



En collaboration avec l'Ifremer de La Réunion



# Etude technico-économique sur les DCP ancrés à La Réunion

---

## Rapport final

Juin 2012



Ce rapport doit être cité comme suit :

Guyomard D. <sup>(1)</sup>, Hohmann S. <sup>(1)</sup>, Fleury P.G. <sup>(2)</sup> & Bissery C. <sup>(3)</sup>, 2012. Etude technico-économique sur les DCP côtiers ancrés de La Réunion. *Rapport CRPMEM La Réunion 2012-01*, 204 p. + Annexes. <http://archimer.ifremer.fr/doc/00109/22027/>

(1) Comité Régional des Pêches Maritimes et des Elevages Marins de La Réunion  
47 rue Evariste de Parry, BP 295, 97 827 Le Port Cedex  
Tel : 02 62 42 23 75 Fax : 02 62 42 24 05 mel : [crpm.reunion@wanadoo.fr](mailto:crpm.reunion@wanadoo.fr)  
URL : [www.crpm.re](http://www.crpm.re)

(2) Ifremer La Réunion  
rue Jean Bertho, BP 60, 97822 Le Port Cedex  
Tel : 02 62 42 23 75 Mobile : 06 93 50 29 29 mel : [Pierre.Gildas.Fleury@ifremer.fr](mailto:Pierre.Gildas.Fleury@ifremer.fr)  
URL : [wwz.ifremer.fr/lareunion](http://wwz.ifremer.fr/lareunion)

(3) PARETO Ecoconsult, Agence Réunion  
16 rue Albert Lougnon, Village Entreprises, 97490 Sainte-Clotilde  
Tel : 02 62 29 42 97 Fax : 02 62 28 08 81 mel: [paretoec@orange.fr](mailto:paretoec@orange.fr)  
URL : [www.paretoec.fr](http://www.paretoec.fr)

# **Etude technico-économique sur les DCP ancrés à La Réunion**

## **Résumé**

Reconnus dans toute la zone intertropicale comme outils d'aménagement incontournables des petites pêches côtières, les DCP (Dispositifs de Concentration de Poissons) ont été implantés autour de La Réunion à partir de 1988 et gérés collectivement par le Comité Régional des Pêches. Ces DCP côtiers, ancrés à quelques milles des ports de pêche ont permis un redéploiement d'une grande partie de l'effort de pêche vers les espèces pélagiques du large, diminuant ainsi la pression exercée sur les espèces récifales côtières. La présente étude a pour objectifs de mettre à jour les connaissances techniques et économiques sur le "système DCP", autour des pêcheurs, de la pêche sur DCP et des DCP eux-mêmes.

Une enquête des usages et des perceptions des pêcheurs vis-à-vis des DCP ancrés a été réalisée auprès de plus de la moitié des patrons de la petite pêche réunionnaise. Les principaux types d'usages et de stratégies mettent en évidence la forte polyvalence des pêcheurs, qui pratiquent quasiment tous la pêche sur DCP dont une majorité (51%) montrant un degré de dépendance élevé vis-à-vis de l'outil. Les DCP sont plébiscités par l'ensemble des pêcheurs, au titre de l'aménagement durable de la zone côtière, pour éviter report de la pression de pêche sur les ressources démersales. La pêche plaisance sur DCP est pointée du doigt, comme un facteur important de perturbation du système (conflits sur DCP, non-respect de la réglementation, etc...).

Des sorties en mer ont rapporté les activités de pêche de façon détaillée : description des opérations de pêche, variabilité spatiale de la productivité de chaque DCP, apports des DCP ancrés dans la compétitivité économique des entreprises. Mais avec 25 marées seulement et le parc de DCP à moitié en place, seule la méthode et de premiers résultats ont pu être obtenus. Ces sorties en mer doivent être poursuivies.

L'exploitation des données 2002-2012 du Comité Régional des Pêches de La Réunion sur sa gestion du parc de DCP permet une description précise des événements et des coûts concernant les DCP : poses, entretiens, pertes, etc. Il en ressort que la durée de vie moyenne des DCP ne dépasse guère 14 mois, avec une grande disparité géographique (durées de vie plus faibles au nord et à l'est), et un délai de repose conséquent de 5 mois<sup>1/2</sup> en moyenne. L'analyse des coûts de maintenance et de main d'œuvre met en lumière la nécessité de stabiliser les financements sur un budget de 70 à 80 k€ /an pour permettre un taux optimum de remplissage du parc (> 80 %).

Des perspectives d'amélioration technologique des dispositifs sont également présentées, tant sur la ligne de mouillage que sur le choix des flotteurs. Le modèle intermédiaire PLK à chapelet renforcé testé à la Réunion en mai 2012 sur 5 DCP semble être un compromis intéressant pour la Réunion à court et moyen terme pour les DCP ancrés les plus au large.

Outre la poursuite des sorties en mer pour le suivi halieutique détaillé il convient maintenant d'engager une réflexion globale sur la gouvernance du "système DCP" à La Réunion (financement, gestion). Les enjeux sont essentiels pour le secteur de la petite pêche artisanale réunionnaise.

**Mots clés** : DCP ancrés, pêche artisanale, typologie, suivi halieutique, rentabilité, technologie, Ile de La Réunion, océan Indien

## Remerciements

Le CRPMEM de La Réunion tient tout d'abord à remercier tous les pêcheurs ayant bien voulu s'impliquer dans cette étude en répondant aux questions de l'enquête de la première partie et particulièrement ceux qui ont accepté l'embarquement d'enquêteurs au cours de la deuxième partie: Félix Payet, François Folio, Régis Damour, Bertrand Philotée, Expedit Huet, Sébastien Lear, Jean-Marie Lebeau, Stéphane Garot, Jean-Marc Hoarau, Sébastien Consoli, Pascal Enilorac, Jean-François Lacaille, Dominique Lozac'h.

