

Découvrez un ensemble de documents, scientifiques ou techniques,
dans la base Archimer : <http://www.ifremer.fr/docelec/>

ifremer

Rapport interne de la Direction des Ressources Vivantes

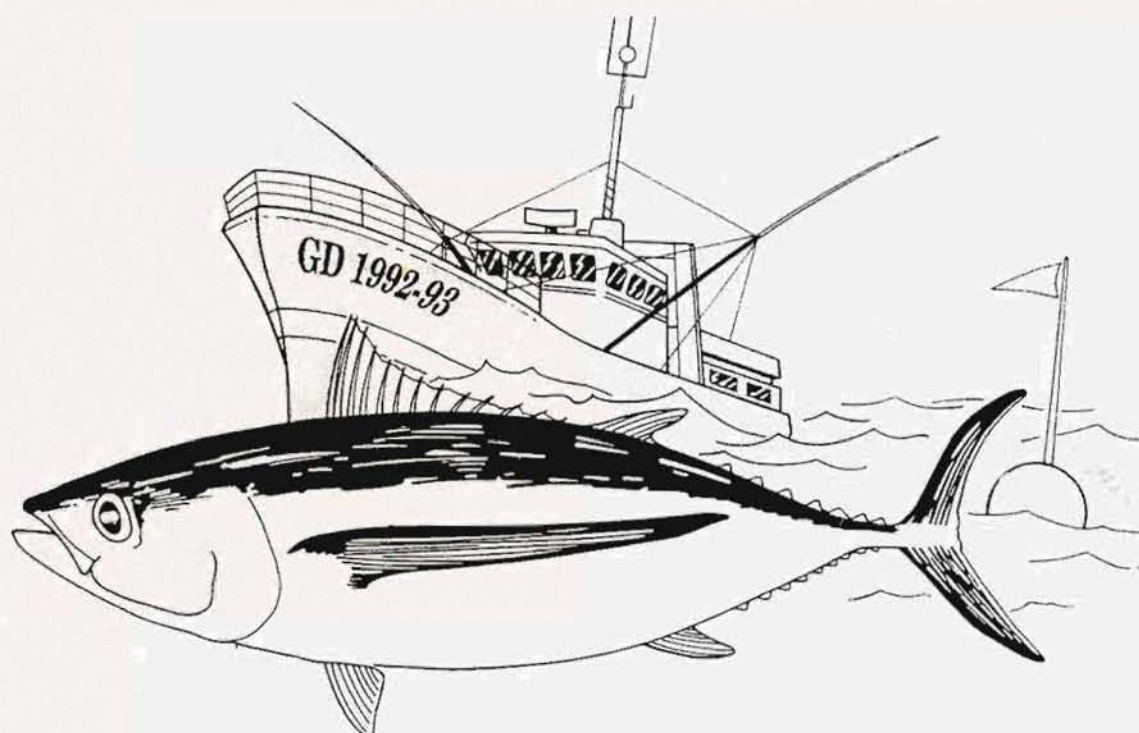
Michel Goujon
Loïc Antoine
Anne Collet
Spyros Fifas

RI.DRV - 93.034 - RH/Brest

Approche de l'impact écologique de la pêche thonière au filet maillant dérivant en Atlantique nord-est

Octobre 1993

Approche de l'impact écologique de la pêche thonière au filet maillant dérivant en Atlantique nord-est



Michel GOUJON
Loïc ANTOINE
Anne COLLET
Spyros FIFAS



2001

IFREMER
Centre de Brest, BP 70,
29280 PLOUZANE.
FRANCE

DIRECTION DES RESSOURCES VIVANTES
DEPARTEMENT RESSOURCES HALIEUTIQUES

<p>AUTEUR (S) Michel GOUJON, Loïc ANTOINE, Anne COLLET, Spyros FIFAS</p>	<p>CODE : RE-DRV 93-034</p>
<p>TITRE Approche de l'impact écologique de la pêche thonière au filet maillant dérivant en Atlantique Nord-Est.</p>	<p>date : Octobre 1993 tirage nb : 70</p>
<p>Approach of the ecological impact of tuna driftnet fishery in the north-east Atlantic.</p>	<p>Nb pages : 47 Nb figures : 29 Nb photos : -</p>
<p>CONTRAT Décision N° 962 du 7 mai 1992 du secrétariat d'Etat à la mer (Direction des Pêches Maritimes et des Cultures Marines).</p>	<p>DIFFUSION libre restreinte confidentielle</p>
<p>RESUME :</p> <p>Ce document présente les résultats d'une étude menée sur la pêche française de thon germon au filet maillant dérivant, principalement en terme d'impact sur les populations de dauphins. Deux campagnes d'observateurs embarqués en 1992 et 1993, ainsi qu'une campagne d'évaluation des effectifs de dauphins sur la pêche en 1993 ont permis d'estimer les effectifs moyens de dauphins communs et de dauphins bleu et blanc (61 888 et 73 843) ainsi que les taux moyens de mortalité causée par la pêche au filet (0,7 et 1,6%). Une approche par modélisation montre que les valeurs limites (à 5%) de ces mortalités (1,5 et 3%) abaissent le taux de croissance annuel de -1%, ce qui ne semble pas compromettre la survie ni la présence de ces espèces. Les captures accidentelles du filet maillant dérivant représentent 15% de la capture totale, composée à 85% de germon.</p> <p>ABSTRACT :</p> <p>This document presents the results of a study on the impact of the french albacore tuna drift net fishery, mainly at the dolphins population level. Data collected during two embarked observers campains in 1992 and 1993 and the results of a sighting survey in 1993 give an estimation of the population size of common and striped dolphins (61 888 and 73 843) and mean values of ratio fishing of mortality (0.7 and 1.6%). A model was built in order to simulate the effect of the 5% upper limits of fishing mortality (1.5 and 3%). These values would leed to an annual rate of decrease of -1%. It is unlikely that such values would jeopardize the survival and the presence of these species. Total incidental catches represent 15% of these total catch; albacore tuna represents 85%.</p>	
<p>mots-clés : Germon, Mammifères marins, Filets maillants, Impact écologique.</p>	
<p>key words : Albacore, Marine mammals, Drift nets, Ecological impact.</p>	

IFREMER - Institut Français de Recherche pour l'Exploitation de la Mer

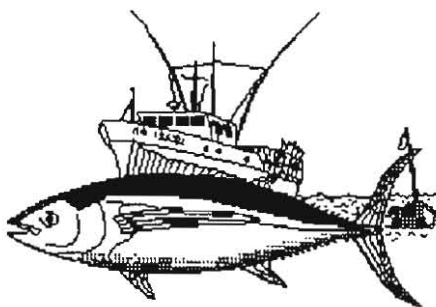
IFREMER-Bibliothèque de BREST



OBR30829



Approche de l'impact écologique de la pêche thonière au filet maillant dérivant en Atlantique nord-est



Responsable scientifique : L. Antoine¹

Auteurs : M. Goujon², L. Antoine, A. Collet³, S. Fifas¹

1. IFREMER DRV-RH BP 70 29280 PLOUZANÉ

2. COFRÉPÊCHE Centre IFREMER de Brest BP 70 29280 PLOUZANÉ

3. CRMM-Musée Océanographique Port des Minimes 17999 LA ROCHELLE

Table des matières

Introduction	1
1. Généralités	1
1.1. Contexte de l'étude	1
1.2. Description de la pêcherie	2
1.3. Bilan des connaissances	3
2. Méthodologie	3
2.1. Les campagnes GERDAU 92 et GERDAU 93	3
2.2. La campagne MICA 93	4
2.3. L'équipe scientifique	6
2.4. Récapitulatif des moyens mis en oeuvre	6
3. Effort de pêche et identification des principales captures	6
4. Captures accidentelles de cétacés et impact sur les populations de dauphins communs et de dauphins bleu et blanc	9
4.1. Caractérisation des captures accidentelles de cétacés	9
4.1.1. Identification des espèces concernés	9
4.1.2. Variabilité par marée des captures accidentelles de cétacés	10
4.1.3. Variabilité par opération des captures accidentelles de cétacés	11
4.2. Captures accidentelles de dauphins	12
4.2.1. Estimation des captures totales de dauphins	12
4.2.2. Cartographie des captures accidentelles de dauphins	12
4.2.3. Principaux paramètres biologiques du dauphin commun et du dauphin bleu et blanc	15
4.3. Populations de dauphins communs et de dauphins bleu et blanc	19
4.3.1. Distribution des dauphins communs et des dauphins bleu et blanc	19
4.3.2. Taille des populations de dauphins communs et de dauphins bleu et blanc	20
4.4. Comparaison des captures accidentelles et de la taille des populations	20
4.5. Tentative de modélisation de l'impact sur les populations de dauphins	22

4.6. Discussion et conclusions	24
4.6.1. Captures accidentelles de cétacés	24
4.6.2. Populations de dauphins	24
4.6.3. Impact de la mortalité par pêche sur les populations de dauphins	24
5. Autres captures de la pêcherie	26
5.1. Captures de germons	26
5.2. Captures accessoires de requins peau-bleue	29
5.3. Captures accessoires d'hirondelles	32
5.4. Captures accessoires de cerniers	35
5.5. Captures accessoires d'espadons	38
5.6. Autres captures accessoires	41
5.7. Autres captures accidentelles	29
Conclusion	42
Bibliographie	43
Annexe 1	45
Annexe 2	46
Annexe 3	47

Introduction

Ce document présente les résultats obtenus par l'IFREMER sur la pêcherie germonière au filet maillant dérivant, suite à une étude menée à la demande du Secrétariat d'Etat à la mer. Cette demande fait suite à la dérogation accordée par le Conseil des Communautés dans le cadre de la réglementation de la pêche au filet maillant dérivant.

Il repose principalement sur l'analyse des données de captures accidentelles de cétacés, collectées au cours de deux campagnes d'observateurs embarqués en 1992 et 1993, ainsi que sur les résultats d'une campagne de recensement direct des populations de cétacés en 1993. Le risque écologique engendré par les filets maillants dérivants a été approché par l'évaluation de l'impact des captures accidentelles sur les populations de deux espèces de dauphins. D'autre part, l'ensemble des captures accessoires a été répertorié et les principales ont fait l'objet d'une étude descriptive.

Les derniers observateurs ayant débarqué au début du mois d'octobre, l'analyse et la rédaction de ce rapport ont dû être complétées dans un délai très court.

1. Généralités

1.1. Contexte de l'étude

En 1987, les pêcheurs français introduisent l'usage du filet maillant dérivant (FMD) pour la capture de thon germon. Cette technique est rapidement adoptée dans la pêcherie de l'Atlantique nord-est par les pêcheurs vendéens et bretons. Ce rapide développement est essentiellement dû aux gains de productivité qu'apporte cette méthode de pêche par rapport à la ligne traînante, dans le contexte de la pêche artisanale française. Dans le même temps, l'usage des grands filets maillants dérivants utilisés par les pêcheurs asiatiques (Japon, Taïwan et Corée) a soulevé un certain nombre d'inquiétudes quant à l'impact de cet engin de pêche sur l'environnement, principalement parce que ces filets occasionnent des captures d'espèces non ciblées telles que celles de mammifères marins, d'oiseaux et de tortues (Assemblée Générale des Nations Unies, 1990).

Statuant sur l'usage des FMD dans les eaux des Etats membres, le Conseil des Communautés Européennes a limité à 2,5 km la longueur maximale utilisable par un même bateau (voir annexe 1). Ce règlement accorde dans des conditions précises une dérogation pour la pêche au germon, pour laquelle la longueur maximale des filets est portée à 5 km. Le Conseil peut, au terme de cette dérogation (décembre 1993), en décider la prorogation "*à la lumière des bases scientifiques démontrant l'absence de tout risque écologique lié à celle-ci*".

En janvier 1992, La Direction des Pêches Maritimes et des Cultures Marines (DPMCM) a chargé l'IFREMER d'élaborer un projet d'étude permettant de répondre sur des bases scientifiques à la question soulevée par le règlement communautaire. L'IFREMER a provoqué, sous les auspices de la DG XIV, la réunion d'un groupe de travail composé d'experts de cinq pays de la Communauté, qui a jeté les bases de ce programme (Study Group on Ecological Impact of Tuna Drift Netting in the North East Atlantic, 1992). Ce groupe a estimé qu'une réponse à la question de l'évaluation du risque écologique sur l'ensemble de l'écosystème concerné ne pourrait être fournie que dans un délai très largement supérieur au deux années imparties par le règlement communautaire, si tant est que l'état actuel des connaissances permette d'envisager la résolution d'un problème aussi vaste (*op. cit.*, p 2).

Compte-tenu des niveaux de connaissances sur les espèces concernées (annexe 2), le groupe recommande une approche du problème au niveau des populations de cétacés. Une stratégie en deux étapes a ainsi été proposée :

- a) une approche dite conservatrice, qui met en vis-à-vis la plus forte estimation du nombre de cétacés tués par les FMD, et la plus faible estimation de l'effectif de la population concernée;
- b) une approche plus spéculative, au sens où elle requiert un corps d'hypothèse plus étendu, visant à estimer par modélisation l'effet de cette mortalité additionnelle sur la dynamique de la population concernée.

Ces grandes lignes ont permis à l'IFREMER et à sa filiale COFRÉPÊCHE de bâtir le programme GERDAU (GERMON-DAUPHIN).

1.2. Description de la pêche.

Les premiers essais référencés de pêche au thon germon en Atlantique à l'aide de FMD datent de 1926 (Belloc, 1927, 1930). A cette époque, la méthode était d'usage courant au Japon. En 1947, de nouveaux essais sont menés par l'Office Scientifique et Technique des Pêches Maritimes et les pêcheurs professionnels (Forest, 1947). En 1951, J. Le Gall, faisant état de ces essais et rapportant une expérience américaine dans le Pacifique nord en 1950, conclut à la possibilité d'atteindre des captures significatives moyennant des améliorations technologiques (Le Gall, 1951). Ce sont les pêcheurs asiatiques du Pacifique qui développent de manière importante la pêche au saumon, au calmar et au thon à l'aide de filets dérivants. En France, des essais sont de nouveau menés en 1986 et 1987 (P. Dremlière, 1987). Cette fois les résultats sont rapidement exploités par les professionnels, et une flottille de fileyeurs thoniers se constitue. Ainsi les engins de pêche traditionnels que sont la canne (appât-vivant) et la ligne ont-ils quasiment disparu des flottilles françaises, au profit des FMD et d'une autre technique récemment développée, le chalut pélagique, comme cela peut se voir sur la figure 1.

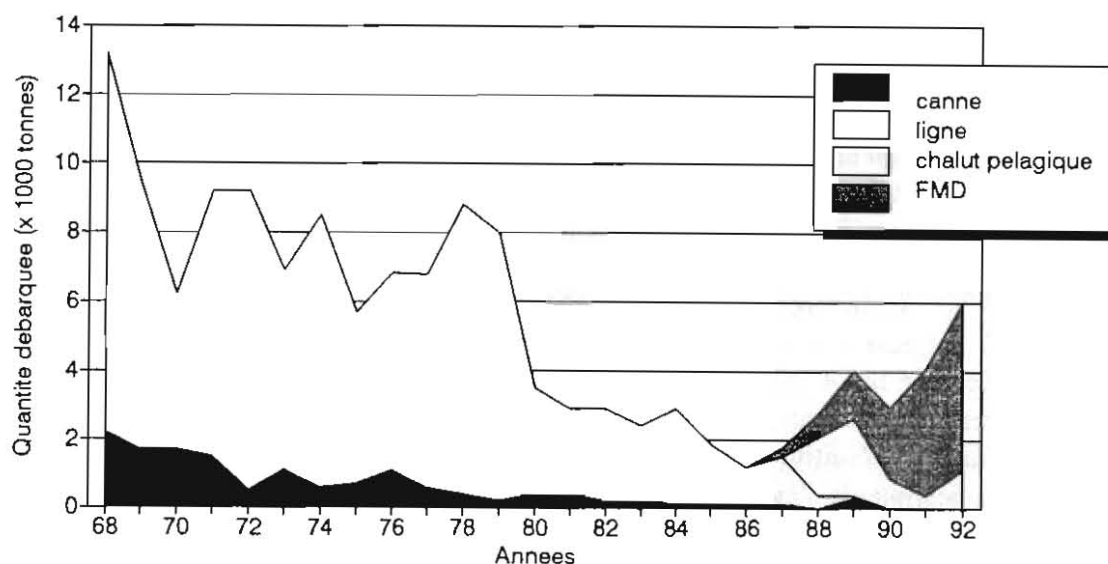


Figure 1. Evolution de la production germonière française par métier depuis 1968.

1.3. Bilan des connaissances.

En 1989, une étude sur l'interaction entre les différents engins de pêche a été demandée par la CEE (DG XIV) et réalisée par l'IEO et l'IFREMER (IFREMER-IEO, 1990). Concernant les FMD, cette étude a montré que cet engin entrainait en concurrence pour la ressource avec les autres techniques de pêche en exploitant essentiellement les germons de moins de cinq ans. Cette étude a été complétée par un suivi des captures accidentelles, réalisé par l'IFREMER en 1990 (Antoine, 1990a; IFREMER, 1990). Un nombre limité d'observateurs ont été placés sur les navires pendant la saison de pêche 1990. Les estimations des captures totales de dauphins par les FMD, faites à partir des observations de 1989 et de 1990 étaient respectivement de 131 et 440 individus pour une flottille de 37 et 41 navires. *A posteriori*, ces résultats étaient entachés d'une forte imprécision due à la faible taille de l'échantillon restreint dans le temps et l'espace.

En 1991, l'IFREMER a mené une "marée expérimentale" destinée à mesurer l'effet sur la pêche et sur les captures accidentelles de cétacés, de l'immersion des filets à 2 mètres sous la surface (Antoine et Danel, 1992). Les résultats de cette expérience ont montré que, dans ces conditions, la capture des germons n'était pas affectée par l'immersion du filet et que les captures accidentelles de dauphin n'étaient pas éliminées, même si elles semblaient diminuées.

2. Méthodologie

Le volet opérationnel du programme GERDAU est constitué d'une part de deux campagnes saisonnières d'observateurs embarqués à bord des fileyeurs germoniers français, appelées GERDAU 92 et GERDAU 93, et d'autre part d'une campagne de recensement des delphinidés appelée MICA 93.

2.1. Les campagnes GERDAU 92 et GERDAU 93

Conformément aux recommandations du groupe de travail de Bruxelles, le but de ces deux campagnes était de recenser l'ensemble des captures accessoires et accidentelles, et particulièrement celles de cétacés. Une couverture d'au moins 50 % de la flottille dérogatoire avait été recommandée par ce même groupe. Cet objectif a pu être atteint grâce à la participation des capitaines dont les navires permettaient l'hébergement et le travail d'un observateur.

18 observateurs ont donc été recrutés par COFRÉPÊCHE en 1992 et 17 en 1993 pour la durée totale de la saison de pêche. Les critères de recrutement étaient l'aptitude avérée au travail embarqué, l'indépendance vis à vis de groupes écologistes, et des connaissances, même empiriques, du milieu marin. Compte tenu des expériences déjà réalisées dans ce domaine par la Commission Inter-Américaine du Thon Tropical (CIATT), l'IFREMER et l'Institut Espagnol d'Océanographie (IEO), seuls des observateurs de nationalité française ont été recrutés. Ces observateurs ont suivi une formation au cours de laquelle il leur a été donné :

- des connaissances de base sur la biologie des thons et des espèces accessoires capturées par le FMD;
- des critères de reconnaissance des cétacés à la mer;
- des instructions concernant les échantillonnages et les prélèvements biologiques;
- des explications et des directives pour remplir les formulaires.

Un manuel¹ complétait cette formation et était inclus dans l'équipement des observateurs.

1. Ce manuel peut être obtenu par demande aux auteurs.

Les observateurs étaient chargés de collecter de manière systématique les informations suivantes :

concernant les opérations de pêche :

- date et heure
- position du bateau
- conditions météorologiques

concernant les captures accessoires :

- espèce, éventuellement sexe
- taille

concernant les captures accidentelles de cétacés :

- espèce
- sexe
- longueur totale
- prélèvements biologiques : dents, appareils génitaux, contenus stomacaux, peau, parasites éventuels

concernant l'observation de cétacés à la mer :

- date, heure et position
- espèces
- taille des groupes
- présence de jeunes

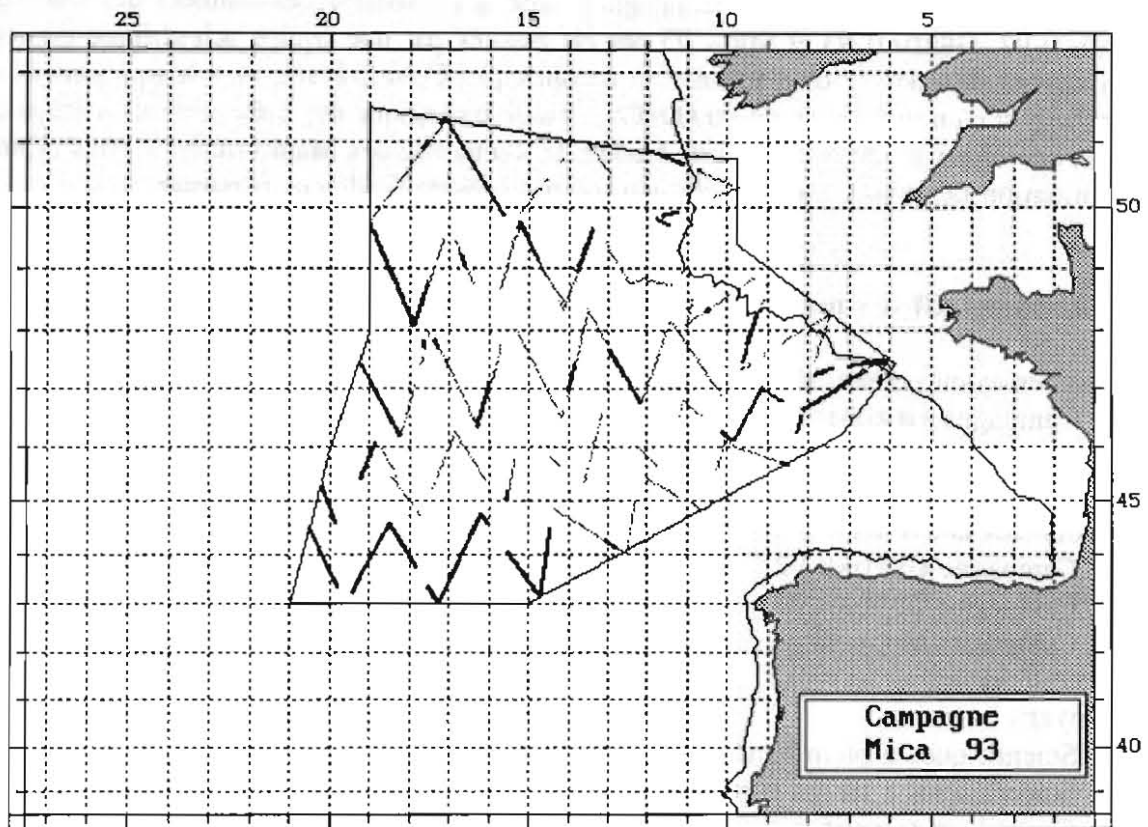
Les observateurs disposaient pour relever ces informations de plusieurs formulaires spécialement préparés à cet effet et d'un matériel adéquat (règles, matériel de dissection, conservateurs, jumelles). Pour assurer la confidentialité des informations collectées sur chaque navire, les formulaires et les prélèvements étaient remis en mains propres aux responsables du programme.

2.2. La campagne MICA 93

Selon les recommandations du groupe de travail de Bruxelles, la méthodologie retenue pour la campagne MICA 93 a été celle de l'échantillonnage par observation visuelle sur transect linéaire. Cette méthode est couramment utilisée par la Commission Baleinière Internationale (Campagnes NASS 1989, et IWC/IDCR 1992-93) et le National Marine Fishery Service (NMFS, États-Unis). Elle permet l'utilisation du programme DISTANCE mis au point par J. Laake et S. Buckland (Buckland *et al.*, 1993). La campagne MICA 93 a été élaborée avec la participation de Ph. Hammond (Sea Mammal Research Unit, Cambridge, Grande Bretagne).

