



GENERAL FISHERIES COMMISSION  
FOR THE MEDITERRANEAN  
COMMISSION GÉNÉRALE DES PÊCHES  
POUR LA MÉDITERRANÉE



**COMMISSION GÉNÉRALE DES PÊCHES POUR LA  
MÉDITERRANÉE**

**COMITÉ SCIENTIFIQUE CONSULTATIF**

**Huitième session**

**Tirana, Albanie, 25-28 octobre 2005**

**RAPPORT DE L'ATELIER SUR LA STANDARDISATION DES  
MÉTHODES D'ÉTUDE DE LA SÉLECTIVITÉ  
APPLIQUÉES AU CHALUTAGE  
SÈTES, France, 9-11 FÉVRIER 2005**



GFCM



## Compte rendu sur ATSELMED

**IFREMER Pôle Mer et Lagune  
Sète 9, 10 & 11 février 2005**

Groupe de travail de la CGPM sur la standardisation des méthodes d'étude de la sélectivité appliquées au chalutage en Méditerranée, organisé par l'IFREMER avec la participation des projets FAO, COPEMED, ADRIAMED.

*A working group of the GFCM on the standardization of the selectivity methods applied to trawling in the Mediterranean sea, organized by IFREMER with the participation of FAO projects, COPEMED and ADRIAMED organizations.*

### **I. Ouverture de la réunion (Mercredi 9 février)**

Ce groupe de travail a réuni, au centre de recherches Pôle Mer et Lagune de l'Ifremer à Sète, trente chercheurs de huit pays membres de la CGPM, du Danemark, de Finlande, d'Argentine et de Colombie, des technologues des pêches ou chargés de programme de recherches sur la sélectivité des engins de pêche.

Après avoir souhaité la bienvenue aux participants et présenté les excuses de Franco Biagi, Juan-Pablo Pertierra, représentant la Commission Européenne, et de Rafaël Robles et Fabio Massa, directeurs respectifs de COPEMED et ADRIAMED, pour leur absence, Jacques Sacchi, ouvre au nom de l'Ifremer la réunion en présence de Corrado Piccinetti, président du comité scientifique de la CGPM et de Jordi Lleonart, représentant la FAO.

L'agenda de la réunion est ensuite présenté; il est rappelé que les principaux objectifs de ce groupe de travail sur la sélectivité du chalut sont avant tout de consolider les connaissances acquises sur la méthodologie et les protocoles expérimentaux et de déterminer ce qui est nécessaire d'adapter à la spécificité des pêcheries chalutières méditerranéennes.

Ce groupe de travail a donc débuté par l'examen de différents cas d'études menés en Méditerranée et l'exposé des règles fondamentales de l'analyse statistique en sélectivité pour aboutir lors de la troisième journée à des propositions d'actions prioritaires à mener pour une meilleure harmonisation des méthodes de travail et faciliter l'échange des données.

### **Session 1 Etudes de cas - Revue d'études récentes de sélectivité**

**Animateur (Chairman) : Mario Feretti, (CIRSPE Rome);**

**Rapporteur : Jacques Sacchi (IFREMER - Sète)**

Dix communications orales ont été présentées sur différents sujets, allant de l'étude des pêches côtières multispécifiques à celles des pêcheries de crustacés profonds. Il était demandé aux orateurs de

focaliser leur propos sur le choix des méthodes employées, l'exposé des difficultés rencontrées et des contraintes d'application des mesures de sélectivité aux flottilles de pêche concernées. Les résumés suivants des documents joints en annexe font état principalement de ces questions.

**1. Marouene Bdioui et Rhida M'Rhabet. "Etude de l'influence de l'ouverture des mailles et de la forme des mailles de la poche sur la sélectivité des chaluts à crevettes tunisiens".**

La pêche hauturière est effectuée en Tunisie au chalut crevettier comme au chalut méditerranéen traditionnel. Elle capture une grande variété d'espèces accessoires et notamment de petits poissons de grande valeur (rougets). L'étude présentée ici avait pour objectifs de déterminer et d'améliorer la sélectivité des chaluts professionnels. Les essais réalisés à partir du navire de recherche HANNIBAL ont permis d'obtenir par la méthode de la double poche (sans cerceaux) les courbes et paramètres de sélectivité de trois maillages (48, 52, 60 mm) pour les principales espèces (merlu, pageot, rouget de vase, bogue). Pour le chalut méditerranéen comme pour le chalut crevettier, les  $L_{50}$  obtenues pour ces espèces avec la maille de 40 mm sont inférieures à leurs tailles de première maturité sexuelle. Elles ne deviennent supérieures à celles-ci qu'avec une augmentation de maillage (à 52 mm pour le rouget de vase) ou l'utilisation de mailles carrées (de 48 mm pour le rouget). La mise au point d'un chalut sélectif à crevettes combinant grille et nappe de guidage a apporté des résultats plus satisfaisants que le dispositif sélectif canadien NORDMORE, permettant l'élimination d'une proportion élevée de poissons immatures et une augmentation des rendements horaires.

**2. Corrado Piccinetti, Nicola Ungaro, Antonello Sala, Mario Ferretti. "Approach and methodology used in fishing experiments with square mesh cod-end in Adriatic Sea".**

Ce document expose l'approche et la méthodologie employées pour mesurer la sélectivité et l'efficacité des mailles carrées appliquées au type de chalut le plus communément utilisé en mer Adriatique. Dix sept traits expérimentaux ont été réalisés dans ce but par les navires de recherche DALLAPORTA et ANDREA. Les sélectivités de culs en mailles carrées et en mailles losanges ont été obtenues séparément par l'utilisation d'une double poche en 20 mm, équipée de cerceaux plastique pour éviter le masquage du cul testé. L'armement adopté des mailles carrées sur les mailles losanges est de 25%. Pour comparer l'efficacité des deux systèmes, des traits ont été réalisés alternativement avec l'un ou l'autre type de poches, les rendements globaux et par espèce étant exprimés en nombre et poids en kg au km<sup>2</sup>. Des mesures de la géométrie du chalut et des efforts exercés sur le train de pêche ont été effectuées d'une façon constante au cours de chaque trait, à l'aide d'équipement SCANMAR et de capteurs de tension. Les paramètres de sélectivité ont été ensuite calculés pour chaque trait au moyen du logiciel CC2000 et les courbes moyennes de sélectivité par la méthode de Fryer (1991).

En comparaison avec les observations obtenues pour des culs en mailles losanges de mêmes dimensions, aucune différence significative n'a pu être observée, ni entre les ouvertures verticale et horizontale, ni entre les forces de résistance des chaluts. La composition spécifique est aussi identique mais avec des rendements plus faibles pour la maille carrée, telle que si on obtient un gain pondéral de 64% pour le merlu l'efficacité globale est diminuée de 20 %.

En conclusion, l'utilisation d'un cul de chalut en mailles montées au carré entraîne une sélectivité plus élevée qu'avec des mailles montées en losange. Cette sélectivité supérieure entraîne une perte économique due cependant à la fraction la plus jeune du stock, comme c'est le cas pour le rouget.

