

COMITÉ SCIENTIFIQUE CONSULTATIF

SOUS-COMITÉ DE L'ÉCONOMIE ET DES SCIENCES SOCIALES

**Deuxième Groupe de travail ad hoc sur les indicateurs socio-économiques
Salerno, Italie, 11-13 mars 2002**

Table des matières

1.	Ouverture de la réunion	1
2.	Adoption de l'ordre du jour et arrangements pour la réunion	1
3.	Présentation et discussion des études en cours	1
4.	Segmentation des flottilles et paramètres de base de la structure socio-économique des unités opérationnelles	5
5.	Version provisoire d'un manuel de travail sur la mise en place d'indicateurs socio-économiques	7
6.	Critères et rationale de l'extension des études sur les indicateurs socio-économiques à d'autres zones géographiques de la CGPM	8
7.	Application potentielle des indicateurs socio-économiques dans des outils de simulation	9
8.	Autres questions	9
9.	Adoption du rapport	9

ANNEXES

1	Agenda	10
2	Liste des participants	11
3	Etude sur les indicateurs socio-économiques pour la pêche dans le Golfe de Gabès	13
4	La Segmentation de la flotte de pêche Méditerranéenne. Quelles unités opérationnelles peuvent être définies	48
5	Liste des données de base et indicateurs proposés	62
6	Collecte de données pour l'élaboration d'indicateurs économiques. Manuel d'échantillonnage (Version provisoire 11.3.2002)	63
7	IREPA, mise en oeuvre d'un système national de suivi des paramètres socio-économiques de la flotte de pêche italienne	82

8	Résumé de l'étude de Copemed sur la pêche artisanale méditerranéenne	92
---	--	----

1. Ouverture de la réunion

La réunion était organisée au *Parco Scientifico ed Technico* de Salerno à l'aimable invitation de l'*Istituto di Ricerche Economiche per la Pesca e l'Acquacoltura* (IREPA). Au nom de Massimo Spagnolo, directeur de l'IREPA, M.Vincenzo Placenti a souhaité la bienvenue aux participants (liste en annexe 2).

Le Groupe de travail a joint ses regrets à ceux de M. Malouli, Coordinateur du SCESS et de M. Scander, Point focal pour la Tunisie, tous deux retenus par un impondérable dans leurs pays respectifs. Alain Bonzon a remercié l'IREPA pour son hospitalité. Il a ensuite rappelé brièvement l'importance des points de l'ordre du jour provisoire à traiter par rapport aux travaux du SCESS et du SAC, notamment, par rapport au paragraphe 45 du rapport de la vingt-sixième session de la CGPM (Ischia, Italie, 2001) dans lequel la Commission « souligne que l'étude pilote sur l'identification des indicateurs socio-économiques entreprise dans la mer d'Alboran devrait être étendue à d'autres zones de la CGPM et qu'elle devrait porter également sur la définition des segments de flottilles et sur leur contribution à l'identification des paramètres socio-économiques utiles pour la définition des unités opérationnelles ». Il a également fait part aux participants du calendrier des réunions de la CGPM pour l'année 2002.

Le Groupe de travail a exprimé ses remerciements aux projets régionaux Adriamed et Copemed pour leur soutien aux travaux de la réunion. Il a aussi noté avec satisfaction la participation à ses travaux de représentants de la Commission Européenne (C.E) ainsi que d'un expert de Croatie. Le Groupe de travail a souhaité que la coopération soit renforcée dans ce domaine entre le SAC et la C.E, notamment avec EUROSTAT.

2. Adoption de l'ordre du jour et arrangements pour la réunion

L'ordre du jour provisoire a été adopté avec des amendements mineurs (annexe 1). Vincenzo Placenti a été invité à faire office de facilitateur des travaux, et Alain Bonzon de rapporteur.

3. Présentation et discussion des études en cours

3.1 Etude sur les indicateurs socio-économiques de la pêche dans le golfe de Gabès (Tunisie)

Ramon Franquesa a présenté le rapport final provisoire de l'étude (Annexe 3). Il a rappelé que cette étude, qui a bénéficié du soutien du projet Copemed, a été mise en oeuvre par le personnel de l'INSTM durant l'année 2001. L'étude s'est inspirée de la méthodologie développée lors de l'étude

pilote effectuée pour la mer d'Alboran. Elle couvre une zone géographique (ex- unités d'aménagement) de la CGPM : le Golfe de Gabes. Ce dernier, représente près de 50% en volume et 60% en valeur de la production halieutique tunisienne.

Il a noté que l'étude a permis de collecter les données nécessaires à la construction et analyse des indicateurs socio-économiques de base adoptés par le SAC et ce, à un coût contenu. L'étude a également permis d'identifier une segmentation des flottilles, sur la base d'un recensement et des unités opérationnelles locales (LOUs), comparables à celles de l'étude pilote de la mer d'Alboran.

Il a été toutefois noté la difficulté, comme pour l'étude pilote de la mer d'Alboran, de collecter l'information macro-économique (i.e.: import/export des produits halieutiques) au niveau de toute cette zone géographique de la CGPM . Ainsi, il sera nécessaire dans le futur de développer des méthodologies pour estimer et rendre compatibles les données locales et les données nationales afférentes à une zone géographique de la CGPM..

Lors des discussions qui ont suivi la présentation, le Groupe de travail a noté avec satisfaction la décision de la Tunisie d'étendre l'étude à l'ensemble du pays.

En ce qui concerne les données macro-économiques, il a été reconnu que le problème de l'absence de coïncidence systématique entre les zones géo-administratives d'un pays et les zones géographiques de la CGPM, devra être résolu au cas par cas, éventuellement sur la base d'estimations. Il a noté en particulier la difficulté d'obtenir les données en ce qui concerne certains indicateurs, comme la consommation apparente ou le taux d'extraversion au niveau local. Le Groupe de travail a estimé qu'un effort est à faire pour que les instituts statistiques nationaux produisent les données macro-économiques recherchées, mais, en tout état de cause la priorité actuelle concerne les données relatives à l'effort de pêche, sur la base des unités opérationnelles locales (ports/segments de flotte).

A cet égard, le Groupe de travail a recommandé que le SCESS propose formellement au SAC, l'adoption, dans le cadre des zones géographiques de la CGPM et des unités opérationnelles, un troisième niveau d'analyse: les unités opérationnelles locales (LOUs), définies comme « **donner une définition** » ».

Enfin, le Groupe de travail a réitéré l'importance d'établir des bases de données des indicateurs afin de permettre des études et analyses dynamiques (i.e.: dans le temps). Il s'est posé la question de la périodicité minimale de ce type d'étude/enquête. Il a été confirmé que le recueil des données de base devrait se faire au minimum sur une base annuelle.

3.2. *Etude concernant la mer Tyrrhénienne (Italie)*

Cette étude, en cours de finalisation, a été présentée par Vincenzo Placenti. Elle constitue la synthèse de trois travaux spécifiques sur les indicateurs dont l'objet était de contribuer à la mise en oeuvre du plan d'action international (IPOA) sur le contrôle des capacités des flottes et plus particulièrement évaluer la capacité des opérateurs économiques à poursuivre un comportement responsable au sens du Code de conduite sur la pêche responsable de la FAO. L'étude n'a utilisé les indicateurs que pour

la partie concernant la production (transformation exclue). Elle a entre autre cherché à évaluer la réactivité des agents économiques à la réglementation.

L'échantillonnage a pris en compte 106 opérateurs (chalutiers et senneurs) appuyé par un questionnaire faisant une large place aux questions sociologiques liées au comportement des agents. La combinaison des trois principaux indicateurs sociaux suivant, a été utilisée : âge moyen pondéré des pêcheurs, durée de la période d'activité (ancienneté) et, participation dans la structure du capital.

Les autres indicateurs économiques pris en compte étaient basés sur les 132 paramètres généralement utilisés par l'IREPA. L'étude a permis entre autre de clarifier le positionnement dans l'espace des unités opérationnelles locales et, incidemment, par la structuration des LOUs, d'aborder en profondeur la question de la polyvalence de l'activité en terme d'effort de pêche. Une certaine flexibilité a été retenue pour définir les critères de polyvalence de chaque LOUs. La variable coût du carburant s'est avérée déterminante. En outre, les résultats préliminaires de l'étude semblent indiquer que pour exprimer l'effort de pêche, les cinq paramètres suivant sont, au minimum, à prendre en compte : captures, tonnage; valeur ajoutée; coûts).

L'étude finalisée sera disponible pour la prochaine réunion du SCESS.

Dans les discussions qui ont suivi la présentation, il a été rappelé que le point de départ de toute étude visant à l'analyse d'indicateurs socio-économiques doit être basée sur un recensement de la flotte et qu'ensuite, le système d'échantillonnage doit permettre de définir une segmentation des flottilles.

Le Groupe de travail a également discuté de la pertinence des indicateurs sociaux utilisés. Certain ont estimé que, en dehors d'indicateurs très généraux comme ceux liés à l'emploi et à la démographie, les indicateurs sociaux ne devraient, dans la plupart des cas, être identifiés que pour l'étude de segments spécifiques.

Le Groupe de travail a toutefois recommandé au SAC, à travers le SCESS, que les efforts soient poursuivis pour identifier plus précisément les indicateurs sociaux minimum, pertinents au niveau de chaque zone géographique de la CGPM. Il a en particulier recommandé au SCESS, de prendre en compte au minimum les trois indicateurs de l'étude (âge moyen pondéré ; période d'activité ; participation dans la structure du capital) dans sa liste des indicateurs socio-économiques.

3.3 Etat d'avancement de l'étude sur la Méditerranée française

Regis Kalaydjian a informé le Groupe de travail que les enquêtes socio-économiques afférentes à cette étude ont démarré en 2001. Elles ont porté sur toute la flotte française. Les études pilotes concernant la Manche et l'Atlantique sont terminées. 70% de la flotte méditerranéenne avait déjà été couverte; il était prévu un taux de couverture de 100% fin 2002.

Une segmentation préliminaire de la flotte a été définie en utilisant la banque de donnée " biologique" de l'IFREMER (elle couvre les : saisons, caractéristiques techniques des flottes, plan de pêche,

données sur les équipage, etc.), avant de pouvoir lancer l'enquête économique sur chacun des segments.

Pour la Méditerranée, le plan d'échantillonnage a couvert 130 navires; un questionnaire standardisé (environ 60 questions) a été utilisé. Les 326 métiers qui avaient été identifiés a priori ont fait l'objet d'une analyse préliminaire de leurs principales caractéristiques économiques et sociales. L'affinage des segmentations et l'analyse des indicateurs pertinents est en cours et devraient être achevée courant avril 2002. Il apparaît d'ores et déjà, que compte tenu du caractère polyvalent très marqué de la flottille, la mise en place d'une segmentation adéquate devra tenir compte fortement des répartitions par métier et des calendriers d'activité en cours d'année.

Le Groupe de travail a invité IFREMER à présenter les résultats préliminaires de l'étude à la prochaine réunion du SCESS.

3.4 Etat d'avancement des études en Adriatique

Fabio Massa, Coordonateur du projet régional FAO/AdriaMed a présenté l'état d'avancement des activités de la composante du projet sur les aspects socio-économiques de la pêche dans l'Adriatique. Ceux-ci se concentrent sur zones géographiques de la CGPM. Lors de sa mise en œuvre le réseau et le Groupe de travail socio-économique du projet, composés d'experts appartenant à plusieurs instituts de recherche d'Albanie, Croatie, Italie et Slovénie, ont identifiés les sujets prioritaires dont une partie est déjà en cours de traitement.

Un document technique sur les « sources et l'accessibilité des données économiques en Adriatique » est en préparation. Il est basé sur le questionnaire distribué lors de la dernière réunion du SCESS (Rome, Italie, mai 2001). Un document sur les flottes de l'Adriatique est également en cours de préparation. Il contribuera à l'identification des Unités opérationnelles et facilitera les études socio-économiques entreprises dans la sous-région. Des formulaires ont été préparés en tenant compte des zones géographiques de la CGPM, des zones de pêches, des catégories et types de pêche, des segmentations de flotte, des tonnages de jauge brute, etc...

Les études socio-économiques d'AdriaMed sont étroitement coordonnées avec les activités du projet concernant en particulier l'appui à l'établissement de systèmes d'information et de statistiques des pêches, notamment en Albanie et en Croatie avec la collecte des informations existantes, le démarrage d'un recensement de la flotte et d'une enquête sur les captures et l'effort. Pour la Croatie, un programme de coopération est en cours. En outre, une enquête sur la situation économique des pays membres, basée sur un échantillonnage, a été initiée en coopération avec toutes les institutions participant dans ce domaine aux actions du projet.

En ce qui concerne les aspects sociaux, un questionnaire a été préparé. Il met l'accent sur « la définition et les caractéristiques des profils socio-économique des districts maritimes », incluant notamment des informations sur : les personnes, les conditions de travail des équipages et les stratégies de pêche, les caractéristiques et relations entre les districts et internes aux district.

Pour chacune de ces études, le projet essaie d'utiliser les mêmes groupes de personnes déjà impliquées dans les composantes du projet relatives à la mise en place de systèmes statistiques

nationaux des pêches, avec une attention particulière pour l'Albanie et la Slovénie. Ainsi, les moniteurs en place seront impliqués dans les études socio-économiques.

Le Coordinateur d'AdriaMed a décrit au Groupe de travail d'autres activités prévues par le projet et liés à la composante socio-économique, comme la préparation d'une réunion prévue à Ancône sur les aspects relatifs à la structure économique des marchés des produits halieutiques dans l'Adriatique.

Le Groupe de travail s'est félicité des progrès réalisés par AdriaMed et a invité le projet à faire une large diffusion des résultats obtenus.

3.5 Contribution des représentants de la Commission européenne et d' EUROSTAT

3.5.1 Guillermo Robledo-Fraga a rappelé la requête émise en 1998 par le Parlement européen donnant mandat à la Commission européenne de mettre en place un système harmonisé de collecte des données sur la pêche. Dans ce cadre, une étude de base sur les indicateurs socio-économiques a été lancée par la Direction Générale Pêche et EUROSTAT. Cette étude tient compte des régions fortement dépendantes de la pêche. Elle doit aussi être considérée dans le cadre des réflexions en cours sur la réforme de la Politique Commune des Pêches (PCP). Les grandes lignes de cette réforme sont tracées dans le "Green Paper", lequel souligne notamment de probables réductions de l'effort et des capacités de pêche, susceptibles d'entraîner des reconversions importantes. Dans ce contexte, la disponibilité d'indicateurs socio-économiques pertinents devient encore plus pressante.

Le représentant d'EUROSTAT, Michel Hédiard a pour sa part rappelé que son institution ne collecte pas les données de base mais organise leur collecte au niveau communautaire, définit les protocoles d'harmonisation et élabore les statistiques au niveau communautaire. Il a informé le Groupe de travail qu'une étude de faisabilité sur le développement d'indicateurs socio-économiques a été effectuée. Des études sur les méthodes statistiques utilisées pour mesurer l'emploi dans les Etats Membres de l'U.E ont été lancées et les résultats sont disponibles. Dans le cadre du Programme PHARE, une étude similaire, dont les résultats sont attendus en août 2002, est en cours pour les pays candidats à l'adhésion à l'U.E.

A l'occasion de la réunion du Groupe de travail des statistiques de pêche de l'E.U, qui s'est tenue en février 2002, une proposition concernant un programme de collecte de données sur l'emploi a été émise et devra faire l'objet d'une formalisation rapide.

4. Segmentation des flottilles et paramètres de base de la structure socio-économique des unités opérationnelles

4.1 Segmentation des flottilles

Ce point de l'ordre du jour a été introduit par Ramon Franquesa sur la base d'un document (annexe 4) qu'il a intitulé « Segmentation de la flotte de pêche méditerranéenne ; qu'elles unités opérationnelles peuvent être définies ? ».

Le document rappelle, tout d'abord, que pour les économistes l'objet d'analyse est l'entreprise de pêche, centrée sur la flotte. Dans le cadre de la recherche d'une segmentation, ces dernières sont analysées sur la base de la définition du SAC sur les unités opérationnelles entendues comme des unités économiques qui déploient au cours de l'année leur effort de pêche sur diverses espèces. A terme, il s'agit de contrôler l'effort et donc permettre à l'autorité de gestion de décider combien de bateaux, de quel type et pour quelle durée seront autorisés à pêcher. Il ne suffit donc pas de se référer à la flotte mais de préciser d'un point de vue opérationnel, quelle flotte est en jeu, et dans quelle zone. Dès lors les critères de la segmentation seront basés sur la recherche des groupes de navires dont la structure économique est similaire et qui exploitent les mêmes groupes d'espèces.

Le document fait ensuite une analyse comparative des segmentations proposées ou en place, en particulier celle utilisée par l'IREPA qui retient 20 segments ; celle proposée dans le cadre du *Annual Economic Report* (AER ; action concertée /programme FAIR) qui établit 10 segments; celle du règlement No 1639/2001 de l'U.E basée sur les techniques de pêche, avec 16 segments, éventuellement opérationnels en Méditerranée. Est également revu le travail analogue en cours au sein du STEFC de l'U.E, ainsi que le travail effectué dans le cadre du SAC, sur la base des études concernant la mer d'Alboran et le Golfe de Gabès, pour lesquelles 12 segments ont été identifiés. L'homogénéité des flottilles méditerranéennes est soulignée, notamment avec la description des principales caractéristiques des segments identifiés et la suggestion ne pas détailler à ce stade le segment de la flotte polyvalente des bateaux moins de six mètres.

Des discussions détaillées ont suivi la présentation du document. Le Groupe de travail a examiné en particulier l'appendice 2 du document (reproduite en annexe 4 du présent rapport) qui compare les segmentations respectivement proposées ou utilisées : par les études pilotes du SCESS, par EUROSTAT, par l'IREPA , par l'AER ainsi que la segmentation recommandée dans le cadre du programme minimum de l'U.E. (reproduite annexe y).

Le Groupe de travail a reconnu qu'il n'y avait pas de divergence de fond entre les différentes segmentations proposées. Toutefois, il a reconnu qu'il était urgent de poursuivre les efforts d'harmonisation en tenant compte du contexte spécifique de la Méditerranée et des besoins de la CGPM, notamment des pays non membres de l'U.E.

Sur cette base, le Groupe de travail a revu, comparé et évalué chacun des segments, en prenant pour référence la segmentation de l'U.E. Il a convenu qu'une segmentation plus approfondie de la petite pêche côtière ne constituait pas une priorité ; mais a encouragé les pays concernés à détailler ce segment, selon leur besoin au niveau local.

Le Groupe de travail a ensuite élaboré et adopté le tableau de synthèse, ci-dessous, des segments jugés les plus adéquats pour le SCESS.

Segmentation adoptée par le Groupe de travail

	Group 1	Group 2	Group 3
Non engine	all		
Minor Gear	<12 meters		

Trawl	<12 meters	12-24 meters	> 24 meters
Seine	<12 meters	>12 meters	
Long line	>12 meters		
Pelagic Trawl	>12 meters		
Tuna seine	>12 meters		
Dredge	>12 meters		
Polyvalent	>12 meters		

Le Groupe de travail a recommandé qu'à travers le SCESS, cette proposition de segmentation soit discutée avec le SCIS et fasse l'objet d'un point de l'ordre du jour de la prochaine réunion du SAC.

4.2 Paramètres de base de la structure socio-économique des unités opérationnelles

Concernant le tableau de synthèse des données minimum (reproduit à l'appendix 1 de l'annexe 4 du présent document) devant être prises en compte dans une banque de données de la CGPM, et qui a été présenté au Groupe du travail du SAC sur les Unités Opérationnelles (Ancona, Italie, avril, 2001), le Groupe de travail a réitéré que les paramètres socio-économiques à prendre en compte sont ceux qui avaient déjà été adoptés par à la deuxième session du SCESS Rome, 15-18 mai, 2001). La liste des données de base et des indicateurs proposés est reproduite à l'annexe 5 du présent document. Le Groupe de travail a recommandé par conséquent que le SCIS incorpore cette nomenclature dans la banque de donnée sur les unités opérationnelles en cours d'élaboration.

5. Version provisoire d'un manuel de travail sur la mise en place d'indicateurs socio-économiques

Ramon Franquesa a présenté la première version d'un manuel d'échantillonnage qu'il a préparé (annexe 6). Ce document présente certains concepts statistiques. Il expose des critères d'évaluation des échantillons et options de stratification des données, et propose un exemple d'analyse de la distribution des échantillons en application du coefficient de Neyman.

Les discussions qui ont suivi la présentation ont porté en particulier sur l'utilisation de critères plus élaborés (moins empiriques) pour préparer les échantillonnages. Les critères basés sur les systèmes Neyman et Bethel (utilisé par l'IREPA) ont été revus.

Il a été rappelé que le critère de Neyman est utilisé pour la distribution d'unités d'échantillonnage entre des strates dans le but de minimiser la valeur des variances de la variable cible. Toutefois, la méthode de Neyman n'est applicable que dans le cas de variable cible unique. Compte tenu qu'en général les enquêtes concernant la pêche sont multivariées (e.g : captures ; revenus ; coûts, emploi, etc.), il a été suggéré pour le calcul de la taille de l'échantillon d'utiliser la méthode de Bethel¹.

¹ Bethel, J (1989) Sample allocation in Multivariate Surveys, Survey Methodology, June 1989, vol.15, No1 , pp 47-57; and, SAS (2000). SAS/IML User's Guide, version 8, 841 p.

Celle-ci est utilisée par l'IREPA ainsi que par l'institut national italien de statistiques (Istat). L'approche visé par cette méthode consiste à ramener l'analyse à un problème de programmation linéaire permettant d'identifier la taille de l'échantillon et l'allocation à travers les strates, minimisant ainsi les variances de toutes les variables. La méthode a notamment permis résoudre, dans les études à but multiples, la question de l'allocation optimale entre strates en s'appuyant sur le théorème de Kuhn-Tucker et ensuite en dérivant les expressions pour l'allocation optimale en terme de multiplicateurs de Lagrange.

L'IREPA a présenté au Groupe de travail son modèle de collecte, traitement des statistiques et indicateurs socio-économiques. Un résumé descriptif du système intitulé² « IREPA Implementation of a national observatory for monitoring techno-economic data of the Italian fleet and evaluation of socio-economic parameters » est reproduit à l'annexe 7.

Le Groupe de travail a également discuté de l'alternative : longueur du navire ou tonnage. Il a estimé que le critère de longueur était le plus adapté pour établir une distribution optimale des strates et a recommandé son adoption par le SCESS.

Le Groupe de travail a accueilli très favorablement la proposition d'élaborer un manuel pour l'échantillonnage des données relatives aux indicateurs socio-économiques. Il a convenu que ce guide constituerait un instrument précieux pour étendre et harmoniser l'élaboration des indicateurs socio-économiques à tous les pays de la Méditerranée. Il a noté que l'IREPA disposait également d'un guide similaire. Le Groupe de travail a recommandé qu'une version consolidée de la proposition de manuel, tenant compte du guide de l'IREPA, soit présentée à la prochaine réunion du SCESS. Le manuel devra entre autre s'attacher à expliciter étape par étape les procédures à suivre pour appliquer les échantillonnage statistiques.

6. Critères et rationale de l'extension des études sur les indicateurs socio-économiques à d'autres zones géographiques de la CGPM

Le Groupe s'est félicité des progrès réalisés en la matière, notamment avec les études concernant la mer d'Alboran, le Golfe de Gabès, la mer Thyrrénienne, l'Adriatique et la Méditerranée française. Il a estimé, compte tenu des besoins de flexibilité propres à chaque zone géographique de la CGPM, que les méthodologies étaient suffisamment homogènes, de même que les segmentations et indicateurs utilisées. Le groupe a convenue *modus operandi* d'une phase opérationnelle mettant l'accent sur le concept d'unités opérationnelles que la phase pilote d'élaboration des indicateurs pouvait être considérée comme terminée et qu'il fallait désormais préciser les critères et locales (LOUs).

Le Groupe de travail a souhaité que la CGPM continue d'exhorter ses Membres à collecter, sur une base annuelle, les données de base nécessaires à l'élaboration des indicateurs comme cela est déjà le cas en Italie. Il a recommandé que d'autres études, appliquant la même méthodologie soient initiés sans délais dans les autres zones géographiques de la CGPM, en particulier en Méditerranée occidentale.

² This contribution was presented at the AdriaMed meeting on socio-economic aspects of the Adriatic Sea fishery sector held in Campobasso, Italy 28th – 29th May 2001, and is annexed to the report of this meeting GCP/RER/010/ITA/TD-05 (Socio Economic Aspects of the Adriatic Sea Fisheries)

Le Groupe de travail s'est toutefois inquiété de l'absence des pays de la Méditerranée orientale à ses travaux. Il a recommandé que des propositions concrètes soient formulées et examinées par le SCESS (par exemple formulation d'un projet spécifique) pour faire face à cette situation.

7. Application potentielle des indicateurs socio-économiques dans des outils de simulation

En ce qui concerne l'application potentielle des indicateurs dans des outils de simulation, le Groupe de travail a reconnu l'importance de cette question. Toutefois, il a estimé que la priorité actuellement restait le renforcement des processus d'obtention des données brutes pour la construction des indicateurs et sur l'établissement des segmentations des flottilles. Le Groupe de travail a néanmoins recommandé que le SCESS envisage d'organiser un atelier de travail spécifique sur ce thème dans un proche futur, en tenant compte toutefois du fait que l'information collectée actuellement pour les indicateurs permettra un résultat plus efficace de l'atelier proposé.

8. Autres questions

Présentation de l'étude pêche artisanale de Copemed

Valeri Crespi a présenté les résultats d'une étude détaillée entreprise par le projet Copemed sur les caractéristiques de la pêche artisanale dans les huit pays de la Méditerranée occidentale et centrale ainsi qu'une étude de cas sur la pêcherie artisanale de Cilento (Italie). Un résumé sur l'étude est produit à l'annexe 8.

L'étude avait pour objectif de définir une stratégie d'échantillonnage, d'élaborer des méthodologies et des routines pour la collecte des données et d'identifier des indicateurs biologiques et socio-économiques pour suivre la situation des pêcheries artisanales au niveau local. L'étude a consisté, dans une première phase à faire un inventaire des segments de pêche artisanale et, dans une deuxième phase à des études de cas sur quelques sites pilotes où la disponibilité de données historiques détaillées permettaient une analyse de fonds. Une base de donnée dénommée « ArtFish » ainsi qu'un CD Rom ont été produits.

Parmi les conclusions de l'étude, on peut noter : l'importance d'élaborer des segmentations pour analyser les pêcheries artisanales ; une moindre utilisation des chaluts ; une tendance au déclin des flottilles artisanales ; des disparités très marquées concernant l'effort de pêche et les rendements entre ports même voisins. Ceci s'explique non seulement par les caractéristiques environnementales très localisées mais aussi par des traditions de pêche et des facteurs socio-économiques peu homogènes.

Au cours des discussions qui ont suivi la présentation, le Groupe de travail a convenu que l'étude renforçait le sentiment que la pêche artisanale doit être analysée au niveau local. Il a en outre invité le projet Copemed à assurer une large diffusion de l'étude, notamment de sa méthodologie.

9. Adoption du rapport

Le rapport a été adopté par le Groupe de travail.

**COMMISSION GÉNÉRALE DES PÊCHES POUR LA
MÉDITERRANÉE**

COMITÉ SCIENTIFIQUE CONSULTATIF

Sous-Comité de l'économie et des sciences sociales

**Deuxième Groupe de travail ad hoc sur les indicateurs
socio-économiques**

Salerno, Italie, 11-13 mars 2002

AGENDA

1. Ouverture de la session.
2. Adoption de l'ordre du jour et arrangement pour la réunion.
3. Présentation et discussion des études réalisées ou en cours :
 - Etude pilote « Golfe de Gabès », Tunisie.
 - Etude pilote « Mer Thyréniennne », Italie.
 - Etude pilote « Méditerranée française » (Etat d'avancement)
 - Etudes socio-économiques Adriatique, (Etat d'avancement).
4. Critères et rationale de l'extension des études sur les indicateurs socio-économiques à d'autres Unité d'aménagement de la CGPM.
5. Segmentation des flottilles et paramètres de base de la structure socio-économiques des unités opérationnelles.
6. Présentation d'un manuel de travail sur les indicateurs socio-économiques.
7. Applications potentielles des indicateurs dans les problématiques de l'aménagement : le développement d'outils de simulation.
8. Autres questions.
9. Adoption du rapport.

Nota bene: Les participants sont également invités à fournir au Secrétariat des informations (abstract) sur les projets de recherche en cours concernant les sciences sociales

Liste des participants. GFCM/SAC/SCSS/W.G Indicateurs , Salerno, Italie , 11--13 Mars, 2002

Nom	Institution	Adresse	Tel	Email
Ramon FRANQUESA	GEM - UB	Esplai de Recerca 310, Fac. Economia; Av. Diagonal 390 08034 Barcelona, Espagne	+34 932178734	Ramon@gamub.com
Alain BONZON	FAO/FIPP	Via delle Terme di Caracalla 00100 Rome, Italie	+39 0657056441	Alain.bonzon@fao.org
Maja FREDOTOVIC	University of Split Faculty of Economics	Matice Hquatske 31 21000 Split, Croatie	+385 21430600	Mfredot@efst.hr
Michel HENRARD	Commission Européenne EUROSTAT	Batiment Jean Monnet Bureau: Bech C3/609 L-2920 Luxembourg	+352 430133744	Michel.henrard@cec.eu.int
Guillermo ROBLEDO	Commission Européenne D.G. Pêche	Rue de la Loi 200 B-1049 Bruxelles, Belgique	+32 2 2963246	Guillermo.robledo-fraga@cec.eu.int
Fabio MASSA	FAO/Projet Adriamed	Corso Umberto 30 86039 Termoli, Italie	+39 0875 708252	fabio.massa@fao.org
Regis KALAYDJIAN	IFREMER	155 Rue Jean-Jeaques Rousseau Issy les Moulinaux, France	+33 02 98224779	regis.kalaydjian@ifremer.fr
Vincenzo PLACENTI	IREPA Onlus	Via S. Leonardo trav. Migliaro – 84131 Salerno, Italie	+39 089 338978	Placenti@irepa.org

Nom	Institution	Adresse	Tel	Email
Massimo SPAGNOLO	IREPA Onlus	Via S. Leonardo trav. Migliaro – 84131 Salerno	+39 089 338978	spagnolo@irepa.org
Lucio LABANCHI	IREPA Onlus	Via S. Leonardo trav. Migliaro – 84131 Salerno	+39 089 338978	labanchi@irepa.org
Giovanni SALERNO	IREPA Onlus	Via S. Leonardo trav. Migliaro – 84131 Salerno	+39 089 338978	salerno@irepa.org
Evelina SABATELLA	IREPA Onlus	Via S. Leonardo trav. Migliaro – 84131 Salerno	+39 089 338978	e.sabatella@irepa.org
Loretta MALVAROSA	IREPA Onlus	Via S. Leonardo trav. Migliaro – 84131 Salerno	+39 089 338978	malvarosa@irepa.org
Paolo ACCADIA	IREPA Onlus	Via S. Leonardo trav. Migliaro – 84131 Salerno	+39 089 338978	accadia@irepa.org
Bianca MARZOCCHI	IREPA Onlus	Via S. Leonardo trav. Migliaro – 84131 Salerno	+39 089 338978	marzocchi@irepa.org
Valerio CRESPI	FAO/FIDI	V.le Terme di Caracalla 00100 Rome, Italie	+39 06 57055617	valerio.crespi@fao.org

Etude sur les indicateurs socio-économiques pour la pêche dans le Golfe de Gabès



INSTITUT NATIONAL DES SCIENCES
ET TECHNOLOGIES DE LA MER

FAO-COPEMED

Indicateurs socioéconomiques pour la pêche au Golfe de Gabès (Tunisie). Étude de cas³

Scander Ben Salem⁴, Dr Ramon Franquesa⁵, Pr. Amor El Abed²

5 mars 2002

1. JUSTIFICATION, ANTECEDENTS ET OBJECTIFS

Dans le cadre du *Scientific Advisory Committee of GFCM* (SAC), diverses études de cas ont été menées ; elles révèlent la complexité, la potentialité et la viabilité de l'analyse des indicateurs économiques de flottes de pêche qui opèrent en Méditerranée.