Marianne Pernak et Paco Rodriguez, stagiaires du Master M1 « BEST » de l'Université de La Réunion, ont largement participé à la bonne réalisation de la deuxième partie de l'étude grâce à leur disponibilité et leur bonne humeur : qu'ils en soient ici remerciés.

Leur implication a été indispensable dans le montage et la pose des DCP PLK : merci à Félix et Florian Payet, Cédric Cadet, Bertrand Baillif, Mathieu Ducros, François et Judicaël Folio, Mathias Hoarau, Stéphane Garot, Jean-Willy Técher, Jianny Juvenal, Tristan Victoire, Jean-Hilaire Ichiza Imaho, Bertrand Philotée, Jean-François Lacaille, Alix Payet, Régis Damour et aux autres pêcheurs qui ont pris de leur temps pour l'ensemble de la petite pêche réunionnaise.

Le CRPMEM de La Réunion remercie le GIE « OSIRIS » et la SAPMER pour leur implication auprès des pêcheurs de petite pêche professionnelle, en mettant à disposition le navire pour la pose des DCP PLK.

Enfin, le CRPMEM de La Réunion tient à adresser ses remerciements les plus sincères à l'équipe SIH de l'Ifremer (Loïc Le Ru, Hugues Evano) pour les échanges fructueux autour des données de pêche, le Centre de Sécurité des Navires de La Réunion et la DMSOI pour les informations transmises, les membres du Comité de Pilotage (particulièrement Marc Soria de l'IRD) pour leurs remarques et leurs orientations en cours d'études et enfin la Région Réunion, dont le soutien sans faille au secteur de la pêche réunionnaise a permis à cette étude de véritablement se dérouler dans des conditions satisfaisantes.

# Sommaire

<b>INTRODUCTION GENERALE : CONTEXTE ET OBJECTIFS DE L'ETUDE.....</b>	<b>7</b>
1. PLUS DE 20 ANS DE DCP ANCRÉS A LA REUNION .....	8
2. LA FIN DES FINANCEMENTS PUBLICS DES DCP ANCRÉS, UNE EPEE DE DAMOCLES AU-DESSUS DE LA PETITE PECHE REUNIONNAISE.....	10
3. UNE ETUDE POUR METTRE A JOUR LA CONNAISSANCE PARTAGEE SUR LES DCP ANCRÉS A LA REUNION.....	11
<b>PREMIERE PARTIE : ANALYSE DU METIER DE PECHE SUR DCP .....</b>	<b>13</b>
1. METHODOLOGIE.....	14
1.1 <i>Le questionnaire</i> .....	15
1.2 <i>Les pêcheurs enquêtés</i> .....	17
2. LES RESULTATS DE L'ENQUETE.....	18
2.1 <i>Statistiques descriptives de l'échantillon</i> .....	18
2.1.1. Les informations sociologiques et l'outil de travail du pêcheur .....	19
2.1.2. L'importance des DCP dans le diagramme d'exploitation des pêcheurs professionnels .....	25
2.1.3. Quelques détails sur les méthodes de pêche sur DCP .....	29
2.1.4. Les conflits et les relations avec les autres usagers autour des DCP .....	42
2.1.5. L'avis des pêcheurs sur la réglementation en cours autour des DCP .....	43
2.1.6. L'avis des pêcheurs sur la gestion du parc de DCP à La Réunion .....	44
2.1.7. L'avis des pêcheurs sur les nouveaux usages de la bande côtière.....	45
2.2 <i>Croisement entre variables</i> .....	47
2.3 <i>Des variables thématiques plus synthétiques</i> .....	58
2.3.1. Variables thématiques techniques liées aux usages sur DCP .....	58
2.3.2. Variables thématiques sociologiques .....	63
2.4 <i>ACM et classification : une typologie des usages et des pêcheurs sur les DCP ancrés</i> .....	71
2.4.1. Principe statistique des analyses .....	71
2.4.2. La typologie technique des pêcheurs selon leurs usages sur DCP .....	73
2.4.3. La typologie des pêcheurs selon leurs caractéristiques sociologiques .....	79
2.4.4. Interprétation géographique et croisement des deux typologies .....	83
<b>DEUXIEME PARTIE : SUIVI TECHNICO-ECONOMIQUE DES PECHEES SUR DCP.....</b>	<b>87</b>
1. <i>Préambule</i> .....	88
2. <i>Structuration des données du suivi halieutique</i> .....	88
3. <i>Organisation opérationnelle du suivi halieutique</i> .....	94
3.1. <i>Le problème de la disponibilité de ressources humaines pour les embarquements</i> .....	94
3.2. <i>Une définition administrativement contrainte du panel de navires suivis</i> .....	96
3.3. <i>Un parc de DCP en cours de remise en état</i> .....	97
4. <i>Le suivi halieutique au niveau des marées</i> .....	99
4.1. <i>Description générale de l'échantillon</i> .....	99
4.2. <i>Suivi halieutique des marées</i> .....	102
4.2.1. Aspects méthodologiques .....	102
4.2.2. Tendances générales des captures .....	102
4.3. <i>Analyse économique des marées</i> .....	106
5. <i>Les séquences de pêche</i> .....	113
5.1. <i>L'influence des observateurs dans la définition et la description des séquences</i> .....	113
5.2. <i>Statistiques descriptives</i> .....	120
5.3. <i>Analyse halieutique des résultats de pêche par séquence</i> .....	123
5.4. <i>Analyse économique des pêches par séquence</i> .....	131
5.5. <i>La faisabilité et l'intérêt d'un suivi détaillé des marées de pêche</i> .....	141