**3. Enric Massutti, Beatriz Guijarro, Jorge Baro, & Isabel Muñoz. "Selectivity of diamond and square mesh cod-ends in the deep water crustaceans trawl fisheries off Balearic Islands (Western Mediterranean)".**

Cette contribution décrit les effets de la sélectivité de poche en mailles carrées appliquée à la pêche chalutière profonde qui exploite à l'ouest de la Méditerranée la langoustine (*Nephrops norvegicus*) et la crevette rouge (*Aristeus antennatus*). Un total de trente huit essais ont été réalisés en automne 2002 et au printemps 2003, à l'aide d'un chalutier professionnel, sur les secteurs de pêche de la pente continentale du sud des Iles Baléares, entre 251 et 737 m de profondeur. Un chalut conventionnel de type « huelvano » a été utilisé avec alternativement deux poches de 40 mm de maillage nominal, l'une en mailles losanges, l'autre en mailles carrées. Une double poche de 20 mm a été ajoutée pour les mesures de sélectivité. Tous les maillages ont été mesurés à la jauge ICES tarée à 4 kg force.

Pour prendre en compte l'effet des différentes stratégies de pêche, la composition spécifique standardisée des captures (kg/heure) a été analysée par classification hiérarchique. Les taux d'échappement et de rejets ainsi que la perte et l'efficacité économique (rapport de la valeur de la capture retenue par rapport à la capture totale) ont été estimés et analysés par analyse de variance pour chaque saison, chaque profondeur et chaque forme de maille. L'effet de saturation pour les 2 formes de mailles a été aussi testé à partir de la comparaison des taux d'échappement avec la capture retenue. La sélectivité par taille a été modélisée au moyen de la courbe logistique généralisée. Pour toutes les espèces, il y a un net accroissement de la longueur de première capture en passant de la maille en losange à la maille en carré. Il n'existe par ailleurs aucune différence dans la composition des captures des 2 types de poche et les rendements commerciaux des principales espèces. En conclusion, si le changement de forme de maille entraîne un petit mais significatif accroissement du taux d'échappement en kg/h (entre 5 et 15%) et entre 1.4 et 2.4 % de perte économique, les rendements des principales espèces, en termes de biomasse et d'efficacité économique seraient vraisemblablement maintenus.

**4. Jorge Baro, I. Muñoz, E. Massuti, B. Guijarro, M. Garcia, A. Fernandez. "Selectivity of diamond and square mesh cod-ends in the coastal trawl mixed fisheries off the Spanish Mediterranean".**

Cette étude a été menée sur les pêcheries de chalutages côtiers mixtes dans trois différentes zones, Málaga, Alicante and l'Ile de Majorque, entre 50 et 500 m, en automne et au printemps dans le but d'étudier la sélectivité de poches en mailles carrées ou losanges sur les principales espèces côtières. Ces expériences ont été menées avec des chalutiers représentatifs de la flottille méditerranéenne espagnole qui exploite les zones de pêche entre 50 et 800 m; deux types de chalut ont été testés, correspondant aux engins les plus utilisés, le « cuadrado » à plus grande ouverture et le « tangonero » employé plutôt par grands fonds.

Ces expérimentations ont été basées sur la méthode de la double poche. La durée de chalutage est la même que celle des navires de pêche dans chaque zone, entre 90 et 240 mn et sur les zones usuelles de pêche. Trois strates de profondeur ont été considérées : 50-100 m; 100-200 m; >200 m.

Puisque la durée des traits dépend de plusieurs facteurs, dont la strate échantillonnée, et de l'abondance relative des espèces, les données de capture ont été standardisées en g/h pour comparer les différents rendements. Les différences entre les captures totales obtenues avec chaque type de maille ont été analysées par ANOVA pour les principales espèces. Les rendements obtenus pour chaque type de poches ont été comparés par test T de Student. De plus, les différences possibles entre les fréquences de distributions obtenues avec chaque poche ont été testées avec le test de Kolmogrov-Smirnov. Enfin la longueur  $L_{50}$  des principales espèces a été obtenue par ajustement à la fonction logistique.

Trois cent quinze traits ont été ainsi examinés; s'il n'y a pas de différence significative entre rendements des deux types de poches, pour la plupart des espèces, par contre, avec la maille carrée, les  $L_{50}$  de ces espèces sont supérieures à celles de la maille losange, pour le même maillage de 40 mm, et sont en particulier égales ou supérieures à la taille minimale légale pour *Mullus spp.*, *S. smaris* et *M. poutassou*. Les rejets sont de surcroît plus faibles qu'avec une

poche en mailles losanges. Bien que d'autres expérimentations soient nécessaires, en considérant d'autres époques et zones et différentes strates ainsi que des estimations de la survie des individus échappés, ces premiers résultats laissent penser que l'application de la maille carrée ne peut qu'améliorer à court, moyen ou long termes le schéma d'exploitation de beaucoup d'espèces cibles.

**5. Paola Belcari & Claudio Viva. “Study on the effects of fitting square-mesh sections to the selectivity of demersal trawling in Northern Tyrrhenian Sea (western Mediterranean)”.**

Les panneaux en mailles carrées utilisés dans les pêcheries britanniques et irlandaises de langoustine ont montré des possibilités variables mais certaines de libérer des petits individus, avec des conséquences négligeables sur la valeur des débarquements commerciaux. Des expérimentations ont donc été conduites en mer nord Tyrrhénienne, à partir du port de San Stefano, sur le chalutage ciblant la crevette rose profonde, *Parapenaeus longirostris*, entre 100 et 300 m. Cette pêcherie capture aussi d'autres espèces d'importance commerciale, avec une grande présence de juvéniles, spécialement de merlu, de merlan bleu, etc., déterminant des taux importants de rejets. Le dispositif sélectif, dont la construction a été confiée aux professionnels sur les principes définis par Robertson (1993), consistait en un panneau de mailles montées au carré de 3 m de long sur 6 m de large et 40 mm de maillage nominal, placé en tête du cul de chalut, à 6 m de la lignière de fermeture.

Les essais ont été réalisés à partir d'un navire de pêche professionnel du printemps 2003 au printemps 2004 inclus. La méthodologie consistait à mesurer sur l'ensemble d'une saison, par la méthode de la double poche, la sélectivité d'un chalut commercial de poche de mailles de 40 mm nominal montées en losange avec celle d'un chalut expérimental de même maillage mais muni d'un panneau en mailles carrées. Tous les traits ont été réalisés d'une façon identique; la date, la position, la profondeur, la vitesse, la longueur filée de funes étant notées ainsi que les poids par espèce des captures, pour chacun d'eux. La longueur de retenue à 50% (L50), le facteur de sélection (SF) et l'intervalle de sélection (SR) ont été obtenus par ajustement des données à une courbe logistique.

Les premiers résultats montrent qu'avec le chalut expérimental doté d'un panneau en mailles carrées, si la quantité de *P. longirostris* est inférieure d'environ 10% par rapport à celle obtenue avec un chalut commercial, la L50 des individus capturés avec la maille carrée est supérieure d'environ 20%. Bien que les analyses pour les autres espèces soient en cours, pour la majorité d'entre elles les résultats sont semblables..