³ Cette étude a bénéficié de l'appui de FAO- COPEMED. Il est prévu une plus large publication qui inclura le résultat provenant d'autres études de cas, la méthodologie, l'ensemble des données obtenues et une présentation graphique plus étendue.

⁴ Institut National des Sciences et Technologies de la Mer, scander.bensalem@instm.rnrt.tn

⁵ Gabinete de Economía del Mar de la Universidad de Barcelona, ramon@gemub.com

Après une première étude portant sur la Mer d'Alboran⁶, diverses études de cas ont été réalisées en adoptant la même méthodologie, dont l'analyse actuelle portant sur le Golfe de Gabès constitue un premier échantillon. Dès le début de l'activité du Sous Comité Socio-économique, la Tunisie a pris part à ce type de travaux et a voulu développer une analyse très ambitieuse portant sur la plus importante zone de pêche de la république. Dans ce secteur, on repère 61 % de la flotte tunisienne ; les captures dans la région représentent respectivement 50 % et 60 % du poids et de la valeur des débarquements du pays. Le Golfe de Gabès constitue également l'une des zones les plus productives de la Méditerranée, ce qui confère un intérêt spécial à ce travail, en tant que précurseur d'un nouveau genre d'analyse et en tant qu'élément descriptif d'une des plus importantes pêcheries du secteur du CGPM.

A travers cette étude, on tente d'aborder des sujets comme la segmentation de la flotte ou l'évaluation économique et sociale du secteur. Grâce à cette information, on espère contribuer à l'appui des décisions de gestion et évaluer au mieux l'ensemble de la situation qui englobe l'exploitation des ressources de pêche. Nous souhaitons que cet apport soit la réponse appropriée à la demande formulée l'an passé par le *Scientific Advisory Committee of GFCM* (SAC).

Dans la mesure où ce genre d'analyse doit être lié convenablement au reste des travaux du SAC, on a continué à conserver les concepts communs, toutes les fois que cela est possible. Cette conduite entraîne une référence spéciale à l'espace d'analyse qui se situe dans un secteur statistique délimité par le CGPM⁷; ainsi qu'à la segmentation des flottes étudiées, que l'on a essayé dans la mesure du possible d'assimiler à celles définies lors de l'étude de l'Espagne et du Maroc.

Dans ce sens, nous devons souligner que cette étude est une contribution additionnelle à l'établissement d'une classification normalisée des segments de pêche en Méditerranée, sous forme d'Unités Opérationnelles. L'étude analyse de manière empirique une série de segments de flotte. À partir de cette classification, on participe à l'examen approfondi sur l'établissement d'une méthodologie commune entre chercheurs de différentes sciences (principalement la biologie et l'économie), en partant d'éléments concrets et mesurables. Il s'agit d'un pas important pour atteindre une définition commune des caractéristiques et structures des unités de pêche en Méditerranée. Cette caractérisation s'appuie tout autant sur une définition théorique encore en construction au sein du SAC, que sur une information empirique, quantifiée et par conséquent objective, que les indicateurs économiques fournissent.

La prise de données a eu lieu sur le terrain durant l'année 2001, pratiquée par le personnel de l'INSTM, coordonné par le Scander Ben Salem, et a pu bénéficier de différentes activités de l'INSTM et du projet COPEMED.

On a pris en considération les mêmes indicateurs que lors de l'étude précédente de la Mer d'Alboran, employant la même méthodologie pour leur définition et examen. Pour obtenir les données qui permettent d'établir les indicateurs, on a eu recours à la réalisation d'enquêtes. L'annexe 1 comprend le format de l'enquête menée.

Comme pour l'étude précédente, l'estimation des coûts présente certaines difficultés. En raison de leur nature et importance, ces coûts ont été regroupés en de grandes catégories : coûts salariaux (SC), coûts d'opportunité (OP), coûts quotidiens liés à l'activité de pêche (CD) et coûts annuels liés à la maintenance des bateaux. Ces derniers sont définis comme :

- (CD) Coûts liés aux jours d'activité de pêche. Il s'agit là principalement des coûts en carburant et alimentation (les coûts salariaux sont pris à part) ; ils sont vus comme une quantité imputable à l'activité par jour de pêche. Ces coûts, appelés en Tunisie "frais à la masse", sont pris en charge à la fois par le propriétaire du bateau et les membres de l'équipage.

⁶ Franquesa, R.; Malouli, I.M.; Alarcón, J.A. Feasibility assessment for a database on socio-economic indicators for Mediterranean fisheries. Studies and Reviews. General Fisheries Commission for the Mediterranean. No. 71. Rome, FAO. 2001. 55p.

⁷ La définition des zones de gestion du CGPM a été établie au sein d'un groupe de travail spécifique en janvier 2001. CGPM-SAC, Working Group on Management Units, Alicante (Spain), 23-25 January 2001.

- (YFC) Coûts fixes annuels. Il s'agit là des coûts d'amarrage, d'assurances et de licences. On y inclut aussi le coût de maintenance pour le maintien opérationnel du bateau. Ils sont considérés comme une quantité fixe par bateau de chaque segment. Ces coûts sont à la charge exclusive du propriétaire dans le cas de la Tunisie.

Nous avons incorporé, dans ces catégories de coûts, l'information hétérogène obtenue lors des enquêtes réalisées dans la zone par le biais d'échantillonnage effectué sur les Unités Opérationnelles Locales. Dans l'analyse des enquêtes, on a tenu compte de l'information disponible (gazole, impôts, assurances, espèces débarquées, prix moyens, etc.) dans les Délégations de Pêche de Sfax, Gabès et Zarzis afin de comparer et garantir leur crédibilité.

Le bénéfice évalué (IC) peut être conditionné par la surestimation des ventes, mais en réalité, c'est la meilleure évaluation que nous pouvons concevoir. Du fait de sa configuration, l'IC possède une grande valeur relative dans son évolution temporaire, mais il faut le prendre prudemment si l'on compare deux zones géographiques ou deux unités opérationnelles, ayant des structures socioéconomiques différentes. Lors de leur comparaison, des différences notables peuvent se produire, si par exemple le niveau des ventes déclaré est différent.

Finalement, une autre variable difficile à définir touche l'emploi, étant donné la présence du travail à temps partiel, combiné avec l'agriculture et le tourisme. Parfois, un même poste de travail pourra être occupé par plusieurs personnes en une année si la rotation est assez grande. L'option a été de prendre comme unité d'emploi l'équivalent d'une année de pleine occupation d'une personne.

2. LE CADRE D'APPLICATION DE L'ETUDE : UNITES OPERATIONNELLES LOCALES POUR LE GOLFE DE GABES

Le Golfe de Gabès, avec le Golfe du Lion, est une des zones les plus productives de la Méditerranée Occidentale. Cette productivité élevée a lieu dans un espace sous la souveraineté de la Tunisie, qui borde avec les eaux environnantes d'Italie (la Sicile), de Malte et de la Libye.

Le Golfe de Gabès occupe un endroit privilégié au Centre de la Méditerranée. Il présente des caractéristiques topographiques et biologiques particulières qui lui confèrent l'aspect d'une zone d'élevage ; zone qui favorise la reproduction et le développement des petits de nombreuses espèces marines. Ben Othmane⁸ (1971) a décrit l'existence de 208 espèces marines dans cette région, entre 0 et 300 mètres de profondeur.

Egalement, il jouit de conditions maritimes très favorables pour le développement de l'activité de pêche. En effet, il dispose d'une large plate-forme continentale, sans présence de relief et ayant une pente très douce qui fait que l'isobathe de 200 m n'est atteinte qu'au-delà des 250 Km de la côte. De plus, il est touché par des conditions climatiques favorables qui permettent le développement abondant d'espèces de grande valeur commerciale comme le poulpe, la palourde, la seiche et surtout la crevette royale (*Penaeus Keraturus*).

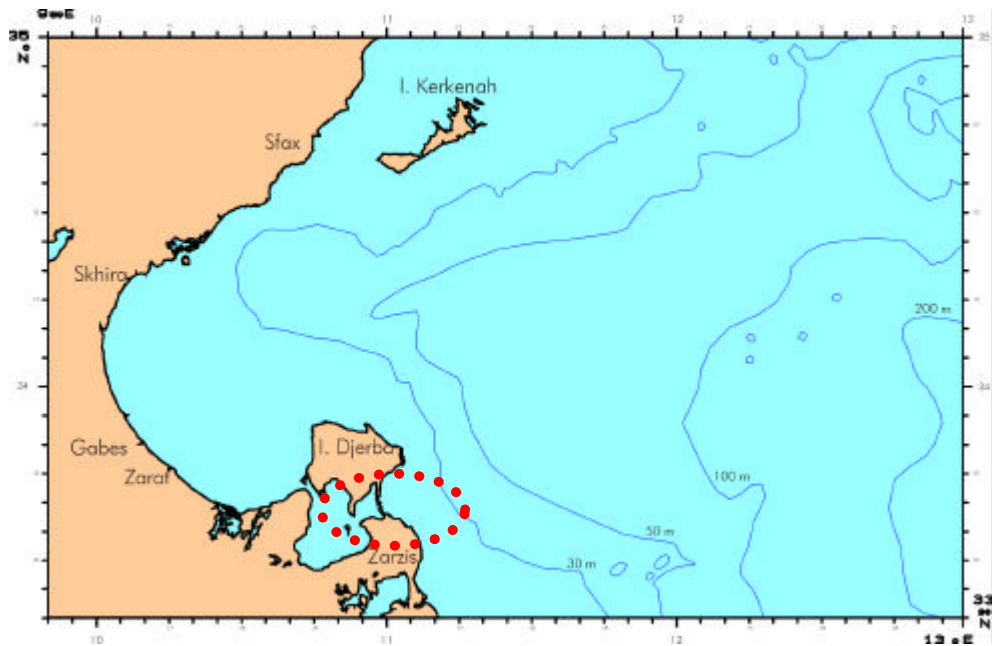
Il s'agit d'une zone d'un intérêt stratégique particulier pour le pays, puisqu'en plus, ses captures touchent des produits qui représentent la partie essentielle des exportations de pêche (crevette royale, poulpe, palourde, etc.) et par conséquent une entrée considérable de devises pour la Tunisie.

Ces dernières années, le développement du marché intérieur ainsi que l'augmentation des exportations et de la demande touristique ont stimulé le développement de l'effort et de la concurrence entre les flottes pour ces ressources. Dans des conditions de disponibilité de main d'œuvre et d'existence d'une certaine tradition de pêche artisanale, il est facile d'expliquer qu'il s'agit d'une pêcherie sous une pression croissante. Ceci concerne quelques stocks surexploités qui génèrent toujours plus de disputes entre pêcheurs et obligent l'administration à les gérer convenablement. En plus de la surexploitation des ressources, la situation du golfe de Gabès s'est aussi détériorée par la pollution d'origine industrielle et notamment par le déversement de grandes quantités de phosphogypse (issues des usines d'acide phosphorique et d'engrais chimiques) ce qui a provoqué la disparition du couvert végétal des fonds du golfe de Gabès. En fin, la croissance évidente des activités comme le tourisme ou

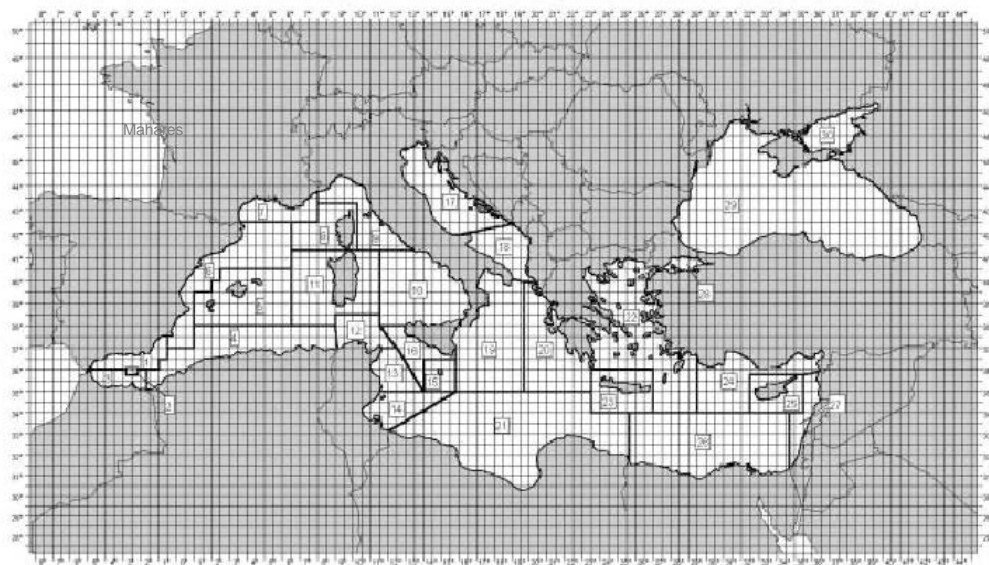
⁸ Ben Othmane S. (1971), Observationns hydrologiques, dragages, et chalutage dans le sud-est tunisien. Bull. Inst. Oceanogr. Pêche Salammbô. 2 (2): pag 103-120

l'aquiculture, qui entrent aussi en concurrence pour l'usage de la frange littoral, peut conditionner dans le future l'activité d'extraction.

Graphic 1: Study Pilot Area



GFCM MANAGEMENT UNITS (Alicante, January 2001)



Les limites de la région sont toujours difficiles à établir, puisque les stocks de poissons sont mobiles et hétérogènes, de sorte qu'il n'existe pas qu'une seule délimitation ferme et précise pour toutes les pêcheries. Dans la **délimitation de la zone** d'étude on a pris comme référence la division statistique convenue au CGPM. Celle-ci occupe la zone qui est signalée sur la carte du graphique 1, un espace connu comme l'Unité de Gestion (MU) numéro 14. De ce fait, cette zone est d'une certaine façon plus large que l'espace géographique du Golfe, puisqu'elle comprend aussi les eaux qui au-delà de l'île de Djerba parviennent jusqu'à la frontière de la Libye et de la Tunisie. Il s'agit d'une zone qui borde les eaux de l'Est tunisien (Zone d'Est – Golfe de Hammamet), de l'Italie (canal de Sicile), de Malte et de la Libye. Cette zone renferme un plateau continental vaste dont la surface (jusqu'à l'isobathe 200 m) est d'environ 41200 Km². Les limites précises de la zone (Zone du Sud – Golfe de Gabès) sont⁹

⁹ CGPM-SAC, Working Group on Management Units, Alicante (Spain), 23-25 January 2001.

les lignes qui passent, à partir de la frontière de Tunisie avec la Libye, par le point 35°00'N-11°00'E et le point 35°00'N-15°00'E. Cet espace est situé dans la zone statistique de la Méditerranée Centrale, zone inférieure Jonico.

Dans la pratique, la région est exploitée par des flottes qui possèdent, comme base, différents ports et plages du Sud tunisien y compris les îles de Kerkennah et de Djerba. L'étude touche des pêcheries disjointes de chaque zone qui ont été définies en tant qu'Unité Opérationnelle Local (UOL). Étant donné le grand nombre de ports et plages de débarquement, on a pris compte d'un nombre limité d'UOL. Effectivement, le fait de considérer chacun des ports comme une Unité Opérationnelle Locale séparée ne semblait guère approprié. L'excès des points d'observation, tout autant que la petite dimension de beaucoup d'entre eux, rendent impossible le développement d'un échantillonnage, compris dans les limites de temps et de ressources dans lesquelles on travaillait. De ce fait, seuls 8 UOL ont été prises en compte finalement ; celles-ci regroupent toutes les zones de débarquement. L'annexe 2 comprend la liste totale des points de débarquement existants, réunis dans les 8 zones d'échantillonnage. Le nombre de zones d'analyse a été limité ainsi, aux 8 UOL. On considère ces dernières comme un espace géographique où l'activité de pêche gravite autour d'un port de pêche possédant un marché de première vente qui fonctionne de façon régulière. C'est ainsi qu'on a délimité l'existence des 8 zones étudiées. Deux d'entre elles possèdent un caractère insulaire : Kerkennah et Djerba.

Au tableau ci-joint, on présente les régions qui finalement ont été établies pour servir de base géographique des unités opérationnelles. Chacune des zones possède le trait d'être un centre de commercialisation et un emplacement portuaire stable des flottes de pêche.

Unités Opérationnelles : Ports de base du Golfe de Gabès				
Id. Région	Id. Port	Port	Lat. DMS	Long. DMS
Sfax	SFX	Sfax	34°44'15''N	10°40'30''E
El Mahres	MAH	El Mahres	34°31'10''N	10°30'00''E
Skhira	SKH	Skhira	34°17'00''N	10°06'20''E
Kerkennah	EAT	El Ataya	34°44'30''N	11°18'20''E
Gabès	GAB	Gabès	33°53'30''N	10°07'00''E
Zarrat	ZAT	Zarrat	33°41'20''N	10°22'40''E
Djerba	AJI	Ajim	33°31'50''N	10°41'20''E
Zarzis	ZAZ	Zarzis	33°30'00''N	11°07'00''E

Au sein de chaque région on trouve diverses modalités de pêche. À la limite, chaque bateau pourrait être pris pour un type de pêche, mais il est aussi nécessaire de les regrouper de façon à ce que l'analyse soit faisable par échantillonnage. En effet, afin de progresser dans l'étude de cas, il devenait essentiel de délimiter avec précision l'objet de l'analyse. Chaque région devait se distribuer en segments de flotte communs pour tout le périmètre d'étude. Ces segments de flotte, suivant le langage du SAC, constituent des Unités Opérationnelles. Dans l'étude, on tient compte de chaque flotte en ce qui concerne chaque région. De cette façon, l'Unité Opérationnelle Locale possède une dimension UOL_p, dans laquelle **f** représente le segment de flotte et **p** la zone de pêche.

Dans l'analyse socioéconomique, les flottes de pêche occupent un aspect central, parallèle au concept "d'espèce" pour l'analyse biologique. L'unité d'observation de base pour l'économiste se trouve être la flotte qui partage une structure de coûts, une modalité d'emploi et des marchés de produits spécifiques. Puisque les flottes

se situent dans des espaces géographiques concrets (ports de base), de façon complémentaire, d'autres sujets d'analyse peuvent être employés basés dans l'espace géographique où a lieu l'activité économique de pêche, donnant lieu à des observations spatiales sur l'emploi, la production, le niveau de rente, etc.

En essayant de classifier d'une certaine manière les segments de flotte, on devait en premier lieu tenir compte de celles qui sont d'une grande importance. D'un autre côté, on devait s'efforcer d'harmoniser la segmentation avec celles effectuées lors d'études précédentes. En effet, si le travail devait être d'un intérêt pour les labours du SAC et du CGPM, la segmentation devait être considérable et cohérente non seulement pour la région pilote d'étude, mais aussi pour sa normalisation et son emploi dans le contexte général de la Méditerranée. Il doit s'agir donc de segments fondés sur des critères extrapolables et significatifs pour l'ensemble de la région.

En tenant compte de tous les critères exposés, il a été proposé de considérer les 9 segments de flotte qui sont présentés sur le tableau suivant, avec leurs caractéristiques.

Fleet segments in the study		
Segment fleet	Definition	Characteristics
1. Non motorised minor gears	Vessels: wind or oar	1 to 2 people Gillnets predominant
2. Multipurpose minor	Length < 6 m	1 to 2 people Gillnets predominant
3. Bottom Trawler	Trawler >300 HP	
4. Little Trawler	Trawler < 299 HP	
5. Middle Purse Seine	30 GRT < Seine < 60 GRT	Working at night predominant
6. Little Purse Seine	Seine < 29 GRT	Not use light attraction, working at day
7. Big Purse Seine	Seine addressed to big pelagic	Target species: big pelagic (tuna, swordfish)
8. Multipurpose OnS, medium	6m < length < 10 m	4 people, multipurpose
9. Multipurpose OnS, largest	Length > 10 m	4 to 6 people, multipurpose

Nous allons décrire de façon succincte chacun de ces segments suivant l'ordre énuméré au tableau.

Nous considérons le segment **1** en tant que **flotte artisanale non-motorisée**, qui comprend les bateaux à tous usages qui se déplacent sans moteur, par voile et / ou par rames. Il s'agit d'une flotte spécifique des conditions du domaine d'étude, surtout des îles Kerkennah et Djerba: eaux très profondes (une moyenne de 3 mètres à quelques douzaines de kilomètres de la côte) et sous condition de développement économique de certaines communautés de pêche. Il s'agit d'un segment assez particulier dans le contexte de l'ensemble de la Méditerranée. L'absence de coûts énergétiques en fait un segment très spécifique du point de vue socioéconomique. Quant à la perspective technique, ces flottes emploient une grande variété d'engins de pêche tout au long de l'année et dans des zones déterminées. À leur bord : un ou deux membres d'équipages.

Le segment **2** concerne les **bateaux artisanaux à tous usages mesurant moins de 6 mètres**. Normalement, les moteurs sont installés sur le bateau (OnS), tandis que les moteurs hors bord sont peu courants. Il s'agit d'une

flotte qui emploie de multiples engins et techniques de pêche, mais par contre elle est relativement homogène quant à la structure économique. Le principal investissement (capital investi dans le bateau et le moteur) est similaire pour tout le groupe ; il peut y avoir des différences quant au reste de l'investissement (coûts des engins de pêche). Un même bateau possède différents engins de pêche. Le propriétaire travail à bord. Il prend un à deux marins. Les quantités capturées sont petites. Ils vendent directement pour la consommation de produits frais. Il s'agit d'une opération qui suppose une activité économique principale. En général, la production atteint de bons prix si le pêcheur accède sans difficulté aux marchés des consommateurs.

Le segment **3** touche les **grands chalutiers** de la Méditerranée. Il s'agit de ceux qui dépassent la puissance déclarée de 300 HP. Ces bateaux peuvent travailler sur de grandes profondeurs dans le talus ; cependant, dans la zone d'étude ce genre de profondeurs n'existe pas, raison pour laquelle ils opèrent en concurrence avec les autres segments de la flotte notamment durant la campagne de pêche de la crevette royale, ayant l'avantage de la grande vitesse et la capacité de déplacement. Selon la législation tunisienne, ces bateaux doivent travailler à plus de 50 m de profondeur avec autorisation de descendre jusqu'à 30 m de profondeur durant la campagne de pêche de la crevette royale. Cela implique un important investissement. Le nombre des membres de l'équipage varie de 12 à 14. La longueur du bateau est de 24 mètres en moyenne.

Le segment **4** regroupe les **petits chalutiers** de la Méditerranée. Ils n'atteignent pas les 300 HP de puissance déclarée. Ces bateaux voguent habituellement dans des zones plus proches de la côte. Mais ils doivent se soumettre à la législation qui les oblige à travailler à plus de 50 m, excepté lors de la campagne de pêche à la grosse crevette où ils peuvent atteindre les 30 mètres. Ils représentent un investissement considérable ; leur longueur mesure de 16 à 20 mètres. L'équipage est composé de 9 à 13 membres.

Le segment **5** comprend les **moyens senneurs** de la Méditerranée, d'une dimension entre 30 et 60 GRT. Ils opèrent de nuit en utilisant la lumière pour attirer les ressources. Les petits pélagiques constituent leurs espèces cibles. Ils transportent de 12 à 13 marins.

Le segment **6** concerne les **petits senneurs** de la Méditerranée, ces derniers n'atteignent pas les 30 TRB. Ils opèrent nécessairement près de la côte et de jour, localisant les ressources de façon visuelle ou à l'aide de sondes. En dehors de la campagne de pêche de anjova: *Pomatomus saltatrix*, espèce de haute valeur commerciale (d'avril à juin), ces petits senneurs ciblent essentiellement les petits pélagiques. Ils transportent un équipage de 8 à 12 membres. La législation oblige les senneurs à travailler à plus de 30 mètres de profondeur, qu'ils soient du groupe 5 ou du 6.

Le segment **7** renferme les **grands senneurs**, ceux qui dépassent les 60 TRB. Les grands pélagiques sont leurs espèces cibles et ils peuvent les chercher sur de grandes distances de la côte. Leur équipage avoisine les 15 personnes.

Le segment **8** regroupe ce dont on appelle la **flotte artisanale moyenne OnS**. Il s'agit de bateaux à tous usages qui dépassent 6 mètres sans en atteindre 10. ils possèdent une diversification semblable à celle du groupe 2. ils ont un moteur intérieur (OnS) et chaque bateau emploie environ 4 personnes.

Enfin, le segment **9** est ce qu'on nomme la **flotte artisanale d'importance OnS**. Il s'agit de bateaux dont la longueur dépasse 10 mètres. Leur spécialisation est identique à celle des groupes 2 et 8. Ils possèdent un moteur intérieur (OnS) et chacun emploie à son bord de 4 à 6 personnes.

La distribution de ces flottes dans les régions géographiques sous étude est représentée sur le tableau suivant qui laisse apparaître le nombre de bateaux pour chaque zone et segment. Dans cette distribution, on relève l'importance quantitative de la flotte artisanale sans moteur (groupe 1). Cependant, comme nous l'exposerons plus en avant, son importance est assez petite quant à la production, la valeur ajoutée et le capital investi.

Number of boats by segment and area										
Port	1.Non motori se minor gears	2. Multipurpos e minor	3. Botto m Trawle r	4. Little Trawle r	5. Middl e Purs e Seine	6. Littl e Purs e Sei ne	7. Big Purs e Sei ne	8. Multipurpos e OnS, medium	9. Multipurpos e OnS, largest	Tot
IX	330	17	207	52			25	439	114	1
ahres	179					12		62	23	
ira	24					16		54	23	
kennah	1563	40						328	32	1
es	225	14			7	37	14	77	41	
at	14					17		4	40	
ba	730	124				3		231	73	1
is	768	92	2	3	8	23	6	309	215	1
AL	3833	287	209	55	15	108	45	1504	561	6

Sur les classifications antérieures des ports (vus comme zones de débarquement) et des Unités Opérationnelles (vus comme des segments de flotte des unités de gestion), il est possible de mettre sur pied une matrice qui représente l'ensemble des Unités Opérationnelles Locales qui seront étudiées pour le Golfe de Gabès. Pour chaque indicateur, il sera possible d'obtenir une matrice des résultats par UOL. Ainsi, les indicateurs seront représentés chacun par une matrice d'information de 8 ports par 9 segments, pourvues de quelques éléments vides (les cellules égales à zéro sur le tableau).

Ce genre de présentation, bien que source d'information précise, est difficile à manier et à interpréter. Lors de l'explication des résultats, on recherchera la représentation graphique pour pouvoir analyser les divers segments de la flotte et les zones géographiques.

En ce qui concerne la **dimension temporelle**, il est évident que plus la perspective dans le temps est grande, plus la capacité d'analyse le sera. Cependant, ce besoin doit se situer dans le contexte des limites dans la disposition de l'information. Dans la mesure où une partie de l'information se basait sur les échantillonnages, qui ne pouvaient pas se projeter dans le passé, l'étude ne réalise pas une analyse d'évolution, mais bien une photographie de l'actuelle situation. La répétition régulière de ce genre d'études permettra dans le futur d'effectuer un suivi évolutif de la réalité analysée. Mais pour l'instant, l'étude se limite à la réalisation d'une analyse sur une seule année, et donc *les variables s'expriment en référence à cette seule dimension temporelle, et cette dernière est égale à une année* (revenus, salaires, bénéfices, etc.) : l'an 2001.

Le Golfe de Gabès voit s'entrecroiser diverses espèces, zones de pêche et types de flotte. Nous pouvons regrouper les pêcheries de la zone dans les catégories suivantes :

- a) Poissons, céphalopodes et crustacés demersaux qu'on trouve dans la plate-forme continentale : sparidés, squalidés, **serranos**, colins, poulpe, seiche et **penadeos** (grosse crevette).
- b) Bivalves, spécialement la palourde, qu'on trouve sur la même ligne littorale. Elles sont exploitées par la récolte à pied des fruits de mer, et par conséquent ne font pas l'objet d'activité des flottes étudiées.
- c) Petits pélagiques comme la sardine, l'anchois, le saurel et le maquereau
- d) Autres pélagiques comme la *Pomatomus saltatrix* et les mugilidés.
- e) Grands pélagiques qui réalisent de longs déplacements et qui croisent la région à des périodes déterminées de l'année, donnant lieu à la présence opportuniste des flottes spécialisées, ayant peu d'impact sur la structure des communautés de pêche de la région. Il s'agit d'espèces comme le thon rouge, le thon blanc et la bonite.

Les segments de flotte que nous avons établis exploitent les différents groupes de ressources, entrant parfois en conflits entre eux. Sur le diagramme ci-joint, nous présentons la carte des conflits potentiels entre les segments. Chaque case représente un ensemble d'espèces et les segments qui les capturent. Lorsqu'il apparaît plus d'un segment dans une case, il est possible que des conflits se produisent entre eux. Il s'agit là d'une situation assez fréquente, comme l'on peut observer. Cependant, ces conflits ont rarement lieu avec des flottes étrangères. Seul le groupe 7 (pêcheurs de thon) opère sur des espèces que d'autres pays exploitent. Mais cela concerne une partie fort réduite de la flotte analysée. Le développement relativement bas de la pêche en Libye, unique pays limitrophe le long de cette côte, rend encore moins probable les conflits qui dépassent le domaine de la gestion nationale.

Map of potential conflicts between segments					
Fleets\species	A	B	C	D	E
1. Non motorised minor gears	1,2,3,4,8,9		1,2,5,6,8,9		
2. Multipurpose minor	1,2,3,4,8,9		1,2,5,6,8,9	2,5,6,8,9	
3. Bottom Trawler	1,2,3,4,8,9				
4. Little Trawler	1,2,3,4,8,9				
5. Middle Purse Seine			1,2,5,6,8,9	2,5,6,8,9	5,6,7
6. Little Purse Seine			1,2,5,6,8,9	2,5,6,8,9	5,6,7
7. Big Purse Seine					
8. Multipurpose OnS, medium	1,2,3,4,8,9		1,2,5,6,8,9	2,5,6,8,9	
9. Multipurpose OnS, largest	1,2,3,4,8,9		1,2,5,6,8,9	2,5,6,8,9	

Le Golfe de Gabès constitue donc une région de moindre conflit international, bien que comme pour toute la Méditerranée les conflits pour les ressources rares aient lieu au sein de chaque segment et de chaque

port. En effet, comme l'on peut déduire du tableau, le Golfe de Gabès est une zone de conflit entre les différents segments de la flotte tunisienne.

Les zones de conflit pour chaque groupe examiné seraient :

- Fond de pêche de Gabès et de Zarrat pour les petits pélagiques. Une concurrence se produit entre les senneurs et les bateaux artisanaux. Ces derniers utilisent un engin de pêche appelé "hlig", un petit filet tournant sans poche, pourvu de deux ralingues, l'une pour le ballast et l'autre pour les flotteurs. Il s'agit d'un engin de pêche pour plage. Les captures par cet engin de pêche concernent l'espèce jeune des petits pélagiques¹⁰.
- Fond de pêche d'El Mahres, Skhira, Gabès, Zarrat, Djerba et Zarzis pour la anjova (*Pomatomus saltatrix*) et les mugilidés. La concurrence a lieu entre senneurs et bateaux artisanaux, il s'agit de pélagiques qui sont vendus à des prix forts.
- Fond de pêche de Kerkennah et de Zarzis pour le poulpe. La concurrence apparaît entre chalutiers et bateaux artisanaux.
- Fond de pêche de Skhira, Gabès, Zarrat et Djerba pour la grosse crevette. La concurrence se fait entre chalutiers et bateaux artisanaux.
- Afin de rendre plus rationnelle l'exploitation de ces espèces et d'éviter les conflits, l'État tunisien a établi une réglementation sur les divers types de pêche. Celle-ci se charge de réglementer l'usage de divers engins de pêche et le mode d'exploitation des ressources, à travers des mesures très différentes comme :
- Fixation des tailles minimales de capture pour les espèces commerciales.
- Fixation d'un faisceau de maille minimale pour les filets de pêche.
- Interdiction de certaines techniques pouvant être néfastes pour l'environnement et les ressources comme la pêche à la dynamite.
- Distribution de droits de propriété pour l'installation d'engins de pêche fixes (*charfias*) par le biais de vente aux enchères sur l'île de Kerkennah.
- Établissement de limites bathymétriques pour la pêche au chalut (50 mètres au minimum) et par senne (30 mètres au minimum).
- Établissement d'un calendrier de campagnes de pêche saisonnières pour certaines espèces, délimitant dans l'espace et dans le temps leur possibilité de capture. Sur le tableau ci-joint, on présente de manière synthétique les campagnes de pêche autorisées pour les plus importantes espèces.