<b>TROISIEME PARTIE : ETAT DES LIEUX DE LA GESTION DU PARC DES DCP ANCRES ET ANALYSE DES EVENEMENTS.....</b>	<b>143</b>
<b>PERSPECTIVES D'AMELIORATION TECHNIQUE.....</b>	<b>143</b>
1. ETAT DES LIEUX DE LA GESTION DU PARC DES DCP ANCRES ET ANALYSE DES EVENEMENTS .....	144
1.1. <i>Evolution des financements et du parc de DCP ancrés.....</i>	144
1.1.1. Un financement basé sur des ressources publiques.....	145
1.1.2. Les licences de pêche annuelles .....	147
1.1.3. Evolution globale du parc de DCP ancrés .....	149
1.2. <i>Le rôle de la Commission DCP et la gestion quotidienne du CRPMEM.....</i>	150
1.3. <i>Les coûts de maintenance du parc de DCP ancrés .....</i>	152
1.3.1. Coûts du matériel : fabrication et entretien .....	152
1.3.2. Coûts de la main-d'œuvre .....	157
1.4. <i>Analyse des données .....</i>	161
1.4.1. Pertes, délais de repose et taux de présence .....	161
1.4.2. Entretiens .....	163
1.4.3. Durées de vie maximale et moyenne .....	166
1.4.4. Coût par DCP.....	169
1.4.5. Analyse multivariée en Composantes Principales (ACP) des coûts d'entretien des DCP ancrés de La Réunion.....	173
1.5. <i>Conclusions.....</i>	176
2. PERSPECTIVES D'AMELIORATION TECHNIQUE .....	177
2.1. <i>La mission du CRPMEM sur les DCP ancrés des Antilles.....</i>	177
2.1.1. Le DCP PLK 600 .....	178
2.1.2. Coûts et durées de vie des DCP guadeloupéens.....	181
2.1.3. L'avenir des DCP PLK 600 à la Réunion .....	183
2.1.4. DCP Chapelets renforcés .....	184
2.2. <i>Mise en place de 5 DCP chapelets renforcés à la Réunion .....</i>	184
2.2.1. Choix des sites .....	186
2.2.2. Technique et coûts des DCP .....	187
2.2.3. Opérations de montage et de pose .....	188
2.3. <i>Autres essais sur le renforcement de la partie supérieure du DCP.....</i>	189
2.4. <i>Conclusions.....</i>	191
<b>CONCLUSION GENERALE.....</b>	<b>192</b>
<b>BIBLIOGRAPHIE .....</b>	<b>195</b>
<b>TABLE DES FIGURES .....</b>	<b>198</b>
<b>TABLE DES TABLEAUX.....</b>	<b>202</b>
<b>ANNEXES .....</b>	<b>204</b>

## Introduction Générale : Contexte et objectifs de l'étude

Reconnus dans toute la zone intertropicale comme **outils d'aménagement incontournables des petites pêches côtières** (colloques DCP Antilles 1999 et Tahiti 2011), les DCP (Dispositifs de Concentration de Poissons) ont été implantés autour de La Réunion à partir de 1988 à l'initiative de l'Ifremer (Institut Français de Recherche pour l'Exploitation de la Mer).

Ces **DCP côtiers, ancrés** à quelques milles des ports de pêche, sont désormais au cœur des activités de pêche de la petite pêche réunionnaise ; ils ont permis un redéploiement d'une grande partie de l'effort de pêche vers les espèces pélagiques du large, diminuant ainsi la pression exercée sur les espèces récifales côtières.

Mais les DCP ont un coût, ils nécessitent un suivi régulier, des réparations diverses voire des remplacements complets. A La Réunion, ces opérations sont gérées de façon collective par le CRPMEM (Comité Régional des Pêches Maritimes et Elevages Marins) au gré des aléas des subventions publiques (Département, Région, Europe ou encore indemnités spécifiques post-cycloniques).

C'est au nom de ces subventions publiques que l'état par la voix de la DMSOI (Direction de la Mer du Sud Océan Indien) a souhaité mieux connaître le rôle des DCP vis-à-vis de la petite pêche réunionnaise. En 2009, la DMSOI a demandé au CRPMEM de mener une étude sur le rôle des DCP ancrés de La Réunion.

Cette réflexion sur les DCP s'intègre dans une démarche de compréhension plus globale des dynamiques autour de la petite pêche côtière réunionnaise, qui fait l'objet depuis lors de plusieurs programmes de coopération CRPMEM, Ifremer et autres : projet DIPPLO<sup>1</sup> du CRPMEM, projet ANCRE<sup>2</sup> d'Ifremer et ses volets DMX (poissons-démersaux) en cours de réalisation et DCP en cours de montage.

L'étude réalisée par le CRPMEM de La Réunion, avec la collaboration de l'Ifremer (Délégation de l'Océan Indien) a été réalisée en 3 parties :

- les pêcheurs : réalisation d'une enquête auprès des patrons de petite pêche réunionnaise, et définition d'une typologie des pêcheurs vis-à-vis des DCP, avec l'assistance à maîtrise d'ouvrage du bureau d'étude Pareto (2010) pour l'expertise méthodologique statistique ;
- la pêche sur DCP : réalisation d'embarquements pour le suivi détaillé des opérations de pêche, sur DCP ou hors DCP (fin 2011- début 2012) ; base de données reprenant les références du SIH (Système d'Information Halieutique) d'Ifremer Réunion;
- le parc de DCP : analyse de la gestion et des événements apparus sur le parc des DCP côtiers ancrés de 2002 à 2011 (coûts de maintenance et performances de durée en mer) ; perspectives d'amélioration technique (avec essais en mer de nouveaux prototypes)..