La zone et la période retenues ont été définies en mars 1993, en concertation avec Ph. Hammond et les chefs de mission pressentis, d'après les connaissances acquises sur la pêcherie antérieurement au programme (Antoine, 1990, Antoine et Danel, 1992) et les résultats de la campagne GERDAU 92 (Goujon *et al.*, 1993). Du fait des impératifs matériels (autonomie du navire et coût de l'opération), l'extension de la zone d'échantillonnage a été limitée à l'ouest comme au sud de façon à être couverte en trois croisières d'une durée individuelle de 16 jours. Cette zone a été prolongée à l'est jusqu'au plateau continental pour minimiser les temps de route sans effort d'observation (voir figure 2). La période juillet-août a été choisie de manière à rapprocher dans le temps et l'espace la pêche et l'échantillonnage.

Transects parcourus pendant la campagne Mica



- Transects parcourus par Beaufort ≤ 2 et visibilité ≥ 2
- Transects parcourus par Beaufort > 2 ou visibilité < 2

Figure 2. Zone d'échantillonnage sur transect linéaire MICA 93, avec les transects parcourus et isobathe 200 m.

La méthodologie propre à l'échantillonnage est celle dite en mode approchant ("*closing mode*") compte tenu de la faible occurrence prévisible des observations, de l'importance de la détermination de l'espèce et de la nécessité d'une estimation précise de la taille des bancs. Les espèces cibles ont été les delphinidés.

La plateforme d'observation était le navire "Croix Morand" (chalutier de 38 m, armement DHELLEMES de Concarneau). Les transects ont été parcourus à une vitesse moyenne de 11 noeuds. Les observateurs se tenaient sur le toit de la passerelle situé à 6,20 m au dessus du niveau de la mer.

Pour chaque croisière, l'observation a été assurée par 6 observateurs effectuant des quarts de deux heures. Les observateurs de la campagne MICA 93 ont été sélectionnés par l'équipe scientifique sur recommandations des divers experts consultés. Le principal critère de sélection était l'expérience dans ce type de campagne. Une telle compétence a pu être trouvée au niveau européen avec des observateurs de nationalités espagnole, anglaise, italienne, belge et française.

2.3. L'équipe scientifique

La préparation et le suivi des campagnes, ainsi que l'analyse des données des campagnes GERDAU 92, GERDAU 93 et MICA 93 ont été assurés par une équipe scientifique composée d'un chargé d'études et d'un technicien recrutés par COFRÉPÊCHE, et à temps partiel, d'un chercheur et d'un technicien de l'IFREMER. L'étude biologique des prélèvements a été assurée par un chercheur et un technicien du Centre de Recherche des Mammifères Marins (CRMM). La formation des observateurs a été assurée par l'ensemble de ces personnes.

2.4. Récapitulatif des moyens mis en oeuvre

Navires ayant embarqué un observateur :	
Campagne GERDAU 92	18
Campagne GERDAU 93	18
Croisières couvertes :	
Campagne GERDAU 92	61
Campagne GERDAU 93	69
Campagne MICA 93	3
Moyens humains :	
Scientifiques à plein temps	2
Scientifiques à temps partiel	4
Conseillers scientifiques	4
Observateurs GERDAU 92	18
Observateurs GERDAU 93	17
Observateurs MICA 93 (dont deux des conseillers scientifiques)	9

3. Effort de pêche et identification des principales captures

La flottille de fileyeurs, pour les deux années de l'étude, se composait comme indiqué dans le tableau ci-dessous:

Tableau 1. Effort de pêche des fileyeurs germoniers français en 1992 et 1993.

Donnée d'effort de pêche	Navires observés	Ensemble des fileyeurs dérogataires	Flottille totale des fileyeurs
Nombre de navires en 1992	18	31	46
Nombre de marées au FMD en 1992	61	159	223
Nombre de navires en 1993	18	31	64 ¹
Nombre de marées au FMD en 1993	69	<i>n.d.</i>	<i>n.d.</i>

1. Données provisoires

n.d. Données non encore disponibles

En 1992 comme en 1993, 31 navires sur les 37 dérogataires ont effectivement pêché au FMD. En terme de marées, 38 % de la flottille dérogataire a été échantillonnée en 1992, ce qui représente 27 % des marées au FMD effectuées par l'ensemble de la flottille des fileyeurs germoniers français. Pour 1993, les statistiques de criées ne sont pas encore disponibles, cependant la couverture de la flottille dérogataire doit être voisine de celle de 1992.

Tous les bateaux n'ont pas participé à l'effort de pêche de la même façon, du fait du nombre de marées réalisées, de leur jauge et de la longueur de leur filet (dérogataires / non dérogataires). Par conséquent, la standardisation de la flottille en terme de captures accessoires ou accidentelles a été obtenue en rapportant celles-ci au nombre de germons capturés.

Pour ce faire, on a recherché dans les statistiques de crie de 1992 les quantités de germons débarqués par marée pour chacun des navires de la flottille. Pour 1993, le nombre total de germons capturés au FMD a été extrapolé à partir des données de production actuellement connues majorées *a priori* de 10 %.

Pour les cétacés, l'estimation des captures accidentelles totales a été obtenue par un calcul plus précis (*c.f.* paragraphe 4.1)

Les principales captures réalisées par les fileyeurs germoniers français se répartissent comme suit pour les principales espèces concernées :

Tableau 2. Principales captures des fileyeurs germoniers français en nombre d'individus en 1992 et 1993.

Captures au FMD	Saison 1992		Saison 1993	
	Observées	Estimées pour l'ensemble de la flottille	Observées	Estimées pour l'ensemble de la flottille
Thons germons	245 300	904 900	258 600	994 900
Autres thons	52	190	232	890
Espadons	259	955	847	3 260
Hirondelles	17 750	65 500	22 180	85 320
Cerniers	1 560	5 760	3 040	11 690
Requins peau-bleue	18 970	70 000	21 550	82 910
Autres requins	70	260	77	300
Cétacés	475	1 722	377	1 754
Tortues	8	30	26	100
Oiseaux	11	41	44	170

L'annexe 3 donne la liste complète des espèces observées dans les captures.

Les figures de la page suivante montrent les proportions respectives des principales captures observées, en nombre d'individus pour les deux saisons 1992 et 1993 :

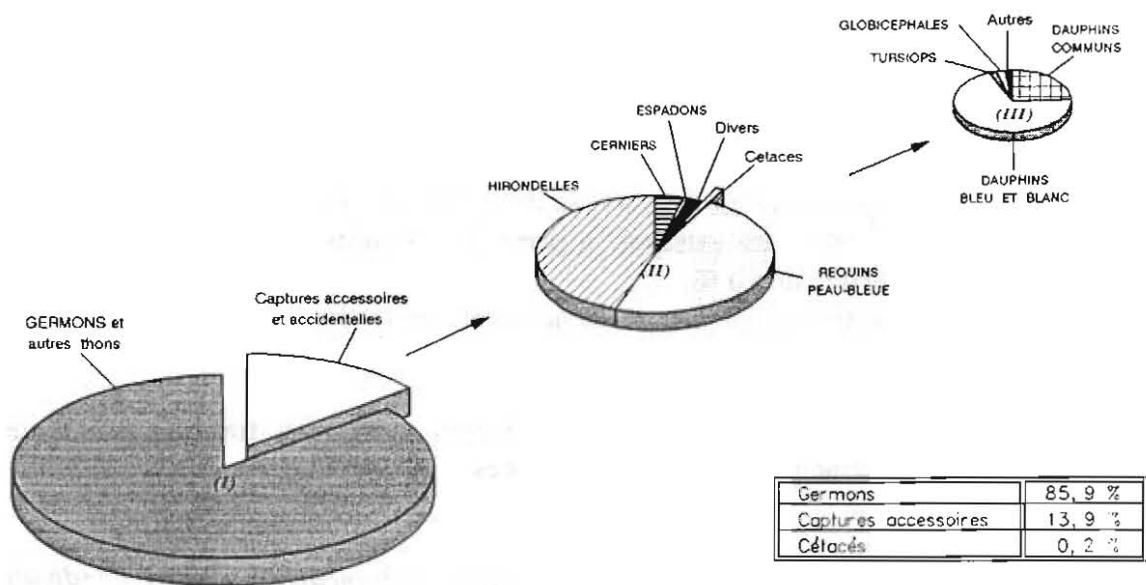


Figure 3. Répartition en nombres d'individus des captures des germoniers fileyeurs en 1992.

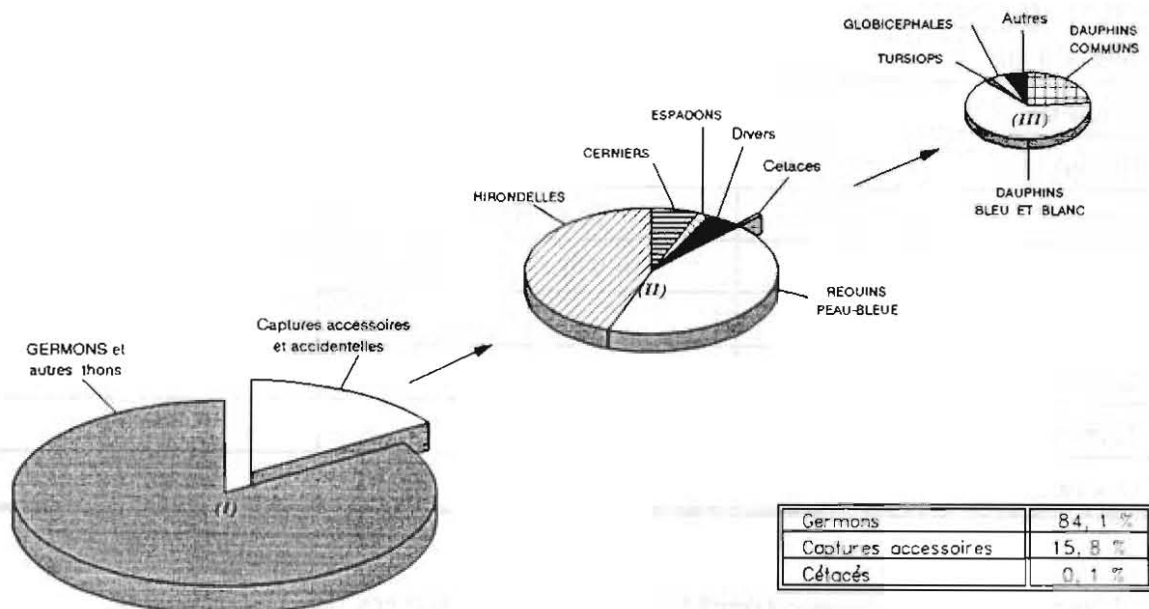


Figure 4. Répartition en nombres d'individus des captures des germoniers fileyeurs en 1993.

4. Captures accidentelles de cétacés et impact sur les populations de dauphins communs et de dauphins bleu et blanc.

4.1. Caractérisation des captures accidentelles de cétacés

4.1.1. Identification des espèces concernées

Les captures accidentelles de cétacés se répartissent en nombre comme suit :

Tableau 3. Captures accidentelles de cétacés par la pêcherie germonière au FMD.

Espèces	Nombre de captures observées en 1992	Nombre de captures observées en 1993
Dauphin commun (<i>Delphinus delphis</i>)	114 (4)	90 (2)
Dauphin bleu et blanc (<i>Stenella coeruleoalba</i>)	330 (7)	243 (3)
Grand dauphin (<i>Tursiops truncatus</i>)	10	8 (1)
Globicéphales (<i>Globicephala melas</i>)	13	16 (2)
Dauphin de Risso (<i>Grampus griseus</i>)	0	7
Cachalot (<i>Physeter macrocephalus</i>)	1	6 (5)
Cachalot pygmée (<i>Kogia breviceps</i>)	0	1
Rorqual commun (<i>Balaenoptera physalus</i>)	2	0
Petit rorqual (<i>B. acutorostrata</i>)	0	1
cétacés non identifiés	5 ¹ (2)	5
Total	475 (13)	377 (13)

1. dont apparemment deux *Mesoplodon sp.*
Entre parenthèses, figure le nombre d'animaux relâchés vivants.

Les deux espèces principalement concernées sont le dauphin bleu et blanc et le dauphin commun. Le dauphin bleu et blanc représente 69 % des captures accidentelles de cétacés en 1992 et 64 % en 1993. Pour le dauphin commun, la proportion est de 24 % pour les deux années. Le rapport des captures de ces deux espèces est donc pratiquement identique d'une année sur l'autre.

Ce sont les résultats de 1992 ci-dessus qui ont conduit à retenir ces deux espèces comme indicateur de l'impact de la pêche sur les populations de cétacés et à les définir comme espèces cibles de la campagne MICA 93. Le terme de dauphins sera utilisé pour faire référence à ces deux espèces.

Il convient de noter qu'en 1992 comme en 1993, 13 cétacés (soit respectivement 2 % et 3,4 % des captures observées de cétacés) se sont ou ont été libérés vivants des filets. Bien que cela concerne des individus des deux espèces les plus capturées, ces captures ont été comptabilisées comme mortelles dans l'idée d'une estimation par excès de la mortalité par pêche infligée à ces populations.

4.1.3. Variabilité par opération des captures accidentelles de cétacés

La figure 7 illustre l'absence de relation apparente entre les captures de cétacés et celles de germons par opération : de fortes captures de germons n'entraînent pas nécessairement de fortes captures accidentelles de cétacés. S'il existe une relation entre l'abondance locale de cétacés et de germons, elle ne se traduit pas dans les captures. Ceci pourrait s'expliquer par des modalités de capture différentes pour ces animaux.

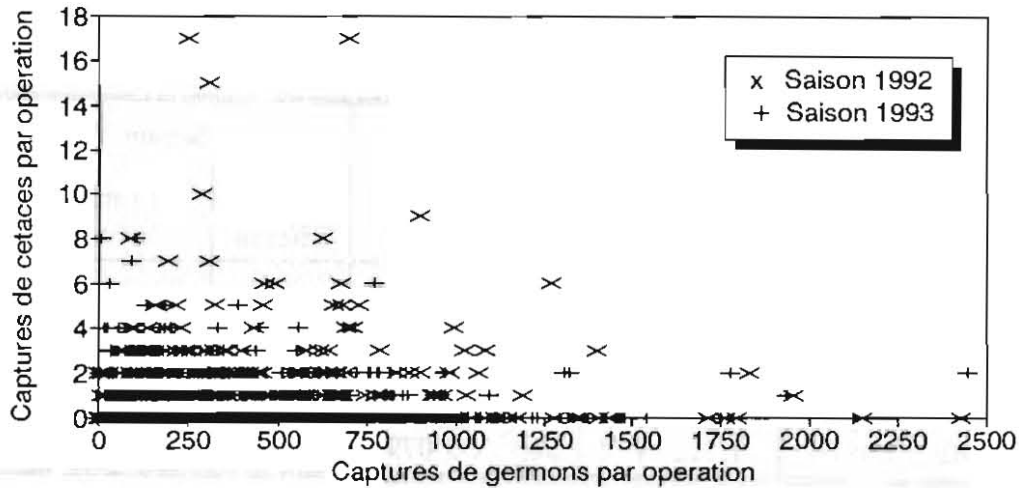


Figure 7. Distribution des captures de cétacés en fonction des captures de germons par opération.

Il est intéressant de noter qu'environ 70 % des opérations se réalisent sans capture de cétacés (figure 8). D'autre part, cette figure comme les trois précédentes met en évidence une discontinuité dans la distribution des effectifs de captures accidentelles de cétacés (par marée comme par opération) entre faibles et fortes captures. Ces fortes captures en une seule opération ont pu être caractérisées : il s'agit de groupes de jeunes (c.f. paragraphe 4.2.3). Ces événements exceptionnels, observés seulement en 1992, représentaient 10 % des captures accidentelles de cétacés.

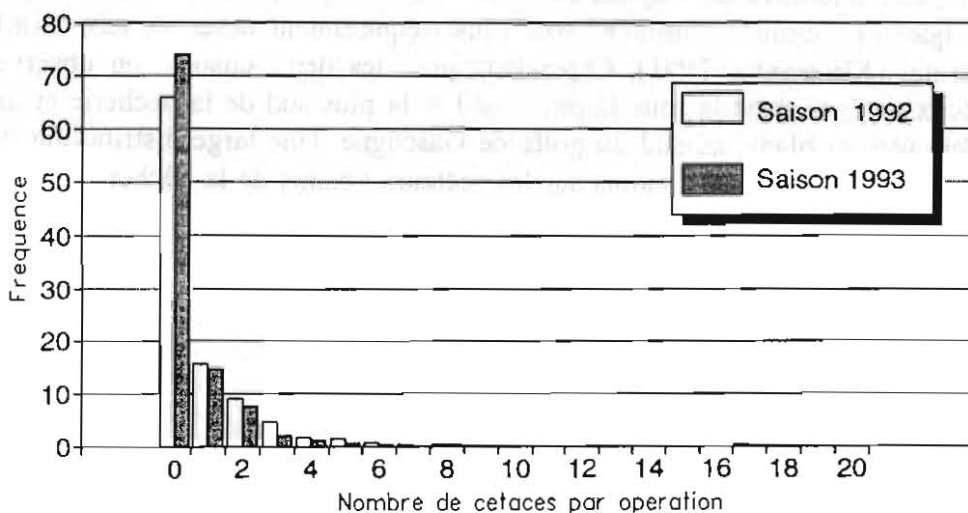


Figure 8. Fréquence des captures accidentelles de cétacés par opération.

4.2. Captures accidentelles de dauphins

4.2.1. Estimation des captures totales de dauphins

Le tableau 4 donne l'estimation des captures totales des deux espèces, calculées d'après la méthode décrite précédemment.

Tableau 4. Estimation des captures accidentelles totales de dauphins communs et de dauphins bleu et blanc.

Espèces	Saison 1992		Saison 1993	
	Effectif	Intervalle de confiance à 95 %	Effectif	Intervalle de confiance à 95 %
Dauphin commun	410	[325 , 495]	419	[266 , 572]
Dauphin bleu et blanc	1 193	[946 , 1 440]	1 152	[732 , 1 572]
Total cétacés	1 722	[1 365 , 2 079]	1 754	[1 115 , 2 393]

On remarquera la stabilité de ces nombres d'une année sur l'autre.

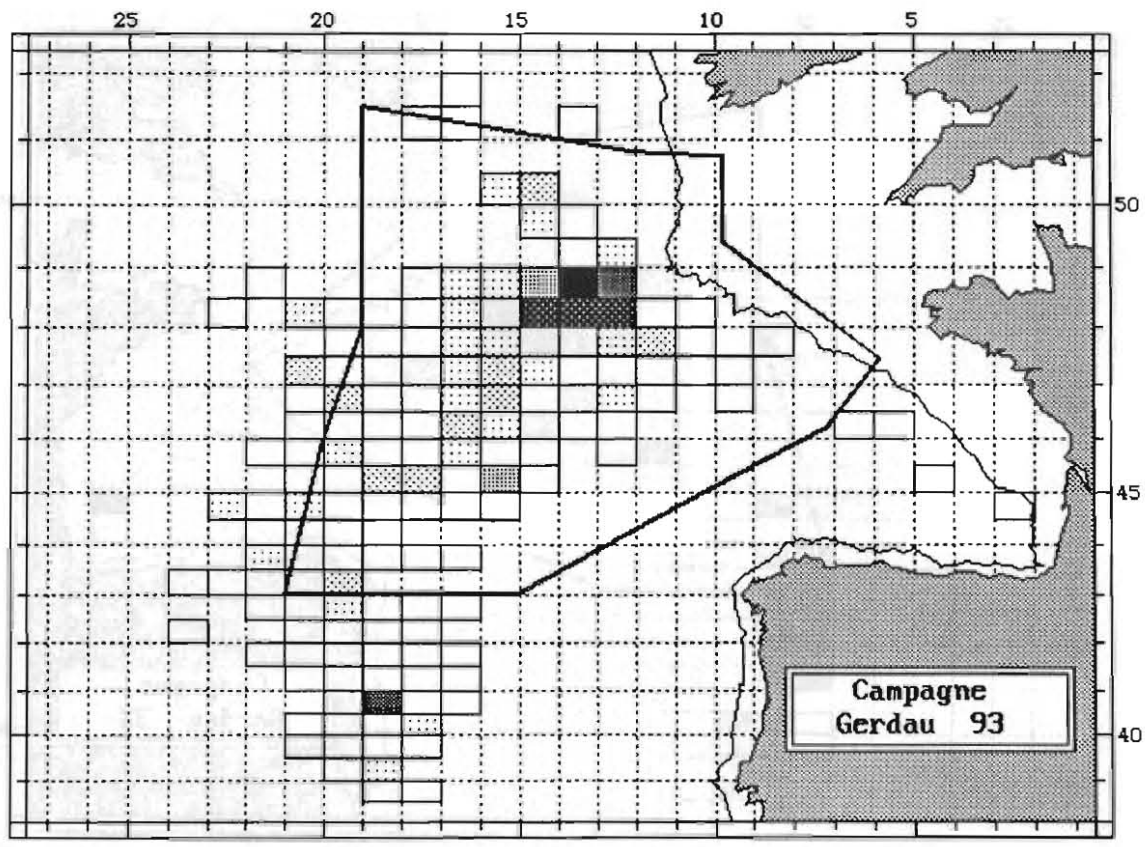
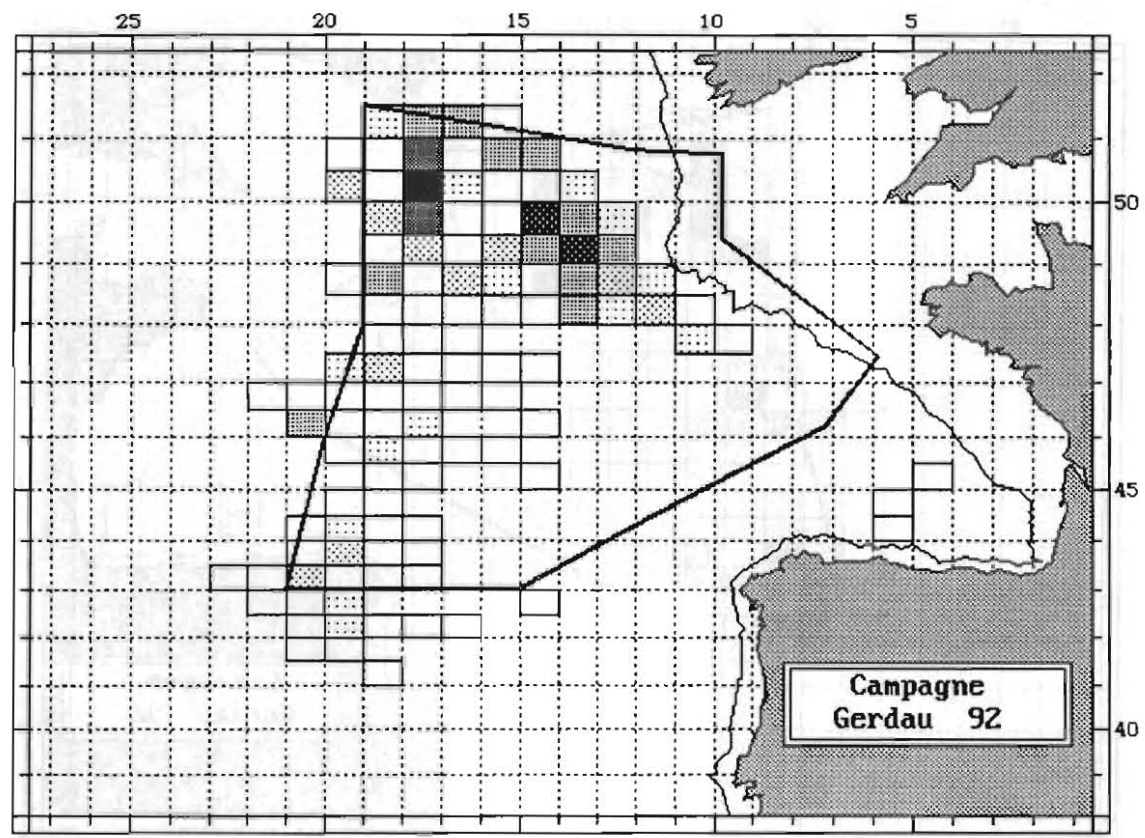
4.2.2. Cartographie des captures accidentelles de dauphins

Les figures 9.a et 9.b montrent la distribution géographique des captures de dauphins pour 1992 et 1993.

Les captures ont lieu pour une grande partie dans la zone nord de la pêcherie. D'une part, l'effort de pêche est plus important dans cette zone, où les navires séjournent de juillet à septembre après leur remontée des Açores sur la route suivie par les germons. D'autre part, il est reconnu que les dauphins communs sont plus fréquemment observés aux abords du plateau continental (Klinowska, 1991). Cependant, pour les deux saisons, on observe des captures des deux espèces dans la zone la plus ouest et la plus sud de la pêcherie et même, pour les dauphin bleu et blanc, au sud du golfe de Gascogne. Une large distribution de ces deux espèces est donc probable, au moins sur les secteurs voisins de la pêcherie pendant la période considérée.