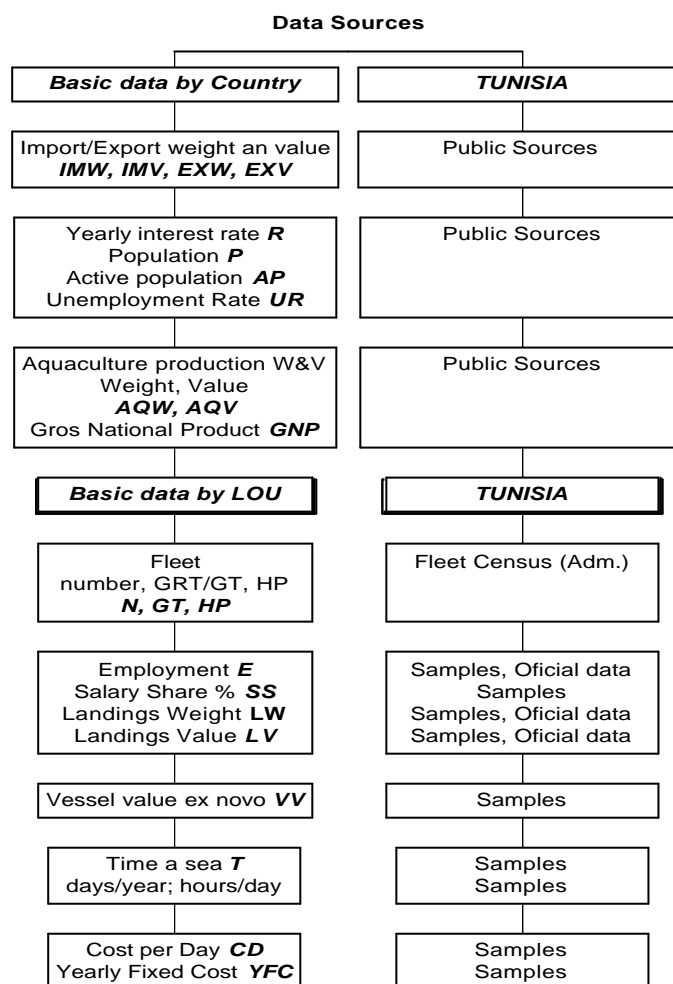
¹⁰ Nau W. et Ben Naceur L. (1986) *Quelques aspects socio-économiques de la pêche du Hlig dans la région du Golfe de Gabès*. Rapport technique dans le cadre du projet de coopération germano-tunisienne. N° 2, 16 p.

Saisons de pêche au Golfe de Gabès			
Espèces	Période de l'année	Engins autorisés	Fonds de pêche
Crevette royale**	mai-juillet	Trémails pour la crevette royale	Skahira, Gabès, Djerba
Crevette royale*	15 juin/15 juillet et 15 octobre/30 novembre	Chaluts pour la crevette royale	Skahira, Gabès, Djerba à plus de 30 mètres
Poulpe*	15 octobre/15 mai	Pulperas, Trémails et chalut	Toute la zone
Seiche**	février/mai	Trémails pour seiche, chalut	Toute la zone
Palourde *	1 octobre/15 mai	Ratissage à pie	Sfax, Gabès
Éponges *	avril/mai	Immersion	Djerba, Zarzis
Mugil **	septembre/novembre	Sautade et filet maillant	Toute la zone
Anjova (<i>Pomatomus saltatrix</i>)*	Avril/juin	Filet tournant à plus de 30 mètres de profondeur et filet maillant	Toute la zone
Lampuga (<i>Coruphena imperialis</i>)**	août/octobre	Senne à l'aide de feuilles de palmiers et filet maillant	Toute la zone
* Saisons réglementées			
** Saisons naturelles			

4. LE PROCESSUS DE COMPILATION DE DONNEES DE BASE

Les principales sources d'information employées pour l'obtention des indicateurs économiques sont celles qu'on présente de manière schématique sur le cadre ci-joint. On y signale les genres de données requises ainsi que leur source. Nous observons l'existence dans ce cadre de deux classes de données. D'une part, les données de base correspondantes à l'économie de l'ensemble du pays, et d'autre part, celles qui correspondent spécifiquement aux Unités Opérationnelle Locales.

Les données de base correspondantes à chaque pays autour de la Méditerranée ont déjà été présentées lors de certaines études, comme celle que Christophe Breuil¹¹ a préparée pour la FAO. Suivant cette ligne de travail, il est possible de réunir à partir de l'administration tunisienne l'information nécessaire pour refléter les caractéristiques générales du tissu économique du pays. A partir de ces 13 données annuelles valables pour tout le pays, il est possible de comprendre le poids relatif que représente le secteur de pêche sur l'ensemble du pays.



L'information du domaine national est combinée avec celle du domaine régional portant sur la zone du Golfe de Gabès. Bien que ce dernier constitue qu'une tierce partie du littoral tunisien, 60 % de l'activité de pêche s'y concentre. La régionalisation de certaines des données énoncées serait très utile pour comprendre le poids de la pêche dans la région. Dans certains cas cela est possible, tandis que dans d'autres on ne dispose d'aucune information statistique (par exemple, importations et exportations). C'est pour cela que les résultats de la région sont présentés avec les données ajoutées pour l'ensemble du pays.

L'information finalement accessible de ces données est jointe au tableau suivant. Les valeurs sont exprimées en milliers de Dinars Tunisiens (DT). Ce tableau laisse observer le trait exportateur de l'activité de pêche en Tunisie, qui vend à l'étranger plus de 40 % de la valeur obtenue. Grâce à l'observation, nous savons qu'une partie essentielle de ces exportations provient du Golfe de Gabès. On doit aussi relever le poids notable de la consommation intérieure, qui se développe avec la capacité de commercialisation intérieure (développement de la chaîne à froid et transport intérieur). Tout cela nous indique un secteur de pêche poussé au développement par une forte demande. D'un autre côté, l'aquaculture possède encore un poids réduit, tant pour le volume que pour la valeur.

¹¹ Voir Christophe Breuil, 1997.

Basic Data in Case Study			
	Units	Tunisia ¹²	Golf of Gabès
<i>PTW: Total Production Weight</i>	Tones	94,110	46,569
<i>PTV: Total Production Value</i>	Thousand TD	273,499	164,761
<i>IMW: Import Weight</i>	Tones	11,500	
<i>IMV: Import Value</i>	Thousand TD	15,828	
<i>EXW: Export Weight</i>	Tones	13,508	
<i>EXV: Export Value</i>	Thousand TD	121,746	
<i>R: Yearly interest rate</i>	%	4	4
<i>P: Population</i>	People	9,563,000	1,562,800
<i>AP: Active Population</i>	People	3,215,700	
<i>UR: Unemployment Rate</i>	%	15.6	
<i>GNP: Gross National Product</i>	Millions TD	25,831	
<i>AQW: Aquaculture Weight</i>	Tones	1,440	88
<i>AQV: Aquaculture Value</i>	Thousand TD	6,613	978

Dans l'étude de cas, les données font référence, chaque fois que cela est possible, aux valeurs de l'an 2000. Les enquêtes ont été effectuées durant l'année 2001, mais ayant recours à l'information provenant des résultats de l'année 2000. Une plus grande mise à jour n'était pas possible en raison de la difficulté des instituts nationaux et internationaux de statistique à produire des informations ajoutées en un temps minime. Un retard de deux ans est normal et parfois il est même plus long. Mais il s'agit de données structurales, dont le changement tend à être lent. Ce calcul peut être plus affiné par l'introduction d'une estimation des tendances pour corriger les résultats. Dans cette étude, nous nous passerons de ce processus, mais dans tous les cas ce mécanisme peut être utilisé, lors d'un processus d'évaluation systématique et continue des indicateurs.

À partir de l'information présentée sur le tableau précédent, nous pouvons élaborer les indicateurs nationaux et régionaux. Le retard dans la publication effectuée par les organismes chargés des statistiques rend difficile ce processus ; mais, il est probable que l'information sur les entrées de telles données devient beaucoup

¹² **PTW, PTV, IMW, IMV, EXW, EXV, AQW, AQV** tirés de l'Annuaire des statistiques de pêche en Tunisie, Direction Générale de la Pêche et de l'Aquaculture, Ministère de l'Agriculture Tunisie, 2000; **P, AP, UR, GNP** de l'Institut National des Statistiques Tunis <http://www.ins.nat.tn>; **R**, issue de la Banque Centrale de Tunisie <http://www.bct.gov.tn>.

plus accessible à l'avenir grâce à l'essor d'Internet. C'est pourquoi, les administrations intéressées par l'obtention régulière de ces indicateurs pourront accéder en moins de temps et avec peu de difficulté aux données requises.

Pour l'instant, dans ce rapport les résultats obtenus permettent de construire le tableau suivant des indicateurs nationaux et régionaux. Sur ce tableau, nous présentons aussi les résultats obtenus lors de l'étude de la région de la Mer d'Alboran, cela nous permet de comparer les résultats sur trois pays et trois régions.

Les indicateurs de consommation nous montrent que malgré le fait d'avoir un modèle de consommation similaire au Maroc, la consommation apparente par habitant est inférieure en kilos, mais supérieure en valeur. Cela est à attribuer peut être à l'usage industriel d'une partie considérable de la production marocaine et à l'évaluation qui est appliquée au produit dans le marché intérieur en Tunisie, qui est à considérer comme étant relativement bonne comparée au Maroc, mais encore inférieure comparée à l'Espagne (pays qui détient les prix les plus élevés en produits de la pêche de l'Union européenne). Le prix moyen par kilo consommé à l'intérieur est d'à peu près 1,27 \$ en Tunisie, 0,38 \$ au Maroc et 2,09 \$ en Espagne. Ce qui permet de déduire qu'il existe une grande marge pour une augmentation de prix à l'avenir, ce qui stimulera encore plus les captures et mettra en difficultés la continuité des ressources si une gestion appropriée n'est pas mise en place.

National and regional indicators						
<i>National Indicator</i>	Tunisia¹³	Morocco	Spain	Golf of Gabès	Rif Region	Andalucia Med.
Apparent C. Weigh (WAC)	9.8	23.9	48.9			
Apparent C. Value (VAC)	12.5	9.1	102.4			
Fish Commercial Balance (CB)	75,655	239,731	-1,828,822			
Ratio Fish Employment (RFE)	1.5	nd	0.5			
Fish Coverage Rate (CR)	161	194.3	55.2			
Extraversion Rate (DR)	49.1	49	206.3			
Fish Contribution to GNP (FCG)	1.05	0.4	1.4	0.6	0.2	0.3
Ratio Harvesting Value (RHV)	41.35	58.8	7.9	168.5	nd	nd
Ratio Harvesting Weight (RHW)	65.35	320.4	4.6	529.2	nd	nd

La Balance Commerciale des produits de la pêche (CB) montre aussi les différences de structure entre les pays analysés. Tout autant la Tunisie que le Maroc possèdent une Balance Commerciale positive. Quant à celle de l'Espagne, elle semble nettement négative à cause des grandes quantités de poissons qu'elle importe afin de maintenir ses taux de consommation. Cet indicateur est très lié en partie au Taux de Couverture en Produits de la Pêche (CR) qui signale sur quelle quantité chaque pays dépend de ses captures ; une valeur proche de 100 revient à indiquer que le pays consomme la même quantité qu'il pêche. Dans ce cas-là, nous pouvons observer que tout autant la Tunisie (161) que le Maroc (194,3) possèdent une valeur très supérieure à 100. Tandis que l'Espagne a un taux de couverture de l'ordre de 55,2 %, ce qui montre que l'Espagne doit importer de grandes quantités de poissons pour faire face à sa consommation.

¹³ Values in US Dollars (\$) to allow comparations. In Tunis Dinars (TD) the values are different in some cases: VAC (17,5 TD), CB (105,918 TD).

La Proportion d'Extraversion (DR) indique le degré d'ouverture d'une économie du point de vue des importations et exportations de produits de la pêche vis-à-vis de la totalité des captures ; nous pouvons observer ici comment l'Espagne représente un pays très ouvert avec un rapport de 206,3 %, tandis que la Tunisie comme le Maroc possèdent un degré relativement inférieur d'extraversion, qui de toute manière implique que la moitié de la production et de la consommation est liée à l'étranger. En tous les cas, il s'agit d'un secteur économique très ouvert.

La Proportion d'Emploi dans le secteur de la Pêche (RFE) démontre que malgré le fait de constituer un secteur très réduit dans l'ensemble des économies examinées, le poids de l'emploi dans ce secteur en Tunisie dépasse de trois fois celui de l'Espagne. Et ceci, en tenant compte du fait que l'Espagne est un pays qui, en ce qui concerne l'Union européenne, est caractérisé par un poids important de son secteur de la pêche. Par conséquent, l'on peut déduire qu'il s'agit d'un secteur dont le maintien social d'une partie non négligeable de l'emploi national dépend aussi du maintien biologique.

Dans tous les pays, l'Apport de l'Activité de pêche au PNB (FCG) est très réduit en termes absolus. La Tunisie en y contribuant avec 1,05 % se retrouve dans une position intermédiaire entre le poids économique supérieur de l'apport en Espagne (1,4 %) et celui plus petit (0,4 %) du Maroc. Nous remarquons aussi que le golfe de Gabès contribue à lui seul avec 0,6 % dans le PNB de la Tunisie, ce qui équivaut à 57 % de la contribution de l'ensemble de l'activité.

Si on observe le Taux d'Extraction en Poids (RHW) ou même le Taux d'Extraction en Valeur (RHV), on remarque la grande importance de l'Extraction de la pêche vis à vis de l'aquiculture. En termes de poids, pour chaque kilo obtenu dans l'aquiculture on a retiré de la pêche en Tunisie 65, celle du Maroc 320 et en Espagne presque 5. Pour chaque dollar obtenu dans l'aquiculture, la pêche en a fourni 41,35 \$ en Tunisie, 58,8 \$ au Maroc et 7,9 \$ en Espagne. Nous observons que même si la pêche en Tunisie et au Maroc a une grande importance, par rapport à l'Espagne, l'aquiculture est relativement assez développée en Tunisie, bien que le Maroc se soit spécialisé dans une aquiculture de valeur supérieure.

En tous les cas, les deux indicateurs nous révèlent le potentiel de l'aquiculture tunisienne et marocaine.

Dans l'ensemble, les indicateurs nationaux nous signalent qu'il s'agit de deux structures d'activité de pêche assez différentes, même si elles agissent sur des ressources similaires. Les différences socioéconomiques entre ces pays, dont l'une des causes relève de la différence de rente par habitant, expliqueraient la variété de la position de la pêche dans chacune de ces sociétés.

Les indicateurs que nous avons pu calculer au niveau régional ne sont pas nombreux. Il découle de la conclusion de l'étude précédente qu'aussi bien dans la région méditerranéenne de l'Andalousie que dans le Rif marocain, l'activité de la pêche présente une basse contribution au PIB régional, en dessous de 1 % (de 0,3 en Andalousie, de 0,2 au Rif). Dans ce cas-ci, nous ne disposons pas de cette donnée sur le Golfe de Gabès, mais seulement du taux d'extraction en valeur et poids pour la région de Gabès. Le dit taux nous indique le poids inférieur de l'aquiculture dans cette zone, avec des taux très éloignés de la moyenne nationale tunisienne.

À partir du cadre général offert par les indicateurs nationaux, nous pouvons passer maintenant à l'analyse des indicateurs locaux. Les indicateurs du domaine local permettent d'examiner les formes d'exploitation des ressources dans chacune des flottes et régions (UOL) de chaque pays.

Ce second groupe d'indicateurs synthétise l'information spécifique de chaque Unité Opérationnelle Locale. L'obtention des données requises pour évaluer ces indicateurs impliquait la réalisation d'échantillonnages. Ces derniers avaient pour but d'obtenir de la population étudiée (flottes du Golfe de Gabès) un échantillon représentatif de cas. Ils devaient offrir une réponse quantitative des entrées de données exposées au tableau précédent. Pour obtenir cette information on a procédé à l'élaboration de quelques questionnaires en collaboration avec les experts de chaque pays. Les questionnaires devaient conduire à la production des données nécessaires pour chaque bateau pris sous échantillon. De cette manière, on a préparé des questionnaires visant à l'obtention de l'information résumée au tableau ci-joint¹⁴. Les résultats obtenus ont été comparés avec l'information initiale disponible, tels que : emploi enregistré, ventes enregistrées, exportations, etc.

¹⁴ Le questionnaire complet mis en application apparaît dans l'annexe I.

Les enquêtes ont été effectuées entre le mois de mai et de décembre 2001. On a essayé de rendre leur distribution aussi représentative que possible de l'ensemble de la population examinée. La dimension totale de l'échantillon a été limitée en raison de problèmes budgétaires et de temps¹⁵. En tout, on a effectué 149 enquêtes, sur un total de 2739 bateaux. Le cadre suivant rassemble leur distribution.

rt	1.Non motori se minor gears	2. Multipurpos e minor	3. Botto m Trawle r	4. Little Trawle r	5. Middl e Purs e Seine	6. Littl e Purs e Sei ne	7. Big Purs e Sei ne	8. Multipurpos e OnS, medium	9. Multipurpos e OnS, largest	TO
		3	29	11				6	8	
hres		0				3		2	2	
a						3		4	1	
nnah		3						12	3	
		2			2	5		3	3	
t						6		1	4	
a		3				1		7	3	
		2	1	1	2	5		3	5	
L		13	30	12	4	23		38	29	

Le total de la flotte atteint 6617 bateaux, mais celle-ci n'a pas pu servir pour les enquêtes destinées aux segments 1 (3833 bateaux) et 7 (45 bateaux). En ce qui concerne le segment 1, celui-ci se trouve très concentré à **Kerkennah**, il s'agit de barques qui suivent un emploi du temps irrégulier et dont les propriétaires n'ont pas été localisés au moment de la réalisation des enquêtes. En ce qui concerne le groupe 7, il s'agit encore d'une flotte dont les heures de travail diffèrent totalement du reste de la flotte, ce qui a aussi rendu difficile son échantillonnage. On espère très prochainement pourvoir réaliser les enquêtes sur ces deux groupes.

Dans tous les cas (y compris le résultat des questionnaires), l'information obtenue a été comparée avec d'autres sources de renseignements afin de pondérer les résultats. Le recensement de la flotte a été tiré du recensement élaboré par l'INSTM dans le cadre du PNM (Évaluation des Ressources Halieutiques de Tunisie) de 1997-1999. Les données des ventes et captures ont été comparées avec les données des Délégations de la Pêche du Golfe de Gabès du Ministère de l'Agriculture et les données de l'opération d'évaluation des rendements et de l'effort de pêche, également dans le cadre du PNM.

¹⁵ Malgré cela, l'étude ne s'écarte pas excessivement des systèmes d'échantillonnage employés habituellement pour l'obtention d'indicateurs. Ainsi, par exemple, l'étude de J. Boncoeur & B. Le Gallic (1998), réalise 160 échantillons, pour étudier une population de 1.700 bateaux, divisés sur 11 segments et 30 régions. Dans le cas d'Alboran (Franquesa et al., 2001) 187 enquêtes sur un total de 2089 bateaux ont été entreprises.

Contenu des Questionnaires	
A) Vessel technical data	
Number people on board	Hours of work by fishing day
GT, HP and length	Days at sea yearly
B) Cost data	
Share of landings value	Value ex novo of the vessel (included equipment and gears)
Daily Cost on oil	Yearly Cost of vessel (mooring, insurances, tax, gears, reparations, etc.)
Others daily cost (food, lubricating oil, baits,...)	Cost by volume of landings (ice, taxes, etc.)
C) Income data	
Volume of landings	Value of landings

Les résultats des enquêtes ont été rassemblés dans une base de données qui a permis d'effectuer différents filtres servant au segment de la flotte, de l'unité opérationnelle ou y compris des caractéristiques particulières des bateaux ayant fait l'objet d'enquêtes. À la fin de l'étude, cette base de donnée a une dimension temporaire égale à un, dans la mesure où les données font référence à une seule année (2000). Mais la conception de cette base de données, permet son extension aux années successives.

Malgré les difficultés d'ordre logistique que cette étude a du affronter, il a été possible de construire une première évaluation des valeurs des données sur les segments étudiés. À partir de la base de données de l'enquête déjà épurée, en pondérant le poids des échantillonnages par rapport à l'univers de la population observée (recensement de la flotte), on a construit des matrices d'entrées de données pour l'obtention des indicateurs.

Le résultat, malgré la dimension réduite de l'étude, apporte un volume important d'information, bien qu'encore incomplet. En particulier, on espère étendre l'analyse aux segments 1 et 7.

Voyons la présentation des résultats obtenus. La forme graphique¹⁶ est la plus appropriée pour la représentation de cette information sans épuiser le lecteur. Sur les graphiques élaborés à partir des enquêtes et de leur traitement, on présentera les résultats obtenus pour chaque indicateur.

5. LES INDICATEURS POUR LES GROUPES DE LA FLOTTE (UOL)

5.1 Production physique

Un premier groupe d'indicateurs porte sur la production physique, en poids débarqué par les différents segments de la flotte. Nous pouvons comparer les résultats de cette productivité pour différents segments de flottes et ports.

Sur le graphique 2, nous observons la *Vessel Physic Productivity* (VFP). On peut y noter comment l'apport moyen en poids débarqué de chaque segment change très largement. On y relève la production des Unités Opérationnelles Locales (UOL) dédiées à la capture des pélagiques (segments 5 et 6), d'un niveau

¹⁶ Cependant, cela ne doit pas nous faire oublier que nous avons à notre disposition les résultats quantitatifs, qui permettent d'aller au-delà du résultat graphique initial, pénétrant plus profondément dans l'analyse de tout MU.

dissociable, on trouve aussi les autres UOL qui disposent d'une plus grande dimension de puissance et tonnage (segments 3 et 4) dans les ports où elles évoluent. Un autre groupe est configuré par les différents segments artisanaux, d'un VFP très bas (segments 2, 8 et 9) pour tous les ports.

Sur le graphique 3, on présente la *Capacity Physic Productivity* (CFP) ; on peut y observer l'apport moyen en poids débarqué, pour chaque unité de capacité (exprimée en TRB) de chaque UOL. La distribution est semblable au VFP, mais la dispersion est un peu moins importante. Encore une fois, les bateaux possédant une traction importante sont ceux qui expriment une plus grande productivité. Mais maintenant les ports de Gabès et Zarrat (au lieu de Zarzis) sont ceux qui détiennent des niveaux plus productifs. La raison réside dans la petite dimension de leurs bateaux, lesquels proviennent d'une reconversion à partir de bateaux artisanaux à tous usages qui ont été adaptés à la pêche par senne. Ce segment de flotte semble spécialement attrayant sur toute la côte du Golfe, à cause de la capture diurne de *Pomatomus saltatrix* qui atteint des prix très tentants.

Sur le graphique 4, on présente la *Power Physic Productivity* (PFP) ; on peut y noter l'apport moyen en poids débarqué de chaque unité de puissance (exprimée en HP). Ce graphique présente une grande similitude avec le précédent. Une forte corrélation entre puissance et capacité par rapport aux résultats paraît évidente. Nous pouvons signaler une meilleure position relative de Mahares du fait de l'usage moins intensif de moteurs dans cette région.

Sur le graphique 5, on présente la *Per Vessel Hour Physic Productivity* (HFP) ; celle-ci exprime l'apport moyen en poids débarqué pour chaque heure d'activité de pêche, y compris le temps de préparation, voyage et débarquement. Les bateaux senneurs atteignent une production beaucoup plus forte, tandis que le reste n'atteint pas 10 Kg à l'heure, la senne arrive jusqu'à 80 Kg à Zarrat et Zarzis. Il est à signaler que les petits senneurs (segment 6), montrent une meilleure position relative que les moyens senneurs (groupe 5).

5.2 Productivité économique

Un second groupe d'indicateurs porte sur la productivité économique, en analysant la valeur débarquée par les différents segments de la flotte. Les données économiques sont exprimées en dinars tunisiens (DT)¹⁷. De cette façon, il est possible d'observer les résultats comparatifs entre les segments et les ports de la zone ; cependant, il est toujours possible de les convertir en une autre monnaie pour effectuer des comparaisons avec d'autres pays.

Sur le graphique 6, nous observons la *Vessel Productivity* (PV). On y considère l'apport moyen en valeur lors de la première vente par chaque bateau. Une première appréciation touche le fait que malgré le poids réduit des flottes artisanales (2, 8,9), celles-ci possèdent maintenant une très petite distance avec les autres segments, que dans le cas des indicateurs de productivité physique. Ce qui nous indique que leurs débarquements ont un meilleur prix relatif. Parmi les flottes de capacité et investissement supérieurs, les chalutiers (3, 4) sont maintenant ceux qui se détachent sur les senneurs (5, 6). Enfin, parmi les senneurs, les moyens senneurs (5) détiennent une meilleure position. Dans l'ensemble, les ports dans la limite de la région (Sfax et Zarzis) sont ceux qui enregistrent une meilleure productivité de leurs flottes. Il est à signaler aussi, la régularité du segment des petits senneurs (6) dans les ports où ils sont présents.

Sur le graphique 7, on présente la *Capacity Productivity* (PGT), qui nous indique l'apport moyen en valeur lors de la première vente par chaque unité de capacité installée (TRB). Cette variable présente une oscillation minimale, autour de 4000 DT par TRB. Le groupe 8 se détache sur la bande supérieure, étant encore une catégorie artisanale, qui à Gabès en particulier arrive aux 7000 DT par TRB. Rappelons ici comme à Gabès, que ce groupe 8 est en concurrence directe avec les petits senneurs (6) pour les petits pélagiques. À Zarzis on peut relever la forte homogénéité de la productivité par TRB parmi les segments, bien que les petits chalutiers se détachent (groupe 4). Dans ce sens, on doit se rappeler que Zarzis est en dehors de l'espace écologique du Golfe de Gabès, bien qu'elle soit dans cette région statistique. Par ailleurs, c'est une région voisine des eaux de la Libye, pays où la pêche n'est pas encore très développée.

Sur le graphique 8, on présente la *Power Productivity* (PP). Celle-ci exprime l'apport moyen en valeur lors de la première vente de chaque unité de puissance (HP) des bateaux de chaque UOL. Dans ce cas-ci, on signale

¹⁷ Le type de taux de change apprécié se situe au environ de 1,4 Dinar Tunisien DT par Dollar, en 2001 (1,3 DT=1\$).

aussi une régularité notable, c'est à dire une basse dispersion des indicateurs pour les différents segments et ports. Nous trouvons en meilleure position les petits chalutiers (4) de Zarzis et leurs bateaux artisanaux moyens (8), ainsi que les petits senneurs (6) de Mehaires. Une fois encore, nous observons la présence de segments artisanaux parmi les plus productifs. Cela peut être du à l'usage très efficace de la puissance entre ses segments artisanaux.

En fin, sur le graphique 9, nous avons la *Per Vessel Hour Productivity* (PVH). On y montre l'apport moyen en valeur lors de la première vente pour chaque heure d'activité de pêche (y compris le temps de préparation, voyage et débarquement). Les différences entre engins de pêche et ports sont moindres que dans le cas de la productivité physique, mais les segments de senne continuent d'être au premier plan. Néanmoins à Gabès, le groupe des petits senneurs est moins productif en valeur par rapport aux senneurs moyens, tandis qu'il est plus productif en poids. Cela s'explique par la pêche au thon que le segment 5 développe une partie de l'année, raison pour laquelle il atteint les meilleurs prix de vente de sa production. Il est à signaler également la réduction très marquée de la différence entre chalutiers et senneurs : la production en poids par heure est beaucoup plus favorable aux senneurs, que la production en valeur en rapport avec les chalutiers.

5.3 Indicateurs liés à l'emploi

Un troisième groupe d'indicateurs est rattaché à l'emploi. Ces indicateurs font référence aux résultats dans la production de l'emploi du travail, des salaires pratiqués et les coûts qu'ils supposent. Les valeurs dans ce cas-ci sont aussi présentées en Dinars Tunisiens (DT).

Sur le graphique 10, on présente la *Man Physic Productivity* (MFP), qui exprime l'apport moyen en poids débarqué de chaque homme employé. On relève, dans ce cas-ci, la forte productivité physique sur les senneurs (segments 5 et 6), dans les ports de Gabès, Zarrat, Djerba et Zarzis, malgré leur considérable volume d'emploi. Cependant, aux ports de Mahares et Skhira, la productivité de ces segments est semblable à celle des autres segments.

Sur le graphique 11, on présente la *Man Productivity* (MP). On peut y observer l'apport moyen en dinars lors de la première vente de chaque homme employé. Ici la situation diffère radicalement de la productivité physique. Les plus productifs économiquement sont le groupe des moyens (3) et petits chalutiers (4), en particulier au port de Zarzis, qui également semble bénéficier de quelques bonnes ressources de pêche.

Sur le graphique 12, on peut observer le *Average Wage* (AW), qui exprime le salaire moyen obtenu en dinars dans chaque UOL. Les résultats en rapport avec le niveau salarial (AW) sont similaires à ceux obtenus dans la mesure de la *Man Productivity* (MP) sur le graphique 11. Même ainsi, quelques petites différences ont lieu, par exemple entre la position relative entre les moyens (8) et grands (9) bateaux artisanaux : au Sfax et à Djerba, la productivité est plus forte pour le groupe 9 par rapport au 8, mais le salaire moyen présente un rapport inverse. Les salaires ont tendance à être plus élevés dans les grands ports (où la main d'œuvre possède plus de choix) et dans les segments de chalut, et donc comme il est à prévoir, ils constituent les engins de pêche les plus attrayants pour les travailleurs.

Sur le graphique 13, on trouve le *Salary Cost* (SC). Celui-ci exprime le coût des salaires en dinars pour l'entrepreneur de chaque bateau. On peut sous-estimer la réalité, puisqu'il est fréquent que les marins retiennent en plus une petite partie en espèces. Nous remarquons que ce coût est très différent pour les divers segments et ports, bien qu'il présente une certaine similitude avec la distribution du salaire moyen (AW) et avec la productivité par personne (MP). Il faut souligner les niveaux relativement bas du coût salarial dans les segments artisanaux. Cela peut s'expliquer en partie par le fait que les membres de l'équipage sont réduits et à la fois propriétaires ou parents des propriétaires des bateaux. En termes absolus, les coûts salariaux sont plus élevés dans les segments qui emploient plus de travailleurs par bateau.

5.4 Indicateurs liés au capital

Un quatrième et dernier groupe d'indicateurs est rattaché au rendement de l'entreprise.

Sur le graphique 14, on présente les *Landing Prices* (LP), les prix moyens en dinars des captures débarquées. On y relève beaucoup les forts prix relatifs des segments artisanaux (2, 8 et 9), en particulier aux ports de Djerba et Zarzis, où il existe une forte demande touristique. Au contraire, on signale aussi les bas prix obtenus

par les segments de senneurs (5 et 6) dans les ports où ils sont présents. Les chalutiers (3 et 4) obtiennent de meilleurs prix au Sfax qu'à Zarzis, en raison de la grande proximité des fonds de pêche de la grosse crevette et de la concentration d'exportateurs dans la région du Sfax. Les prix de débarquement oscillent de 1 à 6 dinars / kilo (0,7 à 4 \$).

Sur le graphique 15, on examine le *Invested Capital* (IC), exprimant la valeur moyenne actuelle des bateaux pour chaque segment de UOL. Comme l'on peut observer, il y a trois grands groupes. Un premier groupe d'investissements réduits pour les segments artisanaux (2, 8, 9), un second groupe d'investissement moyen pour les petits senneurs (6) et un troisième niveau de grand investissement pour les moyens senneurs (5) et les chalutiers (3 et 4).

À partir des données obtenues, nous pouvons réaliser une évaluation du capital total investi dans la région qui avoisinerait 180 millions de dinars, ce qui équivaut à quelque 130 millions de dollars. Sur le graphique 16, on peut voir les résultats de cette évaluation en considérant la distribution par segments et ports. L'Investissement offre une concentration prononcée au Sfax, qui situe 65 % de l'investissement total dans la région.

