

Note : Les appellations employées dans ce document et la présentation des données qui y figurant n'impliquent de la part du CAR/ASP et du PNUE aucune prise de position quant au statut juridique des Etat, territoires, villes ou zones, ou de leurs autorités, ni quant au trace de leurs frontières ou limites.

© 2011 Programme des Nations Unies pour l'Environnement
Plan d'Action Méditerranéen
Centre d'Activités Régional pour les Aires Spécialement Protégées (CAR/ASP)
Boulevard du leader Yasser Arafat
B.P.337 –1080 Tunis CEDEX
Email : car-asp@rac-spa.org

Ce document a été préparé pour le Centre d'activités régional pour les Aires spécialement protégées (CAR/ASP) par Imed JRIBI, consultant.

Sommaire

Programme des Nations Unies pour l'Environnement	1
Résumé exécutif	1
Introduction	2
I- Nécessité d'un protocole standardisé pour la collecte de données et l'évaluation du by-catch	3
II- Qu'est ce qu'un observateur à bord ?	4
III- Collecte de données	5
IV- Paramètres nécessaires pour évaluer l'interaction avec l'activité pêche	6
V- Palangre	7
V-1- Impact sur l'environnement et les espèces menacés	9
V-2- Formulaires	10
V-2-1- Sortie de pêche.....	10
V-2-2- Palangre/ filage et virage de l'engin.....	14
V-2-3- Palangre/caractéristiques de l'engin	18
Formulaire\Palangre\Fiches\Fiche_Pal_Engin.doc	Erreur ! Signet non défini.
V-2-4- Palangre/Captures.....	20
V-2-5- Palangre/ Interaction avec les espèces menacées.....	23
V-2-6- Palangre/Capture tortue marine.....	26
VI- Le Chalut	31
VI-1- Impact sur l'environnement et les espèces menacés	32
VI-2- Formulaires.....	34
VI-2-1- Chalut/ filage et virage de l'engin.....	34
VI-2-2- Chalut/caractéristiques de l'engin/opération de pêche	37
VI-2-3- Chalut/Captures.....	39
VI-2-4- Chalut/ Interaction avec les espèces menacées.....	42
VI-2-5- Chalut/Capture tortue marine.....	45
VII- Les filets maillants	49
VII-1- Impact sur l'environnement et les espèces menacés	51
VII-2- Formulaires.....	53
VII-2-1- Filet maillant/ Filage et virage de l'engin	53
VII-2-2- Filet maillant/caractéristiques de l'engin	57
VII-2-3- Filet maillant/Captures	59
VII-2-4- Filet maillant/ Interaction avec les espèces menacées	62
VII-2-5- Filet maillant/Capture tortue marine.....	65
Bibliographie	68

Résumé exécutif

Le groupe des tortues marines ne compte plus aujourd'hui que sept espèces. Trois d'entre elles s'alimentent dans les eaux de la Méditerranée et deux avec certitude utilisent les plages de ce bassin (particulièrement le bassin oriental) pour la reproduction. Ces trois espèces, la caouanne *Caretta caretta*, la tortue verte *Chelonia mydas*, et la tortue luth *Dermochelys coriacea*, sont inscrites sur la liste rouge de l'Union International pour la Conservation de la Nature (UICN) comme espèces en danger pour les deux premières et comme espèce en danger critique pour la troisième. Les trois sont inscrites aussi en annexe II, liste des espèces en danger ou menacées, du Protocole relatif aux aires spécialement protégées et à la diversité biologique en Méditerranée (Barcelone, 1995).

Les tortues marines font face à plusieurs menaces liées principalement à l'activité pêche et à la perte des habitats vitaux en mer (aires d'alimentation et d'hivernage) et à terre (plages de ponte). L'impact des prises accidentelles sur les différentes populations est actuellement, l'un des problèmes les plus urgents à résoudre pour assurer la survie de toutes les espèces à travers le monde. En Méditerranée, également toutes les espèces de tortues marines sont concernées par les activités de la pêche, en particulier la caouanne (*Caretta caretta*) et la tortue verte (*Chelonia mydas*), qui sont les plus communes et les seules à se reproduire dans cette mer. Différentes données en témoignent : une étude récente sur cette menace montre que ce facteur cause plus que 150000 captures accidentelles et une mortalité très importante dépassant les 50000.

Devant cette situation et dans le cadre de la mise en œuvre du Plan d'Action pour la conservation des tortues marines de Méditerranée, s'inscrit le présent travail dont le principal objectif est de définir un protocole standard pour la collecte d'informations pertinentes sur le by-catch des tortues marines dans les pêcheries méditerranéennes. Cet objectif est atteint par la définition, pour les engins les plus impliqués, des principaux paramètres à recueillir par des observateurs à bord de bateaux de pêche. Ces paramètres concernent tous les aspects de l'activité pêche à savoir la sortie de pêche, l'engin de pêche, les différentes étapes de l'opération de pêche et les captures enregistrées.

Malgré que les formulaires préparés concernent principalement les tortues marines, certaines autres espèces protégées ou vulnérables (cétacés, oiseaux marins, élaémobranches) n'ont pas été oubliées. Un formulaire concernant toutes ces espèces a été préparé ce qui permettrait d'évaluer même préliminairement leur interaction avec les différents engins étudiés.

La collecte des données liées à la pêche est coûteuse, tant du point de vue financier que du temps qu'elle exige. Il est donc recommandé que les formulaires d'observation des opérations de pêche, préparés dans le cadre de ce travail, soient correctement remplis afin que les données recueillies soient d'excellente qualité, et puissent être utilisées aux fins prévues. Ceci contribuerait énormément à la mise en œuvre du Plan d'Action pour la conservation des tortues marines de Méditerranée et particulièrement du point III-2 des priorités lié à l'évaluation des interactions avec les pêcheries et les mortalités qui s'en suivent.

Introduction

Le groupe des tortues marines ne compte plus aujourd'hui que sept espèces. Trois d'entre elles s'alimentent dans les eaux de la Méditerranée et deux utilisent les plages de ce bassin (particulièrement le bassin oriental) pour la reproduction. Ces trois tortues appartiennent aux deux familles, celle des Cheloniidae et celle des Dermochelyidae.

Dans la famille des Dermochelyidés, ne survit aujourd'hui qu'une seule espèce, la tortue luth, *Dermochelys coriacea*, qui entre dans le bassin méditerranéen par le détroit de Gibraltar pour s'alimenter. Dans la famille des cheloniidés, nous retrouvons la caouanne *Caretta caretta* la plus commune et qui nidifie principalement sur les plages de la Grèce, la Turquie, la Libye et Chypre et la tortue verte *Chelonia mydas* qui, pour des raisons climatiques, préfère les côtes orientales de la Méditerranée (principalement la Turquie et Chypre).

Les populations méditerranéennes de ces deux dernières espèces se trouvent mélangées avec celles de l'Atlantique qui entrent dans le bassin par l'intermédiaire du détroit de Gibraltar. Les menaces en Méditerranée touchent alors les populations des deux régions, toutefois, d'une manière inégale.

Actuellement, les menaces des activités humaines, que l'on peut qualifier d'indirectes et qui sont de plus en plus nombreuses, portent préjudices aux tortues marines à tous les stades de leur cycle de vie. Parmi ces menaces, la pêche accidentelle est la plus inquiétante. Malgré qu'il n'y ait pas de pêche ciblant les tortues marines en Méditerranée, ces espèces sont souvent prises accidentellement. Les palangres, les chaluts et les filets maillants sont des pièges souvent mortels. Prises dans les filets ou par un hameçon au bout d'une ligne de palangre ou au fond d'un sac de chalut, les tortues sont incapables de faire surface pour respirer, elles finissent par se noyer d'autant plus vite que le stress qu'ils subissent réduit considérablement leurs capacités de se maintenir sous l'eau. Les rapports des réseaux d'échouage montrent bien que des cadavres de tortues marines victimes d'engins de pêche sont régulièrement rencontrés mais ils ne représentent que la petite partie visible de la tragédie : beaucoup de plages ne sont pas surveillées et les échouages de cadavres n'y sont donc pas recensés.

Une étude récente des prises accidentelles de tortues marines en Méditerranée (Casale, 2008) a estimé à plus de 150000 captures par an (Pour toutes les espèces, les tailles et les origines) dans le bassin (dont plus que 50000 par la palangre de surface, 40000 par le chalut et 30000 par les filets fixes) et une mortalité dépassant les 50000.

L'évaluation des interactions avec les pêcheries et les mortalités qui s'en suivent ainsi que la réduction au minimum des prises accidentelles et l'élimination des massacres délibérés figurent parmi les actions prioritaires du Plan d'Action pour la Conservation des Tortues Marines de Méditerranée (UNEP MAP RAC/SPA, 2007) et bien d'autres conventions et outils de conservation.

Suite aux recommandations du « TRANSVERSAL WORKSHOP ON SELECTIVITY IMPROVEMENT AND BYCATCH REDUCTION » (SCMEE/SCSA/SCESS) tenu à Tunis, Tunisie, 23-25 Septembre 2009 pour la collecte de données sur les espèces « à risque » ou d'intérêt pour la conservation (Tortues marines, mammifères marins, élasmobranches et oiseaux marins) et la nécessité d'élaborer un protocole commun en Méditerranée basé sur les données existantes, le Centre d'Activité Régionale pour les Aires Spécialement Protégées (RAC/SPA), conscient de ce problème en Méditerranée et de son impact sur l'écosystème marin et par conséquent sur les activités de pêche, propose ce document qui définit un protocole standard dont l'objectif est de collecter des informations pertinentes sur le by-catch des tortues marines dans les pêcheries méditerranéennes. Le protocole définit pour chaque engin les principaux paramètres à recueillir, par des observateurs à bord qualifiés et bien formés, pour pouvoir évaluer l'interaction et la mortalité qui en découle.

Les engins de pêche concernés sont les palangres, les chaluts et les filets maillants qui sont les plus concernés par l'interaction avec les tortues et qui engendrent plus de captures accidentelles et ainsi de mortalité à l'échelle de la Méditerranée et ailleurs. Ce document fournit ainsi des formulaires qui doivent être remplis lors du travail sur les bateaux de pêche dont certains concernent les données biologiques à recueillir lors de chaque capture de tortue ce qui permet d'évaluer l'impact de chaque engins sur la population de tortues marines dans une région d'étude.

Malgré que les tortues marines sont les plus concernées dans ce document, les formulaires renferment des sections qui concernent les autres espèces protégées ou à risque (Mammifères marins, oiseaux marins, requins, poissons) ce qui permettra aussi d'évaluer leurs interactions avec les engins étudiés.

Les formulaires concernant les sorties de pêche sont les mêmes pour tous les engins en question, par conséquent le formulaire « sortie de pêche » et sa description ne sera traitée que pour le premier chapitre concernant la palangre, elle est la même pour les autres engins.

I- Nécessité d'un protocole standardisé pour la collecte de données et l'évaluation du by-catch

La production mondiale des pêches de capture marines s'est chiffrée à une moyenne de 84 millions de tonnes entre les années 1993 et 2003 dont 8% est représenté par des captures accidentelles ou by-catch (FAO, 2004). Malgré que les quantités de poissons de mer pêchés, puis rejetés, ont chuté de plusieurs millions de tonnes due aux améliorations enregistrées dans plusieurs domaines (sélectivité des engins de pêche et pratiques de pêche améliorées, gestion des pêches qui a limité l'accès à certains stocks, politiques anti-rejets mises en œuvre dans certains pays...etc.) et malgré que les captures accidentelles des tortues marines, mammifères marins et oiseaux marins ne représentent qu'une petite portion de la biomasse pêchée, il a été montré que ces captures ont un impact négatif sur les populations de ces animaux menacés (Rojas-Bracho 1999; Spotila et al., 2000). Quoique la pêche ne soit pas le seul danger en face de ces animaux, son étude en vue de sa régulation pour réduire les captures accidentelles et la mortalité pourrait avoir un impact positif.

Plusieurs ateliers de travail tenus dans plusieurs localités centrés principalement sur la réduction des captures accidentelles des tortues marines, mammifères marins et oiseaux marins ont recommandé la nécessité de collecte de données à travers des protocoles standards utilisés par des observateurs à bord de bateaux de pêche surtout pour les palangriers (FAO 1998/1999a/1999b; FAO et BirdLife International 2004). Toutefois, les rapports de ces ateliers manquent suffisamment de détail sur ce que les normes et les meilleurs pratiques devraient l'être. Il est à indiquer, par ailleurs, que d'autres protocoles sont suffisamment exhaustive et donnent un très bon exemple à suivre (exemple : NOAA Fisheries Pacific Islands Region Longline Observer Data System).

Dans ce rapport, nous essayons de présenter les paramètres nécessaires à collecter pour pouvoir évaluer le by-catch d'une manière le plus exhaustive sans que la collecte de données perde de simplicité.

Cette collecte sera effectuée par des observateurs bien formés qui travaillent à bord de bateaux de pêche.

II- Qu'est ce qu'un observateur à bord ?

Un observateur à bord des bateaux de pêche est un technicien (biologiste de formation de préférence) qui travaille de façon indépendante à recueillir des informations biologiques à bord de bateaux de pêche. Ces informations sont utilisées pour des fins scientifiques ou de réglementation et de gestion. Les observateurs sont recrutés par des organismes privés ou étatiques pendant une période limitée.

Les observateurs des opérations de pêche recueillent de précieuses informations qui ne peuvent être obtenues d'aucune autre façon. Ils fournissent une bonne part des informations nécessaires pour mieux comprendre et mieux gérer la pêche, et veiller au respect de la réglementation. Cette collecte de données est coûteuse, tant du point de vue financier que du temps qu'elle exige. Il est donc important que les formulaires d'observation des opérations de pêche soient correctement remplis afin que les données recueillies soient d'excellente qualité, et puissent être utilisées aux fins prévues (Brogan et al., 2009).

Les conditions de travail sont hasardeux, parfois dangereux et les conditions en mer peuvent être sévères. Cependant, ce même travail peut être aussi aventureux. En fait, une fois l'observateur est sur le navire de pêche, il entre dans un milieu de travail, mais aussi dans une maison. C'est un endroit où les membres de l'équipage ont déjà mis en place un système de communication et de responsabilité. Le sommeil et les habitudes alimentaires seront ainsi perturbés. La capacité de l'observateur à faire face à la situation dans laquelle il se trouve témoigne de sa flexibilité et de sa résilience. L'environnement peut être alors solitaire, fâcheux, importun et hostile mais au contraire peut être agréable et une bonne relation de travail avec l'équipage sur le bateau fait un bon voyage.

Objectifs :

Pour s'acquitter de ses responsabilités, les objectifs suivants sont établis pour les observateurs à bord des embarcations de pêche :

- Obtenir des informations fiables concernant l'interaction des tortues marines avec les engins de pêche ;
- Obtenir des informations concernant l'effort de pêche ;
- Enregistrer l'interaction avec d'autres espèces « à risque » (mammifères et oiseaux marins) ;
- Recueillir les informations concernant les espèces cibles et les espèces rejetés ;
- Recueillir les informations biologiques concernant les espèces étudiées (taille, sexe...etc.) ;
- Prélever des échantillons biologiques.

