sur la plage de Las Balenilla, entre La Güera et la Pointe de l'Opéra, les 11 et 19 février 1985.

Au nord de La Güera, sur les plages comprises entre le Cap Dubouchage et le Bateau à Sucre, ont été trouvés de façon répétée des cadavres de phoques (voir TROTIGNON, 1979a pour les données 1978-79). Nous donnons ci-après les observations faites ces dernières années :

— un cadavre de nouveau-né femelle (longueur museau-queue = 116 cm) trouvé non loin du Bateau à Sucre le 22 janvier 1983 (Abou Gueye, comm. pers.) ;

— un cadavre de nouveau-né femelle (longueur museau-queue = 110 cm) trouvé mi-distance entre le Bateau à Sucre et le Cap Dubouchage, le 27 février 1985. Mort récente ;

— un cadavre de phoque mâle (longueur museau-queue = 200 cm) trouvé à proximité du Bateau à Sucre le 27 février 1985. Mort remontant à plusieurs mois ;

— la partie postérieure d'un crâne adulte trouvé à un mètre du précédent le 27 février 1985. Mort remontant certainement à plus d'un an.

Nous pouvons supposer qu'une partie de ces cadavres a dérivé avec les courants côtiers venant du nord avant de s'échouer sur la plage.

Au nord du Bateau à Sucre commence une zone de falaises ininterrompue sur 14 kilomètres. Des prospections effectuées à pied et en Land Rover ont montré une continuité dans la distribution des phoques le long de cette portion de côte. Au-delà de ces 14 kilomètres, après une plage d'environ 4 kilomètres de long, débutent les falaises de Guerguerat. Aucune étude n'a pu y être entreprise au cours de nos missions.

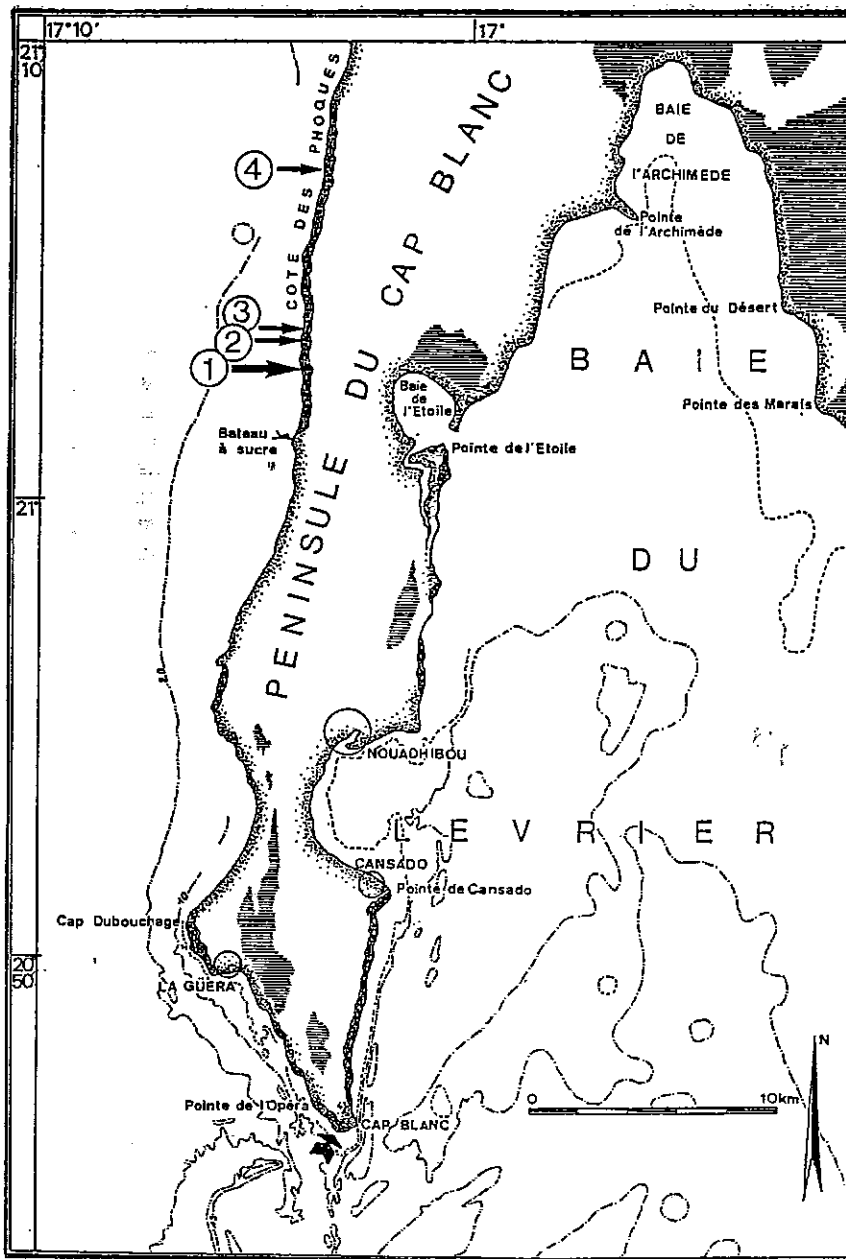


Figure 5 : Localités de présence permanente sur la péninsule du Cap Blanc (1), (2), (3) et (4) : grottes habitées.

La population de la côte des Phoques est centrée autour de quatre grottes. Le repérage de ces grottes a été effectué en fonction de la distance qui les sépare du Bateau à Sucre. La majeure partie de la colonie occupe actuellement une grotte située à environ 50 mètres au nord de la grotte éboulée de Las Cuevecillas, soit au point 2.3 km (fig. 5). Cette grotte (1) est constituée par un tunnel de 4 à 5 mètres de large et d'une vingtaine de mètres de long auquel fait suite une plage s'élargissant sur les côtés (environ 12 mètres de large sur 7 à 8 mètres de profondeur).

La grotte (2) est située au point 2.9 km. Large de 20 mètres et profonde de 8 mètres, elle est constituée d'une grande cavité, possédant une entrée ouest et une autre sud, en partie obstruée par un éboulis. Au fond de la grotte, la roche forme une sorte de piscine naturelle bien abritée de la houle.

La grotte (3) est située au point 3.4 km. Il s'agit en réalité de deux grottes accolées ayant une ouverture commune sur la mer. Seule la partie nord est utilisée par les phoques. Elle est constituée d'un tunnel (long de 25 mètres) s'ouvrant sur une plage de 10 mètres de large sur 5 mètres de profondeur. Cette grotte est aisément reconnaissable par la présence d'un éperon rocheux émergé devant l'entrée, à l'aplomb de la falaise. Elle pourrait correspondre à la grotte de La Maternité, signalée par POSTEL (1950).

La quatrième et dernière grotte habitée est située sur la côte des phoques au point 10.9 km. Elle est constituée par un tunnel d'environ 30 mètres de long prolongé par une dalle roche (15 mètres sur 4). Une descente systématique à l'entrée de toutes les grottes de cette portion de côte a révélé l'existence de trois autres grottes dont la configuration laisse à penser qu'elles peuvent être utilisées par les phoques (point 7.6, point 7.9 km, point 10 km).

IV.1.3. Au sud de la péninsule du Cap Blanc

Selon des informations fournies par des pêcheurs imragens, il arrive occasionnellement que des phoques viennent plus au sud, sur les îles Kiaones, dans le Banc d'Arguin. Des données sur la présence du phoque dans le Banc d'Arguin ont déjà été présentées par MAIGRET *et al.* (1976).

Tableau III. — Données sur la présence occasionnelle du phoque moine de Méditerranée sur la côte occidentale d'Afrique, au sud de la péninsule du Cap Blanc.

Localités	Date	Nombre de phoques	Observations	Auteurs
Cap El Zass	Avril 75	2	—	MAIGRET et coll. (1976)
Ilôt des Pélicans	Juin 74	1	Crâne	MAIGRET et coll. (1976)
Cap Ste-Anne	Avril 85	1	Observé à la côte	Présent travail
Iles Kijones	Juin 74	1	Mâle adulte mort récemment.	MAIGRET et coll. (1976)
Cap Timiris	Juin 74	Quelques individus	Observés fréquemment par des langoustiers français	MAIGRET et coll. (1976)
Cap Timiris	31.12.78	1	Crâne d'adulte	TROTIGNON (1979)
Delta du Sénégal	1960	1	—	MAIGRET et coll. (1976)
Iles de la Madeleine	Juin 74	1	Trouvé sur une plage Mort peu après au zoo de Dakar	DUPUIS et MAIGRET (1976)
Kayar (Sénégal)	27.04.76	1	» Taille = 1.70 m	DUPUIS et MAIGRET (1976)
Région de Dakar	1980	1	Observé à la mer 100 à 120 km au sud de Dakar	AVELLA et GONZALEZ (1984)

Il est à noter que des individus ont été trouvés jusqu'à Dakar à quelques reprises et selon des informations de seconde main, il est possible que le phoque moine ait été observé en Gambie (HOLT, 1984). Toutes ces données sont regroupées dans le tableau III.

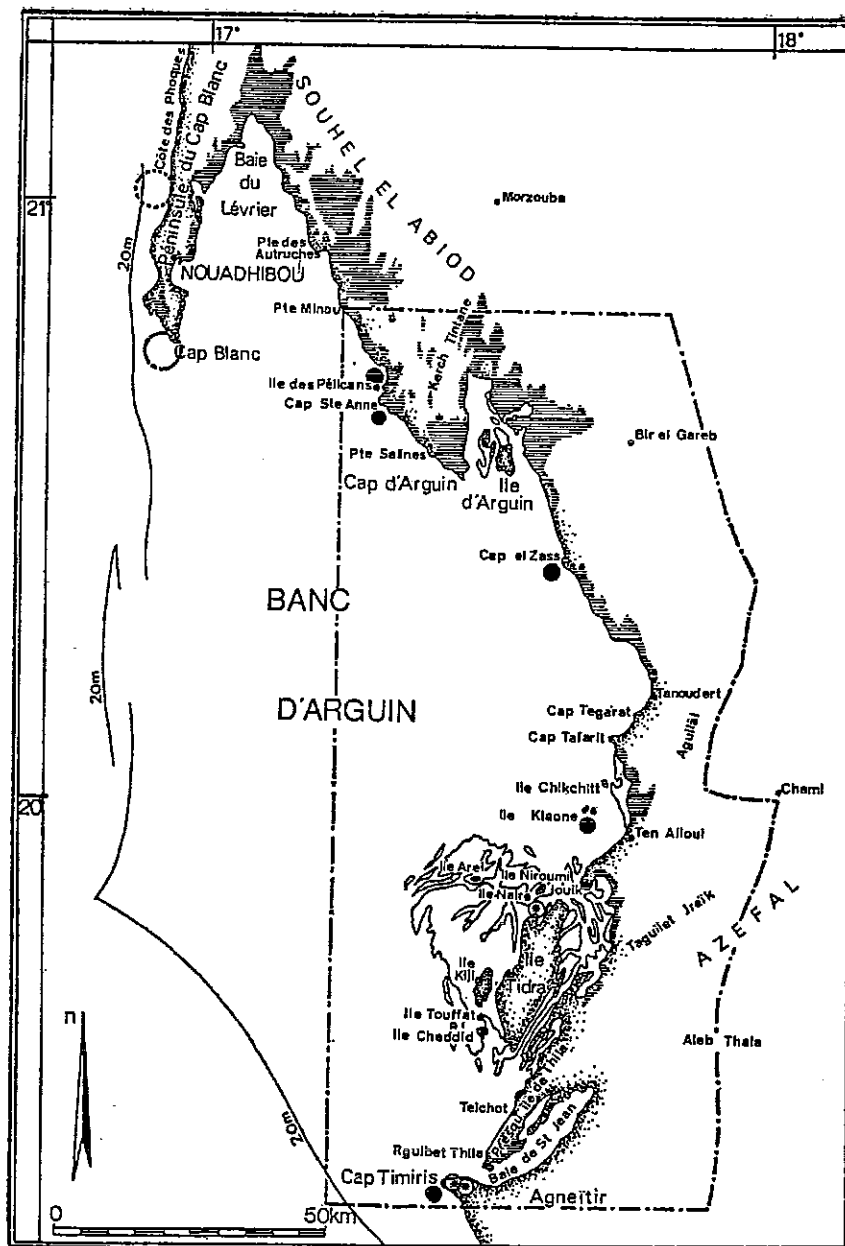


Figure 6. — Localités où a été trouvé le phoque moine dans le Parc national du Cap Blanc.

IV.2. STATUT

IV.2.1. Cap Blanc

A la suite des identifications individuelles des animaux du Cap Blanc (fig. 7), nous avons compté dix individus fréquentant l'extrémité du Cap. Cette conclusion résulte des identifications réalisées au mois de décembre 1984 et confirmées au mois de mars 1985. La composition du groupe s'est révélée remarquablement stable.

Le groupe est composé d'adultes et de subadultes. Les individus ne semblent pas se reproduire dans cette localité. Sur les dix individus identifiés, il n'a été possible d'établir le sexe que pour deux d'entre eux (deux mâles, mesurant respectivement 259 cm et 250 cm).

IV.2.2. Côtes des phoques

Une première prospection, effectuée le 21.12.84, le long des 14 km de côte au nord du Bateau à Sucre a permis de compter 25 phoques. Ces 25 individus comprenaient 13 adultes, 5 subadultes et 7 jeunes de l'année. L'individu observé le plus au nord l'a été en bordure de la plage qui succède aux 14 km de falaises prospectées. Il convient de noter que la grotte principale (1) n'avait pas encore été découverte et que les comptages réalisés ne concernaient que des animaux observés à la mer.

Tableau IV. — Comptages effectués dans et aux abords des grottes fréquentées sur la Côte des Phoques au cours des mois de décembre 1984 et de février, mars et avril 1985.

MB : marée basse, MI : marée intermédiaire, MH : marée haute

Hf : houle faible, HF : houle forte, HTF : houle très forte

A : adulte ($A > 200$ cm), S : subadulte ($120 < S < 200$ cm), J : jeune de l'année ($J < 120$ cm)

Grotte	Date	Heure	Marées (coefficients)	Etat de la mer à la côte	Nombre de phoques à l'intérieur des grottes	Nombre de phoques à l'extérieur des grottes	Total
1	23.02.85	15:30	MH	HF	3	5A-6S-4J	18
1	24.02.85	9:45	MB	Hf	> 30	3S-4J	>37
1	30.03.85	17:00	MH-33	HF	10-12	3A-2S-6J	21-23
1	31.03.85	12:45	MB-33	HTF	35-40	2A-1S-1J	39-44
1	01.04.85	18:10	MI	HF	34	2A-4S-4J	44
1	03.04.85	16:30	MI	Hf	15-18	4A-5S-4J	28-31
2	21.12.84	15:30	MB-86	HF	2J+?	2A-1S-2J	7
2	30.03.85	15:15	MH-33	HF	0	2A-2S	4
3	21.12.84	15:00	MB-86	HF	?	2A-2S-4J	8
3	22.12.84	10:30	MH-88	Hf	?	3A-5S-3J	11
3	24.02.85	11:05	MB	Hf	5	1A-1S	7
3	29.03.85	16:30	MH-31	HF	?	2S-3J	5
3	30.03.85	13:30	MI	HF	?	1S-2J	3
3	30.03.85	17:30	MH-33	HF	6	1S-4J	11
3	31.03.85	13:25	MB-33	HTF	6-7	1A-2S	9-10
3	01.04.85	16:20	MH-36	HF	2A-5(S+J)	1A-1S-1J	10
4	31.03.85	17:50	MH-33	HTF	?	2A	2
4	01.04.85	11:30	MI	HF	?	2A	2

A l'aplomb des grottes (2) et (3), sept (2A, 1S, 4J) et huit (2A, 2S, 4J) phoques ont été respectivement observés.