Le graphique 17 montre la distribution par segments de cet investissement. On y relève l'investissement dans les grands chalutiers, qui représente presque la moitié du total. Également, l'investissement est considérable dans certaines catégories artisanales (8 et 9) et en particulier les bateaux artisanaux moyens (24 %). Les petits bateaux artisanaux, malgré leur nombre, constituent une partie très réduite de l'investissement total du capital.

Le graphique 18 montre, cette fois-ci en dollars, l'investissement comparatif des pays où des études d'indicateurs ont été développées. On y compare les résultats du Golfe de Gabès, avec ceux de la Mer d'Alboran pour le Maroc et l'Espagne. L'évaluation montre la similitude de l'effort d'investissement dans ces régions de la Méditerranée, quoique la distribution de l'investissement par engins de pêche soit variée, s'ajustant aux conditions biologiques et socioéconomiques de chaque région.

Ainsi, nous pouvons expliquer la faible utilisation de la palangre en Tunisie à cause de l'absence de fonds rocheux, qui favorise le développement des chalutiers et ne permet pas le maintien de zones exclusives pour la palangre.

5.5 Indicateurs des résultats économiques

Nous avons concentré sur de mêmes graphiques l'évaluation des coûts et la déduction des rendements. Dans les graphiques qui suivent, nous pouvons observer pour chaque port et segment de la flotte, quels sont les différents résultats.

Tout d'abord, sur le graphique 19, nous pouvons examiner les résultats du **Bénéfice Estimé Brute** (GEP)¹⁸. Celui-ci est obtenu en extrapolant à toute la flotte les résultats suite à la procédure de déduction pratiquée sur les revenus par débarquement (LV) de tous les bateaux examinés, des coûts salariaux (SC), des coûts opérationnels quotidiens (CD), des coûts annuels fixes (YFC) et du coût d'opportunité (OP)¹⁹. Les amortissements ne sont pas pris en compte. Sur le graphique, les ports apparaissent numérotés du 1 au 8 sur l'axe des abscisses (dans l'ordre habituel des tableaux).

Nous remarquons que le GEP est égale à zéro ou est positif pour la majeure partie des segments. Les résultats modérément négatifs sont obtenus seulement pour certains segments artisanaux de certains ports. En particulier, les moyens et grands segments artisanaux (8,9) de Sfax et les petits segments artisanaux (2) de Zarzis. Il s'agit de quelques résultats sensiblement meilleurs que ceux de la flotte méditerranéenne marocaine, et similaires à ceux de la flotte andalouse de la Méditerranée.

¹⁸ Le GEP est obtenu de la fonction : $GEP = LV - SC - (CD \cdot TD) - YFC - (IC \cdot R)$. Dans laquelle LV est la valeur des débarquements, SC les Coûts Salariaux, Coûts associés à l'Activité de Pêche (Coûts par sortie (CD) x Nombre de sorties (TD)), les Coûts Fixes Annuels (YFC) et Coût d'Opportunité équivaut à l'Investissement (IC) pour le type d'intérêt moyen (R).

¹⁹ Le type d'intérêt réel pour la Tunisie est de 4 % ; il s'agit de celui que nous prendrons comme référence pour évaluer le coût d'opportunité.

Sur le graphique 20, on présente les résultats du **Net Estimated Profit** (NEP) ; ce dernier exprime le volume des revenus obtenus par l'ensemble des propriétaires, une fois le coût de d'amortissement²⁰ déduit du GEP. Ici, les résultats continuent de se maintenir proches de zéro pour la majeure partie des segments et ports. Évidemment, les segments qui étaient déjà négatifs à l'évaluation du GEP, le sont toujours. Néanmoins maintenant, les résultats ouvertement négatifs des chalutiers de Sfax attirent beaucoup l'attention, en particulier ceux de grande dimension. Cela peut s'expliquer par le fait que les propriétaires ne prennent pas compte de l'amortissement dans le développement de leurs activités ou parce qu'ils ont accédé à la propriété de ces bateaux sans payer la valeur réelle (pour la remise de subventions à l'acheteur ou au vendeur). De toute façon, ce chiffre exprime l'incapacité de ces entreprises à récupérer à moyen terme l'investissement dont ils disposent maintenant. Pour le reste, il s'agit d'un phénomène commun dans les autres pêcheries analysées du Maroc et de l'Espagne. Ce qui semble plutôt exceptionnel, c'est le résultat économiquement positif des autres segments, même en incluant l'amortissement.

Sur le graphique 21, on présente le Profit Rate (PR), qui représente le taux de pourcentage qui associe la somme des bénéfices nets plus le coût d'opportunité en rapport avec l'investissement effectué. Il s'agit du plus clair rendement économique. L'équilibre se situerait au niveau moyen du type d'intérêt (autour de 4 %), mais peu de segments atteignent ce résultat. La moitié des segments examinés tend plutôt vers le zéro, c'est-à-dire, à non rétribuer le coût d'opportunité. Néanmoins, il existe une considérable dispersion qui dépasse 20 % des bénéfices extraordinaires ou pertes. Le port de Zarzis est particulièrement remarqué, où l'on trouve la plus grande dispersion tant dans le sens positif que négatif. À Zarzis, tandis que les petits chalutiers et les grands bateaux artisanaux dépassent 20 % de rendement des investissements, les petits segments artisanaux apparaissent avec des pertes supérieures à 20 %, cela permet de prédire un processus présentant de forts ajustements entre les segments. Les ports comme Sfax et Kerkennah enregistrent des pertes modérées pour tous leurs segments.

Sur le graphique 22 apparaît le Gross Added Value (GAV)²¹. Cet indicateur exprime la valeur ajoutée que chaque segment apporte à l'Économie Nationale. Il inclut à cet effet les salaires, les bénéfices, le coût d'opportunité et les amortissements (qui est en dernier lieu la demande de nouvelles machines). Bien que pour différents cas la production estimée brute (GEP) soit négative, le GAV est positif pour la totalité des segments. Cela indique que l'activité de pêche produit un solde positif pour les économies nationales et régionales où elle a lieu. Théoriquement, avec le capital qui se mobilise (et qui comme on l'a vu suppose une quantité importante dans la région autour de 125 millions de \$) on pourrait trouver un usage plus rentable, mais dans la pratique il existe déjà un usage positif en attente de meilleures possibilités, qui ne sont pas toujours accessibles aux communautés côtières. De ce fait, même si pour beaucoup de segments les indicateurs suggèrent qu'il n'est pas approprié de capter plus d'investissement (construire plus de bateaux), on ne peut pas non plus déduire automatiquement que leur réduction soit meilleure, au moins tant que des possibilités de restructuration ne soient visibles. Le GAV nous indique que l'activité possède un effet positif dans un délai immédiat, ce qui explique les résistances des pêcheurs à se maintenir dans l'activité, y compris dans les segments qui possèdent des rendements qui sont très en dessous de ce qui est économiquement maintenu à long terme.

Dans ce cas, il est important de relever comment le segment des grands chalutiers (3) de Sfax suppose la plus grande contribution à l'économie nationale, malgré les problèmes soulignés dans l'évaluation de son niveau de bénéfice. L'apport qu'effectuent les segments moyens et grands des bateaux artisanaux (8 et 9) dans la région de Zarzis semble aussi remarquable malgré leur dimension relativement réduite.

En fin, sur le graphique 23, on présente une vision de l'ensemble de la structure des coûts pour chacun des 7 segments analysés. Il s'agit d'un graphique d'une interprétation complexe, mais qui permet de visualiser la situation relative de chaque segment. Sur l'axe des coordonnées, nous apparaissent les unités de valeur en dinars tunisiens (TD). Sur l'axe des abscisses apparaît chacun des 7 segments étudiés, ajoutés pour toute la région du Golfe de Gabès. Sur le fond, la zone bleue informe sur la valeur totale des débarquements (LV). Chacune des colonnes indique les coûts supportés par chaque segment de la flotte. Tous les coûts (OP, SC, CD, YFC) sont inclus, apparaissant également sur la partie supérieure l'amortissement estimé sous forme de cadre rouge. En dernier, trois lignes font leur apparition, elles nous informent sur trois formes d'interprétation de la différence entre les revenus et les coûts : la ligne supérieure indique la Production Estimée Brute (GEP) sans déduire le coût d'opportunité, la seconde ligne (inférieure vers l'intérieur) nous indique de manière appropriée le GEP (incluant le

²⁰ Rappelons que nous établissons une vie utile de 10 ans pour le calcul des amortissements.

²¹ Cet indicateur est obtenu de l'équation : $GAV = GEP + (IC.R) + SC$

coût d'opportunité) et la troisième ligne nous indique la Production Estimée Nette (NEP), c'est-à-dire, le GEP moins les amortissements²².

Sur le graphique, on se rend compte comment trois segments se retrouvent sur un niveau d'équilibre : les senneurs (5 et 6) et les grands bateaux artisanaux (9). Le reste des segments possède un produit net (NEP) inférieur à zéro, même si les amortissements ne sont pas pris en compte, le rendement reste positif, sauf pour les petits segments artisanaux (2) où il semble légèrement négatif. Même si, à titre de comparaison avec la situation des autres pays, nous nous trouvons face à une situation relativement équilibrée, il semble préoccupant que les secteurs qui réalisent une plus grande contribution à l'économie du pays (3 grands chalutiers et 8 bateaux artisanaux moyens) soient précisément ceux qui apparaissent en dehors du niveau d'équilibre. Ces résultats montrent une situation qui bien que n'étant pas encore excessivement grave en ce moment, requiert une gestion très stricte pour éviter la dégradation des ressources et par conséquent de quelques flottes stratégiques pour l'économie nationale.

Dans l'ensemble, ces résultats possèdent une certaine homogénéité avec ceux obtenus lors de l'étude de la Mer d'Alboran pour le Maroc et L'Espagne. D'une part, la dimension des investissements est identique, bien que son type de distribution entre segments soit quelque peu différent. D'autre part, il semble qu'au Golfe de Gabès aussi, les segments de plus grande capacité sont ceux qui obtiennent des résultats économiques plus négatifs ; bien qu'ils soient, comme en Espagne et au Maroc, les secteurs qui contribuent le plus à générer de la Valeur Ajoutée à l'économie nationale.

Les administrateurs se retrouvent avec des problèmes pour assurer le maintien des ressources. Il est vrai qu'à long terme, seuls les segments de la flotte localisés avec une NEP au-dessus de zéro sont soutenables. Il est probable qu'une activité qui rapporte des résultats négatifs finit par se réduire jusqu'à s'adapter aux possibilités des ressources. Mais le problème c'est la transition, puisqu'une fois qu'on a lancé l'investissement et il n'y a pas d'alternative pour le capital employé, il est probable qu'on maintient une activité d'entreprise qui ne prenne pas compte des coûts d'opportunité ni des amortissements. Et le pire dans tout cela, il se peut que pour compenser ses pertes, on ait recourt à une exploitation excessive des ressources.

Les indicateurs économiques peuvent contribuer à prévoir où les tensions se produisent et par conséquent, là où l'action régulatrice doit se concentrer. Ils peuvent aider à évaluer la dimension économique et sociale du problème et contribuer à un ajustement progressif qui permette d'équilibrer la pression de la pêche avec les ressources disponibles, afin de maintenir une stabilité biologique et socio-économique.

6. CONCLUSIONS

L'analyse présentée a souffert de quelques restrictions par rapport à sa conception initial. La principale difficulté a été rencontrée dans l'accès aux entrées des données requises pour construire les indicateurs et aux retards dans le plan de développement des échantillonnages. Pour l'instant, on n'a pas pu réaliser les échantillonnages de la flotte la plus développée (flotte de la pêche au thon : segment 7) ni la moins développée (segment 1 : flotte artisanale sans moteur). Néanmoins, il est possible que dans un délai relativement court, ce problème puisse être résolu et qu'on puisse effectuer une analyse exhaustive de toute la flotte qui opère dans la région.

Cette étude arrive à étendre la méthodologie d'analyse que le Sous-comité socioéconomique du SAC du CGPM a initié dans la Mer d'Alboran. Ses résultats élargissent la connaissance des caractéristiques des flottes opérantes en Méditerranée Occidentale et permettent de continuer à élargir la vision socioéconomique de la pêche de manière homogène qui s'étend déjà à trois pays de la région.

²² Rappelons que le *Gross Estimated Profit* (GEP), exprime le volume des revenus obtenus par l'ensemble des propriétaires des bateaux, une fois les coûts opérationnels soustraits. Ceux-ci incluent : Coût Salarial (SC), Coût d'Opportunité (OP), Coûts associés à l'Activité de la Pêche (CD) et les Coûts Fixes Annuels (YFC). Afin d'évaluer l'impact du Coût d'Opportunité, que les pêcheurs ignorent habituellement, il est représenté dans le GEP sans déduction de ce coût. De son côté, le *Net Estimated Profit* (NEP), exprime le volume des revenus obtenus par les propriétaires, après qu'on ait soustrait du GEP le coût d'amortissement. Il représente strictement un bénéfice extraordinaire, puisque le coût d'opportunité représente la rétribution normale du capital. Pour qu'une activité soit viable à long terme, elle doit avoir un NEP supérieur à zéro (non négatif). Néanmoins, des résultats excessivement positifs attirent plus l'investissement, qui relancera la pêche excessive. Une pêcherie ayant un NEP égal à zéro est une pêcherie économiquement saine et probablement qui se maintient.

Une amélioration de la qualité des résultats dans de futurs échantillonnages est faisable à partir de la connaissance accumulée pour mettre sur pied cette étude. Cependant, les résultats obtenus avec le peu de moyens employés (dont nous sommes reconnaissants, car grâce à eux il a été possible d'arriver jusqu'ici), sont considérables. La précision de quelques informations peut être augmentée avec un peu d'effort additionnel, mais les grandes tendances socioéconomiques apparaissent avec clarté, probablement pour la première fois dans le domaine d'étude dans son sens global.

Sur un autre niveau, les indicateurs appliqués aux segments de flotte de chaque UOL montrent des résultats qui apportent une nouvelle information sur les formes d'exploitation employées.

On a pu connaître la composition des investissements de la pêche et l'impact économique qu'ils possèdent ; on a pu évaluer les difficultés de chaque segment et analyser le modèle de pêche qui a été développé dans la région et dans chaque port.

On a pu analyser quels segments et quelles UOL sont en de meilleures conditions et lesquels en de mauvaises conditions. Ce qui constitue sans aucun doute une information importante pour l'administrateur qui peut disposer de données objectives sur quoi se baser, défendre et argumenter ses décisions, en particulier lorsqu'elles affectent différemment ports et segments.

L'analyse montre aussi la richesse de toute une variété de situations, qui ne peuvent pas être traitées de la même façon. Aux côtés des segments en crise, on trouve des UOL très dynamiques.

L'analyse permet l'élaboration, à partir de la perspective économique, de cartes des ressources, de conflits et potentialités. Elle montre la dimension de l'investissement, de l'emploi et des revenus, permettant d'examiner les caractéristiques communes et disparités de segments, ports et pays.

En fin, elle contribue à définir les caractéristiques internes de la zone de gestion, révélant où les difficultés se situent, ainsi que le poids économique et social des problèmes.

Nous voulons insister une fois encore que la méthode proposée n'est pas fermée ; ni non plus les indicateurs sélectionnés. Mais ceux employés jusqu'ici ont montré qu'ils peuvent être obtenus et traités en temps réel utile pour l'administrateur. Toute extension éventuelle doit se faire dans tous les cas en considérant à la lumière de l'expérience acquise, quel est le point d'équilibre entre l'information la plus nécessaire et l'effort de compilation des données. Effort qui en dernier lieu apparaît comme le plus coûteux, de tout le processus de travail de construction d'indicateurs.

Du fait de ce qu'on a observé jusqu'ici en Tunisie, au Maroc et en Espagne, on a pu vérifier qu'il existe moins de différences de celles qu'on pouvait considérer a priori dans les structures de coûts et investissements, et d'autre part, connaître avec plus de détail les différences dans le domaine social.

Tout semble indiquer que ce genre d'analyse doit être poursuivi. Dans son développement immédiat, nous pouvons désigner diverses lignes :

- a) Une première ligne consisterait à améliorer la qualité de l'information disponible : réviser les échantillonnages et compléter les données encore en cours. En même temps que la comparaison des résultats obtenus avec l'administration et le secteur.
- b) Une seconde ligne consisterait à étendre l'analyse aux autres régions tunisiennes, avec l'aide de l'expérience acquise, pour compléter l'analyse à l'ensemble du pays.
- c) Une troisième ligne consisterait à introduire cette analyse dans d'autres Unités de Gestion (MU) du CGPM. Il semble qu'il serait plus opérationnel d'avancer l'étude de la zone Occidentale et Centrale, où il y a concentration de plus de synergies et d'intérêt de la part des administrations et chercheurs. Etant donné l'effort qu'ils développent au niveau de l'Union Européenne, ils devraient s'assurer que dans leurs pays on développe des systèmes de statistique compatibles avec ce genre d'analyse.

- d) Une quatrième ligne consisterait à étendre le débat sur les Unités de Gestion qui configurent la Méditerranée. Il s'agirait de l'examen de la validité des Unités Opérationnelles dans les études déjà effectuées, afin de les étendre comme **des-agrégation** minimale pour l'analyse globale de la Méditerranée. L'analyse présente un compromis entre un coût raisonnable d'application et un échantillonnage assez étendu pour distinguer les segments les plus importants. Mais, ces derniers sont-ils suffisants ?, peuvent-ils s'étendre à d'autres régions de la Méditerranée ? L'analyse permet de montrer à quelle fin utilisons-nous, en tant qu'économistes, le concept de segment de flotte ; de quelle manière pouvons-nous le combiner avec son utilisation du point de vue biologique ?, de quelle façon pouvons-nous, en tant que scientifiques, partager la conception des bases de donnée, afin d'exploiter l'information de la manière la plus utiles pour la gestion ? L'horizon devrait consister à développer sur une méthodologie commune, une carte standardisée des Unités de Gestion pour l'ensemble de la Méditerranée.
- e) Finalement une dernière ligne consisterait à introduire une perspective de temps dans la base de données ouverte avec l'étude. On devrait voir de quelle façon les administrations assurent la compilation systématique d'au moins une partie de l'information utilisée, pour assurer sa continuité.

Les indicateurs qui sont présentés doivent enfin développer une méthodologie de simulation. En partie déjà, à partir de l'information actuelle, il est possible de réaliser des simulations sur des scénarios alternatifs (d'utilisation du capital ou du travail, par exemple) ; mais on doit développer, à partir des résultats obtenus, un travail pour exploiter plus amplement les possibilités destinées à la gestion de l'utilisation de ces indicateurs. Il s'agit de développer des systèmes de simulation qui permettent d'examiner comment diverses possibilités de gestion peuvent conduire les communautés impliquées à ajuster leur capacité de pêche à une pêche soutenue biologiquement et économiquement.

BIBLIOGRAPHIE :

- Anonyme, *Annuaire des Statistiques de Pêche pour l'année 2000*. Direction Générale de la Pêche et de l'Aquaculture
- Anonyme, *Arrêté du ministre de l'agriculture du 28 septembre 1995 réglementant l'exercice de la pêche*. Journal Officiel de la République tunisienne de 6 oct. 1995. n° 80, pages 1896-1900.
- Bailly, D. & Franquesa, R. (1998) Les indicateurs socio-économiques dans l'aménagement des pêches en Méditerranée: éléments de réflexion, march 1998. Working Party on Fisheries Economics and Statistics of GFCM, WP/98/3. Roma.
- Bailly, D. & Franquesa, R. (1999) Social and Economic Indicators for Fisheries management in the Mediterranean. Chp 12 in *Europe's Southern Waters: Management Issues and Practice*, Ed. By David Symes, Fishing News Books, London.
- Ben Othmane S. (1971), Observations hydrologiques, dragages, et chalutage dans le sud-est tunisien. Bull. Inst. Océanogr. Pêche Salammbô. 2 (2): pages 103-120.
- Breuil, C. (1997) *Les pêches en Méditerranée: éléments d'information sur le contexte halieutique et les enjeux économiques de leur aménagement*. FAO Circulaire sur les pêches. No. 927, Rome.
- CGPM-SAC, *Working Group on Management Units*, Alicante (Spain), 23-25 January 2001
- FAO (1999), *The development and use of indicators for sustainable development of marine capture fisheries*, Australian FAO Technical Consultation on Sustainability Indicators in Marine Capture Fisheries, (Sydney, 18-22 January 1999), Rome.
- FAO, Fisheries Report, no. 579. Report of the second session of the Working Party on Fisheries Economics and Statistics. Appendix E, Report of the ad hoc Experts Group on Socioeconomic indicators, pp 54-57. March 1998.

FAO, Fisheries Statistics, commodities, vol.85, 1997, Roma, 1999.

FAO, Fisheries Technical Paper, no. 377. Economic viability of marine capture fisheries. Findings of a global study and an interregional workshop. Roma, 1999..

Franquesa, R.; Malouli, I.M.; Alarcón, J.A. *Feasibility assessment for a database on socio-economic indicators for Mediterranean fisheries*. Studies and Reviews. General Fisheries Commission for the Mediterranean. No. 71. Rome, FAO. 2001. 55p.

Nau W. et Ben Naceur L. (1986) *Quelques aspects socio-économiques de la pêche du Hlig dans la région du Golfe de Gabès*. Rapport technique dans le cadre du projet de coopération germano-tunisien. N° 2, 16p.

Robles, R. ed. (1999) *Review of Mediterranean Fisheries Situation and Management*, Informes y estudios COPEMED, n. 1.

Appendice I



INSTITUT NATIONAL DES SCIENCES ET TECHNOLOGIES DE LA MER

Étude de Cas – Golfe de Gabès Pour l'estimation des indicateurs socio-économiques de la pêche Questionnaire

A) données techniques des bateaux

- Nom et matricule du bateau
- Nombre de marins à bord (en général)
- Longueur du bateau (mètre)
- Quels sont les engins à bord
Chalut (C), Senne Tournante (ST), Filet Maillant Invisible (FMI), Trémail à poissons (TP), Trémail à crevette (TC) Trémail à seiche (TS), Palangre de Surface (PS), Palangre de fond (PF), Autres (AU),
- Puissance en CV
- TJB
- Quelle est la distance maximale habituellement atteinte à partir de la côte (miles)
- Nombre d'heures de travail par sortie (en comptant les heures de travail dans le port, dans le marché et autres)
- Nombre de sorties p
- Si ce nombre est différent pour chaque mois, quel est le nombre de sorties approximatif par mois durant toute l'année

Jan	Fev	Mar	Avr	Mai	Jun	Jul	Août	Sep	Oct	Nov	Dec
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

B) Données sur les coûts

- Après la vente, quelles sont les choses déduites avant la distribution des parts: Carburant (C), Vivres (V), Glace (GL), Appât (A), Lubrifiants (L)
- Quel est le pourcentage de la part de l'équipage, en incluant le propriétaire s'il est pêcheur
- Quel est le coût d'un plein de gasoil
- Combien de sorties peut assurer un plein de gasoil
- Quels sont les dépenses par jour (par sortie) de pêche, en dehors du carburant
 - Appâts
 - Vivres

Lubrifiant Autres

- Quelle est la valeur approximative de votre bateau à son état actuel, y compris les engins de pêche, les équipements électroniques (GPS, Sondeur, Radar, Radio, etc.) et les équipements de pêche (Treuils, Power block).
- Quel est le coût annuel pour maintenir le bateau opérationnel (assurance, poste au port, licences, papiers, entretiens routiniers et réparations du moteur de la coque et des engins de pêche , etc.)

C) données sur les débarquements

- Quel est la production mensuelle approximative en Kg, si ces débarquement connaissent une grande variation dans l'année, indiquer l'évolution mensuelle dans le tableau ci-dessous

Jan	Fev	Mar	Avr	Mai	Jun	Jul	Ao û	Sep	Oct	Nov	Dec

- Valeur de la totalité des ventes pour l'année précédente

Nom de l'enquêteur:

Port

Date de l'enquête:

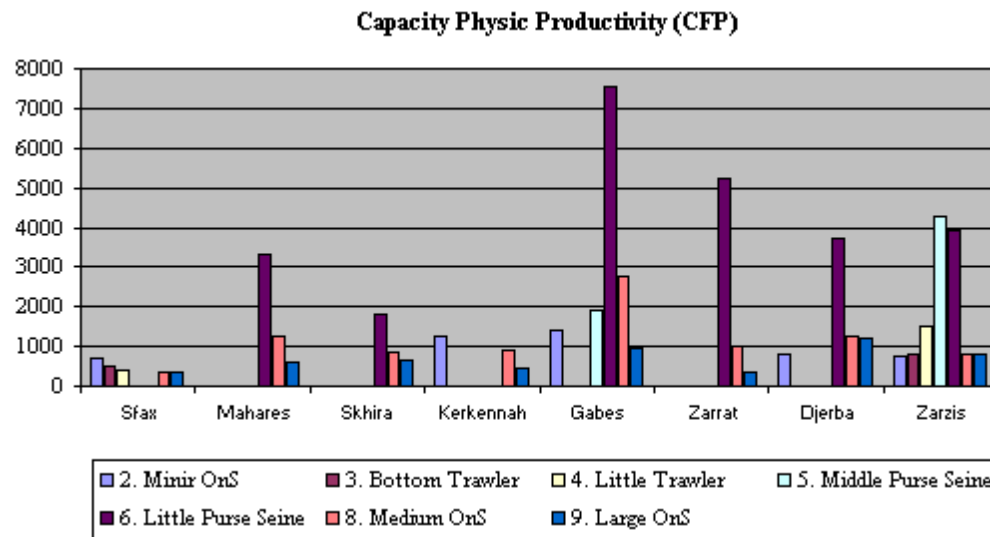
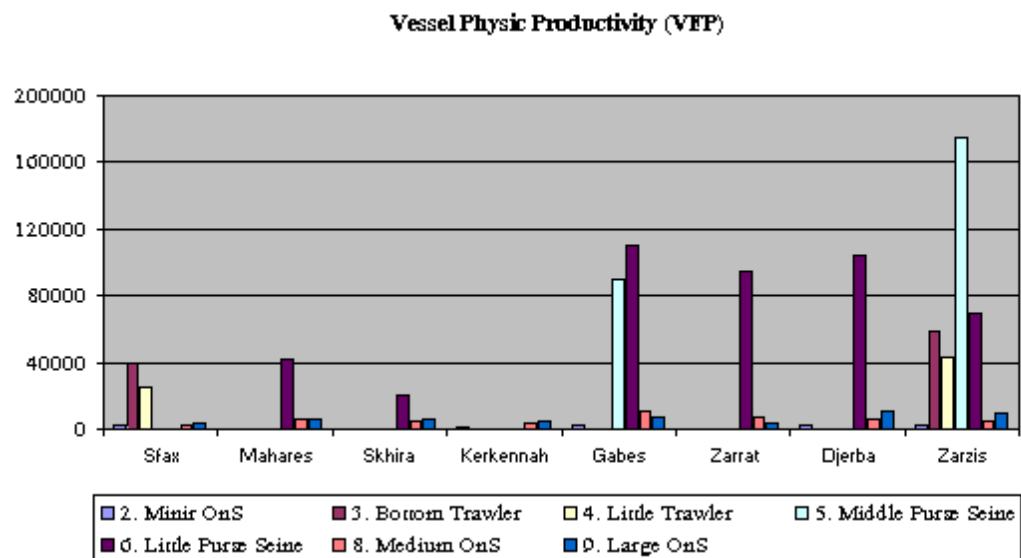
Appendice II

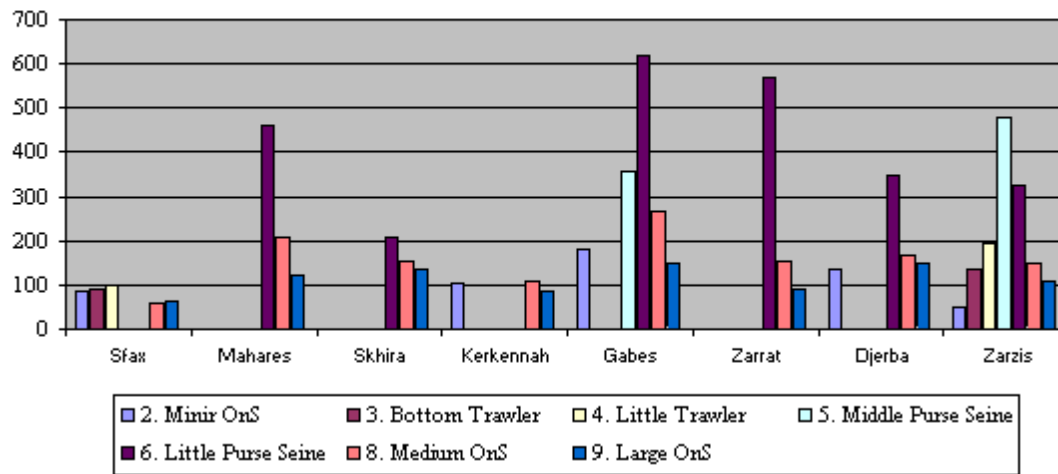
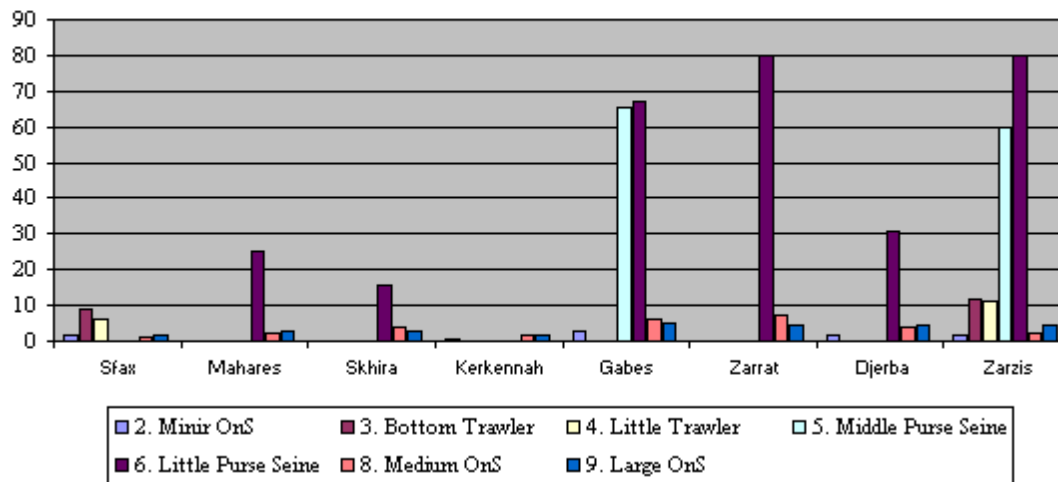
Table I-1: Harbours and beach whit fish landings: Gulf of Gabes, Tunis