---

<sup>1</sup> Dynamique des Interactions entre la petite Pêche et les poissons Prédateurs au large du Littoral Ouest de La Réunion

<sup>2</sup> ANalyse de la petite pêche Côtière REunionnaise

## 1. Plus de 20 ans de DCP ancrés à La Réunion

Les DCP côtiers ancrés ont été introduits à La Réunion avec succès il y a 20 ans, en 1988, par l'Ifremer (Biais et Taquet, 1988) grâce au soutien des collectivités (financements IFOP<sup>3</sup> et contreparties étatique et régionale<sup>4</sup>) et suite à un processus d'appropriation progressif réussi par les pêcheurs professionnels réunionnais (Ah-Nième, 1997 ; Rey-Valette H., 1998).

La faculté de concentration des espèces pélagiques (thons, dorades coryphène, marlins) autour des DCP ancrés, même si elle soulève encore des interrogations scientifiques (Fréon et Dagorn, 2000), a rapidement apporté des bénéfices immédiats : augmentation importante des rendements, réduction du temps de pêche induisant une baisse des coûts d'exploitation, et diminution de l'effort de pêche sur les espèces plus fragiles que constituent les ressources démersales côtières (Biais et Taquet, 1992 ; Roos *et al.*, 1997).

Les DCP ancrés ont au début des années 1990 relancé un secteur à bout de souffle, modifiant l'organisation économique et sociale de la pêche artisanale réunionnaise, par l'apparition de nouvelles techniques de pêche, la modernisation des embarcations, ainsi que le développement d'infrastructures collectives à terre de stockage et de vente améliorant ainsi les conditions de débarque (Detolle, 1996 ; Tessier *et al.*, 2000). Au milieu des années 2000, le parc global des DCP côtiers ancrés réunionnais s'était stabilisé autour de 34 dispositifs (Figure 1).

En outre, l'organisation collective de la gestion du parc, confiée au CRPMEM de La Réunion, a permis d'impliquer les pêcheurs depuis la fabrication des engins, jusqu' à la pose, l'entretien ou encore la recherche d'amélioration technique des outils. Ce mode de gouvernance a d'ailleurs été reconnu comme exemplaire par la Commission Européenne, qui a décerné en 2004 le Prix du meilleur projet Europe au CRPMEM.

Néanmoins, de nouvelles problématiques sont apparues depuis quelques années (Guyomard, 2011) :

- Nombre d'entreprises de pêche artisanales semblent rencontrer des difficultés de rentabilité ; la ressource tendrait, aux dires des pêcheurs, à diminuer.
- Le nombre de plaisanciers qui exploitent les DCP ancrés a fortement augmenté,
- La pérennité des financements communautaires mobilisables pour l'entretien des engins a été remise en question. Depuis 2007, tout soutien public visant à entretenir ou améliorer techniquement la durabilité des engins n'est plus autorisé par le Fond Européen pour la Pêche (FEP).