Le 22 décembre 1984, à l'aplomb de la grotte (3), 10 phoques étaient observés et un, un peu plus au large.

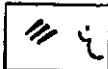





La grotte (1) a été découverte lors de la deuxième prospection effectuée le 23-02-85 et la grotte (4) le 30.03.85.

Les comptages réalisés dans et aux abords des quatre grottes susmentionnées ont été regroupés dans le tableau IV.

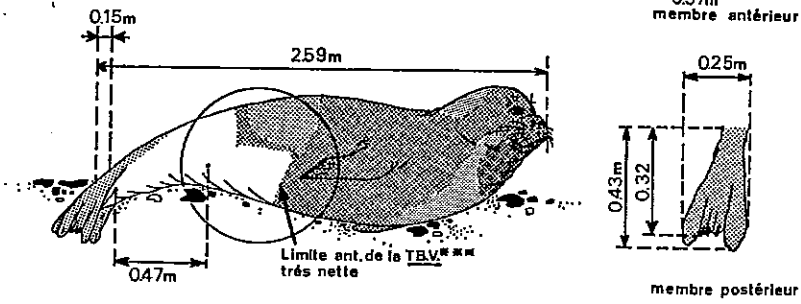
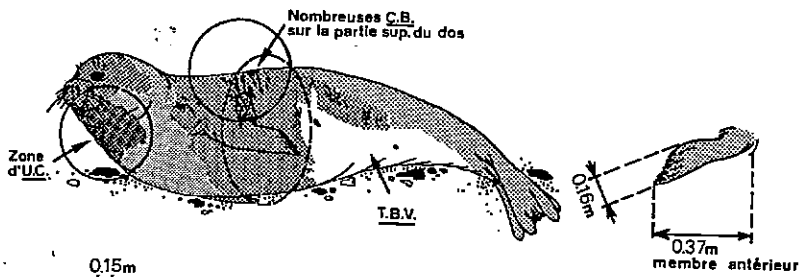
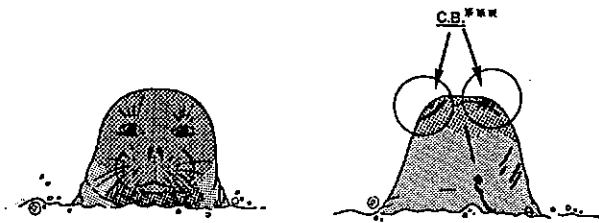
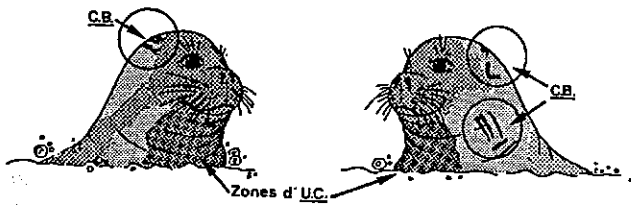
Il ressort de ce tableau que les 14 kilomètres de côte au nord du Bateau à Sucre abritent un minimum de 60 phoques.

On notera la grande variabilité dans les dénombrements qui peuvent varier du simple au double en l'espace de deux jours (ex. : à la grotte n° 1, 18 individus le 23.02.85 et au minimum 37 le lendemain, 21-23 individus le 31.03.85 et 39-44 le lendemain). Ces variations sont en grande partie sous l'influence du cycle des marées (cf. V.4.1. Venue à terre des animaux).

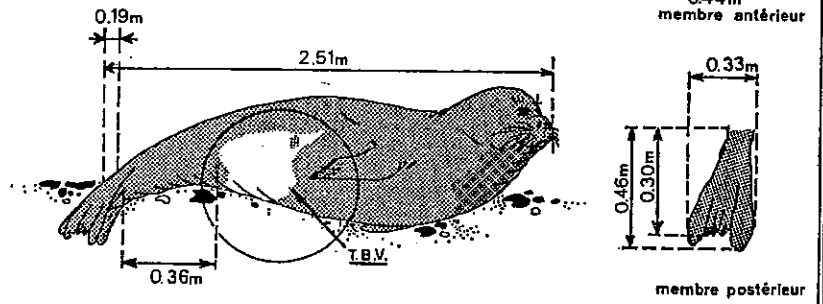
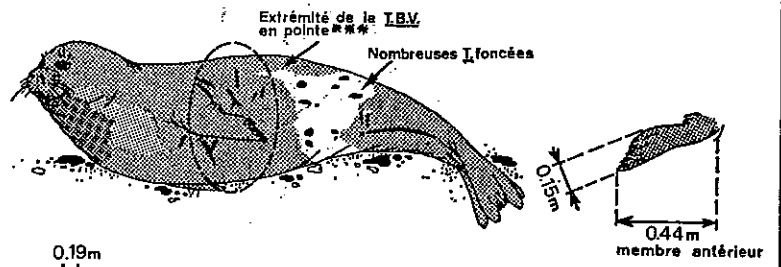
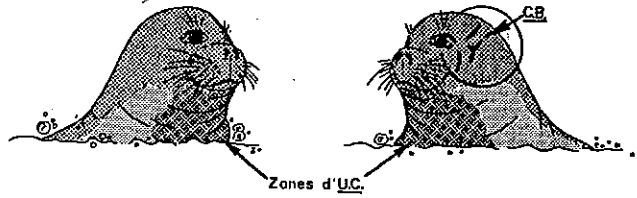
Figure 7 : Fiches signalétiques des individus observés au Cap Blanc.

- *** Tâches ou cicatrices les plus remarquables
-  Cicatrices blanches (C.B.)
-  Tâche blanche, ventrale ou dorsale (T.B., T.B.V., T.B.D.)
-  Zone d'ulcérations cutanées (U.C.)
-  Pelage gris clair
-  Pelage gris foncé
-  Limite indéterminée

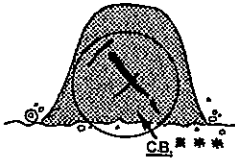
AMADEUS



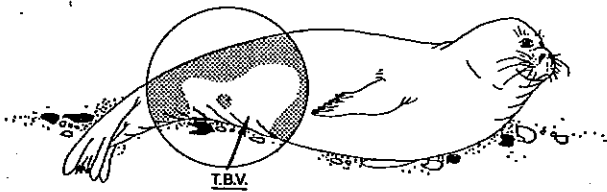
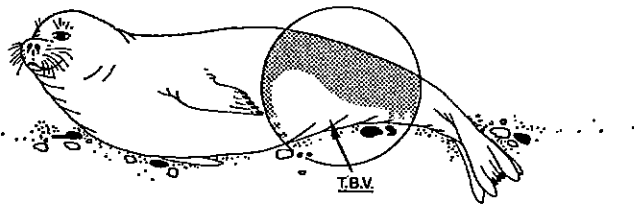
BRIAN



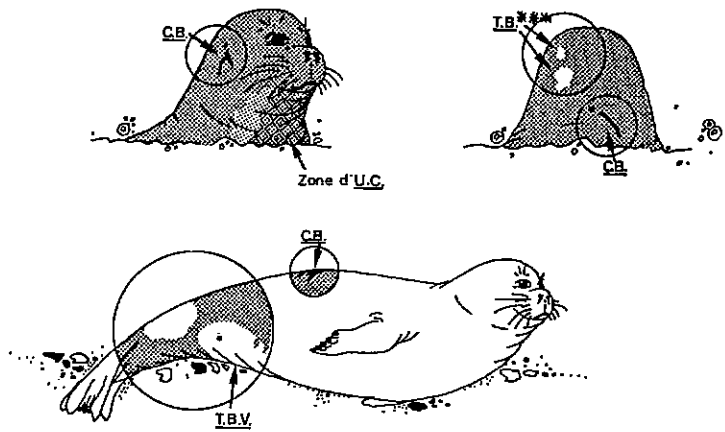
LUDWIG



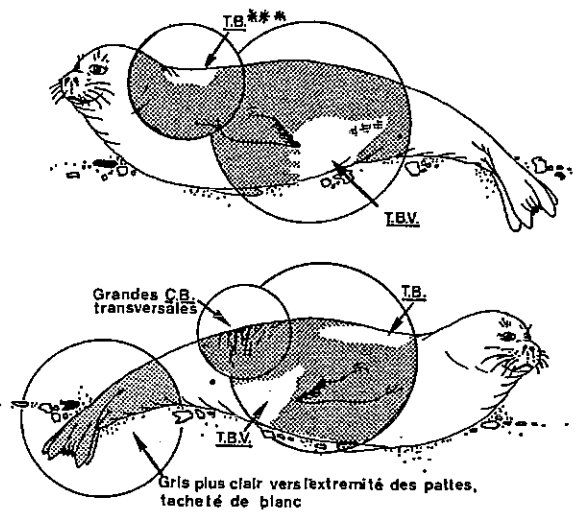
JOP



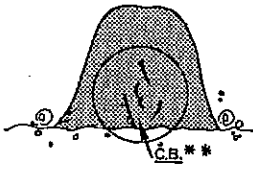
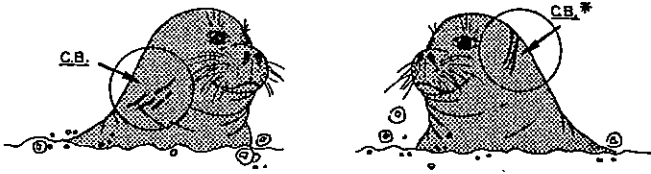
NOUCHKA



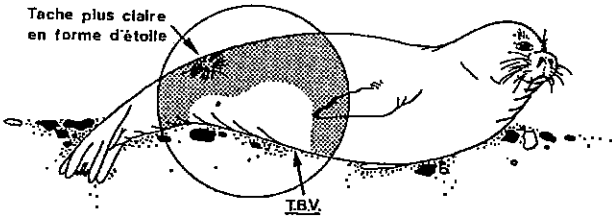
POUTCH



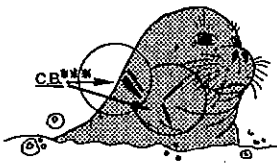
RANTAMPLAN



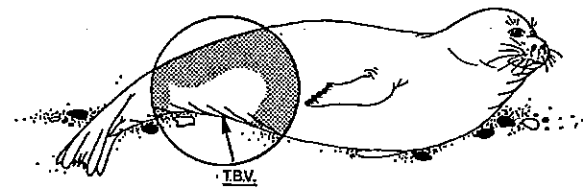
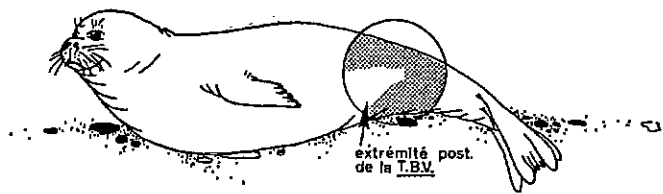
Tache plus claire
en forme d'étoile



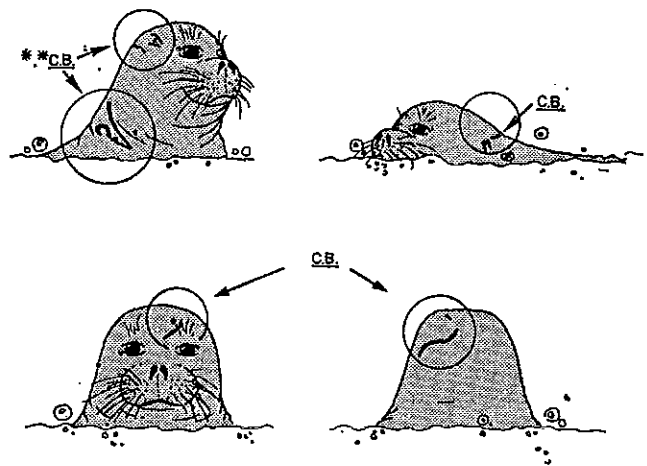
XENON



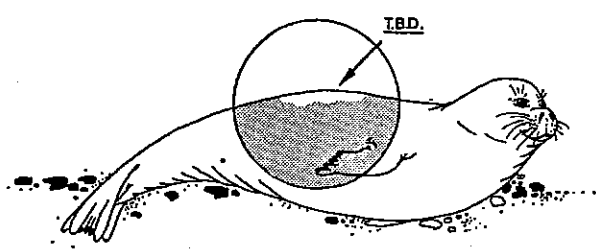
XENON (suite)



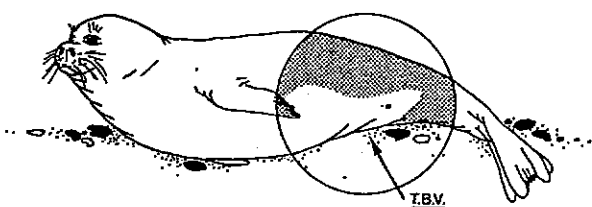
SIMPLET



SIMPLET (suite)



HEMMO



V. ECOLOGIE ET ETHOLOGIE

Les données qui ont permis l'ébauche de cette étude ont été recueillies lors des séjours passés à l'extrémité de la péninsule du Cap Blanc aux mois de décembre 84 et mars 85. Certaines données relatives à la colonie de la côte des phoques sont incluses dans l'exposé ci-dessus.

V.1. VARIATIONS JOURNALIERES DU NOMBRE DE PHOQUES A L'EXTREMITE DU CAP BLANC

Les dix individus identifiés au Cap Blanc n'ont jamais fréquenté l'extrémité de la presqu'île simultanément le même jour durant les 19 jours d'observation des mois de décembre 84, février et mars 85. La moyenne journalière était de 5 individus ($s = 1,4$) avec un maximum de 7 et un minimum de 3 (fig. 8). Les données concernant la présence journalière des phoques du Cap Blanc ont été regroupées dans le tableau V.

Tableau V. — Données sur la présence journalière des phoques à l'extrémité du Cap Blanc.