Captures accidentelles (observées) de dauphin commun

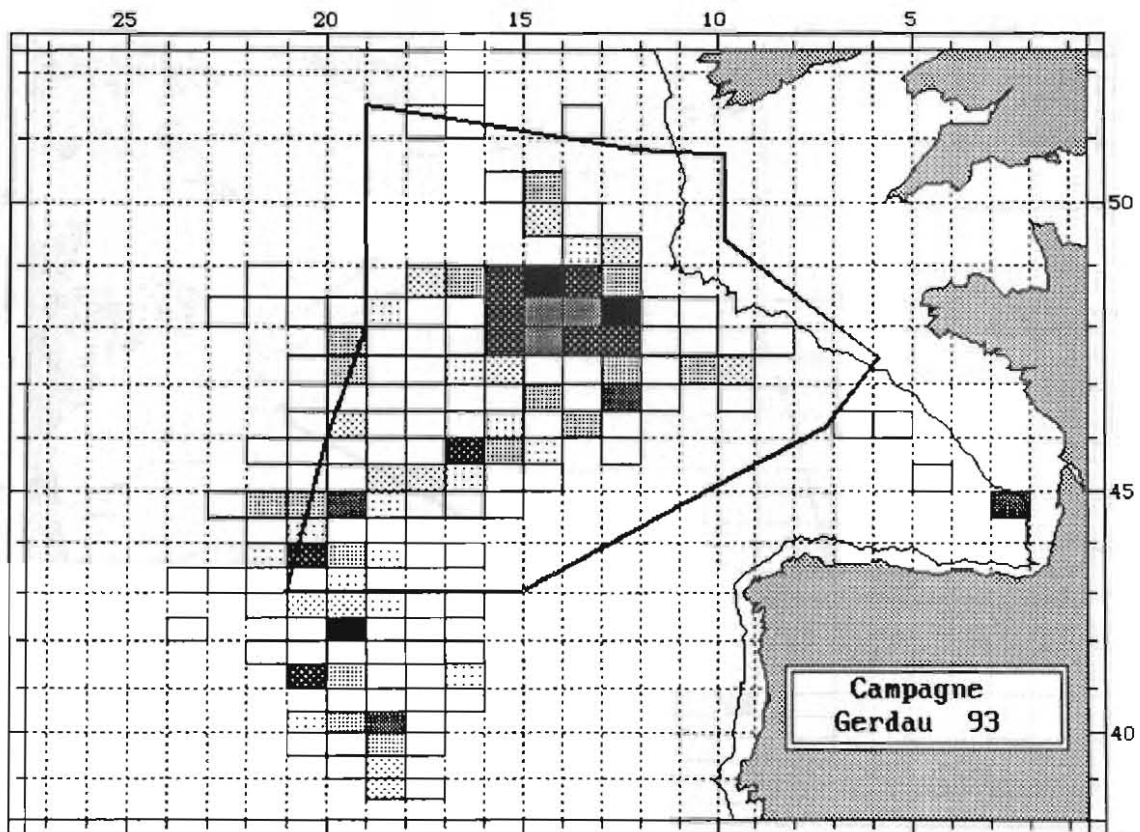
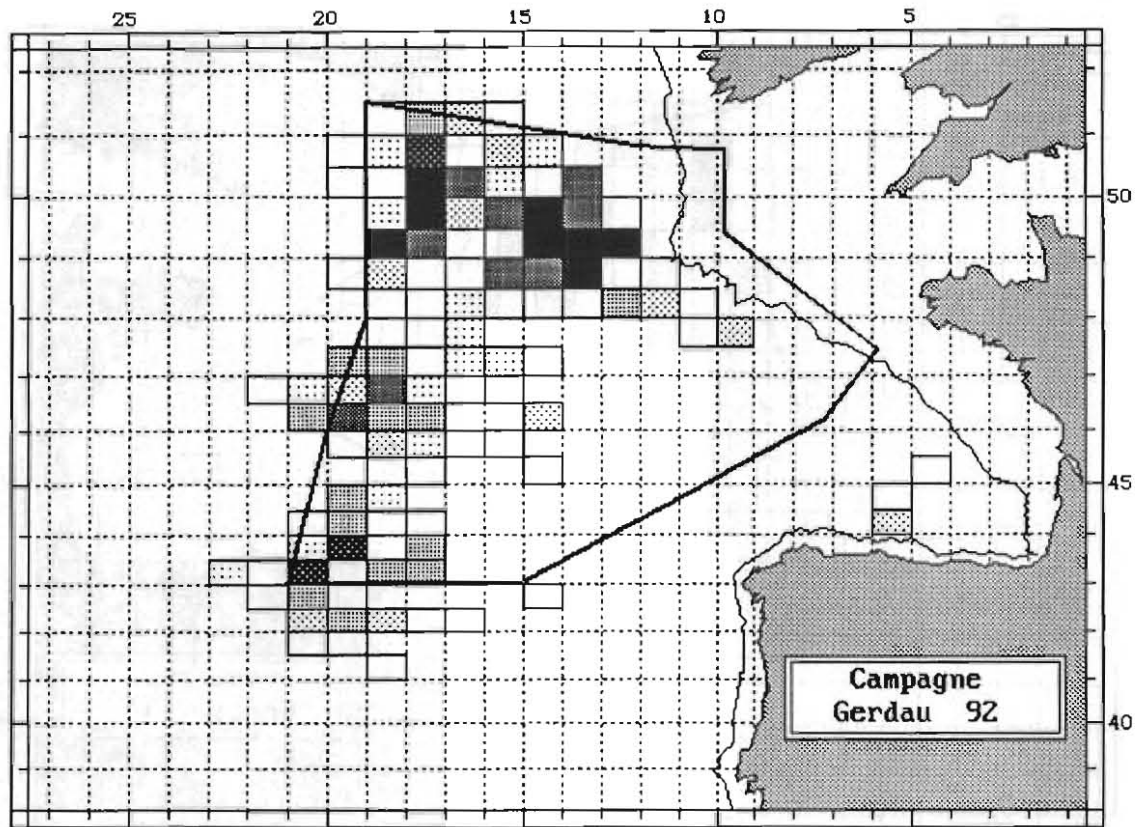


□ 0 ▤ 1 ▨ 2 ▩ 3-4 ▣ 5-6 ▤ 7-9 ▣ ≥10
(en nombre d'individus)

Figure 9.a. Distribution des captures accidentelles de dauphins communs.



Captures accidentelles (observées) de dauphin bleu et blanc



□ 0 ▤ 1 ▨ 2 ▩ 3-4 ▧ 5-7 ▦ 8-11 ▀ ≥12
(en nombre d'individus)

Figure 9.b. Distribution des captures accidentelles de dauphins bleu et blanc.

4.2.3. Principaux paramètres biologiques du dauphin commun et du dauphin bleu et blanc

Pour des raisons de délai, seuls les prélèvements biologiques faits lors de la campagne GERDAU 92 ont pu être analysés.

Relation taille-âge

Tableau 5. Relation entre la taille (en cm) et l'âge des dauphins d'après la lecture des dents (données 1992).

Classe d'âge	Dauphin commun (n=87)		Dauphin bleu et blanc (n=230)	
	males	femelles	males	femelles
moins de 1 an	102-153	100-130	90-140	88-140
1 an	151-154	135-161	141-172	142-165
2 ans	157-176	151-170	170-174	158-176
plus de 3 ans	>175	>170	>175	>175
âge maximal observé	25	24	32	29

Fréquence des longueurs des dauphins capturés

En 1992 et pour les deux espèces, les captures d'individus de moins d'un an (voir relation taille-âge ci-dessus) sont importantes (*c.f.* figures 10.a et 10.b). Elles représentent 36 % des captures de dauphin commun et 50 % des captures de dauphins bleu et blanc. Ce phénomène ne se reproduit pas en 1993. En revanche, ce sont les captures d'individus d'un an qui comptent respectivement pour 43 et 41 % des captures de dauphins en 1993. Ces figures suggèrent la progression d'une cohorte à travers les captures, avec un fort recrutement en 1992. D'une part, il semble que le recrutement soit saisonnier pour ces deux espèces de dauphin avec un pic de naissance en partie couvert par la période de pêche. En effet, des jeunes animaux portant encore un fragment de cordon ombilical ont été observés. D'autre part, ce recrutement est variable d'une année à l'autre. Enfin, il semble que les deux espèces réagissent de la même façon vis à vis des facteurs de recrutement.

Le fait que la proportion de cette cohorte dans les captures soit du même ordre de grandeur en 1992 et 1993, semble indiquer qu'elle n'a pas été fortement affectée par la mortalité infligée par la pêche en 1992, que ce soit pour le dauphin commun ou le dauphin bleu et blanc.

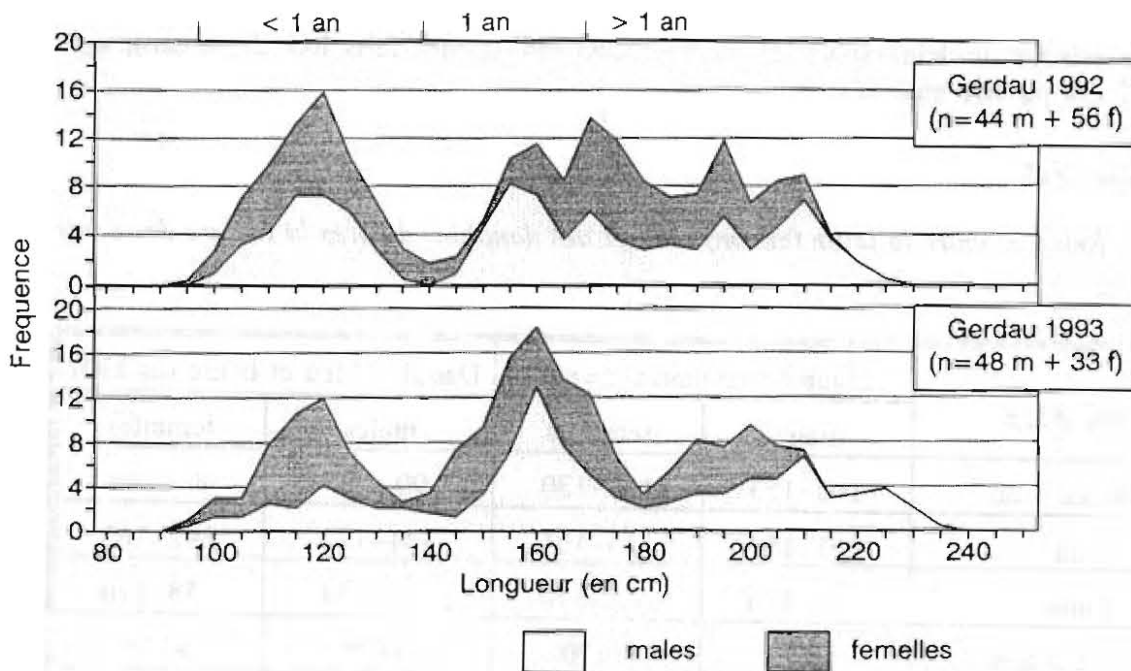


Figure 10.a. Courbes lissées des fréquences de longueur des dauphins communs accidentellement capturés. Entre parenthèses figure le nombre de mâles (m) et de femelles (f) mesurés. (Ages d'après tableau 5)

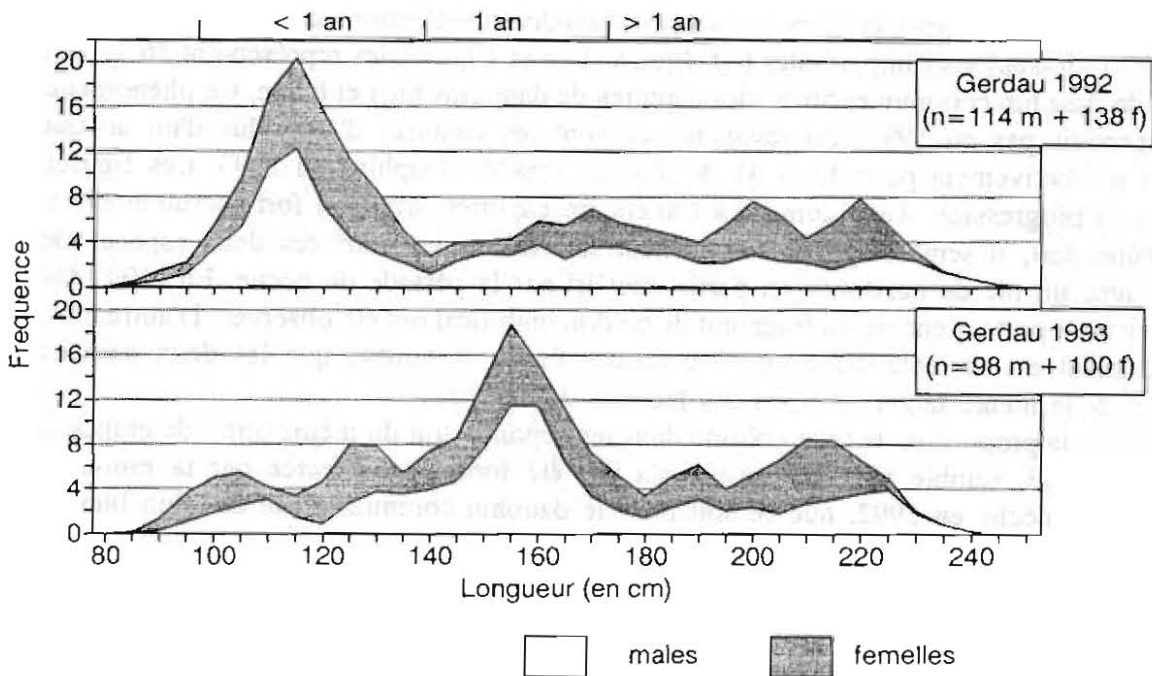


Figure 10.b. Courbes lissées des fréquences de longueur des dauphins bleu et blanc accidentellement capturés. Entre parenthèses figure le nombre de mâles (m) et de femelles (f) mesurés. (Age d'après tableau 5)

Statut reproducteur des individus capturés

Tableau 6. Statut reproducteur des dauphins femelles (données 1992).

Statut reproducteur	Dauphin commun (n=47)			Dauphin bleu et blanc (n=111)		
	Effectif	Taille	Age	Effectif	Taille	Age
non reproductrices	37	100-194	0-11	80	88-211	0-8
matures au repos	4	185-208	10-23	9	190-225	8-26
gestantes	0	-	-	2	203-212	12-15
post-parturiantes	0	-	-	3	183-218	12-15
lactantes	6	181-208	10-22	16	186-226	8-22
séniles	0	-	-	1	205	29
total reproductrices	10	181-208	10-23	30	183-226	8-26

Au vu de ce tableau, l'âge à la première mise-bas serait entre 9 et 10 ans pour le dauphin commun et entre 7 et 8 ans pour le dauphin bleu et blanc. Ces âges sont compatibles avec ceux donnés par Perrin (1984) pour ces mêmes espèces dans d'autres parties du monde.

Modes d'association des dauphins capturés

Pour la plupart des captures accidentelles de dauphins, il a été possible de savoir s'il s'agissait d'une capture isolée et dans le cas contraire de connaître les autres captures accidentelles associées. La figure 11 montre la répartition des captures accidentelles de dauphins en fonction de différents types d'association prenant en compte la présence ou l'absence de jeunes dans le groupe. On constate l'importance des captures de jeunes (de l'année ou d'un an) et de groupes comprenant un jeune. Ces jeunes représentent en tout 60 % des captures de dauphins. Une telle proportion ne peut pas s'expliquer que par leur abondance compte tenu des connaissances acquises sur la reproduction de ces animaux. Ils sont donc plus vulnérables vis à vis des FMD, sans doute à cause de leur inexpérience. On retrouve l'idée d'un fort recrutement en 1992 dans les proportions relatives des jeunes de l'année et de ceux d'un an entre les deux années. Enfin, pour les deux années, la proportion d'adultes capturés sans relation avec un jeune représente près d'un cinquième des captures.

Tandis que les captures d'individus isolés concernent plutôt les mâles, on constate que ce sont principalement des femelles qui sont associées aux jeunes (figure 12). Cette observation va dans le sens des connaissances acquises sur le comportement des cétacés. Les jeunes restent en général avec la mère au moins pendant leur première année. Les fortes captures par opération de 1992 mentionnées précédemment (figures 5 à 8) correspondent à la capture groupée de plusieurs jeunes associés à quelques femelles adultes. On observe par ailleurs en 1993 des captures de groupes formés de plusieurs jeunes d'un an associés à des femelles adultes. D'autre part, dans le tableau 6 comme sur la figure 12, on note que la proportion de femelles dites "mères" (c'est à dire gestantes, lactantes ou post-parturiantes) avoisine 50 %.

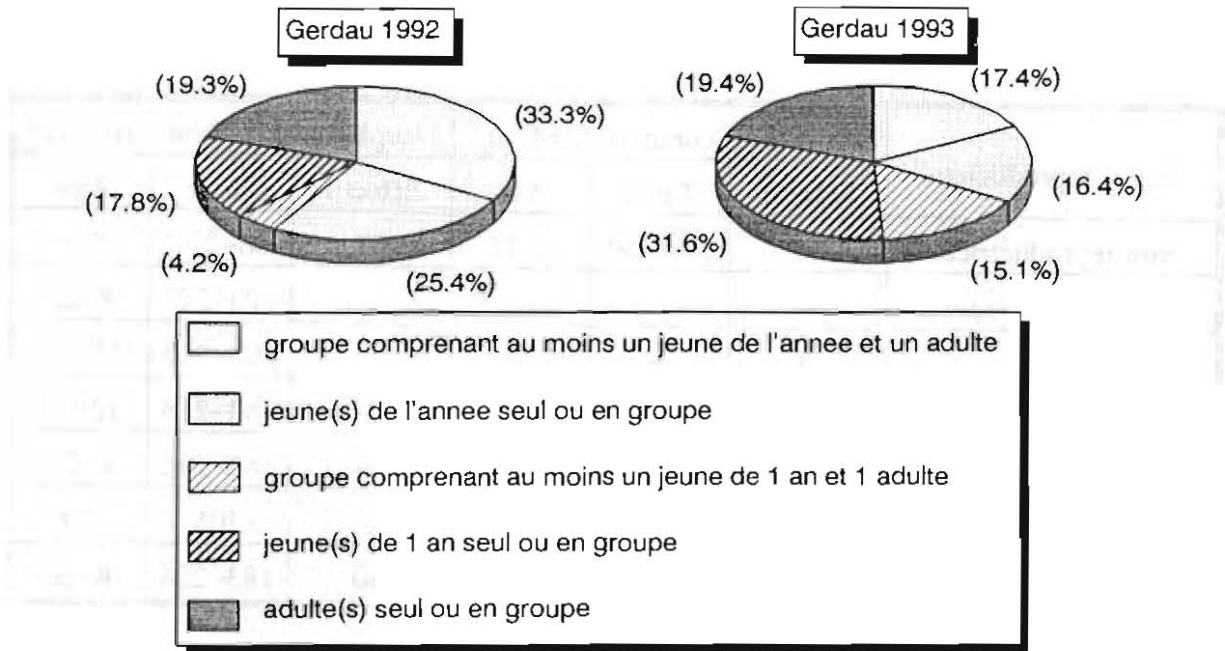


Figure 11. Répartition par type d'association des captures de dauphins.

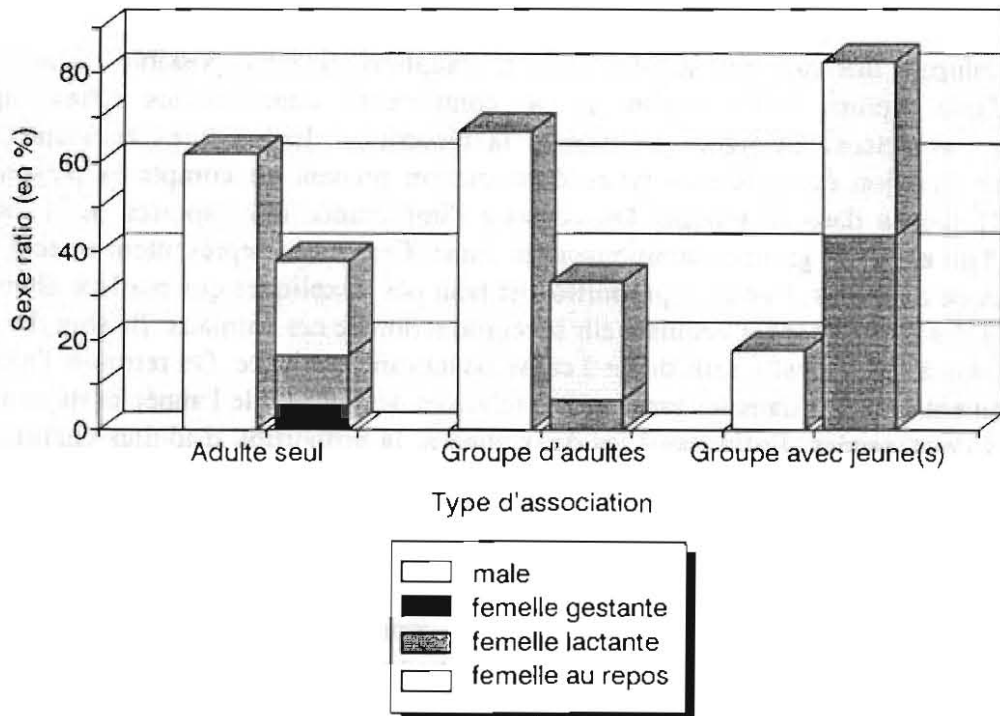


Figure 12. Sexe ratio des adultes pour chaque type d'association.

4.3. Populations de dauphins communs et de dauphins bleu et blanc

4.3.1. Distribution des dauphins communs et des dauphins bleu et blanc

La figure 13 montre la distribution géographique des observations à la mer de dauphins pendant les campagnes GERDAU. Ces données n'ont pas de valeur quantitative dans la mesure où le temps consacré à l'observation était plus important pendant les trajets que pendant les journées de pêche. Néanmoins, ces observations indiquent une distribution de ces animaux au delà de la stricte zone de pêche, au moins vers l'est, pendant la période considérée. Divers auteurs mentionnent des observations régulières de ces animaux entre 30 et 50° de latitude nord (Collet, 1981; Duguay et Hussenot, 1982; Klinowska, 1991; Forcada *et al.*, 1993).