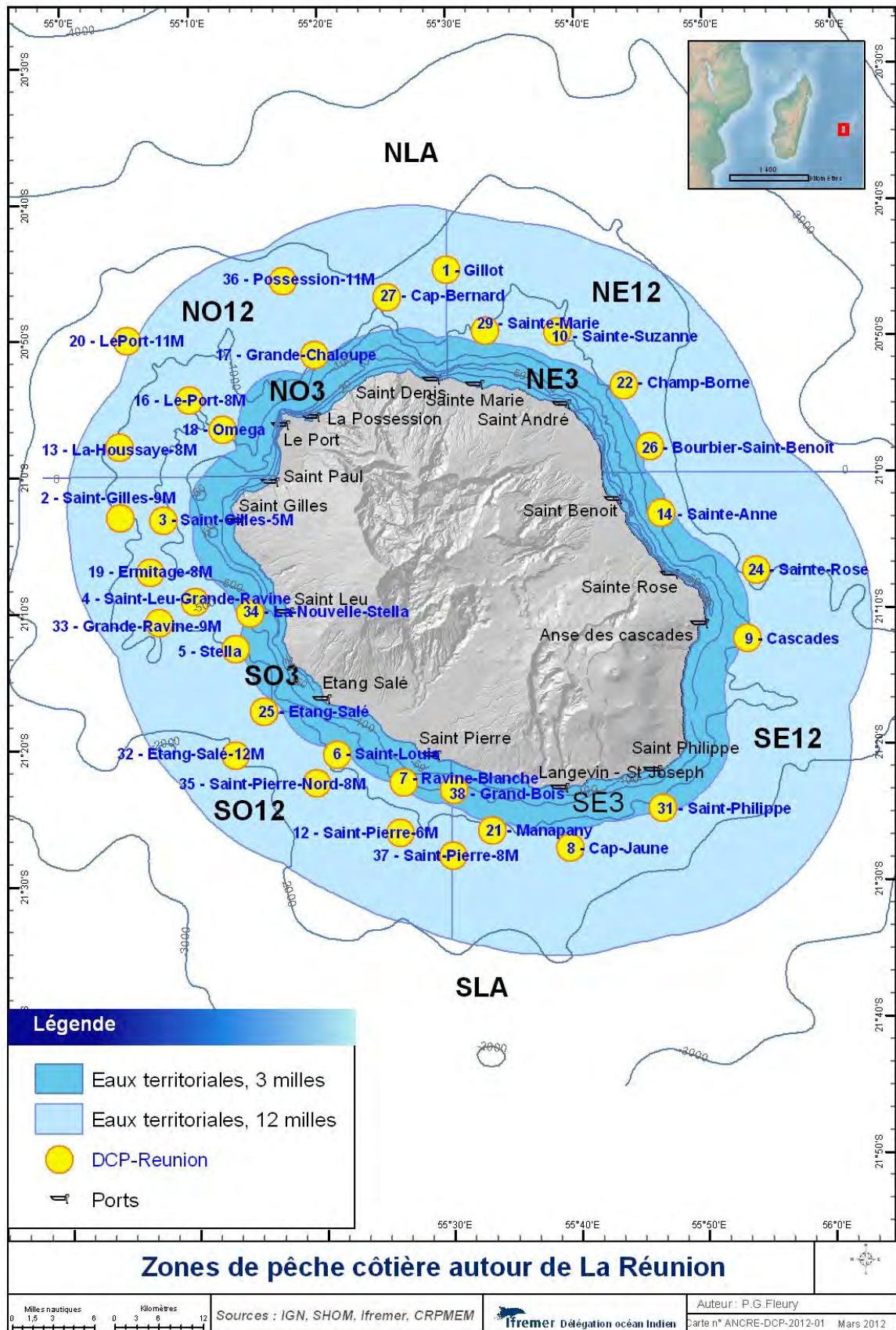
A ces problématiques liées à la production s'ajoutent les handicaps liés à l'insularité, aux variations saisonnières de toutes les productions pêche, aux interactions des produits souvent identiques mais provenant de pêcheries différentes (petite pêche, palangre côtière et au large), des pratiques informelles dont les quantités mises sur le marché égalent souvent celles des professionnels, des importations en provenance de l'Asie, mais surtout à la non cohésion des acteurs intervenant sur le marché (Ciolek *et al.*, 2011). Sur le marché local, la production locale couvre environ 15% des besoins intérieurs.

Il n'en reste pas moins que ces outils ont non seulement modifié les habitudes de la petite pêche et sont devenus, au fil du temps, un enjeu économique, territorial et de développement durable des ressources halieutiques côtières revendiqué par la profession (CRPMEM Réunion, 2009a ; CRPMEM Réunion, 2009b).

<sup>3</sup> Instrument Financier d'Orientation de la Pêche de l'Union Européenne

<sup>4</sup> Le Conseil Général jusqu'en 2005, puis le Conseil Régional jusqu'en 2008 (reliquats IFOP).





**FIGURE 1 : CARTE DU PARC DES DCP COTIERS ANCRÉS REUNIONNAIS**

## 2. La fin des financements publics des DCP ancrés, une épée de Damoclès au-dessus de la petite pêche réunionnaise

Ce constat ne semble toutefois pas partagé au niveau européen : en 2007, le FEP rend non éligibles l'entretien et la pose des DCP<sup>5</sup>. Le CRPME de La Réunion, avec le soutien du Conseil Régional, exploite des reliquats IFOP jusqu'en 2009 pour entretenir le parc de DCP ancrés réunionnais, mais se trouve dès lors confronté au manque de ressources financières : en l'absence de sources de financements alternatives, le parc de DCP se dégrade depuis régulièrement...

Les professionnels réunionnais, à l'instar de leurs collègues antillais confrontés aux mêmes contraintes de financement européen, ne sont pas restés les bras croisés face à ce qu'ils considèrent comme une mauvaise interprétation de l'importance des DCP ancrés de la part de la Commission Européenne : plusieurs argumentaires ont ainsi été transmis via la DPMA, sans succès à l'heure actuelle... Ces argumentaires sont basés sur l'idée largement partagée auprès des acteurs locaux de la filière, mais aussi des scientifiques réunionnais (*comm. pers.* Pascal Bach), qu'une **confusion est apparue dans l'esprit des fonctionnaires européens entre d'une part les DCP côtiers ancrés** tels qu'utilisés à La Réunion pour la petite pêche côtière, qui sont des éléments fixes, **et d'autre part les DCP dérivants utilisés en masse** par les flottilles de thoniers senneurs océaniques<sup>6</sup>.

Dans les zones équatoriales où opèrent ces flottilles (autour des Seychelles dans l'océan Indien par exemple), les **DCP dérivants** semblent agir sur les thons comme un véritable « aimant », capable de les piéger puis de les entraîner vers des zones écologiques peu favorables, où la nourriture serait moins abondante. Ce « **piège écologique** » est particulièrement dangereux pour les populations de jeunes poissons qui se concentrent dans ces eaux chaudes, lesquels, entraînés par la dérive de ces DCP fabriqués par centaines de milliers et mouillés par les thoniers senneurs, se trouvent ainsi confrontés à des configurations océanographiques défavorables à leur survie (Hallier et Gaertner, 2008). **C'est sans doute ce rôle décrié des DCP dérivants** (de plus en plus fustigé par les organisations environnementalistes partout dans le monde<sup>7</sup> et **mis en évidence encore plus récemment par Jaquemet et al., 2011, dans l'océan Indien occidental**) qui a entraîné un **amalgame avec les DCP côtiers ancrés**, lesquels ne jouent évidemment pas du tout le même rôle au niveau écologique, et encore moins au niveau socio-économique, puisqu'ils concernent les communautés côtières de petite pêche, et non la grande pêche industrielle...