DATE	N	B	A	L	H	X	P	J	R	S	?	Nombre total de phoques par jour
07.12.84	■	■	■	■								4
08.12.84	■	■	■	■	■			■	■	■		7
09.12.84	■	■	■	■	■	■					■	7
10.12.84	■	■	■	■	■	■						5
11.12.84	■	■	■	■	■	■		■	■		■	7
12.12.84	■	■	■	■	■	■					■	6
13.12.84	■	■	■	■	■	■			■			5
14.12.84	■	■	■	■	■	■		■				3
15.12.84	■	■	■	■	■	■					■	5
11.02.85			■			■					■	4
19.02.85			■								■	4
05.03.85	■	■	■	■	■	■						4
06.03.85	■	■	■	■	■	■						6
07.03.85	■	■	■	■	■	■					■	6
08.03.85	Pas d'observations											—
09.03.85	■	■	■	■	■	■			■			5
10.03.85	■	■	■	■	■	■					■	7
11.03.85	■	■	■	■	■	■						6
12.03.85	■	■	■	■	■	■						3
13.03.85												4
TAUX de PRESENCE (%)	76,4	70,5	63,1	64,7	58,8	52,8	47,0	35,3	17,6	11,7	—	$\bar{m}=5$

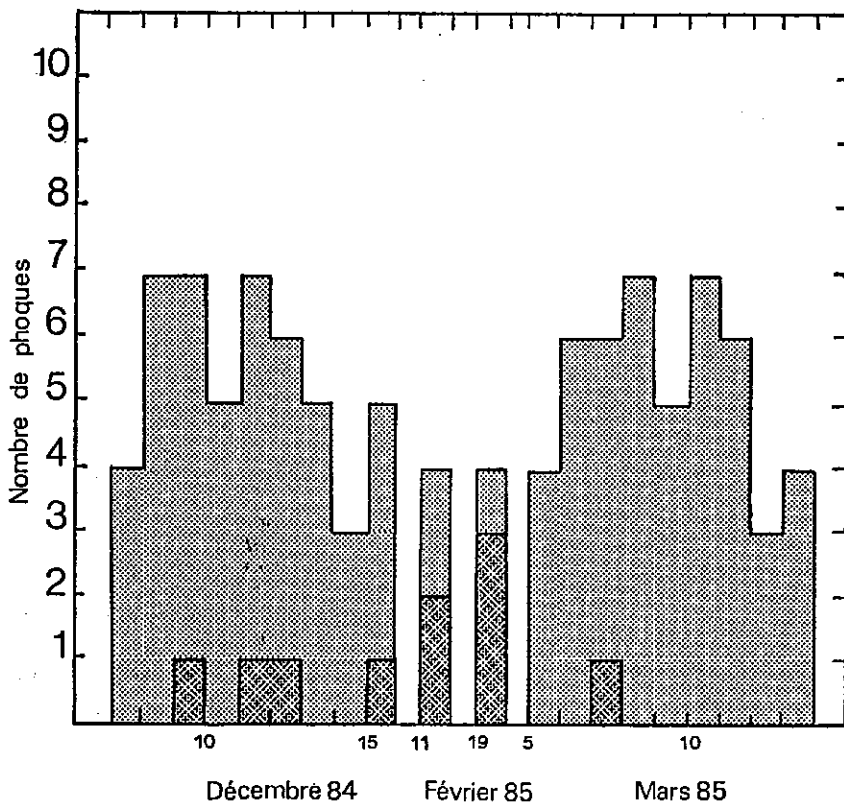
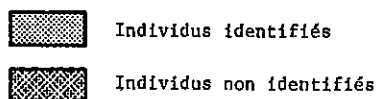


Figure 8 : Variations journalières du nombre de phoques à l'extrémité du Cap Blanc.



Le nombre total de phoques identifiés chaque jour comptabilise les individus ayant fréquenté l'extrémité du Cap Blanc sans pour autant que leur présence ait été continue durant toutes les périodes d'observation. Cependant, au moins trois individus se sont trouvés simultanément dans cette zone.

Les phoques non identifiés correspondent vraisemblablement à des individus du groupe qu'il n'a pas été possible de reconnaître en raison de leur éloignement ou de leur trop court séjour dans la zone d'observation. Toutefois, le phoque inconnu observé dans de bonnes conditions le 7 mars 1985 était certainement étranger au groupe. Celui-ci était d'une taille nettement supérieure à celle des autres individus et la couleur rousse de son pelage inhabituelle.

L'importance de l'extrémité du Cap Blanc, comme zone de fréquentation principale est attestée par des taux de présence tout au long des périodes d'observation supérieurs à 50 % pour six des dix individus du groupe. Les faibles durées des absences relevées par ces six individus (maximum 3 jours) confirme cette hypothèse.

La disparition d'Amadeus au mois de décembre est très probablement liée à notre présence à proximité de son lieu de repos. Quant à l'absence de Jop et Simplet au mois de mars 1985, les données disponibles ne nous permettent pas de l'expliquer. Il n'est pas certain que ces deux individus appartiennent au groupe du Cap Blanc. Nos données corroborent celles de TROTIGNON (1979b) à propos de la fidélité de certains individus pour la localité du Cap Blanc et de la disparition temporaire de certains autres. Il semble cependant peu approprié de parler d'un renouvellement des animaux au fil des semaines comme il l'a supposé.

V.2. DISTRIBUTION SPATIALE A L'EXTREMITÉ DU CAP BLANC ET DEPLACEMENTS

Chaque jour, l'identification de tous les individus était pratiquée et leur positionnement était relevé le matin et l'après-midi sur des cartes à grande échelle pré-établies (Ann. 1-C). Ce positionnement était facilité par la présence d'écueils servant de points de repère et par l'étroitesse de la bande côtière fréquentée par la plupart des individus.

La distribution spatiale des phoques à l'extrémité de la péninsule du Cap Blanc se fait essentiellement selon un gradient côte large (fig. 9), cette distribution étant homogène sur toute la longueur de la bande côtière utilisée. Les limites nord et est de cette bande côtière ont été établies de manière à circonscrire la zone dans laquelle 90 % des observations ont été réalisées. Elles sont définies 50 m au nord de la deuxième corniche et 50 m à l'est de la croix matérialisant le Cap Blanc.

A partir du positionnement journalier des phoques aux mois de décembre et de mars, reporté en annexe, il est apparu clairement que tous les individus occupaient un territoire journalier aux limites bien définies (fig. 10). Pour les individus montrant un taux de présence supérieur à 50 %, il s'avère que leur territoire journalier reste inchangé sur toute la durée des périodes d'observation.

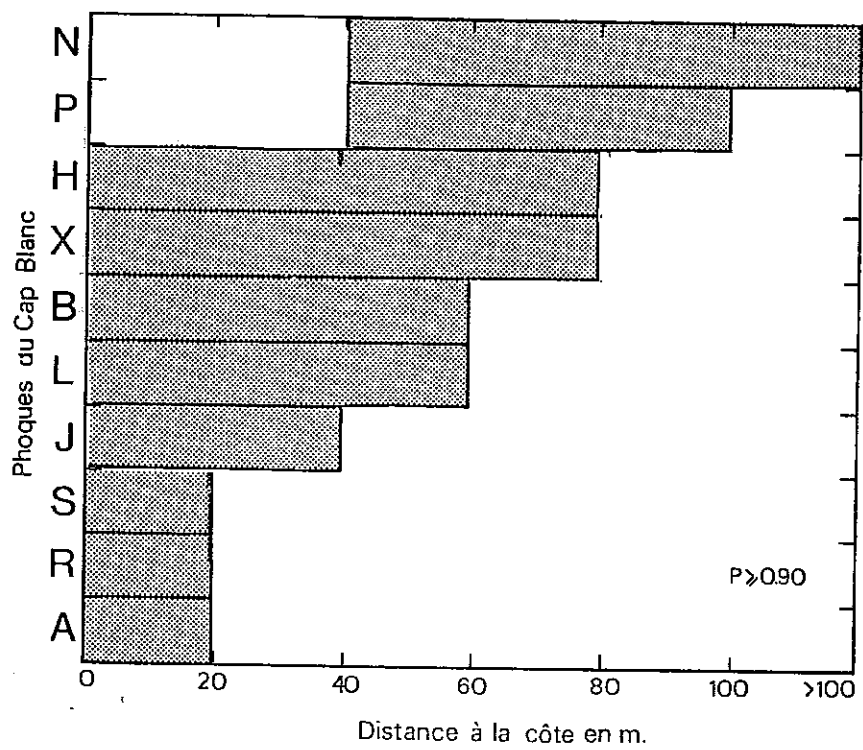


Figure 9. — Amplitude de la distribution vers le large des individus à l'extrémité du Cap Blanc.

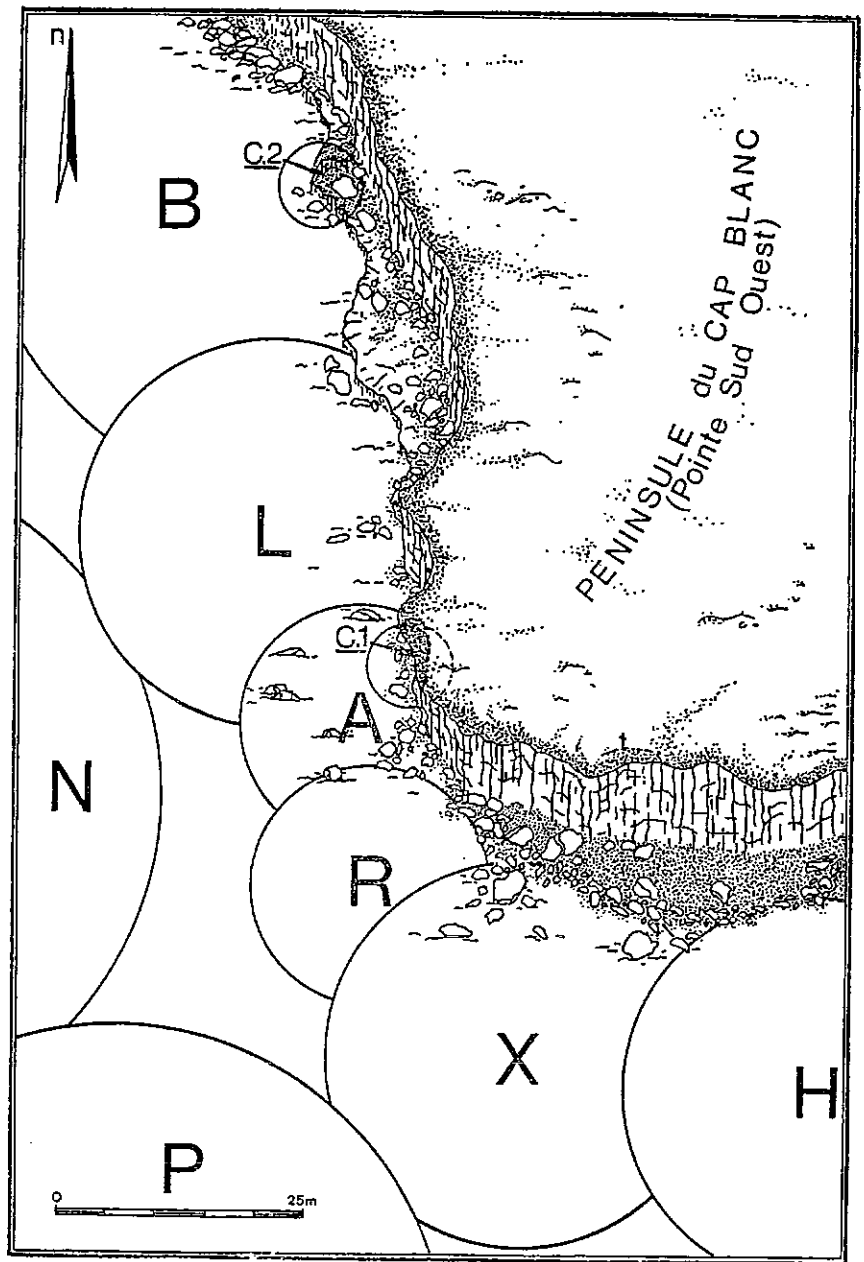


Figure 10. — Schéma général de distribution spatiale des phoques à l'extrémité du Cap Blanc.

Lors de leur séjour au Cap Blanc, les phoques effectuent des déplacements de faible amplitude à l'intérieur de leur territoire. La discontinuité de leur présence dans la zone d'observation indique à l'évidence qu'ils font des déplacements réguliers de plus grande amplitude. Ainsi, Brian fut observé sur une plage à deux reprises à 7 km au nord-ouest du Cap Blanc. La régularité des observations de phoques dans la Baie du Lévrier, en dépit de l'absence de groupe permanent dans cette zone, nous conduit à attribuer ces déplacements aux individus du Cap Blanc.

Les données dont nous disposons pour la colonie de Las Cuevecillas ne font pas apparaître l'existence de territoires. Les juvéniles sont toujours observés aux abords des grottes. Toutes les observations d'individus estimés être à plus d'une centaine de mètres de la côte concernaient des subadultes ou des adultes.

Les mouvements de faible amplitude sont à relier à la recherche de nourriture très abondante dans cette zone et au comportement social. Ceci est en contraste avec la Grèce où les déplacements d'ordre trophiques sont estimés à 10 km par MARCHESSAUX (1983) et à 10-15 milés par KIORTSIS et VERRIOPOULOS (1984). Pour les mouvements de plus grande amplitude (> 10 km), il est difficile de donner une explication mais le facteur trophique ne semble pas primordial. Nous supposons que ces mouvements sont à relier au comportement social et aux contacts probables entre les individus de la colonie de Las Cuevecillas et du groupe du Cap Blanc.

V.3. INTERACTIONS ENTRE INDIVIDUS

V.3.1. Description des interactions

On distingue deux types d'interactions :

- des interactions de surface ;
- des interactions sous-marines.

Ces deux types d'interactions relèvent d'un comportement social mettant en jeu la recherche de communication interindividuelle.

Le processus correspond au schéma général suivant (HINDE, 1966) : l'instigateur émet un signal visuel ou auditif afin de déclencher une réaction chez le ou les congénères recherchés. Après réception de ce signal, il peut y avoir refus ou recherche réciproque de l'interaction et dans ce dernier cas, celle-ci se traduit par une approche des individus concernés.