**6. Fabio Fiorentino, M. L. Bianchini, S. Ragonese, Brian Rosso, Alicia Mosteiro, Matthew Camilleri, P. Rinelli. “ Experiences of trawl selectivity of diamond mesh cod-ends in main target species of the Strait of Sicily and adjacent seas”.**

Cette contribution est une revue des études conduites sur la sélectivité des culs en mailles losanges des chaluts utilisés dans le détroit de Sicile et les mers adjacentes, notamment sur *Aristeomorpha foliacea*, *Parapenaeus longirostris*, *Merluccius merluccius* et *Mullus barbatus*; elle dresse un inventaire des principaux paramètres de ces espèces; la méthode du cul couvert étant la principale utilisée; l'analyse de la littérature démontre l'existence d'une relation linéaire entre ouverture de maille et la L50 ainsi que du SF; Fiorentino (1998) en déduit une estimation des courbes de la sélectivité en fonction de la maille, notamment pour le merlu.

**7. Alen Soldo. “Selectivity of bottom trawls used in Eastern Adriatic”.**

L'étude ici présentée compare les sélectivités de trois types de montage de poches (maillage de 48 mm, de 60 mm, et de 60 mm équipée d'un panneau en mailles carrées de 60 mm), adaptés aux principaux chaluts utilisés dans l'est de l'Adriatique, le “Tartana” chalut méditerranéen typique et le chalut dit à deux faces, à plus grande ouverture.

Les expérimentations effectuées avec le navire de recherche BIOS ont mis en œuvre des observations vidéo sous-marines sur le comportement des différents dispositifs ainsi qu'un système de contrôle de la géométrie des différents chaluts et l'utilisation d'un sonar pour mesurer l'écartement des panneaux, ainsi que celle de dynamomètres pour l'enregistrement des tractions de funes. Des observations ont donc été ainsi effectuées sur les changements d'ouvertures horizontale et verticale, d'écartement en panneaux et de la résistance à la traction (kN) des chaluts en relation avec la vitesse de chalutage.

Les paramètres de sélectivité pour *M. merluccius*, *N. norvegicus* et *M. barbatus* ont été obtenus à l'aide d'une double poche équipée de cerceaux en cordage mixte et par ajustement des données à une fonction logistique. La comparaison entre les différents résultats a été effectuée par analyse de variance.

La comparaison des résultats de six différentes constructions de chaluts pour le merlu montrent des différences importantes. Les principaux résultats montrent que les meilleures conditions de sélectivité ont été obtenues avec les traits de chalut double face, en maille 60 et pourvu d'un panneau en mailles carrées de 60 mm.

#### **8. Francisco Sardà, Nixon Bahamón and Petri Suuronen. "First experiences with grids in the Spanish Mediterranean sea ; success and failures in multi-species trawl fishery".**

Deux campagnes ont été menées en Méditerranée espagnole pour tester des grilles sélectives sur des chaluts de fond et déterminer l'espacement des barres le plus satisfaisant pour permettre le maximum d'échappement de juvéniles de *M. merluccius* et de *M. barbatus* dans les pêcheries multispécifiques méditerranéennes. Un total de trente huit traits ont été réalisés avec l'aide d'un navire professionnel, dont dix avec des poches en mailles carrées, seize avec des grilles de 20 mm d'espacement entre barreaux et huit avec des grilles de 15 mm d'espacement entre barreaux. Un dispositif constitué d'une rallonge équipée d'une grille débouchant sur trois culs de chaluts a notamment été construit, permettant la séparation de trois catégories, les grands individus des plus petits et des détritiques.

La comparaison des captures réalisées au moyen des trois types de dispositifs sur les zones de pêche du delta de l'Ebre montre des différences importantes dans les paramètres de sélectivité des différentes espèces commerciales capturées et les taux de perte par échappement. Elle démontre par ailleurs que dans les pêcheries multispécifiques le choix d'un dispositif unique sélectif ne semble pas être une solution optimale pour toutes les espèces. Un compromis doit être recherché entre le type de dispositif, la  $L_{50}$  et la perte de capture. Par ailleurs, comparées aux avantages des poches en mailles carrées, les grilles sélectives sont plus efficaces et permettent une meilleure survie après échappement, mais elles sont d'un coût plus élevé et peuvent être facilement obstruées. L'exposé conclut en soulignant l'intérêt que le développement de ces systèmes représente pour l'amélioration de la sélectivité des pêcheries chalutières de merlu et de rouget en Méditerranée.

#### **9. Alfonso Izzo. "Experiences of selectivity on hake with escapement grids for juveniles in Argentina".**

Cette contribution retrace les diverses expériences sur la sélectivité du chalut de fond effectuées en Argentine sur le merlu (*Merluccius hubbsi*). Depuis 1970, des études ont été entreprises sur la sélectivité des culs de chalut en mailles en losange de 56 millimètres, de 96 millimètres et de 120 millimètres, sur l'utilisation d'un panneau de mailles carrées de 45 millimètres de maillage placé en avant de la rallonge, et sur l'utilisation des grilles sélectives. Le système DEJUPA créé par l'INIDEP dans 1995 peut être mis en application sur les chalutiers latéraux comme sur les chalutiers à rampe arrière de trois gammes de puissance, moins de 300 ch., de 300 à 800 ch. et de plus de 800 ch. Ce type de grille est placé entre le ventre et le cul du chalut et permet l'échappement de juvéniles de merlus des deux côtés du DEJUPA, derrière la grille. Deux courbes logistiques de sélectivité pour des merlus ont été estimées pour deux maillages du cul correspondant à différents espacements de barre. Une méthode de cul couvert a été utilisée de

façon à récupérer les poissons s'échappant du cul tandis qu'un cul intérieur conservait les poissons s'échappant par la grille. Une grille flexible norvégienne (FLEXIGRID) avec un espacement de 40 millimètres a été également adaptée et étudiée au cours de trois campagnes effectuées en 2001 et 2002 à bord de navires de recherche et de navires commerciaux. Les paramètres de sélectivité ont été déterminés par l'utilisation de deux culs de retenue. L'étude des performances sélectives d'une grille de même type avec un espacement de barre de 35 millimètres est en cours. Enfin, un dispositif composé d'une grille double (DISELA Ii) et conçu pour faciliter l'échappement des merlus capturés par la pêche crevettière a été aussi étudié. La courbe de sélectivité pour des merlus a été obtenue par la méthode des chaluts paires. Toutes les données de sélectivité ont été ajustées à un modèle logistique par maximum de vraisemblance. Les paramètres de sélectivité ont été calculés en utilisant les logiciels CC2000, EModel (Constat) et un tableur EXCEL (modifié par Aubone, 2002).

#### **10. Angeliki Adamidou et Argyris Kallionotis « Short presentation of the NETRASEL project concerning the Greek trials**

La langoustine est une espèce commerciale importante du chalutage en Grèce. La séparation des langoustines, des crevettes et des poissons est pratiquement faisable en utilisant des systèmes sélectifs, comme le montrent deux essais réalisés au nord de la mer Egée. Ce document, non présenté, résume les expérimentations de sélectivité réalisées dans le cadre du projet NETRASEL (FAIR CT 98 4164) sur le développement de grilles semi-rigides pour réduire les prises accessoires de poissons et de juvéniles de *Nephrops norvegicus*. Ces expérimentations ont été effectuées en 2000, en deux saisons différentes, avec des grilles constituées dans leur partie supérieure de barres verticales et d'une ouverture à leur partie inférieure. Une nappe de guidage a été placée avant la grille dans le but de faciliter l'accès des crustacés à l'ouverture inférieure de celle-ci. Trois grilles d'espacement entre barreaux et de largeur d'ouverture différents ont été testées. Les comparaisons des captures recueillies dans les poches inférieures et supérieures montrent que de substantielles proportions de langoustines et de crevettes peuvent être ainsi séparées des poissons.