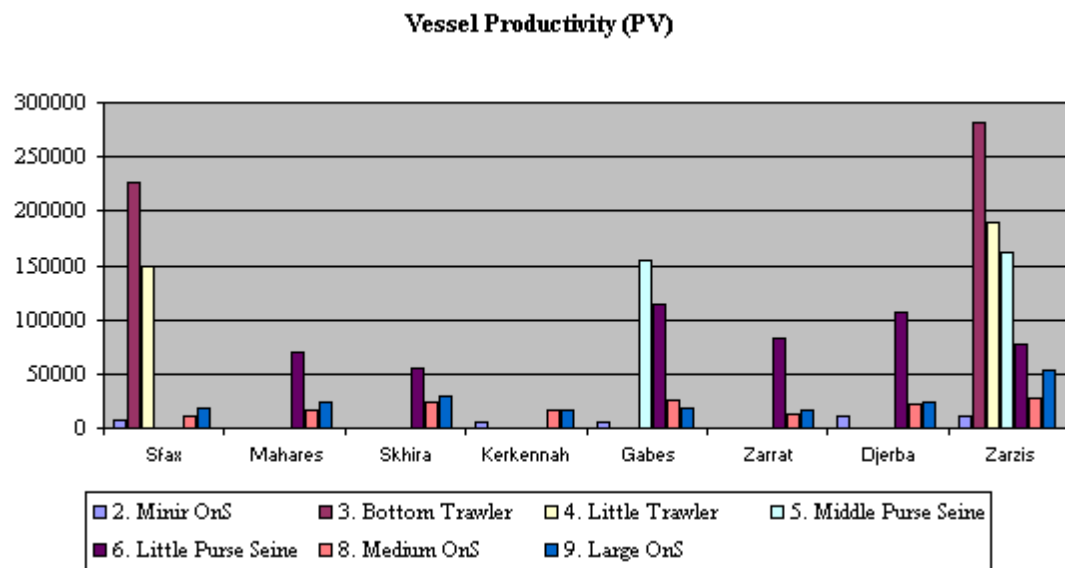
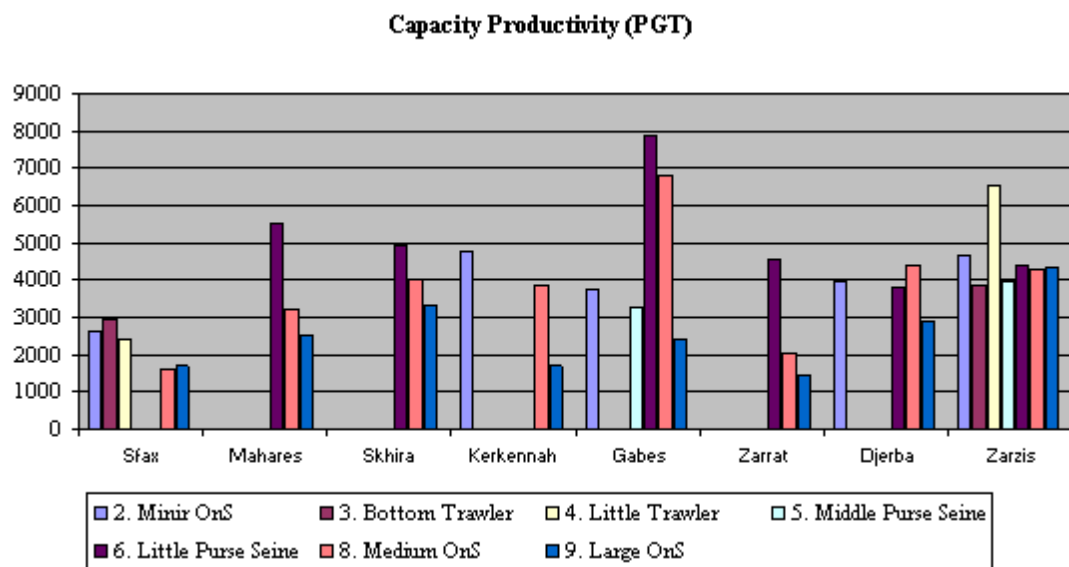
ID région	ID port	PORT	LATITUDE	LONGITUDE
Sfax	EZA	El Louza	35°01'10''N	11°00'45''E
Sfax	EAD	El Aouabed	34°50'30''N	10°53'00''E
Sfax	SMA	Sidi Mansour	34°46'40''N	10°51'20''E
Sfax	SFX	Sfax	34°44'15''N	10°40'30''E
El Mahres	MAH	El Mahares	34°31'10''N	10°30'00''E
Skhira	SKH	Skhira	34°17'00''N	10°06'20''E
Kerkennah	KER	Kerkennah	34°44'20''N	11°17'40''E
Kerkennah	EAB	El Abbassia	34°42'50''N	11°13'00''E
Kerkennah	ENJ	Ennajet	34°46'10''N	11°14'45''E
Kerkennah	EKR	El kratan	34°48'50''N	11°15'15''E
Kerkennah	SYF	Sidi Youssef	34°38'20''N	10°58'40''E
Kerkennah	MLT	Millita	34°39'50''N	11°01'20''E
Kerkennah	ERA	Erramla	34°42'12''N	11°12'05''E
Kerkennah	EAT	El Ataya	34°44'30''N	11°18'20''E
Kerkennah	SMD	Sidi Messoud	34°40'45''N	11°10'05''E
Kerkennah	MCH	mechani	34°40'05''N	11°03'00''E
Kerkennah	OYG	Ouled Yaneg	34°40'30''N	11°08'30''E
Kerkennah	MHN	Mada Hmani	34°40'20''N	11°01'40''E
Kerkennah	SDK	Sandouk	34°38'10''N	11°00'20''E
Kerkennah	OBI	Ouled Bouali	34°41'40''N	11°12'00''E
Kerkennah	OKM	Ouled Kacem	34°41'00''N	11°10'00''E
Kerkennah	ESI	Essadi	34°45'30''N	11°17'20''E
Kerkennah	EKB	El Khraib	34°46'45''N	11°14'50''E
Kerkennah	OEZ	Ouled Ezzedine	34°38'30''N	11°05'05''E
Kerkennah	SFJ	Sidi Fredj	34°41'40''N	11°08'20''E
Kerkennah	EKN	El Kallabine	34°42'10''N	11°12'40''E
Kerkennah	EGB	El Ghrib	34°44'25''N	11°18'15''E
Kerkennah	EJF	El Jorf	34°40'00''N	11°05'40''E
Kerkennah	MEO	Marsa El Ochrine	34°45'10''N	11°14'00''E
Kerkennah	EJB	Ejouaber	34°46'10''N	11°16'00''E
Kerkennah	DAH	Dahmanine	34°46'00''N	11°13'40''E
Gabés	EKI	El Akarit	34°07'10''N	10°03'30''E
Gabés	GAN	Gannouch	33°57'05''N	10°05'10''E
Gabés	GAB	Gabés	33°53'30''N	10°07'00''E
Zarrat	ZAT	Zarrat	33°41'20''N	10°22'40''E
Djerba	GRN	El Green	33°39'10''N	10°33'30''E
Djerba	BGR	Bougrara	33°32'20''N	10°41'00''E
Djerba	AJI	Ajim	33°31'50''N	10°41'20''E
Djerba	HST	Houmt Essouk	33°52'00''N	10°51'20''E
Zarzis	ZAZ	Zarzis	33°30'00''N	11°07'00''E

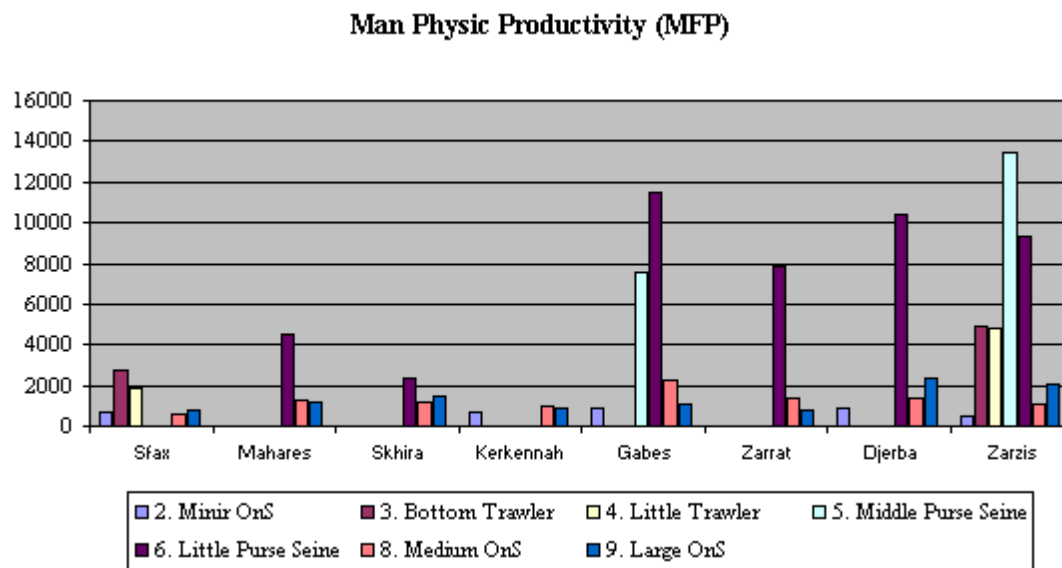
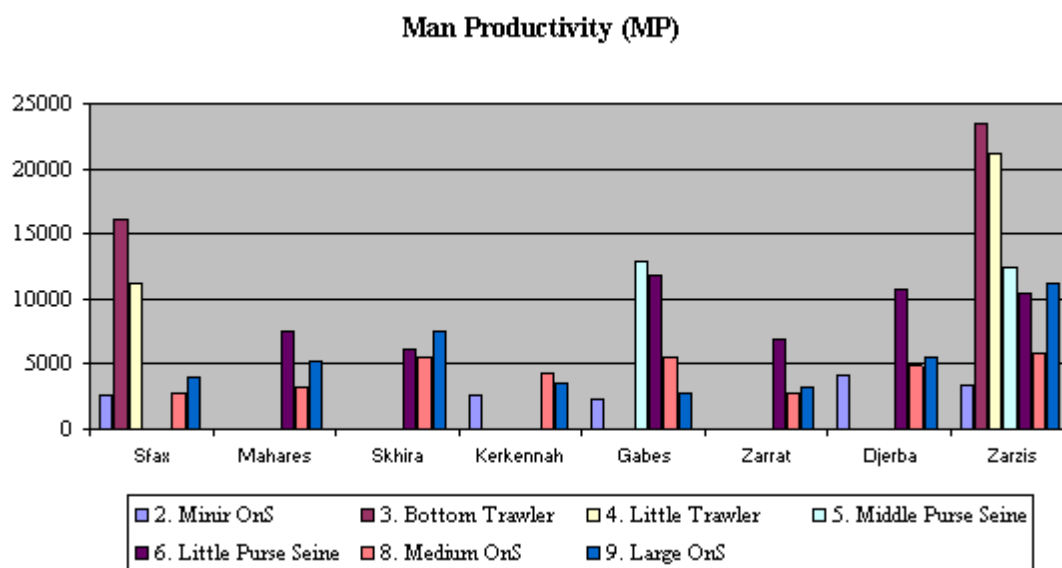
Zarzis	EKF	El Ketef	33°11'00''N	11°30'00''E
--------	-----	----------	-------------	-------------

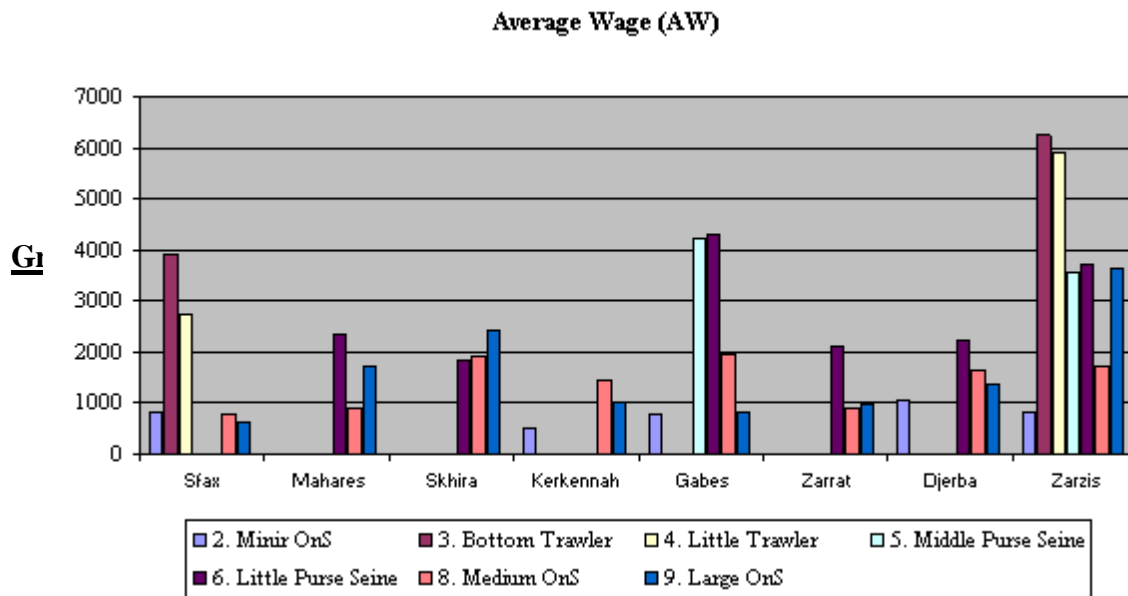
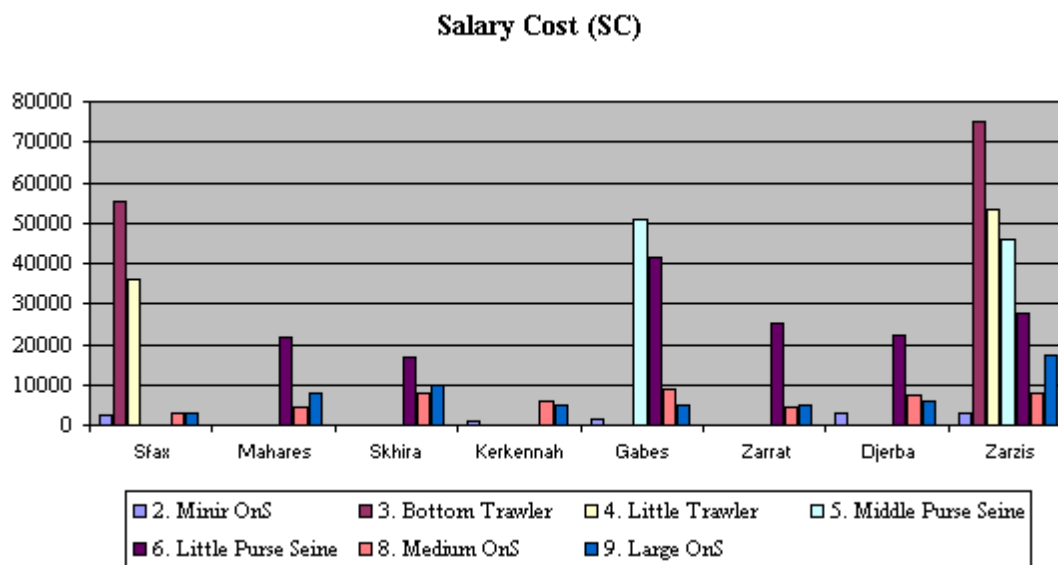
Note: The harbours in grey, are the harbours of reference of each operative area.

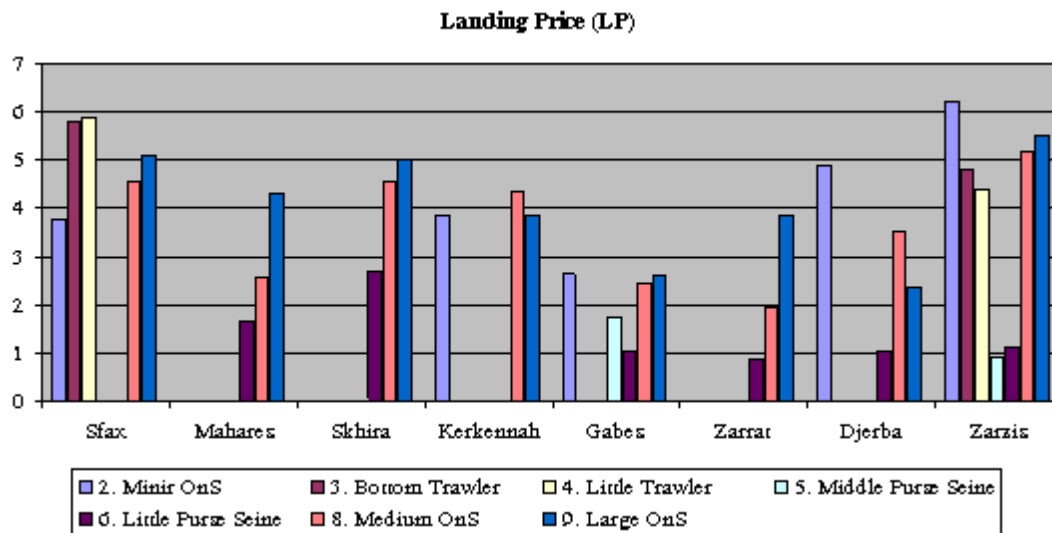
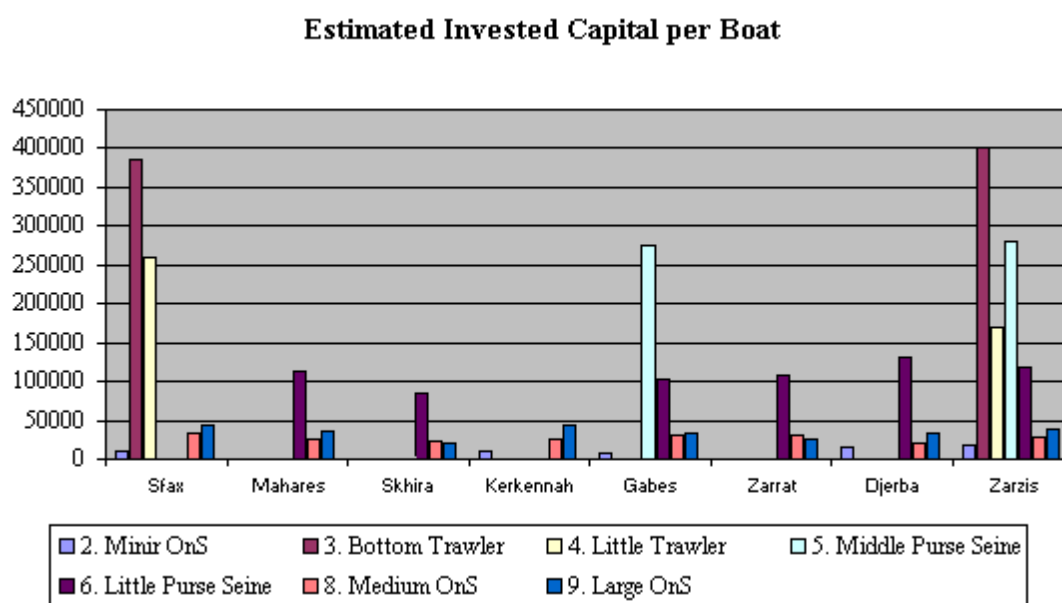
*Appendice III***Graphic 2****Graphic 3**

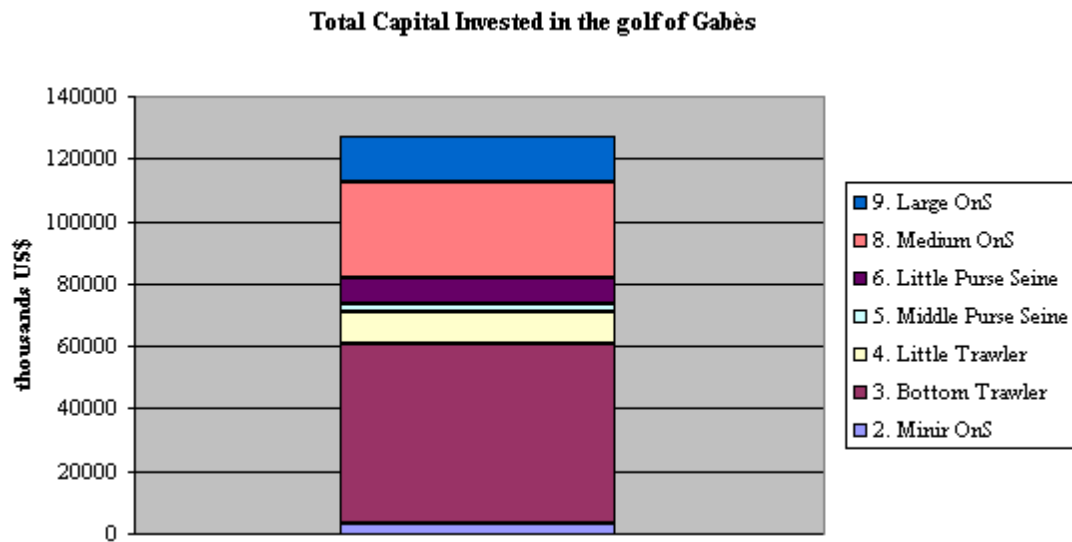
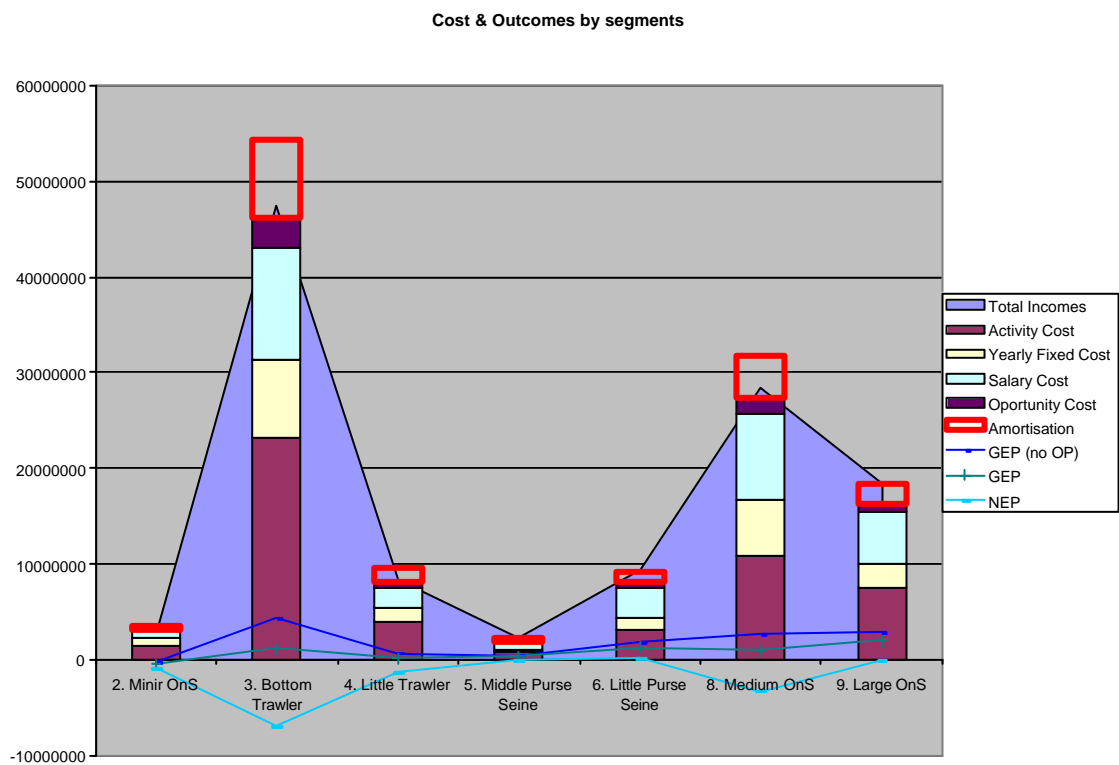
Graphic 4**Power Physic Productivity (PFP)****Graphic 5****Hour Physic Productivity (HFP)**

Graphic 6**Graphic 7**

Graphic 10**Graphic 11**

Graphic 12**Graphic 13**

Graphic 14**Graphic 15**

Graphic 18**Graphic 23**

Annexe 4.**La Segmentation de la flotte de pêche Méditerranéenne. Quelles unités opérationnelles peuvent être définies?**

Gabinete de Economía del Mar
 Universitat de Barcelona
www.gemub.com

**La Segmentación de las flotas pesqueras del Mediterráneo
 ¿Qué unidades operativas se pueden definir?**

Segundo Taller sobre Indicadores Socioeconómicos

SCSES - SAC – CGPM

Salerno, 11 a 13 marzo 2002

Ramón Franquesa

El biólogo tiene como objeto de investigación la especie y el estoc en que esta se agrupa. En su análisis tiene la enorme ventaja que esta no evoluciona (en el periodo de análisis) y por tanto se trata de un objeto de límites precisos (una especie no se confunde con otra).

Por el contrario los economistas lo tenemos un poco más complicado, para definir nuestro objeto de investigación. Uno de los principales problemas que tenemos los economistas por resolver, es la definición de las Unidades Operacionales dentro del contexto del CGPM. Problema que es central para los economistas porque define nuestro objeto de análisis: la empresa pesquera.

Desgraciadamente para el rigor de la investigación, esta evoluciona en tiempo real a la búsqueda de la máxima rentabilidad, aprovechando cualquier avance tecnológico y forzando siempre los límites legales.

Al clasificar estas empresas en tipos de flota, nos hallamos siempre en un tipo de clasificación provisional, puesto que cada uno de sus componentes esta cambiando, esta mutando con el paso del tiempo.

Aún así tenemos una cierta ventaja. Por las leyes económicas, cada empresa, cada buque, avanza al mismo tiempo en la misma dirección. Es decir los arrastreros de hoy de un determinado tamaño son muy distintos a esos mismos arrastreros de hace 30 años; Pero en cambio son muy

parecidos entre sí. Todos han incorporado sistemas de posicionamiento, redes de nylon, cables de acero, potentes motores, radio, sonar, etc. La razón es sencilla, todos buscan la máxima rentabilidad con el mínimo esfuerzo y esto lo da un tipo de empleo de la tecnología, que rápidamente se van a copiar unos a otros.

Por ello tiene sentido agrupar los buques de pesca por segmentos, es decir por niveles similares de inversión y de técnica de pesca. Entre sí desarrollaran comportamientos económicos similares y por tanto podremos analizarlos conjuntamente.

La participación de los economistas es relativamente reciente en el CGPM, ello ha implicado problemas adicionales puesto que la interpretación de los segmentos de flota desde perspectivas científicas como la biología atiende a otra perspectiva que no resulta fácilmente compatible con la nuestra.

Dado que el problema de la definición de las Unidades Operativas (UO) se esta llevando en paralelo desde el Subcomité de Estadísticas y que no hay economistas en este Subcomité, es fácil entender que deberemos abordar algunas disfunciones al respecto.

El núcleo del problema está en función de que vamos a definir esos segmentos. Fundamentalmente hay dos criterios:

- Definir las UO como el esfuerzo de pesca aplicado sobre un recurso (perspectiva biológica) y por tanto un buque (una empresa) puede ser a lo largo del año diversas UO;
- Bien definir por el contrario las UO como una unidad económica que despliegan a lo largo del año su esfuerzo de pesca sobre diversas especies.

Ciertamente la UO biológica o económica coincidirá sin más problemas en los casos que los buques trabajan todo el año sobre unas mismas especies y en un mismo lugar. El problema esta en las empresas que tienen un ciclo anual o que trabajan en diversas áreas estadísticas a lo largo del año.

Para ver las soluciones a este problema a mi entender hay que plantearse primero para que han de servir las UO que definamos.

En el contexto Mediterráneo la regulación no puede realizarse por topes de captura (TAC) por razones que han sido mil veces expuestas y entre las que destaca la enorme cantidad de especies y la imposibilidad de un control real de los desembarcos si se intentara implantar un sistema de este tipo. Cualquier regulación debe basarse en el esfuerzo. Con ello aparece el problema en el plano científico: definir una especie objeto de TAC es fácil (al menos desde Linneo), pero definir una flota es algo más complejo. Y el objeto de la regulación del Mediterráneo son las flotas, al basarse su gestión en el control en el esfuerzo.

El estadio inicial de una gestión de esfuerzo es establecer un censo de buques: este ha sido alcanzado en todos los estados miembros, a pesar de algunas deficiencias. Ahora es el momento de pasar a un nuevo nivel en que aparezcan de manera separada las diversas flotas que operan. Ello es fundamental para poder discriminar entre ellas la adecuación del esfuerzo. Como se ha repetido mil veces, no basta con decir que sobran buques, hay que precisar cuales: de que tipo y en que zonas.

Por tanto un problema fundamental para el desarrollo de una política pesquera basada en el control de esfuerzo, esta en definir los segmentos de flota de manera operativa desde el punto de vista legal y socio-económico (se traten de buques similares) y desde el punto vista biológico (exploten un mismo grupo de especies).

Por tanto respondiendo a la pregunta que hacíamos más arriba: Si el objetivo del análisis fuera establecer unos (TAC), entonces no es muy importante el análisis correcto de las flotas, puesto que lo que interesa es que se nos diga cuantas toneladas se pueden pescar y luego ya veremos como se reparte esa posibilidad: puede que se a por criterios históricos o por criterios de mercado (subastando el TAC como una ITQ). El gestor no necesita saber *a priori* quien comprara ese TAC, por lo que no es necesario estudiar económicamente las flotas para gestionar esa pesquería o al menos no es el problema central.

Ahora bien si el objetivo del análisis es controlar la pesquería sobre limites de licencias y el tiempo de pesca, entonces necesariamente debemos disponer de una segmentación de carácter económico. Porque entonces el gestor es quien debe asignar licencias y tiempo de pesca a cada segmento de la flota.

Si el Mediterráneo solo se puede gestionar a través del esfuerzo, es imprescindible saber que nivel de esfuerzo puede ser el soportable por el estoc, no bastando decir que se pueden capturar tantas toneladas de tal especie. El gestor quiere saber a cuantos barcos puede autorizar a pescar, de que tipo y por cuanto tiempo.

Sin embargo se esta avanzando demasiado lentamente en algo tan obvio como en delimitar las diversas categorías de esfuerzo desde una perspectiva económica, e incluso advertimos que se esta desarrollando un trabajo en paralelo entre el SC Socioeconómico y el de SC de Estadísticas trabajando el segundo sobre una base puramente biológica. Basta examinar en el Anexo 1 cual es la demanda de ese SC para ver como se prioriza el aspecto biológico en la subdivisión de los buques. Es más, se trata de una segmentación de las especies a que se les asocia al final unos buques de pesca, que se suponen están clasificados ya en otro lugar.

Creo que es útil examinar cual es la situación en este momento, por lo que trataré de explicar y sintetizar como se ha desarrollado un trabajo paciente de elaboración desde la perspectiva económica, de criterios de segmentación de las flotas.

Por una parte encontramos el trabajo de IREPA en Italia²³ que trata de establecer un sistema de muestreo de toma de datos económicos en Italia. Este sistema incorpora una división en 13 zonas de pesca a los que se asignan los aproximadamente 800 puntos de desembarco que se estima existen en los 8.000 Km. de costa italiana y 20 segmentos²⁴. Sin embargo estos 20 segmentos presentan el problema de no ser disjuntos en algunos casos. Si se estableciera un criterio homogéneo en el caso de los arrastreros y de multipropósito (creando solo un grupo grande y otro pequeño) y uno solo de dragas, se estaría hablando de solo 9 grupos en gran parte coincidentes con los del estudio de España, Túnez y Marruecos.

²³ Puede verse una breve referencia a este proyecto en *Proposal for a statistical sampling survey for the estimation of quantity and average price of fisheries products landed each calendar month by Community and EFTA vessels*, IREPA.

²⁴ Tuna fleet, Trawlers, Trawler > 50 GRT, Trawler < 50 GRT, Trawler > 30 GRT, Trawler < 30 GRT Mid water pair trawl, Dredgers, Dredgers AN, Dredgers PS, Dredgers SB, Dredgers RA, Dredgers RM, Dredgers CI, Dredgers VE, Multipurpose, Multipurpose > 30 GRT, Multipurpose < 30 GRT, Purse seiner, Small scale (<12m).

Por otra parte tenemos el trabajo desarrollado en el Marco del *Annual Economic Report* (AER)²⁵, que se ha desarrollado en el marco de una acción concertada europea para elaborar un análisis económico de las principales flotas europeas. En este análisis se presenta la siguiente segmentación para el Mediterráneo:

Tabla 1: AER Mediterranean Fleet Segments

Trawlers	Spain, Italy
Purse seiners	Spain, Italy
Midwater pair trawlers	Italy
Dredgers	Italy
Multipurpose trawlers	Italy
Small scale fishery	Italy
Tuna fleet	Italy
Swordfish fleet	Italy
Deep water trawlers	Greece
Coastal trawlers	Greece

En tercer lugar tenemos la legislación de la Unión Europea que pone en marcha un mandato de recogida de información que supone un nivel mínimo de desagregación (en el que por cierto se muestra un mucho mayor conocimiento del Mar del Norte que el mediterráneo). En este proceso legislador observamos que el Reglamento CE establece diversas maneras de segmentar la flota.

Por una parte encontramos una segmentación en función de las técnicas de pesca, tal como se presentan en la siguiente tabla 2:

²⁵ Concerted Action *Promotion of Common Methods for Economic Assessment of EU Fisheries* (FAIR PL97-3541) founded by the EU 4th Framework Programme.