En ce qui concerne les individus du Cap Blanc, le signal permettant une éventuelle interaction est d'ordre visuel et aucune émission sonore n'a été relevée parmi les individus du groupe. Dès la recherche du congénère, l'instigateur présente un comportement très différent en cherchant à se surélever par rapport à la surface de la mer. Ceci s'explique aisément par le fait que la surface de l'eau n'est pas plane mais déformée par les ondulations de la houle ou par la force du vent, surtout dans la bordure côtière fréquentée par les phoques. Un champ de vision plus large s'offre ainsi à eux et le type de nage adopté est de nature à attirer l'attention du congénère recherché, voire même de plusieurs. Dans ce cas, et si l'interaction est amorcée, les animaux

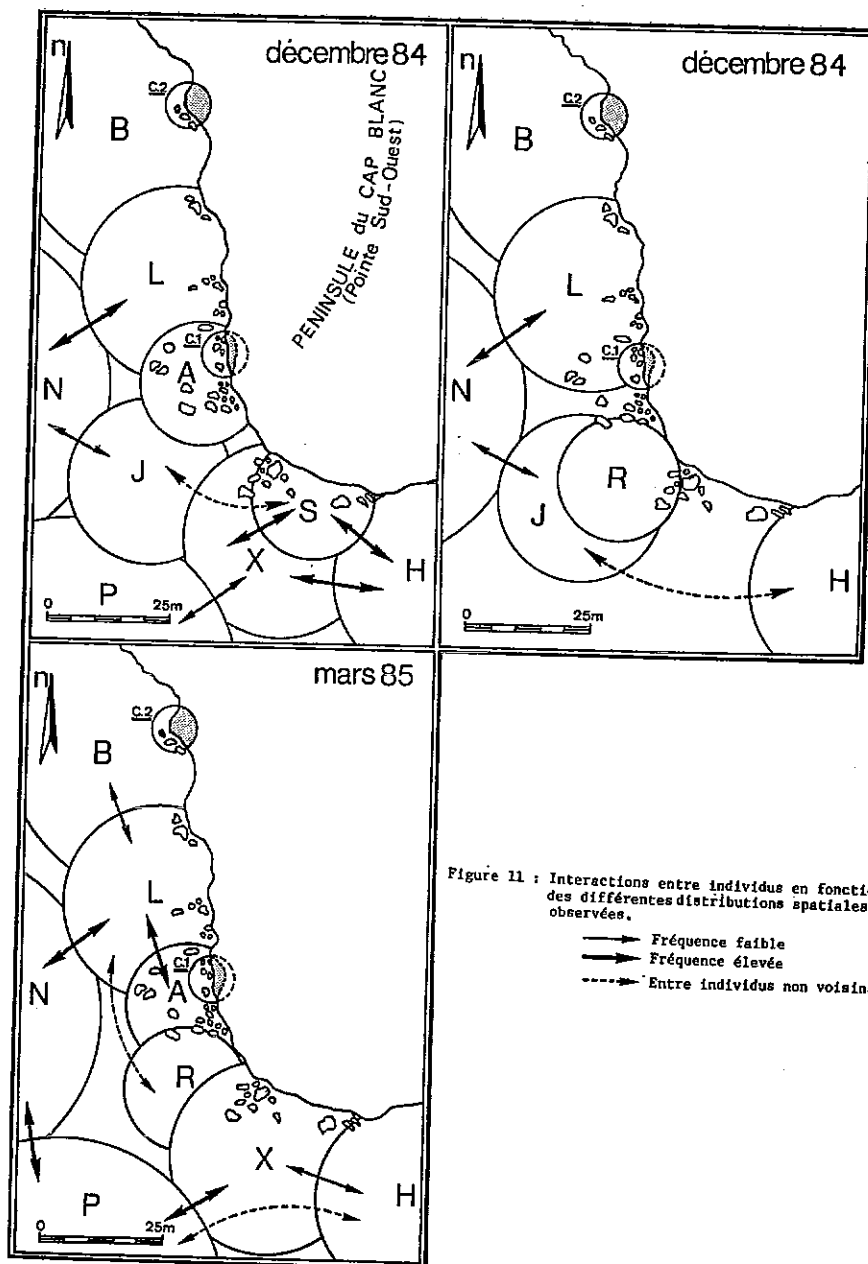


Figure 11 : Interactions entre individus en fonction des différentes distributions spatiales observées.

- Fréquence faible
- Fréquence élevée
- - - - - Entre individus non voisins

nagent l'un vers l'autre, rapidement, en se surélevant occasionnellement par rapport au niveau de la mer si celle-ci l'impose, de manière à ne jamais se perdre de vue.

La distance séparant les individus lorsque commence l'approche varie de 30 à 3 m pour une moyenne de 14-15 m ($n = 18$).

Dans le cas précis des interactions sous-marines, les différents partenaires, arrivés à une distance moyenne de 2-3 mètres, plongent. Les plonges ne se produisent généralement pas simultanément mais à 1 ou 2 secondes d'intervalle, le premier individu à plonger n'étant pas forcément l'instigateur de l'interaction. L'intensité et la nature des échanges sous-marins sont variables. En raison de la très forte turbidité de l'eau sur la bordure côtière, de nombreux échanges n'ont pu être réellement observés. Seuls, des échanges sous-marins que l'on qualifiera de subsurface ont pu apporter des renseignements quant à leur nature et à leur intensité.

Sur 96 interactions sous-marines observées, 14 d'entre elles, soit 15 %, correspondaient à des échanges de forte intensité, se produisant toujours en sub-surface, les autres étant d'intensité non déterminée. Une interaction qualifiée de forte se traduit par l'émergence d'une partie du corps, en général les membres postérieurs de l'un ou l'autre des protagonistes. Le contact physique entre les individus était évident.

Pour ce qui concerne les interactions de surface, elles ne représentent que 2 % des observations. Elles se traduisent par des contacts physiques « aériens », sans aucune immersion de la tête lors de l'approche des individus. Sur 57 interactions entre protagonistes identifiés, quatre seulement (7 %) se sont produites entre individus ne possédant pas de limite commune à leur territoire (fig. 11). Les interactions juvénile-juvénile et juvénile-adulte observées à la colonie de Las Cuevecillas sont principalement aériennes. Seulement 3 des 24 interactions observées, soit 12,5 % peuvent être qualifiées de sous-marines. Ces interactions sont principalement des jeux caractérisés par l'intensité des contacts physiques.

V.3.2. Durée des interactions

La durée des interactions représente le temps écoulé entre l'instant où plongent les individus et l'instant où refait surface le premier des protagonistes.

Ainsi, sur 24 chronométrages, la durée moyenne est de 1 minute 26 secondes (maximum : 3' 37", minimum : 27") avec un écart type de 24". Chez *Phoca vitulina*, cette durée moyenne est inférieure à 1 minute (SULLIVAN, 1981).

V.4. CYCLES D'ACTIVITES

V.4.1. Venue à terre des animaux

Lors des 19 jours d'observation des mois de décembre 1984, février et mars 1985, 22 venues à terre ont été recensées (tabl. VI), à l'extrémité du Cap Blanc, avec identification exacte des individus. 95 % de ces venues à terre sont imputables à deux phoques, Amadeus

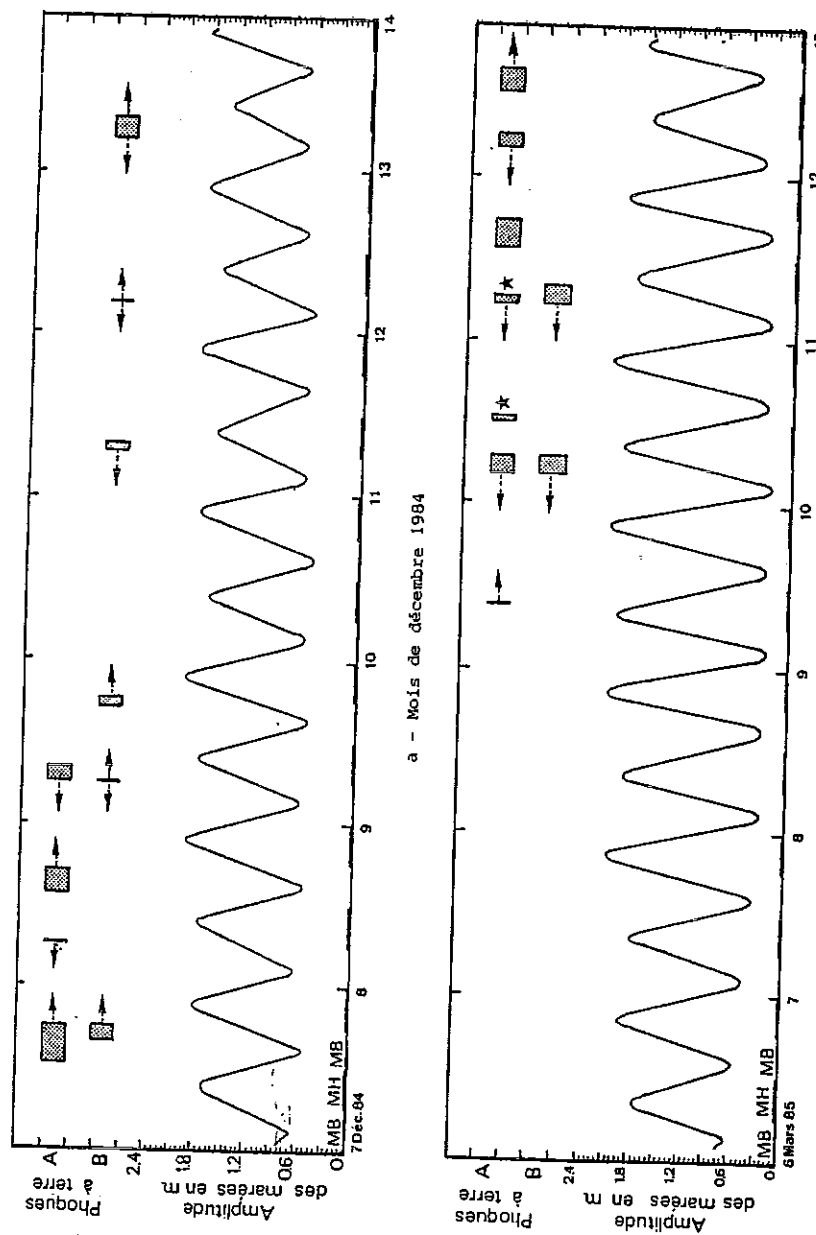


Figure 12 :
 Relations entre les
 venues à terre d'A-
 madeus et Brian sur
 les corniches C1 et
 C2 et l'amplitude
 des marées.

A - Décembre 1984
 B - Mars 1985

- Heures d'arrivée ou de départ indéterminées
- ★ Départ causé par notre présence

et Brian. Un autre individu, Poutch, a été observé une fois à terre. En ce qui concerne les autres partenaires du groupe du Cap Blanc, nous ne possédons aucune indication sur la nature et la localisation de leur lieu de repos et sur la fréquence de leur venue à terre.

Deux types d'habitats sont fréquentés dans la région du Cap Blanc et de La Güera (tabl. VI) : d'une part, les plages, 10 % des cas observés et d'autre part, les corniches rocheuses, 90 % des cas observés.

Les deux corniches utilisées à l'extrémité de la péninsule du Cap Blanc, soit C1. et C2 (fig. 10), étaient spécifiques à chacun des deux individus, Amadeus et Brian. Ces corniches n'ont jamais été fréquentées par d'autres individus durant les périodes d'observation, même en cas d'absence prolongée d'Amadeus ou de Brian.

La corniche C1, utilisée par Amadeus est constituée d'une plate-forme de 3 m de long sur 1,50 m de large et est située sous un surplomb de la falaise. Elle est surélevée d'une hauteur de 0,5 m par rapport au fond sableux directement adjacent et découvert à marée basse.

Tableau VI. — Recensement des venues à terre.

	Corniches		Plages
	C1	C2	
A	11	—	—
B	—	8	2
P	—	—	1

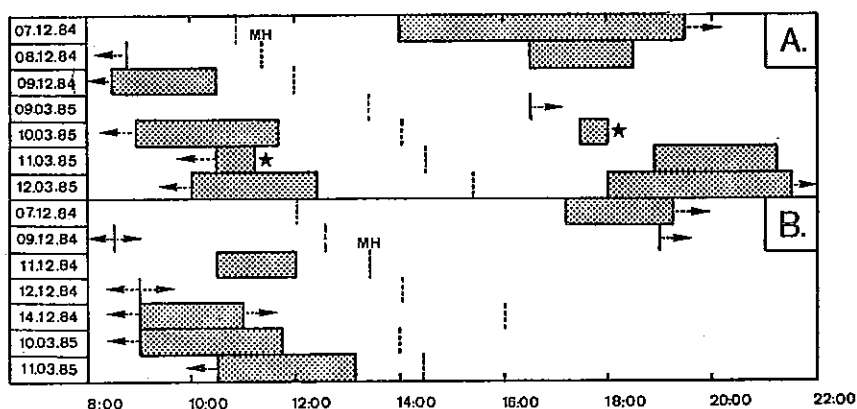
En ce qui concerne la corniche C2 utilisée par Brian, c'est une plate-forme rocheuse à ciel ouvert de 3 m de long sur 4 m de large. Elle est en partie recouverte par une épaisse couche de sable et est surélevée d'une hauteur de 1,50 m par rapport au niveau de marée basse. Cette microfalaise comporte deux décrochements qui doivent faciliter son accès.

La surélévation des corniches par rapport au niveau de marée basse et les brusques ruptures de niveau existantes font que la venue à terre des animaux est obligatoirement commandée par le cycle des marées et ne peut avoir lieu qu'entre marée haute et marée intermédiaire.

A marée haute, ces deux corniches sont inondées par les vagues et, comme le montrent les figures 12 a et b, les animaux quittent toujours les corniches peu avant l'étale de haute mer. Nous avons pu observer à plusieurs reprises le réveil des phoques par les vagues ; ceux-ci étant parfois balayés sur leurs corniches avec les vagues les plus fortes.




Figure 13 : Occupation temporelle des corniches C1 et C2 par Amadeus et Brian.





-→ Heures d'arrivée ou de départ indéterminées
- ★ Départ causé par notre présence
- MH Marée haute



L'utilisation des corniches est surtout évidente le matin et en fin d'après-midi (fig. 13). Le fort ensoleillement à la mi-journée de celles-ci, exposées plein ouest et la chaleur ambiante qui en découle sont en général évités par les phoques, bien qu'ils soient capables de supporter à terre de fortes chaleurs (cf. VI thermorégulation). Quelques températures relevées sur les corniches sont rassemblées dans le tableau VII.

Tableau VII : Températures relevées aux différentes heures de la journée sur les corniches C1 et C2.

-  C1 et C2 à l'ombre
-  nuit
-  fort ensoleillement

Heure	C.1	C.2
10:15		 17°8C
10:30	 18°5C	
16:30		31°3C
18:30		24°3C
21:00	 18°7C	
21:30	 18°2C	

Nous suspectons certains individus du cap Blanc de venir régulièrement sur les plages la nuit. Poutch a ainsi été trouvé une fois sur la plage du Cap Blanc à 22 h 30. La fréquentation de ces plages n'est vraisemblablement pas liée aux marées mais plutôt à un rythme nycthéral, conditionné par les facteurs suivants :

- température (plus basse la nuit)
- tranquillité (plus grande la nuit)

Pour Amadeus et Brian, le pourcentage de temps passé à terre au cours des mois de décembre 84 et mars 85 a été calculé sur une période journalière allant de 8 h à 22 h, soit au total 238 heures. Ainsi Amadeus a passé au minimum 8 % de ce temps sur la corniche C1 et Brian au minimum 4,6 % de ce même temps sur C2.

En ce qui concerne les individus habitant les grottes de la Côte des Phoques, il semblerait que la venue à terre dans le fond de ces grottes soit également étroitement liée au cycle des marées. Comme il apparaît dans le tableau IV, le plus grand nombre de phoques observés à l'intérieur des grottes coïncide dans l'ensemble avec les périodes de marée basse, avec seulement un petit nombre d'individus aux abords des grottes.

La capacité d'accueil des grottes variable selon l'état de la marée contraint vraisemblablement une partie des animaux à rejoindre la mer à marée haute.

Qu'il s'agisse des individus du Cap Blanc ou de ceux de la Côte des Phoques, il semblerait que les périodes de la marée basse soient consacrées au repos, à la différence des phoques vivant en Méditerranée où une telle dépendance n'a pas lieu d'être.

VI.4.2. Comportement prédateur

Sujet aux conditions hydroclimatiques très particulières qui affectent le littoral atlantique entre les Caps Barbas et Timiris principalement, la forte productivité du milieu marin qui en découle n'oblige pas les phoques à effectuer des déplacements vers les zones de nourrissage comme en Méditerranée (MARCHESSAUX, 1983). Ceci constitue une des causes majeures de la sédentarité apparente de la colonie du Cap Blanc.

