



HAL
open science

Macrodéchets et pêche professionnelle dans le Parc naturel marin du golfe du Lion : état des lieux et propositions de mesures de gestion en association avec les acteurs locaux

Aurélia Changeant

► To cite this version:

Aurélia Changeant. Macrodéchets et pêche professionnelle dans le Parc naturel marin du golfe du Lion : état des lieux et propositions de mesures de gestion en association avec les acteurs locaux. Sciences et techniques des pêches. 2016. dumas-01403895

HAL Id: dumas-01403895

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-01403895>

Submitted on 28 Nov 2016

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



AGROCAMPUS OUEST
CFR Rennes



Parc naturel marin du
golfe du Lion

Année universitaire : 2015 - 2016

Spécialité :
Agronomie

Spécialisation :
Sciences Halieutiques et Aquicoles,
dominante Gestion des Pêches et
des Espaces Côtiers et Continentaux

Mémoire de fin d'étude :

- D'Ingénieur de l'Institut Supérieur des sciences agronomiques, agroalimentaires, horticoles et du paysage
- De Master de l'Institut Supérieur des sciences agronomiques, agroalimentaires, horticoles et du paysage
- D'un autre établissement (étudiant arrivé en M2)

Macrodéchets et pêche professionnelle dans le Parc naturel marin du golfe du Lion

Etat des lieux et propositions de mesures de gestion en association
avec les acteurs locaux

Par : Aurélie CHANGEANT



© Aurélie Changeant, 2016

Soutenu à Rennes, le 14 Septembre 2016

Devant le jury composé de :

Président & Enseignant référent :
Marie LESUEUR

Maîtres de stage :
Coraline JABOUIN et Marc DUMONTIER

Autres membres du jury :
Jean-Eudes BEURET (AGROCAMPUS OUEST)
Erwan QUEMENEUR (CDPMEM 29)

Les analyses et les conclusions de ce travail d'étudiant n'engagent que la responsabilité de son auteur et non celle d'AGROCAMPUS OUEST

Fiche de confidentialité et de diffusion du mémoire

Confidentialité

Non Oui si oui : 1 an 5 ans 10 ans

Pendant toute la durée de confidentialité, aucune diffusion du mémoire n'est possible ⁽¹⁾.

Date et signature du maître de stage ⁽²⁾ : 14/09/2016


Marc Dumontier

A la fin de la période de confidentialité, sa diffusion est soumise aux règles ci-dessous (droits d'auteur et autorisation de diffusion par l'enseignant à renseigner).

Droits d'auteur

L'auteur⁽³⁾ Nom Prénom

autorise la diffusion de son travail (immédiatement ou à la fin de la période de confidentialité)

Oui Non

Si oui, il autorise

la diffusion papier du mémoire uniquement(4)

la diffusion papier du mémoire et la diffusion électronique du résumé

la diffusion papier et électronique du mémoire (joindre dans ce cas la fiche de conformité du mémoire numérique et le contrat de diffusion)

(Facultatif) accepte de placer son mémoire sous licence Creative commons CC-BY-Nc-Nd (voir Guide du mémoire Chap 1.4 page 6)

Date et signature de l'auteur :

Autorisation de diffusion par le responsable de spécialisation ou son représentant

L'enseignant juge le mémoire de qualité suffisante pour être diffusé (immédiatement ou à la fin de la période de confidentialité)

Oui Non

Si non, seul le titre du mémoire apparaîtra dans les bases de données.

Si oui, il autorise

la diffusion papier du mémoire uniquement(4)

la diffusion papier du mémoire et la diffusion électronique du résumé

la diffusion papier et électronique du mémoire

Date et signature de l'enseignant :

(1) L'administration, les enseignants et les différents services de documentation d'AGROCAMPUS OUEST s'engagent à respecter cette confidentialité.

(2) Signature et cachet de l'organisme

(3) Auteur = étudiant qui réalise son mémoire de fin d'études

(4) La référence bibliographique (= Nom de l'auteur, titre du mémoire, année de soutenance, diplôme, spécialité et spécialisation/Option)) sera signalée dans les bases de données documentaires sans le résumé

REMERCIEMENTS

Mes premiers remerciements s'adressent sans nul doute à mes maîtres de stage, Coraline Jabouin et Marc Dumontier. Un grand merci pour la qualité de l'encadrement dont j'ai eu la chance de disposer, pour votre patience et votre disponibilité malgré l'importante charge de travail que vous confèrent vos postes de chargés de mission.

Je remercie chaleureusement l'ensemble de l'équipe du Parc naturel marin du golfe du Lion pour leur accueil, la bonne ambiance dans laquelle j'ai travaillé et pour avoir su me communiquer leur passion pour leur travail durant ce stage.

Un grand merci aux plongeurs du Parc : mon stage n'aurait jamais été aussi enrichissant et concret sans l'ensemble des plongées que vous avez réalisé.

Je remercie également Grégory Agin et Elodie Damier pour le temps qu'ils ont consacré à la base de données et la cartographie des engins de pêche perdus.

Je remercie également l'ensemble des personnes que j'ai rencontré lors de l'enquête réalisée au cours de mon stage, pour l'attention qu'ils ont porté à ma demande et le temps qu'ils m'ont accordé. J'adresse un remerciement particulier aux pêcheurs qui ont participé bénévolement au suivi des déchets.

Enfin, j'aimerais remercier l'équipe du pôle halieutique d'AGROCAMPUS OUEST pour la qualité de l'enseignement dont j'ai eu la chance de bénéficier au cours de ma formation d'ingénieur halieutique.

SOMMAIRE

INTRODUCTION.....	1
1- MACRODECHETS ET PECHE : CONTEXTE.....	3
a. D'une politique préventive aux mesures de réduction des déchets marins.....	3
b. Les déchets capturés dans les engins de pêche, ou la rencontre entre la pêche professionnelle et les déchets marins	3
c. Les engins de pêche perdus, un type de déchets marins produit par la pêche professionnelle.....	4
d. Le matériel de pêche usagé, des déchets potentiellement recyclables.....	6
2- MATERIEL ET METHODES	8
a. La quantification des déchets en lien avec la pêche et des pratiques existantes par enquête.....	8
i. Objectifs d'enquête	8
ii. L'identification des acteurs concernés par les problématiques étudiées.....	8
iii. Choix des acteurs rencontrés	10
iv. Méthodologie d'enquête.....	11
v. Bancarisation des données sur les engins de pêche perdus	12
b. Un suivi test des déchets dans les engins de pêche	12
c. L'élaboration d'une méthode pour l'enlèvement des engins de pêche perdus et la prise de décision.....	13
i. Construction d'une méthodologie par retour d'expérience	13
ii. La nécessité d'étudier chaque situation au cas par cas	13
iii. Création d'un outil d'aide à la décision	14
d. Collecte d'informations complémentaires sur le traitement du matériel de pêche usagé	15
e. Méthodologie de l'Agence des aires marines protégées pour la construction d'indicateurs d'un Plan de gestion.....	16
3- RESULTATS ET PERSPECTIVES	17
a. Déchets dans les engins de pêche : état des lieux et mise en place d'un suivi à long terme.....	17
i. Etat des lieux, comportement des acteurs et résultats du suivi test.....	17
ii. Vers un suivi à long terme.....	19
iii. Indice « taux de présence dans les engins de pêche ».....	20
iv. Perspectives.....	21
b. Engins de pêche perdus : de l'identification des engins de pêche perdus et de leurs impacts aux premières actions de récupération	21
i. Etat des lieux, comportement et attentes des acteurs.....	21
ii. Bilan des premières plongées.....	24

iii.	La création d'un système de signalement des engins de pêche perdus et des déchets marins volumineux.....	26
iv.	Indice « macrodéchets à l'origine de la pêche fantôme ».....	27
c.	Matériel de pêche usagé : état des lieux et perspectives pour la mise en place d'une filière de recyclage	28
i.	Etat des lieux, comportement et attentes des acteurs.....	28
ii.	Enjeux locaux autour de collecte et du traitement du matériel de pêche	29
iii.	Conditions nécessaire à la mise en place d'une filière de recyclage	29
iv.	Premiers éléments de réponse sur la faisabilité d'une filière de recyclage à l'échelle du Parc	30

CONCLUSION	31
-------------------------	-----------

GLOSSAIRE ET LISTE DES ABREVIATIONS

AAMP : Agence des Aires Marines Protégées

ALDFG : Abandoned, Lost or otherwise Discarded Fishing Gear

CIDPMEM : Comité Interdépartemental des Pêches en Mer et des Elevages Marins

CNPMEM : Comité National des Pêches en Mer et des Elevages Marins

CRPMEM : Comité Régional des Pêches en Mer et des Elevages Marins

DCSMM : Directive Cadre Stratégie pour le Milieu Marin

DIRM : Direction Interrégionale de la Mer

IMA : Institut des Milieux Aquatiques

MARPOL : Convention internationale pour la prévention de la pollution par les navires

MIO : Institut Méditerranéen d'Océanologie

PAMM : Plan d'Action pour le Milieu Marin

PNM : Parc Naturel Marin

PNMGL : Parc naturel marin du golfe du Lion

PNUE : Programme des Nations Unies pour l'Environnement

SYDETOM 66 : Syndicat Départemental de Transport, de Traitement et de Valorisation des Ordures Ménagères et déchets assimilés à l'échelle du département des Pyrénées Orientales

LISTE DES FIGURES

Figure 1 - Thématique déchets dans les engins de pêche (relations acteurs - déchets)	8
Figure 2 - Thématique engins de pêche perdus (relations acteurs – déchets)	8
Figure 3 - Thématique matériel usagé (relations acteurs - déchets).....	9
Figure 4 - Diagramme de synthèse du calcul des composantes finales par l'outil d'aide à la décision.....	15
Figure 5 - Exemple de déchets "types" ramassés par le chalutier.....	17
Figure 6 - Proportions des types de déchets (en nombre) (petits métiers)	18
Figure 7 - Proportions des types de déchets (en nombre) (chalutier).....	18
Figure 8 - Source des données de la base de données (nombre).....	21
Figure 9 - Cartographie des engins de pêche perdus	22
Figure 10 - Proportion des différents types d'ALDFG côtiers recensés (nombre).....	23
Figure 11 - Répartition des ALDFG dans les habitats côtiers (nombre)	23
Figure 12 - Proportion des différents types d'ALDFG dans les canyons recensés (nombre)	23
Figure 13 - Répartition des ALDFG dans les habitats des canyons (nombre)	23
Figure 14 - enlèvement d'un ALDFG par les plongeurs du Parc	25

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 - Collectivités territoriales situées sur le littoral du Parc et nombre de pêcheurs par port (chiffres sujets à des fluctuations rapides et fréquentes)	10
Tableau 2 - Types et nombre (entre parenthèse) de structures enquêtés et thématiques auxquelles ces acteurs sont liés	11
Tableau 3 - Thèmes par catégorie de déchets abordés lors des enquêtes	12
Tableau 4 - Critères intervenant dans l'outil d'aide à décision pour l'enlèvement des engins de pêche perdus	14
Tableau 5 - Exemple de grille de lecture pour un indicateur fictif	16
Tableau 6 - Nombre de données et nombre de jours de pêche suivis.....	17
Tableau 7 - Synthèse des résultats de l'enquête et du suivi des déchets.....	18
Tableau 8 - Grille de lecture de l'indicateur « macrodéchets et usage ».....	20
Tableau 9 - Méthode d'évaluation des sous-indices de l'indice « taux de déchets dans les engins de pêche »	20
Tableau 10 - Grille de lecture de l'indice « taux de déchets dans les engins de pêche »	20
Tableau 11 - Grille de lecture de l'indicateur « effets des déchets sur la faune marine »	27

INTRODUCTION

Dans l'imaginaire de l'homme, la mer, symbole d'infini, est un espace indompté par l'humanité et peuplé de créatures étranges. Pourtant, sous sa surface qui rend invisible les fonds marins aux yeux des hommes, les poissons ne sont plus les seuls à y « habiter ». Réceptacle de la terre, la mer est parfois la destination finale des rejets des activités humaines : environ 10 millions de tonnes de macrodéchets y sont rejetées chaque année, dont 80 % proviennent de la terre et 20 % d'activités maritimes. 15 % de ces déchets flottent en surface ou dans la colonne d'eau, 70 % coulent dans les fonds marins (Observatoire National de la mer et du littoral, 2015). La réduction de ces déchets et des impacts qu'ils génèrent sont aujourd'hui de véritables enjeux pour les gestionnaires des espaces maritimes.

Comme toute activité humaine, la pêche professionnelle est génératrice de déchets. Le matériel de pêche usagé, produit de manière contrôlée, est traité à terre. Les engins de pêche perdus, déchets produits accidentellement, restent sur les fonds marins. La pêche professionnelle peut également être impactée par les déchets marins qui sont capturés dans les engins de pêche, et ce quel que soit leur nature.

Créé par décret le 11 octobre 2011, le Parc naturel marin du golfe du Lion est la première aire marine de ce type Méditerranée. Comme tout Parc, il a trois objectifs principaux : la connaissance du milieu marin, sa protection et le développement durable des activités. Il s'étend de la commune de Leucate à la limite des eaux sous juridiction française au sud, soit près de 100 km de linéaire côtier pour plus de 4 000 km² d'espace marin situés au sud du Languedoc-Roussillon (carte disponible en annexe I). Il est le théâtre d'une grande diversité d'activités, dont la pêche professionnelle qui est représentée par une flotte d'environ 85 bateaux.

Par délégation de plusieurs de ses prérogatives, l'Etat a confié la gestion de ce territoire au Conseil de gestion, instance de gouvernance composée de 60 membres représentatifs des acteurs locaux. Ce conseil constitue la force de décision du Parc et a la capacité d'émettre des avis sur tous les projets susceptibles d'impacter notablement le milieu marin. Ces avis peuvent être indicatifs ("Avis simples") ou obligatoirement suivis par les services de l'Etat ("Avis conformes"). Afin d'appuyer le Conseil de gestion dans la mise en œuvre effective des actions sur le territoire, une équipe technique est mise à sa disposition par l'Agence des aires marines protégées (AAMP), établissement public à caractère administratif créé en 2006. La gestion des moyens humains, techniques et financiers mis à disposition du Parc est assurée par l'AAMP.

La mise en place du Parc naturel marin du golfe du Lion a fait l'objet de trois ans de concertation ayant abouti le 10 octobre 2014 à l'adoption du Plan de gestion par le Conseil de gestion. Le Parc est maintenant entré dans la phase de mise en œuvre des éléments de ce Plan de gestion. Il définit des objectifs à quinze ans, correspondant à la durée de sa validité, et y associe des niveaux d'exigence, résultats auxquels le Parc ambitionne d'aboutir. Des indicateurs permettent d'évaluer l'atteinte de ces niveaux d'exigence. Ainsi, le chapitre dédié à la qualité de l'eau fixe, par exemple, plusieurs objectifs à long terme sur la réduction de la quantité des déchets marins ainsi que de leurs impacts sur le milieu marin et les activités maritimes. Le chapitre dédié aux usages durables fixe, quant à lui, des objectifs de diminution des pressions et impacts des activités sur le milieu marin, dont la pêche, ainsi que des objectifs d'éco-responsabilité des usages. Ces objectifs et niveaux d'exigence donnent donc un cadre à l'ensemble des actions conduites par le Parc.

Outre ces objectifs « techniques », le Parc, encore jeune et peu reconnu par les acteurs locaux, souhaite également créer des liens plus soutenus avec les acteurs du territoire. En effet, la phase de concertation, intense, a fait naître beaucoup d'attentes chez les acteurs locaux qui souhaitent voir la mise en œuvre d'actions concrètes en réponses aux ambitions du Plan de gestion. Les deux années qui ont succédé à l'approbation du Plan de gestion

ont été moins intenses en termes de mobilisation des acteurs du fait de la gestion de cette transition, de la mise en route progressive des premières actions du Parc, de la montée en compétence du Conseil de gestion et du sous-effectif de l'équipe technique. L'équipe du Parc souhaite donc renforcer ses liens avec les membres du Conseil de gestion et les acteurs locaux. Elle souhaite également faire monter en compétence la collaboration entre l'équipe technique et le Conseil de gestion comme force de proposition en mettant en place des actions concrètes dont les résultats sont directement visibles sur le terrain et valorisent les participants.

Pour pouvoir répondre à l'ensemble de ces exigences, l'équipe du Parc a mis en place le projet RECUPNET. Afin d'étudier les deux facettes des relations entre déchets marins et pêche professionnelle (impact des déchets sur l'activité et production de déchets par l'activité), ce projet allie l'étude des engins de pêche perdus, déchets accidentels, et du matériel de pêche usagé, déchets produits de manière contrôlée, à celle des déchets « capturés » dans les engins de pêche. Située au commencement de ce projet, l'étude présentée dans ce mémoire répond à la problématique suivante :

« Quelle est l'ampleur du phénomène des déchets marins en lien avec la pêche professionnelle dans le Parc naturel marin du golfe du Lion et quelles sont les perspectives de gestion de ce phénomène ? »

En effet, la problématique de ces déchets n'est pas documentée dans le périmètre du Parc. Elle avait fait l'objet de questionnements lors de la phase de concertation et est actuellement une préoccupation montante au niveau nationale. Le projet RECUPNET se fixe donc quatre objectifs :

- Evaluer la quantité de déchets « capturés » par les engins de pêche et leurs impacts sur les pratiques de pêche professionnelle,
- Evaluer la quantité d'engins de pêche perdus et leurs impacts, organiser leur récupération,
- Evaluer la quantité de matériel de pêche usagé et optimiser la collecte et le traitement,
- Consolider les indicateurs du Plan de gestion relatifs aux déchets marins.

Ce projet ambitionne la mise en œuvre d'actions concrètes pour la prévention et la réduction des déchets marins ainsi qu'une meilleure connaissance de ces déchets et de leurs interactions avec les acteurs locaux. Il a également pour objectif de mobiliser les acteurs du territoire afin qu'ils puissent agir eux-mêmes et créer une réelle dynamique de gestion des déchets marins permettant de répondre aux enjeux du Plan de gestion.

L'étude présentée dans ce rapport effectue dans un premier temps un panorama général des problématiques liées à ces déchets et présente des exemples d'actions réalisées en dehors du parc. Elle présente ensuite une évaluation des quantités des déchets étudiés et des pratiques des acteurs à ce sujet, propose des pistes d'actions permettant de répondre aux ambitions du projet RECUPNET et présente la construction d'un programme de récupération des engins de pêche perdus. Enfin, cette étude fait également des propositions pour l'évaluation de deux indicateurs du Plan de gestion relatifs aux déchets marins.

1- MACRODECHETS ET PECHE : CONTEXTE

a. D'une politique préventive aux mesures de réduction des déchets marins

Contrairement aux déchets terrestres, les déchets marins ont longtemps été absents des politiques environnementales et de gestion des déchets. Face à une situation de plus en plus préoccupante et non contrôlée, un arsenal juridique s'est développé aux différentes échelles internationales, européennes, méditerranéennes et nationales.

La réglementation internationale s'est orientée vers des mesures préventives des déchets marins. La Convention de Londres de 1972, qui interdit le rejet en mer de déchets produits à terre, est la première convention internationale du genre. Elle a été complétée par la Convention internationale pour la prévention de la pollution par les navires (MARPOL) de l'Organisation Maritime Internationale, dont l'annexe V encadre le rejet de déchets produits par les activités maritimes et à bord des navires. Elle a été suivie par la mise en place de Conventions des mers régionales du PNUE, telle que la Convention de Barcelone pour la protection de la Méditerranée en 1976, qui envisage la mise en place d'actions concrètes sur ce sujet par le Plan régional sur la gestion des déchets marins en Méditerranée de 2013.

L'Union Européenne s'est également dotée d'outils juridiques pour la préservation de l'environnement et la gestion des déchets afin de prévenir les rejets dans les espaces naturels, dont le milieu marin. La Directive habitat faune flore (92/43/CEE) et la Directive Cadre Stratégie sur les déchets (2008/98/CE) vont dans ce sens. La Directive Cadre Stratégie pour le Milieu Marin (2008/56/CE) (DCSMM) est la politique européenne qui affiche ouvertement l'objectif de limiter la quantité de déchets marins afin de minimiser leurs impacts. Ces déchets sont pris en compte pour décrire le bon état écologique du milieu marin dans la DCSMM à travers le descripteur 10 « Les propriétés et les quantités de déchets marins ne provoquent pas de dommages au milieu côtier et marin ».

En France, les lois structurantes de la gestion des déchets et de l'environnement marin sont regroupées dans le Code de l'environnement. Ce code intègre la Convention de Londres et la Convention MARPOL, entraînant leur mise en œuvre effective sur le territoire français. La mise en œuvre de la DCSMM au niveau de la Méditerranée française s'est traduite par la création d'un Plan d'action pour le milieu marin (PAMM) pour la Méditerranée occidentale. A travers le Grenelle de l'environnement de 2007 et le Grenelle de la mer de 2009, le gouvernement Français s'est également engagé à prévenir et réduire les pollutions maritimes, y compris les macrodéchets marins.

Ces textes cadres concernent la production, la collecte et le traitement des déchets, établissant ainsi des mesures préventives. Les mesures de diminution telles que la DCSMM et le Plan régional sur la gestion des déchets marins en Méditerranée ne sont que très récentes.