Table 2: EU Detailed Typology of Fishing Techniques²⁶

1.a.1.	Beam Trawl (Nord Sea)	Power < 221 Kw
1.a.2.	Beam Trawl (Nord Sea)	Power > 221 Kw
1.a.3.	Beam Trawl	
1.b.1	Demersal Trawl	
1.b.2	Danish Demersal seiners	
1.b.3	Scottish demersal seiners	
1.c.1	Pelagic Trawl	
1.c.2	Pelagic Seinners and purse seiners	
1.d.1	Dredges	
2.a.1.i	Fixed nets, trammel nets	
2.a.1.ii	Fixed nets, entangling nets	
2.a.1.iii	Fixed nets, gill nets	
2.a.2.i	Longlines, surface	
2.a.2.ii	Longlines, bottom	
2.a.2.iii	Longlines, mid-waterlines	
2.a.3.i	Troll line	
2.a.3.ii	Poli line with live bait	
2.a.3.iii	Poli line without live bait	
2.b.1	Drift nets Baltic	
2.b.2	Drift nets Mediterranean	
2.c.1.	Fish traps, including traps nets and pound nets	
2.c.2.	Crustaceans pots	

In gray, not present in Mediterranean Sea

Desde luego esta segmentación tiene una gran importancia para los países miembros de la UE (España, Francia, Grecia y Italia) y los que van a ingresar de manera más o menos inmediata (Eslovenia, Chipre, Malta..). Estamos hablando de una obligación jurídica, que va a exigir la obligación de aportar sistemáticamente como mínimo esa información. El análisis que se desarrolle sin embargo puede ir moderadamente por encima de esa división. También hay que señalar que esa división puede presentar algunos problemas, al establecer una desagregación excesiva en algunos casos en que los buques alternan diversos artes que aquí aparecen divididos.

La demanda e interés de la Comisión en esta información se fundamenta en la necesidad de gestionar el Mediterráneo a través de medidas de control del esfuerzo y medidas técnicas. Ya en los

²⁶ Commission Regulation (EC) No 1639/2001, Official Journal of the European Communities, 17-8-2001, Appendix X (section D).

últimos tiempos en el marco del STEFC han ido aumentando las demandas de análisis de segmentos específicos de la flota europea mediterránea. Estas consultas han tenido que ver con el análisis de flotas específicas que pretendían justificar su existencia al margen de la legalidad comunitaria. Ahora además, en el calendario inmediato del STEFC hay la convocatoria de tres Grupos de Trabajo sobre el Mediterráneo para este año²⁷. Y existen razones para el aumento de dicha atención por cuanto que cada vez son más los síntomas de una sobreinversión en el Mediterráneo Europeo, que lo convierten en un área más conflictiva y más delicada. Un primer dato sobre el exceso de inversión lo vemos cuando observamos como determinados segmentos de flota tienen dificultades para encontrar trabajadores debido a los bajos salarios, causados por unas capturas insuficientes. Un

²⁷ En el calendario inmediato del STEFC tenemos la convocatoria de tres Grupos de Trabajo sobre el Mediterráneo para este año. Analicemos el contenido de cada tarea por separado:

- a) **Pesquerías y estocs en el Mediterráneo.** Coordinado por Ardizzzone, este grupo debería producir una visión general sobre los estocs compartidos con terceros países, por áreas del CGPM evaluando críticamente la información disponible. Debería producir una visión general de las capturas compartidas (tanto de especies objetivo, como de acompañantes), prestando atención a la interacción de artes, estableciendo una descripción de cada pesquería en términos de definir especies objetivo, artes de pesca, régimen de pesca, composición de las capturas, distribución de tallas, número de buques, rentabilidad económica, dinámica de la flota, etc. A ser posible se deberían cartografiar los caladeros. Debería aportarse información sobre comportamiento biológico de las especies objetivo (madurez, tallas, edad, etc.). Debería aportarse información sobre el ciclo anual de estas especies, definiendo la época de reproducción y los lugares de concentración de juveniles. Debería establecer las relaciones que existen entre tallas de captura, tallas de madurez, nivel de selectividad de los artes y en especial de las mallas (también en función de su diseño y material). Deberá clasificar los niveles de riesgo de los diversos estocs estudiados por cada área y finalmente establecer los puntos de referencia precautorios para esos estocs. En este grupo el problema será definir adecuadamente que es estoc compartido. Un criterio amplio generará un Grupo de Trabajo con una tarea tan apasionante como inmensa en la que debería asegurarse una amplia participación de todos los científicos implicados en España. Un criterio restringido (en el extremo solo los grandes pelágicos) generará un resultado muy poco relevante.
- b) **Regulaciones técnicas en el Mediterráneo, ventajas e inconvenientes de diferentes opciones de gestión,** coordinado por Paolo Messina. Este grupo debería evaluar en primer lugar las medidas existentes y en particular la coherencia entre mallas y tallas mínimas. Debería evaluar la relación entre esfuerzo pesquero, mortalidad por pesca, ratios de captura y capacidad de flota para las pesquerías más importantes. Evaluar a corto y largo plazo, las consecuencias en capturas, biomasa y rentabilidad de aumentar la malla a nivel de respetar la primera madurez de los estocs fundamentales. Simular los resultados en producción económica y biológica de introducir diversos patrones de captura (relacionados con un abanico de posibles tallas mínimas). Considerar el efecto de otras medidas técnicas complementarias como áreas protegidas, mecanismos de fuga, forma de la malla, grosor de la malla, vedas, cierres en tiempo real, etc. Considerar opciones de gestión sobre las pesquerías multiespecies. De nuevo en este WP será fundamental definir cual es la amplitud de las especies consideradas. En cualquier caso el trabajo es muy amplio.
- c) **Rendimiento Económico de las pesquerías Mediterráneas,** coordinado por Ramón Franquesa. Este grupo debería evaluar la trayectoria histórica de los rendimientos de las pesquerías más importantes y evaluar el impacto económico de las diversas medidas de gestión consideradas. De nuevo la definición de la amplitud del trabajo determinará la significación de los resultados. En mi opinión para España, como mínimo debería considerarse la flota atunera (de la que no es fácil obtener datos), el arrastre, el cerco (estas dos probablemente con subdivisiones) y quizás el palangre más desarrollado.

Cada uno de estos grupos debe realizarse por orden sucesivo, del primero al último, para asegurar la coherencia del trabajo.

segundo dato lo obtenemos al observar la reducción de las tallas medias en especies fundamentales como la merluza.

Otra clasificación de flotas de la misma regulación de la Unión Europea, atiende a la consideración de la capacidad en función básicamente de la longitud, tal como se expresa en la tabla 3 adjunta. Esta división sería la que se considera como programa mínimo para el conjunto de la UE:

Table 3: EU Basic Segmentation of vessels for capacities (MP)²⁸

Vessel length		<12 m	12-24 m	24-40 m	>40 m.
Type of fishing technique					
Mobile gears	Beam trawl				
	Demersal trawl and demersal seine				
	Pelagic trawl and seiners				
	Dredges				
	Polyvalent				
Passive gears	Gears using hooks				
	Drift and fixed nets				
	Pots and traps				
	Polyvalent				
Polyvalent gears	Combining mobile and passive gears				

Debemos señalar que en esta división (que de hecho complementa la de la tabla 2) se establecen una serie de grupos (como los buques superiores a 40 metros de longitud que simplemente no existen en el Mediterráneo).

Finalmente debemos comentar el trabajo que hemos venido realizando desde este subcomité con el apoyo de FAO, COPMED y los Institutos nacionales de Marruecos, Túnez y España. Efectivamente en el ámbito del SAC del CGPM se ha ido avanzando en la definición de tipos de segmentaciones del Mediterráneo Occidental.

El trabajo que empezó en el mar de Alborán entre España y Marruecos²⁹, se ha extendido ahora a Túnez³⁰, constatando que existe una importante homogeneidad entre las flotas mediterráneas

²⁸ Official Journal of the European Communities, 17.8.2001, L222/70 appendix III (section C)

²⁹ Franquesa, R.; Malouli, I.M.; Alarcón, J.A. Feasibility assessment for a database on socio-economic indicators for Mediterranean fisheries. Studies and Reviews. General Fisheries Commission for the Mediterranean. No. 71. Rome, FAO. 2001. 55p.

³⁰ Scander Ben Salem, Dr. Ramon Franquesa, Pr. Amor El Abed, Indicadores socioeconómicos para la pesca en el Golfo de Gabès (Túnez). Estudio de caso, INSTM, FAO-COPMED 15 de Marzo 2002

y estableciendo solo 12 segmentos de flota para estos países. En estos trabajos ha quedado consolidada una clasificación de flotas que podemos sintetizar en el siguiente cuadro. En el se informa de las características sintéticas de cada segmento y en que lugares están presentes dentro de los países analizados. Debemos tener en cuenta que para España y Túnez no es la totalidad de sus aguas sino solo la zona del Mar de Alborán y el Golfo de Gabes respectivamente.

Table 4 Fleet segments in economic indicators SAC – CGPM study			
Segment fleet	Countries	Definition	Characteristics
1. Minor gears OfS	All	Multipurpose, < 6 m. length	1 to 3 people off/on shore engine Gillnets predominant
2. Bottom Trawler	All	Trawler >300 HP	It can work at practical depth > 200 meters
3. Small Trawler	All	Trawler < 299 HP	It can't work at practical depth > 200 meters
4. Middle Purse Seine	All	Seine > 30 TRB	
5. Small Purse Seine	All	Seine < 29 TRB	No far from the coast line
6. Surface longline		Longline > 6 m. length	Target species: big pelagic (tuna, swordfish)
7. Longline + Seiner	Moroco	Longline + Seiner	All year activity
8. Drag	Spain	Drag	2 or 3 people Target species: molluscs
9. Multipurpose OnS, medium	All	Multipurpose, >6 and <10 m. length	1 to 4 people On shore engine Gillnets predominant
10. Multipurpose OnS, largest	Tunis	length > 10 m	4 to 6 people, multipurpose
11. Non motorise minor gears	Tunis	Vessels: wind or oar	1 to 2 people Gillnets predominant
12. Thon Purse Seine	All	Seine addressed to big pelagic	Target species: big pelagic (tuna, swordfish)

Pasemos a describir de manera sucinta cada uno de estos segmentos por el orden enumerado en la tabla.

Consideramos el **segmento 1** como **flota artesanal menor motorizada**, que comprende los barcos multipropósito menores de 6 metros. Los motores pueden ir montados fuera borda (OfS) o en el barco (OnS). Se trata de una flota que emplea múltiples artes y técnicas de pesca, pero en cambio relativamente homogénea en cuanto estructura económica. La inversión principal (capital invertido en buque y motor) es similar para todo el grupo. En el resto de la inversión (costes de las artes de pesca) pueden presentar diferencias. Un mismo buque comparte diversos artes de pesca. El propietario trabaja en el buque. Ocupa de una a tres personas. Las cantidades capturadas son pequeñas. Venden directamente para el consumo en fresco. En el caso de España se trata de una flota que trabaja de forma ocasional, mientras que en Maruecos y Túnez supone una actividad económica principal. En general, la producción alcanza buenos precios si el pescador accede con facilidad a los mercados consumidores. En algunos desembarcaderos aislados de Marruecos o Túnez, los precios son bajos porque la demanda es monopsónica y el transporte no asegura la calidad.

El **segmento 2** ocupa los **grandes arrastreros del Mediterráneo**. Son aquellos que sobrepasan una potencia declarada de 300 HP. Se trata de buques que pueden trabajar a grandes profundidades y por tanto pescar en el talud (por ejemplo gamba). Sin embargo pueden trabajar también en la plataforma (en competencia con el grupo 4). Implican una importante inversión. El número de tripulantes varía según el país y el contexto económico: de 13 a 16 en Marruecos, de 2 a 14 en Túnez, de 5 a 9 en España. La eslora va de los 15 a 33 metros.

El **segmento 3** abarca los **pequeños arrastreros del Mediterráneo**. No alcanzan los 300 HP de potencia declarada. Son buques que suelen trabajar en la plataforma (a menos de 200 metros de profundidad) y por tanto en el área de Alborán en zonas muy cercanas a la costa. Implican una notable inversión y su eslora va de los 8 a los 15 metros. Las tripulaciones difieren notablemente: de 3 a 7 en España, de 10 a 12 en Marruecos, de 9 a 13 en Túnez.

El **segmento 4** comprende los **grandes cerqueros del Mediterráneo**, aquellos que sobrepasan los 30 TRB. Tienen como especies objetivo los pequeños pelágicos y pueden buscarlos a gran distancia de la costa. Las tripulaciones difieren también notablemente: de 12 a 15 en España y Túnez, de 20 a 40 en Marruecos.

El **segmento 5** comprende los **pequeños cerqueros del Mediterráneo**, aquellos no alcanzan los 30 TRB. Trabajan forzosamente cerca de la costa a pesar de tener las mismas especies objetivo que el grupo 4. Las tripulaciones difieren notablemente: de 7 a 12 en España, de 8 a 12 en Túnez, de 10 a 20 en Marruecos.

El **segmento 6** es el **palangre practicado por buques mayores de 6 metros**. Comprende tanto el palangre de superficie, como el de fondo. Requiere un gasto en cebos importante y dado su carácter temporal puede combinarse con otras actividades. En Marruecos se emplean parte del año para el uso de redes de deriva (drift nets). Las esloras difieren entre Marruecos (de 6 a 19 m) y España (9 a 12m.). También el número de tripulantes: de 8 a 12 en Marruecos y de 6 a 7 en España.

El **segmento 7** es específico de Marruecos. Se trata de **palangreros** que parte del año emplean también artes de capturas de pelágicos **con cerco** (de octubre a enero). Son buques que sobrepasan los 6 metros de eslora con motor on board. Ocupan de 8 a 12 tripulantes.

El **segmento 8** comprende las **dragas**. Buques que no sobrepasan los 10 metros y especializados en la captura de bivalvos de las zonas arenosas. Cada buque ocupa de 2 a 3 personas y los encontramos concentrados en la provincia de Málaga en España.

El **segmento 9** es la que denominamos **flota artesanal mediana OnS**. Son buques que superan los 6 metros sin llegar a los 10. Tienen una especialización igual a los del primer grupo, pero con motor interior (OnS) y configuran en España una flota multipropósito artesanal. Los encontramos en España y Túnez. A diferencia del grupo 1 que en España trabaja de forma ocasional, el grupo 9 sale al mar de manera regular. Presenta una estructura económica con mayor inversión de capita que el grupo 1. Cada buque ocupa de 2 a 3 personas en España y 4 en Túnez.

El **segmento 10** es la que denominamos **flota artesanal mayor OnS**. Son buques que superan los 10 metros de longitud. Tienen una especialización igual a los grupos 1 y 9. Tienen motor interior (OnS). Cada buque ocupa de 4 a 6 personas. Solo aparecen en Túnez.

Consideramos el **segmento 11** como **flota artesanal no motorizada**, que comprende los barcos multipropósito que se desplazan sin motor por vela y/o remos. Se trata de una flota específica de las condiciones del área del Golfo de Gabés (Túnez): aguas muy poco profundas

En la tabla 5 se presenta la cuantificación que hemos obtenido (por el momento) de los buques correspondientes a esta clasificación para las Áreas de Gestión (MU) del CGPM, correspondientes a la zona Central y Occidental del Mediterraneo.

Table 5. Vessel distribution by segments and Management Units

[illegible]

Hacia una propuesta de clasificación

Vistas las diversas iniciativas de segmentación económica cabría pasar a efectuar un análisis comparativo. En el anexo 2 se presenta en un único cuadro cual es la situación respecto a las diversas aproximaciones.

Puede advertirse un alto grado de concordancia en la clasificación general, aunque deben recogerse algunos problemas pendientes, que enumeramos sintéticamente:

- 1) ¿Cual es el nivel adecuado de desagregación de la flota artesanal? Tanto IREPA como Indicadores coinciden en crear un único grupo, pero la Comisión opta por exigir un alto grado de desagregación. Hasta aquí hemos venido sosteniendo la homogeneidad económica de esos buques, frente a la disparidad técnica. Efectivamente, en esta categoría la inversión más importante es el buque (casco y motor) más que los artes de pesca, que normalmente son diversos a lo largo del año.
- 2) ¿Cual es criterio de segmentación de los arrastreros, cerqueros y multipropósito? Incluso IREPA mantiene niveles distintos según los puertos. En los estudios de indicadores el punto de corte es relativamente arbitrario. Existe además el problema de que la potencia no es un buen indicador, porque la real diverge de la declarada en algunos casos. Una alternativa a este problema sería emplear la división en función de la capacidad que la Comisión establece en la tabla 3.
- 3) Parece claro que debe incorporarse una categoría de arrastre pelágico, pero ¿cómo ubicamos a los segmentos que quedan? a saber : Longlines, bottom, Midwater pair trawlers, Swordfish fleet, Multipurpose trawlers. ¿están dentro de alguno de los segmentos definidos? ¿Debemos crear nuevos grupos?

En función de estas preguntas cabe entender la propuesta que se ha puesto sobre la mesa del Taller sobre Indicadores Socioeconómicos del SCSES del SAC del CGPM, celebrado en Salerno, 11 a 13 marzo. Esta propuesta trata de establecer una delimitación en 9 artes, que en algunos casos se subdividen en función de la capacidad definida a partir de la longitud de los buques. Con ello se establece un mínimo de 12 segmentos que parece un nivel razonable de desagregación a la luz de los estudios de caso realizados. Así mismo, la división en función de la eslora (longitud), es un método, aunque arbitrario, suficientemente transparente y claro para poderse aplicar con garantías de homogeneidad en los diversos países del CGPM.

Table 6: Segmentation proposal of Salerno Workshop

	Group 1	Group 2	Group 3
Non engine	all		
Minor Gear	<12 meters		
Trawl	<12 meters	12-24 meters	> 24 meters
Seine	<12 meters	>12 meters	
Long line	>12 meters		
Pelagic Trawl	>12 meters		
Tuna seine	>12 meters		
Dredge	>12 meters		
Polyvalent	>12 meters		

De cara al futuro parece evidente la necesidad de avanzar rápidamente en consensuar una segmentación de base económica para el Mediterráneo, al menos en el área Occidental. Las razones para ello deberían ser evidentes para los administradores. Solo una vez se haya resuelto el problema de delimitar unos segmentos comparables entre los países del CGPM será posible avanzar en aspectos más concretos como:

- 1) Definir los ratios de equivalencia de flotas, para permitir establecer las condiciones de movilidad entre buques (o no permitir ninguna movilidad). Estas restricciones (muy altas actualmente) suponen un alto coste económico por lo que no pueden mantenerse sin justificarse adecuadamente.
- 2) Definir el grado de reducción (o de potencial crecimiento) adecuado para cada segmento y zona, para asignar recursos a esa adaptación.
- 3) Definir los patrones técnicos de explotación adecuados para la sostenibilidad tanto de los recursos, como de la actividad económica y social: mallas, artes autorizados, horarios, fondos, etc.
- 4) Definir los mecanismos de control adecuados, tales como notas de venta, seguimiento por satélite, seguimiento comercial, vigilancia, etc.
- 5) Efectuar un seguimiento del proceso de toma de datos que genere un producto útil y de calidad que sirva para la gestión.

Solo con estos resultados será posible avanzar en la elaboración de una propuesta de marco legal mínimo en el Mediterráneo. Sin esta información no será posible legitimarse ante la sociedad para aplicar normativas y regulaciones, que por otra parte serán a medio plazo los únicos instrumentos que pueden asegurar un desarrollo sostenible a las comunidades que viven del mar.

Me gustaría cerrar esta intervención con una demanda abierta, en el sentido de llamar a los investigadores que participan en esta reunión a contribuir en completar el cuadro final que se presenta a continuación, de manera que podamos realizar un trabajo exploratorio de la capacidad e explicación de esta segmentación. Creo que aportar al SC Estadísticas una fotografía concreta de esta distribución sería un buen punto de partida para avanzar prácticamente hacia una segmentación que tuviera contenido y carácter económico

.

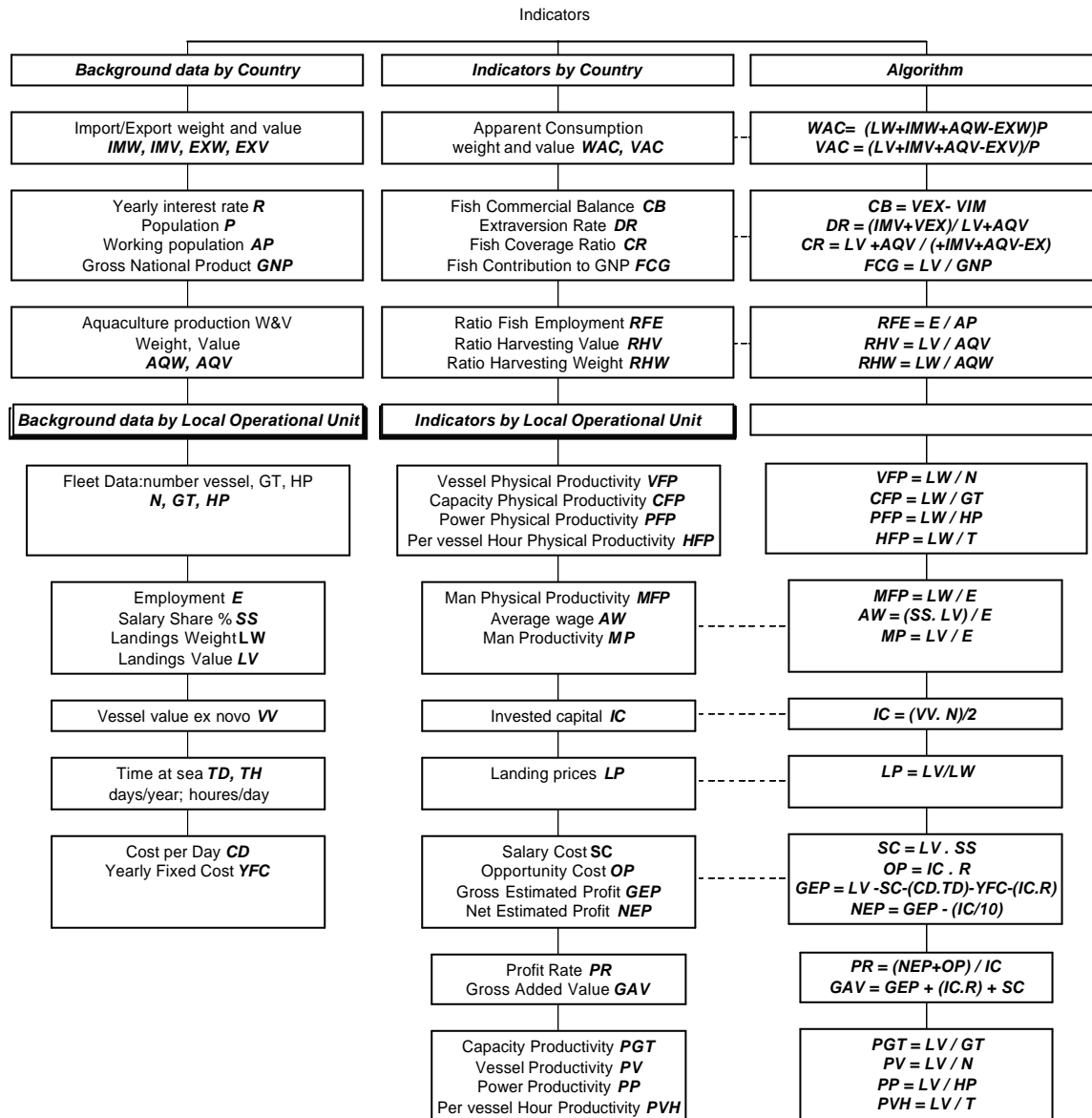
Appendix 2

INDICATORS	REGULATION EU	IREPA	AER	
1. Minor gears OfS	Troll line	Small scale (<12m)	Small fishery	scale
	Fixed nets, trammel nets			
	Fixed nets, entangling nets			
	Fixed nets, gill nets			
	Poli line with live bait			
	Poli line without live bait			
	Drift nets Mediterranean			
	Fish traps, including traps nets and pound nets			
	Crustaceans pots			
	Longlines, mid-waterlines			
2. Bottom Trawler	Demersal Trawl	Trawlers (> 50 GRT < 50 GRT) (> 30 GRT, < 30 GRT)	Trawlers	Deep water trawlers
3. Little Trawler				Coastal trawlers
4. Middle Purse Seine	Pelagic Seiners and purse seiners	Purse seine	Purse seiners	
5. Little Purse Seine				
6. Surface longline	Longlines, surface			
7. Longline + Seiner				
8. Drag	Dredges	Dredgers (AN, PS, SB, RA, RM, CI, VE)	Dredgers	
9. Multipurpose OnS, medium		Multipurpose < 30 GRT		
10. Multipurpose OnS, largest		Multipurpose > 30 GRT		
11. Non motorise minor gears				
12. Thon Purse Seine		Tuna fleet	Tuna fleet	
	Pelagic Trawl			
			Midwater pair trawlers	
			Swordfish fleet	
			Multipurpose trawlers	
	Longlines, bottom			

Annexe 5 .

Liste des données de base et indicateurs proposés

(Annexe C4 du rap[port de la deuxième session du SCESS, Rome, 15-18 mai, 2001)



**Collecte de données pour l'élaboration d'indicateurs économiques.
Manuel d'échantillonnage**



**Gabinete de Economía del Mar
Universitat de Barcelona
www.gemub.com**

**Toma de datos para la elaboración de Indicadores Económicos. Manual
de muestreo
Versión provisional 11.3.2002**

Segundo Taller sobre Indicadores Socioeconómicos

SCSES - SAC – CGPM

Salerno, 11 a 13 marzo 2002

Ramón Franquesa

1. Introducción al problema

Los estudios piloto que se están realizando para elaborar una serie de indicadores económicos de las flotas pesqueras del Mediterráneo obtienen una parte importante de los datos a través de encuestas.

Hasta este momento se ha empleado un criterio relativamente simple que consistía en efectuar como mínimo un muestreo de cada puerto y segmento, tendiendo a buscar un 10% de muestreo sobre la población total, pero reduciendo este porcentaje en los casos que se sobrepasaran las 50 unidades, en que a partir de 5 muestras se podía reducir la exigencia del 10%, de manera que en los puertos en que existen un gran número de barcos artesanales no fuera necesario obtener el 10% de muestreo sino obtener un mínimo de 5 casos. Por el contrario en los casos de segmentos de gran importancia económica la tasa de muestreo podía ser superior y debería tenderse a muestrear el conjunto de la población.

Sin embargo este procedimiento valido para unos primeros estudios de tanteo, aparecía como insuficiente para fundamentar una elaboración científica que pretende poder comparar los resultados de diversas regiones era necesario establecer una metodología clara de muestreo para

evitar errores derivados de un sesgo en el proceso de muestreo. Para resolver este problema aparece este documento que pretende aportar criterios lo más sencillos posibles para resolver este problema, de manera que no pueda ser un obstáculo para que se desarrollen estos estudios en el conjunto de países miembros del CGPM.

2. Algunos conceptos estadísticos

La técnica de muestreo permite producir información sobre una **población**, a partir de la observación de una parte de esta. En general supondremos que conocemos el conjunto de la “población” objetivo de nuestro estudio, puesto que los buques son una población limitada y conocida en los **censos de flota** de cada país.

Cada uno de los buques es una **unidad estadística**, un elemento de la población de estudio. Entendemos como **muestra** el subconjunto de unidades estadísticas extraído de la población de la que queremos conocer unas determinadas características.

Denominaremos **tasa de muestreo**, a la parte encuestada del universo de población. Es decir a los buques que encuestamos en relación al censo total. Así equivaldrá a:

$$f = \frac{n}{N}, \text{ siendo } n \text{ las muestras y } N \text{ la población}$$

A partir de los resultados observados en la muestra pretendemos extrapolar estimaciones sobre las características de la población. En nuestro caso se trata de características numéricas, de los valores que pueden tomar determinadas variables que vamos a muestrear.

El proceso de muestreo nos conducirá a obtener un estimador de esas características. El **estimador** es una variable que puede tomar un cierto numero de valores con una probabilidad asociada a cada valor. El **estimador** es pues una *variable aleatoria*, en el que su distribución de probabilidades vendrá dada por el conjunto de los resultados obtenidos en el muestreo, que supondremos que es aleatorio.

Asegurar el carácter aleatorio (que cada buque tiene la misma probabilidad de ser entrevistado) es muy importante. Por ejemplo, si hacemos las encuestas siempre a una determinada hora, es posible que determinados buques no sean nunca encuestados porque a esa hora no están en el puerto. Si estos buques tienen una característica común (emplean un determinado arte que se cala a esa hora) el no muestrearlos creará un **sesgo** en nuestra encuesta. Los resultados no se aproximarán la realidad que pretendemos conocer.

Una variable tendrá media y varianza. Y tendrá una **media** que definimos como:

$$\bar{Y} = \frac{1}{N} \sum_{a=1}^N Y_a \quad (1)$$

La **varianza** expresa la dispersión de una variable respecto su media. Definiremos la varianza de Y como:

$$V(Y) = \frac{1}{N} \sum_{a=1}^N (Y_a - \bar{Y})^2 \quad (2)$$

La raíz de la varianza, será la **desviación típica**, que definimos como

$$s_y = \sqrt{V(Y)} \quad (3)$$

Finalmente definiremos el **coeficiente de variación** como:

$$c.v. = \frac{s_y}{\bar{Y}} \quad (4)$$

El interés de esta magnitud está en que el numerador y el denominador se expresan den la mismas unidades; por lo tanto, el **coeficiente de variación** es *adimensional* y da una idea de la importancia de la **desviación típica** respecto a la **media** (o de la esperanza) y por tanto del grado de dispersión de la distribución.

3. Criterios para evaluar un muestreo

A partir de las encuestas pretendemos obtener una muestra, con la que pretendemos obtener una estimación que sea en promedio, lo más cercana posible al valor (desconocido) que se desea estimar.

En el desarrollo de una encuesta podremos cometer dos tipos de errores:

- a) Errores de muestreo, debidos a que hemos diseñado mal el reparto de las encuestas y hemos observado una parte de la población.
- b) Errores de observación, debido a que las encuestas se han realizado mal. Puede ser por falta de diligencia de quien hace la encuesta, pero también por falta de interés de quien la responde (o incluso de querer engañar al encuestador). Este segundo tipo de error aun pude generar mayores distorsiones en los resultados. Por ello hemos de controlar tanto como sea posible la forma en que se toman las observaciones.

A través del muestreo podemos conocer la media muestral \bar{y} del valor de una variable \bar{Y} . Obviamente no sabemos el valor de esa variable, pero por la ley normal podemos saber que existirá un 95% de posibilidades de que el valor de \bar{Y} , se halle dentro del margen delimitado entre $\bar{y} - 2s(\bar{y})$; $\bar{y} + 2s(\bar{y})$.

La varianza de \bar{y} cuando no hay reposición, es decir cuando no hay posibilidad e que encuestemos un barco dos veces (por que lo marcamos en nuestra lista como encuestado) equivale a:

$$V(\bar{y}) = \left[\frac{N-n}{N-1} \right] \frac{V(Y)}{n} \quad (5)$$

Esto quiere decir que la varianza del estimador será pequeña cuando la varianza de la población observada sea pequeña o que la muestra es muy grande. Si $n=N$ entonces la varianza de la muestra (no la de la población) se convierte lógicamente en cero.

En términos de la varianza de \bar{y} , la precisión depende esencialmente de la cantidad de unidades observadas n , y relativamente poco de la tasa de muestreo n/N .

La varianza es proporcional a $1/n$; la desviación típica, que permite calcular el intervalo de confianza, es proporcional a $1/\sqrt{n}$. Esto significa que para reducir el intervalo de confianza a la mitad, se deben realizar cuatro veces más observaciones.

¿Cuál será el número adecuado de muestras? Depende de la ecuación 5. Según el grado de confianza que pretendamos alcanzar, definiremos n . El problema es que no sabremos el intervalo de confianza obtenido hasta una vez realizada la encuesta.

Este problema solo es resoluble por la vía de hacer una encuesta piloto que nos determine una primera aproximación a la varianza de la muestra. Lo que si es posible es conocer al final de la encuesta cual es su grado de confianza y usar esa información en el desarrollo de nuevas encuestas, de manera que aumentemos el numero de encuestas en aquellos muestreos de que dan un menor intervalo de confianza en el pasado.