L'étude du comportement prédateur du phoque moine nous a donc été facilitée. Il est apparu que 68 % des proies ingérées ($n = 45$) étaient des poissons contre 32 % de céphalopodes. La détermination spécifique des poissons ingérés a rarement été possible. A partir de photos de capture, nous avons pu cependant identifier *Dicentrarchus punctatus* et *Mugil sp.*

La variation de la taille des proies était faible et le poids moyen a été évalué par analogie à 2,5 kg. Le choix de la proie semble donc dépendre de la taille de celle-ci. Une illustration anecdotique de cette sélection réside dans l'observation d'un banc de mulets (*Mugil sp.*) le 12 mars 1985, particulièrement dense dans la zone occupée par les phoques, sans qu'aucun des individus présents ne cherche à capturer cette nourriture potentielle. Le mulot étant une composante habituelle

du régime alimentaire du phoque moine, l'indifférence témoignée par ceux-ci à son égard résulte certainement de la petite taille des proies constituant le banc.

En ce qui concerne les captures de Céphalopodes, seule la famille des Octopodidae était représentée avec l'espèce *Octopus vulgaris*. Le poids moyen a été évalué par analogie à 2 kilos.

Le temps minimum séparant l'ingestion de deux proies est de une minute et nous n'avons observé qu'une fois l'ingestion de trois proies en moins d'une demi-heure. Le nombre maximal de proies capturées par jour que nous avons pu observer pour un même individu est de 4. Compte tenu de l'estimation du poids moyen de ces proies, cela représente une prise journalière minimale d'environ 8 kilos. En ce qui concerne le mode d'ingestion des proies, nous avons pu observer dans la majorité des cas que le phoque pratique une éviscération des poissons par des mouvements latéraux très violents de la tête. D'autre part, la proie est toujours ingérée la tête la première.

A deux reprises, nous avons pu observer des goélands bruns (*Larus fuscus*) parasitant les captures ramenées en surface par les phoques. TROTIGNON (1979b) rapporte des faits identiques.

Une observation intéressante réside dans la capture d'un poulepe par un individu qui l'a ensuite abandonné pour répondre à une interaction.

Une étude de la prise de nourriture en fonction de l'heure des marées montre que dans 80 % des cas, celle-ci a lieu à marée haute et seulement 8 % à marée basse ($n = 34$). Cette différence est statistiquement significative ($\chi^2 = 76$, d.f. = 1, $P < 0.05$). Cette situation, ajoutée au fait que les animaux se reposent principalement à marée basse, nous incite à penser que la venue à terre dans les grottes ou sur les corniches et la prise de nourriture sont interdépendantes et liés au cycle des marées.

V.5. PLONGEE

Monachus monachus est un piètre plongeur au regard des performances des autres espèces (KOOYMAN et ANDERSEN, 1969). Cette opinion est cependant loin de reposer sur des données substantielles. SERGEANT *et al.* (1978) mentionnent que la profondeur maximum connue où l'on a trouvé un individu est de 75 mètres. MARCHESSAUX (1983) rapporte des durées de plongée allant de 6 minutes à 10 mètres, à 3 minutes à 30 mètres.

Des séries de chronométrage des temps de plongée d'individus préalablement identifiés ont été effectuées selon la méthode d'échantillonnage focal d'ALTMAN (1974). Les chronométrages ont été réalisés avec un chronomètre électronique Citizen (Citizen Trading Co., Japon). Toutes les plongées chronométrées l'on été sur des fonds inférieurs à 5 mètres. Les sessions de chronométrage duraient chacune une heure pendant laquelle un seul individu était suivi en continu. Les résultats portent sur 17 sessions concernant 7 individus (tabl. VIII).

Tableau VIII. — Données concernant les temps de plongée de 7 individus.

Individus	Durée des plongées		% de temps passé en plongée
	Moyenne	Intervalle	
	(en mn et sec.)	(en sec.)	
Nouchka (n = 2)	3' 03"	85-423	76
	4' 32"	177-402	90
Xénon (n = 4)	1' 53"	22-220	66
	2' 28"	28-280	76
	2' 46"	40-379	72
	3' 35"	144-296	86
Amadeus (n = 3)	2' 08"	47-183	71
	2' 12"	12-252	72
	2' 44"	16-316	83
Hemmo (n = 2)	2' 06"	45-176	72
	2' 58"	20-310	86
Ludwig (n = 1)	1' 55"	15-225	76
Jop (n = 2)	1' 40"	20-205	78
	1' 46"	30-182	76
Poutch (n = 3)	1' 03"	07-164	80
	1' 54"	12-297	88
	2' 18"	64-245	79

Seulement 9 plongées (2.3 %) ont dépassé les 5 minutes dont 6 effectuées par Nouchka. Ce dernier a d'ailleurs réalisé la plus longue plongée d'une durée de 7 minutes 3 secondes.

Les écart-types importants et les variances élevées justifient une analyse de variance (ANOVA model II), (ZAR, 1974) afin d'étudier les composantes de la variance totale observée.

Les résultats de cette analyse sont les suivants :

Source de variation	df	SS	MS	F	MS prévisible
entre individus	6	23938	3990	2.76	$\sigma^2 + n_0^2$
pour chaque individu	10	14456	1446		σ^2
Total	16	38394			

Pourcentage de variation inter-individuel : 42.5 %

Pourcentage de variation intra-individuel : 57,5 %

La valeur de F_s est non significative pour $\alpha = 0.05$ et $\alpha = 0.01$.

On peut donc accepter l'hypothèse nulle ($H_0 : \sigma^2 = 0$) suivant laquelle il n'y a pas de composante additive à la variance totale entre individus, que les deux carrés moyens (MS) sont le reflet de la même variance et permettent une erreur de type I de moins de 1 %. En d'autres termes, la différence entre la variation inter-individuelle et la variation intra-individuelle n'est pas significative. Cet état de fait est reflété par le faible écart existant entre les pourcentages de variation inter-individuelle et intra-individuelle.

Il apparaît intéressant d'étudier la signification des différences observées dans la durée moyenne des plongées entre les différents individus en fonction de la durée moyenne calculée pour chaque session d'échantillonnage. A cet effet, les moyennes ont été comparées par paire à l'aide de la méthode GT2 de HOCHBERG (SOKAL et ROHLF, 1981). Les résultats figurent dans le tableau IX.

Tableau IX : Résultats du test GT2 appliqué aux comparaisons de moyennes.

	N	X	H	A	P	J
N	—	50.5	66.6	53.3	53.3	66.6
X	67*	—	50.5	44.6	44.6	50.5
H	75.5*	8.5	—	53.3	53.3	66.6
A	86.5*	19.5	11	—	47.6	53.3
P	122.5*	55.5*	47	36	—	53.3
J	124.5*	57.5*	49	38	2	—

Les lettres représentent les initiales des six phoques considérés. Ludwig a été exclu de cette analyse car il n'a fait l'objet que d'une seule session d'échantillonnage. L'arrangement des individus dans le tableau est fait par ordre décroissant des durées moyennes de plongée. Les valeurs sous la diagonale correspondent aux différences inter-individuelles de durées moyennes de plongée. Les valeurs au-dessus de la diagonale correspondent aux différences minimales significatives au seuil de 0.05 calculées suivant le test GT2. Les valeurs marquées d'un astérisque indiquent les différences significatives de durées moyennes de plongée entre les différentes paires d'individus.

On peut donc conclure que la durée moyenne des plongées de Nouchka est significativement supérieure à celles de tous les autres individus et correspond probablement à un comportement individuel différencié dans ses activités à la mer. Notons que Nouchka occupe le territoire le plus périphérique (cf. V.2. Distribution spatiale à l'extrémité du Cap Blanc). On observe également que les différences sont significatives entre les paires Xénon-Poutch et Xénon-Jop. Ces différences de durées révèlent peut-être des différences de comportement mais sont peut-être aussi circonstancielles et liées à des facteurs externes (marées, houle) plutôt qu'à des différences individuelles intrinsèques de comportement. Seule une accumulation de nouvelles données et la prise en compte des facteurs externes dans notre analyse permettra de trancher.

VI. THERMOREGULATION

La température interne du phoque moine de Méditerranée, *Monachus monachus*, n'a jamais été mesurée. La question, loin d'avoir un intérêt purement académique, est importante du point de vue de la thermorégulation en relation avec la définition des exigences écologiques de l'espèce.

Les mesures de température ont été effectuées avec un Diehl thermotron électronique (Diehl GmbH et Co., Nürnberg, R.F.A.) ayant une

précision de ± 0.1 °C. Toutes ont été réalisées sur les deux proques Amadeus et Brian lorsqu'ils étaient à terre et dormaient sur un substrat rocheux pour le premier et sablonneux pour le second.

Chaque série de mesures en comportait trois différentes :

- la température ambiante qui correspond à la température de l'air au même niveau et dans les mêmes conditions d'exposition à la lumière que l'animal ;
- la température rectale, en insérant le capteur d'environ 7 à 8 cm dans le rectum de l'animal ;
- la température pectorale, prise en insérant le capteur sous l'aisselle d'un des membres antérieurs et qui correspond à la température du pelage à l'aisselle.

Tableau X. — Données sur la température corporelle et le rythme cardiaque de deux phoques venus à terre. (T.E. : très ensoleillé ; E. : Ensoleillé ; O. : à l'ombre ; N. : nuit).

Individus	Date	Heure	Lumi- nosité	Tem- péra- ture am- biante (°C)	Tem- péra- ture pecto- rale (°C)	Tem- péra- ture rec- tale (°C)	Rythme cardiaque (Puls/mn)	
							moyenne	inter- valle
Amadeus	09.03.85	18:00	T.E.	28.0	36.1	36.8	78	77-80
Amadeus	09.03.85	18:30	E.	24.3	35.9	36.5	—	—
Amadeus	11.03.85	21:00	N.	18.2	35.4	36.3	57	52-66
Amadeus	12.03.85	10:30	O.	18.5	35.1	35.9	53	45-67
Amadeus	12.03.85	21:30	N.	18.7	35.4	31.1	63	52-73
Brian	10.03.85	10:15	O.	17.8	34.5	36.2	78	76-81

Enfin, le rythme cardiaque a été déterminé à l'aide d'un chronomètre par palpation du thorax lors des prises de températures. Il est à noter que les manipulations nécessaires à ces mesures n'ont jamais gêné les animaux profondément endormis.

Les résultats obtenus sont regroupés dans le tableau X, d'où il ressort que la température interne oscille entre 35.9 °C et 36.8 °C et présente donc une variation diurne de 0.9 °C. La valeur de 31.1 °C mesurée le 12.03.85 à 22 h 30 sur Amadeus est volontairement omise de la discussion. Cette faible valeur est en effet suspecte et difficile à interpréter. Le thermomètre fonctionnait normalement lors de la réalisation des mesures. Une température de 30.9 °C a été relevée lors d'une première insertion rectale. Il a alors été suspecté que le capteur avait été mal inséré. Deux nouvelles mesures ont été réalisées et ont donné une valeur identique de 31.1 °C. Il est surprenant de constater que la température pectorale était plus élevée que la température rectale lors de cette série de mesures. Par ailleurs, une différence de 4.8 °C par rapport à la température rectale mesurée le matin même sur le même animal dans des conditions similaires est invraisemblable. La seule particularité de cette série réside dans le pelage mouillé de l'animal. L'unique explication que nous entrevoyons pour expliquer la faiblesse de cette valeur est qu'elle ne correspond pas à la température rectale mais à la température des excréments de cet animal, peut-être sur le point de déféquer.

La température pectorale ou température du pelage à l'aisselle oscille entre 34,5 °C et 36,1 °C, soit une variation diurne de 1,6 °C. Le rythme cardiaque moyen varie de 53 à 78 pulsations/minute pendant le sommeil.

En l'absence de données sur la présente espèce, ces résultats ne peuvent être comparés qu'avec ceux disponibles pour l'espèce la plus proche taxinomiquement et écologiquement : le phoque moine d'Hawaii, *Monachus schauinslandi*. KRIDLER *et al.* (1971) rapporte une température rectale moyenne de 36,9 °C dans un intervalle compris entre 35,9 °C et 37,8 °C chez cinq jeunes phoques. OHATA *et al.* (1972) indique que la température interne d'un phoque au repos, mesurée par radiotéléométrie, oscille entre 36,1 °C et 36,5 °C. Il existe donc une excellente concordance entre les valeurs obtenues chez *Monachus monachus* et *Monachus schauinslandi*. Une comparaison des températures pectorales mesurées au cours de la présente étude avec les températures de surface en divers endroits du pelage de *Monachus schauinslandi* rapportées par WHITTOW (1978) est sans intérêt en raison de différences méthodologiques. En revanche, les données de ce même auteur concernant le rythme cardiaque font apparaître une valeur moyenne plus faible (49,3 pulsations/mn, n = 51) chez *Monachus schauinslandi* que chez *Monachus monachus* (65,8 pulsations/mn, n = 25). Par contre, l'intervalle de variation est presque identique : 40-80 chez *Monachus schauinslandi* vs. 45-81 chez *Monachus monachus*. La différence de moyenne n'apparaît pas avoir de signification physiologique particulière.

On peut donc conclure de nos observations que *Monachus monachus* ne devient pas hyperthermique à terre en dépit de charges thermiques solaires et de températures ambiantes élevées. Les conditions extrêmes dans lesquelles nous avons observé des phoques à terre exposés en plein soleil sont :

- Amadeus le 09.03.85 à 16 h 30, température ambiante : 30,4 °C, vent nul, reposant sur un substrat rocheux sec ;
- Brian le 11.02.85 à 15 h 30, température ambiante : 32,6° C, vent fort, reposant sur un substrat sableux sec.

Le vent fort qui soufflait dans ce dernier cas favorisait certainement la déperdition thermique par convection.

Il a également été observé que la posture à terre varie en fonction de la température ambiante et de la luminosité. En effet, la tache ventrale blanche est beaucoup plus souvent exposée (78 %) par forte température ambiante ($T > 20$ °C), l'animal étant exposé en plein soleil. Les postures adoptées sont le plus souvent semi-supine ou sur le flanc. Par contre, la tache ventrale blanche est moins exposée (27 %) par température ambiante modérée ($T < 20$ °C) et sans exposition de l'animal au soleil. Les postures adoptées sont alors principalement prone, semi-prone et sur le flanc. Ces variations dans la fréquence des postures, en fonction des conditions de température et d'exposition, sont probablement à relier au comportement thermorégulateur comme cela a été constaté pour le phoque moine d'Hawaii par WHITTOW (1978) et pour l'otarie de Californie, *Zalophus californianus*, WHITTOW *et al.* (1971).

VII. DETERMINATION DE L'AGE

Aucune détermination de l'âge n'a été réalisée chez *Monachus monachus*. Il s'ensuit donc que la courbe de croissance de cette espèce est inconnue. Le crâne de l'individu mâle, mesurant 200 cm de l'extrémité du museau à celle de la nuque, trouvé le 27.02.1985 sur la plage au nord de La Guëra, a été récupéré. La canine droite a été extraite et sectionnée transversalement. Une lame mince de 70 μ a été préparée et examinée à la loupe binoculaire afin de compter les lignes annuelles de croissance. Celles-ci sont bien visibles dans la dentine mais très difficile à discerner dans le cément. La cavité pulpaire n'est pas occluse et son diamètre est de 2.4 mm.