(Sources : 3RFISH, 2011 ; Galgani *et al.*, 2011; Macfadyen *et al.*, 2009 ; PNM Iroise, 2012)

b. Les déchets capturés dans les engins de pêche, ou la rencontre entre la pêche professionnelle et les déchets marins

Contrairement aux déchets présents sur le littoral, sur le fond ou en surface, la quantité de déchets marins « capturés » par les engins de pêche est moins documentée. Des exemples de programmes permettent cependant d'avoir des données chiffrées pour certains ports ou régions. Le programme « Fishing for litter », réalisé dans le cadre du projet « Save the north sea » porté par l'organisation Kimo International et soutenu par la Convention OSPAR, organise le ramassage des déchets capturés dans les engins de pêche en mer du Nord. Ce ramassage est réalisé par des pêcheurs professionnels volontaires ayant gratuitement à leur disposition les équipements nécessaires (sacs, poubelles à quai, ...). Débuté en Hollande, ce

programme est aujourd'hui étendu à plusieurs pays côtiers de la mer du Nord, mobilisant plus de 400 bateaux répartis dans près de 50 ports (OSPAR Commission, 2016). Ainsi, 15 bateaux hollandais ont collecté entre 60 et 100 tonnes de déchets par an entre 2000 et 2007 (OPSAR, 2009) et plus de 200 bateaux écossais ont collecté près de 900 tonnes de déchets entre 2014 et 2017. Un suivi réalisé dans la région sud-ouest de l'Angleterre montre que 88% des déchets collectés sont en plastique, composés en grande partie par les sacs plastiques et les bouteilles plastiques (Fishing for litter, 2016). Une enquête réalisée par KIMO International en 2000 a pu apporter des résultats concernant les impacts socio-économiques de ces déchets sur la pêche. Selon cette étude, les pêcheurs passent une à deux heures en moyenne par semaine à nettoyer leurs filets de ces déchets, et l'ensemble des coûts liés au nettoyage et aux opérations de maintenance représentent entre 7 000 et 60 000 euros par an pour chaque navire de pêche en Ecosse (OSPAR Commission, 2007).

En France, un projet similaire porté par la Région Aquitaine et l'Institut des milieux aquatiques (IMA) a mobilisé 164 navires (CNPMEM, 2010). Animé par un pêcheur devenu salarié de l'IMA, ce projet a permis la distribution de sacs aux équipages pour la collecte des déchets capturés dans les engins de pêche mais également produits à bord, ainsi que la mise en place de bennes dédiées à accueillir ces déchets sur les quais. Ainsi, 4 000 m³ soit 400 tonnes de déchets ont été récupérées dans ces bennes de 2004 à 2008 (CNPMEM, 2010). Plusieurs actions de sensibilisation envers les pêcheurs ont également été effectuées (André, 2004) (Gallet, communication personnelle, avril 2016).

Ces expériences et d'autres témoignages montrent que la grande majorité des pêcheurs ont été confrontés à la présence de déchets dans leurs engins de pêche. Les impacts potentiels évoqués dans la bibliographie sont les pertes économiques liées :

- au temps nécessaire pour trier les poissons des déchets,
- au nettoyage des engins de pêche,
- à la réparation et la maintenance du matériel abîmé,
- à la perte d'efficacité de l'engin de pêche,
- à l'impossibilité de commercialiser certains poissons souillés par de la peinture par exemple.

Des pêcheurs affirment également éviter certaines zones de pêche au vu de la quantité de déchets qui s'y trouve (OSPAR Commission, 2007 ; Galgani *et al.*, 2013 ; Henry, 2010).

Cependant, il semble difficile de généraliser ces chiffres : la quantité de déchets et leurs impacts potentiels sont probablement variables d'une zone géographique à une autre et d'une flottille à une autre. En effet, les quantités et la nature de déchets ramassés dépendent du métier pratiqué, de la zone de pêche et de la couche d'eau exploitée (surface, entre deux eaux ou au fond). Les engins de pêche actifs sont plus propices à ramasser des déchets que les engins passifs. De plus, il existe probablement une corrélation logique entre la quantité de déchets présentant dans la zone travaillée par un pêcheur et celle qui est capturée par son engin de pêche. Il est également plausible que les facteurs responsables du mouvement des déchets marins (flux à la sortie des cours d'eau, vents et courants marins) aient une influence sur les quantités de déchets collectés par les pêcheurs.

c. Les engins de pêche perdus, un type de déchets marins produit par la pêche professionnelle

La quantité d'engins de pêche perdus, abandonnés ou rejetés en mer (ALDFG) est également peu documentée. Selon la FAO, le caractère accidentel, le faible nombre de déclarations volontaires et le peu d'études spécialisées existantes expliquent cette absence d'informations (Macfadyen *et al.*, 2009). Néanmoins, quelques études nous donnent des chiffres indicatifs généraux : le PNUE estime à 3,2% les pertes de filets maillants déployés en Méditerranée (Macfadyen *et al.*, 2009), ce qui serait supérieur au 1% de perte pour les filets

en Europe estimé par Brown et Macfayden (Brown et Macfayden, 2007). Cependant, les sensibilités aux pertes sont très différentes suivant les flottilles, les métiers, les zones de pêche et il est donc difficile de généraliser. La seule estimation méditerranéenne considérée comme fiable est celle de la pêcherie au filet maillant réalisée par Brown *et al.* en 2005. La flottille hauturière de 65 unités perdait alors 0,2% de ses filets chaque année, soit 36 à 73 filets par an. La flottille côtière, avec 32 unités, avait un taux de perte similaire mais avec un rythme de pose moins élevé, soit 9 à 17 filets par an (Macfadyen *et al.*, 2009).

Une étude réalisée par l'Institut Méditerranéen Océanographique (MIO) en 2015, qui a notamment permis de recenser 1 108 engins de pêche perdus dont 706 issus de campagnes scientifiques sur les canyons sous-marins (campagnes MEDSEACAN et CORSEACAN réalisées par L'AAMP et ses partenaires scientifiques de 2008 à 2009), montre que la présence d'ALDFG concerne l'ensemble des habitats de la Méditerranée, des habitats côtiers jusqu'aux canyons profonds (Monet, 2015). Il existe une corrélation logique entre la présence d'un certain type d'engin de pêche perdu dans un habitat donné et les pratiques de pêche mises en œuvre dans cet habitat (Galvani *et al.*, 2011). Ces quantités restent probablement minoritaires face à l'ensemble des déchets marins rejetés chaque année : l'accès aux données brutes de la campagne MEDITS de 2013 nous permet de dire que sur l'ensemble des points de mesure effectués dans le Parc, 15 des 150 objets ramassés sont des objets de pêche, principalement des filets et des lignes (Jadaud et Metral, 2013).

Les pertes d'engins de pêche ne sont pas volontaires de la part d'un pêcheur professionnel. En effet, celui-ci perd son outil de travail, les captures du jour et épuise son temps dans la recherche et la commande d'un nouveau matériel. Les causes évoquées par les professionnels sont la méconnaissance des fonds par les jeunes pêcheurs, le mauvais temps, le courant, les conflits d'usage avec d'autres activités et parfois des actes de malveillance (Macfadyen *et al.*, 2009 ; Nans Monet, 2015).

Bien que les quantités d'ALDFG ne soient pas réellement connues, leurs impacts sont cependant bien identifiés. Ces impacts sont de nature diverse :

- impact sur la faune : la capture accidentelle ou « pêche fantôme » d'espèces mobiles est l'impact le plus connu. Ces captures sont probablement sans grandes conséquences concernant les stocks de poissons d'intérêt commercial mais sont plus préoccupantes pour les espèces menacées comme les tortues ou les cétacés. La faune marine fixée, qui peut être recouverte ou arrachée par l'ALDFG, est également concernée ;
- impact sur les fonds marins : en se posant sur le fond, un ALDFG peut altérer le substrat ou recouvrir un habitat et le rendre indisponible pour la faune ;
- gêne pour les usages : ils peuvent impacter la navigation en se coinçant dans les hélices des bateaux et représenter un risque d'emmêlement pour la plongée, l'apnée et même la baignade, avec des conséquences qui peuvent être fatales ;
- impact paysager : les ALDFG, en particulier les filets de grande taille, peuvent modifier la structure du paysage qu'observent les plongeurs et les apnéistes ;
- pollution marine : les engins perdus contribuent aux macrodéchets marins et leur dégradation peut entraîner une pollution chimique de l'eau par dispersion de microparticules qui se retrouveront tout le long de la chaîne alimentaire ;
- impacts économiques : L'impact économique le plus direct est celui lié à la perte de matériel et de la pêche du jour pour le pêcheur, ainsi qu'au temps et au carburant perdu pour tenter de le retrouver. L'impact économique ne se limite pas au moment de la perte. A chaque impact précédemment cité est associé un coût : baisse de productivité de l'habitat impacté, diminution des services écosystémiques rendus à la plongée ou la pêche, coût des programmes de récupération, etc. L'évaluation de ces impacts économiques est difficile et très peu documentée.

Ces impacts sont variables suivant le type d'engin, l'état dans lequel il a été perdu et leur localisation. Toutes ces caractéristiques, couplées aux différents paramètres locaux, rendront les effets des ALDFG significatifs ou non. De plus, ces impacts sont dégressifs au cours du

temps et certains peuvent parfois devenir positifs. En effet, après un certain temps passé dans l'eau, les ALDFG peuvent constituer un support pour les espèces fixées et se recouvrir d'un biofouling important. La complexification de l'habitat peut être bénéfique aux juvéniles de poisson qui y trouvent des cachettes (Nans Monet, 2015).

Au vu des impacts potentiellement importants que peuvent causer les ALDFG, ces déchets font l'objet de nombreuses mentions spécifiques dans les conventions concernant les déchets marins, tel que la Convention MARPOL. Les textes cadres pour la gestion durable des pêches les évoquent également et encouragent la prise de mesure pour leur connaissance et leur réduction. C'est le cas du Code de conduite pour une pêche responsable de la FAO de 1995 et de la Résolution A/RES/59/25 Viabilité des pêches du PNUE de 2004. L'Union Européenne s'intéresse également au problème. Lors de la mise en œuvre de la Politique Commune des pêches, le Règlement (CE) n°1224/2009 du Conseil du 20 novembre 2009 « instituant un régime communautaire de contrôle afin d'assurer le respect des règles de la politique commune de la pêche » dédie l'article 48 aux engins de pêche perdus, obligeant ainsi les pêcheurs à déployer les moyens nécessaires pour récupérer leur matériel ou prévenir les « autorités compétentes » le cas échéant. Enfin, au travers du PAMM Méditerranée occidentale, l'Union Européenne souhaite favoriser la sensibilisation des pêcheurs aux impacts des ALDFG, et les impliquer dans la localisation de ces déchets. Le contexte politique actuel est donc favorable à la mise en œuvre d'actions permettant de minimiser les impacts de ces déchets (Macfayden *et al.*, 2009 ; FAO, 1995 ; PNUE, 2005).

Plusieurs actions de récupération des engins de pêche perdus se sont ainsi développées. En voici plusieurs exemples.

Aux Etats-Unis, le programme « the Northwest Straits Initiative » organisé par la Northwest Fondation a localisé et récupéré près de 5 600 filets jugés dangereux dans le Puget Sound de 2002 à 2016 (Northwest Fondation, 2016). Un programme similaire est conduit par la Seadoc Society, le « California lost fishing gear recovery Project », qui a permis la récupération de 11 tonnes d'engins de pêche perdus de 2006 à 2009 (Macfayden *et al.*, 2009 ; Seadoc Society, 2010). Afin de localiser les engins de pêche perdus, ces deux projets se sont dotés de systèmes de signalement de ces déchets. On peut également citer le travail réalisé par une association hollandaise, Ghost Fishing, qui a effectué de nombreuses actions de récupération d'engins de pêche perdus dans le monde (Grèce, Allemagne, Belgique, Etats Unis, ...) (Ghost fishing, 2016).

Il existe également des exemples en France. L'Antenne Méditerranée de l'AAMP a organisé la récupération de 1800m de filets perdus dans un site Natura 2000 en partenariat avec le MIO et les représentants de la pêche locale (Ize, communication personnelle, avril 2016 ; Ruitton, communication personnelle, avril 2016). Les gestionnaires du Parc marin de la côte bleue organisent la récupération des filets perdus qui leurs sont signalés, et ont ainsi récupéré plusieurs filets depuis 2013 (Cadville, communication personnelle, avril 2016). Une méthodologie d'étude des engins de pêche perdus et un système de signalement de ces déchets a également été créé par le MIO (Nans Monet, 2015).

d. Le matériel de pêche usagé, des déchets potentiellement recyclables

La politique actuelle est propice à la revalorisation des engins de pêche usagés. En effet, la Directive sur les installations portuaires pour les déchets d'exploitation des navires et les résidus de cargaison (2000/59/CE) impose aux ports européens de mettre en place un Plan de réception et de traitement des déchets et oblige les usagers des ports à utiliser les installations appropriées. Cependant, en Méditerranée, peu de port prévoient des emplacements spécifiques et un traitement dédié au matériel de pêche usagé. Le PAMM Méditerranée occidentale pourrait apporter des réponses à cet enjeu car il ambitionne d'améliorer la prévention et la gestion des déchets dans les ports, dont les ports de pêche, et

de la renforcer dans une logique d'économie circulaire (DIRM Méditerranée, 2016). La collecte et le traitement adapté du matériel de pêche usagé est également une mesure contribuant à la prévention des ALDFG préconisée par plusieurs textes présentés précédemment.

Ainsi, à l'heure actuelle, la destination principale du matériel de pêche usagé en Méditerranée française semble être l'enfouissement et l'incinération (3RFISH, 2011 ; Janssens, communication personnelle, août 2016). Hors, certains engins de pêche sont recyclable au vu de leur composition. C'est le cas des filets, principalement composés de nylon ou de polyéthylène. Ces déchets peuvent être revalorisés comme combustible ou transformés en granules de plastique par la méthode d'extrusion. Ces granules servent ensuite de base pour la fabrication de nombreux objets en plastique recyclé (vêtements, tapis, plastiques durs qui peuvent être utilisés par la construction automobile par exemple, etc.) Bien que les filets de pêche ne soient traditionnellement pas considérés comme une ressource majeure par les entreprises de recyclage du fait du manque de stratégie clairement définies pour la revalorisation de ces déchets, ce marché semble cependant présenter un potentiel de développement important (3RFISH, 2011).

Les exemples d'actions qui ont réellement abouti au recyclage des filets de pêche sont nombreux. Il existe plusieurs initiatives du genre en Angleterre, comme le port de Newlyn Harbour qui envoie près de 20 tonnes de filets vers des entreprises de recyclage via l'entreprise GWR Polymers (Global ghost gear initiative, 2016). Au Chili, l'entreprise Bureo a organisé la collecte des filets usagés dans 17 ports et les recycle en skateboard ou en lunettes de soleil (Bureo, 2016). Au Portugal et en Galice, le projet « 3RFISH », conduit de 2009 à 2011 et financé par le programme Life+ de l'Union Européenne, a permis la mise en place de projets pilotes pour la collecte spécifique et le recyclage de filets de pêche usagés. Ce projet a également été accompagné d'une campagne de sensibilisation des professionnels (3RFISH, 2011).

Sur la façade Atlantique française, les acteurs portuaires et de la pêche se sont organisés pour effectuer la collecte sélective de ce matériel suite au refus de certaines collectivités à traiter les vieux filets. Ces actions sont actuellement en cours dans des ports tels que Saint Malo, Lorient, Roscoff, Noirmoutier ou les Sables d'Olonne. Ces ports font appel à un prestataire spécialisé, l'entreprise Filet recyclage, qui transporte les filets jusqu'au entreprises de recyclage. Actuellement, il n'existe pas d'entreprise qui recycle les filets de pêche en France (Janssens, communication personnelle, août 2016).

D'autres pistes que le recyclage sont également envisageable. Ainsi, en parallèle au projet de collecte de déchets marins par les pêcheurs, l'Institut des Milieux Aquatique de Bayonne a organisé l'envoi de matériel de pêche non utilisé remis en état à destination de communautés de pêcheurs de la Côte d'Ivoire, qui adaptaient ensuite ce matériel aux pratiques de pêche locales (Gallet, communication personnelle, avril 2016).

Les retours d'expérience disponibles dans la bibliographie, et en particulier le « livre blanc » du projet 3RFISH (3RFISH, 2011), permettent d'identifier certaines conditions pour la mise en place d'une filière de collecte et de revalorisation du matériel de pêche. Ainsi, il est essentiel d'identifier les types d'engins usagés et leur composition, ces caractéristiques déterminant la filière de recyclage envisageable. La disponibilité, la facilité d'utilisation et le coût d'installations de collecte ainsi que la répartition des coûts entre les différents acteurs sont des éléments critiques et doivent faire l'objet d'une analyse technico-économique préalable. Afin que cette filière soit adaptée aux spécificités locales, cette analyse doit tenir compte de l'organisation du ou des ports, du nombre de pêcheurs et de leurs activités et des installations de collecte et de traitement déjà existantes. Enfin, la sensibilisation des différents acteurs aux déterminants du bon fonctionnement de la filière et la bonne collaboration entre les acteurs participants sont l'une des clés de réussite d'un tel système (3RFISH, 2011 ; Macfayden *et al.*, 2009 ; Grenelle de la mer, 2010).

2- MATERIEL ET METHODES

a. La quantification des déchets en lien avec la pêche et des pratiques existantes par enquête

i. Objectifs d'enquête

Pour que les actions proposées soient cohérentes avec la réalité du territoire, il est nécessaire de connaître les quantités de déchets étudiés, leurs impacts éventuels et les pratiques déjà existantes. Il a été décidé de répondre à ces questionnements par enquête auprès des acteurs locaux. Cette enquête avait ainsi pour objectif de répondre à la problématique suivante : « quelle est l'ampleur des déchets étudiés dans le Parc et quelles sont les pratiques des acteurs concernant la gestion de ces déchets ? ».

ii. L'identification des acteurs concernés par les problématiques étudiées

- **Etude préalable à la mise en place de l'enquête**

Pour définir les personnes à enquêter, il a d'abord été nécessaire de connaître les caractéristiques des acteurs concernés par les problématiques liées aux déchets. L'étude de la bibliographie et la connaissance de l'équipe du Parc m'ont permis de déterminer les relations acteurs – déchets. Les relations identifiées constituent ainsi les hypothèses de travail.

- **Relations acteurs - déchets**

J'ai synthétisé les relations acteurs-déchets sous forme de figures présentées ci-dessous. Chacune des figures représentent les relations acteurs-déchet pour les trois types de déchets : déchets dans les engins de pêche (figure 1), engins de pêche perdus (figure 2) et matériel de pêche usagé (figure 3). A partir de ces figures, il a été ensuite possible d'identifier plusieurs acteurs étant directement concernés par la problématique. Ces acteurs sont représentés en bleu dans les figures suivantes.

Figure 1 - Thématique déchets dans les engins de pêche (relations acteurs - déchets)

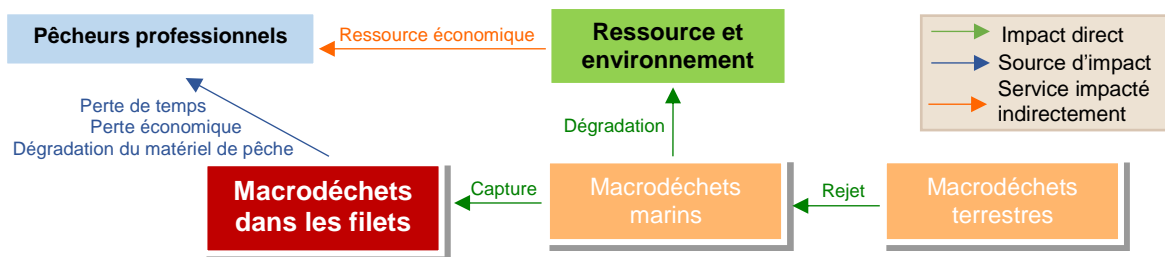
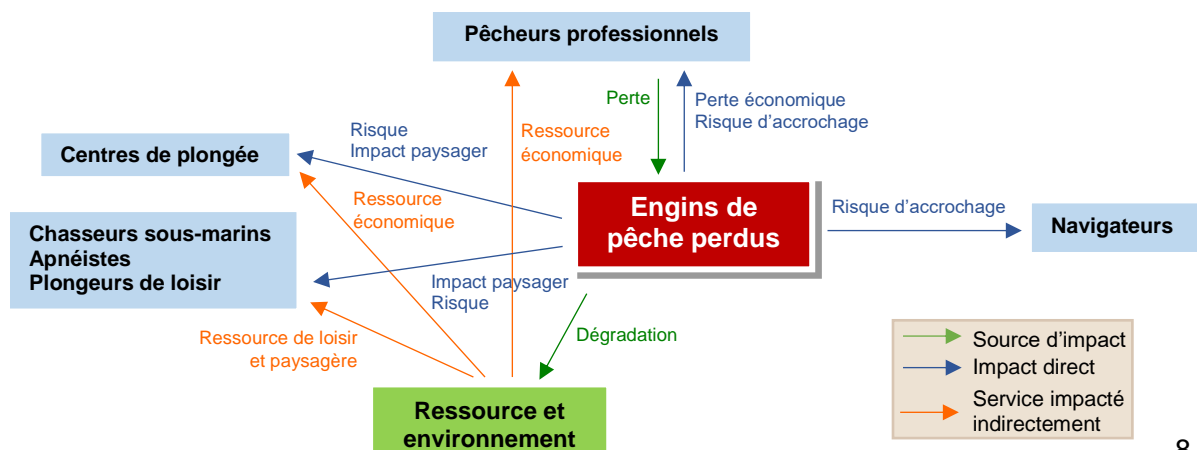
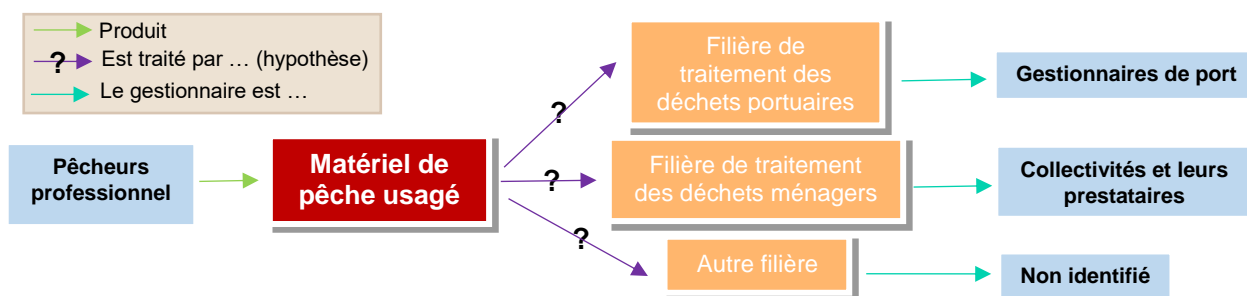


Figure 2 - Thématique engins de pêche perdus (relations acteurs – déchets)



Pour le matériel de pêche usagé, le Parc ne connaissait pas les pratiques actuelles concernant la gestion de ces déchets dans le Parc. La figure 3 ci-dessous présente les hypothèses qui ont été formulées à partir de la bibliographie et les acteurs qu'elles impliquent.