Observations en mer de dauphins communs et de dauphins bleu et blanc

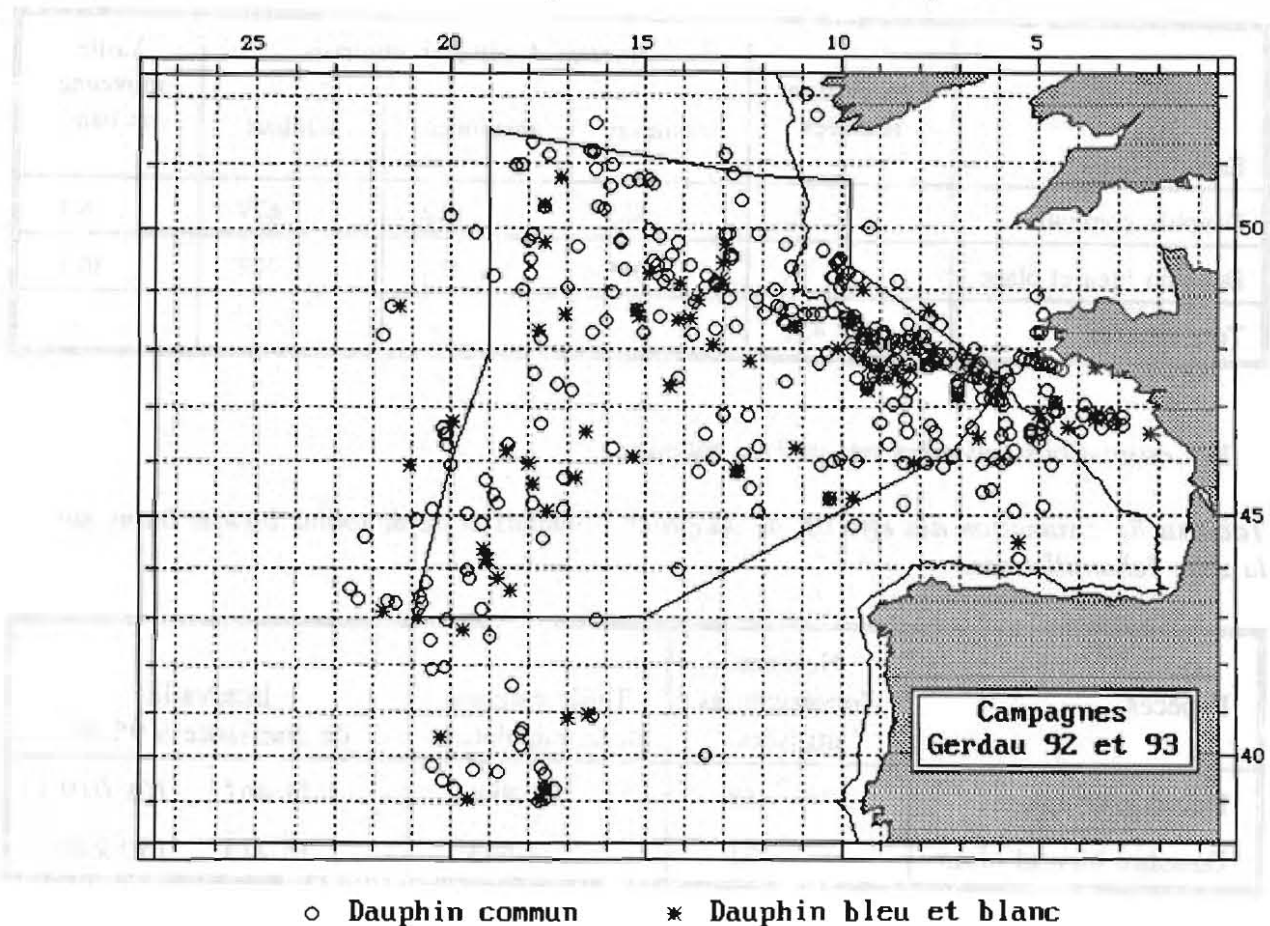


Figure 13. Cartographie des observations à la mer de dauphins communs et de dauphins bleu et blanc.

4.3.2 Taille des populations de dauphins communs et de dauphins bleu et blanc

La figure 2 montre les distances parcourues par conditions météorologiques favorables à l'observation de petits cétacés pendant l'ensemble de la campagne MICA 93.

La croisière s'est déroulée dans de bonnes conditions compte tenu des conditions météorologiques régnant habituellement dans ce secteur. Sur environ 5000 milles prévus, 3464 milles de transect ont été parcourus en effort d'observation dont 45 % dans les conditions qui permettent leur exploitation. En effet, seules les observations faites par Beaufort inférieur ou égal à 2 et par bonne visibilité peuvent être utilisées dans l'analyse appliquée à ce type de campagne.

Les observations suivantes ont été faites :

Tableau 7. Observations réalisées pendant la campagne MICA 93. Le terme meilleur faisant référence au jugement des observateurs.

Espèces	Observations réalisées	Nombre d'individus observés			Taille moyenne du banc
		minimum	maximum	meilleur	
Dauphin commun	75	563	812	679	6,1
Dauphin bleu et blanc	38	1 075	1 433	1 278	30,1
Total cétacés	422	-	-	-	-

Les estimations suivantes ont pu être obtenues :

Tableau 8. Estimation des effectifs de dauphins communs et de dauphins bleu et blanc sur la zone échantillonnée.

Espèces	Nombre d'observations utilisées	Taille estimée de la population	Intervalle de confiance à 95 %
Dauphin commun	58	61 888	[35 461 , 108 010]
Dauphin bleu et blanc	31	73 843	[36 113 , 150 990]

4.4. Comparaison des captures accidentelles et de la taille des populations

Le prélèvement que représente les captures accidentelles sur les populations de dauphins a été estimé par le rapport de l'estimation des captures (C) et de celle des populations (N), pour chacune des espèces. Pour C, on dispose de deux estimations. Bien que celle de 1993 soit synchrone avec l'estimation de N, l'estimation définitive obtenue pour la saison 1992 a également été utilisée en supposant les populations inchangées d'une année sur l'autre. D'autre part, on a retenu l'hypothèse que les populations sont limitées aux effectifs fournis par l'analyse de la campagne MICA 93.

L'estimateur de ce rapport (R) est donné par la formule : $R = C/N$

Le calcul de la variance de cet estimateur rapport a été fait en supposant nul le terme de covariance. Cela est justifié par le fait que les deux estimateurs C et N sont obtenus par des protocoles d'échantillonnage indépendants. Même si tel n'avait pas été le cas, la covariance entre C et N étant probablement positive (plus les dauphins sont nombreux, plus on en capture), la variance retenue ici serait alors surestimée.

Les valeurs obtenues sont les suivantes :

Tableau 9. Rapport des captures de dauphins à l'effectif total.

Espèces		C	N	R	Intervalle de confiance à 95 %
Dauphin commun	1992	410	61 888	0,66 %	[0,26 %, 1,06 %]
	1993	419	61 888	0,68 %	[0,22 %, 1,13 %]
Dauphin bleu et blanc	1992	1 193	73 843	1,62 %	[0,39 %, 2,84 %]
	1993	1 152	73 843	1,56 %	[0,29 %, 2,83 %]

En terme de risque, selon le point de vue du groupe de travail de Bruxelles (1992), il convient de rapprocher les hypothèses les plus pessimistes : "la limite supérieure de l'intervalle de confiance des captures et la limite inférieure de l'intervalle de confiance des tailles de populations".

Les valeurs obtenues sous cette hypothèse la plus forte, sont les suivantes :

Tableau 10. Cas des valeurs extrêmes de C et de N.

Espèces		C_{max}	N_{min}	$R' = C_{max}/N_{min}$
Dauphin commun	1992	495	35 500	1,39 %
	1993	572	35 500	1,61 %
Dauphin bleu et blanc	1992	1 440	36 100	3,99 %
	1993	1 572	36 100	4,35 %

Il est important de noter que la probabilité d'obtention simultanée des valeurs extrêmes de C et de N est de $(0,25)^2$, i.e. 6 pour 10 000. Rapportée aux intervalles de confiance classiquement utilisés, cette probabilité est négligeable.

L'obtention d'une valeur extrême correspondant à la limite supérieure d'un intervalle de confiance de 95 %, demanderait une modification du programme DISTANCE, utilisé pour évaluer la taille des populations.

4.5. Tentative de modélisation de l'impact sur les populations de dauphins

En s'inspirant du travail de Reilly et Barlow (1986), un modèle a été construit afin de simuler l'impact d'une mortalité additionnelle sur l'évolution des populations de dauphins. Ce modèle simple nécessite quatre paramètres : l'âge moyen à la première mise-bas (APMB), l'intervalle moyen entre mise-bas (IMB), le taux de survie annuel des adultes (TSA) et celui des jeunes (TSJ). Les résultats biologiques obtenus dans le cadre du programme et de la littérature, ont permis de donner, pour les deux espèces confondues, les fourchettes des valeurs les plus plausibles pour ces paramètres :

Tableau 11. Valeur des paramètres utilisés dans le modèle.

Paramètre	Valeurs bornes
Age à la première mise-bas (paragraphe 4.2.3)	7 à 10 ans
Intervalle entre mise-bas (Evans, 1987)	2 à 3 ans
Taux de survie des adultes (Reilly et Barlow, 1986)	90 à 95 %/an
Taux de survie des jeunes (Reilly et Barlow, 1986)	60 à 90 %/an

Les résultats des différentes simulations sont présentés (figures 14.a à 14.h) en fonction des valeurs des deux premiers paramètres. La situation des populations de dauphins sans mortalité additionnelle (par pêche) est décrite par l'hypothèse suivante :

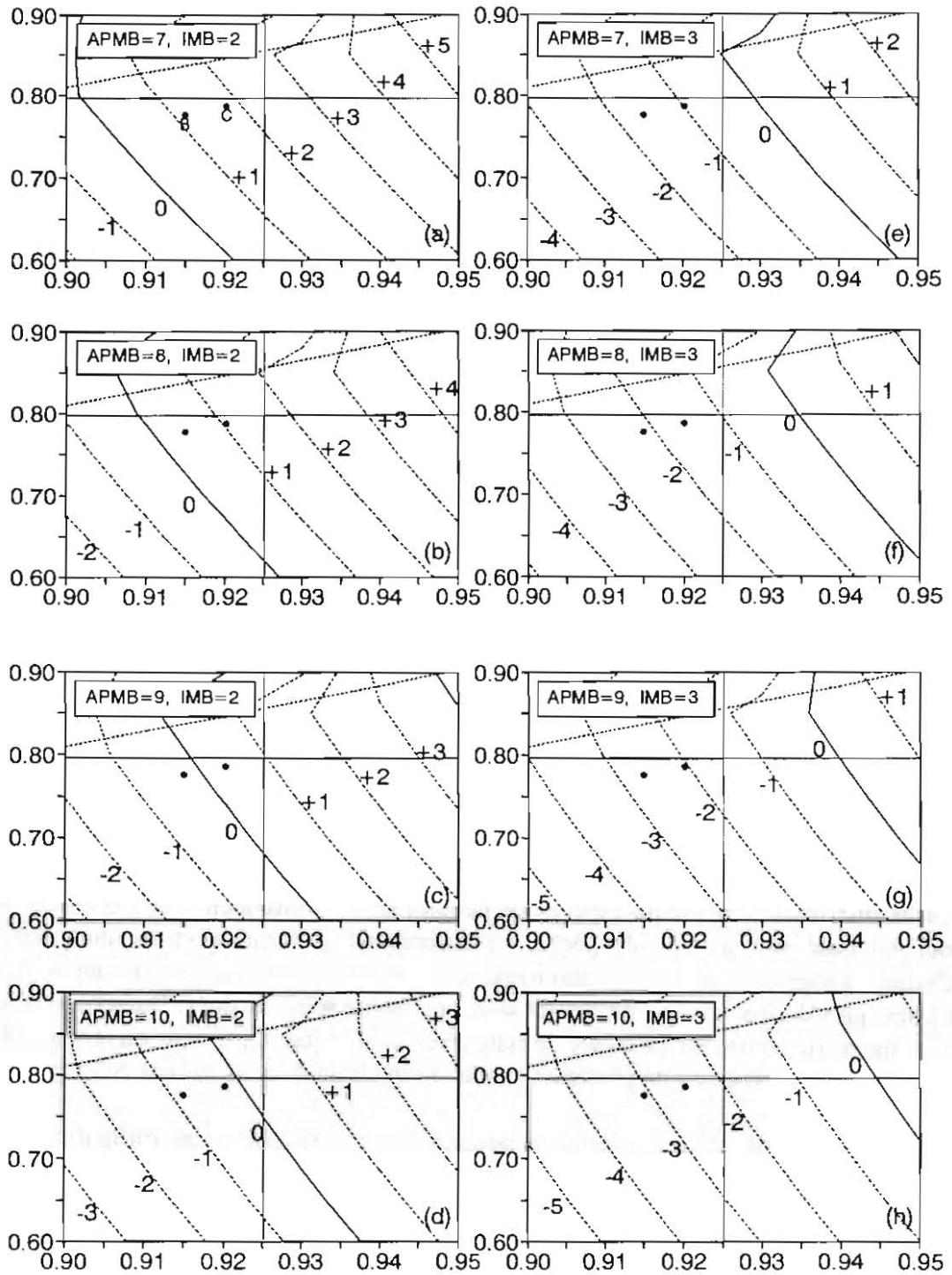
- TSA = 92,5 %. Valeur pour laquelle 10 % des animaux atteignent l'âge de 30 ans, âge maximal observé dans les captures et inférieur à ceux donnés dans la littérature (30 à 50 ans, Reilly et Barlow, 1986).

- TSJ = 80 %. Déduit de l'évolution de la classe 0 entre 1992 et 1993 dans les figures 10.a et 10.b.

Les valeurs des bornes supérieures du rapport C/N (effectif des captures / effectif de la population, tableau 9) ont été arrondies par excès pour calculer les taux de mortalité par captures accidentelles à ajouter à la mortalité naturelle, soit respectivement 1,5 % et 3 % pour les dauphins communs et les dauphins bleu et blanc. D'après les données de mortalité par classe d'âge (c.f. paragraphe 4.2.3), deux tiers de cette mortalité ont été affectés aux jeunes et un tiers aux adultes. Sous ces hypothèses, la diminution du taux de croissance des populations a été représentée sur les figures 14.a à 14.h. Dans le cas d'un IMB de 2 ans et d'un APMB inférieur ou égal à 9 ans, le taux d'accroissement de la population affectée par la pêche reste positif ou nul (figure 14.a à 14.c). Dans le cas où l'IMB serait de 3 ans et l'APMB supérieur ou égal à 8 ans, la population serait déjà décroissante avant effet de la pêche.

Il n'est pas déraisonnable de penser que la situation réelle est plutôt proche des trois premiers cas d'après les résultats biologiques décrits dans le paragraphe 4.2.3 (recrutement important, proportion des femelles "mères" dans les captures).

Une autre façon de considérer l'impact de la pêche, est de supposer que les populations étaient à l'état d'équilibre (taux d'accroissement nul). La mortalité additionnelle engendrée par le FMD aurait pour conséquence une décroissance annuelle d'environ 1 %, "toutes choses égales par ailleurs". En fait, cette mortalité additionnelle est susceptible d'engendrer des mécanismes compensatoires dont on ignore l'importance (échanges avec d'autres stocks, réduction de l'IMB liée au fait que pour une femelle dont le nouveau-né a été capturé, la période de lactation est réduite d'un an).



Figures 14.a-h Contours des taux d'accroissement simulés (exprimés en %) des populations de dauphins en fonction des taux de survie des adultes et des jeunes pour différentes combinaisons d'âge à la première mise-bas et d'intervalle entre mise-bas. La partie supérieure gauche au delà de la ligne en pointillé correspond à des couples (TSA, TSI) impossibles. La situation originale présumée de la population (voir texte) est représentée par l'intersection des deux droites. Les points C et B (figure 14.a) identifient les taux d'accroissement obtenus en ajoutant la mortalité par pêche pour les dauphins communs (C) et les dauphins bleu et blanc (B).

4.6. Discussion et conclusions

4.6.1. Captures accidentelles de cétacés

Le nombre de captures de cétacés par nombre de germons capturés est du même ordre de grandeur que celui calculé pour la même flottille en 1989 et 1990 soit respectivement 0,5 ‰ et 2 ‰ (Antoine, 1990b). Il est difficile de trouver d'autres termes de comparaison dans la mesure où les diverses études menées dans d'autres océans sur les pêcheries thonières au FMD ont un caractère ponctuel et ne fournissent pas de résultats comparables (Northridge, 1991).

Rapporté au nombre de cétacés par tonne de thons pêchés, le rapport est de 0,38 pour 1992 et de 0,36 pour 1993. Ces chiffres peuvent alors être comparés avec les données historiques de la pêcherie au thon à la senne dans le Pacifique tropical est qui sont de 0,99 en 1986, 0,48 en 1988, 0,36 en 1990 (Anonyme, 1992) et de 0,08 en 1992 (M. Hall, comm. pers., 1993). Cette décroissance des captures de dauphins a été obtenue essentiellement par des adaptations technologiques. Compte-tenu des travaux actuellement menés pour équiper les filets de systèmes répulsifs (Goodson *et al.*, 1992), on peut envisager de pouvoir réduire les mortalités de dauphins liées à la pêche au FMD.

Pour les deux campagnes, on observe un rapport identique entre les captures de dauphins bleu et blanc et celles de dauphins communs, cette dernière étant deux fois moins représentée. Néanmoins, les estimations des populations de ces deux espèces sont voisines. Cela peut s'expliquer par le fait que le dauphin bleu et blanc est réparti de façon plus homogène sur la pêcherie et par une probable différence de comportement. Les observations visuelles ont en effet montré que la taille des bancs de dauphins bleu et blanc est nettement supérieure à celle des bancs de dauphins communs (voir tableau 7).

4.6.2. Populations de dauphins

Dans l'état actuel des connaissances, il n'est pas possible de définir précisément les limites de distribution des deux espèces de dauphins. Par conséquent, la zone Mica, dont le contour est basé sur la zone de pêche, ne correspond qu'à une portion, inconnue, de la distribution géographique de ces animaux. Les effectifs de dauphins obtenus dans des conditions qui n'étaient pas les meilleures sont sans doute sous-évalués. Dans l'état actuel des connaissances, on ignore l'importance de cette sous-évaluation. De même, on ignore s'il s'agit, pour chaque espèce, d'un ou de plusieurs stocks, ni quels sont les éventuels échanges avec les zones voisines.

A titre d'illustration de ce problème, la campagne MICA 93 fournit une estimation d'environ 9 000 globicéphales (*Globicephala melas*). Cette estimation faite à l'aide de seulement 17 observations visuelles est certainement très imprécise mais elle est très éloignée de l'évaluation faite pour l'Atlantique nord de 778 000 individus (Buckland *et al.*, 1993).

4.6.3. Impact de la mortalité par pêche sur les populations de dauphins

En prenant les bornes supérieures de l'intervalle de confiance du rapport C/N, les mortalités annuelles maximales seraient de l'ordre de 1,2 % pour le dauphin commun et de 3 % pour le dauphin bleu et blanc. De telles valeurs introduites dans le modèle présenté dans cette étude, affecte les populations de dauphins d'un taux d'accroissement négatif de l'ordre de 1 %, qui se soustrait au taux naturel de croissance de ces populations. Compte-tenu des observations biologiques faites à la suite des campagnes GERDAU 92 et 93, l'estimation des

paramètres du modèle suggère que ces populations seraient plutôt au voisinage de l'équilibre ou en phase d'accroissement. Il est peu probable que les mortalités actuelles entraînent à court terme une diminution notable de ces populations.

Le recours aux simulations permet d'intégrer des aspects dynamiques qu'il est difficile d'appréhender dans l'étude par simple constat (individus tués par les FMD vs. effectif estimé de la population). En contrepartie, cette démarche nécessite de connaître de façon assez précise les processus-clefs qui gouvernent l'évolution des populations. De ce point de vue, et même s'il demeure de nombreuses questions relatives à leur biologie, on notera que les cétacés offrent un champ d'application des modèles de dynamique des populations pour lequel le problème du recrutement se pose de manière moins aiguë que dans le cas des espèces classiquement étudiées en halieutique. Les résultats des simulations présentés ici, pour être dépourvus de capacité de prévision à long terme, conduisent néanmoins à des conclusions robustes en terme d'ordre de grandeur des effets à court terme.

Confrontés au problème des mortalités de dauphins à la senne dans le Pacifique tropical est depuis le début des années 1970, les scientifiques américains ont tenté de déterminer l'état des stocks des dauphins concernés ainsi que les taux de croissance de ces populations. Au milieu des années 1980, ils ont estimé que les effectifs de ces populations se situaient à 50 % de leur valeur à l'état d'équilibre (du fait de la forte mortalité par pêche : jusqu'à 197 000 individus par an en 1973 (Wahlen, 1986). A ce niveau de population, le taux de croissance annuelle était estimé entre 2 et 6 %, avec une valeur probable de 4 % (Smith, 1983). Par mesure conservatrice, la loi américaine autorise un prélèvement maximal par pêche, correspondant à la réduction de moitié de ce taux de croissance, soit 2 % (J. Joseph, comm. pers.).

Dans le cas de la pêcherie française au FMD qui concerne des espèces voisines, le niveau original (avant effort de pêche) n'est pas connu. On sait seulement que les dauphins du large du golfe de Gascogne ont connu dans le passé des mortalités liées à la pêche sans doute supérieures aux mortalités actuelles. Dans les années 1950 et 1960, les pêcheurs thoniers, français et espagnols, avaient l'habitude de harponner plusieurs dauphins par marée. Le nombre total de dauphins ainsi tués pouvait atteindre quelques milliers par an (Antoine, 1990b). Cependant, ces mortalités n'ont certainement pas réduit la population de moitié. En retenant la valeur conservatrice d'un prélèvement maximum de 2 %, le niveau actuel de mortalité, (inférieur à 2 %, avec une probabilité de 1 pour le dauphin commun et de 0,75 pour le dauphin bleu et blanc), maintenu à long terme, serait compensé par un taux de croissance naturelle avant même de réduire la population de moitié.

5. Autres captures de la pêche²

5.1. Captures de germons (*Thunnus alalunga*)

Captures totales moyennes sur les deux années en effectif en quantité	950 000 ind. 4 700 T
Débarquements déclarés en 1992	4 000 T
Part dans la capture totale	84,5 %
Valeur marchande en 1992	14,80 ^{FF} /kg

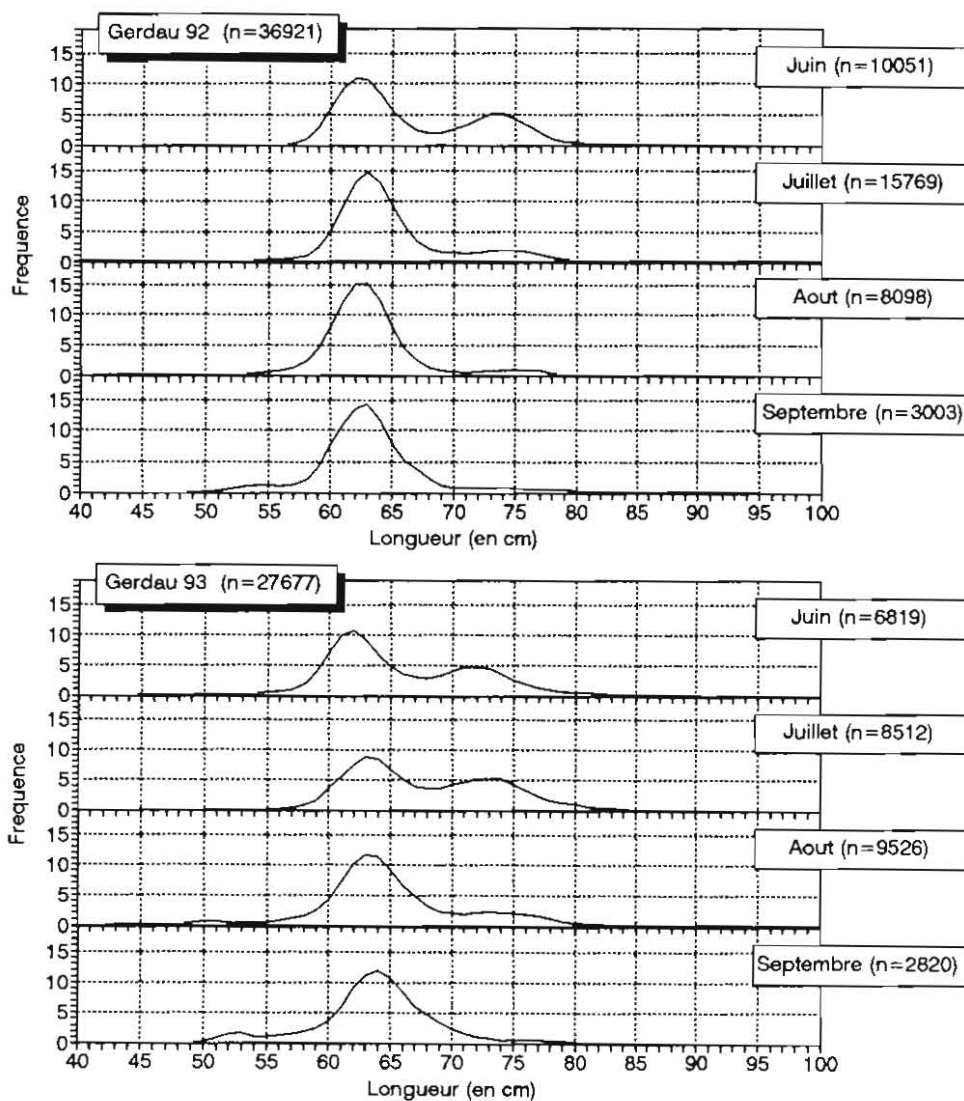


Figure 15. Courbes lissées des fréquences de longueur mensuelles des germons capturés. Entre parenthèses figure le nombre d'individus mesurés pour chaque mois.