L'âge de cet individu est de quatre ans et demi en raison de la présence de 4 GLG complets et d'un GLG incomplet, chaque GLG étant constitué d'un anneau de croissance translucide et d'un anneau de croissance opaque.

VIII. REPRODUCTION

Il est bien établi aujourd'hui que la période des naissances est très étalée dans le temps (MARCHESSAUX, 1983). TROTIGNON (1979 a et b) a résumé ces données pour la péninsule du Cap Blanc. Les naissances sont apparemment échelonnées de la fin du printemps au début de l'hiver.

En décembre 1984, nous avons observés deux nouveau-nés à la grotte numéro 2, entendu les cris d'un ou plusieurs nouveau-nés et observé trois très jeunes individus, âgés d'un ou deux mois au maximum, à la grotte numéro 3. En février et mars 1985, de très jeunes animaux, âgés tout au plus de quelques mois ont été observés à l'entrée et dans les grottes numéros 1 et 3. Le maximum des naissances se produit probablement aux mois de novembre, décembre et janvier. Cette conclusion est renforcée par la découverte de cadavres frais échoués de nouveau-nés, dont la longueur est inférieure à 120 cm aux mois de janvier et février. TROTIGNON (1979 a) en mentionne deux, trouvés lors d'une prospection effectuée sur la plage au nord de La Guëra le 10 février 1979 et nous en avons signalé deux dont l'un en janvier 1983 et l'autre en février 1984 (cf. V.1 Distribution).

Lors des comptages effectués, 14 très jeunes individus ($L < 120$ cm) ont été observés. Ce décompte est cependant partiel et tout ceux se trouvant dans les grottes n'ont pas été recensés. La proportion observée de jeunes de l'année dans cette colonie reproductrice est de 23 %. Il est toutefois impossible d'attribuer la moindre signification démographique à ce chiffre circonstanciel. On peut seulement conclure que ce groupe continue à se reproduire.

IX. PATHOLOGIE

La pathologie du phoque moine *Monachus monachus* est inconnue. Les données disponibles se résument à la description d'une dysostose craniofaciale chez un fœtus (MARCHESSAUX, en préparation) et à un cas d'ostéoarthropathie dystrophique de la région lombo-sacraire (ZORAB, 1961).

Nous avons observé un juvénile (environ 150 cm) présentant une opacité prononcée de l'œil gauche. Le comportement de cet animal ne laissait aucun doute sur l'absence de vision de cet œil.

Un nouveau-né de 110 cm a été trouvé mort sur une plage le 27 février 1985. La mort était récente eu égard à l'état de conservation du corps. Un examen superficiel de celui-ci a révélé une fracture maxillo-nasale. Les endoturbinaux étaient également fracturés. Le corps était parsemé de plaques rondes ou ovales ayant l'aspect de papules. L'absence de prélèvements pour une étude bactériologique et virologique n'a pas permis d'étudier l'éthiologie et la nature de cette affection. Il est probable que le traumatisme crânien grave relevé ait entraîné la mort. D'autres facteurs de morbidité sont toutefois intervenus dans ce décès.

De nombreux auteurs (BAKER, 1984 ; BAKER et DOIDGE, 1984 ; BAKER *et al.*, 1980 ; MATTLIN, 1978 ; MOREJOHN et BRIGGS, 1973) ont mentionné les traumatismes crâniens comme l'une des principales causes de mortalité néonatale. Les traumatismes crâniens sont infligés par les adultes et le pourcentage de nouveau-nés atteints est d'autant plus élevé que la promiscuité des nurseries est grande. L'utilisation des grottes pour la reproduction est de nature à augmenter cette promiscuité. On peut donc émettre l'hypothèse que les traumatismes crâniens représentent une cause de mortalité néonatale des phoques moines de la péninsule du Cap Blanc.

Une autre condition pathologique observée réside dans la présence d'ulcérations cutanées chroniques sur la gorge de certains individus à la Pointe du Cap Blanc. L'éthiologie de cette affection réside probablement dans les coupures et écorchures de la peau que se font les animaux contre les rochers. On ne peut pas exclure toutefois que ces lacérations cutanées résultent de rencontres agressives entre individus ou même d'une infection. Des lésions cutanées, sans doute provoquées par une infection bactérienne, ont été signalées chez le phoque gris, *Halichoerus grypus*, sur les côtes de Grande-Bretagne (ANDERSON *et al.*, 1974). Il est par ailleurs fréquent d'observer des écorchures sur le corps et les pattes postérieures des animaux.

X. DISCUSSION

L'importance de la côte saharienne jusqu'au vingtième parallèle nord du continent africain, en tant que zone de concentration du phoque moine, *Monachus monachus*, est liée aux conditions océanographiques locales. La distribution du phoque moine sur la côte atlantique saharienne est continue sur la péninsule du Cap Blanc, avec des points de concentration à l'extrémité du cap lui-même et sur la côte de Las Cuevillas. Plus au nord, le cap Barbas représente probablement un autre point de concentration.

Une population minimum de 70 phoques a été comptée, pour les deux zones de concentration de la péninsule. Ce chiffre représente à l'évidence une sous-estimation de la population réelle. Une évaluation précise de celle-ci est pour le moment impossible à donner. Nous n'avons en effet aucun élément qui nous permette de préciser le pourcentage que représentent ces comptages par rapport à la population

totale. Cependant, si l'on considère que les décomptes effectués représentent 70 à 80 % de la population, pourcentage qui nous paraît réaliste ; celle-ci doit donc compter une centaine d'individus sur la péninsule du Cap Blanc.

Un aspect essentiel de la conservation de cette population réside dans son évolution démographique. Il est toujours délicat de comparer les données recueillies par des observateurs différents et qui ne représentent en tout état de cause qu'une vision instantanée d'une situation fluctuante et très dépendante des conditions du moment. L'influence de la marée et de la houle sur les résultats des comptages effectués dans et aux abords des grottes en est l'illustration parfaite. Il en résulte que la répétition des dénombrements est un impératif absolu pour pouvoir accorder un crédit aux résultats obtenus. Par ailleurs, les dénombrements effectués avant les nôtres ne concernaient que l'extrémité du Cap Blanc et la célèbre grotte de Las Cuevecillas aujourd'hui effondrée. Il est connu depuis longtemps que cette grotte n'était pas la seule à être fréquentée par des phoques (POSTEL, 1950 ; TROTIGNON, 1981), mais les autres grottes, jamais clairement identifiées, n'ont pas pu être prises en compte dans les comptages réalisés. Nos données montrent que la grotte numéro 1 s'est substituée en importance à la grotte effondrée. Il est probable qu'elle était déjà utilisée par les phoques mais que le groupe la fréquentant devait être plus réduit, ceci en raison de sa proximité avec la grotte aujourd'hui effondrée. Il apparaît en effet peu concevable que l'importance du groupe actuel qui la fréquente ait pu échapper aux observateurs à cette époque. Nous émettons donc l'hypothèse qu'une partie au moins du groupe de phoques qui fréquentait la grotte aujourd'hui effondrée s'est établie dans la grotte numéro 1.

TROTIGNON (1979 a) estimait sur la base de ses comptages que la population de la péninsule du Cap Blanc comptait une soixantaine d'individus, dont 45 fréquentaient la grotte de Las Cuevecillas et 5 à 9 l'extrémité du Cap Blanc, pour la période allant de décembre 1976 à février 1978. Ces chiffres sont presque identiques à nos décomptes pour la grotte numéro 1 (44 individus) et la pointe du cap (10 individus). On peut donc en conclure que la population actuelle se situe à un niveau comparable à celui de 1977. En raison des restrictions mentionnées un peu plus haut, il est très probable que l'évaluation de la population faite par TROTIGNON pour 1976-1978 était sous-estimée. A la suite de l'effondrement de la grotte de Las Cuevecillas dans le courant de l'année 1978, TROTIGNON (1982) suspectait que la population avait fortement régressé. La réalité et l'importance de cette régression sont difficiles à établir et la diminution du nombre d'individus observés n'implique pas forcément une relation directe de cause à effet entre les deux phénomènes. Il est en effet possible que l'effondrement de la grotte ait conduit ses occupants à utiliser d'autres grottes sans pour autant avoir été ensevelis. D'autres facteurs ont pu intervenir et la découverte à la même époque d'une série de cadavres sur la plage au nord de La Guëra (TROTIGNON, 1979 a) représente une indication dans ce sens. Il est donc possible que la population de phoques ait régressé à cette époque en raison d'un taux de mortalité naturelle anormalement élevé. Dans cette hypothèse les comptages récents indiquent qu'une augmentation s'est produite à la suite de cette régression. De nouvelles données

seront nécessaires dans le futur pour évaluer sans équivoque son évolution démographique.

Cette évolution est conditionnée par la synergie de la sélection K, à laquelle l'espèce est soumise, et aux facteurs limitants possibles. Dans l'état actuel de nos connaissances, deux facteurs limitants envisageables sont la disponibilité de nourriture et l'espace disponible dans les grottes. En ce qui concerne le premier, son importance a été largement démontrée chez les populations de pinnipèdes (cf. discussion dans McLAREN et SMITH, 1985). Nous ne pensons pas qu'il soit opérant pour la population de phoques de la péninsule du Cap Blanc pour les raisons suivantes :

— La population de phoques est peu nombreuse et la compétition intraspécifique doit y être inexistante.

— Les eaux bordant la côte de Las Cuevecillas et le Sahara occidental en général sont sous l'influence de l'upwelling mauritanien qui entraîne une forte productivité du milieu et une abondance de nourriture, aujourd'hui pratiquement inexploitée en raison du faible niveau de pêche résultant de la situation politique. La constance des ressources exploitables par le phoque moine tout au long de l'année dans cette région est une des raisons majeures du maintien d'une colonie reproductrice et représente un avantage considérable d'un point de vue énergétique pour cette espèce de grande taille au métabolisme élevé. En revanche les eaux bordant le Cap Blanc sont intensément exploitées et une surexploitation des stocks halieutiques pourrait se produire à terme. Il est prévisible que les conséquences d'une telle situation ne manqueraient pas alors d'affecter gravement le groupe de phoques soumis à une très forte compétition.

L'espace disponible dans les grottes nous paraît être un facteur limitant potentiel plus réel. Une exploration systématique de toutes les grottes de la côte de Las Cuevecillas (14 km) a révélé que seulement trois grottes étaient potentiellement fréquentables par les phoques, en sus des quatre déjà occupées, en dépit d'un nombre total de grottes relativement élevé. Le critère principal utilisé, mais non le seul, réside dans l'émergence permanente d'une portion de sol de la grotte quel que soit l'état de la marée et de la houle toujours puissante. La conclusion de cet état de faits réside dans la capacité d'accueil relativement faible des grottes. Une augmentation de la population ne manquerait donc pas d'entraîner une compétition intraspécifique pour l'espace disponible conduisant à une augmentation de la mortalité néonatale inhérente aux situations de promiscuité et/ou une émigration d'une partie de la population au nord ou au sud.

Nos observations montrent que les phoques peuvent venir à terre sur les plages et supportent sans hyperthermie les conditions ambiantes rencontrées. Il est depuis longtemps établi que l'habitat naturel des Phocidés est constitué par des plages. Les grottes représentent une adaptation secondaire en situation de surpopulation ou de persécutions prolongées comme dans le cas de *Monachus monachus*. Il est donc possible que l'habitat potentiel que représentent les plages puisse être réutilisé au bout d'un laps de temps plus ou moins long en l'absence de persécutions et de dérangements. Cet aspect constitue une des voies

à explorer pour la conservation de cette population. Les destructions délibérées ou accidentelles de phoques sont aujourd'hui apparemment rares (cf. IV.1.2 et MAIGRET, 1980). Toutefois, le niveau de la population est encore très faible et chaque individu compte pour la survie de celle-ci. L'absence de destructions sous quelque forme que ce soit représente donc un des objectifs à atteindre et comme la préservation de l'habitat, relève d'une politique de gestion et de conservation qui reste à établir sur la base de données scientifiques et sociologiques. La conservation et l'accroissement de cette population, qui est la plus importante concentration mondiale de l'espèce, apparaissent sans aucun doute capitales pour la survie de l'espèce.



BIBLIOGRAPHIE

- ALCORN D., 1984. — The Hawaiian monk seal on Laysan Island : 1982. NOAA Tech. Memo. NMFS-SWFC-42 : 1-37.
- ALTMANN J., 1974. — Observational study of behavior : Sampling methods. *Behaviour*, 49 : 227-267.
- ANDERSON S.S., W.N. BONNER, J.R. BAKER et R. RICHARDS, 1974. — Grey seals, *Halichoerus grypus*, of the Dee Estuary and observations on a characteristic skin lesion in British seals. *J. Zool., Lond.*, 174 : 429-440.
- ARFI R., 1984. — Variation de l'intensité de l'upwelling mauritanien entre 1955 et 1982. *Bull. Centre Nat. Rech. Océanogr. Pêches, Nouadhibou*, 12 : 1-30.
- AVELLA F.J., et L.M. GONZALES, 1984. — Some Data on the monk seal (*Monachus monachus*) in eastern Atlantic. p. 56-59. In : K. Ronald et Duguy (Eds.) ; The Monk Seals, Proceedings of the 2nd International Conference, La Rochelle, France, 5-6 October 1984. *Ann. Soc. Sci. Nat. Charente-Maritime, Supplément*, décembre 1984 : 1-120.
- BAKER J.R., 1984. — Mortality and morbidity in grey seal pups (*Halichoerus grypus*). Studies on its causes, effects of environment, the nature and sources of infections agents and the immunological status of pups. *J. Zool., Lond.*, 203 : 23-48.
- BAKER J.R., S.S. ANDERSON, J.H. PRIME et A. BAIRD, 1980. — The pathology of the grey seal (*Halichoerus grypus*). I. Pups. *Brit. vet. J.*, 136 : 401-412.
- BAKER J.R. et D.W. DOIDGE, 1984. — Pathology of the Antarctic fur seal (*Arctocephalus gazella*) in South Georgia. *Brit. vet. J.*, 140 : 210-219.
- BERGERARD P. et M.O. CHEIKH, 1984. — Evaluation des captures dans la Zone Economique Exclusive mauritanienne depuis 1969. *Bull. Centre Nat. Rech. Océanogr. Pêches, Nouadhibou*, 12 : 251-264.
- BLACKBURN M., 1979. — Zooplankton in an upwelling area of northwest Africa : Composition, distribution and ecology. *Deep Sea Res.*, 26 : 41-56.
- BOULVA J., 1975. — Survey of the Mediterranean monk seal, *Monachus monachus*, in the western Mediterranean and eastern Atlantic. Unpubl. Manusc. presented to I.F.A.W. and I.U.C.N., January 1975, 1-26.
- BRULHET J., 1974. — Onze années d'observations hydrologiques à proximité du Cap Blanc. *Bull. Lab. Pêches, Nouadhibou*, 3 : 33-42.
- DUPUY A.R. et J. MAIGRET, 1976. — Les mammifères marins des côtes du Sénégal. 1. Bilan des observations signalées entre 1960 et 1976. *Bull. Inst. Fond. Afr. Noire, Sér. A*, 38(4) : 921-928.
- FAIRAIZL G.W., 1984. — Intra-atoll resightings of the Hawaiian monk seal, *Monachus schauinslandi*, at French Frigate shoals. Unpubl. Manusc., NOAA, Honolulu Laboratory, Honolulu, Hawaii ; 1-27.
- GILMARTIN W.G., 1983. — Recovery plan for the Hawaiian monk seal. *Monachus schauinslandi*. NOAA-NMFS, Terminal Island, CA ; 1-44.
- HERNANDEZ E., 1985. — News from Canary Islands. p. 24-25. League for the Conservation of the Monk Seal, Newsletter No. 8, College of Biological Sciences, University of Guelph, Ontario, Canada.
- HINDE R.A., 1966. — Animal behaviour. p. 47-164. In : A synthesis of ethology and comparative psychology. Mc. Graw-Hill, New York and London ; 1-356.
- HOLT S.J., 1984. — News from West Africa. p. 12. League for the Conservation of the Monk Seal, Newsletter No. 7, College of Biological Sciences, University of Guelph, Ontario, Canada.