Figure 3 - Thématique matériel usagé (relations acteurs - déchets)



• Panorama des caractéristiques des acteurs locaux

Après avoir identifié les acteurs concernés, voici un panorama des caractéristiques et du mode de fonctionnement des acteurs étant en relation avec l'ensemble de ces déchets étudiés :

La pêche professionnelle

Ce sont les acteurs ayant la relation la plus directe avec l'ensemble de ces déchets. Actuellement, environ 85 bateaux de pêche travaillent dans le Parc. Les 15 à 20 bateaux provenant de l'extérieur du Parc sont des chalutiers de fonds français et espagnols. Les bateaux rattachés à un port du littoral du Parc sont majoritairement des bateaux travaillant aux petits métiers (filets droits et trémails essentiellement, mais également palangres, nasses, casiers et pots à poulpes), ainsi qu'un chalutier et un lamparo.

Ces pêcheurs professionnels sont représentés localement par les prud'hommes de pêche, spécificité méditerranéenne. Il existe trois prud'hommes dans le Parc : les prud'hommes de Leucate, Saint-Laurent de la Salanque et Saint Cyprien. A l'échelle locale, les pêcheurs sont également représentés par le CIDPMEM Aude-Pyrénées Orientales et à l'échelle régionale par le CRPMEM Languedoc-Roussillon.

Activités sous-marines : plongée, apnée et chasse sous-marine

Du fait de leur activité sous-marine et du recoupement entre les zones qu'ils fréquentent avec les zones de pêche, les plongeurs, chasseurs sous-marins et apnéistes peuvent être témoins d'engins de pêche perdus.

La plongée sous-marine, pratiquée de manière importante dans le Parc, est une activité récréative encadrée par des entreprises ou des associations de plongée. Actuellement, 19 centres de plongée ainsi qu'une vingtaine d'associations plongent dans le Parc. La plupart des centres de plongée sont affiliés à la Fédération française d'études et de sport sous-marin (FFESSM). D'autres organismes pratiquent la plongée dans le cadre de leur travail : le Parc, les pompiers, la gendarmerie maritime, des scientifiques et des entreprises de travaux sous-marins. Contrairement à la plongée, la chasse sous-marine et l'apnée sont pratiquées le plus souvent hors du cadre d'un club. Bien que certains de ces pratiquants soient affiliés aux fédérations officielles de chasse sous-marines et d'apnée, leur nombre est difficilement quantifiable. Il existe néanmoins une association de chasse sous-marine locale, le Harpon Club.

Gestionnaires de port

Parmi les 10 ports du littoral du Parc, 8 sont des ports d'attache pour des pêcheurs professionnels. Ces ports, dont l'histoire a été profondément marquée par la mission Racine depuis les années 60, ont pour vocation première le tourisme balnéaire. Seul le port de Port-Vendres a également une activité de port de commerce, principalement tournée vers le transport maritime de fruits et légumes. Ces ports, classés comme ports de plaisance, sont

gérés par les communes. Pour le port de Port-Vendres, la gestion de la partie plaisance est assurée par la commune, le Conseil départemental des Pyrénées Orientales via la Chambre de Commerce et d'Industrie est en charge des parties pêche et commerce.

Collectivités territoriales

Du fait de la politique de décentralisation, les communes sont en charge de la collecte et du traitement des ordures ménagères.

Sur le littoral du Parc, l'ensemble des communes portuaires étant port d'attache pour des pêcheurs ont transféré leurs compétences de collecte et de traitement des ordures ménagères aux communautés de communes. Dans le département des Pyrénées orientales, les communautés de communes assurent ainsi la collecte des déchets et ont transféré leurs compétences de traitement à un syndicat mixte fermé qui regroupe l'ensemble des communes et des communautés de communes des Pyrénées Orientales : le Sydetom 66. Ce dernier fait également appel à des prestataires, comme l'entreprise Tubert, pour certaines tâches de collecte et de centralisation des déchets. La seule communauté de commune du littoral du Parc rattachée au département de l'Aude, le Grand Narbonne, assure la collecte des déchets ménagers et fait appel à un prestataire pour leur traitement : la société Sita. Les Conseils départementaux sont quant à eux en charge du Plan départemental de prévention et de gestion des déchets non dangereux, qui fait un état des lieux, une analyse et propose des orientations de gestion pour les pratiques de traitement des déchets non dangereux. Le tableau suivant présente les différentes collectivités territoriales du littoral du Parc qui possèdent une communauté de pêcheur :

Tableau 1 - Collectivités territoriales situées sur le littoral du Parc et nombre de pêcheurs par port (chiffres sujets à des fluctuations rapides et fréquentes)

Département	Communauté de communes	Ville portuaire	Nombre de pêcheurs
Aude	Grand Narbonne	Leucate	5
Pyrénées Orientales	Perpignan Méditerranée communauté urbaine	Le Barcarès	15
		Canet-en-Roussillon	1
	Sud Roussillon	Saint Cyprien	13
	Albères côte Vermeille	Argelès-sur-Mer	2
		Collioure	1
		Port-Vendres	16
		Banyuls-sur-Mer	2

iii. Choix des acteurs rencontrés

La connaissance des acteurs locaux et de leur mode de fonctionnement m'a permis de définir des critères de choix pour sélectionner les personnes à enquêter en priorité.

Ainsi, une grande diversité d'acteurs est concernée par les déchets étudiés et leurs relations à ces déchets sont très différentes. J'ai donc choisi, en collaboration avec l'équipe du Parc, de rencontrer l'ensemble des types d'acteurs concernés pour mieux comprendre ces relations et leurs conséquences. Pour certains types d'acteurs ne présentant qu'un ou deux représentants sur le territoire d'étude, la totalité de ces représentants ont été rencontrés. Pour les autres types d'acteurs, dont les représentants étaient trop nombreux pour pouvoir être tous enquêtés dans le temps imparti, il a été nécessaire de faire des choix.

Il a donc été décidé de rencontrer :

- **l'ensemble des métiers pratiqués par les pêcheurs dont le port d'attache se situe dans le Parc.** Pour les petits métiers, il a été décidé de rencontrer au moins un pêcheur par port de pêche principal ;
- **des centres de plongée dont la somme des zones qu'ils fréquentent couvre l'ensemble du littoral du Parc** afin de recueillir leurs connaissances sur la présence des engins de pêche perdus ainsi que leur répartition sur l'ensemble de son territoire ;

- **les chasseurs sous-marins et apnéistes qui ont été indiqués par leurs représentants.** En effet, ces usagers pratiquent cette activité de manière autonome et sont donc plus difficile à identifier ;
- **l'ensemble des gestionnaires des principaux ports de pêche et les acteurs du traitement des déchets en charge de ces ports,** afin de connaître les pratiques de traitement du matériel de pêche usagé et les différentes modalités entre les ports ;

Parmi l'ensemble de ces acteurs, la priorité a été donnée à ceux ayant la double fonction de professionnel et de représentant des professionnels, ainsi qu'à ceux siégeant au Conseil de gestion. Au total, 55 personnes ont été rencontrées ou contactées. L'ensemble des acteurs rencontrés est synthétisé dans le tableau suivant. La liste de l'ensemble des acteurs est disponible en annexe II.

Tableau 2 - Types et nombre (entre parenthèse) de structures enquêtées et thématiques auxquelles ces acteurs sont liés

Correspondance des thématiques :

A = engins de pêche perdu

B = déchets dans les engins de pêche

C = matériel de pêche usagé

Catégorie	Pêcheurs professionnels	Plongeurs	Chasseurs sous-marins et apnéistes
Types d'acteurs	Lamparo (1) Chalutier (1) Petits métiers (8) Prud'hommes (3) CRPMEM (1) CIDPMEM (1)	Centres de plongée (6) Plongeurs du Parc (3) Pompiers (1) Gendarmerie (1) Autres plongeurs (2)	Club de chasse sous-marine (1) Chasseurs sous-marins (2)
Thèmes abordés	A, B, C	A	A

Catégorie	Gestion et traitement des déchets	Autres acteurs de la gestion du territoire
Types d'acteurs	Communautés de communes (4) Déchèteries (3) Gestionnaires de port (6) Sydetom 66 (1) Entreprises spécialisées (2) Entreprises de recyclage (2)	Conseil Départemental 66 (1) Réserve naturelle marine de Cerbère Banyuls (1)
Thèmes abordés	C	A, B, C

iv. Méthodologie d'enquête

L'entretien semi-directif a été choisi comme méthodologie afin de répondre à la problématique de l'enquête. Ce type d'entretien a été privilégié aux types directs et non directif car il donne une certaine liberté pour l'enquêté dans ces réponses et permet de discuter avec les acteurs des actions envisageables. De plus, des expériences antérieures ont montré qu'enquêter les acteurs par questionnaires envoyés par mail, notamment pour localiser les engins de pêche perdus, n'aurait pas donné des résultats suffisamment significatifs.

L'étude bibliographique m'a permis d'identifier plusieurs thèmes à aborder lors de l'enquête. L'établissement des relations acteurs – déchets a permis de définir quels thèmes aborder avec quels types d'acteurs. Pour chaque thème, la problématique générale de l'enquête a été déclinée en sous-questions. Le tableau suivant présente ces thèmes regroupés selon les catégories de déchets qu'elles abordent. La liste des sous-questions est disponible en annexe III.

Tableau 3- Thèmes par catégorie de déchets abordés lors des enquêtes

Déchets dans les filets	Engins de pêche perdus	Matériel usagé
- Quantité et nature des déchets - Eventuels impacts - Perception des pêcheurs - Pratiques actuelles des pêcheurs - Avis sur un programme de suivi	- Quantité et localisation des engins perdus - Cause des pertes - Impacts - Perception des acteurs - Actions de récupérations - Actions et partenariats envisageables avec le Parc	- Nature et quantité de matériel usagé - Cause de non utilisation et fréquence de renouvellement - Stockage, collecte et traitement actuel - Perception des acteurs - Connaissances sur les possibilités de recyclage

En amont de l'enquête, j'ai établi un guide d'entretien pour chaque catégorie d'acteurs rencontrés. Ce guide constitue le fil directeur de l'entretien, il précise quels thèmes aborder avec l'acteur rencontré en fonction de leurs relations aux déchets. Pour permettre aux acteurs de localiser les engins de pêche perdus, des cartes marines (SHOM) et des cartes des habitats marins (projet de cartographie des habitats marins CARTHAM conduit par l'Agence des aires marines protégées de 2010 à 2012) ont été mises à la disposition des enquêtés.

v. Bancarisation des données sur les engins de pêche perdus

Afin de regrouper en un même lieu l'ensemble des informations connues par le Parc sur les engins de pêche perdus présents dans son périmètre et d'analyser ces données, j'ai créé une base de données sous Access (Microsoft Access 2007, USA). Cette base de données permet ainsi de regrouper les informations récupérées par enquêtes ainsi que celles récupérées grâce à l'accès aux données brutes et aux photographies de la campagne MEDSEACAN de 2008 à 2009 (Fourt et *al.*, 2012).

Cette base de données est composée de 5 tables :

- La table « engin perdu » qui stocke des informations décrivant l'engin, permettant sa localisation,
- La table « signalement » qui stocke les informations décrivant les circonstances dans lesquelles l'engin a été connu de l'équipe du Parc et la source d'information,
- La table « personnes » qui stocke les informations liées aux observateurs et aux participants des enlèvements,
- La table « enlèvement » qui stocke l'ensemble des informations relatives à la récupération des engins de pêche perdus,
- La table « évaluation d'impact » qui stocke les résultats de l'outil d'aide à la décision, outil qui sera présenté dans la suite de ce rapport.

Le modèle conceptuel de données est présenté en annexe IV.

L'analyse de cette base de données permettra également à l'équipe du Parc de visualiser la situation actuelle de l'ensemble des engins perdus dont il a la connaissance. Elle permet également de faire un bilan des actions effectuées et permet d'identifier celles à planifier. Un premier bilan de ce type est réalisé dans la partie « résultats et perspectives ».

A partir de la base de données et des cartes papier complétées par les acteurs lors de l'enquête, une cartographie des engins de pêche perdus a été réalisée sous QGis (v.2.16, OSGeo). Cette carte sera présentée dans la partie « résultats et perspectives ».

b. Un suivi test des déchets dans les engins de pêche

Afin de consolider les résultats de l'enquête sur la quantité de déchets "capturés" dans les engins de pêche, j'ai effectué un suivi expérimental des déchets ramenés à terre par des

pêcheurs volontaires. Ce suivi permet d'apporter une première estimation de la quantité et de la nature des déchets ramassés par les pêcheurs dans le Parc. Il permet également de tester la faisabilité d'un suivi des déchets ramassés par les pêcheurs à plus long terme, qui permettrait notamment d'évaluer l'indicateur « macrodéchets et usages ».

Les pêcheurs ont été choisis en fonction des motivations qui ont été exprimées lors de l'enquête et de telle manière que les deux métiers concernés par les déchets "capturés" soient représentés : chalutiers et petits métiers. Face aux contraintes de temps et de moyens humains, il a été choisi de ne suivre qu'un nombre restreint de pêcheurs aux petits métiers. Ainsi, cinq pêcheurs ont participé à ce suivi : quatre pêcheurs aux petits métiers basés dans les ports de Banyuls-sur-Mer, Port-Vendres, Saint Cyprien et Leucate ; et le seul chalutier du Parc, basé à Port-Vendres. Ces pêcheurs ont été choisis de telle manière que les zones de pêche des petits métiers couvrent de la même manière la côte rocheuse et la côte sableuse.

Le suivi s'est déroulé du 13 juin au 8 août 2016. J'ai distribué des poubelles aux pêcheurs volontaires afin de collecter les déchets. Au vu des contraintes logistiques et de temps, ceux-ci sont récupérés chaque semaine pour les ports nécessitant des déplacements en voiture (Saint Cyprien, Leucate et Banyuls-sur-Mer) et tous les deux jours pour les pêcheurs de Port-Vendres. Le volume de ces déchets est mesuré, puis les déchets sont comptés et caractérisés selon le protocole DCSMM (Commission Européenne, 2013), déjà utilisé par le Parc pour le suivi des déchets sur les plages. Des informations complémentaires sont demandées aux pêcheurs : le nombre de sorties effectuées entre deux ramassages et les métiers pratiqués. Face aux quantités importantes de déchets ramenées par le chalutier, un embarquement a été effectué afin d'apporter des informations complémentaires.

Bien que pouvant apparaître comme restreint d'un point de vue purement scientifique, ce protocole initialement plus complexe a été adapté aux moyens disponibles et aux contraintes des gestionnaires ainsi qu'à celles des pêcheurs. Ce protocole reste cependant suffisamment complet pour répondre à la demande du Parc.

c. L'élaboration d'une méthode pour l'enlèvement des engins de pêche perdus et la prise de décision

i. Construction d'une méthodologie par retour d'expérience

L'équipe du Parc souhaite organiser la récupération d'engins de pêche perdus afin de réduire la quantité d'ALDFG présents dans le milieu marin. Pour guider les plongeurs dans le choix de la méthodologie à mettre en œuvre sur le terrain, j'ai réunis des retours d'expériences sur des actions de récupération identifiées dans la bibliographie. Les programmes « The North Straits Initiative » et « the California lost fishing gear recovery Project », évoqués dans la partie 1, présentent les méthodes mises en œuvre dans des guides méthodologiques mis en ligne sur internet (Seadoc society, 2009). Des entretiens téléphoniques réalisés avec des gestionnaires d'aires marines protégées méditerranéennes ont permis d'avoir un retour d'expérience sur les actions de récupération qu'ils avaient effectuées. J'ai ainsi contacté Mme Ize de l'Antenne Méditerranée de l'AAMP, Mr Cadville du Parc marin de la côte bleue et Mme Ruitton du MIO. L'enquête terrain a également permis de collecter des retours d'expérience d'acteurs locaux qui ont déjà effectué de telles opérations.

ii. La nécessité d'étudier chaque situation au cas par cas

Les différents retours d'expériences collectés énoncent que la récupération d'un engin perdu, en particulier d'un filet, est une action présentant des risques pour les plongeurs (risque d'emmêlement, visibilité mauvaise, ...). De plus, l'enlèvement peut avoir un impact

environnemental conséquent qui doit être minimisé (faune fixée sur l'engin arrachée, ...). Enfin, certaines situations nécessitent une intervention rapide pour éviter sont aggravation (filets ayant une capacité de pêche encore suffisamment importante pour capturer des poissons ou provoquer un accident de navigation ou de plongée). L'enlèvement d'un engin de pêche perdu n'est donc pas systématique : il dépend de la faisabilité technique de l'opération, de sa difficulté et sa dangerosité, ainsi que de l'impact de la récupération par rapport à l'impact actuel de l'ALDFG. En fonction du type d'engin, de sa configuration, de la zone ou de l'habitat, chaque situation est différente. Les gestionnaires doivent donc étudier ces différentes situations au cas par cas, afin prendre la décision d'enlèvement en fonction des impacts et de l'urgence de la situation.

iii. Création d'un outil d'aide à la décision

Afin d'éclairer l'équipe du Parc dans ses choix et de permettre à celle-ci de prioriser l'enlèvement d'un engin perdu par rapport à un autre, j'ai élaboré un outil d'aide à la décision. Cet outil n'a pas vocation à remplacer l'expertise de l'équipe du Parc, qui doit d'abord s'appuyer sur ses connaissances et ses expériences pour évaluer la situation et rester maître de la décision. Il a pour objectif d'analyser certaines situations complexes et d'évaluer qualitativement différentes composantes :

- l'impact environnemental actuel du filet perdu,
- les risques pour l'environnement et les usages qu'il y aurait à le laisser sur place,
- l'impact environnemental de l'enlèvement.

L'évaluation de ces composantes se base sur la méthode développée par Nans Monet et présentée dans « Évaluation de l'impact et recensement des engins de pêche perdus en Méditerranée française » (Nans Monet, 2015). Cette méthode évalue uniquement l'impact environnemental et paysager d'un engin perdu à partir de critères environnementaux, paysagers et de description de l'engin : elle a été adaptée pour prendre en compte des critères environnementaux, d'usages et de description de l'engin, jugés adaptés aux spécificités du Parc. Ces critères sont présentés dans le tableau suivant :

Tableau 4 - Critères intervenant dans l'outil d'aide à décision pour l'enlèvement des engins de pêche perdus

Données relatives aux critères environnementaux	Données relatives aux critères d'usages	Données relatives à la description de l'engin
Faune mobile piégée	Risque estimé pour la plongée, l'apnée et la baignade	Capacité pêchante
Faune mobile à proximité	Risque estimé pour la navigation	Pans flottants libres
Faune fixée abîmée		
Faune fixée à proximité		
Faune fixée sur l'engin		
Faune protégée fixée ou mobile, en contact ou à proximité de l'engin		
Substrat		
Création d'habitats pour les juvéniles		

Les données nécessaires à l'utilisation de l'outil sont collectées sur le terrain à l'aide d'une fiche spécifique (présentée en annexe V). L'outil associe une note à chaque donnée ainsi collectée suivant la modalité qu'elle prend. Les notes sont ensuite combinées pour évaluer des composantes intermédiaires. Ces sous-composantes sont enfin combinées pour évaluer chaque composante finale. Le diagramme suivant illustre ce calcul et détaille quelles sont les données utilisées pour le calcul de chaque composante en faisant apparaître les composantes intermédiaires.