Une fois à bord de navire de pêche, les observateurs doivent aussi recueillir des informations d'ordre général, mais nécessaires pour une bonne interprétation des résultats. Ces informations concernent :

- Caractéristiques du navire et de l'engin de pêche ;
- Composition spécifique des captures ;
- Recueillir des données concernant l'activité du navire et les opérations de pêche ;

- Identifier les espèces protégées, les espèces cibles et les espèces considérées comme by-catch ;
- Enregistrer le nombre et la position des différentes espèces (protégées, cibles ou by-catch) capturées durant les opérations de pêche ou observées durant le trajet ;
- Recueillir des données biologiques (taille, sexe, sex-ratio...etc.) concernant les espèces protégées et les espèces capturées ;

III- Collecte de données

Les informations demandées seront enregistrées sur des formulaires préparés au préalable. Si l'information demandée sur le formulaire de collecte de données n'est pas disponible ou ne s'applique pas, il faut laisser la case vide et décrire la situation dans la case de « commentaire ». Il faut veiller à enregistrer toute information supplémentaire qui pourrait être intéressante. L'écriture doit être lisible et les informations et les événements doivent être enregistrés immédiatement sans se fier à la mémoire.

Les tortues marines et les espèces protégées d'une façon générale sont prioritaires pour la collecte de données. Il ne faut jamais laisser les informations secondaires s'interférer avec les données prioritaires. Durant la collecte de données ou d'échantillon des espèces protégées, et si l'observateur n'est pas en mesure de prendre des données concernant les poissons ou autres espèces de priorité secondaire, il peut se contenter de faire une simple note. Toutefois, l'observateur doit toujours regarder ce qui se passe durant le reste de l'opération de pêche de sorte que les espèces protégées ne soient pas manquées.

La collecte de données concerne principalement :

- Toutes les captures accidentelles et les interactions avec les espèces protégées. Les tortues marines ont la plus haute priorité. Les mammifères marins, les oiseaux marins et les élasmobranches viennent en second lieu ;
- La composition des captures ;
- Les lieux de pêche et les caractéristiques de l'engin de pêche ;
- Les mensurations des poissons et des autres espèces d'autres groupes zoologiques ;
- Toutes les marques appliquées, observées ou prélevés sur les animaux capturés.

Concernant le prélèvement des échantillons, l'observateur peut enlever des petites portions de la peau ou d'autres organes selon les besoins pour les études de laboratoire ou conserver l'animal en totalité. Pour les autres espèces, il serait préférable de se référer à des protocoles spécifiques.

IV- Paramètres nécessaires pour évaluer l'interaction avec l'activité pêche

Taux moyen de capture des tortues marines

Le taux moyen de capture des tortues marines est R .

R est estimé comme suit : $R = \frac{T}{EF}$

- T est le nombre de tortues capturées durant les opérations étudiées
- EF est l'effort de pêche durant les opérations étudiées

Il est à indiquer que l'effort de pêche et ainsi le taux de capture peuvent varier d'une région à une autre et d'une saison à une autre. Toute extrapolation est alors interdite.

Une attention particulière doit être accordée à toute différence entre les engins classés sous la même dénomination. Les palangres de fond et les palangres pélagiques ainsi que les chaluts benthiques et les chaluts pélagiques sont des engins utilisant des techniques différentes et doivent par conséquent être traité chacun à part.

Nombre total de tortues capturées

Le nombre total de captures C est obtenu en multipliant le taux de capture R par l'effort de pêche total H dans une région étudiée.

$$C = H \times R$$

Avoir une estimation fiable de l'effort de pêche dans une région est une tâche très difficile. Ceci ne peut avoir lieu que si les pêcheurs acceptent : (i) d'enregistrer volontairement sur leurs carnets de bords toute capture de tortue marine et de signaler l'effort de pêche déployé ou (ii) d'accepter à bord de leurs bateaux des observateurs pour chaque sortie en mer. Or ces deux conditions sont très difficiles à réaliser pour des problèmes de fiabilités, d'assurance...etc.

La meilleure solution pour ce calcul en toute absence de donnée fiable serait l'utilisation des données disponibles chez les administrations de pêche telles que le nombre de sorties pour l'ensemble de la flottille utilisant un engin déterminé et opérant dans une zone déterminée.

Il est à indiquer par ailleurs que le paramètre **capture totale** ne correspond pas obligatoirement au nombre d'individus capturés. En effet, une tortue peut être capturée à plusieurs reprises si elle lâchée vivante à chaque fois.

Mortalité

La mortalité halieutique causée par les palangres est due principalement, à l'apnée forcée à laquelle les spécimens capturés sont soumis. Cette mortalité est naturellement plus faible pour la palangre de surface, par exemple, puisque l'animal demeure capable de nager et d'atteindre la surface pour respirer bien qu'il soit gêné par l'hameçon, contrairement à la palangre de fond où les lests attachés à la ligne principale l'empêchent souvent et l'animal finit par se noyer (Jribi *et al.*, 2008).

Le taux de mortalité directe p est la proportion de tortues trouvées mortes durant les opérations de pêche lorsque les captures sont ramenées sur le pont. Cette proportion est estimée à partir du nombre de capture totale.

La mortalité totale est estimée comme suit : $MT = C \times p = H \times R \times p$

Les spécimens peuvent être retrouvés vivants, morts (mortalité directe) ou dans le coma. Dans ce dernier cas, si par ignorance, les tortues marines ne sont pas reconnues comme étant dans le coma et sont considérées comme mortes et rejetées à la mer, elles mourront. Sans les procédures

de traitement pour le rétablissement des tortues, l'état de coma est considéré comme étant une mortalité potentielle (Laurent et al., 2001).

De plus, suivre une tortue marine libérée ou prévoir son destin est réellement impossible. Comme les pêcheurs ont l'habitude de : (i) couper la ligne de différentes façons, en laissant des morceaux de différentes longueurs, (ii) lâcher les spécimens sans connaître véritablement leur état de santé, il est très difficile de vérifier la thèse selon laquelle un spécimen libéré avec l'hameçon et une partie de la ligne à l'intérieur du corps ou dans un mauvais état physique soit capable de survivre. En tout état de cause, la mortalité induite par les différents engins de pêche reste loin d'être évalué avec certitude. L'étude réalisée par Casale et al. (2007) dans le centre de soins montre que la mortalité causée par la palangre, par exemple, est élevée (beaucoup plus que 30%) et qu'elle peut avoir lieu à court ou à long terme.

V- Palangre

La palangre est une technique de pêche traditionnelle considérée comme l'une des plus anciennes (il semble qu'elle soit connue depuis 177 avant Jésus-Christ en Sicile (Camiñas and de la Serna, 1995)). Elle est basée sur le très ancien moyen de capture par hameçon et appât.

Une palangre est généralement constituée d'une ligne principale (ligne mère) sur laquelle sont montés des séries d'hameçons appâtés à l'aide de lignes secondaires (avançons) répartis à intervalles réguliers et suffisamment espacés pour éviter leur emmêlement lors du filage. Cette technique, qui peut être adaptée sur différentes embarcations y compris celles à voiles ou à rames pour les pêches côtières, n'exige pas d'équipements particulièrement coûteux. L'entretien porte uniquement sur le simple remplacement des hameçons endommagés ou perdus et le renouvellement du matériel perdu durant la pêche.

Suivant les espèces recherchées, la palangre peut être calée à différentes profondeurs: palangre de fond (fig. 1) ou à proximité du fond (démersale) et en pleine eau (pélagique) (Fig. 2). Sa longueur totale peut varier de quelques dizaines de mètres à plusieurs kilomètres, et le nombre d'hameçons peut atteindre plusieurs milliers. Les différences concernent, essentiellement, la taille de l'hameçon, la longueur de la ligne principale et, par conséquent, le nombre des hameçons et les temps de mise en place et de remontée de la ligne. Généralement la palangre flottante est plus longue et ses hameçons sont de plus grandes tailles.

L'appât fixé sur l'hameçon est choisi en fonction de l'espèce cible mais aussi de sa disponibilité, de sa résistance et de son coût.

Durant une sortie de pêche, il peut y avoir une opération de pêche ou plusieurs. Une opération de pêche commence par le filage et se termine par le virage.

Les palangres de fond utilisées en Méditerranée sont en général de dimensions réduites supportant environ 1500 – 2000 hameçons appâtés presque essentiellement à la sardine (Sacchi, 2007). Les espèces cibles sont des poissons de fond telles que les mérours, les dentés et la daurade. Pour les palangres de surface, 3 principaux types sont employés : la palangre à espadon (*Xiphias gladius*), la palangre à germon (*Thunnus alalunga*) et la palangre à thon. Elles se caractérisent par des séquences de petit nombre d'avançons de grande longueur, espacés par des bouées pour les maintenir en surface. De grande longueur (50 à 100 km), ces 3 types de palangres se différencient par la taille et la profondeur d'immersion de leurs hameçons. Les appâts utilisés sont soit de la sardine (germon), du maquereau ou du calmar (espadon, thon rouge) (Sacchi, 2007). La surexploitation du stock d'espadons qui a nettement réduit la probabilité de capture ainsi que la taille moyenne des spécimens capturés, a orienté les pêcheurs vers d'autres espèces de poissons. C'est le cas du sud tunisien où le requin *Carcharhinus plumbeus* est une espèce ciblée par cet engin de pêche (Echwikhi et al., 2010).

Dans la majorité des cas les prises à la palangre arrivent vivantes à bord et si elles sont traitées convenablement (éviscération et conservation dans de la glace), elles seront présentées sur le marché comme produit de haute qualité, supérieur à celui d'autres techniques de pêche.

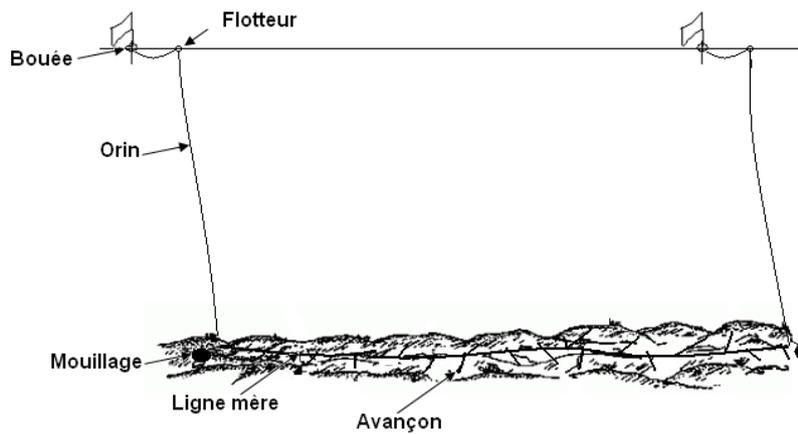


Figure 1: Palangre de fond

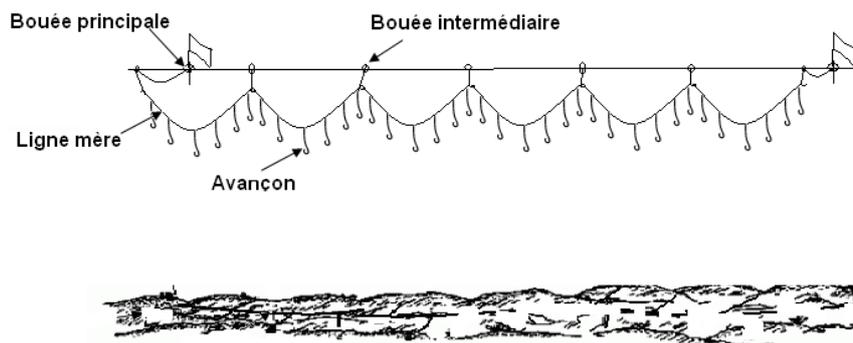


Figure 2: Palangre de surface

V-1- Impact sur l'environnement et les espèces menacés

A l'exception des risques de dragage par les lests de mouillage, ou d'accrochage des hameçons sur le fond, l'utilisation des palangres ne présente aucun risque de dégradation du substrat ni même de la faune ou de la flore fixées. Toutefois les risques sur les élasmobranches, les oiseaux marins, les mammifères marins et les tortues marines sont très importants. En effet, le requin bleu (*Prionace glauca*) est l'espèce la plus capturée par les pêcheries palangrières méditerranéennes (De Metrio et al. 2000, Orsi Relini *et al.*, 1998, Raymakers et Lynham, 1999). Dans le sud tunisien, le requin gris (*Carcharinus plumbeus*) est la principale espèce ciblée par la palangre de surface suite à la raréfaction de l'espadon (*Xiphias gladius*). Le requin tisseron (*Carcharinus brevipinna*) est aussi pêché en quantité importante (Echwikhi *et al.*, 2010).

La pêche à la palangre paraît être la cause principale de la mortalité d'oiseaux marins surtout lorsque l'engin est calé à proximité des zones de concentration des oiseaux marins, comme les zones de nidifications. La plupart des captures accidentelles interviennent surtout lors du filage des palangres dans les tentatives des oiseaux de gober l'appât fixé sur les hameçons. Une fois l'hameçon avalé ou parfois empêtré dans les lignes, l'oiseau est entraîné sous l'eau et noyé (Valeiras et Camiñas, 2003).

Les mammifères marins sont aussi capturés accidentellement par les palangres, soit par emmêlement dans les lignes soit en tentant d'avalier les appâts ou les poissons déjà capturés : c'est la déprédation.

Parmi les trois espèces de tortues marines en Méditerranée, il semble que seulement *Caretta caretta*, soit régulièrement capturée par les palangres (Gerosa and Casale, 1999). La tortue verte est une espèce herbivore qui fréquente des zones différentes des zones ciblées par la palangre. La tortue luth est rarement capturée, elle ne représente qu'un pourcentage de 0,1% des tortues capturées lors des plusieurs campagnes de pêche conduites en Espagne, l'Italie et la Grèce (Laurent et al., 2001).

Les études récentes en Méditerranée montrent des taux de captures de l'ordre de 0,69 à 1,41 tortue/1000 hameçons en Espagne (Caminas et al., 2006), 0,27 tortue/1000 hameçons en Mer Ionienne (Italie) (De florio et al., 2005), 0,97 tortue/1000 hameçons autour de l'île de Lampedusa en Italie (Casale et al., 2007) et de l'ordre de 0,82 dans la région du golfe de Gabès en Tunisie (Jribi et al., 2008). Les captures totales de *Caretta caretta* par la palangre de surface s'élèvent, selon Casale (2008), à environ 50000 avec une mortalité dépassant les 20000 spécimens, essentiellement en Espagne, Maroc, Italie, Grèce, Malte, Libye et d'autres pays possibles.

La palangre benthique est beaucoup moins étudiée que la palangre de surface, l'étude réalisée en Italie montre un taux de capture de l'ordre de 0,87 tortue/1000 hameçons (Casale et al., 2007) alors que dans le golfe de Gabès en Tunisie, le taux est de l'ordre de 0,28 tortue/1000 hameçons (Jribi et al., 2008). Cet engin engendre aussi des captures non négligeables dépassant les 35000 avec environ 14000 mortalités essentiellement en Tunisie, Libye, Grèce, Turquie, Italie, Egypte, Maroc et autres pays possibles (Casale, 2008). La nocivité de la palangre de fond vient du fait que la tortue reste accrochée à l'hameçon près du fond pendant un temps qui dépasse généralement ces capacités d'apnée. Cette nocivité dépend aussi largement de la profondeur à laquelle l'engin est placé. Son emploi à des grandes profondeurs ne devrait pas poser de problème. Cependant, en Méditerranée, la pratique de cette méthode se fait dans des profondeurs généralement faibles et serait par conséquent néfaste sur la population méditerranéenne de caouanne *Caretta caretta* particulièrement.