#### **Discussions**

Les différents exposés ont conduit à un échange libre de questions au sein de l'assistance, sur des points aussi variés que le choix des dispositifs sélectifs, leur conception, leur mise en œuvre et les paramètres pris en compte. Il apparaît nettement que le choix des dispositifs étudiés est nettement dicté, dans la plupart des cas, dans le souci de coller au mieux aux conditions professionnelles de pêche et aux hypothèses que l'on se fait du comportement des espèces que l'on souhaite voir s'échapper.

Si le montage au carré des mailles des culs de chalut a pour objet essentiel de maintenir la maille ouverte, les panneaux en mailles carrées, les nappes séparatrices et les grilles cherchent à s'appuyer sur des différences de comportement; les stratégies d'études ne sont en conséquence pas les mêmes.

La conception des dispositifs doit faire l'objet du plus grand soin, notamment dans le choix des matériaux, des fils et surtout du rapport d'armement des nappes à mailles carrées sur les poches à mailles losanges.

Il est rappelé que si les grilles peuvent offrir des avantages certains en termes de sélectivité pour des pêcheries bien spécifiques, leur conception, leur mise en place présentent encore quelques inconvénients qu'il conviendrait d'analyser et de solutionner; parmi ceux ci, ont été cités les problèmes de leur encombrement à bord des petits navires, de leur stabilité au cours du chalutage, d'obstructions par des débris, qui sont autant d'éléments à prendre en compte dans les conditions expérimentales.

Plus leur conception est sophistiquée, plus grande est la tentation de vouloir prendre en compte tous les éléments, mais plus élevé est le risque de s'éloigner des conditions usuelles du

fonctionnement des chaluts. Dans le cas notamment de l'utilisation de double poche, il est fortement souligné la nécessité de s'affranchir de tout risque fortuit de masquage du dispositif sélectif par cette poche. L'utilisation d'armatures (cerceaux, cordage mixtes) ou "cerfs-volants" sur des doubles poches a été fortement recommandée ainsi que le contrôle du bon fonctionnement de l'ensemble du dispositif à l'aide de moyens vidéo sous-marins.

Des discussions il ressort qu'aucune méthode expérimentale ne peut être privilégiée, méthodes des traits alternés ou de la double poche devant être choisies en fonction des conditions expérimentales, celles-ci devant être les plus proches des conditions de pêche professionnelles. Par contre, l'unanimité des intervenants a été recueillie sur la nécessité de prendre en compte en cours d'opération le maximum de variables susceptibles d'influer sur l'efficacité de capture (géométrie du chalut, vitesse de chalutage, etc.) et plus particulièrement sur la nécessité du respect des normes ISO de représentation des paramètres physiques (chaluts, puissance, etc.).

## **Session 2: Comportement et survie après échappement**

**Animateur:** Francisco Sardà (CICS, Barcelone)

**Rapporteur:** Pascal Larnaud (Ifremer Lorient)

### **11. Antonello Sala. "Codend selectivity, fish escape behaviour and fish morphology in the Mediterranean sea trials of UE project PREMECS-IP".**

Un modèle prédictif a été développé au sein de ce projet UE réalisé par l'IFREMER, le MARINLAB, le DIFRES et l'ISMAR. Ce modèle déterministe est basé sur la compréhension des processus mécaniques et biologiques qui gouvernent la sélectivité de la poche des chaluts. L'influence des caractéristiques des fils du chalut, les interactions entre navire, les opérations de pêche, l'état de la mer, le gréement du chalut et la conception de la poche, la morphologie et le comportement d'échappement des poissons ont été pris en compte dans le modèle final.

Des essais de sélectivité et d'opérations de visualisation sous-marine ont été effectués par le navire de recherche DALLAPORTA. Un certain nombre de paramètres physiques du navire (tension de funes, nombre de tours d'hélice, consommation de carburant,) et du train de pêche (écartement des panneaux, ouvertures horizontale et verticale) ont été enregistrés en cours de pêche. Dans le but de minimiser les paramètres environnementaux, tous les chalutages ont été réalisés durant les mêmes périodes de temps, de profondeur et d'état de mer.

La sélectivité de la poche a été mesurée par la technique de la double poche; celle-ci étant montée sur des cerceaux. Des expérimentations portant plus particulièrement sur l'analyse du comportement d'échappement et sa quantification ont été conduites à l'aide de mini cameras TV fixées à l'intérieur et à l'extérieur de la poche pour quantifier l'échappement; La morphologie des principales espèces a été mesurée à partir d'échantillons prélevés par chalutage, en avril-mai en phase de post reproduction et en septembre après la phase estivale d'alimentation.

Les résultats de cette étude soulignent plus particulièrement l'influence du nombre de mailles de la circonférence de la poche, de l'épaisseur du fil, et, plus important parfois que celle-ci, sa raideur. Autant de paramètres pouvant altérer par exemple les effets d'une augmentation de maillages. Cette étude a également abouti à la réalisation du logiciel PRESEMO de simulation des différents modes d'échappement pour des populations de poissons de caractéristiques morphologiques et de distribution données.

### **12. Petri Suuronen. "Factors affecting the survival of fish escaping from trawl codend". Methods to study survival".**

La sélectivité a un large potentiel pour réduire la mortalité par pêche des espèces non ciblées et des juvéniles mais ne peut se justifier que si un nombre significatif de poissons échappés peuvent survivre. De nombreux mécanismes peuvent affecter l'échappement d'un poisson d'un cul de chalut, ils sont d'ordre extrinsèques comme la température de l'eau, la vitesse et la durée de chalutage (phase de précapture), ou intrinsèques comme le système sélectif et la prédation (phase de post échappement).

Différents effets peuvent intervenir d'une façon cumulée et variable, liés à l'espèce et à la taille du poisson (fragilité, vulnérabilité, aptitude de nage, force physique, etc.), à la dimension de la maille et sa forme, au dispositif sélectif, aux caractéristiques du fil (frottement, saturation,...), et à l'apprentissage de l'échappement.

Cette contribution plaide en faveur d'une standardisation des méthodes d'évaluation de la mortalité après échappement en énumérant quelques principes sur lesquels devrait s'appuyer toute démarche expérimentale sur ce thème. L'exposé présente à ce titre une méthode développée par Lehtonen et al. (1998) permettant à un échantillon d'individus échappés d'être récupérés à n'importe quel moment du chalutage, dans des conditions commerciales de pêche, et d'estimer des taux de survie pour des traits plus ou moins longs. Il y est notamment commenté la façon dont les poissons échappés doivent être capturés et récupérés et comment analyser les effets des différents traumatismes occasionnés par l'échappement et les différentes manipulations.

S'appuyant sur l'exemple d'une expérimentation réalisée en mer Baltique, l'auteur souligne que 92% des mortalités interviennent dès le premier jour; la température de l'eau ayant un effet cumulatif sur celles-ci d'autant plus grand qu'elle est élevée (la mortalité pouvant être en conséquence plus importante pendant la saison estivale ou dans nos eaux méditerranéennes).