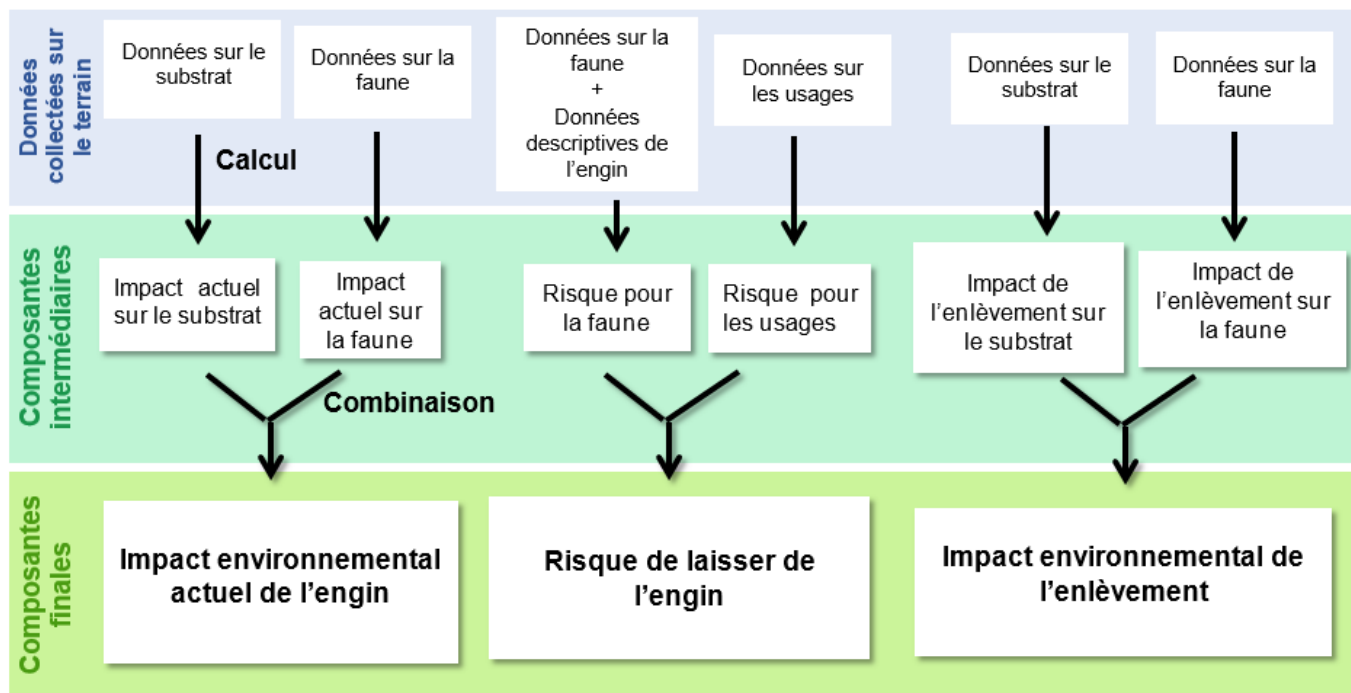


Figure 4 - Diagramme de synthèse du calcul des composantes finales par l'outil d'aide à la décision

L'évaluation des différentes composantes se fait grâce à un outil de calcul élaboré sous tableur, dans lequel l'utilisateur entre ses données dans une interface dédiée. Le calcul se fait automatiquement et les résultats sont disponibles dans une interface de sortie.

En plus de collecter les données nécessaires au fonctionnement de l'outil d'aide à la décision, la fiche terrain spécifique permet d'orienter le regard du plongeur sur certains aspects qui permettent d'anticiper l'enlèvement : présence d'espèces fixées qu'il faudra dégager, zones du filet très incorporées dans le substrat qu'il faudra dégager ou couper, etc.

d. Collecte d'informations complémentaires sur le traitement du matériel de pêche usagé

Un entretien réalisé avec Mr Gallet du CIDPMEM Landes – Pyrénées atlantiques, anciennement chargé de mission à l'IMA, a permis d'avoir un retour sur le programme de revalorisation du matériel de pêche effectué en Aquitaine, notamment sur l'historique du projet et les déterminants de sa réussite.

Suite à l'entretien réalisé avec Mr Gallet et à l'enquête réalisée sur le territoire du Parc, deux entreprises de transport de matériel de pêche usagé vers des entreprises de recyclage ont été identifiées : l'entreprise Filets recyclage localisée dans les Landes et l'entreprise FEMEVI localisée en Catalogne espagnole. Ce type d'entreprise ainsi que leur mode de fonctionnement étant jusqu'alors inconnu de l'équipe du Parc, j'ai contacté ces entreprises afin

de connaître leurs conditions de reprise du matériel de pêche usagé. Les conclusions tirées de ces entretiens sont présentées dans la partie « résultats et perspectives ».

Il aurait été intéressant d'effectuer des entretiens avec d'autres gestionnaires en charge des projets identifiés dans la bibliographie ainsi qu'avec des entreprises de recyclage. Cependant, faute de temps, il n'a pas été possible de les contacter.

e. Méthodologie de l'Agence des aires marines protégées pour la construction d'indicateurs d'un Plan de gestion

La consolidation des indicateurs évaluant les niveaux d'exigences relatifs aux déchets marins doit respecter la méthodologie mise en œuvre par l'AAMP pour la construction des indicateurs d'un Plan de gestion d'un Parc naturel marin.

Dans les Plan de gestion, les indicateurs sont présentés en association avec une grille de lecture, tableau qui permet d'interpréter la valeur prise par l'indice. Le tableau 5 ci-dessous correspond à un exemple de grille de lecture pour un indice fictif. Chaque indicateur correspond à la combinaison d'une ou plusieurs informations mesurables appelées indices (par exemple, l'indicateur fictif du tableau 5 correspond à la combinaison des indices 1 et 2). Pour chaque indice, des seuils sont associés à des niveaux de résultats (très bon, bon, moyen, mauvais, très mauvais) (dans le tableau 5, les valeurs seuils sont représentées par les lettres de a à f). La comparaison de la valeur calculée pour l'indice à ces valeurs-seuils permet de caractériser le résultat obtenu et de lui associer un score. C'est la combinaison des scores des différents indices qui permet de définir la valeur prise par l'indicateur. De même que pour les indices, la valeur de l'indicateur est ensuite comparée à des seuils qui permettent de définir si le résultat obtenu est jugé comme bon ou mauvais.

Tableau 5 - Exemple de grille de lecture pour un indicateur fictif

Niveau de résultat obtenu au regard des objectifs fixés par le Plan de gestion	Indéterminé	Très mauvais	Mauvais	Moyen	Bon	Très bon
Code couleur associé						
Score correspondant	/	1	2	3	4	5
Indice 1		a	b	c	d	e
Indice 2		j	i	h	g	f

Le calcul des indices peut se faire directement à partir de données brutes ou être la combinaison de plusieurs sous-indices calculés à partir de données brutes.

Pour proposer une méthode d'évaluation de l'indice « taux de déchets dans les engins de pêche » qui compose l'indicateur « macrodéchets et usages », les données collectées lors du suivi des déchets ramenés par des pêcheurs volontaires serviront de base pour proposer une méthode de calcul de l'indice à long terme.

Pour l'évaluation de l'indice « macrodéchets à l'origine de pêche fantôme » qui compose l'indicateur « effets des déchets marins sur la faune marine », la réflexion autour des données permettant le calcul de cet indicateur sera alimentée par les résultats de l'enquête et des actions envisageables par le Parc à ce sujet.

3- RESULTATS ET PERSPECTIVES

a. Déchets dans les engins de pêche : état des lieux et mise en place d'un suivi à long terme

i. Etat des lieux, comportement des acteurs et résultats du suivi test

L'enquête montre que tous les pêcheurs interrogés travaillant aux filets maillants et au chalut ramassent des déchets dans leurs engins de pêche, régulièrement ou ponctuellement. Les "captures" de déchets sont particulièrement rares pour les autres engins de pêche.

Les quantités de déchets collectés sont variables et dépendent de facteurs géographiques, climatiques et saisonniers ainsi que du type d'engin.

Le suivi des déchets récoltés par cinq pêcheurs volontaires a permis de collecter 44 données, une donnée correspond au total de déchets capturés entre 2 ramassages. Le plan d'échantillonnage de ce suivi est présenté dans le tableau 6.



Figure 5 - Exemple de déchets "types" ramassés par le chalutier

Tableau 6 – Nombre de données et nombre de jours de pêche suivis

Port d'attache	Nombre de pêcheurs	Nombre de jours de pêche suivis	Nombre de données
Petits métiers			
Saint Cyprien	1	46	8
Leucate	1	54	8
Port-Vendres	1	19	6
Banyuls-sur-Mer	1	29	6
Total petits métiers	4	148	28
Chalutier			
Port-Vendres	1	31	16
TOTAL	5	179	44

Le tableau 7 résume les résultats de l'enquête ainsi que le suivi des déchets pour les métiers concernés (page suivante).

Tableau 7 - Synthèse des résultats de l'enquête et du suivi des déchets

	Petits métiers	Chalutier
Quantités	Lors du suivi, 194 L de déchets composés de 147 objets ont été ramassés, ce qui correspond à 1,33 L ou un déchet par bateau et par jour en moyenne.	Lors du suivi, 1 192 L de déchets composé de 4 644 objets ont été ramassés, ce qui correspond à 36 L ou 140 déchets par bateau et par jour en moyenne.
Types de déchets	<p>Figure 9 - Proportions des types de déchets (en nombre) (petits métiers)</p> <p>Les plastiques sont les déchets les plus piégés dans les filets. Les objets en plastique les plus fréquemment pêchés sont les morceaux de sacs plastiques (31% des plastiques). Non observé pendant le suivi, les pêcheurs évoquent également la présence des déchets verts liés à l'entretien des berges à certaines périodes de l'année.</p>	<p>Figure 10 - Proportions des types de déchets (en nombre) (chalutier)</p> <p>Les déchets majoritairement piégés sont les plastiques. Parmi les plastiques, les objets les plus ramassés sont les emballages en film plastiques (20 %), les morceaux de sacs plastiques (12%), les bouteilles de boisson de plus de 50ml (12%) et les contenants alimentaires (8%). Lors d'un embarquement le 30 juin 2016, la densité de déchets par surface chalutée était de 333 déchets/km² et le ratio déchets sur poisson commercialisé était de 1L de déchets pour 10kg de poisson commercialisé.</p>
Facteurs de variation	Selon les pêcheurs, les quantités sont plus importantes lors de la saison estivale, probablement lié à l'activité touristique, ainsi que l'hiver, probablement lié aux vents plus violents. Le vent et les crues sont également des facteurs de variation importants. Il existe des zones d'accumulation formées par les courants et la configuration du fond.	Selon le pêcheur, le vent et les crues seraient des facteurs de variation. Il existe des zones d'accumulation formées par les courants et la configuration du fond.
Gênes occasionnées	L'enquête montre que le démaillage des déchets représente une perte de temps pour les pêcheurs, et les gros objets peuvent dégrader fortement le matériel. Cependant, cette gêne est nuancée au vu de la quantité moyenne de déchets ramassée par sortie, et elle reste donc faible.	L'enquête et l'embarquement réalisé montre que les déchets ne créent pas particulièrement de gêne ni de perte de temps pour le tri des poissons. Cependant, il arrive parfois que des pots de peintures encore plein soit ramassés et souillent le poisson qui devient alors invendable.

ii. Vers un suivi à long terme

• **Objectif et faisabilité d'un suivi à long terme**

Un suivi à long terme des déchets capturés dans les engins de pêche permettrait d'évaluer l'indice « taux de macrodéchets dans les engins de pêche » de l'indicateur « macrodéchets et usages » du Plan de gestion. Le suivi test a permis de montrer qu'une étude sur plusieurs années est envisageable, le suivi réalisé étant perçu comme peu contraignant par les pêcheurs volontaires qui sont prêts à renouveler l'expérience.

• **Evolutions potentielles du protocole**

Le suivi test a permis également d'identifier les améliorations potentielles du protocole utilisé. Ainsi, il est envisageable de demander des informations supplémentaires aux pêcheurs pour calculer des captures de déchets par unité d'effort. Cette valeur permet une meilleure comparaison des données collectées d'un pêcheur à un autre, voire de comparer ces données avec des données halieutiques. Les données supplémentaires à collecter seraient donc les suivantes :

- **Petits métiers** : la longueur, la hauteur et le temps de calée des filets utilisés entre deux ramassages de déchets, ce qui permet de calculer un nombre ou un volume de déchets par 100m² de filet calé pendant 12h. Cette unité correspond à une pièce de filet calée pendant une nuit et est parlante pour les professionnels de la pêche.
- **Chalutier** : à dire d'acteurs, il est possible de faire l'hypothèse que l'ensemble des traits de chaluts ont une durée similaire et sont réalisés à une même vitesse. Ainsi, en connaissant la taille d'ouverture du chalut, la durée d'un trait de chalut, la vitesse à laquelle le trait est effectué et en collectant le nombre de trait de chalut réalisé à chaque sortie, il est possible de calculer un nombre ou un volume de déchets par surface chalutée. Cette unité est celle choisie par les programmes de suivi des déchets sur le fond de la DCSMM et il sera donc envisageable de comparer les résultats de ces suivis avec ceux du Parc.

• **Choix des périodes de suivi et des participants**

Le choix des pêcheurs participants et des périodes de l'année auxquelles s'effectuera le suivi doit prendre en compte les critères suivants :

- aspects statistiques : nombre de données recherchées pour avoir une population statistiquement satisfaisante,
- aspects de stratification : choix de la représentativité des pêcheurs (ports d'attache, zones de pêche, bateaux en provenance du littoral du Parc ou en-dehors du Parc, ...) et choix de la représentativité des saisons. En effet les pêcheurs déclarent observer une saisonnalité des déchets, il serait donc intéressant d'effectuer un suivi pour chaque saison,
- aspects opérationnels : contraintes de temps et en moyens humains pour effectuer le ramassage et le comptage.

Certains points doivent cependant être respectés afin que le suivi reste valable à long terme: les pêcheurs participants doivent être en activité sur l'ensemble des périodes de suivi et pratiquer le métier du filet à ces périodes. Si un pêcheur cesse son activité, il est nécessaire de le remplacer par un pêcheur ayant un profil similaire pour garder la même population mère. L'action des pêcheurs est une action volontaire, il est donc important que celui-ci soit motivé pour participer au suivi à long terme afin que les données soient fiables.

Afin de guider le Parc dans ses choix, un outil de calcul de scénarii de suivis a été créé. Cet outil, qui correspond à une feuille de calcul préprogrammée sous tableur, évalue le temps nécessaire au suivi et le nombre de données collectées en fonction du nombre de pêcheurs participants, de leurs ports d'attache ainsi que du nombre de périodes suivies. Des exemples de scénarii sont disponibles en annexe VI.

iii. Indice « taux de présence dans les engins de pêche »

Suite à l'enquête et au suivi des déchets réalisés, une méthode d'évaluation de la métrique « taux de présence des déchets dans les engins de pêche » a été proposée. Cette métrique permet de renseigner l'indicateur « macrodéchets et usages » qui évalue l'atteinte du niveau d'exigence « diminuer la présence de déchets dans le Parc afin de limiter leurs impacts sur les usages ». Le tableau suivant présente la grille de lecture de cet indicateur :

Tableau 8 - Grille de lecture de l'indicateur « macrodéchets et usage »

Métrique						
Macrodéchets sur le littoral	?	?	?	?	?	?
Taux de présence en plongée	?	?	?	?	?	?
Taux de présence dans les engins de pêche	?	?	?	?	?	?

La réflexion menée lors de l'élaboration du Plan de gestion n'a pas permis de définir les valeurs-seuils des indices associés à l'indicateur.

Cet indice permet d'estimer l'évolution de la gêne liée aux macrodéchets ressentie par les pêcheurs professionnels dans le Parc. Il doit prendre en compte les gênes ressenties par différents métiers pratiqués qui sont déjà identifiés comme réellement impactés par les macrodéchets : le chalut de fond et les filets maillants des petits métiers. Cet indice peut ainsi être évalué par combinaison de deux sous-indices qui permettent de caractériser l'évolution des gênes ressenties par ces métiers :

- évolution en pourcentage du nombre de déchets capturés par 100m de filet de petits métiers pour 12h de temps de calée,
- évolution en pourcentage du nombre de déchets capturés par surface chalutée.

Le protocole techniquement envisageable et proposé pour la collecte des données brutes nécessaires à cette évaluation est celui présenté dans la partie précédente.

Le tableau 9 synthétise le calcul de l'indice à partir des sous-indices. La méthode de calcul est la suivante : L'évolution du pourcentage du nombre de déchets correspond à la comparaison entre la valeur évaluée au cours de l'année d'étude et une valeur de référence. Cette valeur de référence qui représente l'état initiale n'existe pas actuellement et peut être définie suite à des résultats obtenus sur plusieurs années de suivi. Ce pourcentage ainsi obtenu est ensuite comparé à des seuils de référence qui permettent d'associer un score au sous-indice évalué.

Tableau 9 - Méthode d'évaluation des sous-indices de l'indice « taux de déchets dans les engins de pêche »

Score	1	2	3	4	5	Coefficient de pondération
Evolution du nombre de déchets capturés par 100m de filet de petit métier (%)	≥ -X%	] -X% à -Y%]	] -Y% à +Y%]	] +Y% à +Z%]	> + Z%	A
Evolution du nombre de déchets capturés par surface chalutée (%)	≥ -X%	] -X% à -Y%]	] -Y% à +Y%]	] +Y% à +Z%]	> + Z%	B

La valeur de l'indice est obtenue à partir de la moyenne pondérée des scores de chaque sous-indice, en utilisant les coefficients de pondération A et B :

Tableau 10 - Grille de lecture de l'indice « taux de déchets dans les engins de pêche »

Déchets dans les engins de pêche	[1 - 1,8[[1,8 - 2,6[[2,6 - 3,4]]3,4 - 4,2]]4,2 - 5]
---	-----------	-------------	-------------	-------------	-----------

Les valeurs seuils X, Y et Z utilisées dans le tableau 10 seront à définir en fonction des objectifs que le Parc souhaite atteindre. Ces valeurs ne pourront probablement pas être trop élevées car les sources des macrodéchets ne sont pas uniquement internes au Parc et il sera difficile d'agir sur ces sources extérieures. Les coefficients A et B sont à définir par le Parc en fonction du nombre de pêcheurs que l'on souhaite suivre pour chaque population (petits métiers et chalutiers), et de leur représentativité dans la population de pêcheur du Parc.

iv. Perspectives

En plus des données quantitatives collectées lors du suivi, des données complémentaires sur la typologie et la nature des déchets permettront d'apporter des éléments de réponse sur l'origine des déchets collectés dans les engins de pêche. Ainsi, le Parc pourra identifier des actions adaptées pour limiter la quantité des déchets marins en amont et leurs impacts sur les usages, ce qui constitue un des niveaux d'exigence du Plan de gestion du Parc.

Le Plan de gestion ambitionne également d'encourager les pratiques écoresponsables des acteurs du milieu marin. Ainsi, il est nécessaire d'assurer la mise à disposition de dispositifs de collecte des déchets marins et il est envisageable de mettre en place des actions valorisant les pêcheurs qui ramènent à terre les déchets collectés dans leurs engins de pêche. Un des enjeux sera notamment de favoriser ces pratiques tout en évitant d'altérer la perception des consommateurs concernant la qualité sanitaire du poisson. Ces actions pourront être mises en cohérence avec les futures actions prévues à ce sujet par le PAMM méditerranée occidentale dans le cadre de la DCSMM.

b. Engins de pêche perdus : de l'identification des engins de pêche perdus et de leurs impacts aux premières actions de récupération

i. Etat des lieux, comportement et attentes des acteurs

- **Quantités et types d'engins perdus dans le Parc**

Les engins de pêche perdus sont bien présents sur le territoire. Au total, l'ensemble des informations recueillies (enquêtes, plongées, signalements extérieurs, campagne MEDSEACAN) ont permis de recenser 135 engins de pêche perdus au 22 août 2016. La figure 9 présente l'importance de chacune de ces sources de données dans la base de données. L'ensemble des engins de pêche recensés ont pu être cartographiés de manière plus ou moins précise en fonction de la disponibilité des coordonnées GPS (figure 10).

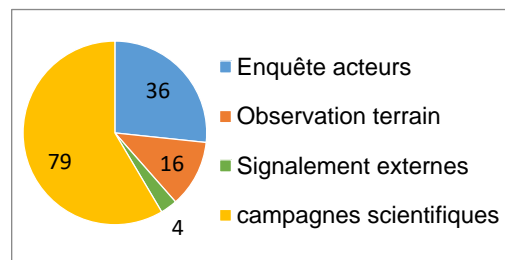


Figure 8 - Source des données de la base de données (nombre)

L'enquête, les observations terrain et les signalements ont permis de localiser 56 ALDFG côtiers connus des plongeurs et des chasseurs sous-marins. Parmi ces engins, les filets perdus représentent l'essentiel des ALDFG, bien que d'autres engins soient observés ponctuellement (figure 11). Ces filets sont principalement des morceaux de nappes de quelques mètres accrochés au fond qui sont interprétés par les acteurs comme étant probablement arraché par le pêcheur lorsque celui-ci a voulu récupérer son matériel. Cependant, les plongeurs et chasseurs sous-marins ne s'en souviennent pas suffisamment pour les localiser précisément sur la carte fournie. De manière moins fréquente, ces acteurs observent également des filets ou morceaux de filet de plusieurs dizaines de mètres. Ces engins perdus sont la plupart du temps colonisés par la faune marine : ils sont probablement sous l'eau depuis plusieurs années et ont perdu en grande partie leur capacité pêchante. Cependant, il arrive parfois que des filets perdus plus récemment et ayant conservé leur capacité pêchante soient observés. Cette superposition de filets perdus récemment et il y a plusieurs années montre que les ALDFG présents actuellement dans le Parc correspondent à une accumulation de perte sur plusieurs années. Outre les engins de pêche professionnelle, les plongeurs et chasseurs sous-marins observent très fréquemment du matériel de pêche récréative perdu : lignes de pêche, hameçons, plombs et pièges.