V-2- Formulaires

V-2-1- Sortie de pêche

Ce formulaire est rempli une seule fois durant chaque sortie de pêche, il sert à enregistrer les caractéristiques de chaque sorties (nom et caractéristiques du navire, numéro du permis, nom de l'opérateur...etc.). Lorsqu'il est séparé des autres fiches de l'observateur, il devient très difficile de l'associer au navire approprié, alors il faut prendre garde de ne pas le séparer.

Les principales données à enregistrer sont :

- Identifiant de l'observateur : Il est attribué à chaque observateur lors de sa formation ou au moment de son premier recrutement. Il est noté dans le coin supérieur gauche du formulaire.
- Type de sortie : Deux types d'engins seront utilisés au cours d'une sortie pour pratiquer une pêche benthique ou pélagique (Surface). Utiliser la lettre **S** pour la pêche à la surface ou peu profonde et la lettre **B** pour la pêche benthique. Si plusieurs engins sont utilisés, il faut le noter dans la case des informations supplémentaires. Le type de sortie est noté dans le coin supérieur gauche de la fiche.
- Numéro de sortie : Dans le coin supérieur droit de la fiche, noter l'engin utilisé (PS : palangre de surface ; PB : palangre de fond ; CB : chalut benthique ; CP : chalut pélagique et FM : filet maillant) suivi du numéro de sortie à 4 chiffres.
- Identification du navire : Il renferme le numéro du navire écrit sur les deux côtés de la proue et les côtés de la timonerie, le nom du navire tel qu'il apparaît sur l'étrave, la longueur qui peut être obtenue à partir des papiers du bateau ou directement du capitaine et enfin le nom du propriétaire réel du navire.
- Début de la sortie
 - Date/heure de départ : La date et l'heure exacte du départ sont enregistrées au moment où les lignes sont tirées du quai en utilisant le format Jour Mois Année (JJ MM AAAA) (par exemple : le 09 juillet 2010 est enregistré 09 07 2010). L'heure locale est utilisée et l'horloge est de type 24h avec deux chiffres pour l'heure et deux chiffres pour les minutes (par exemple : 6 heure 5 minutes est 0605 ; 4h de l'après midi 27 min est 1627).
 - Port d'attache : Indiquer le nom de la ville à partir de laquelle le navire prend départ ;
 - Port d'escale : De temps en temps, le navire se rend vers des ports pour des raisons autres que la décharge des captures. Dans ce cas les cases appropriées doivent être remplies. Parfois, le navire partira du quai pour amarrer dans une autre partie du port pour prendre de la glace, les appâts ou autres fournitures. Ces arrêts ne doivent pas être considérés comme des ports escales ou intermédiaires. Le nombre d'arrêts escales est indiqué sur la fiche en commençant par le chiffre 1.

- Fin de sortie
 - Date/heure d'arrivée : La date et l'heure exacte d'arrivée sont enregistrées au moment de l'attachement des lignes au quai à la fin de la sortie de pêche. Les données sont notées de la même manière que le départ ;
 - Port d'arrivée : Le port d'arrivée est celui où le navire se décharge de ses captures. Ce port n'est pas obligatoirement celui de départ.

- Commentaires : Cette section est utilisée pour toute explication concernant les détails des arrêts au niveau des ports d'escale ou toute autre information ne figurant pas dans les cases de données. Cette section devrait être également utilisée pour enregistrer tous les spécimens qui ne sont pas enregistrés dans le formulaire des captures. Il s'agit par exemple d'oiseau marin qui meurt sur le pont après avoir heurté le navire mais qui n'a pas été ramené par l'engin de pêche. Utiliser le recto de la page si la case appropriée n'est pas suffisante.

A large rectangular area with rounded corners, containing 20 horizontal dotted lines for writing. The lines are evenly spaced and extend across the width of the page, providing a template for text entry.

V-2-2- Palangre/ filage et virage de l'engin

L'ensemble des informations sur le formulaire est utilisé pour décrire et enregistrer les éléments de base de mouillage de la palangre. Ces informations sont obtenues par observation directe et concernent principalement :

- Les éléments d'ordre général à propos de l'observateur, la sortie (numéro de sortie) et le mouillage (les mouillages sont numérotés pour chaque sortie à partir de 01);
- Les informations de filage : il s'agit d'informations prises au début et à la fin du filage :
 - Date (JJ MM AAAA) et heure exactes (horloge 24h) de la mise à l'eau du premier mouillage et à la fin de la mise à l'eau du dernier mouillage;
 - Emplacement : La position du navire (latitude et longitude) est relevée sur le GPS de bord: Notez la latitude (dd° mm.mmm') et la longitude (ddd° mm.mmm') en minutes décimales (trois décimales après la virgule) ;
 - Les conditions météorologiques : concernent principalement l'état de la mer (suivre le code sur la fiche), la direction et la force du vent (suivre le code sur la fiche) ;
 - La température de surface prise à l'aide du thermomètre du navire s'il en dispose ou à l'aide d'un thermomètre portable.
- Les informations de virage : il s'agit d'informations prises au début et à la fin du virage :
 - Date (JJ MM AAAA) et heure exactes (horloge 24h) du début et de la fin du relevage de la ligne de palangre;
 - Emplacement : La position du navire (latitude et longitude) est relevée sur le GPS de bord: Notez la latitude (dd° mm.mmm') et la longitude (ddd° mm.mmm') en minutes décimales (trois décimales après la virgule) ;
 - Les conditions météorologiques : concernent principalement l'état de la mer (suivre le code sur la fiche), la direction et la force du vent (suivre le code sur la fiche) ;
 - La température de surface prise à l'aide du thermomètre du navire s'il en dispose ou à l'aide d'un thermomètre portable.
- Autres évènements : Lors de l'opération de pêche, certains évènements accidentels peuvent avoir lieu et agir sur la capture des espèces cibles et l'interaction avec les espèces protégées.
 - L'extrémité de commencement du relevage : Le virage commence, en général, par la dernière extrémité filée, mais ce n'est pas toujours le cas. Le virage peut commencer parfois à partir de l'autre bout de la ligne ou même à partir d'un autre point ;
 - Perte d'une partie de la ligne : Indiquer si la ligne principale a été coupée involontairement lors du virage ou si l'équipage coupe la ligne principale au niveau d'une mauvaise section ou d'un enchevêtrement.
 - Interaction avec les espèces protégées: Indiquer sur le formulaire s'il y'a eu lieu d'interaction avec une espèce protégée même s'il s'agit d'une tentative de rapprochement de l'engin lors du filage. Les détails seront inscrits sur les formulaires concernant l'interaction avec les espèces protégées.

- Commentaires : Cette section est utilisée pour rapporter les événements inhabituels ou importants qui ont une incidence sur la stratégie de pêche, ou ont occasionné des problèmes. Elle est utilisée pour décrire tout événement ou particularité qui n'a pas de place ou qui n'a pas été enregistré sur le formulaire. Elle peut être utilisée aussi pour expliquer pourquoi des informations n'ont pas été recueillies.

RAC/SPA
Protocole by-catch
Formulaire Chalut/opération de pêche

--	--	--	--

Identifiant de l'observateur

--	--	--	--	--	--

n° de sortie

N° du trait de chalut

--	--

Informations Filage/Virage

Début de filage

Date/heure Jour Mois Année Heure Minute

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

 Latitude Deg Min N

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

 Longitude Deg Min E

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Etat de la mer

--	--

 Vent/direction

--	--

 Vent/force

--	--

Température de surface

--	--	--	--

 °C

Fin de filage

Date/heure Jour Mois Année Heure Minute

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

 Latitude Deg Min N

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

 Longitude Deg Min E

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Etat de la mer

--	--

 Vent/direction

--	--

 Vent/force

--	--

Température de surface

--	--	--	--

 °C

Début de virage

Date/heure Jour Mois Année Heure Minute

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

 Latitude Deg Min N

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

 Longitude Deg Min E

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Etat de la mer

--	--

 Vent/direction

--	--

 Vent/force

--	--

Température de surface

--	--	--	--

 °C

Fin de virage

Date/heure Jour Mois Année Heure Minute

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

 Latitude Deg Min N

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

 Longitude Deg Min E

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Etat de la mer

--	--

 Vent/direction

--	--

 Vent/force

--	--

Température de surface

--	--	--	--

 °C

Etats de la mer

- 01 Calme
- 02 Ridée
- 03 Peu agitée
- 04 Agitée
- 05 Trop agitée

Direction du vent

- 01 Nord
- 02 Nord/Est
- 03 Sud/Est
- 04 Est
- 05 Sud
- 06 Sud/Ouest
- 07 Ouest
- 08 Nord/Ouest

Force du vent

- 01 Calme
- 02 Légères brises
- 03 Jolies brises
- 04 Bonnes brises
- 05 Grand frais

Interruption du trait de chalut Non Oui

Interactions avec espèces protégées

- Non
- Oui
- Durant le remorquage
- Durant le filage
- Durant le virage
- Autre

V-2-3- Palangre/caractéristiques de l'engin

Les données de ce formulaire décrivent les caractéristiques des différentes parties de l'engin de pêche. Elles peuvent être utilisées, entre autres, pour étudier l'effet sur les captures des espèces protégées et des espèces cibles. Le formulaire doit être rempli avant le début de l'opération de pêche à travers des observations directes ou des mesures faites par l'observateur lui-même. Ce dernier doit se référer de temps en temps au capitaine ou à l'équipage pour plus de détails. Un formulaire doit être rempli pour chaque jour de pêche même si rien ne change.

- Les éléments d'ordre général à propos de l'observateur, la sortie (numéro de sortie) et l'opération de pêche ;
- Hameçons/Flotteurs/Lests : Ces informations concernent principalement :
 - Nombre de flotteurs : c'est le nombre des flotteurs ou bouées principaux (fixés aux extrémités de la ligne) et intermédiaires qui permettent au bateau de localiser la ligne et signalent la présence de la palangre aux autres unités de pêche. Indiquer si des dispositifs lumineux sont utilisés pour cette fin (indiquer le nombre et la couleur) ;
 - Nombre de lests : c'est le nombre de lests utilisés pour fixer la ligne mère sur le fond marin pour la palangre benthique. La nature des lests peut aussi être enregistrée ;
 - Hameçons : il s'agit du type d'hameçons utilisés (hameçon J, hameçon circulaire, hameçons pour thon...etc.), sa taille, le nombre entre deux flotteurs consécutifs, le nombre entre deux lests et le nombre pour chaque mouillage. Il est préférable de compter le nombre d'hameçons avant le début de chaque opération de pêche.
 -
- Ligne mère, avançons et orins : Dans cette partie, indiquer le matériel utilisé, les longueurs et les diamètres des différentes lignes utilisés pour la confection de la palangre.
- Technique de pêche : Dans cette partie du formulaire, il faut indiquer la profondeur à laquelle le capitaine pense effectuer l'opération de pêche, les espèces cibles et les appâts utilisés. Indiquer si plusieurs types d'appâts sont utilisés.
- Commentaire : Cette section est utilisée pour enregistrer tous détail ou particularité de l'engin qui n'ont pas été enregistrés sur le formulaire.

V-2-4- Palangre/Captures

Le formulaire concerne l'ensemble des espèces cibles et protégées capturées au cours de l'opération de pêche. Il concerne aussi leurs conditions, leurs emplacements et certains caractères métriques. Les données enregistrées servent essentiellement à calculer les taux de captures des espèces cibles et des espèces protégées. Ces données seront d'une très grande utilité pour la détermination de l'efficacité de certaines méthodes (exemple : hameçons circulaires) sur les captures des espèces cibles et des espèces protégées.

L'observateur doit enregistrer tous les spécimens de poisson et d'espèces protégées capturées. Chaque spécimens est enregistré sur une ligne à part. Il faut marquer à la fin de la ligne s'il y a une marque appliquée et si une photo a été prise. Toute capture d'espèce étrange ou non commune doit être enregistrée dans le commentaire.

L'observateur ne doit pas prendre des mensurations dans des conditions dangereuses (Animal dangereux très actif, mauvais temps...etc.).

Les principales données à enregistrer sont :

- Les éléments d'ordre général à propos de l'observateur, la sortie (numéro de sortie), l'opération de pêche, le numéro de page et la date ;
- Nom de l'espèce : Indiquer les noms commun et scientifique de l'espèce. Il serait préférable de se munir d'un guide de poissons pour cette tâche. Il est toujours préférable de prendre des photos et attribuer leurs numéros pour chaque spécimen.
- Numéro du flotteur ou du mouillage : Les flotteurs (palangre de surface surtout) et les lests (palangre de fond) sont comptés consécutivement à partir du numéro 01.
- Numéro de l'hameçon : Les hameçons sont comptés consécutivement entre les flotteurs ou lests. Si par exemple, il y a eu capture d'un spécimen trois hameçons après le virage du flotteur 05, il faut enregistrer flotteur 05 et hameçon 03.
- Etat physique de l'animal : Indiquer l'état physique de l'animal à sa capture.
 - Poisson : **V** = Capturé Vivant. **M** = Capturé Mort. **ID** = Etat Indéterminé ;
 - Espèce protégée : **V** = Capturé Vivant. **M** = Capturé Mort. **C** = En Coma. **B** = Blessé. **ID** = Etat Indéterminé.
- Animal Gardé/Rejeté : Indiquer si l'animal capturé a été maintenu ou rejeté à l'eau et les conditions au moment de son rejet.
 - Gardé : **G**
 - Rejeté : **RV** = Rejeté Vivant. **RM** = Rejeté Mort. **RB** = Rejeté Blessé. **RC** = Rejeté en Coma. **RR** = Rejeté après Réhabilitation ; **RID** = Rejeté dans un état Indéterminé.
- Sexe : Dans le cas où il serait possible, indiquer le sexe de l'animal. Si le sexe n'est pas déterminé avec précision, laisser la case vide (**M** = Mâle. **F** = Femelle. **ID** : Sexe Indéterminé).
- Mensuration : Dans le cas où il serait possible, prendre les mesures des poissons (**LT** = longueur Totale et **LF** = Longueur à la Fourche). Eviter de faire les mesures pour des poissons dangereux et encore vivants (exemple : requins). Pour les tortues, indiquer

simplement si des mesures ont été prises. Un formulaire spécial aux tortues marines sera rempli. Il est possible pour certains spécimens, qui n'ont pas été ramenés sur le pont, d'indiquer des mesures approximatives.

- Marquage : Indiquer (X), pour les espèces protégées, si l'animal capturé est marqué ou si une marque a été appliquée (ceci concerne principalement les tortues marines).
- Echantillon : Indiquer (X) si un échantillon biologique a été pris (un morceau de tissu ou l'animal entier) ;
- Photo : Indiquer (X) si une photo de l'animal a été prise ;
- Commentaire : Indiquer (X) si un commentaire décrivant l'animal existe. Cette section sera utilisée pour toute explication ou tout détail concernant l'animal en question.

V-2-5- Palangre/ Interaction avec les espèces menacées

Ce formulaire permet d'enregistrer les données concernant la nature et le nombre des espèces protégées (tortues marines, mammifères marins et oiseaux marins) en liaison avec les opérations de pêche à la palangre. Toutefois, dans ce formulaire, il peut y avoir description de ces animaux lors de leurs observations sans qu'il y ait contact direct avec l'engin de pêche.