Paradoxalement, **certains grands projets régionaux**, comme le projet SWIOFP<sup>8</sup> soutenu par la Banque Mondiale et ayant des partenaires institutionnels comme la CTOI (Commission Thonière de l'Océan Indien), **font la promotion et financent le développement des DCP côtiers ancrés** auprès des communautés de pêcheurs de Maurice, Madagascar, aux Comores, en Afrique de l'Est...alors que **La Réunion, bénéficiant de plus de 20 ans d'expérience dans le domaine, se voit interdite de financement pour ces mêmes outils**. Encore plus incohérent est le soutien financier direct de l'Union Européenne (via le Fond Européen pour le Développement, FED) au développement des DCP côtiers ancrés dans les pays de la COI (Commission de l'Océan Indien) !

C'est donc principalement dans l'optique de proposer un nouveau mode de gouvernance et de financement des DCP ancrés que la DMSOI a ainsi saisi le CRPME de La Réunion pour la réalisation d'une étude, laquelle doit permettre de « faire le point » sur l'efficacité économique réelle de cet outil après 20 ans et le retour sur investissement qu'il procure pour la filière.

<sup>5</sup> Article 16, paragraphe 2 du règlement CE N°498/2007 de la Commission du 26 mars 2007, portant modalités d'exécution du règlement (CE) n°1198/2006 du Conseil relatif au Fonds européen pour la pêche

<sup>6</sup> Pour en savoir plus sur les différents types de DCP : <http://www.fadio.ird.fr/finalfr/dcp.html>

<sup>7</sup> Ex : <http://www.greenpeace.org/international/en/press/releases/Greenpeace-Calls-for-Urgent-Ban-on-FAD-Fishing-to-Save-Pacific-Tuna/>

<sup>8</sup> South West Indian Ocean Fisheries Project, <http://www.swiofp.net>

### 3. Une étude pour mettre à jour la connaissance partagée sur les DCP ancrés à La Réunion

Considérés par les professionnels et les gestionnaires locaux comme un élément incontournable du paysage halieutique réunionnais depuis 20 ans, assurant un équilibre indispensable entre les pêcheries récifales et pélagiques (*comm. pers.* E. Tessier<sup>9</sup>), les DCP côtiers ancrés n'ont pas fait formellement l'objet ni d'un véritable suivi halieutique ou technologique, ni d'une remise en question de leur gestion au cours de ces dix dernières années (Tessier *et al.*, 2000). C'est sans doute cette absence d'éléments scientifiques récents, objectifs et discutés, qui a handicapé la prise en compte des arguments locaux par les instances européennes.

C'est pourquoi il devenait indispensable de mettre à jour les connaissances sur l'utilisation de cet outil par les pêcheurs professionnels réunionnais, sur la perception qu'ils ont actuellement de son importance et de son fonctionnement, mais aussi de mettre en évidence les éléments quantitatifs de l'efficacité et de l'efficience économique de l'exploitation halieutique des DCP ancrés.

C'est autour de ces 3 principaux axes, confortés par la demande explicite des Affaires Maritimes, que cette étude s'articule :

#### 1. Première partie : Analyse du métier de pêche sur DCP

Cette partie a été réalisée sous forme d'enquêtes ou d'entretiens auprès d'un échantillon représentatif de la population des patrons pêcheurs artisans exploitant les DCP ancrés, selon une stratification adaptée (par port, zone géographique, classe d'âge, niveau de formation, types de métiers pratiqués autres que DCP, etc...).

Les objectifs de ce volet sont de mieux connaître la perception de l'outil par le prisme du pêcheur, et plus précisément :

- **les évolutions du métier** depuis l'installation des premiers engins (appropriation, pratiques d'exploitation, règles d'usage,..)
- **les difficultés rencontrées et les avantages retirés de l'utilisation des DCP ancrés,**
- **les attentes et besoins actuels vis-à-vis de l'outil,** en termes d'évolution et/ou d'améliorations des engins.

Cette partie doit également nous permettre de déterminer le **niveau de « dépendance »** réel ou perçu des artisans pêcheurs vis-à-vis de l'outil DCP, et **les alternatives** qu'ils envisagent à la diminution voire la disparition complète de son entretien.

A l'issue du traitement statistique des données, une **typologie des usages** (technique et sociologique) sera proposée, et utilisée pour établir un panel de pêcheurs volontaires pour effectuer des suivis de leurs pêches (seconde partie).

---

<sup>9</sup> Ancien Directeur de la Réserve Naturelle Marine de La Réunion

## **2. Deuxième partie : suivi halieutique des pêches sur DCP**

Cette partie a été réalisée par un recueil de données terrain grâce à des embarquements sur un panel de navires professionnels qui exploitent les DCP ancrés.

Le résultat de l'exploitation de ces données doit permettre aux décideurs de connaître, pour la flottille professionnelle:

- **l'activité** (meilleure estimation de l'effort de pêche)
- **les captures globales et par espèces** (extrapolation des résultats individuels des pêcheurs du panel)
- **la rentabilité des entreprises dont l'activité est liée aux DCP ancrés**

pour chaque DCP considéré individuellement, afin de disposer de résultats de productivité selon son positionnement géographique.

Ces données permettront d'une part d'appréhender la **variabilité spatiale de la productivité des DCP** pris séparément, et d'autre part d'appréhender l'efficacité du positionnement des DCP en réseaux, les uns par rapport aux autres.