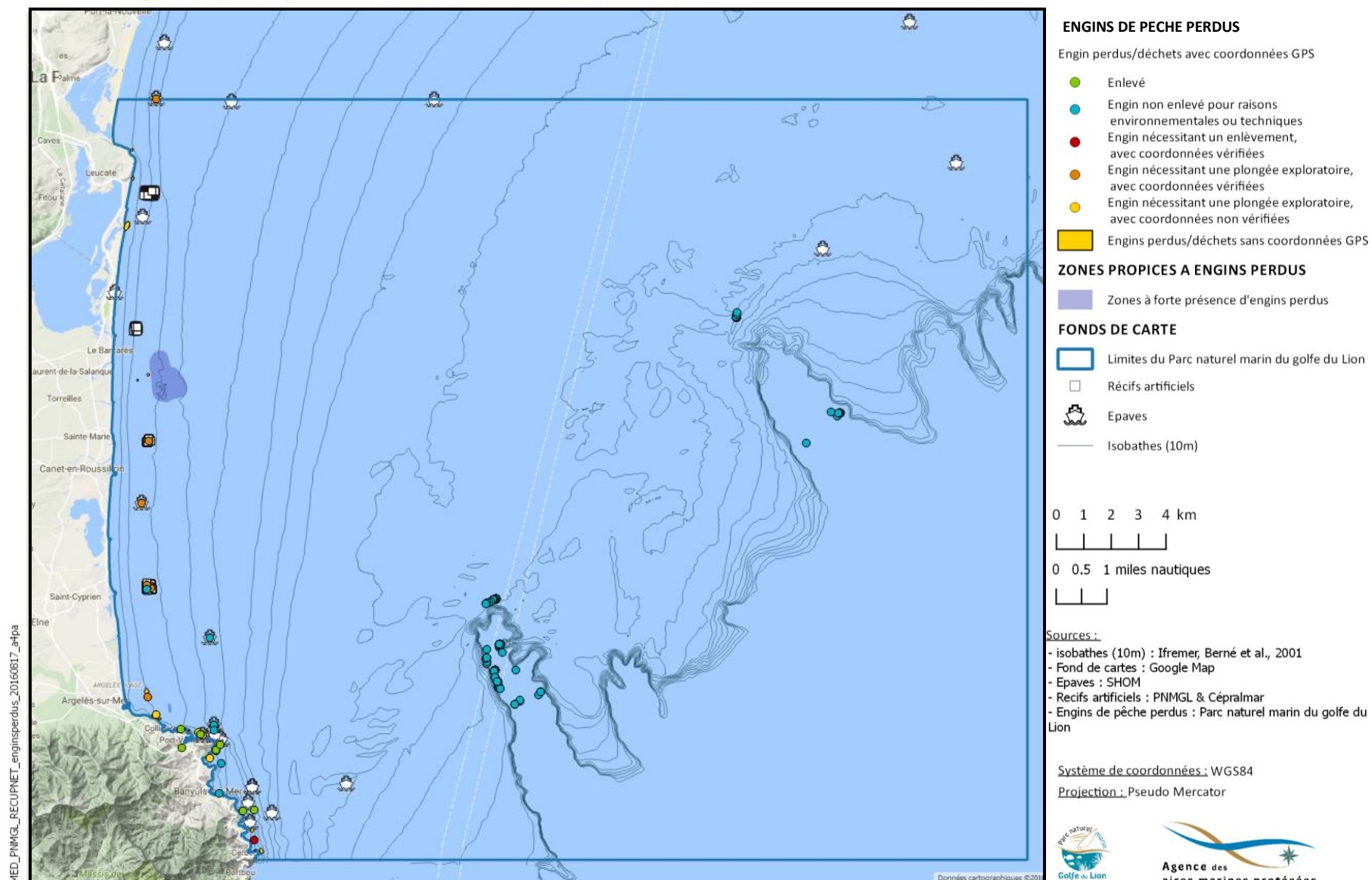


Figure 9 - Cartographie des engins de pêche perdus

Les données de la campagne MEDSEACAN ont permis d'identifier 79 engins de pêche perdus sur les têtes de canyon. Les engins de pêche perdus identifiés sur les photographies sont en majorité des palangres et des morceaux de chalut, ce qui est en accord avec les pratiques de pêche dans cette zone. Plusieurs de ces engins (42%) n'ont pas pu être identifiés sur les photos à disposition (figure 13).

- **Répartition des ALDFG dans le Parc**

A dire d'acteurs, tous les habitats côtiers ne sont pas touchés de la même manière : ce sont principalement les fonds rocheux, le coralligène et les épaves qui sont concernés car propices aux accrochages des filets, plus communément appelés « les croches » (figure 12). Les engins de pêche perdus ne sont pas répartis uniformément dans le Parc : les observations sont ainsi plus fréquentes sur la côte rocheuse (70% des observations) que sur la côte sableuse, bien que les roches de cette zone soient également concernées. Ceci est en accord avec les habitats fréquentés par les pêcheurs.

Les données de MEDSEACAN montrent que les ALDFG situés dans les canyons identifiés sur les photographies sont situés en majorité sur les blocs et la roche, ces substrats étant plus propices aux croches. Certains substrats prospectés lors de la campagne ne présentaient pas d'engins perdus : c'est le cas notamment du sable et des galets (figure 14).

Il est important de souligner que les résultats de l'enquête, des observations terrain et des signalements correspondent à un recensement sur les zones fréquentées par les acteurs interrogés et non à un recensement exhaustif sur l'ensemble du Parc. En effet, ces témoignages ne concernent que des sites de plongée et de chasse sous-marine, situés entre 0 et 30m de profondeur et principalement sur des zones rocheuses ou des épaves : les témoignages sur des sites plus profonds ou sur les zones sableuses sont donc moins importants. De même, les données de la campagne MEDSEACAN ne permettent de recenser que les engins de pêche perdus dans les zones qui ont été prospectées.

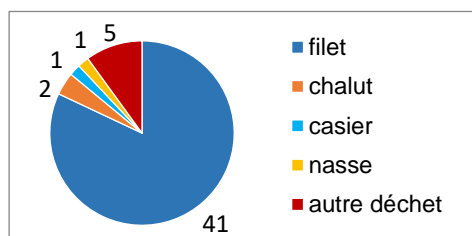


Figure 10 - Proportion des différents types d'ALDFG côtiers recensés (nombre)

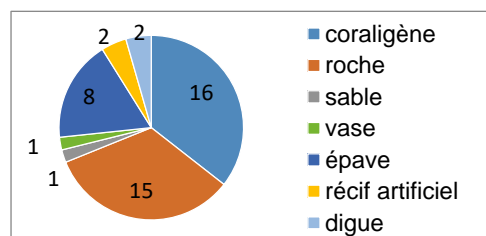


Figure 14 - Répartition des ALDFG dans les habitats côtiers (nombre)

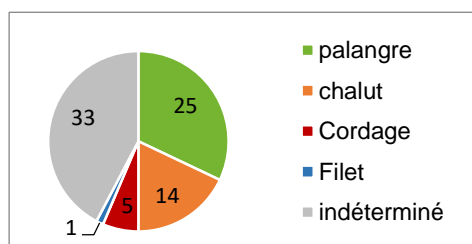


Figure 15 - Proportion des différents types d'ALDFG dans les canyons recensés (nombre)

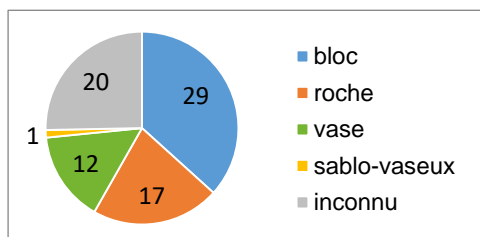


Figure 13 - Répartition des ALDFG dans les habitats des canyons (nombre)

- **Causes et fréquences des pertes**

Les pertes sont considérées comme rares par les pêcheurs, et la fréquence n'est pas la même suivant les engins. La perte d'un engin de pêche entier est un événement exceptionnel. Cependant, la perte d'un morceau de filet de quelques mètres suite à une croche sur les fonds est plus fréquente et peut arriver plusieurs fois par an. D'autres causes que l'accrochage sur le fond sont évoquées par les pêcheurs, mais sont considérées comme étant plus rares : le mauvais temps, la méconnaissance des fonds et les accidents de navigation avec des

chalutiers ou avec des plaisanciers. La fréquence des pertes et leurs causes sont variables d'un pêcheur à un autre.

- **Impacts et gênes**

La perception de l'ampleur du problème et des impacts est différente suivant les acteurs enquêtés : les pêcheurs et les plongeurs sont partagés sur l'importance du problème mais ne le placent globalement pas comme une priorité, contrairement aux chasseurs sous-marins. Tous s'accordent à dire que les ALDFG ne représentent qu'une part minoritaire des dégâts causés par les déchets marins. L'ensemble des impacts identifiés dans la littérature ont été évoqués lors de l'enquête : risque pour la plongée allant parfois jusqu'à l'évitement de certains sites par les plongeurs, impact environnemental lié aux captures fantômes et à la dégradation du milieu, impact paysager négatif, perte économique pour le pêcheur. Seule la pollution plastique n'a pas été soulevée par les acteurs. Ces impacts sont surtout le fait de filets perdus, les autres engins étant vu comme ayant des impacts moindres. Si la capture fantôme est également évoquée pour les casiers et nasses perdues, les pots à poulpes sont vus comme ayant un effet plutôt positif en créant des habitats pour les céphalopodes. Les plongeurs et chasseurs sous-marins semblent conscients du caractère accidentel de la perte et de l'impact économique pour les pêcheurs. Les pêcheurs ne semblent cependant pas avoir pleinement conscience du risque que peut représenter un ALDFG pour les plongeurs et les apnéistes.

- **Pratiques de récupération actuelles**

Il existe des pratiques de récupération des engins de pêche perdus par les acteurs locaux. Lorsque les pêcheurs n'arrivent pas à décrocher seuls leur matériel accroché au fond, ils font parfois appel à des plongeurs de leur connaissance pour pouvoir le récupérer ainsi que les captures du jour. Certains plongeurs et chasseurs sous-marins expérimentés enlèvent des morceaux qu'ils observent sur le fond (pour les plus petits morceaux observés). Cependant, aucun de ces acteurs n'a développé de programme spécifique, les rencontres avec ces engins sont aléatoires et ces plongeurs et chasseurs sous-marins ne prennent pas forcément le temps ou le risque de réaliser un enlèvement. A l'ensemble de ces actions de récupération, bien réelles mais opportunistes et sans signalement particulier, s'ajoutent quelques exemples d'actions organisées et ciblées. Dans le cadre d'un stage de recyclage, les pompiers du centre de secours de Perpignan Sud ont effectué une campagne d'enlèvement de filets fantômes sur l'épave de l'Alice Robert en 2014. La Réserve naturelle marine de Cerbère-Banyuls s'appuie sur des partenariats de longue date avec les pêcheurs et les plongeurs fréquentant la zone pour localiser et récupérer les engins perdus qui leur sont signalés.

ii. Bilan des premières plongées

Le recensement des ALDFG effectué par enquête a permis à l'équipe du Parc d'effectuer 12 plongées du 20 avril au 28 juillet 2016 permettant de localiser 16 engins perdus. Grâce à ces plongées, les plongeurs du Parc ont pu gagner en expérience face aux différentes situations rencontrées.

- **Test de l'outil d'aide à la décision**

Ces plongées ont permis de collecter des données sur les engins perdus observés qui ont permis de tester l'outil d'aide à la décision. Ces données ainsi que les vidéos effectuées par les plongeurs ont alimentées la réflexion sur le fonctionnement de cet outil, les critères à prendre en compte et la manière de les utiliser. L'outil a ainsi fait l'objet de modifications et améliorations significatives. Cependant, certains points restent à approfondir afin que l'outil ne soit entièrement finalisé : c'est le cas notamment de la manière de combiner les différents critères étudiés dans le calcul des composantes d'impacts et de risque ainsi que de l'importance à donner à chacun de ces critères dans ce calcul.

- **Actions de récupération**

Des opérations d'enlèvement de filets localisés lors de l'enquête ont été organisées afin de tester plusieurs méthodes définies au préalable par les plongeurs professionnels et de leur permettre d'acquérir de l'expérience. 10 engins de pêche perdus ont été ainsi récupérés. Parmi les engins récupérés, 9 sont concrétionnés, probablement perdus depuis plusieurs années, et présentant peu de risque pour la faune et les usages. 1 correspondait à un morceau de filet "neuf" coincé la veille par un pêcheur professionnel qui l'avait balisé en surface afin de pouvoir le localiser. Ce dernier a été récupéré à l'aide du pêcheur propriétaire. 3 opérations ont nécessité une préparation en amont au vu de la taille des filets (entre 20 et 40m de long) et donc de la difficulté de l'enlèvement, lors d'une réunion de prise de décision et d'organisation de la méthode à suivre. La prise de décision d'enlèvement s'est faite par expertise de l'équipe du Parc, enrichie par les photos et vidéos prises sur le terrain et en fonction des contraintes techniques et en moyens humains de l'équipe du Parc. Chaque plongée a été suivie d'une réunion qui permettait aux plongeurs d'échanger sur la méthodologie déployée, les difficultés rencontrées et les pistes d'amélioration.



Figure 14 - enlèvement d'un ALDFG par les plongeurs du Parc

Un des enlèvements a fait l'objet d'un reportage par l'équipe de l'émission Thalassa. Ce filet perdu d'environ 100m² a été récupéré en collaboration avec un pêcheur professionnel qui a apporté son soutien technique pour le levage du filet. Le Parc souhaite ainsi mettre en lumière des actions pouvant être réalisées dans une aire marine protégée en collaboration avec les acteurs du milieu marin comme les professionnels de la pêche, eux aussi conscient de la nécessité de protéger cet espace.

A ces actions s'ajoute le signalement par un plaisancier d'un filet perdu dérivant en surface et qui constituait donc un danger majeur pour les activités maritimes. Ce filet se trouvant dans la Réserve naturelle marine de Cerbère-Banyuls, le signalement a été directement transmis aux gestionnaires qui ont pu obtenir l'aide d'un pêcheur partenaire pour récupérer l'engin dans les heures qui ont suivi.

- **L'élaboration d'un guide opérationnel**

Ainsi, une stratégie d'intervention adaptée aux spécificités propres de chaque engin a pu être construite par l'équipe du Parc au cours de ce stage. Cette construction ne se limite pas à la durée du stage et doit être poursuivie à long terme afin que chaque expérience d'enlèvement permette d'enrichir la réflexion de l'équipe autour de cette stratégie.

Un guide opérationnel de 22 pages qui formalise et synthétise l'ensemble de la stratégie de l'équipe du Parc pour gérer les engins de pêche perdus et organiser leur récupération a été élaboré. Plus qu'une procédure, ce guide donne des lignes directrices permettant de guider l'équipe du Parc. La table des matières de ce guide est disponible en annexe VII.

- **Perspectives**

La position exacte de plusieurs ALDFG identifiés lors des enquêtes n'est pas connue par l'équipe du Parc. Plusieurs plongées sont ainsi envisageables pour parvenir à localiser ces engins, les étudier sur le terrain et prendre la décision d'enlèvement.

Plusieurs engins perdus accessibles à l'équipe du Parc, car situé entre 0 et 30m de profondeur, doivent faire l'objet de plongées exploratoires et d'enlèvement. L'enlèvement de certains de ces engins peut faire l'objet de partenariats avec des acteurs du Parc qui ont exprimé leur volonté d'y participer lors de l'enquête. Il est ainsi envisageable de réaliser une

action d'enlèvement avec un pêcheur pour chaque port de pêche principal du Parc sur la base du volontariat. Les plongeurs de la brigade nautique de gendarmerie souhaitent également organiser le nettoyage d'une épave au large de Saint Cyprien. Ces actions qui seraient une opportunité pour créer du lien avec les acteurs impliqués peuvent également permettre de valoriser l'image de ces acteurs en communiquant sur ces actions, par le site internet du Parc ou la presse locale par exemple.

L'enquête a également permis d'identifier des partenariats possibles pour les enlèvements des filets, avec notamment des pêcheurs et des plongeurs professionnels (pompiers, gendarmes, réserve marine).

Ces actions de récupération conjointes pourront faire l'objet de communication afin de montrer l'efficacité du projet du Parc et mettre en valeur les partenaires à ces actions.

iii. La création d'un système de signalement des engins de pêche perdus et des déchets marins volumineux

- **Objectifs**

Les enquêtes ont permis d'avoir une première vision des engins de pêche perdus présents dans le Parc à la fin de l'été 2016. Le Parc doit cependant être en capacité d'identifier à l'avenir les engins de pêche qui seront perdus ou qui n'ont pas encore été recensés. Ainsi, un système de signalement des déchets a été mis en place pour permettre à l'équipe du Parc de récupérer de nouvelles informations sur les engins perdus à long terme. Cette action avait été discutée au préalable avec les acteurs lors de l'enquête et avait fait l'objet d'un avis globalement favorable. Ce type d'action permet également de répondre au besoin de renforcer la communication entre le Parc et les acteurs locaux.

Initialement imaginé pour les engins de pêche perdus, le système de signalement a été étendu aux autres déchets marins volumineux afin de ne pas focaliser l'attention des usagers uniquement sur ces déchets de la pêche. En effet, ceux-ci ne représentent qu'une partie des déchets marins et les mettre en lumière pourrait conduire à des mauvaises interprétations voire à des critiques à l'encontre du monde de la pêche professionnelle.

Ce système a pour objectif premier de permettre aux usagers du milieu marin de signaler les engins de pêche perdus ou d'autres déchets volumineux qu'ils observent, ainsi qu'aux pêcheurs de signaler les engins qu'ils perdent. Ce système doit également organiser un retour d'information vers ces acteurs, leur donnant l'opportunité de mieux connaître cette problématique, d'avoir connaissance des actions du Parc et d'adapter leurs activités afin de faciliter les actions de récupération ou d'éviter d'éventuels incidents.

- **Mise en place et diffusion du système**

La mise en place du système de signalement a été communiquée par mail le 5 juillet 2016 aux acteurs rencontrés lors de l'enquête, ainsi qu'aux associations et centres de plongée qui n'avaient pas été rencontrés. Ce mail présente le projet de récupération, le système de signalement et le contexte de la démarche. Il précise également les moyens de contacts pour signaler un engin perdu : le numéro de téléphone du Parc ainsi qu'une adresse mail créée spécifiquement : dechetsmarins.golfedulion@aires-marines.fr. A ce mail a été joint un texte ayant pour vocation d'être diffusé via les canaux de communication des destinataires (réseaux sociaux, sites internet, forums, mailing list, ...) afin que ceux-ci puissent relayer l'information. Ce texte, disponible en annexe VIII, présente synthétiquement le projet de récupération, l'opportunité des usagers à y participer en signalant les déchets et la démarche pour effectuer un signalement.

En plus de ce mail, une page internet spécifique a été mise en ligne sur le site internet du Parc naturel marin du golfe du Lion. Elle reprend le message du texte diffusé, mais en approfondissant sur le type d'objet à signaler et sur les actions découlant d'un signalement. Cette page est disponible à <http://parc-marin-golfe-lion.fr/signalez-dechets.html>.

A la même période de l'année, une page internet a été créée sur le site de l'Agence des aires marines protégées afin de présenter les actions réalisées dans les aires marines protégées pour limiter la pêche fantôme. Elle fait référence au projet RECUPNET et renvoie vers la page du site internet du Parc. Cette page est disponible à <http://www.aires-marines.fr/Protéger/Les-filets-fantomes-et-autres-engins-de-peche-perdus>.

Enfin, un encart de quelques lignes sur le système de signalement a été intégré à la plaquette de sensibilisation des pêcheurs récréatifs aux tailles réglementaires de capture des espèces halieutiques, produite par la collaboration entre le Parc et l'association Label Bleu.

- **Perspectives pour assurer une communication et une collaboration à long terme avec les acteurs locaux**

Plus les échanges entre le Parc et les acteurs concernés seront réguliers, plus ces derniers resteront mobilisés. Ainsi, garder un contact régulier avec les acteurs qui effectuent des signalements permet de valoriser leur démarche et ceux-ci seront plus à même de renouveler leur action. Un soin particulier doit être apporté à la communication avec les acteurs de la pêche, afin de les faire adhérer au projet et les inciter à signaler leurs pertes. Il est important d'avertir systématiquement les prud'hommes de la zone concernée lorsqu'un engin de pêche perdu récemment est signalé au Parc. En effet, ces représentants des professionnels peuvent être en mesure d'identifier le propriétaire qui pourra alors récupérer son matériel. Un bilan des actions du Parc doit être fait régulièrement et être à la disposition de tous, sur le site internet par exemple. Le Conseil de gestion est également une opportunité de présenter ces bilans et de faire adhérer les représentants du Parc au projet.