Au cours d'une opération de pêche, plusieurs contacts (observation ou capture) avec les espèces menacées peuvent avoir lieu. Chaque contact est enregistré sur une ligne et un formulaire renferme autant de lignes que de contacts.

- Les éléments d'ordre général à propos de l'observateur, la sortie (numéro de sortie) et l'opération de pêche ;
- Numéro de page : Au cours d'une opération de pêche, si beaucoup de contacts avec des espèces menacées ont eu lieu, plusieurs pages seront remplies. Chaque page sera numérotée.
- Numéro et nature du contact : Chaque contact (observation de l'animal ou capture) est enregistré sur une ligne. Si le nombre de lignes sur la page ne suffit pas pour une opération de pêche, continuer sur un autre formulaire sans commencer de nouveau à partir de 01. Par exemple : si le premier formulaire comporte des contacts de 01 à 10, la page 02 commence par le contact 11.
- Date/heure : La date et l'heure exacte sont enregistrés au moment de chaque contact ;
- Activité du navire : Enregistrer l'activité du navire au moment du contact. Ce contact peut avoir lieu au cours de la navigation vers ou de retour des lieux de pêche, au moment du filage ou du virage... (suivre le code sur le formulaire).
- Emplacement : L'emplacement (latitude et longitude) est relevée sur le GPS de bord au moment du contact : Notez la latitude (dd° mm.mmm') et la longitude (ddd° mm.mmm') en minutes décimales (trois décimales après la virgule) ;
- Etat de la mer : rempli à partir du code sur le formulaire ;
- Espèce : Le code de l'espèce est enregistré à partir de la liste sur le formulaire. La liste concerne les espèces les plus communes en Méditerranée.
- Comportement de l'animal : Le comportement de l'animal est enregistré à partir du code sur le formulaire. L'animal peut entrer en contact direct avec l'engin et peut être capturé ou non, il peut être en déplacement ou en poursuite des proies (poissons ou autres), en poursuite du navire, au repos à la surface de l'eau, entrain de se nourrir à partir des captures de l'engin...etc.
- Etat physique de l'animal : Ce critère indique l'état sous lequel l'animal a été observé ou capturé. L'animal peut être mort ou vivant, blessé, en décomposition... (suivre le code sur le formulaire).
- Nombre des animaux : Ce critère concerne essentiellement les animaux observés. Une estimation approximative du nombre sera importante si le nombre exacte est difficile à déterminer ;

- Photo : Indiquer si une photo de l'animal a été prise ;
- Commentaire : Cette section est utilisée pour décrire tout évènement ou particularité qui n'a pas de place ou qui n'a pas été enregistré sur le formulaire. Elle peut être utilisée aussi pour plus d'information ou pour expliquer pourquoi certaines informations n'ont pas été recueillies.

V-2-6- Palangre/Capture tortue marine

Ce formulaire doit être rempli à chaque capture d'une tortue marine. Même si la tortue n'a pas été ramenée sur le pont, le maximum de données doit être tiré. La collecte de données concerne aussi les tortues étranglées ou emmêlées dans les lignes. Pour les tortues qui ne sont pas ramenées sur le pont, les éléments d'ordre général (En-tête du formulaire) et les données concernant la capture et le lâcher doivent être enregistrées.

Les principales données à enregistrer sont :

- Les éléments d'ordre général à propos de l'observateur, la sortie (numéro de sortie) et l'opération de pêche;
- Nom de l'espèce : Indiquer le nom scientifique de l'espèce de la tortue marine. S'il s'agit d'une autre espèce qui n'est pas commune en Méditerranée, mettre autre et prendre une photo.
- Autres informations : Indiquer (X) si une photo a été prise, un croquis a été dessiné, un échantillon a été pris ou une marque a été appliquée ou retirée de l'animal ;
- Page et ligne correspondants sur le formulaire de captures : Indiquer le numéro de page et le numéro de ligne dans le formulaire de capture correspondant à la tortue en question ;
- Capture : Indiquer les données concernant la capture de la tortue.
 - Date/Heure : La date et l'heure de capture sont enregistrées en utilisant le format Jour Mois Année (JJ MM AAAA) et l'horloge de type 24h ;
 - Emplacement : La latitude et la longitude du point de capture sont relevées sur le GPS de bord: Notez la latitude (dd° mm.mmm') et la longitude (ddd° mm.mmm') en minutes décimales (trois décimales après la virgule) ;
 - Marque : Indiquer si la tortue porte une marque au moment de sa capture.
- Lâcher : Indiquer les données concernant le lâcher de la tortue.
 - Date/Heure : La date et l'heure du lâcher sont enregistrées en utilisant le format Jour Mois Année (JJ MM AAAA) et l'horloge de type 24h ;
 - Emplacement : La latitude et la longitude du point de lâcher sont relevées sur le GPS de bord: Notez la latitude (dd° mm.mmm') et la longitude (ddd° mm.mmm') en minutes décimales (trois décimales après la virgule) ;
 - Marque : Indiquer si une marque a été appliquée ou enlevée de la tortue au moment de son lâcher ;
 - Etat physique : Indiquer (à partir du code sur le formulaire) l'état physique de l'animal au moment de son lâcher.

- Méthode de capture :

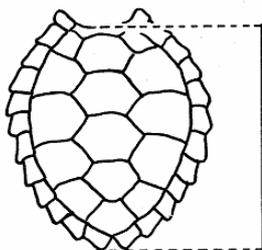
- Capture par l'hameçon ou étranglement : indiquer la manière par laquelle l'animal a été capturé ;
- Emplacement de l'hameçon ou de l'étranglement : Indiquer la position de l'hameçon ou de la ligne sur la tortue provoquant la capture ;
- Enlèvement de l'engin : Indiquer la manière qui indique le mieux comment l'animal a été retiré de l'engin et si une partie de l'engin (hameçon ou ligne)est restée accrocher à l'animal ;

- Morphologie :

- Couverture de la carapace : Indiquer si la carapace est couverte par une peau ou des plaques ;
- Plaques de la carapace : Si la carapace est couverte de plaques, indiquer le nombre de plaques vertébrales, costales droites et gauches, marginales droites et gauches et Inframarginales droites et gauches (se référer au croquis pour les noms des différentes plaques) ;

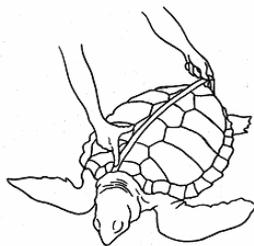
- Mensuration : Les mensurations courbes sont les plus simples et les plus utilisées par les herpétologues. Elles seront prises à l'aide d'un mètre ruban. Enlever tous les épibiontes accrochés sur la carapace et qui peuvent affecter les mesures. Les principales mesures à prendre sont :

- Longueur courbe standard de la carapace (SCCL : Standard Curved Carapace Length) : C'est la distance entre la nucale et la plus distale des deux dernières marginales.

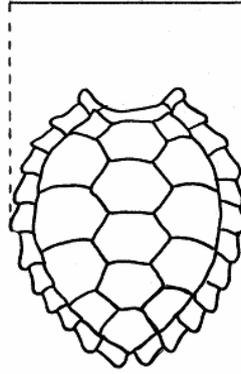


SCCL

la partie la plus large de la carapace ;

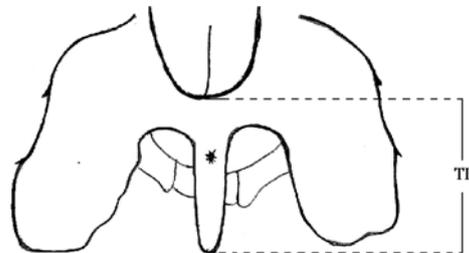


- Largeur courbe de la carapace (CCW : Curved Carapace Width) : C'est la mesure courbe de



CCW

- **Longueur de la queue (TL : Tail Length) :** C'est la distance entre l'extrémité postérieure du plastron et la pointe de la queue



- **Bouée de signalisation :** Indiquer dans cette section du formulaire la nature des bouées de signalisation utilisées (les mêmes sur le formulaire de l'engin de pêche), leurs couleur et la distance (en nombre d'avançon) entre la tortue capturée et la bouée la plus proche.
- **Commentaire :** Cette section est utilisée pour indiquer certains détails qui ne figurent pas sur le formulaire. Ceci concerne principalement la manière par laquelle la tortue a été ramenée sur le pont (si ceci a été fait), l'enlèvement de l'engin de pêche, la réhabilitation de l'animal s'il était en coma...etc.

RAC/SPA
Protocole by-catch
Formulaire Palangre/Tortue marine

--	--	--	--

Identifiant de l'observateur

--	--	--	--	--	--

n° de sortie

Capture /Tortue marine

n° de mouillage

--	--

Espèce

--	--

- 01 Tortue caouanne *Caretta caretta*
- 02 Tortue verte *Chelonia mydas*
- 03 Tortue luth *Dermochelys coriacea*
- 04 Autre

- Photos
- Echantillon
- Croquis
- Marque

N° de page/formulaire de capture

N° de ligne/formulaire de capture

Capture

Date/heure

	Jour	Mois	Année	Heure	Minute
	<input style="width: 20px; height: 15px; border: 1px solid black;" type="text"/>	<input style="width: 20px; height: 15px; border: 1px solid black;" type="text"/>	<input style="width: 20px; height: 15px; border: 1px solid black;" type="text"/>	<input style="width: 20px; height: 15px; border: 1px solid black;" type="text"/>	<input style="width: 20px; height: 15px; border: 1px solid black;" type="text"/>

Latitude N

Longitude E

Présence de marque

- 01 oui
- 02 non

Lâcher

Date/heure

	Jour	Mois	Année	Heure	Minute
	<input style="width: 20px; height: 15px; border: 1px solid black;" type="text"/>	<input style="width: 20px; height: 15px; border: 1px solid black;" type="text"/>	<input style="width: 20px; height: 15px; border: 1px solid black;" type="text"/>	<input style="width: 20px; height: 15px; border: 1px solid black;" type="text"/>	<input style="width: 20px; height: 15px; border: 1px solid black;" type="text"/>

Latitude N

Longitude E

Marque

- Appliquée
- Enlevée

Etat physique

- 01 Déjà mort
- 02 Bon état
- 03 Blessé
- 04 Mort sur le pont
- 05 Coma
- 06 Indéterminé

Méthode de capture

Par Hameçon Hameçon visible

Par étranglement

Position de l'hameçon

Position de l'étranglement

Engin enlevé

Engin restant attaché à l'animal

Commentaire :

.....

.....

.....

- 01 Ingéré
- 02 Tête/cou
- 03 Bec
- 04 Patte ant
- 05 Patte post
- 06 Carapace
- 07 Queue
- 08 Autre

- 01 Engin enlevé
- 02 Hameçon
- 03 Ligne
- 04 Hameçon et ligne

Morphologie

Carapace couverte de

Nombre de plaques

- Plaques vertébrales
- Plaques costales droites
- Plaques costales gauches
- Plaques marginales droites
- Plaques marginales gauches
- Plaques infrmarginales droites
- Plaques infrmarginales gauche

Mensuration

(Indiquer les mesures de la carapace au 0,5cm près)

SCCL (Longueur Standard Courbe)

CCW (Largeur Courbe)

TL (Longueur de la queue)

Capture/Bouées de signalisation

Type

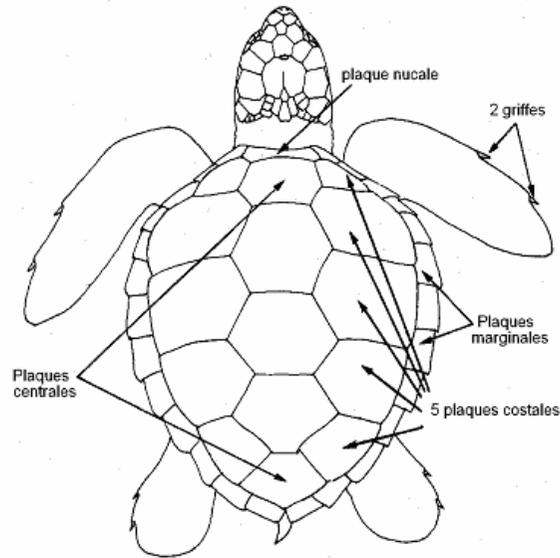
Couleur

Distance Bouée/tortue capturée

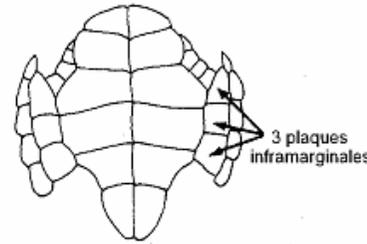
(Indiquer le nombre d'avancions)

- 01 Pavillon
- 02 dispositifs lumineux

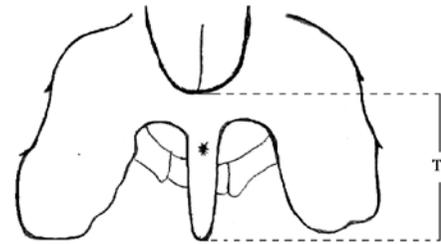
- 01 Blanc
- 02 Noir
- 03 Vert
- 04 Rouge
- 05Bleu
- 06 Jaune
- 07 Autre



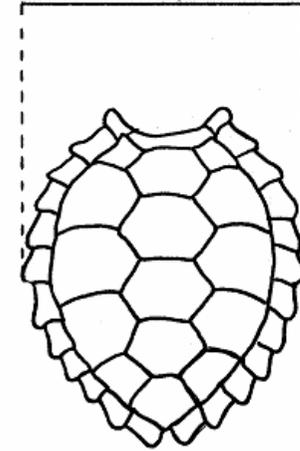
La dossière



Le plastron

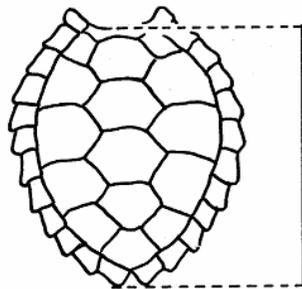


Longueur de la queue



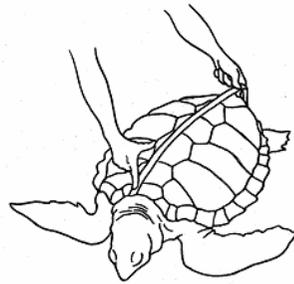
CCW

Largeur Courbe de la Carapace



SCCL

Longueur Standard Courbe de la Carapace



Commentaire

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

VI- Le Chalut

Le chalut consiste en un filet remorqué ayant approximativement la forme conique dont la petite base est fermée par une poche que l'on appelle cul de sac, tandis que la plus grande est maintenue ouverte par une perche ou des panneaux placés aux extrémités latérales. Le filet est chaluté par un ou plusieurs navires. C'est un moyen de pêche « actif » car il capture tous les animaux le long de son trajet en les convoyant dans un sac terminal.

Selon la zone de chalutage et les espèces cibles, les types de chalut, quoiqu'ils soient nombreux, peuvent être classés en deux grandes catégories selon qu'ils travaillent en contact avec le fond de la mer ou non : le chalut benthique (Fig. 3) et le chalut pélagique (Fig. 4).