Enfin, pour améliorer la survie d'un poisson après son échappement, il apparaît indispensable qu'il puisse le faire rapidement et avant le cul du chalut où les risques de blessure sont plus grands. Pour cela, un certain nombre de précautions sont ici recommandées, comme le choix du positionnement des dispositifs sélectifs, de matériaux non abrasifs, et d'une façon générale l'amélioration de la conception des engins. Dans certains cas, l'utilisation d'autres techniques de capture et l'évitement de zones à forte densité de juvéniles, d'espèces non recherchées peuvent être des solutions plus appropriées pour réduire cette mortalité masquée associée à l'échappement.

## **Discussions**

Ces deux derniers exposés mettent en évidence l'intérêt de l'étude du rôle du comportement des individus pêchés, le premier pour la compréhension de l'échappement par la modélisation de toutes variables physiques environnantes, et le second avec pour objectif l'évaluation des effets de ces variables sur la survie après échappement.

Après quelques interventions sur la variabilité des réactions comportementales en fonction des espèces et des conditions de milieu, l'assistance propose de retenir comme priorité pour le futur la conduite de recherches dans ce domaine.

## **Session 3 Fiabilité statistique et contraintes expérimentales**

**Animateur et intervenant: Rene Holst (Constat, Hirtshall)**

**Rapporteur: Serge Mortreux (Ifremer Sète)**

Si la plupart des différents aspects de sélectivité des chaluts sont déjà largement traités dans le manuel CIEM, il est apparu ici opportun d'en affirmer les principes fondamentaux en s'attachant à examiner ce qui était indispensable et possible d'adapter aux conditions spécifiques des différentes pêcheries méditerranéennes.

Il a donc été demandé à René Holst, expert consultant et statisticien, d'animer cette session autour de la présentation générale des différentes méthodes statistiques employées pour l'étude de la sélectivité des chaluts et des possibilités d'adaptation au contexte méditerranéen.

L'enjeu est notamment de décrire des méthodes statistiques rigoureuses et fiables, prenant en compte les caractéristiques spécifiques des pêcheries méditerranéennes, pouvant être adoptées comme standards afin de permettre l'échange et la comparaison des résultats.

Après un préambule sur les quelques principes sur lesquels sont fondées les études de sélectivité, l'exposé décrit les différentes méthodes expérimentales que l'on peut appliquer selon les différents cas considérés. Les techniques les plus courantes pour estimer la sélectivité d'un simple trait sont celle de la double poche et celles des engins doubles et des traits alternés. Elles sont toutes caractérisées par la collecte des poissons en deux compartiments dont l'un est supposé être non sélectif. Elles sont applicables aussi bien à la mesure de la sélectivité d'un dispositif sélectif simple, comme la maille, qu'à celle de la combinaison de plusieurs dispositifs sélectifs ou de compartiments multiples. Le modèle statistique SELECT apparaît être un modèle rigoureux, suffisamment versatile et général pour être appliqué à l'analyse d'un simple trait de tous les types d'engins.

L'analyse de traits multiples, qui est inhérent à tout processus expérimental comme le rappelle l'intervenant, impose la prise en compte de la variabilité entre les traits; le modèle de Fryer (1991) répond dans ce sens très bien à cette exigence, car il peut également tenir compte des effets fixes ou aléatoires. Si d'autres logiciels d'analyse statistique existent par ailleurs et si d'autres méthodologies restent bien entendu à explorer, l'approche méthodologique d'une étude de sélectivité repose sur le respect d'un certain nombre d'étapes fondamentales.

Il est notamment recommandé la prise en compte de toutes les questions posées et le respect d'un plan d'expérimentation et d'analyse établi dès le début du projet, avec un soin particulier à apporter dans la conception et la construction des engins expérimentaux. Il est également abordé le problème du sous-échantillonnage et, sur un plan général, de la nécessité de constituer des bases de données sur la sélectivité accessibles à tous.

## **Discussions**

L'intervention de Rene Holst, a provoqué différentes remarques et interrogations exprimant les difficultés de mise en pratique des méthodes décrites et plus particulièrement de l'interprétation des résultats.

Les deux principales questions posées par l'assistance concernent les problèmes entraînés par la faiblesse des captures et la petitesse des maillages traditionnellement utilisés dans les poches des chaluts méditerranéens.

Le premier point suppose la nécessité de procéder à l'analyse d'un cumul des échantillons sous-représentés, ce qui peut représenter des risques certains de biais dans les résultats.

Le second point exprime la difficulté de la construction de double poche ou de poche de référence, dite non sélective, avec des maillages plus petits que les maillages à étudier, sans risque de diminuer à l'excès la circulation à l'intérieur de cette poche et sa filtration.

Les mêmes problèmes de modification de circulation des flux à l'intérieur des poches étudiées, peuvent se poser avec l'utilisation des techniques employant des chaluts jumeaux ou des chaluts pantalons et dont les circonférences des poches seront intrinsèquement plus petites que celle de chaluts simples de même puissance.

Les réponses à ces questions sont que les méthodes statistiques décrites permettent d'analyser dans l'ensemble la plupart des problèmes de faibles effectifs ainsi que de cumulés de données. Rene Holst rappelle que la planification reste la clé de voûte de l'expérimentation; étant entendu qu'il faut choisir ce qu'il est le plus pratiquement possible de réaliser tout en collant au plus près aux conditions de pêche professionnelle. Il faut pouvoir définir le degré de précision que l'on souhaite obtenir et la probabilité de l'atteindre; le nombre de traits nécessaires peuvent être éventuellement déterminés à partir d'une expérience pilote. Une fois ce nombre établi, le plan d'expérimentation peut être tracé et doit être respecté scrupuleusement.

## **Session 4: Synthèse et recommandations**

**Animateur: Corrado Piccinetti (Lab. di Biologia Marina e Pesca Univ.di Bologna Fano)**

**Rapporteur: Henri Farrugio (Ifremer Sète)**

Corrado Piccinetti ouvre la session en rappelant que les pêcheries méditerranéennes sont composées d'un ensemble de secteurs aux histoires et traditions différentes. Si d'autre part, les chaluts ne sont pas les engins les plus nombreux ils sont cependant les moins sélectifs. Les modèles de chaluts méditerranéens sont nombreux et diffèrent d'une zone à l'autre (des différences existent entre pêche côtière et pêche profonde, par exemple), aussi convient-il de tenir compte de toutes ces différences pour une bonne gestion des pêcheries.

**Synthèse des présentations**

Mario Ferretti, fait ensuite le compte-rendu des travaux présentés au cours de la première session, rappelant les différents thèmes traités et soulignant le constat des différences importantes entre les résultats. Il recommande les plus grandes rigueur et précision dans l'expression de certaines caractéristiques techniques, comme la vitesse, la représentation des chaluts et de leur gréement, les caractéristiques du navire, etc. Enfin, il insiste sur la nécessité d'employer autant que possible les types de chaluts utilisés par les professionnels, avec les mêmes paramètres, afin d'être le plus proches des conditions d'exploitation professionnelle.

Au cours de la discussion, il est rappelé la nécessité du respect des normes de représentation des chaluts et des précisions nécessaires à apporter sur le rapport d'armement des mailles carrées et le montage des grilles (Claudio Viva, Antonello Sala).