Afin de faire connaître le système de signalement au plus grand nombre et de le rendre efficace, il est nécessaire de continuer à effectuer des actions de communication sur le long terme. Plusieurs actions ont déjà été identifiées et certaines sont en cours. Le projet du Parc doit faire l'objet d'un article dans l'éditorial du site internet du Parc et dans la Newsletter du Parc à destination du Conseil de gestion. Il est également envisagé de créer une affiche destinée à être diffusée dans les centres de plongée et dans les locaux des associations des usagers de la mer. Pour une meilleure visibilité du système et récupérer de l'information, il peut être envisageable de s'associer avec des réseaux de sciences participatives dédiés au milieu marin.

iv. Indice « macrodéchets à l'origine de la pêche fantôme »

Les résultats de l'enquête et les premières actions mises en place par le Parc ont permis d'alimenter la réflexion autour de la métrique « macrodéchets à l'origine de la pêche fantôme » de l'indicateur « effets des déchets sur la faune marine ». Cet indicateur évalue l'atteinte du niveau d'exigence « diminuer la présence de déchets dans le Parc afin de limiter leurs impacts sur la faune et la flore » du chapitre « qualité de l'eau » du Plan de gestion. Le tableau suivant présente la grille de lecture de cet indicateur :

Tableau 11 - Grille de lecture de l'indicateur « effets des déchets sur la faune marine »

Métrique						
Déchets sur le fond	?	?	?	?	?	?
Déchets flottants	?	?	?	?	?	?
Déchets ingérés par les poissons	?	?	?	?	?	?
Macrodéchets à l'origine de pêche fantôme	?	?	?	?	?	?

La réflexion menée lors de l'élaboration du Plan de gestion n'a pas permis de définir les valeurs-seuils des indices associés à l'indicateur.

Au vu de la complexité de l'indice, les propositions restent à l'état de pistes et n'ont pu aboutir à une proposition aussi élaborée que celle présentée pour la métrique « taux de macrodéchets dans les engins de pêche ».

L'indice relatif aux engins de pêche perdus a pour objectif principal d'évaluer les impacts de ces déchets sur le patrimoine naturel du Parc. Pour pouvoir suivre ces impacts, il faut pouvoir évaluer la quantité d'engins de pêche perdus dans le Parc. Or, cette donnée n'est actuellement pas disponible : le Parc ne connaît que les engins qui ont été signalés par des acteurs ou observés en plongée, ce qui ne correspond pas à un recensement exhaustif des engins perdus dans le Parc, ni à une évaluation de ce nombre. Cette évaluation ne peut donc pas être effectuée, ou du moins pas directement.

Bien que le Parc ne soit pas en capacité de connaître le nombre total d'ALDFG, des actions sont déjà lancées pour les réduire. Ainsi, il peut être envisageable d'évaluer l'efficacité des actions du Parc, en faisant l'hypothèse que plus celles-ci seront performantes, plus la quantité d'engins perdus présents dans le Parc sera réduite. Les actions du Parc seront efficaces si celui-ci est capable d'identifier et de localiser les engins perdus et de le récupérer en minimisant le délai entre la perte de l'engin et sa récupération. A titre d'exemple, voici des paramètres de suivi qui pourraient être utilisés : pourcentage d'engins récupérés par rapport au nombre d'engins connus accessibles en plongée et nécessitant un enlèvement, pourcentage d'actions de communication envisagées pendant l'année qui ont été réalisées, pourcentage de pêcheurs qui se sont engagés à signaler leurs pertes, ... La réflexion doit cependant être poursuivie pour définir comment évaluer ces différents paramètres et les combiner pour évaluer cette métrique.

c. Matériel de pêche usagé : état des lieux et perspectives pour la mise en place d'une filière de recyclage

i. Etat des lieux, comportement et attentes des acteurs

- **Nature et quantité de matériel usagé**

Les filets en nylon des petits métiers, engins de pêche les plus utilisés dans le Parc, représentent l'essentiel du matériel de pêche jeté chaque année. Auparavant ramandés, les pièces de filet sont aujourd'hui changées lorsqu'elles ne sont plus utilisables. On peut expliquer ce phénomène par le coût peu élevé d'une nappe (environ 50 à 100€), et de la dégradation rapide de sa capacité pêchante sous l'effet du sel et du soleil. Chaque année, les filets sont démontés et les nappes sont séparées des cordages et des flotteurs qui seront réutilisés tandis qu'une partie des nappes est jetée. La quantité de nappe de filet renouvelée chaque année est variable en fonction de l'année et des pratiques de pêche. Les fréquences de renouvellement et la quantité moyenne de matériel jeté ont été très difficiles à évaluer et seules sept informations quantitatives ont pu être collectées. Ainsi, en considérant qu'un pêcheur jette chaque année entre 1 et 5m³ de nappe de filet, on peut estimer grossièrement que 50 à 100m³ de filets en nylon sont jetés chaque année dans le Parc. Cette estimation ne donne cependant qu'un ordre de grandeur, et est à utiliser avec précaution car elle comporte beaucoup d'incertitude.

Les autres engins de pêche (pots à poulpes, nasses à poisson, casiers, palangres, lamparo), moins utilisés dans le Parc, ont une durée de vie de plusieurs années et la quantité jetée est très faible. Pour le chalutier, bien que l'ensemble du chalut en nylon ne soit changé qu'occasionnellement, celui-ci est réparé fréquemment et des morceaux usagés sont jetés régulièrement.

- **Pratiques de collecte et de traitement actuelles**

Dans la plupart des ports concernés, il n'existe pas d'équipement de collecte spécifique pour le matériel de pêche usagé et les filets sont jetés dans ou à côté des poubelles de déchets ménagers des communautés de communes et sont parfois amenés en déchèterie. Ces filets

rejoignent donc la filière classique de traitement des ordures ménagères et sont incinérés dans les Pyrénées Orientales ou enfouis dans l'Aude.

Contrairement aux autres ports, les gestionnaires des ports de Port-Vendres et de Saint Cyprien organisent une collecte spécifique de ce matériel et les stocke sur un emplacement dédié sur le port. Les filets ainsi collectés rejoignent la filière des déchets ménagers par l'intermédiaire de la déchèterie pour Saint Cyprien ou une par l'intermédiaire d'une entreprise spécialisée pour Port-Vendres.

Il existe également une expérience de la filière recyclage à Port-Vendres : les nappes de filets et les chutes de chalut collectées par les employés du port sont récupérées par un transporteur espagnol, l'entreprise FEMEVI, qui les amène à une entreprise de recyclage en Galice. Cette entreprise de recyclage utilise ces déchets comme matière première pour la fabrication de matériel de conchyliculture.

Un schéma en annexe IX détaille l'ensemble des trajets suivis par le matériel de pêche usagé dans chaque port. Certaines pratiques sont officiellement organisées comme à Port-Vendres et Saint Cyprien, d'autres relèvent plus d'arrangements usuels locaux ou d'initiatives individuelles non organisées.

- **Gêne occasionnée**

Bien que le stockage, la collecte et le traitement des vieux filets ne soit pas réellement problématiques à l'heure actuelle, des gênes ponctuelles existent cependant. Le matériel usagé peut encombrer les quais et est mal perçu par les gestionnaires de port qui souhaitent montrer une image de port irréprochable à leurs usagers, notamment en période estivale. Les filets peuvent bloquer les machines hydrauliques des camions poubelle ou les machines de compactage utilisées en déchèterie, et sont peu appréciés par les services techniques des communautés de communes. Les gênes étant ponctuelles, les services techniques ne font pas systématiquement remonter les informations à leur chaîne hiérarchique, masquant ainsi une partie du problème. Les autres acteurs du traitement des déchets n'ont pas de problèmes particuliers, les filets étant noyés dans la masse des déchets ménagers.

Ces gênes ponctuelles restent cependant d'une importance relative par rapport à d'autres problèmes rencontrés par les gestionnaires de port et des filières de gestion des déchets.

ii. Enjeux locaux autour de collecte et du traitement du matériel de pêche

Actuellement, les pratiques de collecte et traitement des vieux filets ne semblent pas réellement problématiques, bien que des gênes puissent exister ponctuellement. Il est cependant important de limiter ces gênes afin d'éviter un potentiel refus des services de collecte et de traitement, comme c'est déjà le cas dans certains ports de la façade atlantique.

Des actions sont envisageables pour réduire les gênes et permettre une valorisation durable de ces déchets. Ainsi, les enquêtes ont permis d'identifier quatre enjeux principaux :

- Réduire les gênes occasionnées,
- Assurer une voie de collecte et de traitement du matériel de pêche usagé gratuite (une filière payante pour le pêcheur dissuaderait les pêcheurs de l'utiliser),
- Favoriser la valorisation du matériel pour éviter l'enfouissement,
- Valoriser l'image des acteurs de cette filière.

iii. Conditions nécessaire à la mise en place d'une filière de recyclage

Les entretiens réalisés avec les sociétés FEMEVI et Filets recyclage ont permis d'établir certaines conditions sous lesquelles ces entreprises reprennent ces engins de pêche avant de les revendre aux entreprises de recyclage.

Globalement, les conditions sous lesquelles ces sociétés de transport reprennent le matériel sont similaires. Ces entreprises s'intéressent à tout engin de pêche composé de nylon exclusivement. Celles-ci ne se déplacent que dans la mesure où le volume de filets est suffisamment important pour remplir le camion de transport (soit 75m³ pour ces deux entreprises). Les engins de pêche repris doivent être propres et débarrassés de tout matériau autre que le nylon : un tri de ces engins de pêche est donc vivement conseillé. Enfin, le transporteur demande une compensation financière pour la prestation qu'elle effectue. Cette compensation peut varier en fonction du prix du marché des matières premières utilisées par les entreprises de recyclage.

iv. Premiers éléments de réponse sur la faisabilité d'une filière de recyclage à l'échelle du Parc

Dans la mesure où le volume de filets jeté estimé lors de l'enquête correspond bien à la réalité, il serait probable que celui-ci soit suffisamment important pour pouvoir être collecté par ces transporteurs tous les un à deux ans. Ainsi, un tel transport suivi d'une revalorisation serait envisageable, mais en respectant les conditions énoncées par ces transporteur (matériel propre et trié).

Ainsi, cette filière nécessite la mise en place d'une collecte spécifique des vieux filets. Le retour d'expérience du gestionnaire du port de Port-Vendres a permis de montrer que l'utilisation d'une benne dédiée à la collecte et au stockage du matériel de pêche usagé n'est envisageable qu'à condition qu'elle se situe dans un endroit fermé accessible aux acteurs de cette filière uniquement, pour éviter que d'autres ordures y soient jetées.

Afin d'avoir un volume suffisant pour le transport, il semble judicieux de regrouper les vieux filets de chaque port du Parc en un même lieu. Ceci implique donc d'avoir un espace spécifique dédié à ce regroupement et de définir qui et comment est pris en charge la collecte et le transport de ces déchets depuis les ports vers ce site. Il est également important qu'une personne soit en charge du tri du matériel et de son conditionnement si celui-ci est nécessaire pour le transport.

A défaut d'un volume suffisant, une extension de la réflexion au-delà des limites du Parc pourra être envisagée. En effet, les échelles de la région Occitanie Pyrénées Méditerranée (près de 600 bateaux) ou du littoral méditerranéen (près de 1200 bateaux) pourraient permettre d'avoir des volumes suffisamment intéressants.

La mise en place d'une filière de recyclage dans le Parc devra cependant faire l'objet d'une étude technico-économique préalable qui permettra d'approfondir les premiers éléments collectés lors de l'enquête. L'évaluation des quantités de matériel jeté devra également être consolidée. Enfin, il peut être intéressant de croiser plus de retours d'expérience avec des acteurs extérieurs au Parc impliqués dans des filières de recyclage afin d'avoir une vision plus large de l'ensemble des possibilités existantes pour la collecte et le transport du matériel usagé.

CONCLUSION

L'étude présentée dans ce rapport a permis d'effectuer un état des lieux des problématiques associées aux déchets étudiés : engins de pêche perdus, matériel de pêche usagé et déchets ramassés dans les engins de pêche. Elle a également permis d'apporter des pistes de réflexion autour de construction de deux indicateurs du Plan de gestion relatifs aux déchets marins. L'enquête et le suivi des déchets réalisés ont permis d'apporter une première évaluation quantitative et qualitative des quantités de déchets, de leurs impacts sur les activités et des pratiques actuelles des acteurs locaux. Cette étude a permis de constater certains éléments pré-identifiés lors du travail bibliographique ainsi que de mettre en lumière les spécificités locales et les actions réalisées dans le territoire d'étude. L'enquête a également été l'occasion d'aller à la rencontre des acteurs et de discuter avec eux des actions envisageables pour répondre aux problématiques identifiées. Avec l'analyse des résultats obtenus, ces discussions ont servi de base pour proposer des perspectives et des pistes d'actions adaptées aux spécificités du Parc naturel marin du golfe du Lion.

Le suivi des déchets réalisé a permis de démontrer la faisabilité d'un suivi à long terme afin d'alimenter l'évaluation de l'indicateur « macrodéchets et usages » du Plan de gestion. Un protocole de suivi à long terme en accord avec les contraintes du Parc a été proposé. Ce suivi pourra également servir de base pour identifier des actions à mettre en œuvre afin de prévenir les déchets marins capturés par les engins de pêche afin de réduire la gêne occasionnée pour les professionnels.

Des actions pour la gestion et la récupération des engins de pêche perdus ont rapidement été mises en place par le Parc. Le Parc dispose aujourd'hui une base de données regroupant l'ensemble des informations concernant les ALDFG identifiés lors de ce stage. Sous réserve d'être animé efficacement, le système de signalement de ces déchets mis en place permettra d'alimenter à long terme les connaissances du Parc. Les premières plongées effectuées ont permis aux plongeurs professionnels du Parc de tester et d'enrichir la méthodologie de récupération des engins de pêche perdus dans le respect de l'environnement et en maîtrisant les risques liées à ces actions. Afin d'éclairer les choix des gestionnaires pour les situations complexes, un outil d'aide à la décision a été élaboré. Celui nécessite cependant d'être finalisé.

Cette étude a permis d'identifier les enjeux locaux autour de la collecte et du traitement de ce matériel et de montrer que la mise en place d'une filière de recyclage à l'échelle du territoire du Parc est envisageable. Une étude des éléments de faisabilité technico-économique devra cependant être réalisée au préalable.

Le travail réalisé lors de cette étude a permis une première mobilisation des acteurs autour des problématiques liées à ces déchets. La mise en place d'actions futures doit être effectuée en collaboration étroite avec les acteurs afin que cette mobilisation se transforme en réelle dynamique de gestion concertée à l'échelle du territoire. C'est cette dynamique qui permettra de répondre à long terme aux exigences du Plan de gestion concernant la qualité de l'eau et la durabilité des usages.

Le contexte général de mise en œuvre opérationnelle du PAMM de la DCSMM au niveau national et du Plan régional sur la gestion des déchets marins en Méditerranée de la Convention de Barcelone au niveau régional est particulièrement favorable à la poursuite des travaux sur cette thématique. Actuellement, plusieurs acteurs dispersés dans toutes les régions de France s'emparent de ces questions. Par exemple, sur la thématique des engins de pêche usagés, la Coopération maritime lance une opération nationale d'étude des déchets plastiques usagés issus de la pêche (PECHPROPPE, démarrage septembre 2016). Le Parc pourra ainsi s'insérer dans les différents réseaux d'acteurs qui sont en train de se créer autour des thématiques étudiées durant ce stage en apportant les éléments issus des résultats et avec l'objectif de devenir un territoire d'excellence environnemental sur ces questions.

BIBLIOGRAPHIE

- **Publications et rapports**

3RFISH (2011). *White book : new opportunities for fishing and port-generated waste*. 36p.

Brown J., Macfadyen G. (2007). *Ghost fishing in European waters : Impacts and management responses*. Marine Policy, Volume 31, Issue 4, Juillet 2007, 16p.

CNPMEM (2010). *Recensement des bonnes pratiques des professionnels des pêches maritimes françaises*. Rapport final, Novembre 2010, 202p.

Commission Européenne (2013). *Guidance of monitoring of marine litter in european seas*. 124 p.

DIRM Méditerranée (2016). *Plan d'action pour le milieu marin sous-région marine Méditerranée occidentale : programme de mesures 2016 – 2021*. 410p.

FAO (1995). *Code de conduite pour une pêche responsable*. 46p.

Fourt M., Goujard A., Bonhomme D. (2012). *Traitement des données acquises dans le cadre de la campagne « MEDSEACAN » (têtes des canyons méditerranéens continentaux) : Phase 2 – Boite 1*. Partenariat Agence des aires marines protégées – GIS Posidonie, GIS Posidonie publ., 206p.

Galgani F., Henry M., Orsoni V., Carn N., Bouchoucha M., Tomasino C. (2011). *MACRO-DECHETS en Méditerranée française : Etat des connaissances, analyses des données de la surveillance et recommandations*.

Galgani F., Poitou I., Colasse L. (2013). *Une mer propre, mission impossible ? 70 clés pour comprendre les déchets en mer*. Editions Quae, Versailles, 175p.

Grenelle de la mer (2010). *Fonds macrodéchets groupe n°14*. Rapport final au 28 juin 2010, 102p.

Henry M. (2010). *Pollution du milieu marin par les déchets solides : Etat des connaissances. Perspectives d'implication de l'Ifremer en réponse au défi de la Directive Cadre Stratégie Marine et du Grenelle de la Mer*. Ifremer, mai 2010, 69p.

Macfadyen G., Huntington T., Cappell R. (2009). *Engins de pêche perdus, abandonnés, perdus ou rejetés*. PNUF Rapports et études des mers régionales, No. 185 ; FAO Documents techniques sur les pêches et l'aquaculture, No. 523, Rome, UNEP/FAO, 115 p.

Monet N. (2015). *Évaluation de l'impact et recensement des engins de pêche perdus en Méditerranée française*. Mémoire de master professionnel « Environnement Marin », Institut Méditerranéen d'Océanographie, 46p.

Observatoire national de la mer et du littoral (2015). *Les déchets solides en mer et sur le littoral : état biologique du milieu marin et littoral*. 8p.

OSPAR (2009). *Marine litter in the North-East Atlantic Region: Assessment and priorities for response*. Londres, 127 p.

OSPAR Commission (2007). *Background Report on Fishing-for-litter Activities in the OSPAR Region*. Biodiversity series, 15p.

PNM Iroise (2012). *Guide de collecte raisonnée des macrodéchets du Parc naturel marin d'Iroise*. Version 4.0, 8p.

PNUE (2005). *Marine Litter, an analytical overview*. 58p.

Seadoc Society (2009). *California Lost Fishing Gear Recovery Project : Policies and Procedures*. Mars 2006, révisé mai 2009, 52p.

- **Sites internet**

Bureo (2016). *Net positiva*. <http://www.bureoskateboards.com/net-positiva.php> (consulté le 28/08/2016).

Fishing for litter (2016). *Regional action plan*. <http://www.fishingforlitter.org.uk/> (consulté le 28/08/2016)

Ghost Fishing (2016). <http://www.ghostfishing.org/> (consulté le 28/08/2016).

Global ghost gear initiative (2016). *GWR Polymers – Newlyn harbour net recycling*. <http://www.ghostgear.org/solutions/gwr-polymers-newlyn-harbour-net-recycling> (consulté le 28/08/2016).

Northwest Straits Foundation (2016). *Derelict gear, an internationally-recognized success story*. <http://nwstraitsfoundation.org/derelict-gear/#> (consulté le 28/08/2016)

OSPAR Commission (2016). *Regional action plan*. <http://www.ospar.org/work-areas/eiha/marine-litter/regional-action-plan> (consulté le 28/08/2016)

Seadoc society (2010). *Lost fishing gear recovery project*. <http://www.seadocsociety.org/lost-fishing-gear-recovery-project/> (consulté le 28/08/2016)

- **Supports de présentation**

André S. (2004). *La lutte contre les macro-déchets, exemple d'une politique régionale*. In : Journées d'information du Cedre, Paris, 21 octobre 2004.

- **Campagnes scientifiques**

Jadaud A., Metral L. (2013) *MEDITS 2013 cruise, RV L'Europe*.