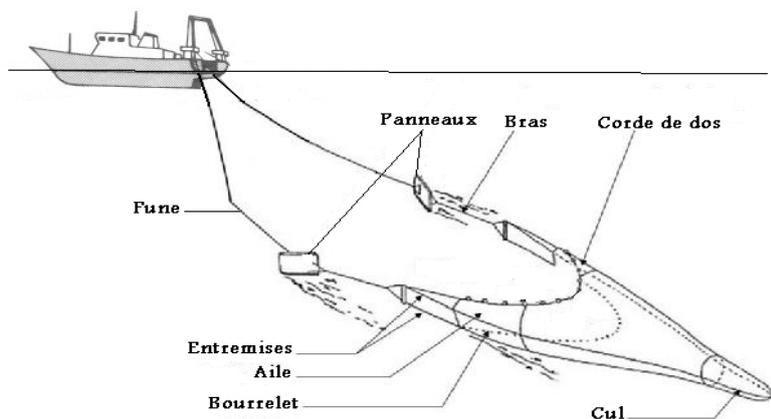


Figure 3: Chalut benthique

Selon le mode opératoire, on distingue en Méditerranée trois grandes familles de chaluts (Sacchi, 2007) : (1) les chaluts à faible ouverture verticale (la plupart des chaluts de fond méditerranéens appartiennent à ce type), de moins de 2 mètres, adaptés à la capture d'animaux vivant très près du fond ou légèrement décollés, tels que les crevettes et les poissons plats. (2) les chaluts à grande ouverture verticale de 20 à 25 mètres utilisés surtout pour la capture de petits pélagiques ou d'espèces démersales. Ces chaluts peuvent être utilisés soit avec des panneaux pélagiques ou tirés par deux bateaux en bœuf. (3) Les chaluts à armature fixe dont les ouvertures verticale et horizontale sont fixées par une armature fixe ou "perche", en bois ou en métal.

Dans la pêche au chalut à panneaux, le chalut est relié aux panneaux par une paire de brides (cordage ou fil d'acier), et les portes du chalut sont reliées au navire par une paire de funes (normalement en fil d'acier). L'ouverture est maintenue par les panneaux divergents (portes du chalut) devant le chalut qui gardent le chalut ouvert sur les côtés, tandis que l'ouverture verticale est maintenue par des lests sur la partie inférieure (bourrelet) et des flotteurs sur la partie supérieure (corde de dos).

VI-1- Impact sur l'environnement et les espèces menacés

Les chaluts (benthiques particulièrement) qui raclent ou creusent les fonds marins ont le plus d'impact sur l'environnement, en ce qui concerne tant la destruction de l'habitat et les modifications de la structure du sédiment que la sélectivité des captures. La sélectivité limitée du chalut constitue un inconvénient majeur. En effet, dans la majorité des pêcheries, cet engin capture simultanément plusieurs espèces de dimensions et de formes différentes ce qui occasionne par conséquent des rejets plus ou moins importants.

Les habitats situés dans la zone chalutée, la composition de la flore et de la faune fixées, sont altérés d'une façon plus ou moins réversible selon la fréquence de l'activité de pêche. L'impact est toutefois variable selon les secteurs pratiqués : il est, à titre d'exemple, important dans les fonds durs dominés par des faunes sessiles de grande taille avec une réduction significative de l'abondance d'éponges, d'anthozoaires et de coraux, alors qu'il reste faible dans les vasières.

Si les populations de mammifères marins et d'oiseaux marins semblent peu affectées en Méditerranée par le chalutage, des captures de chondrichthyens et de tortues marines sont signalées d'une manière plus ou moins importante.

En Méditerranée, il n'y a pas à proprement parler de pêche ciblée sur des chondrichthyens. Néanmoins, l'accroissement soutenu de l'effort de pêche de ce métier a contribué à un déclin progressif de certaines espèces du plateau continental et de la pente, notamment par la détérioration de leurs habitats (Sacchi, 2007). Certaines espèces, en danger ou vulnérables, font fréquemment partie des rejets.

Concernant les oiseaux marins, le chalutage ne provoque pas de mortalité directe, mais peut entraîner une certaine dépendance de certaines espèces aux rejets.

Pour les mammifères marins, les prises accidentelles par le chalutage sont rarement signalées. Cependant, les cétacés peuvent venir au voisinage des chaluts, attirés par les poissons qui s'en échappent ou les prises rejetées. Les bruits émis par les moteurs, surtout au moment du virage du chalut, constituent souvent des signaux caractéristiques susceptibles d'attirer les dauphins.

Concernant les tortues marines, l'impact principal est dû au chalut benthique, quand il opère dans des eaux qui ne sont pas très profondes fréquentées par ces animaux. Parmi les trois espèces de tortues marines en Méditerranée, il semble que la caouanne *Caretta caretta*, soit la plus affectée par les captures au chalut, vu l'importance de sa population par rapport aux deux autres espèces présentes dans le bassin.

Les estimations disponibles en Méditerranée indiquent des captures assez importantes en Italie, Tunisie, Croatie, Turquie et Egypte. Dans l'ensemble, l'Italie et la Tunisie semble être de loin les pays les plus concernés par les captures accidentelles avec plus de 20000 captures/an pour les deux pays (Casale, 2008). Les aires marines les plus affectées par les captures accidentelles de tortues marines en Méditerranée sont les plateaux continentaux nord africains (Tunisie, Libye et Egypte), l'Adriatique, la mer Levantine et la mer Egée.

Au total, les données disponibles permettent d'estimer un nombre annuel de captures par la flottille chalutière méditerranéenne dépassant les 40000. Il est à indiquer que ce chiffre représente un nombre de captures et non pas un nombre d'individus car une même tortue peut être capturée à plusieurs reprises si elle a été libérée.

La mortalité induite par le chalut dépend de plusieurs facteurs (exemple : la durée du trait) ce qui la rend très variable d'un pays à un autre. La mortalité enregistrée dans le golfe de Gabès en Tunisie, par exemple, ne dépasse pas les 182 individus par an malgré une capture totale annuelle importante de l'ordre de 5458 captures (Jribi et al., 2007). Selon Casale (2008), la mortalité

annuelle induite par le chalutage benthique en Méditerranée s'élève à 7400 (20%) et probablement même plus que 10000.

VI-2- Formulaires

VI-2-1- Chalut/ filage et virage de l'engin

Ce formulaire est utilisé pour décrire et enregistrer les éléments de base de mouillage du chalut. Pour la collecte des données, l'observateur doit se référer au capitaine et aux membres de l'équipage et se baser sur des observations directes. Les données doivent être remplies pour chaque trait de chalut et concernent principalement :

- Les éléments d'ordre général à propos de l'observateur, la sortie (numéro de sortie) et les traits de chalut (les traits de chalut sont numérotés pour chaque sortie à partir de 01);
- Les informations de filage : il s'agit d'informations prises au moment du filage du chalut :
 - Date (JJ MM AAAA) et heure exactes (horloge 24h) de la mise à l'eau du chalut (début et fin) ;
 - Emplacement : La position du navire (latitude et longitude) est relevée sur le GPS de bord: Notez la latitude (dd° mm.mmm') et la longitude (ddd° mm.mmm') en minutes décimales (trois décimales après la virgule) ;
 - Les conditions météorologiques : concernent principalement l'état de la mer (suivre le code sur la fiche), la direction et la force du vent (suivre le code sur la fiche) ;
 - La température de surface prise à l'aide du thermomètre du navire s'il en dispose ou à l'aide d'un thermomètre portatif.
- Les informations de virage : il s'agit d'informations prises au moment du virage du chalut :
 - Date (JJ MM AAAA) et heure exactes (horloge 24h) du début et de la fin du relevage du chalut;
 - Emplacement (Latitude et longitude obtenues à partir du GPS du navire) ;
 - Les conditions météorologiques : concernent principalement l'état de la mer (suivre le code sur la fiche), la direction et la force du vent (suivre le code sur la fiche) ;
 - La température de surface prise à l'aide du thermomètre du navire s'il en dispose ou à l'aide d'un thermomètre portatif.
- Autres évènements : Lors de l'opération de pêche, certains évènements accidentels peuvent avoir lieu et agir sur la capture des espèces cibles et l'interaction avec les espèces protégées.
 - Interruption de l'opération de pêche : Indiquer si le trait de chalut a été interrompu et la cause de l'interruption (mécanique, opérationnelle...etc.).
 - Interaction avec les espèces protégées: Indiquer sur le formulaire s'il y'a eu lieu d'interaction avec une espèce protégée même s'il s'agit d'une tentative de rapprochement de l'engin lors du filage ou du virage. Les détails seront inscrits sur le formulaire concernant l'interaction avec les espèces protégées et le formulaire de capture de tortue marine ;
- Commentaires : Cette section est utilisée pour décrire tout évènement ou particularité qui n'a pas de place ou qui n'a pas été enregistré sur le formulaire. L'interruption de l'opération de pêche est décrite surtout dans cette section. Le commentaire peut être utilisé aussi pour expliquer pourquoi des informations n'ont pas été recueillies.

RAC/SPA
Protocole by-catch
Formulaire Chalut/opération de pêche

--	--	--	--

Identifiant de l'observateur

--	--	--	--	--	--

n° de sortie

N° du trait de chalut

--	--

Informations Filage/Virage

Début de filage

Date/heure Jour Mois Année Heure Minute

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Latitude Deg Min N

--	--	--	--	--	--	--	--

Longitude Deg Min E

--	--	--	--	--	--	--	--

Etat de la mer

--	--

 Vent/direction

--	--

 Vent/force

--	--

Température de surface

--	--	--	--

 °C

Fin de filage

Date/heure Jour Mois Année Heure Minute

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Latitude Deg Min N

--	--	--	--	--	--	--	--

Longitude Deg Min E

--	--	--	--	--	--	--	--

Etat de la mer

--	--

 Vent/direction

--	--

 Vent/force

--	--

Température de surface

--	--	--	--

 °C

Début de virage

Date/heure Jour Mois Année Heure Minute

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Latitude Deg Min N

--	--	--	--	--	--	--	--

Longitude Deg Min E

--	--	--	--	--	--	--	--

Etat de la mer

--	--

 Vent/direction

--	--

 Vent/force

--	--

Température de surface

--	--	--	--

 °C

Fin de virage

Date/heure Jour Mois Année Heure Minute

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Latitude Deg Min N

--	--	--	--	--	--	--	--

Longitude Deg Min E

--	--	--	--	--	--	--	--

Etat de la mer

--	--

 Vent/direction

--	--

 Vent/force

--	--

Température de surface

--	--	--	--

 °C

Etats de la mer

- 06 Calme
- 07 Ridée
- 08 Peu agitée
- 09 Agitée
- 10 Trop agitée

Direction du vent

- 01 Nord
- 02 Nord/Est
- 03 Sud/Est
- 04 Est
- 05 Sud
- 06 Sud/Ouest
- 07 Ouest
- 08 Nord/Ouest

Force du vent

- 01 Calme
- 02 Légères brises
- 03 Jolies brises
- 04 Bonnes brises
- 05 Grand frais

Interruption du trait de chalut Non Oui

Interactions avec espèces protégées

- Non
- Oui
- Durant le remorquage
- Durant le filage
- Durant le virage
- Autre

VI-2-2- Chalut/caractéristiques de l'engin/opération de pêche

Les données de ce formulaire décrivent les caractéristiques du chalut. Elles peuvent être utilisées, entre autres, pour étudier l'effet sur les captures des espèces protégées et des espèces cibles. Le formulaire doit être rempli pour chaque trait de chalut à travers des observations directes ou des mesures faites par l'observateur lui-même. Ce dernier doit se référer de temps en temps au capitaine ou à l'équipage pour plus de détails.

- Les éléments d'ordre général à propos de l'observateur, la sortie (numéro de sortie) et le trait de chalut ;
- Type de chalut : Indiquer s'il s'agit de chalut benthique ou pélagique ;
- Position de l'engin : Indiquer la position de l'engin sur le navire (Bâbord, Tribord, Poupe et Proue) (Suivre le code sur le formulaire) ;
- Chalut : Dans cette section, indiquer les caractéristiques du chalut utilisé au cours de l'opération de pêche :
 - Longueur de la corde de dos : Indiquer la longueur en mètre de la corde de dos à chaque trait de chalut ;
 - Longueur du bourrelet : Indiquer la longueur en mètre du bourrelet à chaque trait de chalut ;
 - Autres mesures : Dans cette section, indiquer les tailles des mailles du corps du chalut et du cul du chalut, la présence ou non d'une chaîne racleuse et ses caractéristiques ainsi que les caractéristiques des panneaux (matière et mesures) ;
- Technique de pêche : Dans cette partie du formulaire, il faut indiquer la profondeur à laquelle le capitaine pense effectuer l'opération de pêche et les espèces cibles ;
- Opération de pêche : Dans cette section, indiquer la longueur des funes, la longueur des bras et la vitesse du navire (en mille marin/heure) au moment du remorquage de l'engin.
- Commentaire : Cette section est utilisée pour décrire tout événement au moment de l'opération de pêche ou particularité de l'engin qui n'a pas de place ou qui n'a pas été enregistré sur le formulaire. Elle peut être utilisée aussi pour expliquer pourquoi des informations n'ont pas été recueillies.

RAC/SPA
Protocole by-catch

Formulaire Chalut/Engin de pêche

--	--	--	--

Identifiant de l'observateur

--	--	--	--	--	--

n° de sortie

N° du trait de chalut

--	--

Caractéristiques de l'engin/ opération de pêche

Type de chalut

Chalut benthique

Chalut pélagique

Technique de pêche

Profondeur (m)

--	--	--

Espèces cibles

.....
.....

Chalut

Longueur de la corde de dos (m)

--	--	--	--

Longueur du bourrelet (m)

--	--	--	--

Taille des mailles (mm)

--	--

Corps du chalut

--	--

Cul du sac

--	--

Panneau

Matière

--	--

Longueur (cm)

--	--	--	--

Hauteur (cm)

--	--	--	--

Présence d'une chaîne racleuse

--	--

01 Bois
02 Aluminium
03 Autre

01 Oui
02 Non

Position de l'engin sur le navire

<table border="1"><tr><td> </td><td> </td></tr></table>			01 Bâbord 02 Tribord	03 Proue 04 Poupe

Opération de pêche

Longueur des funes (m)

--	--	--	--

Longueur des bras (m)

--	--	--	--

Vitesse du navire (Nœuds/h)

--	--	--	--

Commentaire

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

VI-2-3- Chalut/Captures

Un formulaire est rempli pour chaque trait de chalut. Il concerne l'ensemble des espèces capturées cibles et protégées. Il concerne aussi leurs quantités, leurs conditions, leurs emplacements et certains caractères métriques. Les données enregistrées servent essentiellement à calculer les taux de captures des espèces cibles et des espèces protégées.

Chaque espèce cible ou chaque spécimen d'espèce protégée ou d'espèce étrange ou non commune est enregistré sur une ligne à part. Il faut marquer à la fin de la ligne s'il y a une marque appliquée et si une photo a été prise.

L'observateur ne doit pas prendre des mensurations dans des conditions dangereuses (Animal dangereux très actif, mauvais temps...etc.).