Sin embargo el problema que preocupa más a los investigadores en este momento no es tanto el alcanzar un determinado grado de confianza, sino conseguir con un numero limitado de encuestas (por razones presupuestarias) el mayor grado de precisión en cada estrato de la muestra. De hecho en este momento los investigadores se encuentran limitados por unos presupuestos que les permiten realizar un determinado numero de encuestas n . Por tanto pasaremos a examinar a continuación como distribuimos nuestro n total de encuestas posibles entre los diversos estratos en que segmentamos la flota pesquera (nuestro universo de población).

Con ello nos introducimos en otro de los problemas que debemos abordar: la estratificación.

4. La estratificación en la toma de datos de una población

Estratificar una población consiste en dividirla, antes de la extracción de la muestra, en subconjuntos homogéneos respecto a unas atribuciones establecidas a priori. A estos subconjuntos les denominaremos estratos. La extracción se efectúa de forma independiente en el interior de cada estrato.

En nuestro caso, la estratificación tiene como objetivo obtener una precisión suficiente dentro de cada estrato. Los estratos serán cada grupo de barcos que pertenecen a un mismo segmento y a un mismo puerto (LOU)³¹.

La definición de estratos obedece inicialmente a una serie de criterios previos. Por una parte los geográficos (LOU) se deducen de la observación directa de cual es el área de desembarco y por tanto de mercado. Esta no plantea grandes problemas. Por otra parte la segmentación en flotas responde a la una decisión que tiende a simplificar notablemente la realidad. Probablemente en lugar e los aproximadamente 15 segmentos que hemos ido definiendo podríamos subdividir esos segmentos en muchos subgrupos. Más adelante discutiremos como podemos revisar desde una perspectiva estadística *a posteriori* el criterio de segmentación en flotas, es decir nuestro segundo criterio de estratificación. .

³¹ Local Operative Unit

El problema central para nosotros será determinar cual es volumen de muestras que vamos a tomar de cada estrato.

Un criterio estadístico posible es tomar una tasa de muestreo f constante para todos los estratos. Sin embargo ello es poco adecuado cuando los estratos tienen un universo muy distinto: algunos barcos o incluso uno solo en algunos segmentos (atuneros) y centenares en otros (artesanales).

En este caso es evidente que necesitamos otro criterio. Una solución estadística es tomar el criterio de **reparto representativo de Neyman**. Este consiste en respetar la igualdad:

$$\frac{n_h}{N_h S_h} = \text{constnte} = \frac{n}{\sum_{h=1}^k N_h S_h} \quad (6)$$

En que tenemos h estratos $(1,2,...,k)$; para cada estrato h el efectivo total es N_h ; el numero de encuestas es para ese estrato n_h ; y la S_h el estimador de la varianza del estrato h :

$$S_h^2 = \frac{1}{N_h - 1} \sum_{a_h=1}^{N_h} (Y_{a_h} - \bar{Y}_h)^2 \quad (7)$$

Aplicar el criterio de Neyman tiene el problema de que necesitamos conocer previamente a la encuesta el valor de cada S_h

Tendremos dos maneras de resolver este problema. Por una parte, realizar una encuesta previa. Otra vía es avanzar en un ajuste sucesivo en que partiendo de una determinada distribución a priori, vayamos a emplear los resultados de la encuesta precedente para corregir la distribución del año siguiente. Dadas las restricciones de gasto es evidente que en nuestro caso vamos a emplear la segunda opción.

5. Criterios de estratificación en los estudios de indicadores

No podemos perder de vista que en cada encuesta (muestreo) por razones de economía, queremos tomar a la vez información de distintas variables (días de pesca, costes, etc.). Ello nos planteara dificultades, porque determinados tipos de muestreo pueden dar buenos resultados para la obtención de unas variables, pero resultar menos satisfactorios para otros. Y evidentemente al realizar un muestreo las varianzas estimadas serán distintas para cada variable.

Desde un punto de vista estricto deberíamos efectuar esta valoración para cada uno de parámetros que pretendemos medir y que aparecen listados en la tabla 1. Sin embargo ello no resulta viable y deberemos aceptar realizar nuestras estimaciones sobre una de las variables que consideremos particularmente representativas.

Tabla 1: Valores estimados en cada encuesta

	Description activity	Description of Cost	Description of Catch
Gears (9 options)	Distance of port	Variable Cost (before share)	Landings in Kg.
Crew	Work time per exit	Tank Cost	Kg per moth (12)

HP	Number of exits	Daily Cost	Yearly Income
GRT	Exits per moth (12)	Yearly Cost	
Length	Exits per tank		
Value	Share		

A la hora de diseñar la encuesta no todos estos parámetros tienen la misma importancia.

- Hay algunos que tienen un carácter descriptivo y que no van a tener una gran importancia en la elaboración de los indicadores: dimensión del tanque, salidas por tanque, precio de llenar el tanque, artes a bordo, capturas por mes, salidas por mes, capturas por mes, tiempo de trabajo, distancia del puerto, parte.
- Hay otros que tienen un valor poco exacto tanto el censo como por parte de los entrevistados: potencia de los motores (HP)
- Hay otros que son muy relevantes y podemos conocerlos antes de realizar la encuesta a través de los censos: GRT, longitud
- Finalmente hay otras variables con gran importancia a la hora de elaborar los indicadores y que no conocemos hasta después de realizar las encuestas: Valor del barco, valor de las ventas anuales, costes, tripulantes.

Una posible forma de resolver este problema es aplicar un análisis que considere simultáneamente el comportamiento de todos los parámetros de las encuestas para optimizar la distribución. En este tipo de análisis IREPA emplea el método de Bethel en el estudio de la flota italiana. Con este método se puede determinar el tamaño de las muestras tomadas de cada estrato considerando múltiples variables. La distribución óptima de las encuestas entre estratos se resuelve por el método de Bethel usando el teorema de Kuhn-Tucker y deduciendo las expresiones para la asignación óptima en términos de los multiplicadores de LaGrange. El método de Bethel sin embargo implica el empleo de un procedimiento específico en base del empleo de programas estadísticos como el SAS (del que IREPA ha desarrollado una aplicación) que puede que no sea accesible a las administraciones e investigadores de otros países³².

³² El método de Bethel está siendo también aplicado por el Departamento de Agricultura de los EE.UU y en particular la agencia NOAS (National Agricultural Statistics Service). En el anexo 1 se informa de sus últimos desarrollos. Complete and Document The Sample Allocation Program Developed For and Used By the Sample Design Section

Based essentially on the methods used in the PASCAL program that James Bethel wrote for the Sample Design Section in 1985, section staff recently wrote an optimum sample allocation program in SAS that is currently being used operationally. This SAS program contains several additional features which the PASCAL program did not have. It is capable of finding the optimum allocation for a sample for which population totals, population means, and ratios estimators are used.

Research is being conducted in cooperation with the Sample Design Section to improve the allocation program. Research is also being conducted to assess the importance of a simplifying assumption with the integrated surveys to overcome a technical difficulty arising from the multivariate nature of the allocation problem. The results of this assessment will constitute the second chapter of the documentation of the allocation program. The results of research in deriving an optimum sample allocation for the linear models used in objective yield surveys will form the basis of the third chapter in the documentation. The fourth chapter will be a user's guide for the allocation program. Important progress was made during 1998 in solving the problem of finding the optimum sample size for an objective yield survey, given the spatial partitioning of the objective yield region. The next step will be to derive an algorithm, like Chromy's or Bethel's, to generate a numerical solution. Once the algorithm is

En mi opinión la metodología mas adecuada para diseñar un muestreo seria aquella que:

- 1) Diseñar previamente una distribución e encuestas entre cada estrato h, a través de cumplir el criterio de Neyman en relación con una variable conocida por el censo: GRT o longitud.
- 2) Posteriormente afinar la distribución de las encuestas de los años siguientes en función de cumplir el criterio de Neyman en relación con una variable relevante económicamente: valor del barco o ingresos anuales.

Evidentemente de manera subsiguiente podría analizarse el grado de dispersión en relación a las otras variables, lo que abrirse paso a todo un abanico de posibles estudios estadísticos. Pero el criterio de distribución de las encuestas en el futuro debería ser homogéneo y estandarizado para los países miembros del CGPM, a menos que hayan muy buenos argumentos para situaciones excepcionales (que un país no tenga ese dato en el censo, por ejemplo). No olvidemos que el objetivo de la toma de datos para construir indicadores es disponer de unos indicadores que nos permita comparar la situación de las diversas flotas y LOU. Si no hay método común, la comparabilidad se hace cuestionable.

Ahora bien en la medida que se disponga de una ampliación accesible de este manual, en cuanto la aplicación de métodos multivariantes y en particular el de Bethel sería deseable que en los periodos subsiguientes se aplicara ese método para redistribuir al año siguiente las encuestas para optimizar los rendimientos del muestreo.

En cualquier caso se deberían mantener los criterios adoptados al inicio de los estudios de indicadores:

- a. Efectuar como mínimo un muestreo de cada puerto y segmento.
- b. Tender a buscar un 10% de muestreo sobre la población total.
- c. Reducir este porcentaje en los casos que se sobrepasen las 50 unidades, en que a partir de 5 muestras se pueda reducir la exigencia del 10%. Así en los puertos en que existen un gran número de barcos artesanales no sera necesario obtener el 10% de muestreo sino obtener un mínimo de 5 casos.
- d. Por el contrario en los casos de segmentos de gran importancia económica, la tasa de muestreo podía ser superior y debería tenderse a muestrear el conjunto de la población.

Estos criterios deberían ajustarse a un proceso de distribución de diseño previo que cumpla el criterio de Neyman en relación con una variable conocida por el censo.

Posteriormente para años posteriores, pueden utilizarse los resultados para corregir las distribuciones en función de cumplir el criterio de Neyman en relación con una variable relevante económicamente obtenida en los muestreos.

Una vez en cada zona de estudio hayamos establecido una distribución de encuestas entre segmentos, aún nos queda asegurar otro aspecto.

La toma de muestras en cada estrato debe ser aleatoria en lo posible. Desde un punto de vista teórico “de manual”, deberíamos sortear entre el censo de la flota, los buques que debemos encuestar en cada lugar. Así técnicamente se puede asignar un número a cada barco y efectuar un sorteo o coger una lista de censo y seleccionar uno de cada diez, etc.

Sin embargo el proceso práctico de muestreo en la costa es, como se sabe, mucho más complejo. Los barcos no siempre están en el puerto, si están en el puerto no siempre están los pescadores, y aunque estén no siempre van a tener tiempo para contestarnos. Por otra parte el encuestador tiene un gasto importante de desplazamiento y normalmente dispondrá de poco tiempo en cada puerto para realizar las encuestas. No es posible quedar cerrado en un programa de muestreo que implique esperar días a que regrese un barco para encuestarlo. Por tanto será inevitable una cierta flexibilidad. Quienes dirijan el muestreo deben establecer una distribución de las muestras entre los estratos desde “la oficina” y luego controlar que en el terreno el desarrollo de las encuestas evite tener sesgos en su desarrollo empujando el sentido común. Probablemente del trabajo de aplicación colectiva de esas encuestas, podremos sacar experiencias que hagan más fácil nuestro trabajo.

Permítanme enumerar algunas de las cosas que estamos aprendiendo en el proceso de realización de las encuestas:

- Es más fácil obtener respuestas al regreso de la actividad mientras se vende o cuando se ha vendido, que antes de salir de pesca momento en que los pescadores están preocupados por preparar su embarcación y salir rápido.
- En España hemos advertido que el mejor momento es el viernes a la tarde, porque se va cobrar en la cofradía la actividad de la semana y queda algo de tiempo en el Café para esperar las liquidaciones, etc.
- Los días de mal tiempo son días muy buenos para disponer de tiempo en el Café, por lo que esos son “buenos” días para los economistas puedan acercarse al puerto a obtener información.
- Sabemos también que no es bueno empezar preguntando por los ingresos, sino ser muy detallados en los costes y descripción de la actividad y preguntar los ingresos de manera indirecta pidiendo que nos expliquen el éxito que han alcanzado en el mercado con su producto.
- Resulta mucho más fácil obtener las respuestas correctas del patrón que de los empleados, de los jóvenes que de la gente muy anciana (aunque estos son los que normalmente dispondrán de más tiempo).
- También ayuda a precisar las encuestas entrevistar en presencia de varias personas del buque o entrevistar simultáneamente en una conversación a varios patrones de un mismo puerto alrededor de la mesa de un Café.
- Sabemos que se debe aparecer como investigador pesquero y nada que se parezca a instituciones fiscales de la administración, etc.

Esperemos que entre todos seamos capaces de ampliar con nuestra experiencia una serie de criterios para hacer más efectivo ese trabajo.

Si hay un último criterio que debemos mantener. A menos que existan muy buenas razones (conocer que los datos son esencialmente falsos por cualquier razón), debemos apoyarnos más en

los datos recopilados sistemáticamente por la administración que en los que aporta la memoria de los pescadores. Esto quiere decir que en los países en los que el censo es correcto datos como el GRT; longitud, etc. pueden tomarse directamente del censo. Del mismo modo en los países de la Unión europea que cumplan el reglamento sobre notas de venta, la información sobre los ingresos y capturas anuales debe tomarse de esas notas y no de la encuesta.

En el proceso de uso de estos datos debemos asegurar el secreto estadístico. Naturalmente en el proceso de análisis debemos individualizar los datos, por ejemplo para ajustar las respuestas a los datos del censo de ese buque o a las notas de venta. Pero cuando lleguemos a la publicación de los resultados jamás deberemos presentarlos de manera que pueda individualizarse un buque. Por razones legales y por que ello puede significar agotar una fuente de información. Hay que tener especial atención en los casos en que un estrato se compone de pocos buques. En el extremo del caso en que un estrato es de un buque individual, podremos publicar sus indicadores, pero no los datos empleados para construirlos. En su lugar deberemos recurrir a agregar los casos o a presentar gráficamente los resultados, etc.

6. Un ejemplo de análisis de la distribución de muestras

Presentaremos a continuación en una aplicación práctica de cómo podemos aplicar el Coeficiente de Neyman para examinar el efecto de la distribución de muestras entre estratos a posteriori, tomando el caso del estudio del Golfo de Gabès³³.

En el caso de Túnez se realizaron un total de 149 encuestas a buques, dentro de un universo total de 2739. Estas encuestas debieron distribuirse dentro de un total de 33 segmentos. La tasa de muestreo global fue del 0.054. La tasa de muestreo de cada estrato se ofrece en la tabla 2 adjunta.

Veamos como podríamos ajustar la distribución de las encuestas en cada estrato teniendo en cuenta el valor del buque y el valor de los desembarcos. Sobre los resultado obtenidos en la encuesta pasamos a calcular el valor de ese coeficiente (ecuación 6), para ello necesitamos conocer en cada estrato: N (dimensión de la población), n (numero de encuestas), suma de la diferencia cuadrática de la muestra con la media, S (varianza estimada). En el siguiente cuadro recogemos estos valores para las variables **valor del buque** y **valor de los desembarcos**. Con ellas podemos hallar el valor del coeficiente de Neyman para cada variable y cada estrato.

Los estratos están nombrados por un numero que representa el segmento de flota y una letra que representa el puerto: G (Gabès), J (Djerba), K (Kerkennah), M (El Mahres), S (Sfax), H (Skhira), R (Zarrat) y Z (Zarzis).

En la tabla 3 presentamos los resultados obtenidos de esta estimación, empleando la ecuación 7 para obtener la varianza estimada y la 6 para obtener el Coeficiente de Neyman para cada estrato y cada variable: Valor del Barco (VV) y Valor de los desembarcos (LV).

En la siguiente página podemos observar el gráfico 1 en el que representamos los resultados obtenidos para cada estrato y cada variable. En el gráfico esta trazada la línea de la media del coeficiente de cada variable con el color de su columna. Como se ha comentado más arriba, la distribución de las muestras será óptima cuando en cada estrato el coeficiente sea igual. Aumentando el numero de muestras en un estrato aumentamos el valor del coeficiente y disminuyendo el número de encuestas disminuimos el valor del coeficiente.

³³ Scander Ben Salem, Dr. Ramon Franquesa, Pr. Amor El Abed, Indicadores socioeconómicos para la pesca en el Golfo de Gabès (Túnez). Estudio de caso, INSTM, FAO-COPEMED 15 de Marzo 2002

Vemos como aunque en algunos casos el valor del coeficiente sea similar para la variable Valor del Barco (VV) y Valor de los desembarcos (LV), en otros difiere notablemente. Ello implica que si por ejemplo en el caso R9 disminuimos el numero de encuestas, porque el coeficiente de VV sobrepasa la media, nos encontraremos que al disminuir el muestreo también disminuirá el coeficiente para la variable LV que ya esta en el caso R9 debajo de la media.

Para otros casos si podemos observar como hay casos claramente muestreados insuficientemente como los casos los J9, S3, Z8, etc. Y existen otros casos, que comparativamente han sido excesivamente muestreados como G2, K2, S2, etc. Son en estos casos los que nos indican que debemos redistribuir las muestras entre ellos.

Tablas 2: Población, Encuestas y Tasa de Muestreo. Estudio Golfo de Gabes

Number of samples b segment and area								
Port	2. Multipurpo se minor	3. Bottom Trawler	4. Little Trawler	5. Middle Purse Seine	6. Little Purse Seine	8. Multipurpo se OnS, medium	9. Multipurpo se OnS, largest	TOTAL
Sfax	3	29	11			6	8	57
El Mahres					3	2	2	7
Skhira					3	4	1	8
Kerkennah	3					12	3	18
Gabès	2			2	5	3	3	15
Zarrat					6	1	4	11
Djerba	3				1	7	3	14
Zarzis	2	1	1	2	5	3	5	19
TOTAL	13	30	12	4	23	38	29	149
Number of boats by segment and area								
Port	2. Multipurpo se minor	3. Bottom Trawler	4. Little Trawler	5. Middle Purse Seine	6. Little Purse Seine	8. Multipurpo se OnS, medium	9. Multipurpo se OnS, largest	Total
Sfax	17	207	52			439	114	829
El Mahres					12	62	23	97
Skhira					16	54	23	93
Kerkennah	40					328	32	400
Gabès	14			7	37	77	41	176
Zarrat					17	4	40	61
Djerba	124				3	231	73	431
Zarzis	92	2	3	8	23	309	215	652
TOTAL	287	209	55	15	108	1504	561	2739
Sample Rate								
Port	2. Multipurpo se minor	3. Bottom Trawler	4. Little Trawler	5. Middle Purse Seine	6. Little Purse Seine	8. Multipurpo se OnS, medium	9. Multipurpo se OnS, largest	Total
Sfax	0.176	0.140	0.212			0.014	0.070	0.069
El Mahres					0.250	0.032	0.087	0.072
Skhira					0.188	0.074	0.043	0.086

Kerkennah	0.075					0.037	0.094	0.045
Gabès	0.143			0.286	0.135	0.039	0.073	0.085
Zarrat					0.353	0.250	0.100	0.180
Djerba	0.024				0.333	0.030	0.041	0.032
Zarzis	0.022	0.500	0.333	0.250	0.217	0.010	0.023	0.029
TOTAL	0.045	0.144	0.218	0.267	0.213	0.025	0.052	0.054

Observemos que cuando en un estrato solo hay una muestra, el coeficiente naturalmente es igual a cero. Así por ejemplo J6, H9, R8. Para poder comparar estos estratos debemos ir a la comparación agregada de los segmentos de flota para ver si son suficientemente homogéneos entre sí.

Table 3: Calculation of Neyman Coefficient by Stratum

Stratum	N	N	Vessel value			Landings value		
			sumqdr	S	Neyman	sumqdr	S	Neyman
G2	14	2	12,500,000	981	0.000146	15,125,000	1,079	0.000132
G5	7	2	1,250,000,000	14,434	0.000020	50,000,000	2,887	0.000099
G6	37	5	2,720,000,000	8,692	0.000016	12,770,000,000	18,834	0.000007
G8	77	3	20,666,667	521	0.000075	1,378,291,667	4,259	0.000009
G9	41	3	134,000,000	1,830	0.000040	64,500,000	1,270	0.000058
J2	124	3	126,000,000	1,012	0.000024	25,626,667	456	0.000053
J6	3	1	0	0	0.000000	0	0	0.000000
J8	231	7	283,248,571	1,110	0.000027	597,812,143	1,612	0.000019
J9	73	3	614,000,000	2,920	0.000014	1,006,506,667	3,739	0.000011
K2	40	3	6,500,000	408	0.000184	4,186,667	328	0.000229
K8	328	12	908,250,000	1,667	0.000022	1,164,416,667	1,887	0.000019
K9	32	3	216,666,667	2,644	0.000035	13,740,000	666	0.000141
M6	12	3	3,532,666,667	17,921	0.000014	84,666,667	2,774	0.000090
M8	62	2	0	0	0.000000	32,000,000	724	0.000045
M9	23	2	32,000,000	1,206	0.000072	91,125,000	2,035	0.000043
S2	17	3	86,000,000	2,318	0.000076	74,853,600	2,163	0.000082
S3	207	29	215,584,166,667	32,350	0.000004	331,699,820,030	40,127	0.000003
S4	52	11	11,090,000,000	14,746	0.000014	28,507,180,000	23,642	0.000009
S8	439	6	70,833,333	402	0.000034	47,230,083	328	0.000042
S9	114	8	1,600,000,000	3,763	0.000019	317,602,400	1,676	0.000042
H6	16	3	2,646,000,000	13,282	0.000014	2,660,666,667	13,318	0.000014
H8	54	4	206,187,500	1,972	0.000038	951,240,000	4,236	0.000017
H9	23	1	0	0	0.000000	0	0	0.000000
R6	17	6	21,330,833,333	36,513	0.000010	9,455,298,441	24,310	0.000015
R8	4	1	0	0	0.000000	0	0	0.000000
R9	40	4	41,000,000	1,025	0.000098	224,010,000	2,397	0.000042
Z2	92	2	12,500,000	371	0.000059	36,808,200	636	0.000034
Z3	2	1	0	0	0.000000	0	0	0.000000
Z4	3	1	0	0	0.000000	0	0	0.000000
Z5	8	2	12,800,000,000	42,762	0.000006	266,805,000	6,174	0.000040
Z6	23	5	4,790,800,000	14,757	0.000015	5,211,457,920	15,391	0.000014
Z8	309	3	248,000,000	897	0.000011	358,166,667	1,078	0.000009
Z9	215	5	156,528,000	855	0.000027	5,137,782,080	4,900	0.000005

SUM	2739	149	2.80519E+11	221,359	0.001112	4.02247E+11	182,927	0.001323
<i>Average</i>					<i>0.000038</i>			<i>0.000046</i>

En la tabla 4 presentamos el análisis del Coeficiente de Neyman a nivel agregado y en el gráfico 2 representamos esos resultados. De ellos podemos deducir que los segmentos de flota 8 y 9 están relativamente bien representados a nivel global a pesar de que a nivel individual no podemos conocer su coeficiente por haberse muestreado solo un caso en los puertos de Skhira y Zarrat respectivamente.

Neyman Coeficent by Stractus

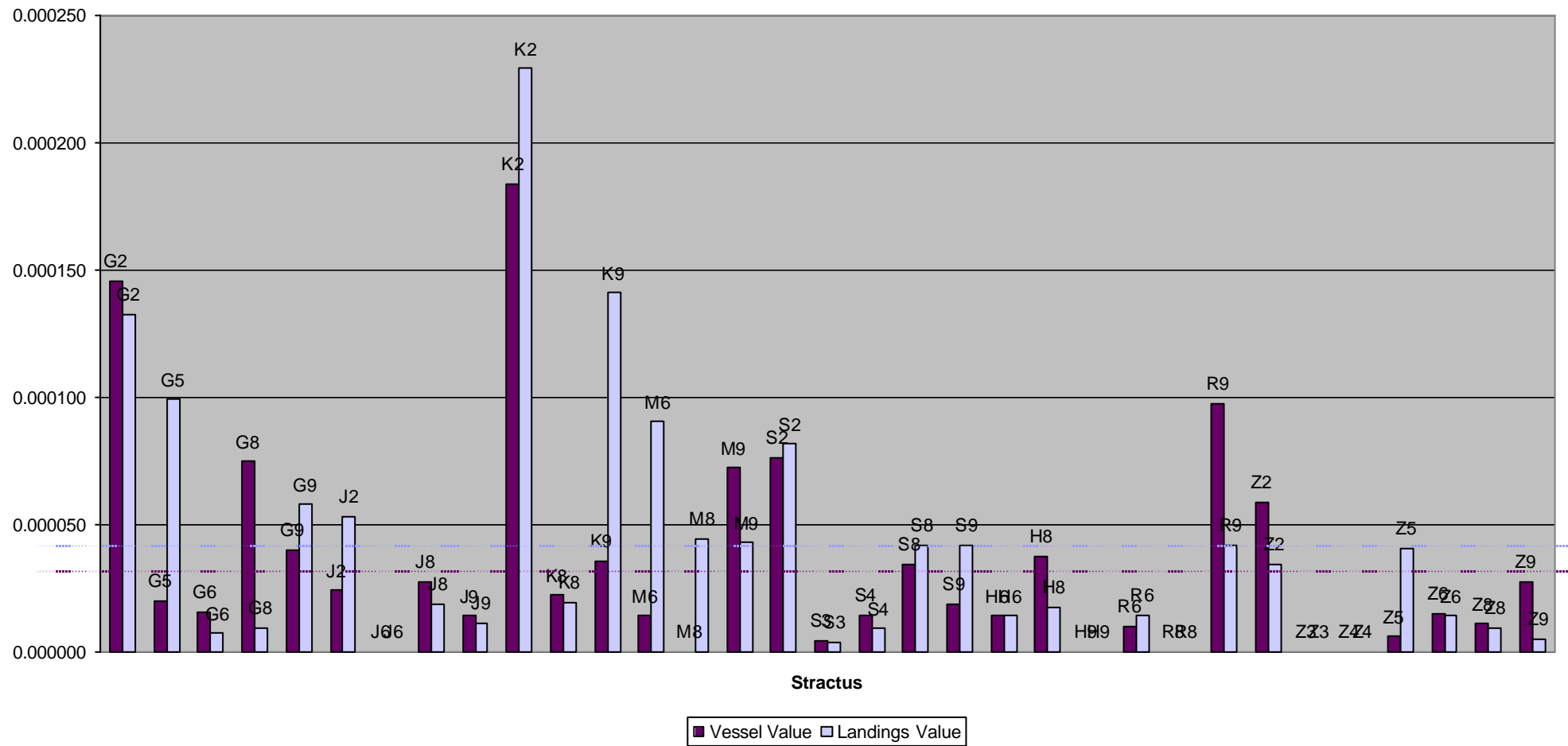
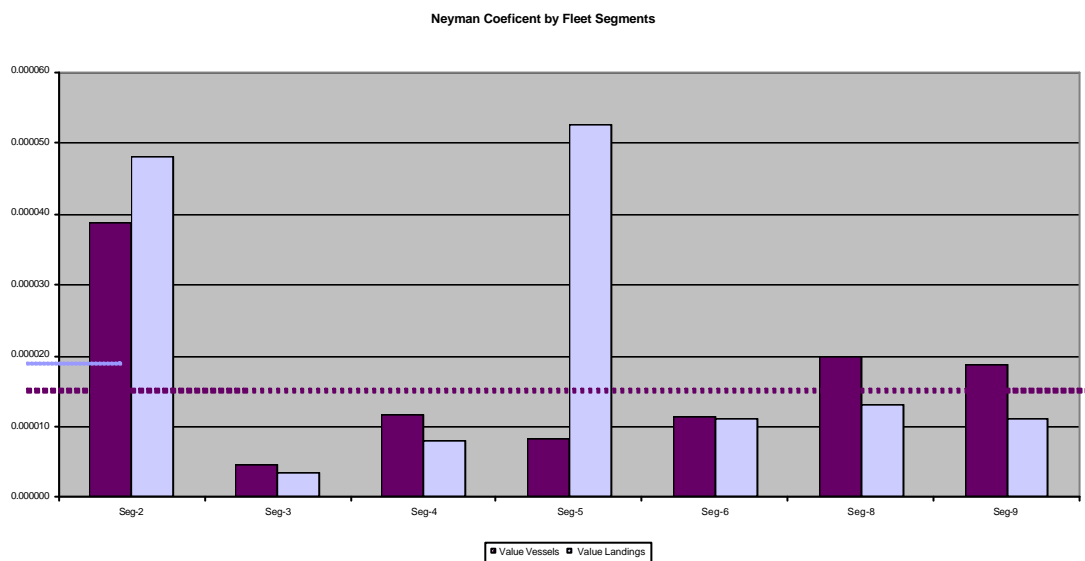


Table 4: Calculation of Neyman Coefficient by Aggregated Segments

Segment	N	n	Vessel value			Landings value		
			sumqdr	S	Neyman	sumqdr	S	Neyman
Seg-2	287	13	393,230,769	1,173	0.000039	253,853,908	942	0.000048
Seg-3	209	30	197,684,166,667	30,829	0.000005	334,249,844,030	40,087	0.000004
Seg-4	55	12	18,625,000,000	18,572	0.000012	40,030,096,667	27,227	0.000008
Seg-5	15	4	14,075,000,000	31,707	0.000008	359,707,500	5,069	0.000053
Seg-6	108	23	37,955,826,087	18,834	0.000011	38,403,178,476	18,945	0.000011
Seg-8	1504	38	2,447,913,947	1,276	0.000020	5,530,407,834	1,918	0.000013
Seg-9	561	29	4,255,249,655	2,757	0.000019	12,028,484,855	4,635	0.000011
SUM	2739	149	2.75436E+11	105,147	0.000113	4.30856E+11	98,823	0.000148
Average					0.000014			0.000016



Como es de esperar, también podemos observar como a escala agregada, excepto para el segmento 3 que se hallan poco muestreado y para el 2 que se halla “sobremuestreado”, hay un mayor acercamiento al valor medio del coeficiente de Neyman.

7. Un ejemplo de análisis de la fiabilidad del muestreo

Una vez realizada la encuesta, también podemos conocer con una determinada probabilidad, cual es el margen de dispersión posible de la población.

Tal como explicamos en el apartado 2, la ley normal que nos dice que existirá un 95% de posibilidades de que el valor de \bar{Y} , se halle dentro del margen delimitado entre $\bar{y} - 2s(\bar{y})$; $\bar{y} + 2s(\bar{y})$. Por tanto si calculamos la varianza estimada a través de las ecuaciones 2 y 3, podemos conocer el margen de dispersión de la media observada en un muestreo y a la vez establecer que porcentaje de dispersión presenta.

De nuevo tomando el caso del estudio de Túnez, podemos hacer un ejercicio de ejemplo. En las tablas siguientes presentamos los resultados de estas estimaciones.