Mario Ferretti rappelle par ailleurs que les maillages doivent être mesurés par l'ouverture de la maille mouillée à l'aide de la jauge ICES, actuellement la plus utilisée par les scientifiques au moins jusqu'à l'adoption du système OMEGA.

Corrado Piccinetti fait remarquer que l'une des premières conclusions de ces journées est que la maille carrée est plus sélective que la maille traditionnelle, quelle que soit l'espèce ou la profondeur; mais que son application peut entraîner des pertes économiques pour quelques pêcheries, facteur dont il faut tenir compte.

Jordi Leonart fait par ailleurs valoir qu'il n'apparaît plus nécessaire de poursuivre l'étude de la sélectivité des mailles losanges, mais qu'il conviendrait d'examiner plutôt comment utiliser les mailles carrées. Enric Massutí vient à l'appui de cette affirmation en rappelant que toutes les communications présentées au groupe de travail ont prouvé que la maille carrée "expérimentale" était plus sélective que la maille "traditionnelle" en losange, en augmentant le  $L_{50}$  des espèces de cible et en réduisant des écarts. Par ailleurs, il a été démontré qu'il n'y a aucune différence significative dans la composition spécifique des captures et les rendements commerciaux des principales espèces exploitées avec ces deux formes de mailles pour les pêcheries chalutières de crustacés profonds de l'eau qui s'exercent autour de Majorque (îles Baléares). Pour ces raisons, il considère que l'introduction de la maille carrée de 40 mm dans les culs de chalut pourrait être une mesure optimale et réaliste de gestion pour cette pêche. Bien que ce changement puisse produire un petit mais significatif accroissement du taux d'échappement et une perte économique à court terme, les rendements d'espèces principales, en termes de biomasse, et l'efficacité économique pourraient être maintenus. En outre, Enric Massutí et Jorge Baro soulignent que l'application de cette maille carrée améliorerait le modèle d'exploitation des espèces principales et pourrait réduire l'impact de cette exploitation de pêche sur les écosystèmes et sur les communautés benthiques.

S'agissant de son application aux pêcheries, il est concédé que la sélectivité ne saurait résoudre seule tous les problèmes de gestion des ressources mais qu'il faut la combiner avec d'autres mesures comme par exemple des fermetures saisonnières de zones de reproduction, la protection saisonnière de zones, la réduction d'effort, le contrôle de la production, etc. Toujours dans cet esprit, Corrado Piccinetti, rappelle que la CGPM prépare une définition d'unités opérationnelles dont il conviendrait de définir, par type de navire, les caractéristiques sélectives des engins de pêche qui y opèrent.

Francisco Sarda en tant qu'animateur de la deuxième session rappelle que la sélectivité dépend du comportement des espèces, notamment de la façon dont s'échappent les poissons, par le haut, par le bas ou le milieu d'un panneau de mailles. Il souligne l'importance de l'étude de la morphologie et du comportement en fonction des différents types de mailles et de l'utilité à cet effet de la vidéo.

La question de la survie après échappement est ensuite abordée montrant qu'elle peut être différente selon les espèces, les animaux à carapace étant par principe plus résistants. Enfin, bien que peu d'éléments chiffrés soient disponibles, que cela soit avec les mailles carrées (Francisco Sarda) ou avec les grilles (Serge Mortreux) les survivants sont en meilleur état qu'avec les mailles traditionnelles.

De la discussion qui s'ensuit découlent un certain nombre de commentaires sur l'intérêt comparé des grilles et des mailles carrées. Parmi les interrogations des participants, Fabio Fiorentino pose la question de l'effet du changement de forme de maillage sur l'intervalle de sélection; cette question reste à résoudre.

Rene Holst procède enfin au compte-rendu de la session qu'il a animé en reprenant les grandes lignes de sa présentation, soulignant l'intérêt majeur d'associer les statisticiens dès la conception des projets à la fois pour définir un plan expérimental et répondre au problème de la standardisation des résultats.

## **Examen de propositions et recommandations**

### **A – Réseau de technologistes**

La nécessité du support de technologistes pour l'évaluation des stocks, et pour le sous comité de l'environnement (protection de certaines espèces et des écosystèmes) plaide en la faveur de la création d'un réseau de technologistes méditerranéens. Il est donc demandé dans ce sens que chaque participant communique une liste de technologistes de leur pays susceptibles de pouvoir participer aux travaux de ce groupe d'experts.

Par ailleurs, bien que les pêcheries du nord et du sud de l'Europe soient très différentes, la contribution des technologistes non méditerranéens aux travaux intéressant les pêcheries méditerranéennes peut être très appréciable et des liens avec d'autres groupes comme ceux du CIEM doivent être créés.

François Gerlotto, président du *Fish Capture committee* (FCC) du CIEM, répond positivement dans ce sens en confirmant la convergence d'intérêt avec le groupe de travail *Fishing Technique et Fishing Behaviour* (FTFB) du CIEM pour les mêmes problématiques. Il propose d'ouvrir la participation des scientifiques méditerranéens à ce comité soutenu à la fois par la FAO et le CIEM et suggère que les objectifs et résultats du groupe de travail de Sète soient présentés à la prochaine réunion de ce groupe de travail à Rome du 18 au 23 avril 2005.

Enfin, Jordi Lleonart souhaite que soit exprimée d'une façon explicite auprès de la CGPM, la pérennisation de ce groupe de travail.

### **B – Base de données de sélectivité**

Sur la suggestion de Rene Holst et d'un certain nombre de participants, il est apparu indispensable d'établir une liste complète de toutes les informations bibliographiques sur les études de sélectivité, en y incluant toutes les données techniques et paramètres de sélectivité disponibles.

Il est demandé aux participants de faire parvenir les données et informations en leur possession à Jacques Sacchi qui en fera la synthèse avec Serge Mortreux et Mario Ferretti, en y associant leurs commentaires.

### **C – Guide pratique d'étude de la sélectivité**

Tout au long des débats, il est apparu nécessaire d'établir d'une façon plus rigoureuse les procédés de la conduite d'une étude de sélectivité, dans le but d'en rendre les résultats plus aisément comparables et surtout d'en garantir la fiabilité par le respect d'un protocole agréé par la communauté scientifique et par l'industrie de la pêche.

Il ne s'agit pas d'une proposition pour l'élaboration d'un nouveau manuel de sélectivité, celui réalisé par le CIEM couvrant amplement les besoins en la matière, mais plutôt de l'établissement de lignes guides, indiquant de façon pratique les étapes essentielles à la réalisation d'une étude de sélectivité des chaluts en Méditerranée.

Cette proposition ayant requis l'assentiment des participants, Jacques Sacchi est chargé de préparer un projet dans ce sens et de le faire circuler auprès des différents membres du groupe pour que chacun puisse le commenter.

### **D - Transfert à la profession**

L'accroissement du maillage minimal des culs de chalut peut réduire la capture de petits poissons, mais reste impopulaire auprès des pêcheurs. Le développement technique de dispositifs sélectifs comme les grilles séparatrices, les culs en mailles carrées ou les panneaux d'échappement offrent des possibilités plus acceptables d'amélioration de la sélectivité. L'industrie de la pêche doit être cependant impliquée notamment dans l'amélioration de la praticabilité et l'efficacité de ces dispositifs pour en favoriser l'adoption par les professionnels. Les participants ont évoqué dans ce sens la possibilité d'associer les professionnels et les fabricants de filet etc. aux travaux de ce groupe. Cette proposition pourrait être notamment présentée lors d'une prochaine réunion de l'association MEDISAMAC des pêcheurs méditerranéens.