Les principales données à enregistrer sont :

- Les éléments d'ordre général à propos de l'observateur, la sortie (numéro de sortie), le trait de chalut, le numéro de page et la date ;
- Nom de l'espèce : Indiquer les noms commun et scientifique de l'espèce. Il est toujours préférable de prendre des photos et attribuer leurs numéros pour chaque spécimen.
- Quantité : Indiquer le nombre de caisses et le poids approximatif pour les espèces cibles. Pour les espèces protégées ou de grande taille, indiquer le nombre et le poids approximatif ;
- Etat physique de l'animal : Indiquer l'état physique de l'animal à sa capture.
 - Poissons : **V** = Capturé **V**ivant. **M** = Capturé **M**ort. **ID** = Etat **I**ndéterminé ;
 - Espèce protégées : **V** = Capturé **V**ivant. **M** = Capturé **M**ort. **C** = En **C**oma. **B** = **B**lessé. **ID** = Etat **I**ndéterminé.
- Animal Gardé/Rejeté : Indiquer si l'animal capturé a été maintenu ou rejeté à l'eau et les conditions au moment de son rejet.
 - Gardé : **G**
 - Rejeté : **RV** = Rejeté **V**ivant. **RM** = Rejeté **M**ort. **RB** = Rejeté **B**lessé. **RC** = Rejeté en **C**oma. **RR** = Rejeté après **R**éhabilitation ; **RID** = Rejeté dans un état **I**ndéterminés.
- Sexe : Dans le cas où il serait possible, indiquer le sexe de l'animal (**M** = **M**âle. **F** = **F**emelle. **ID** : Sexe **I**ndéterminé). Ceci ne concerne pas les espèces cibles capturées en grandes quantités.
- Mensuration : Dans le cas où il serait possible, prendre les mesures des poissons de grandes tailles capturées en petite quantité (**LT** = **L**ongueur **T**otale et **LF** = **L**ongueur à la **F**ourche). Eviter de faire les mesures pour des poissons dangereux et encore vivants (exemple : requins). Pour les tortues, indiquer simplement si des mesures ont été prises. Un formulaire spécial aux tortues marines sera rempli. Il est possible pour certains spécimens, qui n'ont pas été ramené sur le pont, d'indiquer des mesures approximatives.

- Marquage : Indiquer si l'animal capturé est marqué ou si une marque a été appliquée (ceci concerne principalement les tortues marines).
- Echantillon : Indiquer (X) si un échantillon biologique a été pris (un morceau de tissu ou l'animal entier) ;
- Photo : Indiquer (X) si une photo de l'animal a été prise ;
- Commentaire : Indiquer (X) si un commentaire décrivant l'animal existe. Cette section sera utilisée pour toute explication ou tous détails concernant l'animal en question.

VI-2-4- Chalut/ Interaction avec les espèces menacées

Ce formulaire permet d'enregistrer les données concernant la nature et le nombre des espèces protégées (tortues marines, mammifères marins et oiseaux marins) en liaison avec les opérations de pêche au chalut. Toutefois, dans ce formulaire, il peut y avoir description de ces animaux lors de leurs observations sans qu'il y ait contact direct avec l'engin de pêche.

Au cours d'une opération de pêche, plusieurs contacts (observation ou capture) avec les espèces menacées peuvent avoir lieu. Chaque contact est enregistré sur une ligne et un formulaire renferme autant de lignes que de contacts.

- Les éléments d'ordre général à propos de l'observateur, la sortie (numéro de sortie) et le trait de chalut ;
- Numéro de page : Au cours d'une opération de pêche (trait de chalut), si beaucoup de contacts avec des espèces menacées ont eu lieu, plusieurs pages seront remplies. Chaque page sera numérotée.
- Numéro et nature du contact : Chaque contact (observation de l'animal ou capture) est enregistré sur une ligne. Si le nombre de lignes sur la page ne suffit pas pour une opération de pêche, continuer sur un autre formulaire sans commencer de nouveau à partir de 01. Par exemple : si le premier formulaire comporte des contacts de 01 à 08, la page 02 commence par le contact 09.
- Date/heure : La date (JJ MM AAAA) et l'heure exacte (Horloge 24h) sont enregistrés au moment de chaque contact ;
- Activité du navire : Enregistrer l'activité du navire au moment du contact. Ce contact peut avoir lieu au cours de la navigation vers ou de retour des lieux de pêche, au moment du filage ou du virage, au cours du remorquage du chalut...(suivre le code sur le formulaire).
- Emplacement : La latitude et la longitude sont relevées sur le GPS de bord au moment du contact : Notez la latitude (dd° mm.mmm') et la longitude (ddd° mm.mmm') en minutes décimales (trois décimales après la virgule) ;
- Etat de la mer : rempli à partir du code sur le formulaire ;
- Espèce : Le code de l'espèce est enregistré à partir de la liste sur le formulaire. La liste concerne les espèces les plus communes en Méditerranée.
- Comportement de l'animal : Le comportement de l'animal est enregistré à partir du code sur le formulaire. L'animal peut entrer en contact direct avec l'engin et peut être capturé ou non, il peut être en déplacement ou en poursuite des proies (poissons ou autres), en poursuite du navire, au repos à la surface de l'eau, entraîné de se nourrir à partir des rejets...etc.
- Etat physique de l'animal : Ce critère indique l'état sous lequel l'animal a été observé ou capturé. L'animal peut être mort ou vivant, en coma, blessé, en décomposition... (suivre le code sur le formulaire).

- Nombre des animaux : Ce critère concerne essentiellement les animaux observés. Une estimation approximative du nombre sera importante si le nombre exacte est difficile à déterminer ;
- Photo : Indiquer si une photo de l'animal a été prise ;
- Commentaire : Cette section est utilisée pour décrire tout évènement ou particularité qui n'a pas de place ou qui n'a pas été enregistré sur le formulaire. Elle peut être utilisée aussi pour plus d'informations ou pour expliquer pourquoi certaines informations n'ont pas été recueillies.

VI-2-5- Chalut/Capture tortue marine

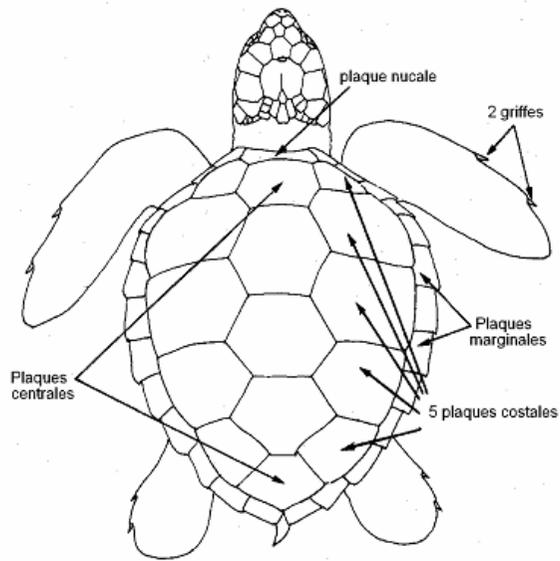
Ce formulaire doit être rempli à chaque capture d'une tortue marine. Un maximum de données doit être tiré.

Les principales données à enregistrer sont :

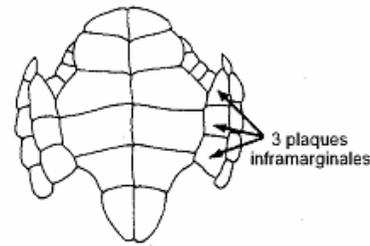
- Les éléments d'ordre général à propos de l'observateur, la sortie (numéro de sortie) et le trait de chalut;
- Nom de l'espèce : Indiquer le nom scientifique de l'espèce de la tortue marine. S'il s'agit d'une espèce non commune en Méditerranée, mettre autre et prendre une photo.
- Autres informations : Indiquer (X) si une photo a été prise, un croquis a été dessiné, un échantillon a été pris ou une marque a été appliquée ou retirée de l'animal ;
- Capture : Indiquer les données concernant la capture de la tortue.
 - Trait de chalut : Indiquer le numéro de page et le numéro de ligne dans le formulaire de capture correspondant au trait de chalut où la tortue a été capturée ;
 - Méthode de capture : Indiquer l'emplacement de la tortue capturée dans l'engin (dans le cul du sac, accroché au filet du corps du chalut...etc.).
 - Marque : Indiquer si la tortue porte une marque au moment de sa capture.
- Lâcher : Indiquer les données concernant le lâcher de la tortue.
 - Date/Heure : La date et l'heure du lâcher sont enregistrées en utilisant le format Jour Mois Année (JJ MM AAAA) et l'horloge de type 24h ;
 - Emplacement : La latitude et la longitude du point du lâcher sont relevées sur le GPS de bord: Notez la latitude (dd° mm.mmm') et la longitude (ddd° mm.mmm') en minutes décimales (trois décimales après la virgule) ;
 - Marque : Indiquer si une marque a été appliquée ou enlevée de la tortue au moment de son lâcher ;
 - Etat physique : Indiquer (à partir du code sur le formulaire) l'état physique de l'animal au moment de son lâcher.
- Morphologie :
 - Couverture de la carapace : Indiquer si la carapace est couverte par une peau ou des plaques ;
 - Plaques de la carapace : Si la carapace est couverte de plaques, indiquer le nombre de plaques vertébrales, costales droites et gauches, marginales droites et gauches et inframarginales droites et gauches (se référer au croquis pour les noms des différentes plaques) ;

- Mensuration : Les mensurations courbes sont les plus simples et les plus enregistrés par les herpétologues. Elles seront prises à l'aide d'un mètre ruban. Enlever tous les épibiontes accrochés sur la carapace et qui peuvent affecter les mesures. Les principales mesures à prendre sont :
 - Longueur courbe standard de la carapace (SCCL : Standard Curved Carapace Length) : C'est la distance entre la nucale et la plus distale des deux dernières marginales.
 - Largeur courbe de la carapace (CCW : Curved Carapace Width) : C'est la mesure courbe de la partie la plus large de la carapace ;
 - Longueur de la queue (TL : Tail Length) : C'est la distance entre l'extrémité postérieure du plastron et la pointe de la queue

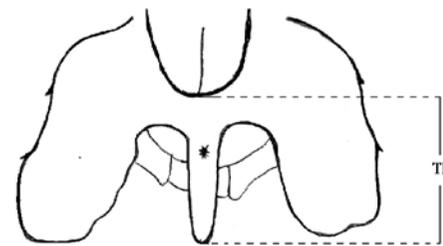
- Commentaire : Cette section est utilisée pour indiquer certains détails qui ne figurent pas sur le formulaire. Ceci concerne principalement la réhabilitation de l'animal s'il était en coma...etc.



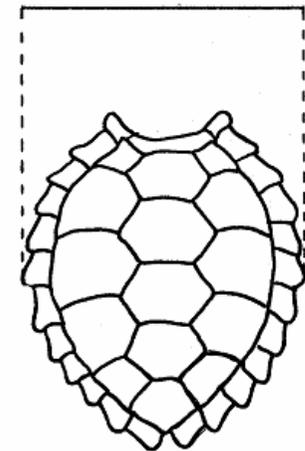
La dossière



Le plastron

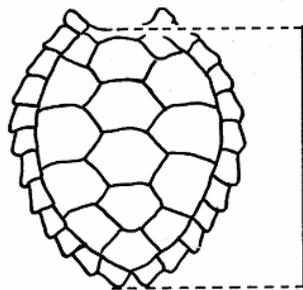


Longueur de la queue



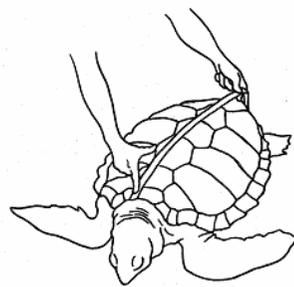
CCW

Largeur Courbe de la Carapace



SCCL

Longueur Standard Courbe de la Carapace



Commentaire

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

VII- Les filets maillants

Les filets maillants sont des murs de milliers de mailles, dont chacune est un piège mortel pour les poissons qui y pénètrent sans pouvoir passer à travers. Ils sont constitués d'une ou plusieurs nappes rectangulaires de filet, déployées verticalement dans l'eau. Des flotteurs sont fixés sur la partie supérieure. La partie inférieure est lestée pour maintenir les filets en position verticale. Le poisson d'une taille précise est capturé grâce aux mailles dimensionnées pour le retenir par la tête ou l'avant du corps.

Un filet maillant dérivant (Fig. 5) est un filet maillant maintenu en surface de la mer ou à faible profondeur par des dispositifs flottants, dérivant au fil du courant, sans attaches ou, le plus souvent, reliés au navire auquel il appartient. Mis bout à bout, les filets peuvent atteindre plusieurs dizaines de kilomètres.

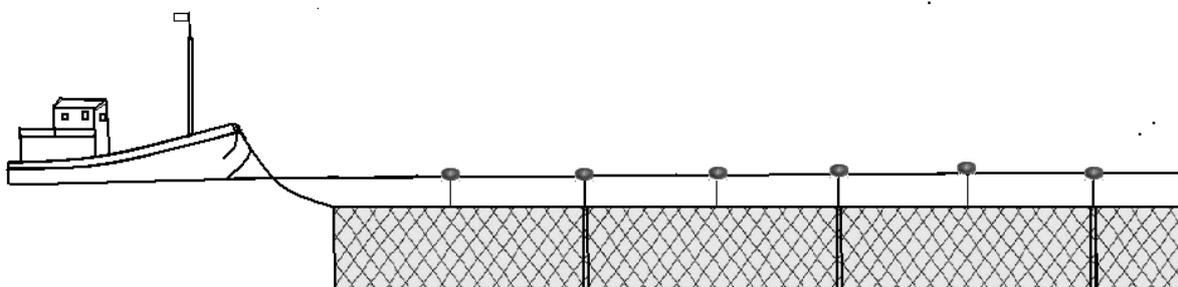


Figure 5: Filet maillant dérivant

Lorsque le lestage est supérieur à la flottabilité, le filet maillant reste sur le fond. On parle alors de filet calé. Formé d'une seule nappe on l'appelle filet droit (Fig. 6). Constitué de plusieurs nappes, il prend le nom de filet emmêlant dont l'un des plus utilisés est le filet trémail (Fig. 7) formé de trois nappes adjacentes : Les deux nappes extérieures (les aumées) sont à larges mailles et la nappe intérieure (la flue) est plus grande avec des mailles plus petites pour retenir aussi bien les gros que les petits poissons.

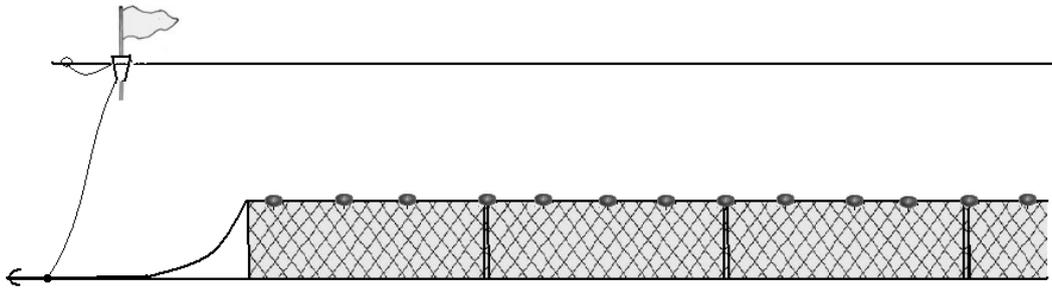


Figure 6: Filet droit de fond

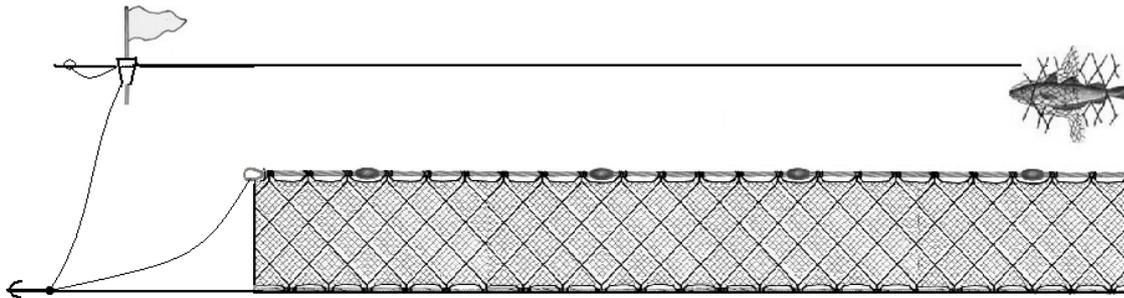


Figure 7: Filet trémail

Les filets maillants droits, dont les trémails, sont les engins de pêche les plus communément utilisés par la petite pêche méditerranéenne.