2. Sources d'informations sur la biologie des espèces accessoires : Quérou (1984) et FAO (1987).

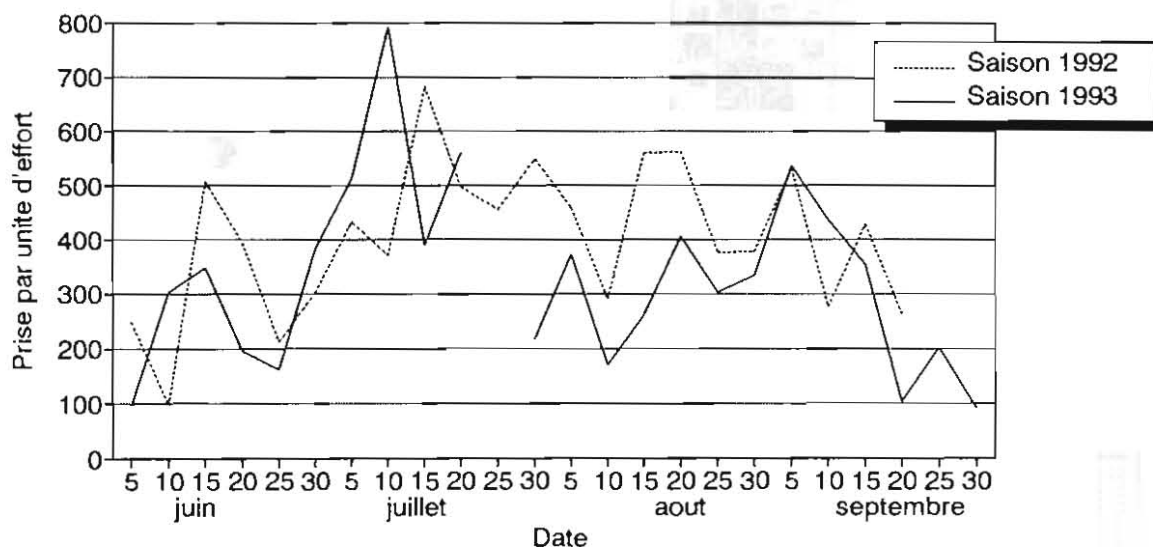


Figure 16. Evolution de la PUE de germons pendant la saison de pêche.

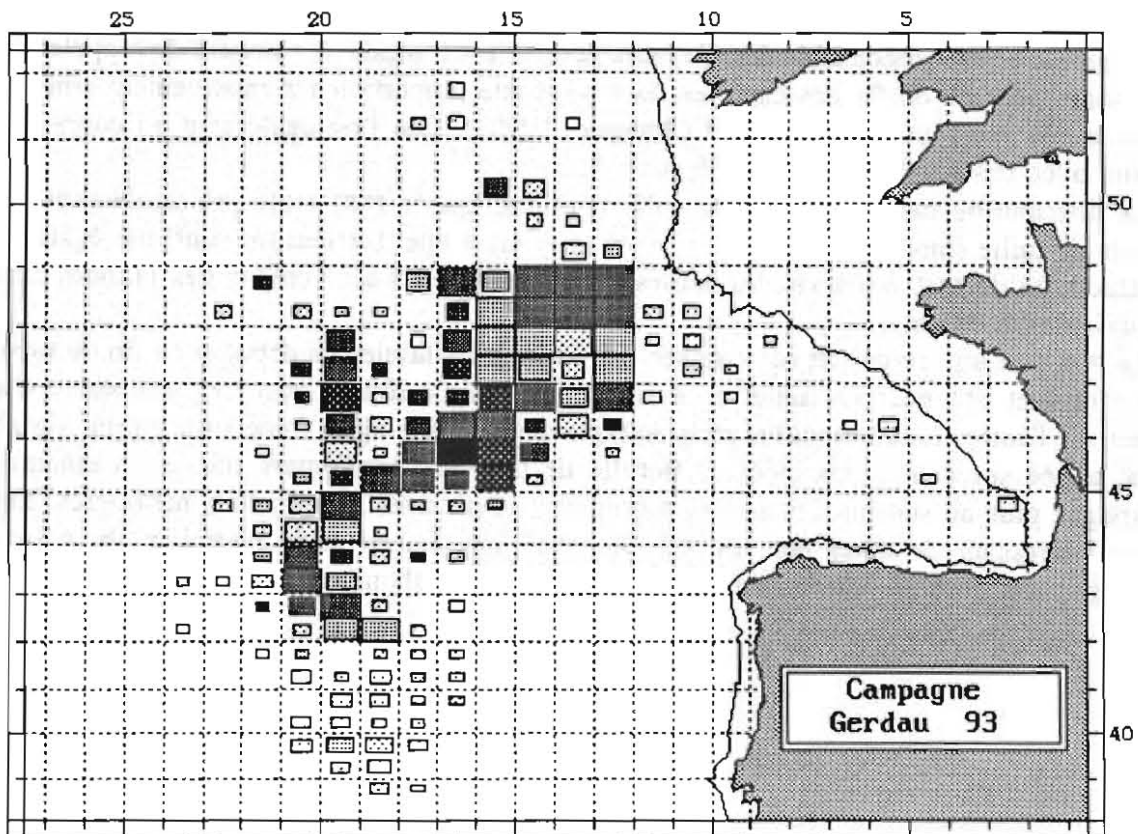
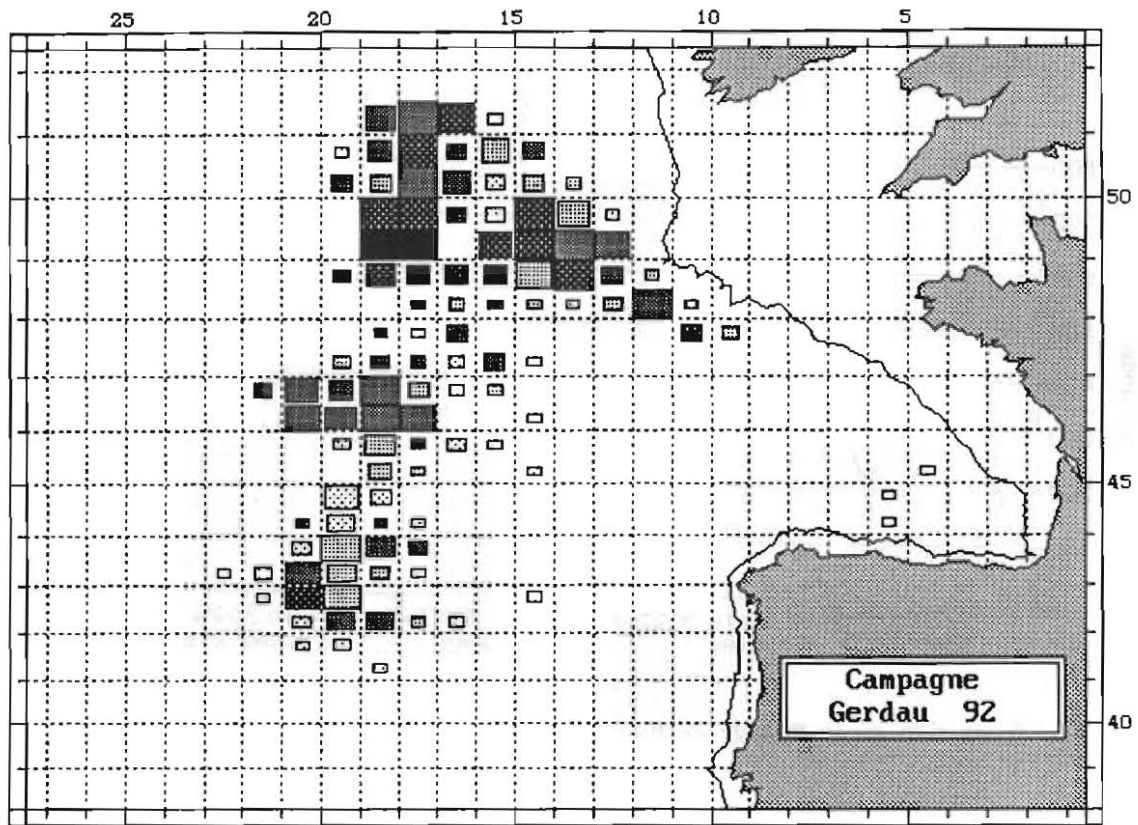
Le germon est l'espèce cible des fileyeurs germoniers français. Il convient de rappeler qu'il représente près de 85 % des captures du FMD. Cette proportion est relativement constante d'une année sur l'autre depuis 1989 (Antoine, 1990a). Elle l'est également au cours de la saison, avec des oscillations entre 75 et 95 %.

La distribution des fréquences de taille confirme que le FMD cible principalement deux classes de taille (modes à 62 cm et à 73 cm en juin). Cette distribution confirme également la sélectivité du FMD vis à vis des petites tailles (inférieures à 55 cm) et des grandes tailles (supérieures à 80 cm).

La PUE suit une évolution caractérisée par des valeurs faibles en début et en fin de saison. Les PUE sont obtenues en juillet et août. L'évolution est d'autre part très semblable d'une année sur l'autre. La distribution géographique des PUE témoigne d'une distribution variable d'une année sur l'autre. En 1993, la flottille de fileyeurs germoniers français a entamé sa campagne plus au sud que les années précédentes, mais avec des résultats médiocres. Enfin il est intéressant de noter que les PUE des FMD sont faibles dans l'intérieur du golfe de Gascogne, où pêchent habituellement les autres flottilles thonières.



Captures par unité d'effort (observées) pour le germon



□ <50 □ 50-99 □ 100-199 □ 200-299 □ 300-499 □ 500-699 □ ≥700
(en nombre d'individus par opération de pêche)

Effort (en opération de pêche) □ 1 □ 3 □ 5 □ 8 □ ≥10

Figure 17. Distribution des PUE de germons.

5.2. Captures accessoires de requins peau-bleue (*Prionace glauca*)

Captures totales moyennes sur les deux années en effectif en quantité	75 000 ind. 600 T
Débarquements déclarés en 1992	160 T
Part dans la capture totale	10,8 %
Taux de capture pour 1000 germons capturés	80
Valeur marchande en 1992	6,60 ^{FF} /kg

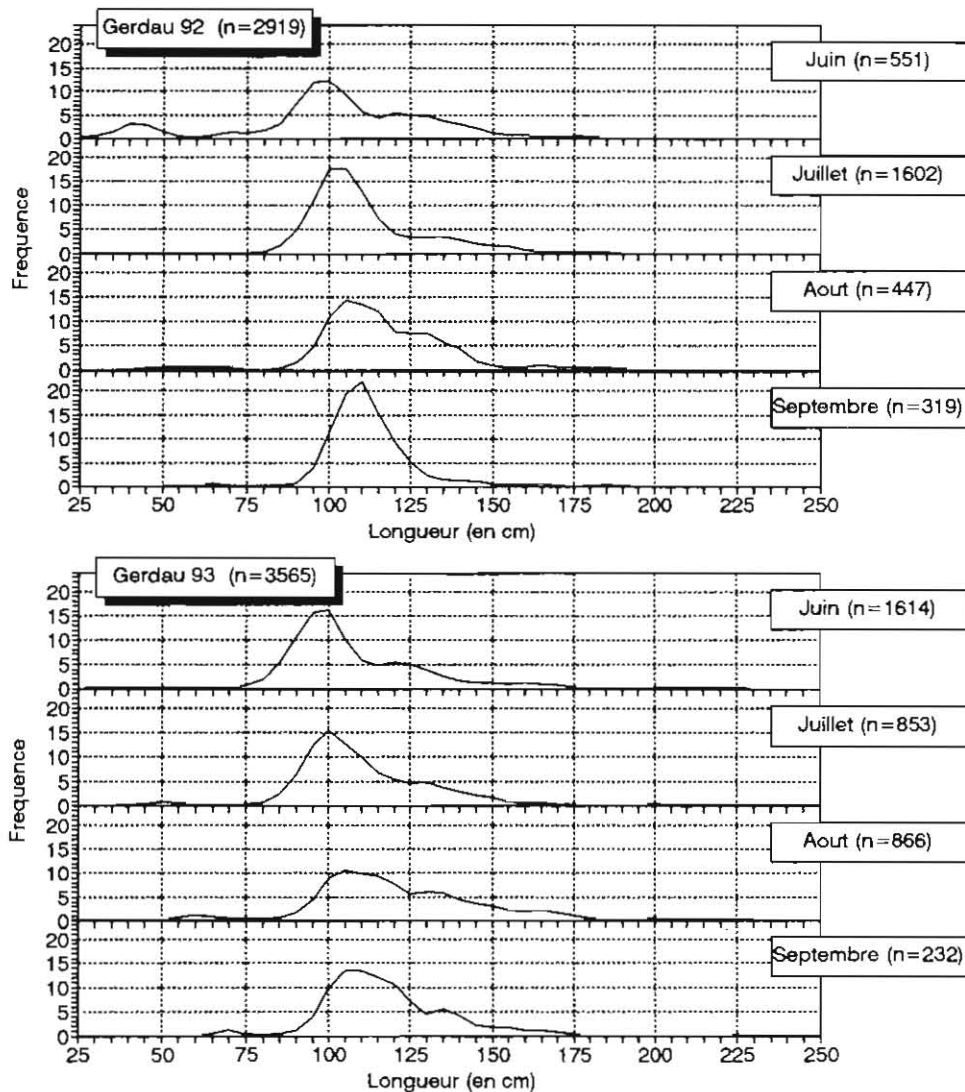


Figure 18. Courbes lissées des fréquences de longueur des requins peau-bleue capturés. Entre parenthèses figure le nombre d'individus mesurés pour chaque mois.

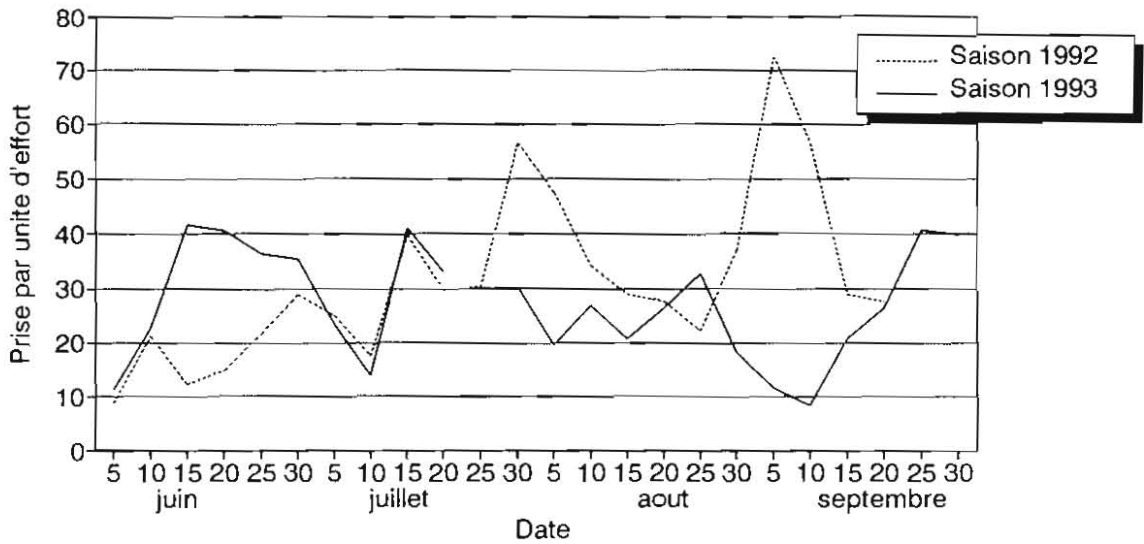


Figure 19. Evolution de la PUE de requins peau-bleue pendant la saison de pêche.

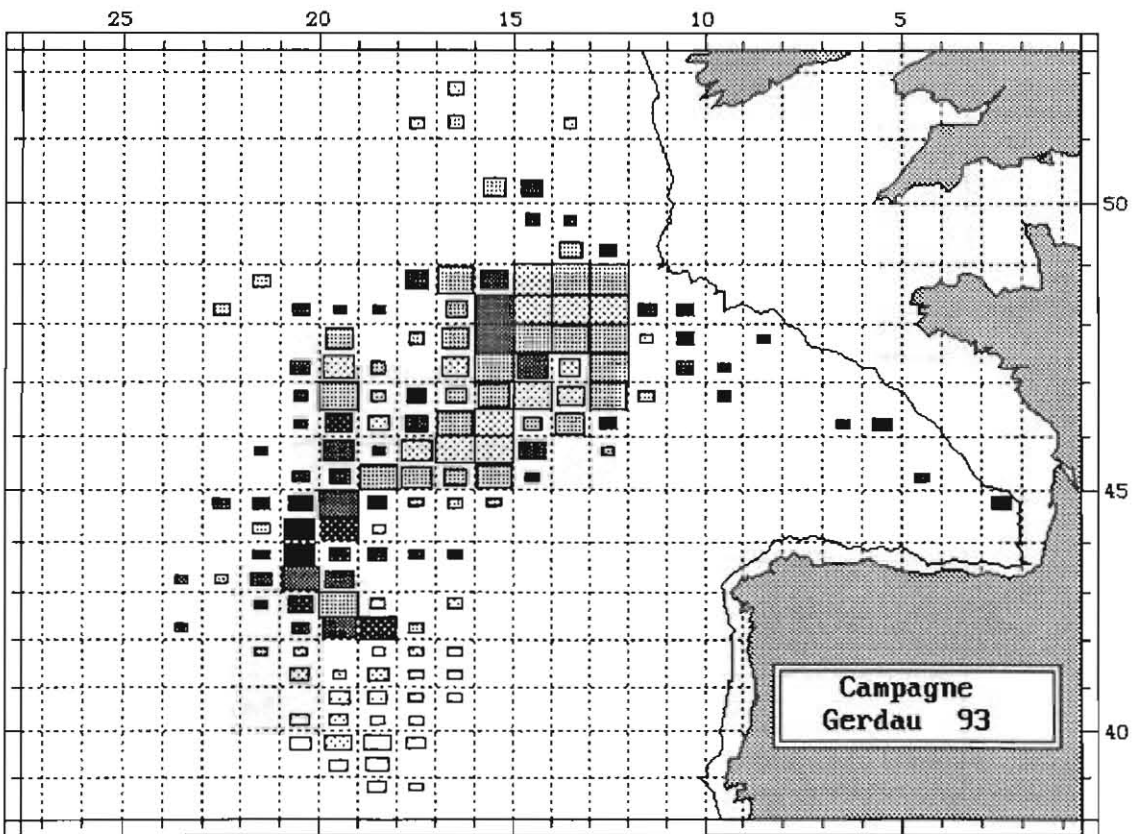
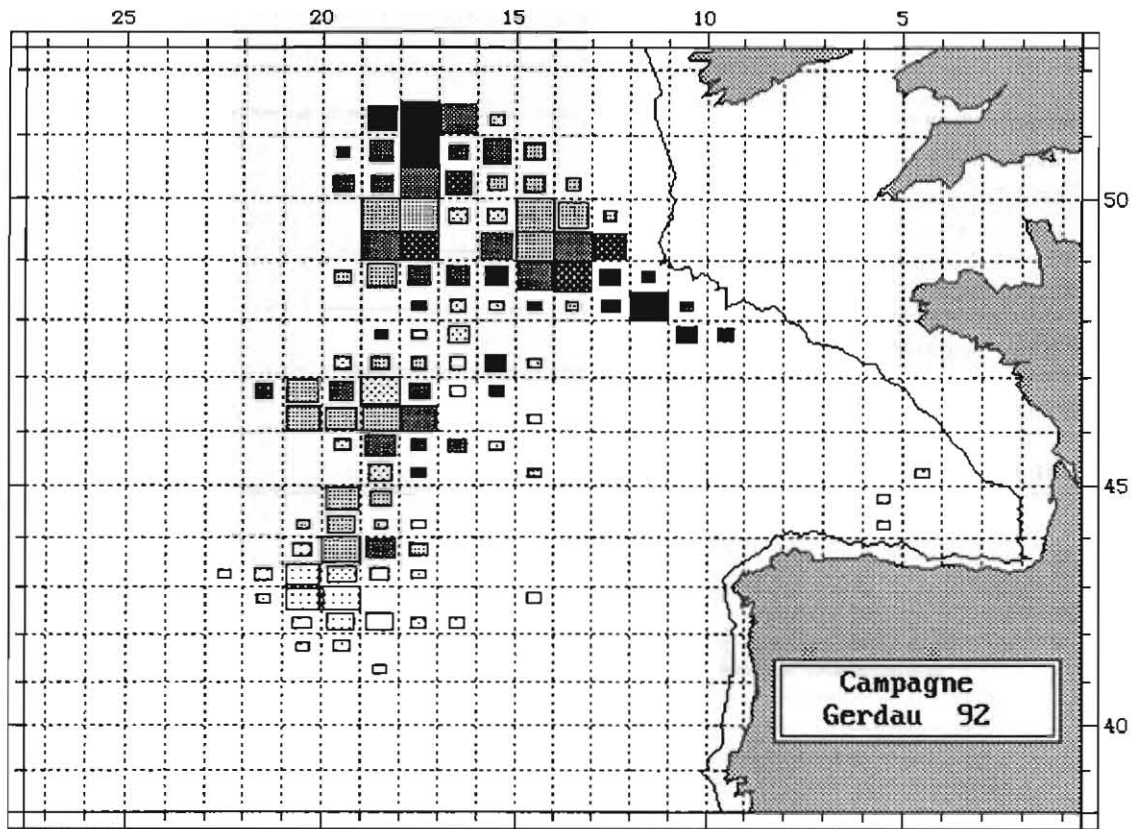
Le requin peau-bleue n'est apparu dans les captures françaises qu'avec le développement du FMD. Les débarquements restent faibles et l'espèce est en général rejetée. Le requin peau-bleue est une espèce migratrice qui effectue des déplacements dans tout l'Atlantique nord. Il ne fait l'objet d'aucune exploitation suivie.

La distribution des fréquences de longueur indique un premier mode à moins de 50 cm en juin, bien visible en 1992, et correspondant au jeunes de l'année (espèce vivipare, taille à la mise-bas : 35-50 cm). Le mode à 95 cm en juin, qui apparaît majoritairement dans les captures, semble correspondre à la classe 1. La croissance mensuelle peut être déduite de l'évolution des modes dont on remarque la constance d'une année sur l'autre. Cette croissance est de 7,5 cm par mois pour la classe 0 et de 2,5 cm par mois pour la classe 1.

Les variations de la PUE au cours de la saison ne semblent pas indiquer de période préférentielle pour la capture de cette espèce. La distribution géographique des PUE montre que l'espèce est principalement capturée au nord de 42° N. D'autre part, les PUE apparaissent plus élevées aux abords du talus continental.



Captures par unité d'effort (observées) pour le requin peau-bleue



☐ <5 ☐ 5-9 ☐ 10-19 ☐ 20-29 ☐ 30-39 ☐ 40-49 ☐ ≥50
(en nombre d'individus par opération de pêche)

Effort (en opération de pêche) ☐ 1 ☐ 3 ☐ 5 ☐ 8 ☐ ≥10

Figure 20. Distribution des PUE de requins peau-bleue.