### **Clôture de la réunion (Vendredi 11 février)**

Les différents points de l'agenda ayant été traités, après avoir remercié les membres du groupe de travail pour la qualité de leur participation ainsi que les organisateurs, la clôture de la réunion est décidée.

\*\*\*

## ANNEXE A : Liste des participants

ABID Noureddine  
INRH  
Résidence Line n°58, avenue Mohamed V, Place  
Roudani –B.P. 5268 - Tanger  
Maroc  
Email : [noureddine\\_abid@yahoo.com](mailto:noureddine_abid@yahoo.com).  
Tel : +212 039325139

BAHAMON Nixon  
CSIC  
Instituto de Ciencias del Mar, Passeig Maritim de la  
Barceloneta 27 - Barcelona  
Espanya  
Email : [bahamon@icm.csic.es](mailto:bahamon@icm.csic.es).  
Tel : +34 912309500

BARO Jorge  
IEO  
Instituto espanol de oceanografia, centro  
oceanografico de Malaga, Puerto pesquero S/N,  
29640 – Fuengirola  
Espanya  
Email : [jorgebaro@ma.ieo.es](mailto:jorgebaro@ma.ieo.es)  
Tel : +34 952476355

BDIQUI Marouene  
INSTM  
Port de Pêche de la Goulette – 2060 La Goulette –  
Tunis - Tunisie  
Email : [bdioui\\_marouene@yahoo.fr](mailto:bdioui_marouene@yahoo.fr).  
Tel : +216 71735848

BELCARI Paola  
UNIPI  
Dipartimento Scienze uomo e ambiente (University  
of Pisa), via Volta 6, 56100 - Pisa  
Italia  
Email : [belcari@discat.unipi.it](mailto:belcari@discat.unipi.it).  
Tel : +39 050 2219022

CHEILARI Anna  
NCMR  
Hellenic Center for Marine Research – Hellinikon,  
16610 – Athènes –  
Grèce  
Email : [annachil@ncmr.gr](mailto:annachil@ncmr.gr).  
Tel : +30 210 9822557

COBANI Mimoza  
Fishery Directorate, Ministry of Agriculture and  
Food – Tirana  
Albanie  
Email : [inspeshkimit@dfishery.gov.al](mailto:inspeshkimit@dfishery.gov.al).  
Tel : +355 4228621  
FARRUGIO Henri

CS-CGPM  
Ifremer  
Avenue Jean Monnet, B.P. 171 – 34200 - Sète  
France  
Email : [henri.farrugio@ifremer.fr](mailto:henri.farrugio@ifremer.fr).  
Tel : +33 (0)4 99 57 32 00

FERRETTI Mario  
CIRSPE  
Centre italien de recherches et d'études sur la  
pêche, via de' Gigli d'oro N. 21 – 00186 – Roma  
Italia  
Email : [mferretti@cirspe.it](mailto:mferretti@cirspe.it).  
Tel : +39 066869400

FIORENTINO Fabio  
IAMC-CNR  
Section of Mazara del Vallo, via L. Vaccara, n°6 -  
91026 Mazara Del Vallo  
Italia  
Email : [fabio.fiorentino@irma.pa.cnr.it](mailto:fabio.fiorentino@irma.pa.cnr.it).  
Tel : +39 923948966

GERLOTTO François  
IRD et CIEM/ICES  
Avenue Jean Monnet BP 171 - 34200- Sète  
France  
Email : [francois.gerlotto@ird.fr](mailto:francois.gerlotto@ird.fr).  
Tel : +33 (0)4 99 57 32 00

HOLST Rene  
CONSTAT  
The North Sea Center, PO Box 104  
Groenspaettevej 10, 9850 Hirtshalls  
Danemarck  
Email : [rene@constat.dk](mailto:rene@constat.dk).  
Tel : +45 98 92 19 79

IZZO Alfonso  
INIDEP  
Victoria Ocampo 01,  
7600 Mar del Plata  
Argentine  
Email : [izzoalfonso@hotmail.com](mailto:izzoalfonso@hotmail.com).

LARNAUD Pascal  
Ifremer  
8 rue François Toullec – 56100 Lorient  
France  
Email : [pascal.larnaud@ifremer.fr](mailto:pascal.larnaud@ifremer.fr).  
Tel : +33 (0)2 97 87 38 41  
LLEONART Jordi  
FAO

Viale delle Terme di Caracalla – Rome  
Italia  
Email : [jordi.leonart@fao.org](mailto:jordi.leonart@fao.org).  
Tel : +39 0657056354

LUCCHETTI Alessandro  
CNR -ISMAR  
National Research Council – Institute of Marine  
Sciences Fisheries section, largo fieria della pesca 2  
– Ancona  
Italia  
Email : [a.lucchetti@ismar.cnr.it](mailto:a.lucchetti@ismar.cnr.it).  
Tel : +39 071 2078839

MALLOL Sandra  
Universitat de Girona – Fac. Ciències – Zoologia –  
Campus Montilivi S/N – 17071 –Girona  
Espanya  
Email : [sandramallol@yahoo.com](mailto:sandramallol@yahoo.com)  
Tel : +34 660314254

MASSUTTI Enric  
IEO  
Instituto Espanol de Oceanografia (IEO) de les  
Balears, moll de ponent S/N 07015 – Palma de  
Mallorca  
Espanya  
Email : [enric.massuti@ba.ieo.es](mailto:enric.massuti@ba.ieo.es).  
Tel : +34 971401561

MORTREUX Serge  
Ifremer  
Avenue Jean Monnet, B.P. 171 – 34200 – Sète  
France  
Email : [serge.mortreux@ifremer.fr](mailto:serge.mortreux@ifremer.fr).  
Tel : +33 (0)4 99 57 32 00

PETRAKIS Georgio  
NCMR  
Hellenic Centre of Marine Research, via Kosmas,  
Hellinikon, 16610 Athens  
Greece  
Email : [gpetr@ncmr.gr](mailto:gpetr@ncmr.gr).