Le filage des filets maillants se fait généralement le soir ; quelques heures après ou même quelques journées, ils sont remontés.

Le virage de l'engin est effectué à la main ou au moyen d'un treuil vire-filet, généralement situé à l'arrière du bateau (Feretti, 1990).

Les filets maillants présentent certains avantages qui résident principalement dans leur faible impact sur les fonds et habitats marins et leur sélectivité puisqu'ils ne retiennent qu'une gamme de taille de l'espèce recherchée. Toutefois ces filets sont, pour diverses raisons, abandonnés sur le fond. Ils sont alors appelés filets fantômes qui ont des répercussions néfastes sur les stocks de poissons et d'autres organismes marins et posent même une menace pour les bateaux.

VII-1- Impact sur l'environnement et les espèces menacés

L'impact des filets maillants sur les fonds marins sont assez faibles et ne concernent que les filets droits de fond. Ces derniers sont en contact avec le fond par la ralingue inférieure; les risques de dégradation du biotope peuvent donc intervenir lors du relevage du filet et en cas de croche sur fonds rocheux et coralliens.

Il ya peu de pêcheries au filets maillants ciblant les requins comme celle du nord de l'Adriatique (Sacchi, 2007) et du sud tunisien (Echwikhi et al., 2010), toutefois, des prises accidentelles de requins et de raies ont été citées dans différentes pêcheries aux filets dérivants et dans les pêcheries de filet de fond.

Les captures accidentelles des oiseaux marins par les filets maillants sont rares et semblent survenir essentiellement dans les eaux côtières.

Les mammifères marins, quand à eux, se prennent fréquemment dans les filets maillants avec lesquels ils entrent en interaction. En effet, les cétacés peuvent se trouver emmêler dans les nappes des filets en tentant de manger les poissons capturés. Ceci concerne essentiellement les juvéniles moins expérimentés. Quand un mammifère marin se trouve pris dans un filet, des lésions plus ou moins sévères peuvent apparaître sur sa peau au contact de l'alèze et des cordages et s'il reste emmêler, il peut mourir par noyade. L'engin de pêche peut quant à lui être sérieusement endommagé ou même détruit.

Les captures accessoires dans les filets maillants concernent diverses espèces de mammifères marins mais principalement les dauphins.

Les tortues marines sont capturées par hasard dans les filets maillant, durant leurs déplacements. Cependant, ces animaux essayent activement de se nourrir des poissons emprisonnés dans le filet, provoquant des dommages à l'engin (Panou et al. 1993) et courant le risque d'être emmêlés et de mourir par noyade. Les animaux, une fois emmêlés dans le filet, ne peuvent pas atteindre la surface pour respirer et finissent par mourir s'ils ne sont pas libérés rapidement. Cependant, même si une tortue marine survit et est libérée, il peut y avoir encore une mortalité différée si le pêcheur ne libère pas la tortue de toutes les cordes du filet. Ce qui est sûr, c'est que ce matériel peut provoquer de sérieuses blessures et des nécroses.

Des rapports font état d'une mortalité élevée et d'un grand nombre de captures pour des filets placés près des régions où les tortues marines sont présentes (Delaugerre, 1987 ; Argano et al., 1992 ; Laurent, 1991 ; Lazar et al., 2006 ; Echwikhi et al., 2010). En ce qui concerne la Méditerranée et dans une étude récente, Echwikhi et al. (2010) relevait un taux de mortalité de

69,4% pour des spécimens de *Caretta caretta* capturés par des filets à requin dans la région du golfe de Gabès connue comme zone d'alimentation et d'hivernage des tortues marines. Dans les autres régions, le taux de mortalité a varié entre 53,7% en France (Laurent, 1991) ; 54,9% au nord de l'Adriatique (Lazar et al., 2006) et 94,4% en Corse (Delaugerre, 1987). En conséquence, le filet maillant semble être un engin de pêche très dangereux. Sa diffusion à grand échelle pourrait avoir un impact sur la population méditerranéenne et même sur la population atlantique dont quelques spécimens entrent dans le bassin méditerranéen par le détroit de Gibraltar.

Au moment du halage du filet, plusieurs tortues sont ramenées en état comateux. Si, par ignorance, le pêcheur ne reconnaissent pas ces tortues comme étant dans le coma et sont considérées comme mortes et rejetées à la mer, elles mourront ce qui contribuerait à l'augmentation du taux de mortalité.

VII-2- Formulaires

VII-2-1- Filet maillant/ Filage et virage de l'engin

L'ensemble des informations sur ce formulaire est utilisé pour décrire et enregistrer les éléments de base de mouillage du filet maillant. Ces informations sont obtenues par observation directe et concernent principalement :

- Les éléments d'ordre général à propos de l'observateur, la sortie (numéro de sortie) et le mouillage (les mouillages sont numérotés pour chaque sortie à partir de 01);
- Les informations de filage : il s'agit d'informations prises au début et à la fin du filage :
 - Dates (JJ MM AAAA) et heures exactes (horloge 24h) de la mise à l'eau du filet (début et fin);
 - Emplacement : L'emplacement est relevée sur le GPS de bord: Notez la latitude (dd° mm.mmm') et la longitude (ddd° mm.mmm') en minutes décimales (trois décimales après la virgule) ;
 - Les conditions météorologiques : concernent principalement l'état de la mer (suivre le code sur la fiche), la direction et la force du vent (suivre le code sur la fiche) ;
 - La température de surface prise à l'aide du thermomètre du navire s'il en dispose ou à l'aide d'un thermomètre portable.
- Les informations de virage : il s'agit d'informations prises au début et à la fin du virage :
 - Dates (JJ MM AAAA) et heures exactes (horloge 24h) du début et de la fin du relevage du filet ;
 - Emplacement : L'emplacement est relevée sur le GPS de bord: Notez la latitude (dd° mm.mmm') et la longitude (ddd° mm.mmm') en minutes décimales (trois décimales après la virgule) ;
 - Les conditions météorologiques : concernent principalement l'état de la mer (suivre le code sur la fiche), la direction et la force du vent (suivre le code sur la fiche) ;
 - La température de surface prise à l'aide du thermomètre du navire s'il en dispose ou à l'aide d'un thermomètre portable.
- Autres évènements : Lors de l'opération de pêche, certains évènements accidentels peuvent avoir lieu et agir sur la capture des espèces cibles et l'interaction avec les espèces protégées.
 - L'extrémité de commencement du relevage : indiquer le bout du filet par lequel commence le virage du filet. Le virage peut commencer par le bout du départ ou le bout de fin et parfois même à partir d'un autre point ;
 - Dommage sur le filet de pêche : Indiquer si le filet de pêche a été endommagé au cours de l'opération de pêche. Une description détaillée sera écrite dans la section de commentaire.
 - Interaction avec les espèces protégées: Indiquer sur le formulaire s'il y'a eu lieu d'interaction avec une espèce protégée même s'il s'agit d'une tentative de rapprochement de l'engin. Les détails seront inscrits sur le formulaire concernant l'interaction avec les espèces protégées et le formulaire de capture s'il s'agit de tortue marine ;

- Commentaires : Cette section est utilisée pour décrire tout évènement ou particularité qui n'a pas de place ou qui n'a pas été enregistré sur le formulaire. Elle peut être utilisée aussi pour expliquer pourquoi des informations n'ont pas été recueillies.

RAC/SPA
Protocole by-catch
Formulaire Filet maillant/opération de pêche

--	--	--	--

Identifiant de l'observateur

--	--	--	--	--	--

n° de sortie
n° de mouillage

--	--

Informations Filage/Virage

Début de filage

Date/heure Jour Mois Année Heure Minute
Deg Min
 Latitude Deg Min N
 Longitude Deg Min E

Etat de la mer Vent/direction Vent/force

Température de surface °C

Fin de filage

Date/heure Jour Mois Année Heure Minute
Deg Min
 Latitude Deg Min N
 Longitude Deg Min E

Etat de la mer Vent/direction Vent/force

Température de surface °C

Début de virage

Date/heure Jour Mois Année Heure Minute
Deg Min
 Latitude Deg Min N
 Longitude Deg Min E

Etat de la mer Vent/direction Vent/force

Température de surface °C

Fin de virage

Date/heure Jour Mois Année Heure Minute
Deg Min
 Latitude Deg Min N
 Longitude Deg Min E

Etat de la mer Vent/direction Vent/force

Température de surface °C

Etats de la mer

- 11 Calme
- 12 Ridée
- 13 Peu agitée
- 14 Agitée
- 15 Trop agitée

Direction du vent

- | | |
|------------|---------------|
| 01 Nord | 02 Nord/Est |
| 03 Sud/Est | 04 Est |
| 05 Sud | 06 Sud/Ouest |
| 07 Ouest | 08 Nord/Ouest |

Force du vent

- 01 Calme
- 02 Légères brises
- 03 Jolies brises
- 04 Bonnes brises
- 05 Grand frais

Virage à partir de

- Bout de départ
- Bout de fin
- Autre

Filet endommagé Non Oui

Interactions avec espèces protégées

- | | |
|------------------------------|---|
| Non <input type="checkbox"/> | Durant le filage <input type="checkbox"/> |
| Oui <input type="checkbox"/> | Durant le virage <input type="checkbox"/> |
| | Au repos <input type="checkbox"/> |

VII-2-2- Filet maillant/caractéristiques de l'engin

Les données de ce formulaire décrivent les caractéristiques du filet. Elles peuvent être utilisées, entre autres, pour étudier l'effet sur les captures des espèces protégées et des espèces cibles. Le formulaire doit être rempli pour chaque mouillage à travers des observations directes et des mesures faites par l'observateur lui-même. Ce dernier doit se référer de temps en temps au capitaine ou à l'équipage pour plus de détails.

- Les éléments d'ordre général à propos de l'observateur, la sortie (numéro de sortie) et le mouillage ;
- Type de filet : Indiquer s'il s'agit d'un filet dérivant ou d'un filet droit de fond ou d'un filet trémail ;
- Filet : Dans cette section, indiquer les caractéristiques du filet utilisé au cours de l'opération de pêche :
 - Longueur : indiquer la longueur en mètre du filet ;
 - Profondeur : correspond à la hauteur du filet monté avec la corde plombée au cours de l'opération de pêche ;
 - Taille de la maille : indiquer la dimension de la maille mesurée en mm de côté ;
 - Type de maille : indiquer si la maille est formée de fil en monofilament ou de fil en Multi monofil ou autres ;
 - Ralingue supérieure : indiquer la longueur avec les deux bouts d'extrémités, le diamètre du fil, le nombre de flotteur et leur diamètre ainsi que la distance entre deux flotteurs successifs ;
 - Ralingue inférieure : indiquer la longueur avec les deux bouts d'extrémités, le diamètre du fil, le nombre de plombs et la distance entre deux plombs successifs ;
- Technique de pêche : Dans cette partie du formulaire, il faut indiquer la profondeur à laquelle le capitaine pense effectuer l'opération de pêche et les espèces cibles ;
- Commentaire : Cette section est utilisée pour décrire tout évènement au moment de l'opération de pêche ou particularité de l'engin qui n'a pas de place ou qui n'a pas été enregistré sur le formulaire. Elle peut être utilisée aussi pour expliquer pourquoi des informations n'ont pas été recueillies.

VII-2-3- Filet maillant/Captures

Un formulaire est rempli pour chaque mouillage. Il concerne l'ensemble des espèces cibles et protégées capturées au cours de l'opération de pêche. Il concerne aussi leurs conditions, leurs emplacements et certains caractères métriques. Les données enregistrées servent essentiellement à calculer les taux de captures des espèces cibles et des espèces protégées.

Chaque espèce cible ou chaque spécimen d'espèce protégée ou d'espèce étrange ou non commune est enregistré sur une ligne à part. Il faut marquer à la fin de la ligne s'il y a une marque appliquée et si une photo a été prise.

L'observateur ne doit pas prendre des mensurations dans des conditions dangereuses (Animal dangereux très actif, mauvais temps...etc.).

Les principales données à enregistrer sont :

- Les éléments d'ordre général à propos de l'observateur, la sortie (numéro de sortie), le mouillage, le numéro de page et la date ;
- Nom de l'espèce : Indiquer les noms commun et scientifique de l'espèce. Il est toujours préférable de prendre des photos et attribuer leurs numéros pour chaque spécimen.
- Quantité : Indiquer le nombre de caisses et le poids approximatif pour les espèces cibles. Pour les espèces protégées ou de grande taille, indiquer le nombre et le poids approximatif ;
- Etat physique de l'animal : Indiquer l'état physique de l'animal à sa capture.
 - Poissons : **V** = Capturé Vivant. **M** = Capturé Mort. **ID** = Etat Indéterminé ;
 - Espèce protégées : **V** = Capturé Vivant. **M** = Capturé Mort. **C** = En Coma. **B** = Blessé. **ID** = Etat Indéterminé.
- Animal Gardé/Rejeté : Indiquer si l'animal capturé a été maintenu ou rejeté à l'eau et les conditions au moment de son rejet.
 - Gardé : **G**
 - Rejeté : **RV** = Rejeté Vivant. **RM** = Rejeté Mort. **RB** = Rejeté Blessé. **RC** = Rejeté en Coma. **RR** = Rejeté après Réhabilitation ; **RID** = Rejeté dans un état Indéterminés.
- Sexe : Dans le cas où il serait possible, indiquer le sexe de l'animal (**M** = Mâle. **F** = Femelle. **ID** : Sexe Indéterminé). Ceci ne concerne pas les espèces cibles capturées en grandes quantités.
- Mensuration : Dans le cas où il serait possible, prendre les mesures des poissons de grandes tailles capturées en petite quantité (**LT** = longueur Totale et **LF** = Longueur à la Fourche). Eviter de faire les mesures pour des poissons dangereux et encore vivants (exemple : requins). Pour les tortues, indiquer simplement si des mesures ont été prises. Un formulaire spécial aux tortues marines sera rempli. Il est possible pour certains spécimens, qui n'ont pas été ramené sur le pont, d'indiquer des mesures approximatives.