ANNEXES

TABLE DES ANNEXES

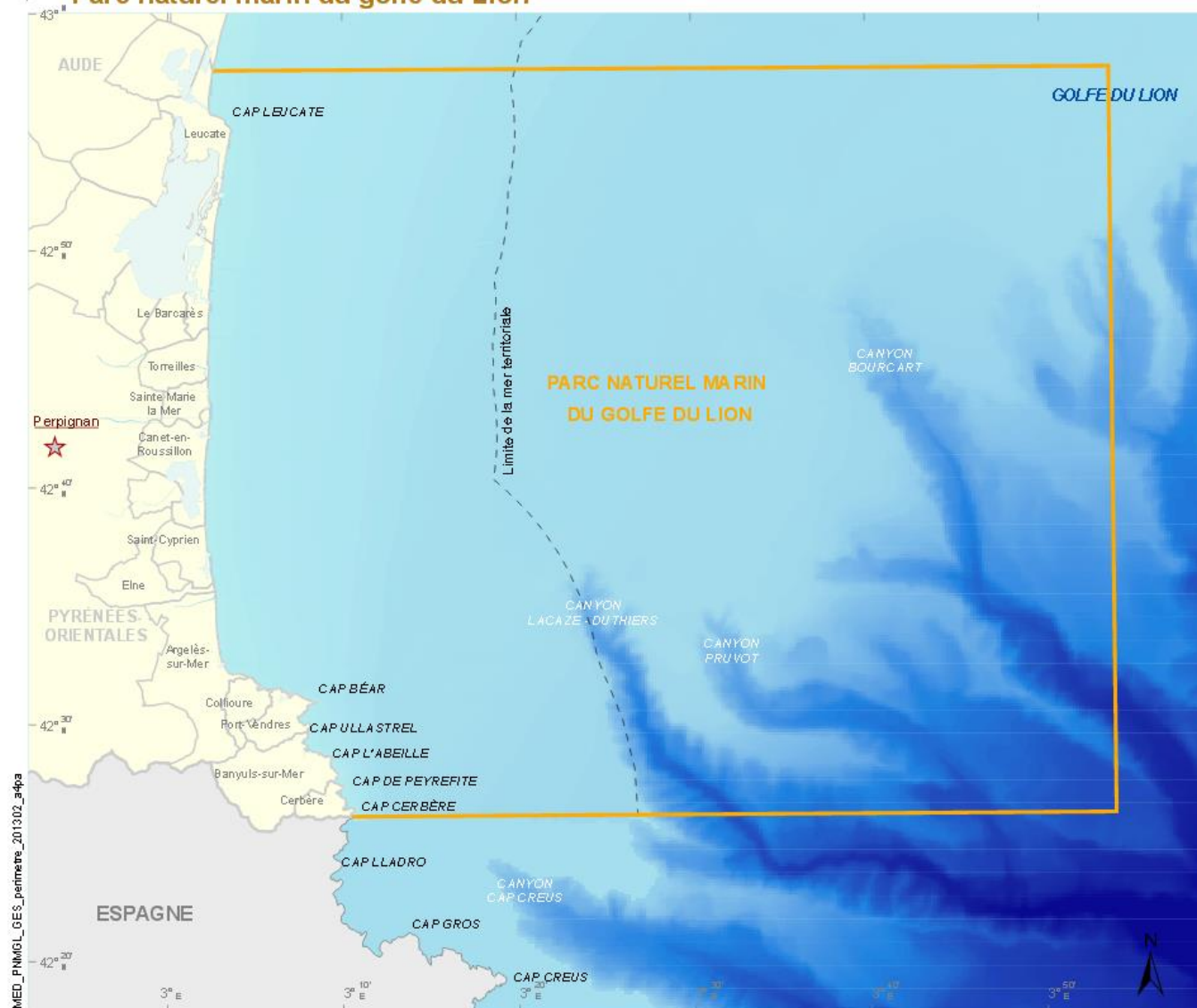
ANNEXE I : Carte du Parc naturel marin du golfe du Lion	i
ANNEXE II : Liste des acteurs rencontrés lors de l'enquête.....	ii
ANNEXE III : Liste des sous-questions à résoudre lors de l'enquête.....	v
ANNEXE IV : Modèle conceptuel de données de la base de données	viii
ANNEXE V : Fiche terrain de collecte de données sur les engins de pêche perdus	ix
ANNEXE VI : Exemple de scénarii de suivis des déchets dans les engins de pêche calculés grâce à un outil Excel.....	xi
ANNEXE VII : Table des matières du « Guide opérationnel pour l'étude des engins de pêche perdus et la gestion de leur signalement et de leur récupération.....	xiii
ANNEXE VIII : Texte de communication sur le système de signalement ayant pour vocation d'être diffusé via les canaux de communication des acteurs locaux.....	xv
ANNEXE IX : Pratiques actuelles de traitement et de collecte du matériel de pêche usagé	xvi

ANNEXE I : Carte du Parc naturel marin du golfe du Lion

MER MÉDITERRANÉE Parc naturel marin du golfe du Lion

EDITEE LE :

02/2013



Délimitations maritimes françaises *

--- Limite de la mer territoriale

Les tracés figurant sur cette carte ne peuvent en aucune manière être utilisés, explicitement ou implicitement, pour interpréter les limites ou la nature de l'exercice par la France de sa souveraineté sur les espaces marins.

0 4 8 kilomètres

0 3 6 milles nautiques

Sources des données :

- PNM : AAMP, 2011 (d'après le trait de côte : SHOM/IGN Niv III (TCR) v2; S.D. Carlo; IGN; Communes; SHOM ZPE)
- Délimitations maritimes françaises : SHOM, 2010 (ne pas utiliser pour la navigation)
- Trait de côte : SHOM/IGN Niv III (TCR) v2.0; EEA
- Découpages terres/les administratifs, Cours d'eau : IGN
- Bathymétrie : GEBCO-2008 - Bathymétrie géologique; Data Centre; Le Guéré, R., Normand, A. (1999) Synthèse bathymétrique de données multibéatoires (Méditerranée occidentale), 6 feuilles à l'échelle 1:250000, Editions Némer, // Berné S., Carré D., Loubrieu S., Mace J.P., Normand A. (2001) Carte morpho-bathymétrique du Golfe du Lion, 4 feuilles, échelle 1:100000, IFREMER - Région Languedoc-Roussillon, // Obligation de citation : // Némer-PNOM, 2010

Système de coordonnées : Lambert 93 / RG F93 / IAG GRD 1980



MED_PNMOL_GES_perimetre_201302_4qpa

ANNEXE II : Liste des acteurs rencontrés lors de l'enquête

Pêcheurs :

Henri MARTINEZ

Petit métier
Banyuls-sur-Mer

Jean-Marc SEGURA

Petit métier
Banyuls-sur-Mer

Joël CHIASEJE

Petit métier
Port-Vendres

Franck LUCIDO

Petit métier
Port-Vendres

Manu MARTINEZ

Petit métier, membre du conseil de gestion
Port-Vendres

Gabriel DIAZ

Chalutier
Port-Vendres

Gérald MARTINEZ

Lamparo
Port-Vendres

André MARTINEZ

Ancien lamparo, coopérative des pêcheurs
de Port-Vendres
Port-Vendres

Georges JAUME

Petit métier
Argelès-sur-Mer

Franck ROMAGOSA

Petit métier, 1^{er} prud'homme de Saint-
Cyprien, membre du Conseil de gestion
Saint Cyprien

Marc PLANAS

Ancien petit métier, 1^{er} prud'homme Saint-
Laurent de la Salanque, membre du
Conseil de gestion et du Bureau, président
du CRPMEM
Le Barcarès

Serge et Stéphane ROSES

Petit métier
Le Barcarès

Erwan BERTON

Petit métier, 1^{er} prud'homme de Leucate,
membre du Conseil de gestion
Leucate

Tony CALLI

Petit métier
Leucate

Plongeurs :

Pierre DUNAC

Président du comité Pyrénées-
Méditerranée de la FFESSM, membre du
Conseil de gestion et du Bureau

Christian DADILLON

Membre du Conseil de gestion
Centre de plongée Neptune
Argelès-sur-Mer

Isabelle GALMICHE-SMITH

Représentante du SNEPL, membre du
Conseil de gestion
Centre de plongée La sirène
Argelès-sur-Mer

Gilles LESCURE

Centre de plongée Cap Cerbère
Cerbère

Jean-Marc BADIE

Centre de plongée Le Poulpe
Le Barcarès

Alain MAYER

Centre de plongée Scuba Passion
Port-Vendres

Fabrice ARNAU

Magasin Pyrénées plongées
Cabestany

Marc DUMONTIER

Plongeur professionnel au PNMGL

Bruno FERRARI

Plongeur professionnel au PNMGL

Raymond PARRA

Plongeur professionnel au PNMGL

Vincent LAUPPI

Centre de secours de Perpignan Sud
Commandant
Perpignan

Benoit AMERY

Brigade nautique de gendarmerie
Chef de brigade
Saint-Cyprien

Didier DELVALLE

Plongeur
Patron de la SNSM de Cerbère

Chasseurs sous-marins :**Jean-Marie RAY**

Responsable environnement et secrétaire
générale de la FNPSA, membre du Conseil
de gestion

Henri JULIA

Président de la commission Pyrénées
Méditerranée à la FFESSM

Gérard CLAPES

Membre du Harpon Club

Stéphane DUDON**Florent GERAUD**Gestionnaires de port :**Serge PAILLARES**

Port de Saint Cyprien
Directeur de port, président de l'Union des
villes portuaires du Languedoc-Roussillon,
membre du Conseil de gestion et du
Bureau

Capitainerie de Port-Leucate
Leucate

Capitainerie de Port-Argelès
Argelès-sur-Mer

Capitainerie du port de Banyuls-sur-Mer
Banyuls-sur-Mer

Mr MERIGNAC

Port du Barcarès
Second de port
Le Barcarès

Yves CONSTANT

CCI
Port-Vendres

Marc BERNARDI

CCI,
Maître de port
Port-Vendres

Acteurs du traitement des déchets :

Laure OLIVE

Sydetom 66
Toulouges

Centre de tri TUBERT
Elne

Perpignan Méditerranée Communauté
Urbaine
Perpignan

Communauté de communes Sud
Roussillon
Elne

Communauté de communes du Grand
Narbonne
Narbonne

Roger CARRERE

Communauté de Communes Albères Côte
Vermeille
Argelès-sur-Mer

Déchèterie de Cospron

Déchèterie de Saint-Cyprien

Déchèterie d'Argelès-sur-Mer

Marie CIFUENTES

FEMEVI
Espagne

Alexandre JANSSENS

Filets recyclage
Brocas

Acteurs transversaux

Dominique BIZZARO

Conseil Départemental
Chargé de mission pêche
Perpignan

Marie-Laure LICARI

Conseil Départemental
Chargée de mission mer et littoral
Perpignan

Lydie FAUCHET

Conseil Départemental
Pôle environnement
Perpignan

Frédéric CADENNE

Réserve naturelle marine de Cerbère
Banyuls
Conservateur
Banyuls-sur-Mer

Sémaphore de Béar

ANNEXE III : Liste des sous-questions à résoudre lors de l'enquête

Questions principale de l'enquête :

Quelle est l'ampleur des macrodéchets en lien avec la pêche (macrodéchets dans les engins de pêches, engins de pêche perdus en mer et matériel de pêche usagé) sur le PNM du Golfe du Lion, et quelles sont les pratiques des acteurs concernant la gestion de ces déchets ?

Sous-questions :

Engins perdus :

- Quantités d'engins perdus par les pêcheurs ?
 - o Quelle quantité totale d'engins de pêche perdus ?
 - o Combien arrivent-ils à en récupérer ?
 - o Quelle fréquence de perte par type d'engin ?
 - o Questions en fonction du type (pot/filet/..., type de filet, espèce ciblée, saison)
- Quelles causes des pertes ?
 - o Cause de la perte ?
 - o Engin perdu = engin accroché dans le fond impossible à remonter ou engin qui se décroche et qui dérive ?
- Quel ressenti face à la problématique ?
 - o Existe-t-il une gêne due à la perte pour les pêcheurs ?
 - o Quels impacts sont perçus par les pêcheurs ?
 - o Quels impacts sont perçus par les plongeurs ?
 - o Comment les plongeurs perçoivent-ils la responsabilité des pêcheurs dans ces pertes ?
 - o Existe-t-il des amalgames que les pêcheurs souhaitent éviter, ont-ils peur des amalgames ? Comment les éviter ?
- Quels impacts sur les activités ?
 - o Quel est le prix des différents engins de pêche ? Quel est l'impact économique de la perte ?
 - o Pour les plongeurs, comment est géré la plongée sur des sites à filets de pêche ou lorsque qu'une palanquée trouve un filet de pêche ?
 - o Comment est vu l'impact paysager ? En particulier sur les épaves ?
- Quelle est la quantité et la localisation des engins de pêche perdus dans le parc marin aujourd'hui ?
 - o Existe-t-il des zones à risques ? des périodes ? des engins ?
 - o Les pêcheurs et les plongeurs connaissent-ils des engins perdus encore présents ?
 - o Où les engins perdus sont-ils situés ?
 - o Quels sont les caractéristiques des lieux où l'engin a été vu (nature du fond, profondeur, état ...) ?
 - o Où les pêcheurs ont-ils perdu leur engin ?
- Existe-t-il des actions de récupération ?
 - o Les plongeurs/pêcheurs conduisent-ils/ont-ils déjà conduit des actions de récupération ?
 - o Comment se déroule une action de récupération (matériel, moyens humains, précautions ...) ?
- Existe-il des pratiques de signalement ?
 - o Les pêcheurs signalent-ils leurs pertes ? A qui les signalent-ils ? Comment ? Les signalent-ils immédiatement ou dans les jours/heures qui suivent ? Comment l'information est-elle traitée, fait-elle l'objet d'une tentative de récupération ?
 - o Les plongeurs signalent-ils des observations ? A qui ? Comment ? Quelles informations communiquent-ils ?

- Les pêcheurs/plongeurs connaissent-ils des systèmes de déclaration ? Quel est leur avis sur ces systèmes ?
- Quel serait le système de déclaration idéal ?
- Quels partenariats créer autour de cette problématique ? Comment les créer et les entretenir ?

Macrodéchets dans les filets :

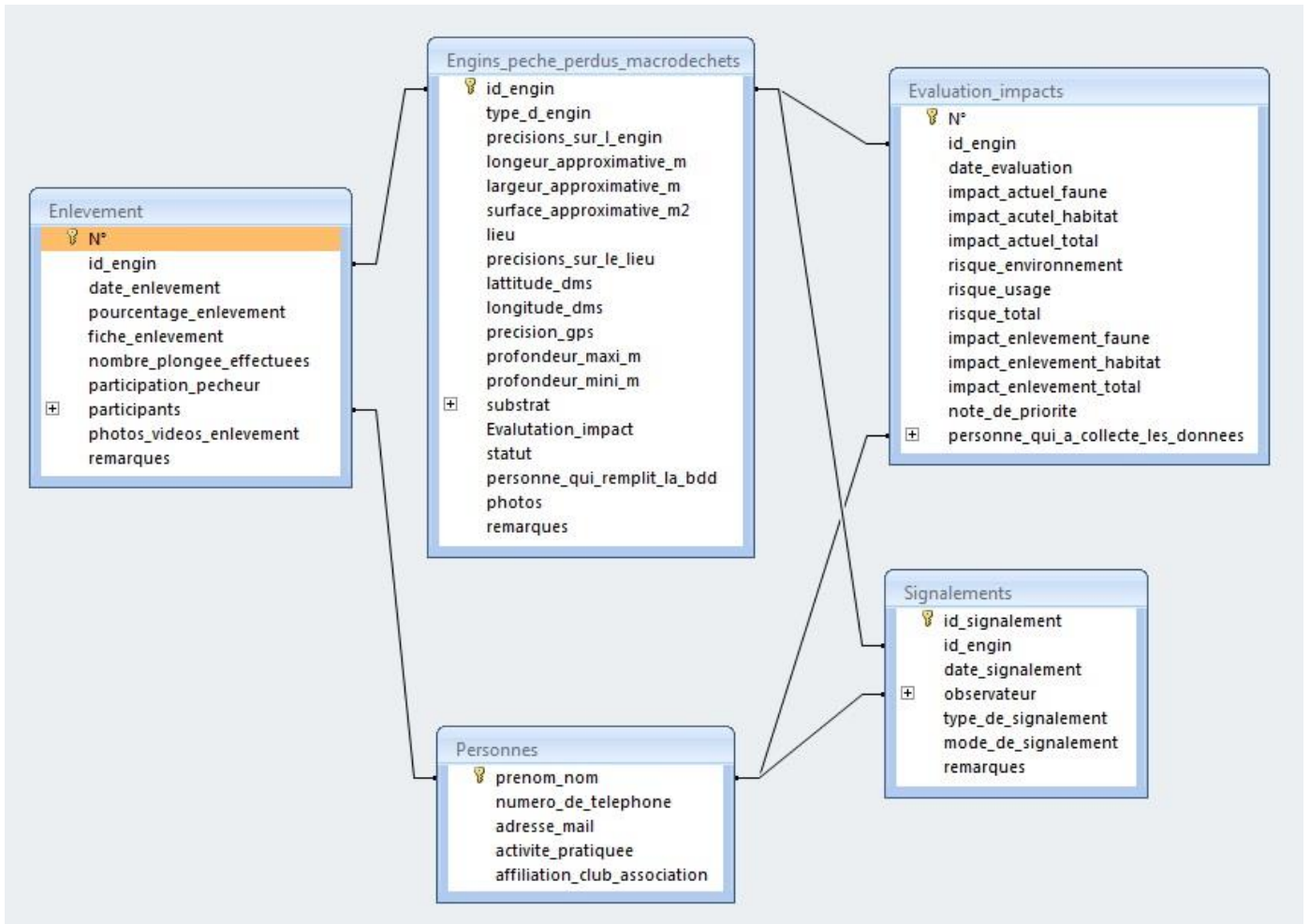
- Quelle quantité et nature de macrodéchets ?
 - Quelle est la quantité moyenne par jour de déchet ramassé par les pêcheurs ?
 - Comment cette quantité varie-t-elle suivant le métier, le lieu de pêche et suivant les facteurs qui peuvent influencer les apports de déchets en mer (pluie, crue, vent, saison) ?
 - Quels types de déchets sont remontés et en quelles proportions ?
 - Lorsqu'un pêcheur ramène les déchets à terre, constate-t-il une diminution sur le lieu de ramassage ? Au cours des 10/20 dernières années, constatent-ils une variation ?
- Quel ressenti des pêcheurs face à la problématique ?
 - Existe-t-il une gêne ressentie par les pêcheurs ? De quelle nature ? Existe-t-il des différences entre métiers/âge/... ?
 - Existe-t-il des amalgames que les pêcheurs souhaitent éviter, ont-ils peur des amalgames ? Comment les éviter ?
- Quels sont les impacts pour les pêcheurs ?
 - Combien de temps le pêcheur perd-il à enlever les déchets de ses filets ?
 - Existe-t-il un impact sur la qualité du poisson ?
 - Existe-t-il un impact en termes d'image pour les pêcheurs ?
 - Les macrodéchets ont-ils un effet sur la capacité de pêche d'un engin ?
- Quelles sont les pratiques des pêcheurs face aux déchets ?
 - Quelle proportion de pêcheurs ramènent ces déchets marins ? Qui sont-ils ?
 - Que font les pêcheurs de ces déchets une fois remontés à bord ? S'ils les gardent, comment les stockent-ils à bord et quelles sont les difficultés rencontrées ? Les traitent-ils à terre, comment et quelles difficultés rencontrées ?
 - Que font les pêcheurs de leurs propres déchets de bord ? Une évolution des pratiques ?
- Comment les pêcheurs accueilleraient-ils un programme de suivi, voire de ramassage des déchets ?
 - Existe-t-il certains pêcheurs, en particulier les pêcheurs qui ramassent déjà, qui souhaiteraient participer à un suivi des déchets dans leurs filets ? Sous quelles conditions – forme ?
 - Les pêcheurs connaissent-ils des programmes de suivi – ramassage ? Quel est le ressenti des pêcheurs face à ces actions ?
 - Est-ce que des pêcheurs qui ne ramènent pas les déchets seraient disposés à le faire ? Comment les motiver ?

Matériel de pêche usagé non utilisé :

- Quelle est la nature et la quantité du matériel de pêche usagé non utilisé ?
 - Actuellement, quelle quantité de matériel usagé non utilisé ? Quel type de matériel non utilisé et quelles quantités par type (type = pot/filet, type de filet, matériau du filet, espèce ciblée) ?
- Quelles sont les causes de non utilisation ?
 - Quelle est la fréquence de renouvellement et la durée de vie d'un engin de pêche (en fonction du type d'engin, du matériau, de l'espèce ciblée)
 - Quelles sont les causes de renouvellement pour le matériel non utilisé, et celles pour le matériel non utilisable ?
- Comment est traité le matériel usagé par les pêcheurs ?

- Les pêcheurs stockent-ils le matériel usagé ou le jette-t-il systématiquement ?
- Où les pêcheurs stockent-ils leur matériel usagé ? Quelles sont les caractéristiques des lieux de stockage ? A qui ces lieux de stockage appartiennent-ils ?
- Où jettent-ils le matériel usagé ?
- Les pêcheurs réparent-ils le matériel usagé ? Est-il plus facile de racheter le matériel que de le réparer ? Où et comment le répare-t-il ? Quels sont les lieux dédiés et leurs caractéristiques ?
- Les pêcheurs recyclent-ils eux-mêmes en partie le matériel usagé ?
- Comment le matériel usagé est-il traité par les acteurs de la filière des déchets ?
 - Le matériel est-il accepté par les déchèteries, camion benne, centre de tri, suivant le type de matériel ?
 - Comment est-il stocké – traité par la suite ?
 - Des filières de recyclages sont-elles mises en œuvre ?
- Quel ressenti des acteurs face à la problématique ?
 - Les acteurs (pêcheurs/gestionnaires de port/acteurs de la filière déchets) perçoivent-ils la situation comme problématique ? Quelle sont les gênes ressenties (image/ place/difficulté de traitement/...) ?
 - Quelles propositions de la part des acteurs pour résoudre ces gênes ?
 - Les infrastructures sont-elles suffisantes et adaptées pour récupérer et traiter ce matériel ? Quelles attentes de la part des acteurs en matière d'infrastructures et de moyens ?
- Quelles connaissances et ressentis face au recyclage ?
 - Quelles alternatives les acteurs proposeraient-ils comme filière de revalorisation et recyclage ?
 - Les acteurs sont-ils conscients des potentiels de recyclage et revalorisation ?
 - Les acteurs connaissent-ils des filières de recyclage ? Quel est leur ressenti face à ces programmes ?
 - Les acteurs connaissent-ils des programmes de revalorisation (comme en Aquitaine) ? Quels est leur ressenti face à ces programmes ?
- Comment les pêcheurs se fournissent-ils en matériel de pêche ?
 - Où se fournissent-ils ?
 - Comment sont perçus les fournisseurs ?
- Quelle implication possible pour les acteurs du territoire dans une filière de récupération et revalorisation ?
 - Quel(s) système(s) idéal est proposé par les acteurs ?
 - Les acteurs et groupes d'acteurs sont-ils prêts et motivés pour mettre en œuvre une filière de récupération/revalorisation ?
 - Comment chaque acteur et groupe d'acteur peut-il et veut-il s'impliquer dans cette filière ?
 - Quels partenariats créer autour de cette problématique, et comment les créer et les entretenir ?
 - Quels scénarii envisager pour cette filière, quels sont les moyens nécessaire et les freins à leurs mise en place ?