PICCINETTI Corrado  
Président CS-CGPM  
Laboratorio de. Biologia marina e pesca, viale  
adriatico 1/N – 61032 – Fano  
Italia  
Email : [cpiccinetti@mobilia.it](mailto:cpiccinetti@mobilia.it).  
Tel : +39 0721/802689

ROSSO Brian

Malta CFS-MARSALOKK Centre for Fisheries  
Sciences, Fort San Iucjan, Qajjenza Rd, M'Xlokk,  
(Marsalokk) BBG06  
Malta  
Email : [brianrosso@yahoo.com](mailto:brianrosso@yahoo.com).  
Tel : +356 99451563

SACCHI Jacques  
Ifremer  
Avenue Jean Monnet, B.P. 171 – 34200 – Sète  
France  
Email : [jacques.sacchi@ifremer.fr](mailto:jacques.sacchi@ifremer.fr).  
Tel : +33 (0)4 99 57 32 00

SALA Antonello  
CNR-ISMAR  
National Research Council – Institute of Marine  
Science – Fisheries section, largo fieria della pesca,  
2 – Ancona  
Italia  
Email : [a.sala@ismar.cnr.it](mailto:a.sala@ismar.cnr.it).  
Tel : +39 071 2078828

SARDA Francisco  
CSIC  
Instituto de Ciències del Mar, Passeig Marítim de la  
Barceloneta 37 – 08093 Barcelona  
Espanya  
Email : [siscu@icm.csic.es](mailto:siscu@icm.csic.es).  
Tel : +34 932309549

SOLDO Alen  
IOF-SPLIT  
Institute of oceanography and fisheries, Set. I.  
Mestrovica 63, 21000 - Split  
Croatia  
Email : [soldo@izor.hr](mailto:soldo@izor.hr).  
Tel : +385 (0) 21 358688

SUURONEN Petri  
CSIC  
Instituto de Ciències del Mar, Passeig Marítim de la  
Barceloneta 37-49, 08003 Barcelona  
Espanya  
Email : [petri.suuronen@icm.csic.es](mailto:petri.suuronen@icm.csic.es)  
Tel : +34 93230 9568

VIVA Claudio  
UNIPI-PISE  
Centro interuniversitario di biologia marina di  
Livorno – viale nazario sauro 4 – 57128 – Livorno  
Italia  
Email : [viva@discat.unipi.it](mailto:viva@discat.unipi.it)  
Tel : +39 050 2219095

## ANNEXE B - Agenda

## Mercredi 9 février

9H00 Accueil des participants

9H15 Jacques Sacchi Introduction et présentation du programme

### 9H30 – 12H00 Session 1: Revue d'études de cas

**Animateur (Chairman): Mario Feretti, (CIRSPE Rome);**

**Rapporteur: Jacques Sacchi (Ifremer)**

1. Marouene Bdioui. "Etude de l'influence de l'ouverture des mailles et de la forme des mailles de la poche sur la sélectivité des chaluts à crevettes tunisiens".

2. Corrado Piccinetti. "Approach and methodology used in fishing experiments with square mesh codend in Adriatic Sea".

10H00 – 10H20 pause café

3. Enric Massutti: "Selectivity of diamond and square mesh cod-ends in the deep water crustaceans trawl fisheries off Balearic Islands (Western Mediterranean)".

4. Jorge Baro. "Selectivity of diamond and square mesh cod-ends in the coastal trawl mixed fisheries off the Spanish Mediterranean".

11H00 discussions

12H00 – 14H00 repas

5. Paola Belcari. "Study on the effects of fitting square-mesh sections to the selectivity of demersal trawling in Northern Tyrrhenian Sea (western Mediterranean)".

6. Fabio Fiorentino. "Experiences of trawl selectivity of diamond mesh cod-ends in main target species of the Strait of Sicily"..

7. Alen Soldo. "Selectivity of bottom trawls used in Eastern Adriatic".

8. Francisco Sardà. "First experiences with grids in the Spanish Mediterranean sea ; success and failures, mono and multi-species selectivity".

9. Alfonso Izzo. "Experiences of selectivity on hake with escapement grids for juveniles in Argentina".

16H00 – 16H20 pause café

16H20 discussions

### 17H00 – 18H30 Session 2: Comportement et survie après échappement

**Animateur: Francisco Sardà (CICS, Barcelone);**

**Rapporteur: Pascal Larnaud (Ifremer Lorient)**

10 Antonello Sala. "Codend selectivity, fish escape behaviour and fish morphology in the Mediterranean sea trials of UE project PREMECS-II".

Discussions.

11 Petri Suuronen. " Factors affecting the survival of fish escaping from trawl codend". Methods to study survival ".

Discussions.

18h30 cocktail de bienvenue

## Jeudi 10 février

### **9H30 – 18H00 Session 3: fiabilité statistique et contraintes expérimentales**

**Animateur: Rene Holst (Constat, Hirtshall);**

**Rapporteur: Serge Mortreux (Ifremer Sète)**

10H00 – 10H20	pause café
11H00	questions et discussions
12H00 – 14H00	repas
16H00 – 16H20	pause café
17H00	questions et discussions

### **Vendredi 11 février**

#### **9H00 – 13H00 Session 4: synthèse et recommandations**

**Animateur: Corrado Piccinetti (Lab. di Biologia Marina e Pesca Univ.di Bologna Fano);**

**Rapporteur: Henri Farrugio (Ifremer Sète)**

9H00	discussion finale et synthèse
10H15 – 10H30	pause café
10H30	propositions d'actions immédiates: - manuel de sélectivité : contenu; comité de rédaction - base de données de sélectivité; (intérêt, site) - réseau de technologistes et coopération scientifique
11H30	recommandations et conclusion
13H00	fin du groupe de travail.

## ANNEXE C - Liste des documents communiqués pendant le groupe de travail

1. Rhida M'Rhabet et Marouene Bdioui. "Etude de l'influence de l'ouverture des mailles et de la forme des mailles de la poche sur la sélectivité des chaluts à crevettes tunisiens" (ppt).
2. Corrado Piccinetti, Nicola Ungaro, Antonello Sala, Mario Ferretti. "Approach and methodology used in fishing experiments with square mesh codend in Adriatic Sea" (ppt).
3. Enric Massutti, Beatriz Guijarro, Jorge Baro, & Isabel Muñoz : "Selectivity of diamond and square mesh cod-ends in the deep water crustaceans trawl fisheries off Balearic Islands (Western Mediterranean)", (ppt, txt).
4. Jorge Baro, Isabel. Muñoz, Enric Massuti, Beatriz. Guijarro, Manuel Garcia, A. Fernandez. "Selectivity of diamond and square mesh cod-ends in the coastal trawl mixed fisheries off the Spanish Mediterranean" (ppt, txt).
5. Paola Belcari. "Study on the effects of fitting square-mesh sections to the selectivity of demersal trawling in Northern Tyrrhenian Sea (western Mediterranean)" (ppt).
6. Fabio Fiorentino, Sergio Ragonese, Brian Rosso, Alicia Mosteiro and Matthew Camilleri. "Experiences of trawl selectivity of diamond mesh cod-ends in main target species of the Strait of Sicily" (ppt).
7. Alen Soldo. "Selectivity of bottom trawls used in Eastern Adriatic" (ppt).
8. Francesc Sardà, Nixon Bahamón and Petri Suuronen. "First experiences with grids in the Spanish Mediterranean sea ; success and failures in multi-species trawl fishery" (ppt).
8. Alfonso Izzo. "Experiences of selectivity on hake with escapement grids for juveniles in Argentina" (ppt).
10. Antonello Sala. "Codend selectivity, fish escape behaviour and fish morphology in the Mediterranean sea trials of UE project PREMECS-II".
9. Petri Suuronen. " Factors affecting the survival of fish escaping from trawl codend". Methods to study survival " (ppt).
10. Angeliki Adamidou & Argyris Kallionotis, "Short presentation of the NETRASEL project concerning the Greek trials" (txt).
11. Rene Holst "Summary of statistical methods for towed gear selectivity analysis (pdf).
12. Antonello. Sala, F.G. O'Neill, G. Buglioni, G. Cosimi, V. Palumbo1 and A. ucchetti. Development of an experimental method for quantifying the resistance to opening of netting panels (ppt).

\*\*\*