- HUNTSMAN S.A., et R.T. BARBER, 1977. — Primary productivity off northwest Africa : The Relationship to wind and nutrient condition. *Deep Sea Res.*, 24 : 25-34.
- JOHNSON B.W. et P.A. JOHNSON, 1978. — The Hawaiian monk seal on Laysan Island : 1977. U.S. Dept. Commer., Nat. Tech. Inf. Serv., Springfield, VA ; PB-285-428, 1-38.
- JOSSE E., J. SEVELLEC, I. BA et J.P. GAUDECHOUX, 1984. — Evaluation acoustique des ressources en poissons pélagiques et semi-pélagiques du plateau continental mauritanien. *Bull. Centre Nat. Rech. Océanogr. Pêches, Nouadhibou*, 12 : 31-53.
- KING J.E., 1956. — The monk seals (Genus *Monachus*). *Bull. Brit. Mus. (Nat. Hist.)*, Zool., 3 : 201-256.
- KIORTSIS V. et G. VERRIOPOULOS, 1984. — Observations et inférences sur la biologie du phoque moine (*Monachus monachus*). C.I.E.S.M., XXIX^e Congrès, Lucerne, 1-2.
- KOOYMAN G.L. et H.T. ANDERSEN, 1969. — Deep diving. p. 65-94. In : H.T. Andersen (Ed.), *The Biology of Marine Mammals*. Academic Press, New York et London ; 1-511.
- KRIDLER E., D.L. OLSEN et G.C. WHITTOW, 1971. — Body temperature of the Hawaiian monk seal. *J. Mammal.*, 52 : 476.
- McCANN T.S., 1980. — Territoriality and breeding behaviour of adult male Antarctic fur seal, *Arctocephalus gazella*. *J. Zool., Lond.*, 192 : 295-310.
- McLAREN J.A. et T.G. SMITH, 1985. — Population ecology of seals : retrospective and prospective views. *Mar Mamm. Sci.*, 1 : 54-83.
- MAIGRET J., 1972. — Campagne expérimentale de pêche des sardinelles et autres espèces pélagiques, juillet 1970-octobre 1971. Tome 1, observations concernant l'océanographie et la biologie des espèces. *Rép. Islam. Mauritanie, Minist. Pêches et Marine Marchande ; Lab. Pêches Nouadhibou, S.C.E.T.* : 1-148.
- MAIGRET J., 1980. — Les mammifères marins des côtes de Mauritanie. Etat des observations en 1980. *Bull. Centre Nat. Rech. Océanogr. Pêches, Nouadhibou*, 9 : 130-152.
- MAIGRET J., J. TROTIGNON et R. DUGUY, 1976. — Le phoque moine, *Monachus monachus* (Hermann, 1779), sur les côtes méridionales du Sahara. *Mammalia*, 40 : 413-422.
- MARCHESSAUX D., 1983. — Distribution, statut et biologie du phoque moine, *Monachus monachus*, sur les côtes de Grèce. D.E.A. d'Ecologie méditerranéenne, université d'Aix-Marseille III, 1-55.
- MARCHESSAUX D., 1984. — Congenital deformities of skull in an aborted monk seal foetus. Manuscript, 1-5.
- MATSAKIS J., 1984. — Investigations on colonies of the monk seal in the marine park of the Northern Sporades. Report numéro 1. Department of Biology and Ecology, University of Athens, Greece, 1-3.
- MATTLIN R.H., 1978. — Puy mortality of the New Zealand fur seal (*Arctocephalus forsteri* Lesson). *New Zealand J. Ecol.*, 1 : 138-144.
- MONOD T., 1923. — Note sur la présence du *Monachus albiventer* Bodd. sur la côte saharienne. *Bull. Mus. Nat. Hist. Nat., Paris*, 29 : 555-557.
- MONOD T., 1932. — Phoques sahariens. *Terre et Vie*, 3 : 257-261.
- MONOD T., 1948. — Le phoque moine dans l'Atlantique. *Publ. Inst. Zool. Porto*, 34 : 8-19.

- MONOD T., 1977. — Le cadre général. p. 15-21. In : Richesse du Parc National du Banc d'Arguin (Mauritanie). Publié par l'Association de Soutien au Parc National du Banc d'Arguin, Versailles.
- MORALES-AGACINO E., 1950. — Notes sur les phoques moines (*Monachus monachus* Herm.) du littoral saharien espagnol. *Mammalia*, 14 : 1-6.
- MOREJOHN G.V. et K.T. BRIGGS, 1973. — Post-mortem studies on northern elephant seal pups. *J. Zool., Lond.*, 171 : 67-77.
- OHATA C.A., D.T. MATSUURA, G.C. WHITTOW et S.W. TINKER, 1972. — Diurnal rhythm of body temperature in the Hawaiian monk seal (*Monachus schauinslandi*). *Pacif. Sci.*, 26 : 117-120.
- PANOÛ A. et E. RIES, 1984. — Preliminary report on some data on the biology and behaviour of the Mediterranean monk seal, *Monachus monachus*. C.I.E.S.M., XXIX^e Congrès, Lucerne, 1-2.
- POSTEL E., 1950. — Un phoque tropical : le phoque moine. *La Nature, Paris*, 3187 : 341-342.
- REINER F., et M. DOS SANTOS, 1984. — L'extinction imminente du phoque moine à Madère. p. 79-87. In : K. Ronald et R. Duguy (Eds.), The Monk Seals. Proceedings of the 2nd International Conference, La Rochelle, France, 5-6 October 1984. *Ann. Soc. Sci. Nat. Charente-Maritime, Supplément*, décembre 1984, 1-120.
- RONALD K. et R. DUGUY (Eds.), 1979. — The Mediterranean Monk Seal. Proceedings of the first International Conference, Rhodes, Greece, 2-5 May 1978. Pergamon Press, Oxford et New York, 1-183.
- RONALD K. et R. DUGUY (Eds.), 1984. — The Monk Seals. Proceedings of the 2nd International Conference, La Rochelle, France, 5-6 October 1984. *Ann. Soc. Sci. Nat. Charente-Maritime, Supplément*, décembre 1984, 1-120.
- SCHULTZ S., R. SCHEMAINDA et D. NEHRING, 1979. — Seasonal variations in the physical, chemical and biological features in the CINECA region. Report of CINECA Symposium on the Canary Current : Upwelling and Living Resources. *Rapp. P.-v. Réunion. Cons. Int. Explor. Mer*, 142 : 77-88.
- SERGEANT D.E., 1984. — Review of new knowledge of *Monachus monachus* since 1978 and recommendations for its protection. p. 21-30. In : K. Ronald et R. Duguy (Eds.), The Monk Seals. Proceedings of the 2nd International Conference, La Rochelle, France, 5-6 October 1984. *Ann. Soc. Sci. Nat. Charente-Maritime, Supplément*, décembre 1984, 1-120.
- SERGEANT D.E., K. RONALD, J. BOULVA et F. BERKES, 1978. — The recent status of *Monachus monachus*, the Mediterranean monk seal. *Biol. Conserv.*, 14 : 259-287.
- SOKAL R.R. et F.J. ROHLF, 1981. — Biometry : the principles and practices of statistics in biological research. 2nd Edition, Freeman et Co, San Francisco, 1-776.
- SORIGUER R.C., 1977. — Mortality of the monk seal, *Monachus monachus* Hermann, of La Guëra (western Sahara). I.C.E.S., MMC-CM 1977, 1-3.
- SULLIVAN R.M., 1981. — Aquatic displays and interactions in harbor seals, *Phoca vitulina*, with comments on mating systems. *J. Mammal.*, 62 : 825-831.
- SULLIVAN R.M., 1982. — Agonistic behaviour and dominance relationships in the harbor seal *Phoca vitulina*. *J. Mammal.*, 63 : 554-569.
- SVERDRUP H.V., M.V. JOHNSON et R.H. FLEMING, 1946. — The Oceans. Prentice Hall, New Jersey, 1-1087.
- THORNE R.E., O.A. MATHISEN, R.J. TRUMBLE et M. BLACKBURN, 1977. — Distribution and abundance of pelagic fish off Spanish Sahara during CUEA expedition JOINT I. *Deep Sea Res.*, 24 : 75-82.

- TOMCZAK Jr., M., 1977. — Continuous measurements of near-surface temperature and salinity in the N.W. African upwelling region between Canary islands and Cap Vert during winter of 1971-72. *Deep Sea Res.*, 24 : 1103-1119.
- TRILLMICH F., 1981. — Mutual mother-pup recognition in Galapagos fur seals and sea lions : cues used and functional significance. *Behaviour*, 78 : 21-42.
- TROTIGNON J., 1979 a. — Régression des phoques moines de la presqu'île du Cap Blanc en 1978. p. 60-69. In : Comptes rendus d'activités scientifiques (octobre 1977-février 1979) du Parc National du Banc d'Arguin. Nouadhibou.
- TROTIGNON J., 1979 b. — Le phoque moine (*Monachus monachus*) en Mauritanie : Données récentes. p. 133-140. In : K. Ronald et R. Duguy (Eds.) ; The Mediterranean Monk Seal, Proceedings of the first International Conference, Rhodes, Greece, 2-5 May 1978. Pergamon Press, Oxford et New York, 1-183.
- TROTIGNON J., 1981. — Un témoignage sur les phoques moines de la presqu'île du Cap Blanc. *Ass. Sout. Parc Nat. Banc d'Arguin, Versailles, Feuille de Liaison No. 6*, 3-5.
- TROTIGNON J., 1982. — Les derniers phoques sahariens. *Courrier de la Nature, Paris*, 77 : 14-20.
- TRUMBLE R.J., O.A. MATHISEN et D.W. STUART, 1981. — Seasonal food production and consumption by necton in the northwest african upwelling system. p. 458-463. In : F.A. Richard (Ed.) ; Coastal Upwelling. Coastal and Estuarine Sciences Vol. 1. University of Miami Press, Miami, 1-560.
- WHITTOW G.C., 1978. — Thermoregulatory behavior of the Hawaiian monk seal (*Monachus schauinslandi*). *Pacif. Sci.*, 32 : 47-60.
- WHITTOW G.C., C.A. OHATA et D.T. MATSUURA, 1971. — Behavioral control of body temperature in the unrestrained California sea lion. *Commun. Behav. Biol., Part A*, 6 : 87-91.
- WIJNGAARDEN A.:van, 1969. — La colonie des phoques moines de la Guëra au Rio de Oro. *Bull. Int. Union Conserv. Nat., N.S.*, 2(10) : 77.
- ZAR J.E., 1984. — Biostatistical Analysis. Prentice Hall, New Jersey, 1-620.
- ZORAB P.A., 1961. — The historical and préhistorical background of ankylosing spondylitis. *Proc. Roy. Soc. Medecine*, 1961 : 415-420.



⊕ DATE: _____ LIEU: CAP BLANC - MAURITANIE

membre postérieur membre antérieur

• localisation / à la côte :

• âge (estimation) :

• couleur générale du corps :

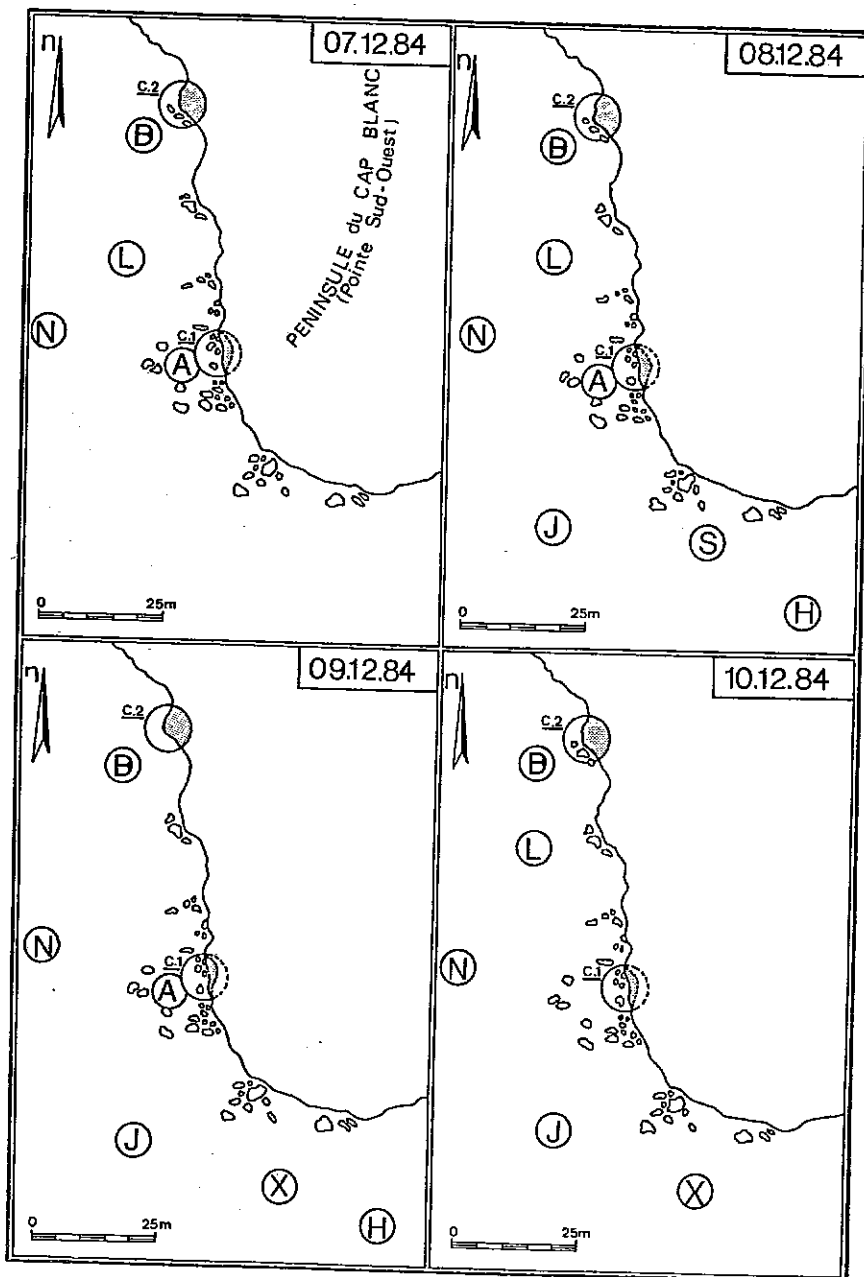
• caractères particuliers :