Table 5: Calculation of % of dispersion of average estimated for 95% of reliability by Stratums (Precedent page)

Stratum	N			Vessel value						Landings value			
		Sum	sumqdr	average	min.	max.	%	sum	sumqdr	average	min.	max.	%
G2	2	15,000	12,500,000	7,500	5,732	9,268	24%	9,500	15,125,000	4,750	2,805	6,695	41%
G5	2	550,000	1,250,000,000	275,000	257,322	292,678	6%	310,000	50,000,000	155,000	151,464	158,536	2%
G6	5	520,000	2,720,000,000	104,000	93,569	114,431	10%	570,000	12,770,000,000	114,000	91,399	136,601	20%
G8	3	94,000	20,666,667	31,333	29,818	32,849	5%	78,250	1,378,291,667	26,083	13,708	38,458	47%
G9	3	99,000	134,000,000	33,000	29,141	36,859	12%	52,500	64,500,000	17,500	14,823	20,177	15%
J2	3	45,000	126,000,000	15,000	11,258	18,742	25%	32,800	25,626,667	10,933	9,246	12,621	15%
J6	1	130,000	0	130,000	130,000	130,000	0%	107,000	0	107,000	107,000	107,000	0%
J8	7	146,200	283,248,571	20,886	18,481	23,290	12%	158,850	597,812,143	22,693	19,200	26,186	15%
J9	3	99,000	614,000,000	33,000	24,740	41,260	25%	72,400	1,006,506,667	24,133	13,558	34,708	44%
K2	3	28,500	6,500,000	9,500	8,650	10,350	9%	15,800	4,186,667	5,267	4,585	5,949	13%
K8	12	315,000	908,250,000	26,250	23,739	28,761	10%	207,400	1,164,416,667	17,283	14,440	20,127	16%
K9	3	130,000	216,666,667	43,333	38,427	48,240	11%	48,900	13,740,000	16,300	15,064	17,536	8%
M6	3	337,000	3,532,666,667	112,333	92,521	132,145	18%	211,000	84,666,667	70,333	67,266	73,400	4%
M8	2	50,000	0	25,000	25,000	25,000	0%	32,000	32,000,000	16,000	13,172	18,828	18%
M9	2	72,000	32,000,000	36,000	33,172	38,828	8%	47,500	91,125,000	23,750	18,977	28,523	20%
S2	3	33,000	86,000,000	11,000	7,909	14,091	28%	22,920	74,853,600	7,640	4,756	10,524	38%
S3	29	11,465,000	215,584,166,667	395,345	379,334	411,356	4%	6,809,490	331,699,820,030	234,810	214,950	254,670	8%
S4	11	2,610,000	11,090,000,000	237,273	227,699	246,846	4%	1,400,000	28,507,180,000	127,273	111,924	142,622	12%
S8	6	205,000	70,833,333	34,167	32,764	35,569	4%	65,810	47,230,083	10,968	9,823	12,114	10%
S9	8	360,000	1,600,000,000	45,000	40,000	50,000	11%	145,440	317,602,400	18,180	15,952	20,408	12%
H6	3	252,000	2,646,000,000	84,000	66,854	101,146	20%	167,000	2,660,666,667	55,667	38,473	72,861	31%
H8	4	92,500	206,187,500	23,125	19,535	26,715	16%	94,800	951,240,000	23,700	15,989	31,411	33%
H9	1	20,000	0	20,000	20,000	20,000	0%	30,000	0	30,000	30,000	30,000	0%
R6	6	653,000	21,330,833,333	108,833	84,492	133,175	22%	492,193	9,455,298,441	82,032	65,826	98,239	20%
R8	1	30,000	0	30,000	30,000	30,000	0%	13,600	0	13,600	13,600	13,600	0%
R9	4	106,000	41,000,000	26,500	24,899	28,101	6%	63,800	224,010,000	15,950	12,208	19,692	23%
Z2	2	35,000	12,500,000	17,500	15,732	19,268	10%	23,420	36,808,200	11,710	8,677	14,743	26%
Z3	1	400,000	0	400,000	400,000	400,000	0%	281,000	0	281,000	281,000	281,000	0%
Z4	1	170,000	0	170,000	170,000	170,000	0%	190,000	0	190,000	190,000	190,000	0%
Z5	2	560,000	12,800,000,000	280,000	223,431	336,569	20%	323,100	266,805,000	161,550	153,383	169,717	5%
Z6	5	594,000	4,790,800,000	118,800	104,957	132,643	12%	388,320	5,211,457,920	77,664	63,226	92,102	19%
Z8	3	84,000	248,000,000	28,000	22,751	33,249	19%	81,500	358,166,667	27,167	20,858	33,475	23%
Z9	5	186,900	156,528,000	37,380	34,878	39,882	7%	267,260	5,137,782,080	53,452	39,116	67,788	27%
Total	149	20,487,100	280,519,347,405	137,497	133,943	141,052	3%	12,813,553	402,246,918,230	85,997	81,740	90,254	5%

Table 6: Calculation of % of dispersion of average estimated for 95% of reliability. Segmentation by Fleets

Stratum	n			Vessel value						Landings value			
		sum	sumqdr	average	min.	max.	%		sumqdr	average	min.	max	%
Seg-2	13	156,500	393,230,769	12,038	10,513	13,564	13%	104,440	253,853,908	8,034	6,808	9,259	15%
Seg-3	30	11,615,000	197,684,166,667	387,167	372,346	401,987	4%	6,845,490	334,249,844,030	228,183	208,912	247,454	8%
Seg-4	12	3,030,000	18,625,000,000	252,500	241,127	263,873	5%	1,835,000	40,030,096,667	152,917	136,244	169,590	11%
Seg-5	4	1,110,000	14,075,000,000	277,500	247,840	307,160	11%	633,100	359,707,500	158,275	153,534	163,016	3%
Seg-6	23	2,486,000	37,955,826,087	108,087	99,616	116,558	8%	1,935,513	38,403,178,476	84,153	75,632	92,673	10%
Seg-8	38	1,016,700	2,447,913,947	26,755	25,453	28,057	5%	732,210	5,530,407,834	19,269	17,312	21,226	10%
Seg-9	29	1,072,900	4,255,249,655	36,997	34,747	39,246	6%	727,800	12,028,484,855	25,097	21,315	28,878	15%
Total	149	20,487,100	275,436,387,125	137,497	133,975	141,020	3%	12,813,553	430,855,573,270	85,997	81,592	90,402	5%

De las tablas precedentes se puede observar, que como era de esperar existe un mayor grado de confianza en el caso de la segmentación por flotas que en la segmentación por estratos. Y más en la dispersión para la variable VV que para la variable LV, que evidentemente esta afectada por la irregularidad de las capturas, mientras que el valor de las inversiones tiende a tener una menor dispersión entre las diversas unidades examinadas.

De hecho este examen, aparte de podernos indicar el grado de acercamiento a la realidad con una probabilidad del 95%, nos puede servir para examinar la consistencia de la segmentación establecidas.

Efectivamente, un alto grado de variabilidad sobre la media, nos indicara en este caso también que la realidad es diversa y que por tanto un segmento con gran variabilidad, a pesar de que aumentemos el nivel de muestreo es un segmento poco homogéneo. Lo que puede indicarnos la conveniencia de subdividirlo.

En el caso examinado, podemos advertir que para muestras grandes el grado de variabilidad queda por debajo del 15%, lo que resulta bastante aceptable. Sin embargo cuando bajamos al nivel de estratos (por cada puerto) esa variabilidad aumenta (al ser el muestreo mas reducido) en algunos casos hasta el 40%. Aún así la mayoría siguen por debajo del 20% lo que indica un grado bastante alto de aceptabilidad de los segmentos establecidos.

Bibliografía:

R.. Clairin, P. Brion, *Manuel de Sondages*, CEPED, Paris, 1997.

Bethel, J. (1989) *Sample allocation in Multivariate Surveys*, Survey Methodology, June 1989, vol. 15 n. 1, pp 47-57

Scander Ben Salem, Dr. Ramon Franquesa, Pr. Amor El Abed, Indicadores socioeconómicos para la pesca en el Golfo de Gabès (Túnez). Estudio de caso, INSTM, FAO-COPEMED 15 de Marzo 2002

J.J. Sánchez Carrion, manual d análisis estadístico de los datos, Alianza Editorial, Madrid, 1999.

James Stevens. Mahwah, N.J *Applied multivariate statistics for the social sciences*. 4th ed. -. Lawrence Erlbaum Associates, 2002, 699 p. + 1 CD-ROM. ISBN 0-8058-3776-0

Anexos:

Annex 1: Sample enquiry



FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION
OF THE UNITED NATIONS
Rome, Italy

DEPARTEMENT
FIPP

Etude de faisabilité pour l'établissement d'une banque de données sur les indicateurs socio-économiques de la pêche dans la mer d'Alboran Questionner pour Maroc

A) données techniques des bateaux

- Nom et matricule du bateau
- nombre de marins à bord (en général)
- longueur du bateau (mètre)
- Quels sont les engins à bord
- Chalut (C), Senne Tournante (ST), Filet Maillant Dérivant (FMD), Trémail (T), Palangre de Surface (PS), Palangre de fond (PF), Autres (AU),
- Puissance en CV
- TJB
- Quelle est la distance maximale habituellement atteinte à partir de la côte (milles)
- Nombre d'heures de travail par sortie (en comptant les heures de travail dans le port, dans le marché et autres)
- Nombre de sortie la mer par mois
- Si ce nombre est différent pour chaque mois, quel est le nombre de sortie approximatif par mois durant toute l'année

Jan	Fev	Mar	Avr	Mai	Jun	Jul	Ao û	Sep	Oct	Nov	Dec
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

B) Données sur les coûts

- Après la vente, quelles sont les choses déduites avant la distribution des parts: Essence (E), aliments (A), Glace (GL), Appât(C), Lubrifiants (L)
- Quel est le pourcentage de la part de l'équipage, en incluant le propriétaire s'il est pêcheur
- Quel est le coût d'un plein de gasoil
- Combien de sorties peut assurer un plein de gasoil
- Quel son les depesse par jour (par sortie) de pêche, dehors de l'essence, en choses com:
 - Appât
 - Aliments
 - Lubrifiant

- Quelle est la valeur de votre bateau en leur état actuelle, en comptant les équipements (engins, radar, électronique, etc.), quelle est la valeur approximative en milliers dirhams.
- Quel est le coût annuel pour maintenir le bateau opérative (assurance, poste au port, licences, papiers, changement des anciens appareils, etc.)

De ça, quel est le coût annuel de l'assurance.

- Quel est le coût de la glace pour une tonne de poisson débarquée,

C) données sur les débarquements

- approximativement, combien de kilos est débarqué chaque mois, si ces débarquements connaissent une grande variation dans l'année, indiquer l'évolution approximative dans le tableau ci-dessous

Jan	Fev	Mar	Avr	Mai	Jun	Jul	Ao û	Sep	Oct	Nov	Dec

- Valeur de la totalité des ventes pour l'année précédente

Nom de l'enquêteur:

Port

Date de l'enquête:

Anexo 2

Complete and Document The Sample Allocation Program Developed For and Used By the Sample Design Section

National Agricultural Statistics Service (NOAS) of Agriculture Dept of USA

Based essentially on the methods used in the PASCAL program that James Bethel wrote for the Sample Design Section in 1985, section staff recently wrote an optimum sample allocation program in SAS that is currently being used operationally. This SAS program contains several additional features which the PASCAL program did not have. It is capable of finding the optimum allocation for a sample for which population totals, population means, and ratios estimators are used.

Research is being conducted in cooperation with the Sample Design Section to improve the allocation program. Research is also being conducted to assess the importance of a simplifying assumption with the integrated surveys to overcome a technical difficulty arising from the multivariate nature of the allocation problem. The results of this assessment will constitute the second chapter of the documentation of the allocation program. The results of research in deriving an optimum sample allocation for the linear models used in objective yield surveys will form the basis of the third chapter in the documentation. The fourth chapter will be a user's guide for the allocation program.

Important progress was made during 1998 in solving the problem of finding the optimum sample size for an objective yield survey, given the spatial partitioning of the objective yield region. The next step will be to derive an algorithm, like Chromy's or Bethel's, to generate a numerical solution. Once the algorithm is found and implemented into the SAS program, the documentation of the optimum sample allocation program will resume.

<http://www.nass.usda.gov/research/>

IREPA, mise en oeuvre d'un système national de suivi des paramètres socio-économiques de la flotte de pêche italienne

IREPA implementation of a national monitoring system of socio-economic parameters of the Italian fishing fleet³⁴

IREPA Onlus*

Abstract

Data collection and estimates of economic parameters concerning the Italian fishing fleet is produced by the Institute for Economic Research on Fisheries and Aquaculture (IREPA) through a National Monitoring System, which dates back to the early 80s. In 2000, IREPA started a process of rationalisation and harmonisation of the existing surveys on the fishery sector in collaboration with the Italian National Statistical Institute (ISTAT). The practical outcome of the process was the definition of a sample survey on the catches and the relative values whose objective is to satisfy the EU legislation and, more in general, the information needs at a national and international level. Within two years, this new approach shall substitute the surveys currently carried out by ISTAT and IREPA and it will represent the only official statistical source of the sector. The IREPA monitoring system for economic data on the Italian fishery sector is based on three main modules: fishing effort and activities, landings and prices by species and economic data. The IREPA survey is based on data gathered with a technical questionnaire, illustrated in the paper. Details on the sampling design used are also given.

1. Aims of the monitoring system

The statistical survey's aim is to gather information on the most significant parameters of the fishery sector.

The existing monitoring system consists of three main modules:

- module of evaluation of fishing effort and activity;
- module of evaluation of landings and prices by species;
- module of evaluation of economic and social data.

The survey is based on a unique sample. More than 400 vessels (around 800 vessels from 2001) are monitored each week and elementary data are later expanded to the universe (the whole Italian fleet) using statistical sampling procedures. It is worth underlining that the research programme on systematic monitoring of fishery indicators in Italy has targeted and still targets an evaluation of economic and management features of fisheries. It does not aim at estimating and assessing biological resources. The proposed sample survey is described in the following pages.

*IREPA Onlus - Istituto Ricerche Economiche per la Pesca e l'Acquacoltura - Via S. Leonardo, Traversa Migliaro, 84131 Salerno, Italy; e-mail: irepa@irepa.org

³⁴ The monitoring system has been implemented by IREPA Onlus – Istituto Ricerche Economiche Pesca e Acquacoltura, and it is partially funded by the FIGF programme, under the technical assistance measure.

2. Description of the survey

2.1 Assessment of the sampling universe and of the list

Data collection concerning the fishery sector in Italy is very complex due to the high number of species caught, the spreading of the fleet along the 8000 Km of coastline and the vast number of landing points available (estimated around 800).

The National Fleet Register (Archivio Licenze di Pesca – ALP kept at the General Directorate for Fisheries and Aquaculture of the Ministry of Agricultural and Forestry Policies (Direzione Generale Pesca del Ministero delle Politiche Agricole e Forestali) constitutes the list from which the sampling units are extracted where all Italian fishing vessels are included. Therefore, the sampling basis used for the survey (2001) is the Fleet Register updated to June 2000. In this archive the total number of fishing vessels in Italy is slightly higher than 18 thousand units. Twenty-seven vessels fish beyond the straits (the so-called oceanic fleet). Considering the specific activity of the latter vessels, they have been excluded from the sampling basis and data referring to this segment are gathered on the basis of taxable property, by means of agreements with ship owners and their fishery associations (Federpesca). Tuna fishing vessels (associated in the Associazione Produttori Tonnieri, Salerno) are also excluded from the sampling basis and data concerning their activity are provided directly by the Association for its member vessels.

2.2 The questionnaire and the choice of the data collectors

Sample data are recorded by means of three specific questionnaires:

1. an annual questionnaire to record technical, dimensional and vessel – management information on the sample units and relevant socio-economic aspects (number of ship owners, their ages, their property quotas and relationships between them);
2. a quarterly questionnaire to record data on fixed and variable costs, and on social aspects of property and crew;
3. a weekly questionnaire to record information reporting activity such as fishing time and area, average number of crew members, gears used, quantities, prices and revenues – as per species or group of species – and trade channel for sales.

The questionnaire for the survey has been designed so that the sequence of questions can be defined as "funnel-shaped". The first part of the questionnaire concerns general information such as the name of the boat, the gears employed, the days of activity at sea, the days of bad weather, non-fishing days for rest, the total number of hours, the average crew and the distance of the fishing area from the coast. The second part is meant to gather the survey's target information such as the species caught (quantity, quality, average prices, destination). The questions are structured according to the characteristics of the phenomenon and the degree of knowledge. In other words, there is no need to choose between open-response questions and fixed-response ones. In particular, an exhaustive list of the species for which quantity and prices are required has been prepared, and the data collectors' duty is to report the individual species caught and their prices. Other important aspects of the questionnaire's design, such as the use of the language, the formulation of the questions, the correct reporting of information, are handled directly by the data collectors. They thus represent a filter between the people interviewed and the data processing unit. It is also to be noted that the input of data for the single vessel is fully computerised; the software, specifically designed for the survey's objectives, is logically structured and also

includes crosscheck programmes to avoid partial or inconsistent filling of the questionnaire. In brief, the most important annual, monthly and weekly information recorded are the following:

Annual information

Γ name	Γ gross registered tonnage (GRT)
Γ maritime district where the boat has been registered, (coastal area/sector)	Γ gross tonnage (GT) based on London Convention (Reg. EC 2930/86)
Γ first year of service (therefore, age)	Γ horsepower (kW)
Γ authorised fishing gears	Γ engine make, location and type of propeller
Γ maritime district from where the ship departed for fishing	Γ communication engine
Γ maritime district where the product has landed	Γ navigation engine
Γ type of association and year of its creation	Γ fish location engine
Γ number of shipowners, their ages, their property quotas and relationships between them	Γ conservation equipment
Γ type of association and year of its creation	Γ employment contract used
Γ overall length and length between perpendiculars	

Quarterly information

Γ name	Γ fish transport cost
Γ month	Γ other running cost
Γ maritime district where the boat has been registered (coastal area/sector)	Γ labour share, wages and social insurance
Γ fuel (total and unit value)	Γ ordinary maintenance
Γ cost of nets	Γ extraordinary vessel maintenance
Γ cost of bait	Γ extraordinary hull maintenance
Γ cordage and ropes	Γ extraordinary engine maintenance
Γ food	Γ vessel insurance
Γ boxes and ice	Γ tax and other fiscal costs
Γ commercialisation costs	Γ bank charges
Γ other running costs	Γ other vessel costs

Weekly information

Γ Name	Γ Non fishing days for bad weather
Γ Week	Γ Non fishing days for rest, repair and other
Γ Maritime district where the boat has been registered	Γ Hulls
	Γ Average time (in hours) for each single trip
Γ Engine used	Γ Minimum and maximum fishing area's distance perpendicular to coast line
Γ Gear used	Γ Maritime district from where the ship departs
Γ Average crew	Γ Maritime district where the product is sold
Γ Fishing days	Γ For each single species or group of species landed: quantity, prices, income and commercial channel (wholesaler, fish market, retail dealer, others).
Γ Total hours at sea (navigation and fishing)	

Data collectors belong to the productive or management fishery sectors. This is certainly an innovative element for official surveys. As matter of fact, data collectors are usually external to the phenomenon that is being examined and, moreover, they are often part of some public structure, in order to avoid possible influences due to personal interests. On the basis of the experience acquired in this field, it has been demonstrated that it is essential to have data collectors belonging to the fishery productive chain in order to obtain correct and timely data. Obviously, periodic inspections in the various areas are carried out in order to check the data collectors' work (Figure 1).

2.3 Sampling design: Single Stage Stratified Sampling

The sampling design is based on a single stage sample stratified over two variables. Stratification is carried out in order to create strata as homogeneous as possible, using characteristics correlated to the target variables.

The maritime regions of the Italian coast represent the first stratification variable from an administrative point of view. The sampling design considers only 13 of these 15 maritime regions, since there are no enrolment offices in Basilicata and, due to the small size of Molise's fleet (0.3% of the total number of Italian fishing vessels), the latter has been aggregated to Abruzzo. The second stratification variable is the fishing system used by the vessel; the fishing fleet is therefore divided in groups and each fishing vessel belongs to one of these groups according to the fishing system it uses. For the present surveys the following systems are considered: trawlers, purse seines, mid water pair trawlers, dredges, multipurpose, small-scale fishery and tuna fishery. The identification of the fishing system follows the fishing systems actually present in the Italian fleet, while taking into account criteria of consistency with the segmentation considered under the MAPG IV (Multi Annual Guidelines Programme).



Figure 1. Monitoring system - survey points.

Furthermore, for some systems (trawler and multipurpose) and for some regions (Abruzzo, Marche, Puglia, Sicilia and Veneto) another stratification is carried out on the basis of the dimensional parameter GT (Gross Tonnage). This in order to obtain more homogeneous study domains and to take into accounts the differences between the coastal or short-range trawler and the high sea trawler. Moreover, for dredges registered in Veneto, Emilia Romagna and Marche regions, another stratification has taken place, based on the marine compartments to which they belong. This is due to the fact that national regulation allows the dredge fishery to be self-managed by the Bivalve Molluscs Management Consortiums (Consorti di Gestione dei Molluschi Bivalvi) established in the marine compartments.

Finally, those vessels authorised to fish tuna among other species represent an additional specific stratum. This stratum is identified in reference to the 7/2/2000 ministerial decree regarding the "determination of individual fishing quotas for blue-fin tuna for the year 2000", according to which a complete list of the units operating on this target species is reported. The vessels of the Associazione dei Produttori Tonnieri di Salerno does not belong to this segment and, as said before, they are not sampled and belong to a specific stratum, since they fish exclusively tuna. The final number of strata or domains from which the overall sample is extracted amounts to 70. To the latter, the two strata that are out of the sample (Oceanic fleet and Associazione dei Produttori Tonnieri di Salerno) need to be added.

2.4 Sample size and allocation across strata

The size of the sample is assessed on the basis of the evaluation of the sampling error. In particular, this implies the specification of the estimates' reliability, which consists in setting the value of the average square error; furthermore, since correct or approximately correct estimators are used, the values of the estimates' variances are determined.

In the case of single stage stratified sampling, and in the hypothesis of extracting the sampling units with equal probability and without re-pooling, the sampling variance of the estimate \hat{Y} of the total Y is described by the following expression:

$$V(\hat{Y}) = \sum_{h=1}^H N_h^2 \frac{N_h - n_h}{N_h} \frac{S_h^2}{n_h},$$

given these definitions:

H represents the number of strata in the population

\hat{Y} represents the estimated total of Y for the population

N_h represents the total number of sampling units in the h th stratum

n_h represents the total number of sampling units measured in the h th stratum

S_h^2 represents the variance of Y for the h th stratum

Therefore, for a given population, variance varies both as a function of the overall size of the sample n and, for a set value of n , as a function of the numerosities $n_1, \dots, n_h, \dots, n_H$, with the imposed constraint that their sum must be equal to n .

Among the various ways of determining the sampling sizes of the H strata, the Neyman criterion has been used instead of the proportional one. The Neyman method is based on the criterion by which a different percentage of elements is drawn from each stratum in order to minimise the value of $V(\hat{Y})$.

Nevertheless, the Neyman method can be applied only in the case of a single target variable, otherwise we would obtain a different sample size for each variable considered. Since the present survey is multivariate, that is, the variables investigated are more than one, to calculate the sample size we use the Bethel method, which is the application of Neyman's method to the multivariate case. The approach used by this method is to transform the analysis into a linear programming model that allows the identification of the sample size and the allocation across strata, minimising the variances of all variables simultaneously (see also Bethel, 1989).

The optimal allocation across strata for multi-scope studies has been solved by Bethel using the Kuhn-Tucker theorem and then deriving the expressions for the optimal allocation in terms of the LaGrange multipliers.

In order to apply this method, a pre-estimate of the S_h^2 variances is required; in other words, the variances of the target variables of the survey must be known. For this purpose, the results of a sampling survey conducted in 1999 on the production data of more than 400 vessels have been used. It was decided that the variables to be considered to calculate the sampling size, must be those for which the variance is highest; catches by species and by region were chosen. So, to apply the Bethel model monthly estimates of the total catches by species and by region must be known. The Bethel method has been applied to the data available for 1999, with a procedure specifically implemented on SAS basis.

In a first phase, since the sample size is inversely proportional to the error level, three different levels of sampling, with three different levels of maximum acceptable error, have been identified. However, the final choice has been the lowest level of the maximum acceptable error (average sampling error of 5%, on a confidence interval of 95%), with a total sample size of 783 units and a degree of coverage of 4.2%. The final size has been obtained by applying the Bethel procedure with a constraint of minimum size per stratum of 4 units (with the exception of the stratum Campania-mechanised dredge; the numerosity considered for this stratum is the one that derived from the application of Bethel's algorithm).

The sample units have been extracted by applying the PPS method (proportional to the size method). Each unit has a different probability to be sampled and this probability is proportional to the following measure:

$$P_i = \frac{LFT_i}{LFT_h}$$

Where:

i = a generic vessel

h = stratum

LFT= overall length.

Among the different methods to extract a sample, the Hanurav algorithm was chosen.

2.5 Expansion factors

In brief, to pass from the sampling data to the overall estimates, the weight applied to each elementary data is the following:

$$k_{hi} = \frac{1}{p_{hi}} = \frac{1}{n_h \frac{LFT_i}{LFT_h}} = \frac{LFT_h}{n_h LFT_i}$$

Where:

π_{hi} : the probability of the unit i to be selected

n_h : sample size for the stratum h

LFT_h : cumulative vessel length of the stratum h

In the case of non-responses, the initial weights k_{hi} are adjusted on the basis of data referring to the responses (r_h) and the non-responses (s_h) of the sample (n_h). The method consists in multiplying the initial weights (k_{hi}) by a factor (d_h) equivalent to:

$$d_h = \frac{r_h + s_h}{r_h}$$

The resulting weights (v_{hi}) are called base weights because they are finalized to the calibration of the weight sum of the different population levels and to the elimination of the bias caused by different non-response rates among strata. In our specific case, the base weights are:

$$v_{hi} = \frac{r_h + s_h}{r_h} \frac{LFT_h}{n_h LFT_i}$$

The hypothesis underlying this method is that the total number of non-responses is not influent for homogeneous groups of statistical units.

It is demonstrated that, for homogeneous groups of responses (response homogeneity group –

$$\hat{Y}_{(r)h,RHG} = \sum_{i=1}^{n_h} v_{hi} y_{(r)hi} \quad \text{RHG) the estimator is unbiased.}$$

2.6 Non-sampling errors

The final step of the survey is the check on the elementary data to eliminate non-sampling errors. This has been achieved by means of computer programmes implemented to correct the erroneous values and to permit statistical data analysis. These programmes are mainly based on graphical analysis of elementary data. Other standard interconnected computer programmes were added to support procedures for controlling, filing, correcting and elaborating data. These are able to facilitate the process of assessment, transmission and diffusion of statistical information.

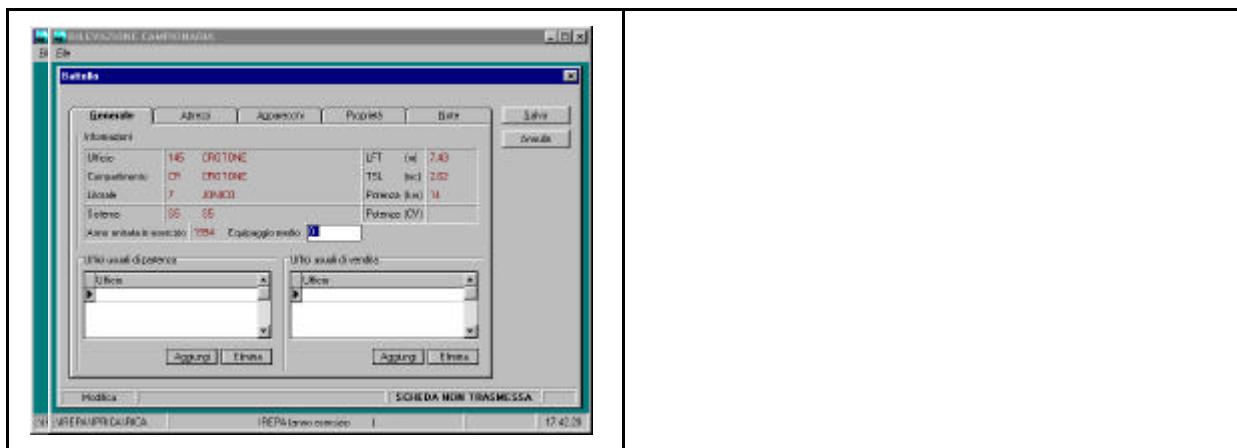
3. RICA software

Specific software has been developed to conduct the survey.

The software is divided into the following sections:

- data collectors' software to be filled and transmitted;
- software for data processing: queries on specific groups of elementary data;
- software for the production of the final tables: checking and correction of the elementary data, application of the expansion factors.

Software is developed on Delphi language. Data bank is structured on Interbase module. Specific statistical software (Windows Statsoft) is used to treat and to analyse data for scientific purposes (Figure 2).



4. References consulted

- ** Different issues are available at IREPA Onlus, Via San Leonardo, Traversa Migliaro, 84131 Salerno, Italy

Placenti, V., Sabatella, E. (2000) Economic Performance of Selected European Fishing Fleets, Italy in “Promotion of Common Methods for Economic Assessment of EU Fisheries”, Annual Report 2000. Concerted Action N.2. Contract FAIR CT97-3541. ISBN: 90-5242-624-4, Report to the EC DG XIV, Brussels, November 2000.

SAS. (2000). SAS/IML User’s Guide, version 8, 841 pp.

Spagnolo, M., Placenti, V. (1998) I Sistemi di Informazione Statistica della Pesca in Italia. Franco Angeli Eds. Milano, Italy, September 1998, IREPA Working Papers 2, 149 pp*.

StatSoft. (1994) Statistica, User’s Guide, vol. I, II, III, StatSoft Inc.

Résumé de l'étude de Copemed sur la pêche artisanale méditerranéenne

Summary of Copemed activities on Mediterranean artisanal fisheries

Source: S.R. Coppola, V. Crespi, F. Colloca

The need to improve knowledge about the artisanal fisheries has been highlighted in many occasions. Mediterranean artisanal fishing is a very variable activity. Catches are highly multispecific and fishing intensities and strategies show very rapid fluctuations in space and time. Important variation of active fishermen and boats by area, sometimes in very short periods of time, is also a characteristic of the fishery.

This sector involves many countries, encompasses many fishing gears and methods, its resources, shared among various parties, move from one region to another, and the size of the fish catch varies from country to country, as does its economical value. Only a management of these fisheries and the resources they exploit, including the other economic components in the same area, will enable modern and effective management. The Copemed Project, through its initiatives, offered the possibility of starting a programme of work to study this sector in depth in its area of competence (Algeria, France, Italy, Libya, Malta, Morocco, Spain, and Tunisia).

At the moment, the various official national statistical systems cannot take into account the high variability of all the components and segments of this sector.

Information on the artisanal fishery, in the wide sense, is fundamental for planning and management purposes provided that it covers most of the interacting elements. It is, therefore, extremely important to document all the elements in related sectors, which interact directly or indirectly with artisanal fisheries, and describe synergies, conflicts or friction and possible interaction and connection.

This study was conducted by a team that has worked part time, in many cases voluntarily, to achieve some results, which they consider not the point of arrival but the launching pad of deeper analyses and more sector studies. The whole study consisted of the planning and achievement of the following major components: (a) the methodological design, (b) the data collection (field work), (c) the data base (ArtFiMed), (d) the case studies, (e) the processing and analysis, (f) the CD output, (g) appropriate documentation, and (h) a power point presentation.

Once the preliminary part of the project was completed (inventory of artisanal fisheries of each country involved) the research activities passed from a qualitative and generic inventory to punctual and precise studies ("case studies") which were selected in the Mediterranean areas where the experimental conditions enable an in-depth and detailed data collection and analysis.

The presentation summarized the FAO Copemed project activities carried out in the Western and Central

Mediterranean artisanal fishery communities, particularly:

- Presentation of the CD Rom and its components

The whole data collection system architecture construction was developed taking into account the nature of the data, their origin, and dynamicity and so on. The "ArtFiMed" database was firstly constructed around such a model and made available to all parties concerned.

At the same time a CD (CD Rom) model architecture was also developed taking into account the end-users' requirements, the mass and type of data, the frequency of updating, the coverage, etc.

The whole architecture was built around three blocks constituting the CD-Backbone (static), the Data Cruncher (dynamic) and the CD-Builder, respectively.

- Presentation of the Cilento artisanal fisheries: an Italian case study

The main objectives of this study were:

1. Definition of sampling strategies and data collection routines for the selected site.
2. Elaborate methodologies and routines that can be applied in similar areas of southern Mediterranean Sea.
3. Identification of biological and socio-economic indicators that could be used as a tool for the assessment of the status of the local artisanal fisheries.

The main preliminary conclusions of this study were:

- The importance to take in consideration in every study the segmentation of all the components of artisanal fisheries (i.e. offshore and inshore metiers, variety of fishing methods, other form of subsistence, etc.).
- A general decrease of trawl and artisanal fleet, during the last 6 years we noted a reduction of 25%.
- Fishing effort and yield is indicating remarkable differences on a small spatial scale (from port to port) in relation to environmental characteristics (i.e. coastal shelf dimension, bottom steepness, benthic habitats, etc.), fishing traditions, and socio-economic factors.
- Biological and structural parameters (CPUEs, Catch/Boat tonnage, activity ratio of the fleets, daily number of vessels by fishing area, etc.) could be used, together with socio-economic indicators, as a tools to analyse the status and trend of artisanal fisheries.