ANNEXE IV : Modèle conceptuel de données de la base de données



ANNEXE V : Fiche terrain de collecte de données sur les engins de pêche perdus

Recto :

Fiche terrain – Filets perdus

 Ne pas oublier de prendre photos et vidéos

Informations générales

Numéro ID engin : Date d'observation :
Type d'engin : Observateurs :
Lieu : Précisions sur le lieu :
Coordonnées GPS : Latitude :
Longitude :

Usages sur le site

Nature de l'activité	Fréquentation			Risque / Gêne pour l'activité		
	Faible	Moyenne	Forte	Faible	Moyen	Fort
Baignade :	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Plongée / Apnée :	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Navigation :	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pêche :	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Enlèvement

Difficulté d'enlèvement estimée : facile Moyen Difficile Hors des capacités du Parc

Sentiment sur l'enlèvement (nombre de plongées, matériel nécessaire, besoin d'un moyen de levage, ...) :

Remarques, dessin de la zone :

Verso :

Dimensions			
Profondeur mini :		Longueur :	
Profondeur maxi :		Largeur :	
		Surface estimée :	
		% d'incorporation au substrat :	
Configuration :	<input type="checkbox"/> En boule	<input type="checkbox"/> Etalé	<input type="checkbox"/> Enroulé
Zones à forte accroche :	<input type="checkbox"/> Absence	<input type="checkbox"/> Quelques zones	<input type="checkbox"/> Nombreuses zones
Pans flottants libres :	<input type="checkbox"/> Absence	<input type="checkbox"/> Quelques zones	<input type="checkbox"/> Nombreuses zones
Capacité pêchante :	<input type="checkbox"/> Faible	<input type="checkbox"/> Modérée	<input type="checkbox"/> Importante

Habitats				
<input type="checkbox"/> Gravelle amphioxus	<input type="checkbox"/> Roche	<input type="checkbox"/> Blocs	<input type="checkbox"/> Galets	<input type="checkbox"/> Sable
<input type="checkbox"/> Récif artificiel	<input type="checkbox"/> Coralligène	<input type="checkbox"/> Epave	<input type="checkbox"/> Posidonie	<input type="checkbox"/> Vase
Abrasion du substrat à proximité :	<input type="checkbox"/> Nulle	<input type="checkbox"/> Traces	<input type="checkbox"/> Importante	
Création d'habitat pour les juvéniles :	<input type="checkbox"/> Oui	<input type="checkbox"/> Non		
Présence de juvéniles associés à l'engin :	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non			

Faune en contact avec l'engin de pêche			
Individus mobiles piégés	0	1 à 5	> 5
Poissons			
Crustacé			
Autre :			
Espèces remarquables :			
<input type="checkbox"/> Mérou <input type="checkbox"/> Corb			
Individus fixés abîmés	0	1 à 10	> 10
Eponges			
Gorgones			
Autres cnidaires			
Bryozoaires			
Autre :			
Espèces remarquables :			
<input type="checkbox"/> Grande nacres <input type="checkbox"/> Corail rouge			
Individus fixés sur l'engin	0	1 à 10	> 10
Eponges			
Gorgones			
Autres cnidaires			
Bryozoaires			
Spirographes			
Autre :			
Espèces remarquables :			
<input type="checkbox"/> Grande nacre <input type="checkbox"/> Corail rouge			

Faune à proximité sans contact avec l'engin			
Individus mobiles	0	1 à 5	> 5
Poissons			
Crustacé			
Autre :			
Espèces remarquables :			
<input type="checkbox"/> Mérou <input type="checkbox"/> Corb			
Individus fixés à proximité	0	1 à 10	> 10
Eponges			
Gorgones			
Autres cnidaires			
Bryozoaires			
Autre :			
Espèces remarquables :			
<input type="checkbox"/> Grandes nacres <input type="checkbox"/> Corail rouge			

ANNEXE VI : Exemple de scénarii de suivis des déchets dans les engins de pêche calculés grâce à un outil Excel

Les cases à fond blanc correspondent aux paramètres choisis par le gestionnaire, les cases à fond orange correspondent aux estimations calculées automatiquement concernant le nombre de données collectées et le temps estimé.

Les paramètres de calcul fixés utilisés par l'outil sont :

- Le temps de trajet entre deux ports
- Le temps nécessaire au comptage des déchets
- Le temps nécessaire à la collecte des données dans un port

Exemple de scénarii petits métiers :

	1	2	3	4
Description du scénario	4 saisons, représentativité côte rocheuse et sableuse	4 saisons, représentativité de tous les ports	2 saisons, représentativité côte rocheuse et sableuse	2 saisons, représentativité de tous les ports
Nombre de pêcheurs par ports	Leucate : 1 St Cyprien : 1 Port-Vendres : 1 Banyuls : 1	Leucate : 1 Le Barcarès : 1 St Cyprien : 1 Argelès : 1 Port-Vendres : 1 Banyuls : 1	Leucate : 1 St Cyprien : 1 Port-Vendres : 1 Banyuls : 1	Leucate : 1 Le Barcarès : 1 St Cyprien : 1 Argelès : 1 Port-Vendres : 1 Banyuls : 1
Total nombre pêcheur	4	6	4	6
Nombre de périodes de suivi par an	4 : une par saison	4 : une par saison	2 : été et hiver	2 : été et hiver
Nombre de jours par période	21 jours (3 semaines)	21 jours (3 semaines)	21 jours (3 semaines)	21 jours (3 semaines)
Fréquence de ramassage	1 fois/semaine	1 fois/semaine	1 fois/semaine	1 fois/semaine
Nombre de jours suivis cumulés	336 jours cumulés	504 jours cumulés	168 jours cumulés	252 jours cumulés
Nombre de données total	48	72	24	36
Temps ramassage	3h40/semaine → 0h45/période → 43h au total	4h/semaine → 12h/période → 48h au total	3h40/semaine → 0h45/période → 21h30 au total	4h/semaine → 12h/période → 24h au total
Temps comptage	0h15/semaine → 0h45/période → 3h au total	0h15/semaine → 0h45/période → 3h au total	0h15/semaine → 0h45/période → 1h30 au total	0h15/semaine → 0h45/période → 1h30 au total
Temps total	3h50/semaine 11h30/période 46h au total	4h15/semaine 12h45/période 51h au total	3h50/semaine 11h30/période 23h au total	4h15/semaine 12h45/période 25h30 au total

Scénarii chalutier :

	1	2	3	4
Description du scénario	Même conditions que pour le suivi test, 4 saisons	Un pêcheur à Port-la-Nouvelle, 4 saisons	Même conditions que pour le suivi test, 2 saisons	Un pêcheur à Port-la-Nouvelle, 2 saisons
Nombre de pêcheurs par ports	Port-Vendres : 1	Port-Vendres : 1 Port-la-Nouvelle : 1	Port-Vendres : 1	Port-Vendres : 1 Port-la-Nouvelle : 1
Total nombre pêcheur	1	2	1	2
Nombre de périodes de suivi par an	4 : une par saison	4 : une par saison	2 : été et hiver	2 : été et hiver
Nombre de jours par période	21 jours (3 semaines)	21 jours (3 semaines)	21 jours (3 semaines)	21 jours (3 semaines)
Fréquence de ramassage	2 à 3 fois par semaines	2 à 3 fois par semaines	2 à 3 fois par semaines	2 à 3 fois par semaines
Nombre de jours suivis cumulés	84 jours cumulés	168 jours cumulés	42 jours cumulés	84 jours cumulés
Nombre de données total (une donnée = une collecte de déchets)	30	60	15	30
Temps ramassage	1h15/semaine → 3h45/période → 15h au total	6h15/semaine → 18h45/période → 75h au total	1h15/semaine → 3h45/période → 7h30 au total	6h15/semaine → 18h45/période → 37h30 au total
Temps comptage	1h50/semaine → 5h30/période → 22h30 au total	3h45/semaine → 11h15/période → 45h au total	1h50/semaine → 5h30/période → 11h15 au total	3h45/semaine → 11h15/période → 22h30 au total
Temps total	3h/semaine 9h20/période 37h30 au total	10h/semaine 30h/période 120h au total	3h/semaine 9h20/période 19h au total	10h/semaine 30h/période 60h au total

ANNEXE VII : Table des matières du « Guide opérationnel pour l'étude des engins de pêche perdus et la gestion de leur signalement et de leur récupération

1. Comment gérer un signalement de déchet volumineux ou d'engin de pêche perdu

- A. Quelle marche à suivre au moment où l'équipe du Parc reçoit un signalement ?
 - i. Signalement par téléphone sur le standard du Parc
 - ii. Signalement par contact direct avec la personne
 - iii. Signalement par mail
- B. Quelle marche à suivre après le signalement, ou après une observation sur le terrain par des agents du Parc ?
 - i. 1ère étape indispensable : remplir la base de données
 - ii. Filet représentant un danger immédiat pour la navigation, la plongée ou l'apnée
 - iii. Gros filet (plusieurs 10aines voire 100aines de mètre) ne représentant pas un danger immédiat pour la navigation, la plongée ou l'apnée, perdu il y a longtemps (vieux, concrétionné), et qui ne pourra pas être enlevé par un plongeur seul en quelques minutes
 - iv. Gros filet (plusieurs 10aines voire 100aines de mètre) ne représentant pas un danger immédiat pour la navigation, la plongée ou l'apnée, perdu récemment (sans fouling ni concrétions), et qui ne pourra pas être enlevé par un plongeur seul en quelques minutes
 - v. Petit morceau de filet (3 ou 4m de longueur), vieux et enroulé ou en boule, ne représentant pas un danger immédiat pour la navigation, la plongée ou l'apnée, qui peut être enlevé par un plongeur seul en quelques minutes
 - vi. Autre engin de pêche ou déchet de taille importante, ne pouvant pas être récupéré par un plongeur seul
- C. Que faire après les recherches et l'enlèvement ?

Schéma bilan – gérer un signalement

2. Plongée exploratoire

- A. Dans quels cas organiser une plongée exploratoire ?
- B. Plongée exploratoire : objectifs, actions essentielles, matériel
 - i. Objectif général
 - ii. Filet perdus de taille importante (plusieurs dizaines de mètres)
 - iii. Déchets marins volumineux qui nécessitent probablement des moyens de levage supérieurs à ceux du Parc
- C. Que faire après la plongée exploratoire ?
 - i. Prévoir la récupération dans de bonnes conditions de sécurité et dans le respect de l'environnement
 - ii. Compléter la base de données

3. Etude préalable à la récupération (impacts, risques, difficulté)

- A. Pourquoi est-il nécessaire d'évaluer les impacts, les risques et la faisabilité de l'enlèvement ?
- B. Sur quels critères se fait l'évaluation ?
- C. Comment faire l'évaluation pour un engin de pêche perdu ?
 - i. Par l'expertise et l'expérience
 - ii. Un outil d'aide à la décision
- D. Remarques

4. Plongée d'enlèvement

- A. Comment préparer une plongée d'enlèvement ?
 - i. La décision d'enlèvement
 - ii. Le point de « débroussaillage »
 - iii. La réunion de planification
- B. Comment procéder sous l'eau ? Conseils liés aux retours d'expérience
- C. Que faire après l'enlèvement ?
 - i. Elimination et traitement du déchet
 - ii. Retour d'expérience
 - iii. Compléter la base de donnée

5. La récupération des déchets volumineux

6. La base de données et son remplissage

- A. Objectif de la base de données
- B. Structure de la base de données
- C. Quand et comment remplir la base de données ?
- D. Remarques

7. Acteurs et partenaires concernés

Bilan : logigramme de traitement des engins perdus

ANNEXE VIII : Texte de communication sur le système de signalement ayant pour vocation d'être diffusé via les canaux de communication des acteurs locaux

Le Parc naturel marin du golfe du Lion lance un appel à tous les plongeurs, apnéistes, pêcheurs et plaisanciers, véritables « sentinelles » de la mer, afin de localiser les engins de pêche perdus (casier, filet) et les déchets marins volumineux (« encombrants ») dans son périmètre.

Grâce à leur aide, du cap Leucate à la frontière espagnole, le Parc marin pourra organiser des actions de récupération de ces objets au bénéfice de l'environnement et des activités maritimes.

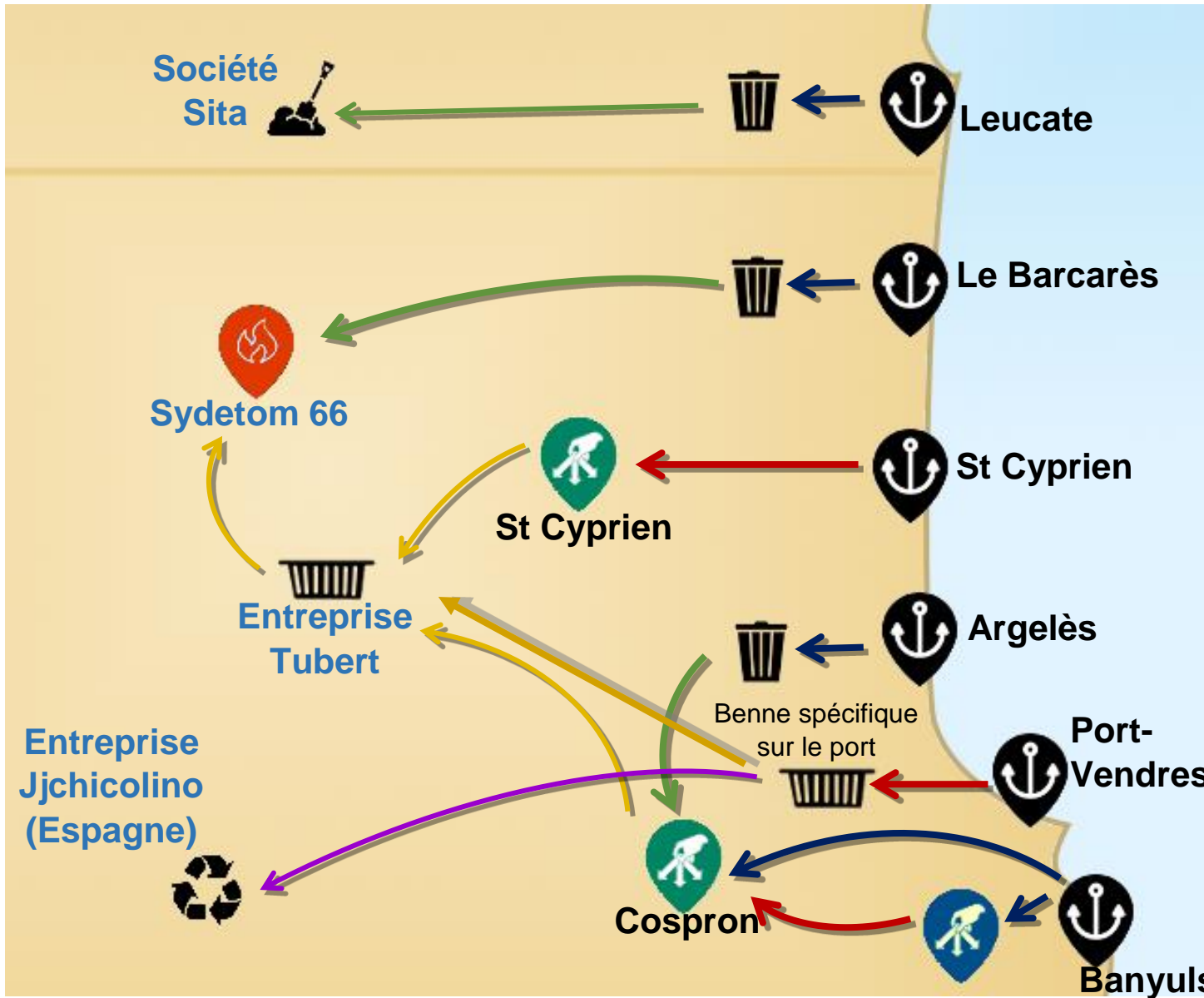
Vous pouvez participer à ce projet de récupération de ces déchets en les signalant de la manière suivante :

- notez le type d'objet observé et sa taille approximative, ainsi que toutes indications facilitant la localisation : coordonnées GPS, profondeur, nature du fond, repères sous-marins et/ou de surface, Ces indications sont essentielles pour retrouver l'objet.
- Transmettez ces informations au Parc naturel marin en appelant le 04 68 68 40 20 ou par mail à dechetsmarins.golfedulion@aires-marines.fr.

Pour plus d'informations sur le site du Parc : <http://www.parc-marin-golfe-lion.fr/>

Nb : Si l'objet présente un danger pour la sécurité humaine, il est rappelé qu'il est nécessaire de contacter rapidement le CROSS. Il est dangereux et donc déconseillé de manipuler un engin de pêche perdu : c'est une opération à risque qui doit être réservée aux professionnels.

ANNEXE IX : Pratiques actuelles de traitement et de collecte du matériel de pêche usagé



Transport assuré par ...

- Pêcheurs
- Gestionnaire de port
- Communauté de communes
- Entreprise TUBERT
- Entreprise FEMEVI

- Recyclage
- Incinérateur
- Enfouissement
- Benne
- Poubelle déchets ménagers
- Incinérateur
- Déchèterie
- Déchèterie portuaire
- Port



Diplôme : Diplôme d'Ingénieur de l'Institut Supérieur des Sciences Agronomiques, Agroalimentaires, Horticoles et du Paysage

Spécialité : Sciences Halieutiques et Aquacoles

Spécialisation / option : Gestion des Pêches et des Espaces Côtiers et Continentaux

Enseignant référent : Marie LESUEUR

Auteur : Aurélie CHANGEANT

Date de naissance : 13/09/1993

Nb pages : **Annexe(s)** : 9

Année de soutenance : 2016

Organisme d'accueil : Parc naturel marin du golfe du Lion

Adresse : Passage du vieux port
66660 Port-Vendres

Maîtres de stage : Marc DUMONTIER
Coraline JABOUIN

Titre français : Macrodéchets et pêche professionnelle dans le Parc naturel marin du golfe du Lion : Etat des lieux et proposition de mesures de gestion en association avec les acteurs locaux

Titre anglais : Marine litter and professional fishing in the Marine natural park of golfe du Lion : assessment and proposal for management measure with local stakeholders

Résumé : Le Plan de gestion du Parc naturel marin du golfe du Lion a pour objectif de réduire les quantités des déchets marins et de limiter leurs impacts sur le milieu marin et les usages. Le Parc a ainsi mis en place le projet RECUPNET fixant quatre objectifs sur les déchets en lien avec la pêche professionnelle : 1) évaluer la quantité et les impacts des déchets capturés par les engins de pêche, 2) identifier les engins de pêche perdus et organiser leur récupération, 3) évaluer la quantité de matériel usagé et proposer des pistes d'optimisation du traitement de ces déchets, 4) consolider les indicateurs du Plan de gestion relatifs aux déchets marins. Ce mémoire fait un état des lieux des quantités de ces déchets, des gênes occasionnées et des pratiques existantes. Cette étude a permis de recenser 135 engins de pêche perdus, dont 56 situés sur des milieux côtiers. Pour organiser leur récupération lorsque c'est techniquement envisageable, une méthodologie pour la prise de décision et l'enlèvement de ces déchets a été élaborée et testée. Un système de signalement des engins de pêche perdus a également été mis en place. L'étude a permis d'identifier les pratiques actuelles de collecte et de traitement du matériel de pêche usagé. Les filets usagés, déchet majoritaire, rejoignent actuellement les filières de traitement des déchets ménagers. Cette étude apporte des premiers éléments sur la faisabilité d'une filière de recyclage dans le Parc. Enfin, un suivi des déchets ramenés à terre par des pêcheurs volontaires donne des premiers chiffres sur la quantité et la nature de ces déchets.

Abstract: The Marine Natural Park of Golfe du Lion's management plan aims to limit marine litter quantities and reduce their impacts on marine environment and maritime activities. Thus the Park set up the RECUPNET project setting objectives about wastes linked to professional fishery: 1) evaluate quantity and impacts of marine litters collected by fishing gear, 2) identify lost fishing gear and organise their removal, 3) evaluate the quantity of used fishing gear and propose potential optimization for the treatment practices, 4) fortify the indicators of the management plan related to marine litters. This report makes an assessment of waste quantities, the inconvenience they create and actual practices. This study allowed to identify 135 lost fishing gears, including 56 located on coastal habitats. In order to organise their recovery when it is technically possible, a methodology for decision-making and removal actions has been elaborated and tested. A reporting system for lost fishing gears has been set up. This study allowed to identify the actual practices of used fishing gears collect and disposal. Used nets, which represent the majority of the wastes, are currently disposed of with household waste. This study gives preliminary elements for a recycling branch feasibility in the Park. Lastly, an action of waste monitoring collected in professional fishing gears gives a preliminary estimation of the quantity and the nature of these wastes.

Mots-clés : macrodéchets marins, Parc naturel marin, engins de pêche perdus, ALDFG, pêche professionnelle, engins de pêche usagés

Key Words : marine litter, marine natural park, lost fishing gear, ALDFG, professional fishery, used fishing gear