• nourriture ingérée :

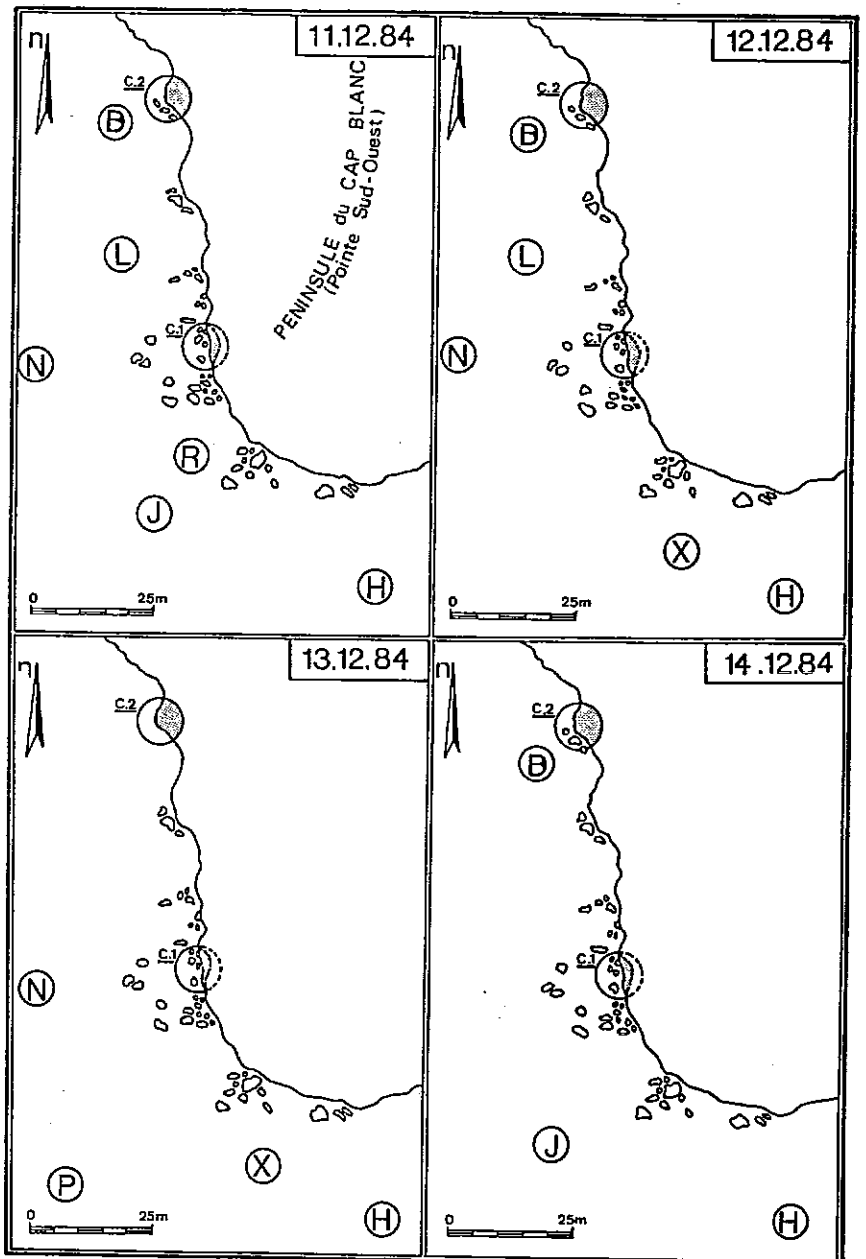
• comportement :

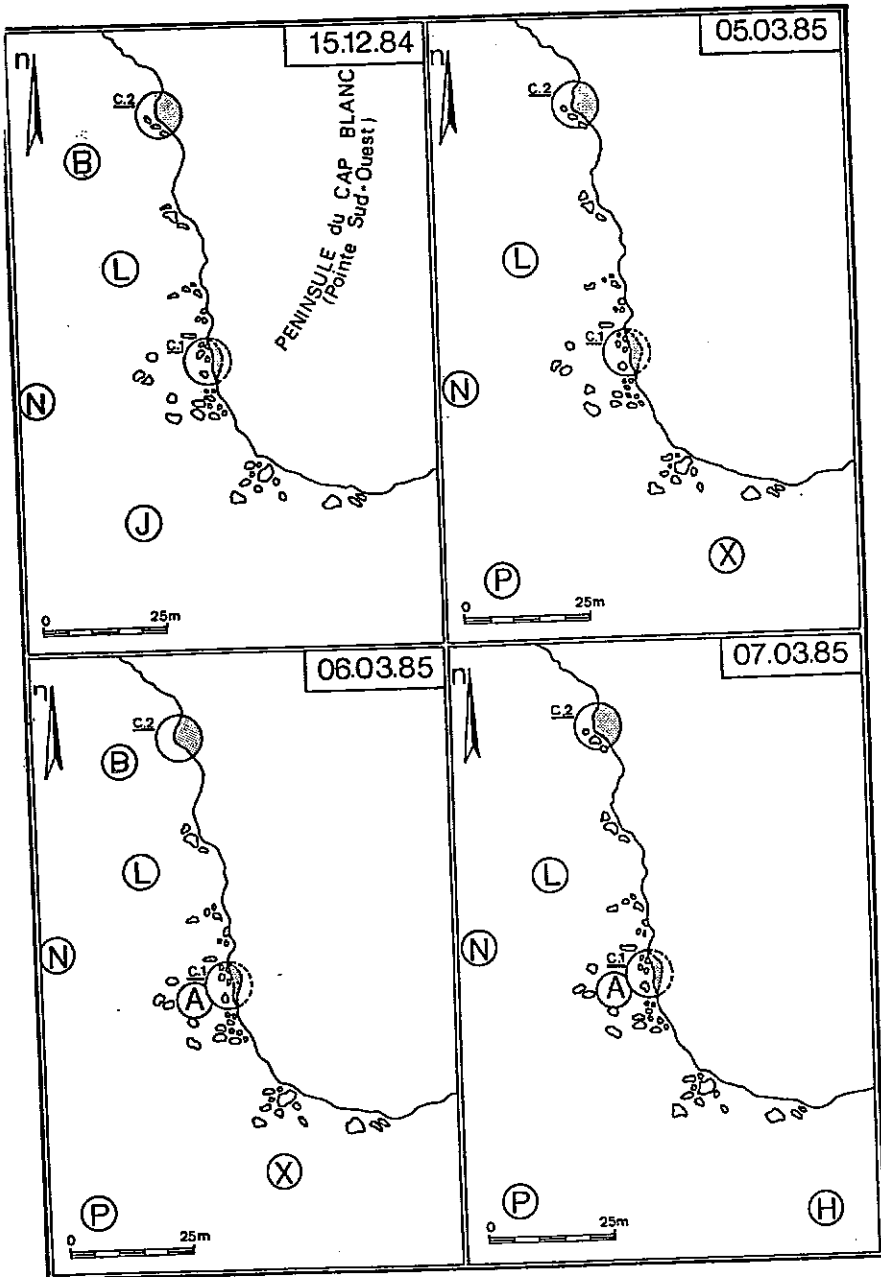
DATE: <u> </u> / <u> </u> / <u> </u>	HEURE: _____ ⊕
LIEU: CAP BLANC - MAURITANIE	
IDENTIFICATION des INDIVIDUS:	
1. _____	_____
2. _____	_____
3. _____	_____
4. _____	_____
POSITION par rapport à la CÔTE:	
INTERACTION <input type="checkbox"/> de surface <input type="checkbox"/> sous-marine	
COMPORTEMENT:	
CLASSE de l'INTERACTION:	
1. _____	_____
2. _____	_____
3. _____	_____
4. _____	_____
5. _____	_____

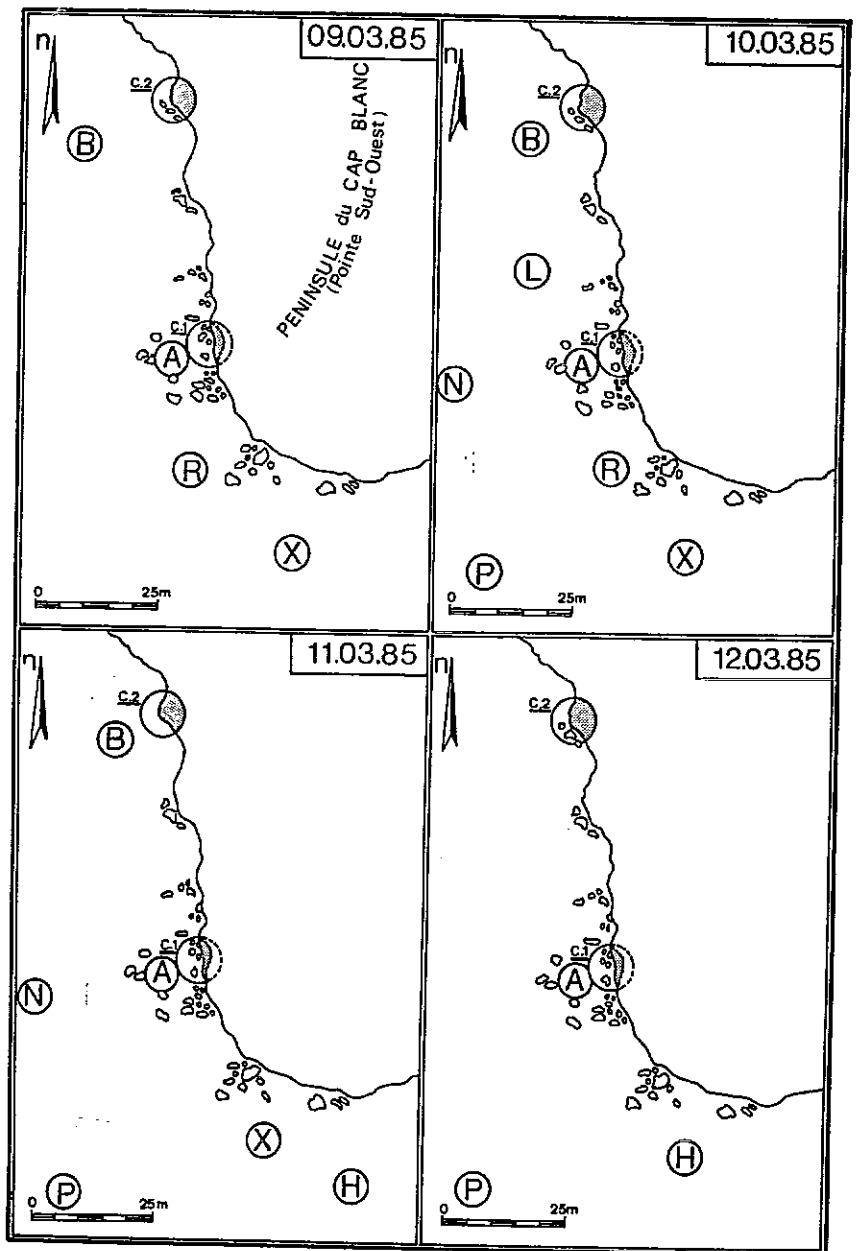
Annexes 1 (a-b-c) : Fiches de travail.

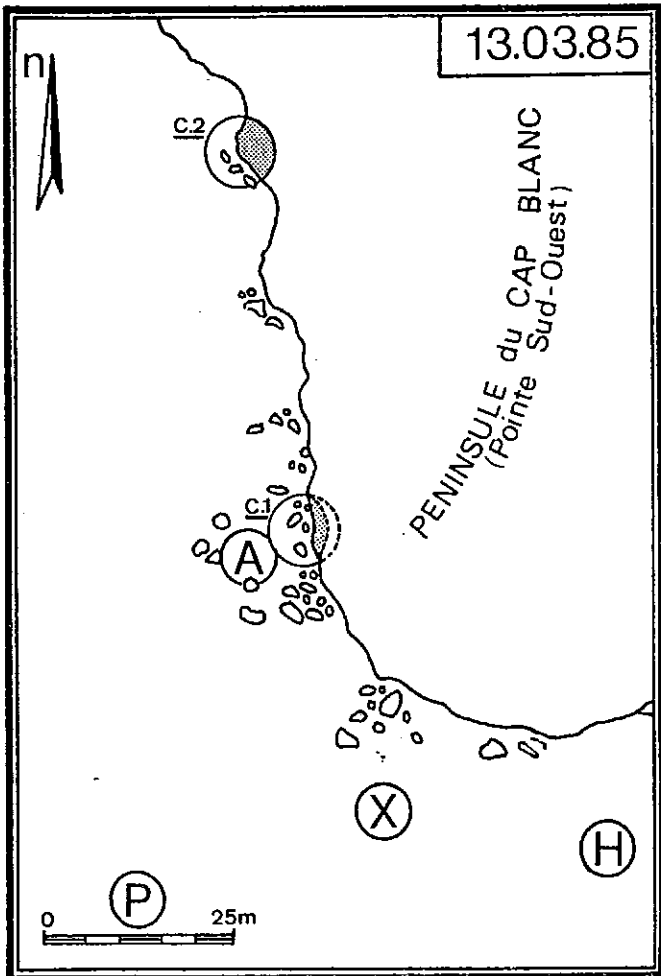


Annexes 2 : Positions journalières.









REMERCIEMENTS

Ce travail n'aurait pas pu être réalisé sans le soutien moral, matériel et technique de :

Monsieur Hemmo MUNTINGH, membre de la Commission de l'Environnement du Parlement Européen ;

Monsieur Guy GERMAIN, conseiller technique au Parc National du Banc d'Arquin ;

Monsieur Pierre CAMPREDON, conseiller scientifique au Parc National du Banc d'Arquin.

Nous leur exprimons toute notre reconnaissance.

Ce travail a été effectué grâce aux contributions financières de l'International Fund for Animal Welfare, London ; de la Commission des Communautés Européennes, Bruxelles ; et du Parc National de Port-Cros, Hyères. Nous remercions tout particulièrement Monsieur Brian DAVIES pour l'intérêt et le soutien financier qu'il nous a accordé pour ce projet.

Nous remercions très vivement Monsieur A. TOURE, les cadres et le personnel du Parc National du Banc d'Arquin pour l'aide qu'ils nous ont apportée.

Nous remercions le Commandant LEKHAL, Directeur de la Marine Nationale Mauritanienne, qui a bien voulu nous accorder l'autorisation de circuler dans certaines parties de la péninsule du Cap Blanc.

Nous remercions Jannick OLIVIER, chargée de mission scientifique au Parc National de Port-Cros, pour le soutien amical qu'elle nous a toujours manifesté.

La dactylographie du présent travail a été assurée par Mademoiselle Béatrice TRINKL (bis Posidonie) que nous remercions chaleureusement.