## **3. Troisième partie : état des lieux sur la gestion du parc et analyses des évènements / Perspectives d'améliorations techniques**

Le CRPMEM, en tant que gestionnaire du parc de DCP, possède une **base de données** précise des évènements concernant les DCP (poses, entretiens, disparitions) depuis 2002.

L'exploitation de cette base de données fera ressortir avec précision **les durées de vie et taux d'entretien des engins**. Il sera également établi un **état des lieux du mode de gestion** actuel du parc de DCP, en analysant les dépenses (matériel et moyens humains) et les ressources mobilisées jusqu'à présent (fonds publics, licences) nécessaires à l'entretien annuel du parc.

D'autre part, suite à la mission d'expertise sur les DCP ancrés guadeloupéens effectuée en février 2010, un bilan comparatif sera effectué entre le modèle de DCP lourd « PLK600 », le modèle intermédiaire « PLK Chapelet renforcé » et le modèle réunionnais, ce sur les aspects à la fois technique, organisationnel et financier.

## **Première partie : Analyse du métier de pêche sur DCP**

La première partie de l'étude a pour objet d'obtenir une vision plus à jour de la perception et des usages des DCP ancrés<sup>10</sup> par les pêcheurs professionnels réunionnais. Pour ce faire, une vaste enquête a été organisée auprès d'un maximum de pêcheurs, auxquels de nombreuses questions ont été posées.

---

<sup>10</sup> Dans la suite du document, nous utiliserons le sigle « DCP » dans le sens de « DCP ancré »

## 1. Méthodologie

La méthodologie d'enquête s'est basée sur les étapes classiques d'une telle étude (Capillon, 1993 ):

1. Elaboration d'un questionnaire
2. Administration du questionnaire auprès d'un échantillon représentatif de la population étudiée
3. Traitement des données pour analyse statistique et typologie des enquêtés

La mise en œuvre de la méthodologie a été accompagnée par Claire BISSERY, du bureau d'études PARETO<sup>11</sup>, qui a notamment contribué à la réalisation de typologies d'exploitations en milieu agricole à La Réunion (Lemarié, 2008 ; Michels *et al.*, 2009). Comme dans le cas des marins pêcheurs embarqués, ces travaux avaient été basés sur les réponses concernant les usages et les aspects socio-économiques des exploitations agricoles (Girard, 2006).

La partie « terrain » de l'étude a été menée par Roxane MALET, l'enquêtrice recrutée à cette occasion par le CRPMEM. C'est elle qui s'est chargée de l'organisation pratique de l'administration des questionnaires : organisation de réunions d'information dans les ports, prise de rendez-vous individuels avec les pêcheurs enquêtés (aidée en cela par Sandra HOHMANN du CRPMEM), prise de notes et enregistrements des réponses aux questionnaires, codage des variables, rédaction de fiches d'enquêtes individuelles, saisie informatique des réponses. Le travail de codage des réponses dans le cas des questions ouvertes a fait l'objet de discussions avec Claire BISSERY et David GUYOMARD, pour aider à optimiser la valorisation des informations récoltées.

Des t-shirts et casquettes aux couleurs de l'étude ont été conçus et distribués aux pêcheurs, pour les inciter à participer à l'étude et les remercier pour leur implication. L'accroche « Sauvons les DCP ! » était justifiée par le fait qu'en l'absence d'implication réelle des pêcheurs dans cette étude, il devenait irréaliste de pouvoir répondre aux questions posées et aux enjeux précédemment exposés.

Afin de garantir une meilleure participation des pêcheurs aux enquêtes, l'anonymat des questionnaires en version « papier » a été conservé (identifiant par un numéro) et la confidentialité des données informatisées assurée par le Comité des Pêches.

---

<sup>11</sup> « PARETO Ecoconsult » (<http://www.paretoec.fr/>) a été sélectionné par le CRPMEM pour l'assistance à maîtrise d'ouvrage de cette étude, concernant les traitements statistiques liés à l'enquête (axe 1 de l'étude).

## 1.1 Le questionnaire

Une première version du questionnaire avait été préparée dès 2009, puis améliorée au fur et à mesure des échanges avec des représentants du service instructeur notamment, mais aussi des chercheurs d'Iframer (dont Olivier GUYADER, en charge du projet Viabilité des Pêches Côtières et participant au projet Magdales<sup>12</sup> / DCP aux Antilles).

Une nouvelle version a été présentée au Comité de Pilotage<sup>13</sup> le 9 septembre 2010. Une version complétée, reprenant l'ensemble des thèmes précédemment exposés, a été soumise à un premier échantillon de pêcheurs professionnels dans le cadre de la Commission spécialisée « DCP » du CRPMEM et modifiée le 27 septembre 2010.

Des améliorations plus formelles ont ensuite été apportées suite à l'analyse des tous premiers questionnaires administrés. Afin de laisser davantage la parole aux pêcheurs enquêtés, et de récolter des informations plus complètes et plus fiables en permettant au pêcheur de ne pas se sentir contraint par le format des questions, le **format de questions « ouvertes »** a été privilégié par rapport aux questions « fermées ». De fait, de nombreuses questions laissent une large place aux commentaires libres des pêcheurs.

Toutes ces étapes ont donc constitué un processus de validation du questionnaire incrémentiel, partagé et opérationnel, ayant abouti à une version définitive du questionnaire à la mi-octobre 2010.