5.3. Captures accessoires d'hirondelles (*Brama rai*)

Captures totales moyennes sur les deux années en effectif en quantité	75 000 ind. 56 T
Débarquements déclarés en 1992	32 T
Part dans la capture totale	0,62 %
Taux de capture pour 1000 germons capturés	80
Valeur marchande en 1992	8,50 ^{FF} /kg

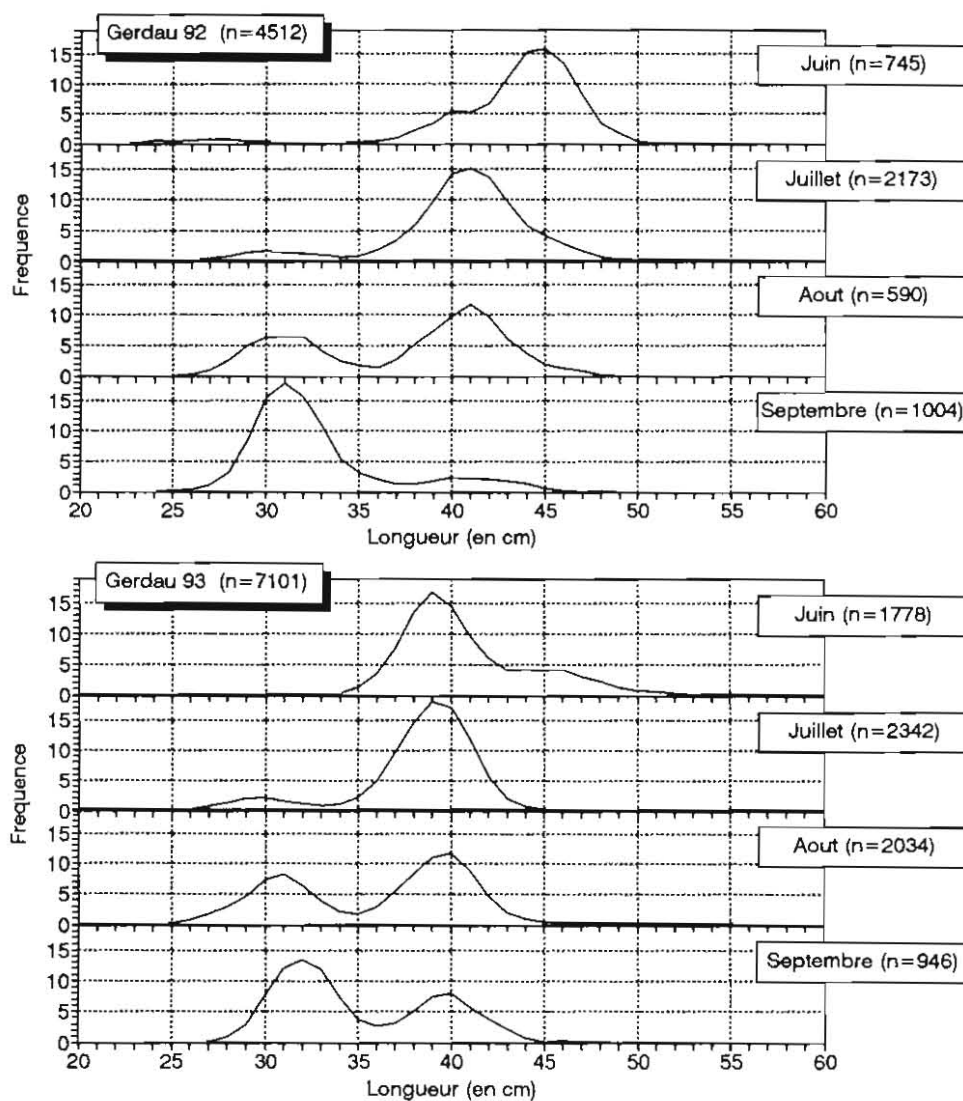


Figure 21. Courbes lissées des fréquences de longueur d'hirondelles capturées. Entre parenthèses figure le nombre d'individus mesurés pour chaque mois.

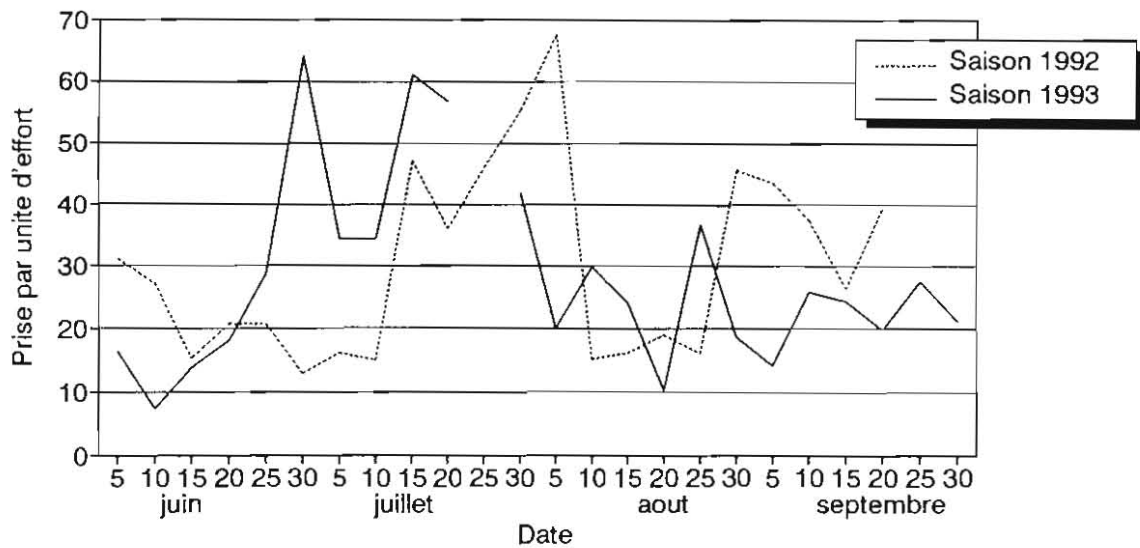
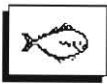


Figure 22. Evolution de la PUE d'hirondelles pendant la saison de pêche.

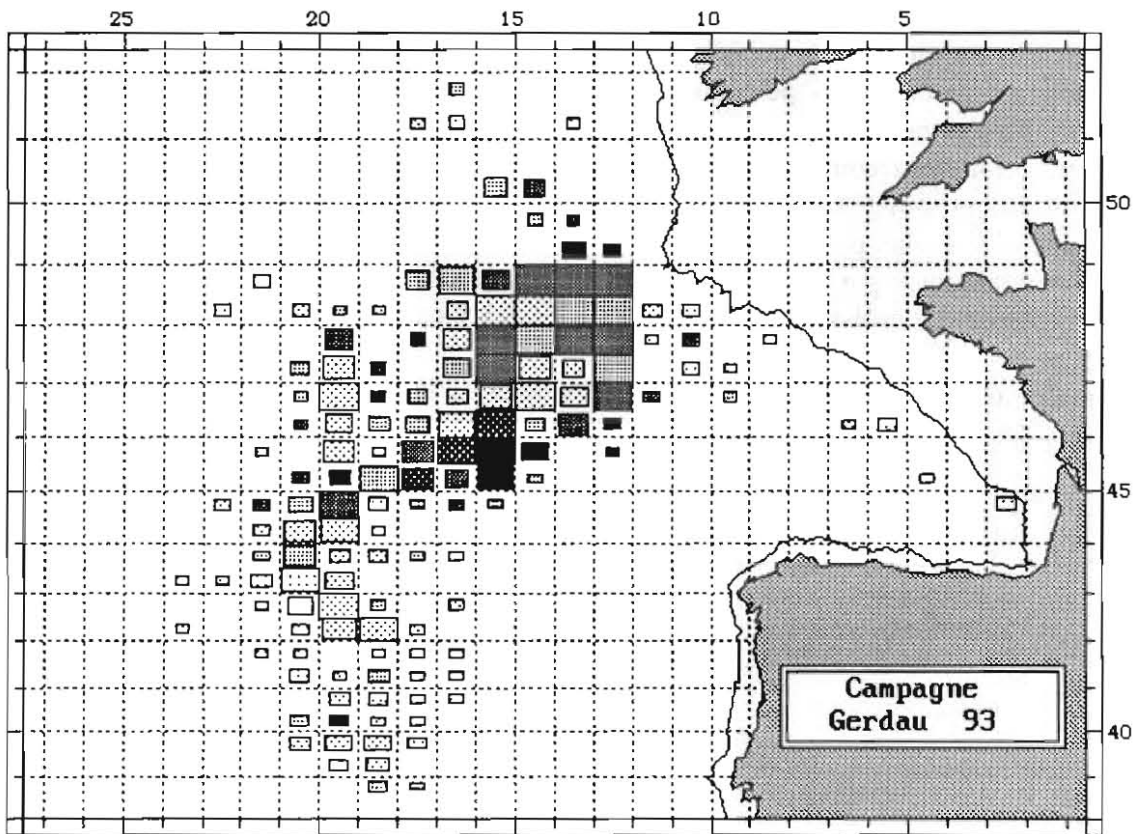
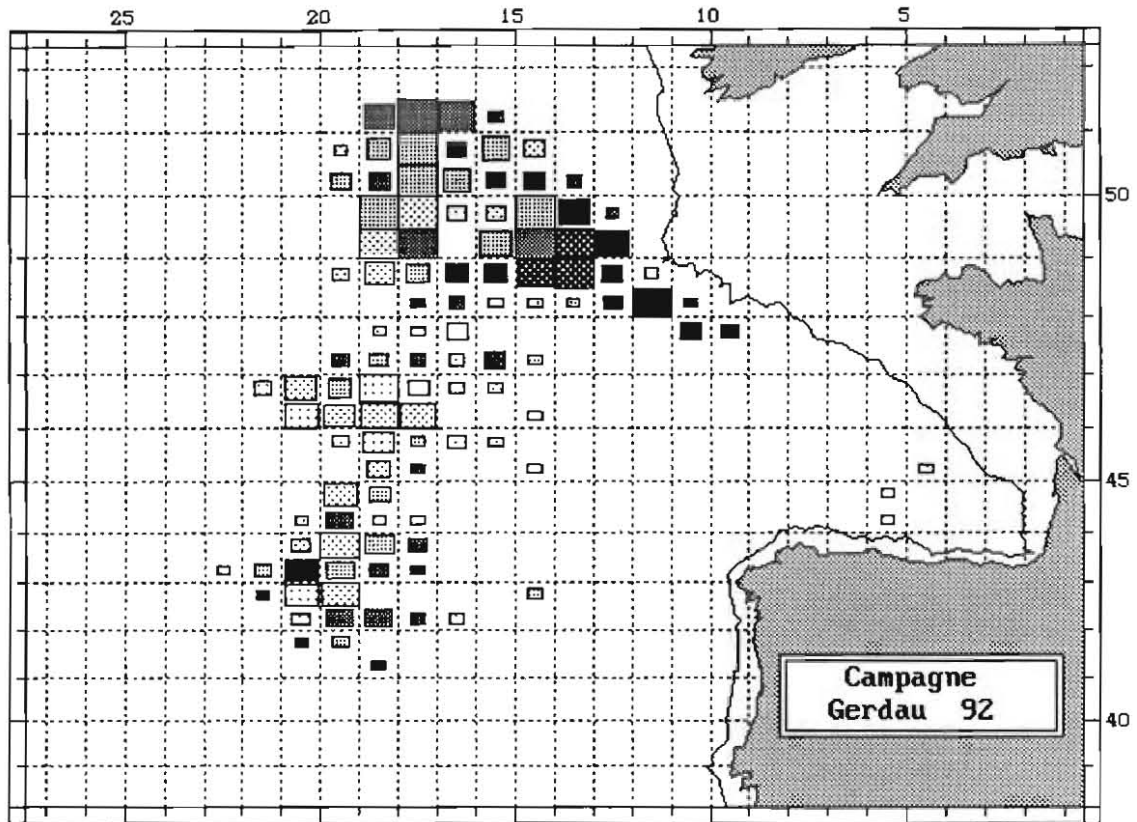
L'hirondelle est un poisson pélagique migrateur cosmopolite : on la trouve dans les trois océans, souvent associée aux pêcheries thonnières. L'espèce est connue sur la zone de pêche au germon, où elle est occasionnellement capturée à la ligne.

La distribution des fréquences de longueur est relativement similaire en 1992 et 1993. Les captures en juin et juillet concernent majoritairement des poissons de 35 cm et plus. En août apparaît une classe plus petite (mode à 31 cm), correspondant probablement au recrutement annuel, éventuellement par migration comme le suggère la brusque apparition de cette classe dans les captures. La croissance annuelle serait de 8 à 9 cm entre les deux premières classes recrutées et de 5 cm environ l'année suivante.

Il semble que les plus fortes PUE soient observées en juillet. Localement, la PUE apparaît élevée dans les zones fréquentées par la flottille en juillet.



Captures par unité d'effort (observées) pour l'hirondelle



□ <5 □ 5-9 □ 10-19 □ 20-29 □ 30-39 □ 40-49 □ ≥50
(en nombre d'individus par opération de pêche)

Effort (en opération de pêche) □ 1 □ 3 □ 5 □ 8 □ ≥10

Figure 23. Distribution des PUE d'hirondelles.

5.4. Captures accessoires de cerniers (*Polyprion americanus*)

Captures totales moyennes sur les deux années en effectif en quantité	9 000 ind. 13 T
Débarquements déclarés en 1992	4,6 T
Part dans la capture totale	0,23 %
Taux de capture pour 1000 germons capturés	9
Valeur marchande en 1992	49 ^{FF} /kg

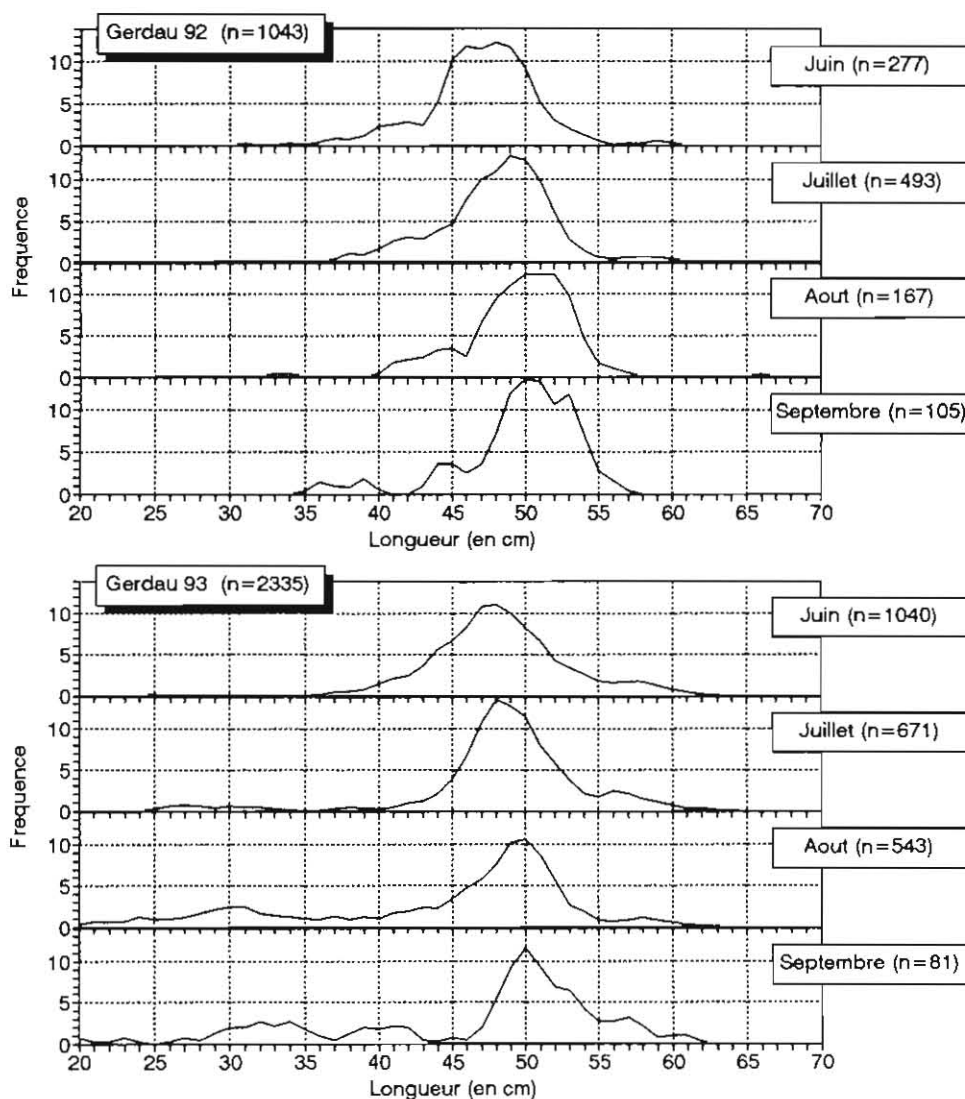


Figure 24. Courbes lissées des fréquences de longueur de cerniers capturés. Entre parenthèses figure le nombre d'individus mesurés pour chaque mois.

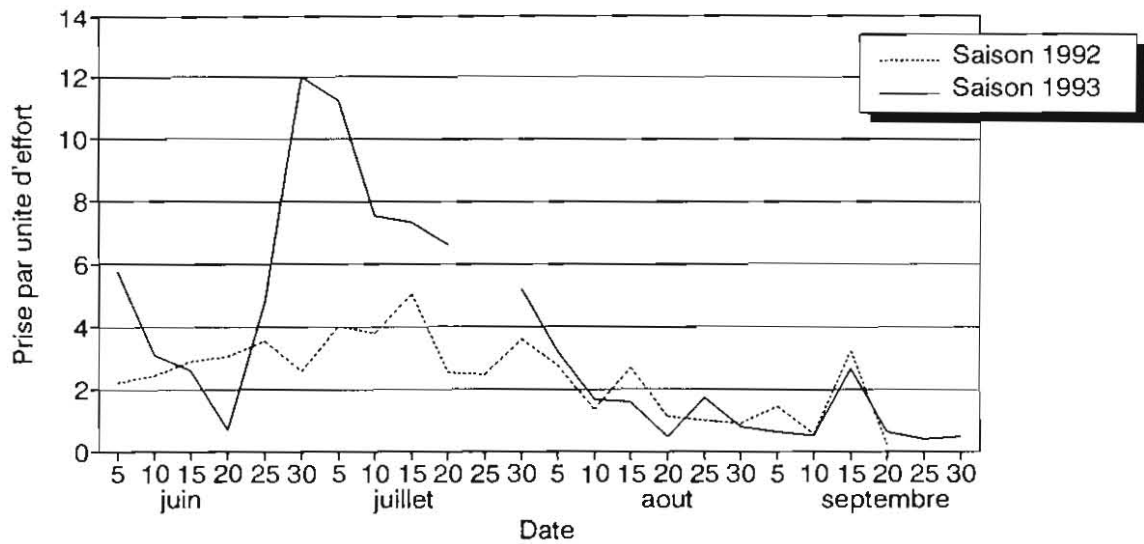
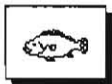


Figure 25. Evolution de la PUE de cerniers pendant la saison de pêche.

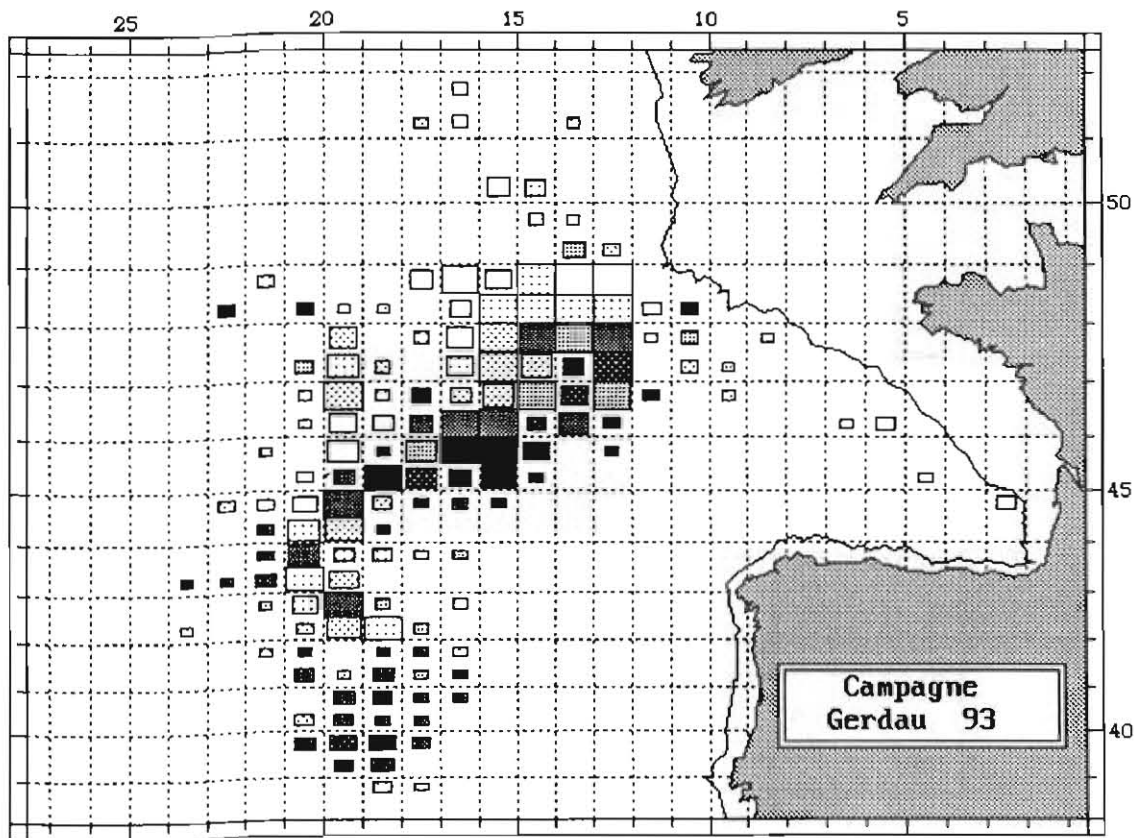
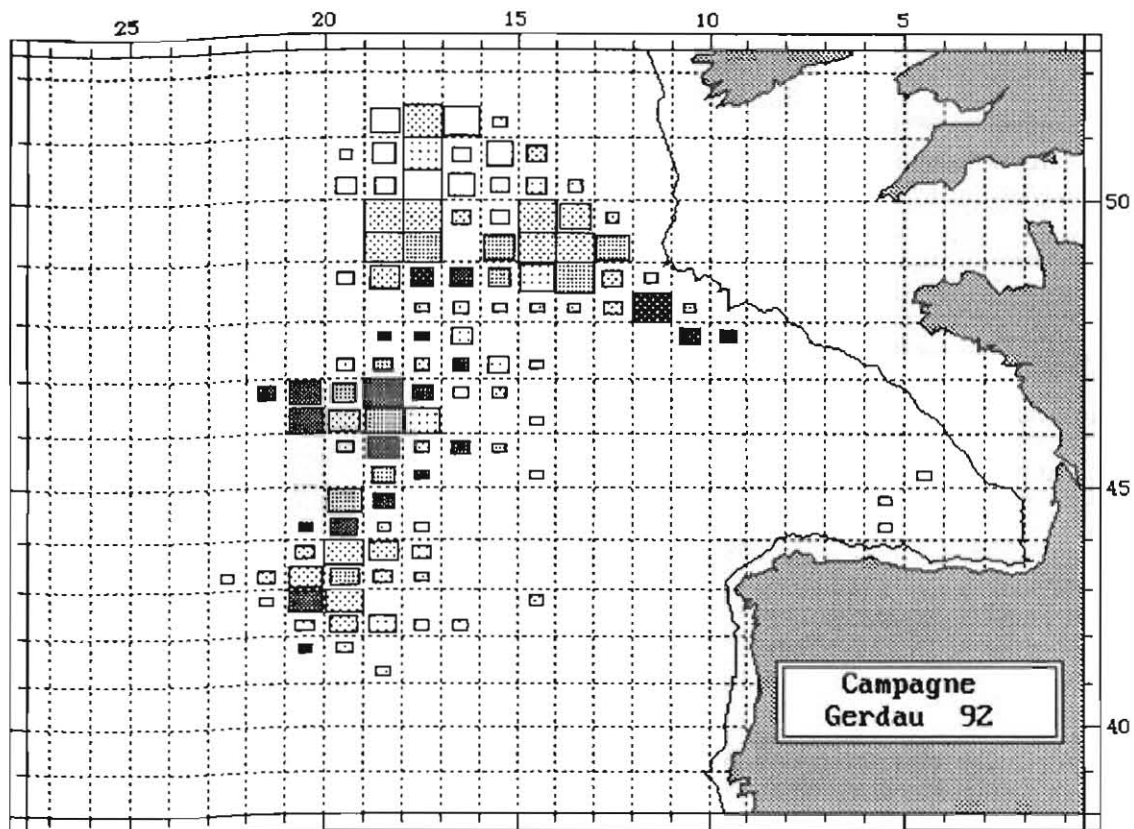
Cette espèce est largement répartie sur les fonds du plateau continental de l'Atlantique et de la Méditerranée, mais peu abondante. Les juvéniles ont une vie pélagique et sont connus pour s'approcher des épaves flottantes, comme le suggère le nom de vieille de bois ou de *wreck fish* qui lui est donné par les pêcheurs. Ils sont fréquemment capturés par les ligneurs et les canneurs.

La distribution des fréquences de longueur montre des modes rapprochés et chevauchants. En supposant un mode à 48 cm en juin et à 50 en septembre, la croissance serait d'environ 2 cm pour cette période. Ceci confirmerait la croissance réputée lente de cette espèce qui atteint les 2 m.

La PUE est maximale en juillet et décroît jusqu'à la fin de la saison de pêche. Ceci se traduit dans la distribution géographique par un indice d'abondance relative plus élevé dans le sud de la zone de pêche.