- Marquage : Indiquer (X) si l'animal capturé est marqué ou si une marque a été appliquée (ceci concerne principalement les tortues marines).
- Echantillon : Indiquer (X) si un échantillon biologique a été pris (un morceau de tissu ou l'animal entier) ;
- Photo : Indiquer (X) si une photo de l'animal a été prise ;
- Commentaire : Indiquer (X) si un commentaire décrivant l'animal existe. Cette section sera utilisée pour toute explication ou tous détails concernant l'animal en question.

VII-2-4- Filet maillant/ Interaction avec les espèces menacées

Ce formulaire permet d'enregistrer les données concernant la nature et le nombre des espèces protégées (tortues marines, mammifères marins et oiseaux marins) en liaison avec les opérations de pêche aux filets maillants. Toutefois, dans ce formulaire, il peut y avoir description de ces animaux lors de leurs observations sans qu'il y ait contact direct avec l'engin de pêche.

Au cours d'une opération de pêche, plusieurs contacts (observation ou capture) avec les espèces menacées peuvent avoir lieu. Chaque contact est enregistré sur une ligne et un formulaire renferme autant de lignes que de contacts.

- Les éléments d'ordre général à propos de l'observateur, la sortie (numéro de sortie) et l'opération de pêche ;
- Numéro de page : Au cours d'une opération de pêche, si beaucoup de contacts avec des espèces menacées ont eu lieu, plusieurs pages seront remplies. Chaque page sera numérotée.
- Numéro et nature du contact : Chaque contact (observation de l'animal ou capture) est enregistré sur une ligne. Si le nombre de lignes sur la page ne suffit pas pour une opération de pêche, continuer sur un autre formulaire sans commencer de nouveau à partir de 01. Par exemple : si le premier formulaire comporte des contacts de 01 à 08, la page 02 commence par le contact 09.
- Date/heure : La date (JJ MM AAAA) et l'heure exacte (Horloge 24h) sont enregistrés au moment de chaque contact ;
- Activité du navire : Enregistrer l'activité du navire au moment du contact. Ce contact peut avoir lieu au moment de la navigation vers ou de retour des lieux de pêche, au moment du filage ou du virage, au repos...(suivre le code sur le formulaire).
- Emplacement : La latitude et la longitude sont relevées au moment du contact sur le GPS de bord: Notez la latitude (dd° mm.mmm') et la longitude (ddd° mm.mmm') en minutes décimales (trois décimales après la virgule) ;
- Etat de la mer : rempli à partir du code sur le formulaire ;
- Espèce : Le code de l'espèce est enregistré à partir de la liste sur le formulaire. La liste concerne les espèces les plus communes en Méditerranée.
- Comportement de l'animal : Le comportement de l'animal est enregistré à partir du code sur le formulaire. L'animal peut entrer en contact direct avec l'engin et peut être capturé ou non, il peut être en déplacement ou en poursuite des proies (poissons ou autres), en poursuite du navire, au repos à la surface de l'eau, entrain de se nourrir à partir des rejets...etc.
- Etat physique de l'animal : Ce critère indique l'état sous lequel l'animal a été observé ou capturé. L'animal peut être mort ou vivant, en coma, blessé, en décomposition... (suivre le code sur le formulaire).
- Nombre des animaux : Ce critère concerne essentiellement les animaux observés. Une estimation approximative du nombre sera importante si le nombre exacte est difficile à déterminer ;

- Photo : Indiquer si une photo de l'animal a été prise ;
- Commentaire : Cette section est utilisée pour décrire tout évènement ou particularité qui n'a pas de place ou qui n'a pas été enregistré sur le formulaire. Elle peut être utilisée aussi pour plus d'informations ou pour expliquer pourquoi certaines informations n'ont pas été recueillies.

VII-2-5- Filet maillant/Capture tortue marine

Ce formulaire doit être rempli à chaque capture d'une tortue marine. Un maximum de données doit être tiré.

Les principales données à enregistrer sont :

- Les éléments d'ordre général à propos de l'observateur, la sortie (numéro de sortie) et l'opération de pêche;
- Nom de l'espèce : Indiquer le nom scientifique de l'espèce de la tortue marine. S'il s'agit d'une espèce non commune en Méditerranée, mettre autre et prendre une photo.
- Autres informations : Indiquer (X) si une photo a été prise, un croquis a été dessiné, un échantillon a été pris ou une marque a été appliquée ou retirée de l'animal ;
- Page et ligne correspondants sur les formulaires des captures : Indiquer le numéro de page et le numéro de ligne dans le formulaire de capture correspondant à la tortue en question ;
- Capture : Indiquer les données concernant la capture de la tortue.
 - Date/Heure : La date et l'heure de capture sont enregistrées en utilisant le format Jour Mois Année (JJ MM AAAA) et l'horloge de type 24h ;
 - Emplacement : La latitude et la longitude du point de capture sont enregistrées en utilisant le GPS du navire ;
 - Marque : Indiquer si la tortue porte une marque au moment de sa capture.
- Lâcher : Indiquer les données concernant le lâcher de la tortue.
 - Date/Heure : La date et l'heure du lâcher sont enregistrées en utilisant le format Jour Mois Année (JJ MM AAAA) et l'horloge de type 24h ;
 - Emplacement : La latitude et la longitude du point du lâcher sont enregistrées en utilisant le GPS du navire ;
 - Marque : Indiquer si une marque a été appliquée ou enlevée de la tortue au moment de son lâcher ;
 - Etat physique : Indiquer (à partir du code sur le formulaire) l'état physique de l'animal au moment de son lâcher.
- Morphologie :
 - Couverture de la carapace : Indiquer si la carapace est couverte par une peau ou des plaques ;
 - Plaques de la carapace : Si la carapace est couverte de plaques, indiquer le nombre de plaques vertébrales, costales droites et gauches, marginales droites et gauches et inframarginales droites et gauches (se référer au croquis pour les noms des différentes plaques) ;

- Mensuration : Les mensurations courbes sont les plus simples et les plus enregistrés par les herpétologues. Elles seront prises à l'aide d'un mètre ruban. Enlever tous les épibiontes accrochés sur la carapace et qui peuvent affecter les mesures. Les principales mesures à prendre sont :
 - Longueur courbe standard de la carapace (SCCL : Standard Curved Carapace Length) : C'est la distance entre la nucale et la plus distale des deux dernières marginales.
 - Largeur courbe de la carapace (CCW : Curved Carapace Width) : C'est la mesure courbe de la partie la plus large de la carapace ;
 - Longueur de la queue (TL : Tail Length) : C'est la distance entre l'extrémité postérieure du plastron et la pointe de la queue

- Commentaire : Cette section est utilisée pour indiquer certains détails qui ne figurent pas sur le formulaire. Ceci concerne principalement la réhabilitation de l'animal s'il était en coma...etc.

RAC/SPA
Protocole by-catch
Formulaire Filet maillant/Tortue marine

--	--	--	--

Identifiant de l'observateur

--	--	--	--	--	--

n° de sortie
N° de mouillage

--	--

Capture /Tortue marine

Espèce

- | | |
|----|---|
| 01 | Tortue caouanne <i>Caretta caretta</i> |
| 02 | Tortue verte <i>Chelonia mydas</i> |
| 03 | Tortue luth <i>Dermochelys coriacea</i> |
| 04 | Autre |

- | | |
|-------------|--------------------------|
| Photos | <input type="checkbox"/> |
| Echantillon | <input type="checkbox"/> |
| Croquis | <input type="checkbox"/> |
| Marque | <input type="checkbox"/> |

N° de page/formulaire de capture	<input type="checkbox"/>
N° de ligne/formulaire de capture	<input type="checkbox"/>

Capture					
Date/heure	Jour	Mois	Année	Heure	Minute
	<input type="checkbox"/>				
Latitude	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	N	
Longitude	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	E	

Présence de marque
01 oui <input style="width: 30px;" type="checkbox"/>
02 non <input style="width: 30px;" type="checkbox"/>

Lâcher					
Date/heure	Jour	Mois	Année	Heure	Minute
	<input type="checkbox"/>				
Latitude	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	N	
Longitude	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	E	

Etat physique
01 Déjà mort
02 Bon état
03 Blessé
04 Mort sur le pont
05 Coma
06 Indéterminé

Marque
Appliquée <input type="checkbox"/>
Enlevée <input type="checkbox"/>

Morphologie	
Carapace couverte de	<input type="checkbox"/>
	01 Peau 02 Placues
Nombre de plaques	
Plaque vertébrales	<input type="checkbox"/>
Plaques costales droites	<input type="checkbox"/>
Plaques costales gauches	<input type="checkbox"/>
Plaques marginales droites	<input type="checkbox"/>
Plaques marginales gauches	<input type="checkbox"/>
Plaques infrmarginales droites	<input type="checkbox"/>
Plaques infrmarginales gauche	<input type="checkbox"/>

Croquis

Mensuration	
(Indiquer les mesures de la carapace au 0,5cm près)	
SCCL (Longueur Standard Courbe)	<input type="checkbox"/>
CCW (Largeur Courbe)	<input type="checkbox"/>
TL (Longueur de la queue)	<input type="checkbox"/>
Commentaire	
.....	
.....	
.....	
.....	

Bibliographie

- Argano, R., Basso, R., Cocco, M. and Gerosa, G. 1992. New data on loggerhead (*Caretta caretta*) movements within Mediterranean. *Boll. Mus. Ist. Biol. Univ. Genova*. 56-57:137-163.
- Brogan, D., S. Fukofuka et P. Sharples. 2009. Guide de l'observateur : pêche à la palangre. *Secrétariat général de la Communauté du Pacifique (CPS). Nouméa, Nouvelle-Calédonie.*
- Camiñas, J.A. and J.M. de la Serna. 1995. The loggerhead distribution in the western Mediterranean Seas deduced from captures by the Spanish long line fishery. *Scientia Herpetologica*. 1995:316-323
- Camiñas, J.a., J.C. Báez, X. Valeiras and R. Real. – 2006. differential loggerhead by-catch and direct mortality due to surface longlines according to boat strata and gear type. *Sci. Mar.*, 70(4): 661-665.
- Casale P., Dreggi, M. Rocco. 2007. Mortality induced by drifting longline hooks and branchlines in loggerhead sea turtles, estimated through observation in captivity. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems* 18: 945–954.
- Casale, P. 2008. Incidental Catch of Marine Turtles in theMediterranean Sea: Captures, Mortality, Priorities. WWF Italy: WWF Mediterranean Marine Turtle Programme.
- De Metrio G., Cacucci M., Deflorio M., Desantis S. & Santamaria N. 2000. Incidence of the large pelagic Fishing on the shark catches. *Biol. Mar. Medit.* 7 (1): 334–335.
- Deforio, M., A. aprea, A. Corriero, N. Santamaria and G. de metrio. 2005. Incidental captures of sea turtles by swordfish and albacore longlines in the Ionian Sea. *Fish. Sci.*, 71: 1010-1018.
- Delaugerre, M. 1987. Statut des tortues marines de la Corse (et de la Méditerranée). *Vie Milieu*. 37(3-4):243-264.
- Echwikhi K., I. Jribi, M. N. Bradai and A. Bouain. 2010. Effect of type of bait on pelagic longline fishery–loggerhead turtle interactions in the Gulf of Gabes (Tunisia). *Aquatic Conserv: Mar. Freshw. Ecosyst.* Published online in Wiley InterScience.
- FAO and BirdLife International. 2004. Report of the FAO/Birdlife South American Workshop on Implementation of NPOA-Seabirds and Conservation of Albatrosses and Petrels, Valdivia, Chile, 2-6 December 2003.
- FAO. 1998. Report of the consultation on the management of fishing capacity, shark fisheries, and incidental catch of seabirds in longline fisheries. Rome, Italy, 26-30 October 1998. FAO Fisheries Report No. 593. Food and Agriculture Organization, Rome. Available at: http://www.fao.org/fi/eims_search/publications_form.asp.
- FAO. 1999a. Report of the FAO Technical Working Group Meeting on Reduction of Incidental Catch of Seabirds in Longline Fisheries. Tokyo, Japan, 25-27 March 1998. FAO Fisheries Report. No. 585. Food and Agriculture Organization, Rome. Available at: http://www.fao.org/fi/eims_search/publications_form.asp.
- FAO. 1999b. International Plan of Action for reducing incidental catch of seabirds in longline fisheries. International Plan of Action for the conservation and management of sharks. International Plan of Action for the management of fishing capacity. Food and Agriculture Organization, Rome. 26 p. Available at: http://www.fao.org/fi/eims_search/publications_form.asp;
- FAO. 2004. The state of world fisheries and aquaculture 2004. Available at: <http://www.fao.org/docrep/007/y5600e/y5600e00.htm>.
- Ferretti, M. 1990. Les filets maillants dérivants : caractéristiques et développement. Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 33: 143-151.

- Gerosa G. and P. Casale. 1999. Interaction of marine turtles with fisheries in the Mediterranean. UNEP (RAC/SPA) : 59 pp.
- Jribi I., K. Echwikhi, M.N. Bradai and A. Bouain. 2008. Incidental capture of sea turtles by longlines in the Gulf of Gabes (South Tunisia): a comparative study between bottom and surface longlines. *Scientia Marina*: 72: 337–342.
- Laurent L., J. A. Caminas, P.Casale, M.Deflorio, G..De Metrio, A.Kapantagakis, D.Margaritoulis, C.Y. Politou, J.Valeiras. 2001. Assessing Marine Turtle Bycatch in European Drifting Longline and Trawl Fisheries for Identifying Fishing Regulations. Project- EC-DG Fisheries 98-008. Joint Project of BIOINSIGHT, IEO, IMBC, STPS and University of Bari: Villeurbanne, France.
- Lazar, B., Ziza, V. & Tvrtkovic, N. 2006. Interactions of gillnet fishery with loggerhead sea turtles *Caretta caretta* in the northern Adriatic Sea. *In Book of Abstracts, 26th Annual Symposium on Sea Turtle Biology and Conservation*, 352. Frick, M., Panagopoulou, A., Rees, A.F. & Williams, K. (eds). Athens: International Sea Turtle Society.
- Orsi Relini, L., G. Palandri, F. Garibaldi and C. Cima. 1998. Longline swordfish fishery in the Ligurian Sea: Eight years of observations on target and bycatch species. ICCAT - SCRS/98/83.
- Panou, A., J. Jacobs, D. Panos. 1993. The Endangered Mediterranean Monk Seal *Monachus monachus* in the Ionian Sea, Greece. *Biol. Conserv.* 64:129-140.
- Raymakers, C. and J. Lynham. 1999. Slipping the net: Spain's compliance with ICCAT recommendations for swordfish and bluefin tuna. TRAFFIC and WWF. 58p
- Rojas-Bracho, L., and B.L. Taylor. 1999. Risk factors affecting the vaquita (*Phocoena sinus*). *Marine Mammal Science* 15:974-989.
- Sacchi J. 2007. Impact des techniques de pêche en Méditerranée : solutions d'amélioration. GFCM: SAC10/2007/Dma.3
- Spotila, J.R., R.D. Reina, A.C. Steyermark, P.T. Plotkin, and F.V. Paladino. 2000. Pacific leatherback turtles face extinction. *Nature* 405:529-530.
- UNEP MAP RAC/SPA, 2007. Action Plan for the conservation of the Mediterranean marine turtle. Ed. RAC/SPA, Tunis,40pp.
- Valeiras J. and Camiñas J. A. 2003. The incidental captures of seabirds by Spanish drifting longline fisheries in the Western Mediterranean Sea. *Sci. Mar.*, 67(Suppl. 2): 65-68.