Captures par unité d'effort (observées) pour le cernier



□ <1 ▨ 1-1.9 ▩ 2-2.9 ▧ 3-3.9 ▦ 4-5.9 ▤ 6-7.9 ▢ ≥8
(en nombre d'individus par opération de pêche)

Effort (en opération de pêche) □ 1 □ 3 □ 5 □ 8 □ ≥10

Figure 26. Distribution des PUE de cerniers.

5.5. Captures accessoires d'espadons (*Xyphias gladius*)

Captures totales moyennes sur les deux années en effectif en quantité	2 100 ind. 42 T
Débarquements déclarés en 1992	41 T
Part dans la capture totale	0,72 %
Taux de capture pour 1000 germons capturés	2
Valeur marchande en 1992	41 ^{FF} /kg

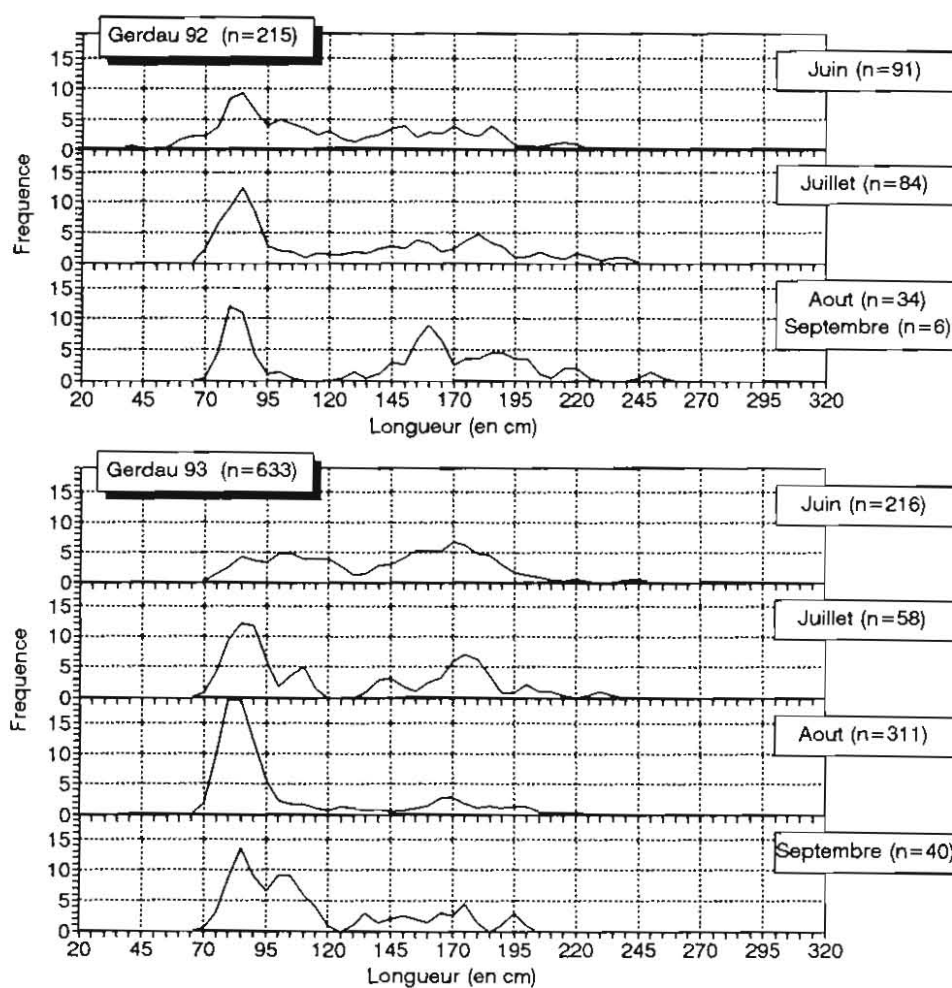


Figure 27. Courbes lissées des fréquences de longueur d'espadons capturés. Entre parenthèses figure le nombre d'individus mesurés pour chaque mois.

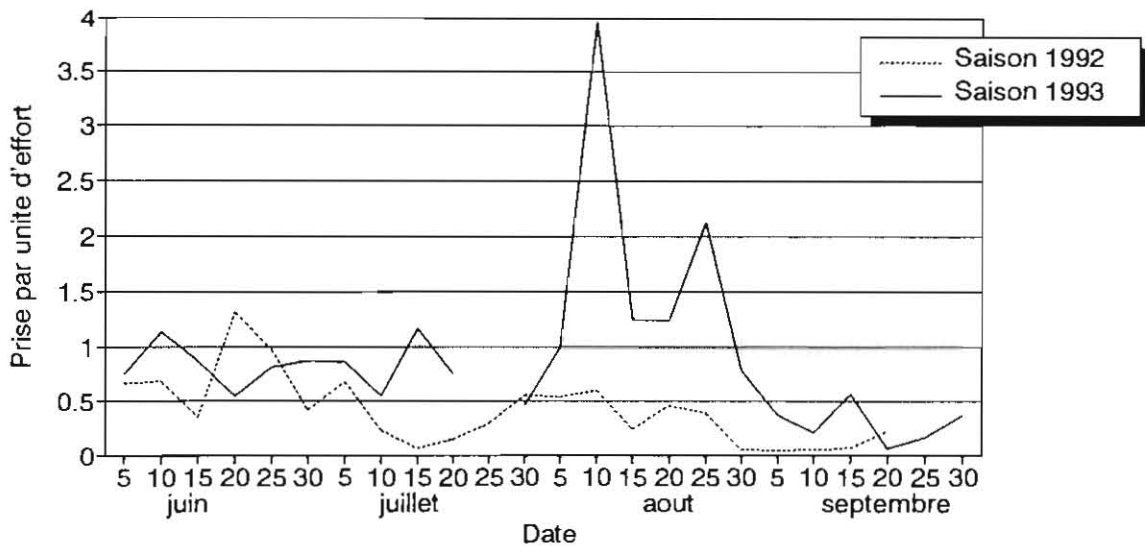
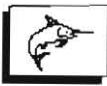


Figure 28. Evolution de la PUE d'espadons pendant la saison de pêche.

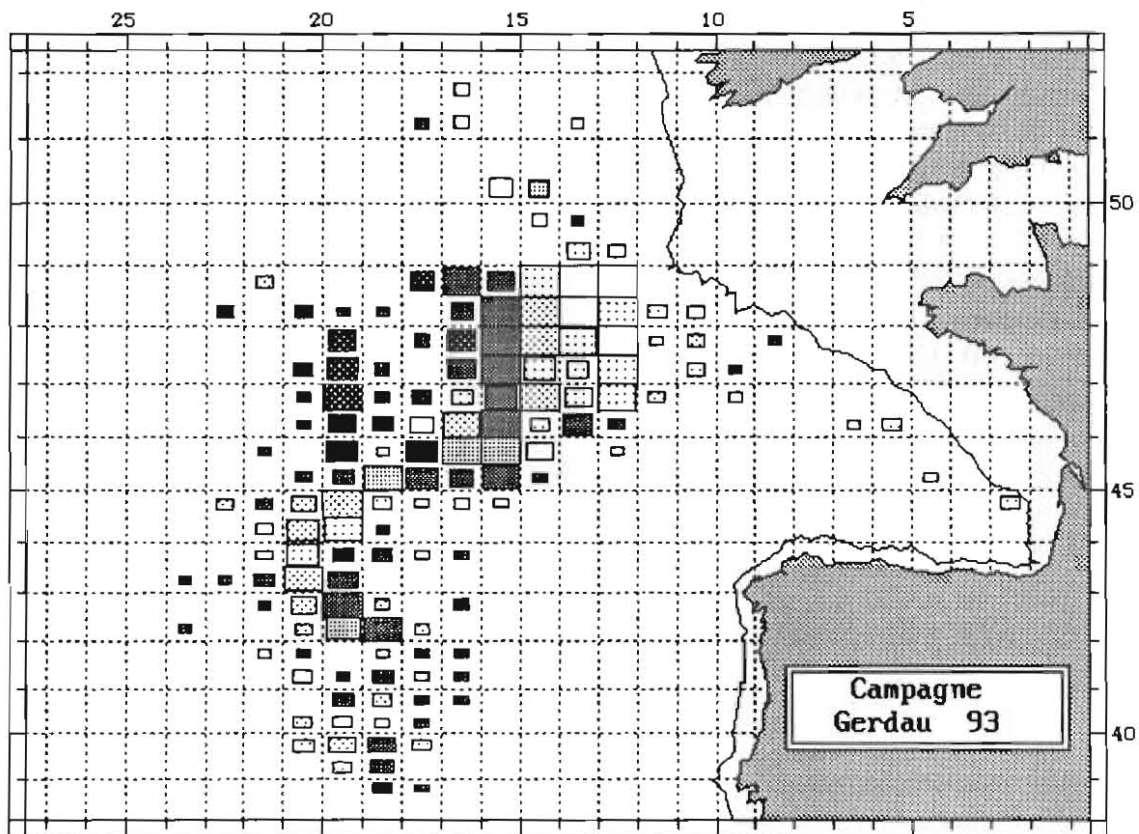
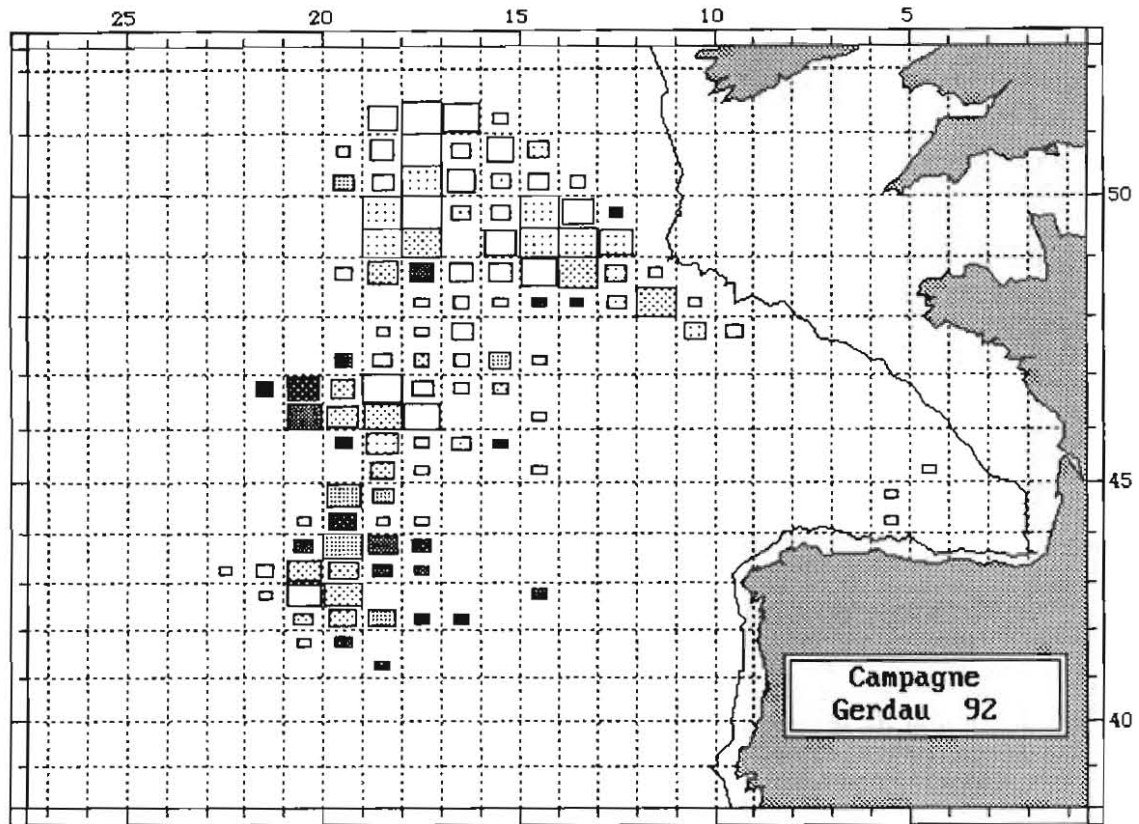
La présence de cette espèce au large du golfe de Gascogne est saisonnière. Avant l'apparition du FMD, l'espadon était très rarement capturé sur les palangres à requins et dans les chaluts pélagiques. Cette espèce fait l'objet d'une exploitation ciblée à la palangre dans tout l'Atlantique nord principalement par l'Espagne, les Etats-Unis, le Canada, le Japon et le Portugal. En 1991, les captures atteignaient 13 212 tonnes (ICCAT, 1993).

Les fréquences de longueur des animaux capturés au FMD montrent pour les deux années une forte proportion de jeunes individus de taille inférieure au minimum recommandé par l'ICCAT (125 cm). L'apparition de ces jeunes poissons semble avoir lieu surtout à partir du mois de juillet, et pourrait correspondre au recrutement annuel.

Les captures ont été plus importantes en 1993 avec de fortes PUE en août. La cartographie des PUE montre que l'espèce se tient relativement éloignée du plateau continental pendant la saison de pêche, et qu'elle est apparemment limitée dans sa distribution vers le nord de la pêcherie.



Captures par unité d'effort (observées) pour l'espadon



□ <.25 □ .25-.49 □ .5-.74 □ .75-.99 □ 1-1.49 □ 1.5-1.99 □ ≥2
(en nombre d'individus par opération de pêche)

Effort (en opération de pêche) □ 1 □ 3 □ 5 □ 8 □ ≥10

Figure 29. Distribution des PUE d'espadons.

5.6. Autres captures accessoires

Tableau 11. Autres captures accessoires du FMD en 1992 et 1993.

Espèce	Utilisation		Nombre d'individus observés dans les captures	
	débarqué	rejeté		
Calmars (<i>sp</i>)		x	371	656
Balistes (<i>Balistes sp.</i>)		x	113	313
Thon rouge (<i>Thunnus thynnus</i>)	x		49	218
Poisson lune (<i>Mola mola</i>) (relâché vivant)		x	75	193
Poisson pilote (<i>Naucrates ductor</i>)		x	27	136
Taupe (<i>Isurus oxyrinchus</i>)	x		61	69
<i>Centrolophus niger</i> et <i>Schedophilus medusophagus</i>		x	6	64
Régalec (<i>Regalecus glesne</i>)		x	2	39
Orphie (<i>Belone belone</i>)		x	17	22
Poulpe pélagique (1 espèce indéterminée)		x	11	8
Sagre commun (<i>Etmopterus spinax</i>)		x	3	14
Requin pèlerin (<i>Cetorhinus maximus</i>)		x	7	6
Listao (<i>Katsuwonus pelamis</i>)	x		3	6
Patudo (<i>Thunnus obesus</i>)	x			8
Rémora (<i>Remora remora</i>)		x	3	4
<i>Alepisaurus ferox</i>		x	1	5
Daurade Coryphène (<i>Coryphaena hippurus</i>)	x		3	1
Voilier (<i>Istiophorus albicans</i>)	x		1	4
Louvereau (<i>Luvarus imperialis</i>)	x			4
Opah (<i>Lampris guttatus</i>)	x		2	2
Requin renard (<i>Alopias vulpinus</i>)	x		1	2
<i>Cubiceps gracilis</i>	x			3
Escolier noir (<i>Lepidocybium flavobrunneum</i>)	x		1	1
Poissons rubans (Trachyptères indéterminés)		x		2
Poissons volants (Exocoetidés indéterminés)		x		2
Aigle de mer (<i>Myliobatis sp.</i>)		x	1	
Auxide (<i>Auxis thazard</i>)	x			1
Sabre (Trichuridé indéterminé)		x		1
Raie (indéterminée)		x		1
Méduse (indéterminée)		x	1	1

5.7. Autres captures accidentelles

Toutes les tortues capturées ont été relâchées vivantes, ce qui n'entraîne sans doute qu'une faible mortalité liée à la pêche pour ces espèces (tortue Luth et tortue carette).

Les captures d'oiseaux ont lieu tard dans la saison et concernent principalement le puffin majeur. On remarquera que cette espèce, abondante sur la zone de pêche au germon, fait partie des captures accidentelles de la ligne traînante.

En tout état de cause, on peut considérer que les captures accidentelles d'oiseaux et de tortues au FMD sont anecdotiques.

6. Conclusion

Cette étude est la première du genre en Europe. Des moyens importants ont été mis en oeuvre et une grande quantité d'informations a été obtenue. Toutefois, cela n'a pu compenser l'absence de données antérieures et la brièveté de la série de données (deux ans d'observations des captures et une estimation des populations).

Les résultats de l'étude montrent que les mortalités de cétacés liées à la pêche au filet maillant dérivant avoisinent 1 700 individus dont environ 400 dauphins communs et 1 200 dauphins bleu et blanc. Ramenées à une estimation par défaut de la taille des populations des deux espèces, ces mortalités n'engendreraient pas de diminution sensible des effectifs à court terme, dans l'hypothèse d'une mortalité annuelle moyenne par pêche de 0,68 % pour le dauphin commun, et de 1,62 % pour le dauphin bleu et blanc. A long terme, la prévision n'est plus possible. Cependant, d'aussi faibles taux de mortalité additionnelle ne peuvent vraisemblablement pas à eux seuls compromettre sérieusement la survie et la présence de ces espèces dans l'Atlantique nord-est.

L'étude a montré que les autres cétacés apparaissent de manière sporadique dans les captures, et ne sont sans doute pas menacés par les FMD. Il en est de même pour les oiseaux et les tortues, dont les captures totales ne concernent que quelques individus.

En plus des captures accidentelles, l'ensemble des captures accessoires du FMD a été étudié. Ces captures représentent de manière constante environ 15 % des captures totales. Compte-tenu du manque de connaissance sur la biologie et sur la taille des stocks de ces espèces, il est impossible d'évaluer l'impact des captures. La littérature mentionne plusieurs cas de déclin de population d'élastomobranques par sur-exploitation. *A priori*, vu les quantités de requins peau-bleue pêchées, cette espèce pourrait être affectée et devrait faire l'objet d'évaluation précise. Le cernier, de part sa croissance lente, est sans doute une espèce sensible à l'exploitation, toutefois les captures au FMD demeurent faibles.

Remerciements

Nous remercions tout particulièrement Bruno LEROY, Patrick DANIEL et Chantal MERCIER qui ont contribué au bon déroulement du programme GERDAU et à l'exploitation des données statistiques et biologiques. Nos remerciements vont également à Philip HAMMOND, Jaume FORCADA et à Geneviève DESPORTES qui ont élaboré les campagnes MICA 93 et ont participé à leur analyse. Pour ses commentaires constructifs et ses conseils lors de la rédaction de ce document, nous remercions Philippe GROS.

Enfin, nous remercions l'ensemble des observateurs GERDAU 92-93 et MICA 93 et l'équipage du Croix-Morand pour leur participation enthousiaste aux campagnes MICA ainsi que les pêcheurs et la profession qui ont pleinement joué le jeu de la collaboration entre professionnels et scientifiques.

Bibliographie

- Anonyme, 1992. Dolphins and the Tuna Industry, National Research Council, Committee on Reducing Dolphin Mortality from Tuna Fishing, R.C. Francis, chairman, National Academy Press, Washington D.C.: 70 pp.
- Antoine, L., 1990a. Captures accessoires du filet dérivant utilisé pour la pêche au germon (*Thunnus alalunga*) dans le golfe de Gascogne. CSTP, Copenhague, 15-16 novembre.
- Antoine, L., 1990b. Des dauphins, des thons et des pêcheurs; le filet maillant dérivant en Atlantique Nord. *Equinoxe* n° 33: 11-14.
- Antoine, L., P. Danel, 1992. Captures comparées de deux types filets dérivants : premiers résultats. *Rec. doc. scient. ICCAT*, vol. XXXIX (1): 241-246.
- Assemblée Générale des Nations Unies, 1990. La pêche aux grands filets pélagiques dérivants et ses conséquences sur les ressources biologiques des océans et des mers. Résolution adoptée par l'Assemblée générale, A/RES/44/225 du 30 juillet.
- Belloc, G., 1927. Rapport sur la croisière du thonier "Hébé". *Notes et rapports de l'OSTPM*, n° 52: 37-48.
- Belloc, G., 1930. Rapport sur la pêche du germon au filet dérivant. *Rev. Trav. Of. Sc. Pêches Maritimes*, Vol III (4) 12: 405-408.
- Buckland, S.T., D.R. Anderson, K.P. Burnham, J.L. Laake, 1993. *Distance Sampling : Estimating Abundance of Biological Populations*. Chapman & Hall, London : 446 p.
- Buckland, S.T., K.L. Cattanch, Th. Gunnlaugsson, D. Bloch, S. Lens et J. Sigurjónsson, 1993. Abundance and distribution of Long-finned Pilot whales in the North Atlantic, estimated from NASS-87 and NASS-89 data. SC/44/SM19. Rep. Int. whal. Commn. 44, *sous presse*.
- Collet, A., 1981. Biologie du dauphin commun *Delphinus delphis* L. en Atlantique nord-est. Thèse doct. 3ème cycle, univ. Poitiers
- Dremière, P.Y., 1987. Pêche du germon au filet maillant. Opérations réalisées en 1986 et 1987. *Equinoxe*, n° 19.
- Duguy, R. , E. Hussenot, 1982. Occasional captures of delphinids in the northeast Atlantic. Rep. Int. Whal. Commn. 32 : 461-462.
- Evans, P.G.H., 1991. *The natural history of whales and dolphins*. Christopher Helm, Bromley : 343 pp.
- FAO, 1987. *Fiches FAO d'identification des espèces pour les besoins de la pêche. Méditerranée et Mer Noire*. Vol II Vertébrés. Rome.

- Forcada, J., A. Aguilar, P.G.H. Evans, W. Perrin, 1990. Distribution of common and striped dolphins in temperate waters of the eastern north Atlantic. *Eur. Res. Cetaceans*, Vol IV : 64–67
- Forest, J., 1947. La pêche au thon blanc est-elle condamnée ? *La Pêche Maritime*, n° 830.
- Goodson, A.D., R.H. Mayo, M. Klinowska, P. Bloom, 1992. Initial field trial of a passive acoustic device to reduce entanglement of dolphins in fishing gear. *Int. Whal. Commn. Scientific Committee*, Glasgow, SC/44/21.
- Goujon, M., L. Antoine, A. Collet, 1993. Incidental catches of cetaceans by the French albacore tuna driftnet fishery: preliminary results. *Ices statutory meeting 1993*, N:13 Ref. H : 17 pp.
- ICCAT, 1993. Rapport de la biennale 1992–93. Ière partie (1992). Madrid, Espagne : 400 pp.
- IFREMER–IEO, 1990. Interaction de différents engins de pêche de la pêcherie de surface des germons dans l'Atlantique Nord–Est. Réf. CEE : 2018 DB/vt 18.7 du 5.06.89, Rapport Final, oct. 1990.
- IFREMER, 1990. Informations complémentaires sur les captures de mammifères marins par les filets dérivants à thon en Atlantique Nord.. Réf. CEE : 2018 DB/vt 18.7 du 5.06.89, Rapport complémentaire, oct. 1990.
- Klinowska, M, 1991. Dolphins, Porpoises and Whales of the World. The IUCN Red Data Book, published by IUCN, Gland, Switzerland and .Cambridge, U.K. : 429 pp.
- Le Gall, J., 1951. La pêche du germon aux filets dérivants. Bulletin d'information et de documentation, Of. Sc. Pêches Maritimes, Sér. B : 29, Juin.
- Northridge, S.P., 1991. Drifnet fisheries and their impact on non–target species: a worldwide review. FAO Fisheries Technical Paper 320 , Rome : 115 pp.
- Quéro, J.C., 1984. Les poissons de mer des pêches françaises. Jacques Grancher, Paris : 394 pp.
- Reilly S. B., J. Barlow, 1986. Rates of increase in dolphin population size. *Fish. Bull.*, Vol. 84, n° 3 : 527–533.
- Smith, T.D. 1983. Changes in the size of three dolphin (*Stenella* spp) population in the eastern Pacific. *Fish. Bull.*, Vol. 81, n° 1 : 1–14.
- Study Group on Ecological Impact of Tuna Drift Netting in the North East Atlantic, 1992. Report of the meeting held in Brussels, 17th–19th February : 13 pp.
- Wahlen, B.E., 1986. Incidental dolphin mortality in the eastern tropical Pacific tuna fishery, 1973 through 1978. *Fish. Bull.*, Vol 84, n° 3 : 559–569.

Annexe 1. Extrait du règlement (CEE) n°345/92 du Conseil du 27 janvier 1992.

"Article 9 bis

1. Il est interdit à tout bateau de détenir à bord ou d'exercer des activités de pêche avec un ou plusieurs filets maillants dérivants dont la longueur individuelle ou cumulée est supérieure à 2,5 kilomètres.

2. Une dérogation est consentie jusqu'au 31 décembre 1993 aux navires qui ont pratiqué la pêche au thon germon au filet maillant dérivant dans l'Atlantique du Nord-Est pendant au moins les deux années précédant l'entrée en vigueur du présent règlement. Ces navires sont inscrits sur un registre communautaire et peuvent utiliser des filets maillants dérivants d'une longueur pouvant aller jusqu'à 2,5 km, la longueur cumulée du filet résultant n'excédant pas la longueur totale de 5 kilomètres. La ralingue supérieure sera immergée à une profondeur minimale de deux mètres. Cette dérogation prendra fin à la date précitée, sauf si le Conseil, statuant à la majorité qualifiée sur proposition de la Commission, décide sa prorogation à la lumière des bases scientifiques démontrant l'absence de tout risque écologique lié à celle-ci.

3. Pendant toute la durée de l'activité de pêche visée au paragraphe 1, le filet doit, si sa longueur est supérieure à un kilomètre, rester attaché au bateau. Toutefois, dans la bande côtière des 12 milles, un navire peut ne pas rester attaché au filet s'il en effectue une surveillance constante.

4. Nonobstant l'article 1er paragraphe 1, les dispositions du présent article s'appliquent, à l'exception de la Baltique, des Belts et de l'Øresund, dans toutes les eaux relevant de la souveraineté ou de la juridiction des États membres et, en dehors de ces eaux, à tout bateau de pêche battant pavillon d'un État membre ou enregistré dans un État membre."

Annexe 2. Etat des connaissances acquises sur les espèces observées dans les captures du FMD (Source : Study Group on Ecological Impact of Tuna Drift Netting in the North East Atlantic, 1992)

A = available now

O = Obtainable for 1993

U = Unavailable

SPECIES	GEOGRAP. DISTRIB.	POP. SIZE	POP. AGE STRUCTURE	GROWTH RATE	MORT RATE	RATE OF REPROD.
Thunnus alalunga	A	A	A	A	A	U
Stennella sp.	U	O	O	A	O	A
Delphinus delphus	U	O	O	A	O	A
Prionace glauca	A	U	U	A	U	U
Abramis raii	U	U	U	U	U	U
Xiphias gladius	A	A	A	A	A	U
Polyprion americanum	U	U	U		U	U
Lamna nasus	U	U	U		U	U
Thunnus thynnus	A	A	A	A	A	U
Mola mola	U	U	U	U	U	U

Annexe 3. Liste des captures accessoires des fileyeurs germoniers français en 1992 et 1993.

Espèce	Utilisation		Nombre d'individus observés dans les captures ⁽¹⁾		Proportion en poids dans la prise globale
	débarqué	rejeté	1992	1993	
PRINCIPALES CAPTURES ACCESSOIRES					
Requin peau-bleue (<i>Prionace glauca</i>)	20 %	80 %	18 969	21 550	10,8 %
Espadon (<i>Xyphias gladius</i>)	100 %	0 %	259	847	0,72 %
Hirondelle (<i>Brama brama</i>)	60 %	40 %	17 752	22 177	1,00 %
Cernier (<i>Polyprion americanus</i>)	100 %	0 %	1 561	3 039	0,23 %
Taupe (<i>Isurus oxyrinchus</i>)	100 %	0 % 0	61	69	0,14 %
Thon rouge (<i>Thunnus thynnus</i>)	100 %	% 99	49	218	0,09 %
Calmars (<i>sp</i>)	1 %	%	371	656	0,07 %
CAPTURES ACCESSOIRES MINEURES					
Balistes (<i>Balistes sp.</i>)		x	113	313	
Poisson lune (<i>Mola mola</i>) (relâché vivant)		x	75	193	
Poisson pilote (<i>Naucrates ductor</i>)		x	27	136	
<i>Centrolophus niger</i> et <i>Schedophilus medusophagus</i>		x	6	64	
Régalec (<i>Regalecus glesne</i>)		x	2	39	
Orpie (<i>Belone belone</i>)		x	17	22	
Poulpe pélagique (1 espèce indéterminée)		x	11	8	
Sagre commun (<i>Etmopterus spinax</i>)		x	3	14	
Requin pèlerin (<i>Cetorhinus maximus</i>)		x	7	6	
Listao (<i>Katsuwonus pelamis</i>)	x		3	6	
Patudo (<i>Thunnus obesus</i>)	x			8	
Rémora (<i>Remora remora</i>)		x	3	4	
<i>Alepisaurus ferox</i>		x	1	5	
Daurade Coryphène (<i>Coryphaena hippurus</i>)	x		3	1	< 0,05 %
Voilier (<i>Istiophorus albicans</i>)	x	x	1	4	
Louvereau (<i>Luvarus imperialis</i>)				4	
Opah (<i>Lampris guttatus</i>)	x		2	2	
Requin renard (<i>Alopias vulpinus</i>)	x	x	1	2	
<i>Cubiceps gracilis</i>				3	
Escolier noir (<i>Lepidocybium flavobrunneum</i>)	x	x	1	1	
Poissons rubans (Trachyptères indéterminés)		x		2	
Poissons volants (Exocoetidés indéterminés)				2	
Aigle de mer (<i>Myliobatis sp.</i>)	x		1		
Auxide (<i>Auxis thazard</i>)	x	x		1	
Sabre (Trichuridé indéterminé)				1	
Raie (indéterminée)	x	x		1	
Méduse (indéterminée)			1	1	
CAPTURES ACCIDENTELLES					
Dauphin bleu et blanc (<i>Stenella coeruleoalba</i>)			330	243	
Dauphin commun (<i>Delphinus delphis</i>)			114	90	
Globicéphales (<i>Globicephala melas</i>)			13	16	
Grand dauphin (<i>Tursiops truncatus</i>)			10	8	
Cachalot (<i>Physeter macrocephalus</i>)		relâchés	1	6	
Rorqual commun (<i>Balaenoptera physalus</i>)		vivants	2		
Petit rorqual (<i>B. acutorostrata</i>)		(pour 3% des individus)		1	
Dauphin de Risso (<i>Grampus griseus</i>)			1	7	sans signification
Cachalot pygmé (<i>Kogia breviceps</i>)				1	
Cétacés n'ayant pu être identifiés			4	5	
Puffin majeur et cendré (<i>Calonectris diomedea</i>)			10	44	
Pétrel Fulmar (<i>Fulmarus glacialis</i>)		rejetés	1		
Tortue Luth (<i>Dermochelys coriacea</i>)		relâchées	7	22	
Caretta (<i>Caretta caretta</i>)		vivantes	1	4	

(1) Pour un total de germons (*Thunnus alalunga*) observés de 245 300 en 1992 et de 258 600 en 1993.

RAPPORTS INTERNES DRV 1992

N°RI DRV	DEPARTEMENT	LABORATOIRE	AUTEURS	TITRE	DATE SORTIE	D'IFFUS	NB PAGES	TIRAGE
92-001	DRV/RA DRV/SEM	PMDC/BREST PARIS	J.C.DAO, P.G.FLEURY PH.PAQUOTTE	ELEMENTS DE REFLEXION POUR L'EVALUATION ECONOMIQUE DE LA FILIERE COQUILLE ST JACQUES	Nov-91	LIBRE	60	100
92-002	DRV/RA	PMDC/BREST	J.C.DAO, X.CASEY	RADE DE BREST 1989-1990 FIXATION DU NAISSAIN DE PECTINIDES SUR LES COLLECTEURS EXPERIMENTAUX	Déc-91	LIBRE	40	100
92-003	DRV/RA	PMDC/BREST	N.BAILLON	ANALYSE DES STRIES DE CROISSANCE DES POST- LARVES DE (PECTEN MAXIMUS)	Déc-91		47	100
92-004	DRV/RA#DEL	CREMA DEL/BREST	HUSSENOT M.KEMPF	AQUACULTURE ET ENVIRONNEMENT SEMINAIRE 18/22 NOVEMBRE 1991,	Jan-92	LIBRE	31	20
92-005	DRV/RA	PMDC/BREST	R.ROBERT,G.TRUT M.BOREL, D.MAURER	GROWTH, FATNESS AND GROSS BIOCHEMICAL COMPOSITION OF THE JAPANESE OYSTER CRASSOSTREA GIGAS IN STANWAY CYLINDERS IN THE BAY OF ARCACHON, FRANCE	Fév-92	LIBRE	21	
92-006	DRV/VP	GENIE ALIMENTAIRE	M.CARDINAL J.CORNET ET AL.	QUALITE DE LA CHAIR DE LA TRUITE FARIO	Jan-92	RESTR	19	
92-007	DRV/RH	PORT EN BESSIN	G.PAULMIER	CATALOGUE ILLUSTRE DES MICROPHYTES PLANCTONIQUES ET BENTHIQUES DES CÔTES NORMANDES	Mar-92	LIBRE	71	
92-008	DRV/RH	NANTES	H.BEUCHER	LOGICIELS DE DYNAMIQUE DES POPULATIONS	Mai-92	LIBRE	95	40
92-009	DRV/RH	NANTES	G.ARZUL,F.ROGER .E.ERARD- LE-DENN ET AL.	SURVEILLANCE ECOLOGIQUE ET HALIEUTIQUE DE L'ENVIRONNEMENT MARIN DU SITE DE LA CENTRALE DE PENLY (MANCHE EST)	Mai-92	RESTR	105	30
92-010	DRV/RA	PORT EN BESSIN	H.JEANNERET J.KOPP,J.P.JOLY ET AL.	L'OSTREICULTURE SUR LA CÔTE EST DU COTENTIN	Sep-92	LIBRE	64	150
92-011	DRV/RA	LA TREMBLADE	A.GERARD J.M.PEIGNON ET AL	OBTENTION DE SOUCHES CONCHYLICOLES PERFORMANTES PAR POLYPLOIDISATION	Aoû-92	RESTR	36	20
92-012	DRV/RA	LA TREMBLADE	O.RAILLARD P.SOLETCHNIK ET AL	MODELISATION DE L'ECOSYSTEME DU BASSIN DE MARENNES-OLERON	Jun-92		261	
92-013	DRV/RA	L'HOUMEAU	M.J.DARDIGNAC	LA MYTILICULTURE DANS LE PERTUIS BRETON	Déc-92	LIBRE	31	

RAPPORTS INTERNES DRV 1992

N° RI DRV	DEPARTEMENT	LABORATOIRE	AUTEURS	TITRE	DATE SORTIE	DIFFUS	NB PAGES	TIRAGE
92-014	DRV/RA	LA TREMBLADE	A.BODOY J.GARNIER S.HEURTEBISE	LES POSSIBILITES D'ELEVAGE DU PETONCLE NOIR CHLAMYDIA VARIA, DANS LES MARAIS MARITIMES DE LA REGION POITOU-CHARENTES	Sep-92		26	
92-015	DRV/RA	CREMA L'HOUMEAU	J.HUSSENOT ET AL.	STIMULATION DE LA PRODUCTIVITE NATURELLE PAR ENRICHISSEMENTS MINERAUX ET ORGANIQUES	Nov-92	LIBRE	97	100
92-016	DRV/RA	CAYENNE	J.M.GRIESSINGER ET AL.	AMELIORATION DES TECHNIQUES D'ELEVAGE DE LA CHEVRETTE MACROBRACHIUM ROSENBERGII EN GUYANE	Oct-92	LIBRE	85	
92-017	DRV/RA	PMDC/BREST	J.BARRET	ESSAI DE TRAITEMENT DU SEDIMENT CONTRE LE VIBRIO P1 LORS D'UN DEMI-ELEVAGE DE PALOURDES	Avr-92	LIBRE	34	100
92-018	DRV/RH	LA ROCHELLE L'HOUMEAU	J.C.QUERO, P.ARZEL et AL	LES ALGUES ET INVERTEBRES MARINS DES PECHES FRANCAISES	Jun-92		392	75
92-019	DRV/RH	SETE	A.CAMPILLO J.L.BIGOT	LES PECHERIES FRANCAISES DE MEDITERRANEE : SYNTHESE DES CONNAISSANCES	Aoû-92		206	
92-020	DRV/RA	COP/TAHITI	T.RENAULT E.THOJARD M.WEPPE	MORTALITES MASSIVES EN ELEVAGE LARVAIRE DE LATES CALCARIFER	Déc-92		43	20
92-021	DRV/RA	PALAVAS	D.COATANEA J.OHEIX ET AL.	ESSAIS DE TELECAPTAGE DE L'HUITRE PLATE OSTREA EDULIS EN MEDITERRANEE	Déc-92	LIBRE	62	40
92-022	DRV/RA	LA TRINITE	C. LE BEC J.MAZURIE	L'HUITRE CREUSE CRASSOSTREA GIGAS EN BRETAGNE (SUIVI 1990)	Déc-92	LIBRE	34	
92-023	DRV/RA	LA TRINITE	C.LE BEC J.MAZURIE	L'HUITRE CREUSE CRASSOSTREA GIGAS EN BRETAGNE (SUIVI 1991)	Déc-92	LIBRE	37	
92-024	DRV/RH	SETE	C.BENE	LA GESTION DES RESSOURCES INSTABLES	Oct-92	LIBRE	49	

RAPPORTS INTERNES DRV 1993

N°RI DRV	DEPARTEMENT	LABORATOIRE	AUTEURS	TITRE	DATE SORTIE	DIFFUS	NB PAGES	TIRAGE
93-001	DRV/RH	RH/LE ROBERT ECOHAL/L'HOUMEAU	G.PAULMIER	CRUSTACES PROFONDS CAPTURES AUX CASSIERS AUX ANTILLES FRANCAISES	Fév-93	Libre	34	30
93-002	DRV/RA DRV/SEM	PMDC/BREST SEM/PARIS	P.G.FLEURY P.PAQUOTTE	EVALUATION ECONOMIQUE DE LA DIVERSIFICATION EN COQUILLE ST JACQUES D'UNE ENTREPRISE CONCHYLICOLE EN MER OUVERTE	Fév-93	Libre	21	150
93-003	DRV/RH	RH SETE	J.DUCLERC J.BERTRAND	VARIABILITE SPATIALE ET TEMPORELLE D'UNE PECHERIE AU FILET DANS LE GOLFE DU LION. ESSAI D'EVALUATION DE L'IMPACT D'UN RECIF ARTIFICIEL.	Fév-93	Libre	42	?
93-004	DRV/VP	VP/NANTES	M.ETIENNE; M.DARZACQ; J.NOEL; A.DANIEL	QUALITE DU THON APPERTISE. CRITERES PHYSICO- CHIMIQUES	Mar-93	Libre	72	?
93-005	DRV/VP	VP/NANTES	N.BREGEON	DOSAGE RAPIDE DE L'HISTAMINE DANS LE THON : MISE AU POINT, OPTIMISATION, APPLICATION	Mar-93	Restreint	61	?
93-006	DRV/SEM	SEM/PARIS	P.GUILLOTREAU (contrat univers ENSAR/CERETIM)	LE MESO-SYSTEME HALIO-ALIMENTAIRE EUROPEEN, ANALYSE ET MODE DE FONCTIONNEMENT	Mar-93	Libre	440	30
93-007	DRV/SEM	SEM/PARIS	M.GALLE (AIDA : Ass Intégrat Données enviro dans syst déc Aménag))	LES MECANISMES DE DECISION DANS LA GESTION DES PECHES - LE CAS D'UN PORT MEDITERRANEEN	Mar-93	Confid	152	20

RAPPORTS INTERNES DRV 1993

N°RI DRV	DEPARTEMENT	LABORATOIRE	AUTEURS	TITRE	DATE SORTIE	DIFFUS	NB PAGES	TIRAGE
93-008	DRV/SEM	SEM/PARIS	M.ANTONA, D.BAILLY, P.PAQUOTTE, M.GABBOTT, J.GIBBS H.HARMSMA et S.SHAW	LA CONCHYLICULTURE EN EUROPE	Mar-93	Libre	55	150
93-009	DRV/RH	ECOHAL/NANTES	D.GUERAULT, Y.DESAUNAY et P.BEILLOIS	LA PECHE PROFESSIONNELLE DES POISSONS MIGRATEURS DANS L'ESTUAIRE DE LA LOIRE EN 1989	Avr-93	Libre	15	?
93-010	DRV/RA	URGE/LA TREMBLADE	A.GERARD, Y.NACIRI, J.M.PEIGNON, C.LEDU, P.PHELIPOT, J.P.BAUD, M.MOURRY, T.RENAULT, N.COCHENNEC	ESSAI D'ACCLIMATATION DE CRASSOSTREA VIRGINICA ET PERFORMANCES BIOLOGIQUES COMPAREES AVEC CRASSOSTREA GIGAS	Avr-93	Restreinte	19	20
93-011	DRV/RA	ALGOLOGIE NANTES	/ F.CAMPELLO	SYNTHESE DES CONNAISSANCES SUR LES ECTOCARPUS SPP : PHAEOPHYCEAE - ECTOCARPALES	Avr-93	Libre	37	30
93-012	DRV/RA	LABO COTIER CONCHYL TRINITE	J.MAZURIE, S.CLAUDE, G. TIGE, G.LE MOURoux	RESULTATS DU RESEAU DE SUIVI DES ELEVAGES ET GISEMENTS NATURELS DE PALOURDES EN BRETAGNE EN 1991	Avr-93	Libre	20	60
93-013	DRV/RH	RH/BREST	S.FIFAS	ANALYSE ET MODELISATION DES PARAMETRES D'EXPLOITATION DU STOCK DE COQUILLES ST-JACQUES (Pecten maximus, L) EN BAIE DE SAINT-BRIEUC (Manche Ouest, France)	Avr-93	Libre	400	60

RAPPORTS INTERNES DRV 1993

N°RI DRV	DEPARTEMENT	LABORATOIRE	AUTEURS	TITRE	DATE SORTIE	DIFFUS	NB PAGES	TIRAGE
93-014	DRV/RA	GIE/RA PALAVAS	D.COVES, E.GASSET	ESTIMATION DU COUT DE PRODUCTION DIRECT D'ALEVINS DE LOUP (DICENTRARCHUS LABRAX) SELON LA TECHNIQUE DE SEVRAGE STANDARD OU PRECOCE ET SELON L'EMPLOI DE CIRCUIT OUVERT OU FERME.	Mai-93	Libre	?	29
93-015	DRV/RH - DEL	RH/NANTES DEL/BREST	G.ARZUL, E.ERARD-LE DENN, D.HALGAND, J.HUET, F.QUINIOU, F.ROGER, A.TETARD	SURVEILLANCE ECOLOGIQUE ET HALIEUTIQUE DE L'ENVIRONNEMENT MARIN DU SITE DE LA CENTRALE DE PENLY (MANCHE EST) : ANNEE 1992	Mai-93	Libre	104	30
93-016	DRV/RH	RH/LA ROCHELLE	P.DESCAMPS, J.P.LEAUTE	TYPOLOGIES ET COMPOSANTES DES FLOTILLES DU SUD-GASCOGNE, EN 1989. COMPARAISON DE 1986 ET 1989. DE NOIRMOUTIER A BAYONNE.	Mai-93	Libre	?	60
93-017	DRV/RA	GIE/RA ROBERT	LE E.GOYARD, J.D.FAGUIERE, P.SOLETCHNIK	L'ELEVAGE DE L'OMBRINE (SCIAENOPS OCELLATA) EN MARTINIQUE : I - MATURATION DES GENITEURS ET PRODUCTION D'ALEVINS	Mai-93	Libre	71	50
93-018	DRV/RA	GIE/RA ROBERT	LE J.C.FALGUIERE, B.ROSINE, E.GOYARD	L'ELEVAGE DE L'OMBRINE (SCIAENOPS OCELLATA) EN MARTINIQUE : II - GROSSISSEMENT EN CAGES FLOTTANTES	Mai-93	Libre	53	50
93-019	DRV/RA	GIE/RA ROBERT	LE E.GOYARD, J.C.FALGUIERE, B.ROSINE	L'ELEVAGE DE L'OMBRINE (SCIAENOPS OCELLATA) EN MARTINIQUE : III - ETUDE PREVISIONNELLE DES COUTS DE PRODUCTION	Mai-93	Libre	81	50
93-020	DRV/RA	GIE/RA ROBERT	LE J.C.FAGUIERE, E.GOYARD	L'ELEVAGE DE L'OMBRINE (SCIAENOPS OCELLATA) EN MARTINIQUE : IV - SUIVI ZOOTECNIQUE ET ECONOMIQUE DU GROSSISSEMENT PAR DES ARTISANS PECHEURS	Mai-93	Libre	18	50
93-021	DRV/RA	RA/LABEIM - LA TREMBLADE	T.RENAULT, R.H.LE DEUFF, N.COCHENNEC	CONTRIBUTION A L'ETUDE DE VIRUS DE MOLLUSQUES MARINS : IRIDOVIRUS-LIKE ET HERPES VIRUS-LIKE. DESCRIPTION ET CARACTERISATION BIOCHIMIQUE, CYCLE DE MULTIPLICATION VIRAL, DIAGNOSTIC ET ETUDE EPIDEMIOLOGIQUE.	Mai-93	Restreinte	44	29

RAPPORTS INTERNES DRV 1993

N°RI DRV	DEPARTEMENT	LABORATOIRE	AUTEURS	TITRE	DATE SORTIE	DIFFUS	NB PAGES	TIRAGE
93-022	DRV/RA	RA/ LABELM LA TREMBLADE	A.GERARD, Y.NACIRI, J.M.PEIGNON, C.LEDUC, P.PHELIPOT, A.BODOY, S.HEURTEBISE, J.GARNIER, J.P.BAUD, M.NOURLY, J.HAURE, A.G.MARTIN, S.CLAUDE, J.BARRET, M.DEVAUCHELLE, J.P.JOLY, P.GOULLETQUER, D.COATANEA, J.OHEIX, Y.ZANETTE et P.BLACHIER	OBTENTION DE SOUCHES CONCHYLICOLES PERFORMANTES PAR POLYPLOIDISATION (4ème Partie)	Jun-93	restreinte	52	?
93-023	DRV/RA	GIE/RA	D.LACROIX	BILAN CRITIQUE DE L'AQUACULTURE EN AFRIQUE DU NORD ET PRIORITES DE LA RECHERCHE POUR LE DEVELOPPEMENT	Jun-93	restreinte	139	22
93-024	DRV/RA	GIE/RA PALAVAS	J.OHEIX, D.COATANEA	ESSAIS D'AFFINAGE EN MER OUVERTE D'HUITRES CREUSES CRASSOSTEA GIGAS ISSUES DE L'ETANG DE THAU	Jun-93	Libre	36	50
93-025	DRV/RH	DRV/RH - BREST	P.LESPAGNOL, A.OGOR, Y.MORIZUR	GUIDE DE L'UTILISATION DE L'ICHTYOMETRE A CODES- BARRES	Jun-93	Libre	90	?
93-026	DRV/RA	DRV/RA LATRINITE - LA TREMBLADE	A.G.MARTIN, EQUIPES LA TRINITE ET LA TREMBLADE	RELANCE DE L'HUITRE PLATE - RAPPORT D'AVANCEMENT DES TRAVAUX ANNEE 1991	Jul-93	Libre	38	?
93-027	DRV/RH	DRV/RH LABORATOIRE ANTILLES	A.BATAGLIA	LES GRANDS POISSONS PELAGIQUES A LA MARTINIQUE ET EN REGION CARAIBE. BIOLOGIE ET PECHE.	Mar-93	Libre	98	?
93-028	DRV/RH	RH/BOULOGNE - PORT-EN-BESSIN - BREST - MAFF LOWESTOFT	RH/BOULOGNE - PORT-EN-BESSIN - BREST - MAFF LOWESTOFT	IDENTIFICATION BIOGEOGRAPHIQUE DES PRINCIPAUX STOCKS EXPLOITES EN MANCHE, RELATIONS AVEC CEUX DES REGIONS VOISINES.	Oct-93	Libre	250	75
93-029	DRV/RH	RH/NANTES- LABORATOIRE ECOHAL	D.GUERAULT, Y.DESAUNAY, P.BEILLOIS	LA PECHE DE L'ANGUILLE DANS L'ESTUAIRE DE LA LOIRE EN 1989	Nov-93	Libre	28	?
93-030	DRV/RH	RH/BREST (THESE)	D.LE FOLL	BIOLOGIE ET EXPLOITATION DE L'ARAIGNEE DE MER MAJA SQUINADO HERBST EN MANCHE OUEST	Nov-93	Libre	517	150