Ce questionnaire qui a été administré aux pêcheurs de l'échantillon est présenté en annexe. Il est composé de sept thématiques différentes, regroupant un total de 54 questions :

- 1- L'importance des DCP dans le diagramme d'exploitation du pêcheur (« Prenons conscience: Vous et les DCP ») : afin de rentrer « dans le vif du sujet » et de susciter l'intérêt du pêcheur pour la suite du questionnaire, sont directement posées 7 questions générales sur ses pratiques habituelles de pêche, son intérêt pour les DCP et sa perception des modifications autour du « système DCP » depuis son développement...A noter que les « métiers » proposés sont basés sur la classification que l'Iframer Réunion utilise dans le SIH (Leblond *et al.*, 2010 ; Leblond *et al.*, 2011), en précisant quelques informations liées aux espèces ciblées.
- 2- Quelques détails sur les méthodes de pêche sur DCP (« Parlons de vos pratiques de pêche habituelles et particulièrement sur DCP») : 9 questions sur les DCP exploités, les techniques de pêche, les espèces et quantités pêchées, afin de bien couvrir la réalité des pratiques et usages sur DCP.
- 3- La réalité des conflits et des relations avec les autres pêcheurs autour des DCP (« Vous et les autres autour des DCP?»): 4 questions afin d'aborder un point souvent mis en avant par les pêcheurs concernant les DCP
- 4- L'avis du pêcheur sur la réglementation en cours autour des DCP (« La réglementation autour des DCP ») : 4 questions pour mieux évaluer la connaissance réelle des pêcheurs sur la réglementation et le contrôle des pêches sur DCP, et solliciter leurs propositions d'amélioration ;

---

<sup>12</sup>Les axes prioritaires d'action du projet Magdales (Moored fish AGgregating DEvice in the LESser Antilles) portent sur la recherche des conditions de développement d'une pêche durable sur les ressources pélagiques partagées, en concertation avec la FAO, les pays des petites Antilles et Haïti, prenant en compte les critères biologiques (niveau d'exploitation des stocks) et socio-économiques, la qualité des produits de la mer et les conditions de travail et de sécurité à bord des navires, ainsi que les modes de gouvernance (d'après : <http://wwz.iframer.fr/antilles/Themes-scientifiques/une-peche-responsable>).

<sup>13</sup> Composé de pêcheurs, de personnalités scientifiques, de représentants des Affaires Maritimes et de la Région Réunion.

- 5- L'avis du pêcheur sur la gestion du parc de DCP à La Réunion (« Allons parler du parc global des DCP ») : 13 questions pour préparer l'avenir, connaître le degré d'implication des pêcheurs envers l'outil DCP, leurs relations vis-à-vis des scientifiques, les propositions de modifications qu'ils avancent...
- 6- L'avis du pêcheur sur les nouveaux projets d'énergies marines à La Réunion (« A l'avenir dans la zone côtière à La Réunion, les pêcheurs ne seront peut-être plus les seuls à travailler, allons en causer... ») : là où les pêcheurs étaient encore jusqu'à aujourd'hui quasiment les seuls à exploiter la bande côtière des 12 milles nautiques, de nouvelles activités liées aux Energies Renouvelables Marines risquent de se développer dans les prochaines années, et l'avis des pêcheurs sur ces projets (en 8 questions) mérite d'être recueilli pour assurer une cohabitation la plus harmonieuse possible entre les activités maritimes...
- 7- Les informations sociologiques et l'outil de travail du pêcheur (« Quelques infos plus personnelles... ») : 9 questions pour en savoir plus sur le profil plus personnel du pêcheur, mais aussi sur son outil de travail.

Certaines informations sur les navires des pêcheurs (longueur, puissance de motorisation, catégorie de navigation) ont pu être récupérées directement auprès des Affaires Maritimes, et ont permis de compléter ces informations.

C'est ensuite le codage des réponses des pêcheurs au sein de variables initiales correspondant aux différents éléments de questions, particulièrement les questions ouvertes, qui a nécessité le plus de travail. Ainsi, pour une question du questionnaire (ex : la première question sur les métiers pratiqués annuellement), plusieurs variables initiales (ex : 36 variables correspondantes !) ont pu être définies pour rendre compte des différents aspects des réponses des pêcheurs. Ce sont donc **plus de 300 variables initiales** qui ont été définies, selon plusieurs formats : numériques, qualitatives, discrètes (à plusieurs modalités<sup>14</sup>), ordonnées ou non, booléenne (2 modalités : oui/non), etc...

L'ensemble des réponses ainsi formalisées au moyen des variables initiales ont ensuite été analysées afin de dégager tous les types de réponses et de définir les **modalités de variables thématiques synthétiques** regroupant plusieurs variables initiales, puis les réponses similaires ont été regroupées au sein de mêmes modalités synthétiques (cf. § 2.3, page 58).

---

<sup>14</sup> Une modalité correspondant à un codage qualitatif d'un ensemble de réponses, parfois quantitatives (ex : modalité « Jeune » pour les âges inférieurs à 30 ans)



## 1.2 Les pêcheurs enquêtés

La liste des navires de petite pêche immatriculés par port (incluant les navires pratiquant la « mini-longline » dans les 20 milles) et des patrons pêcheurs effectivement enrôlés au moment de l'enquête a été obtenue auprès du service des Gens de Mer des Affaires Maritimes.

A partir de ces informations, un objectif d'échantillonnage d'au moins 1/3 des navires actifs (associés à un patron pêcheur enrôlé) avait été fixé à l'enquêtrice, qui, malgré des difficultés et des retards –cf. annexes) a pu finalement dépasser cet objectif (Tableau 1).

**Le taux d'échantillonnage global est de 52%**, et dépasse 50% (parfois 60%) dans la plupart des ports, à l'exception de Saint-Paul (où le faible effectif de pêcheurs enrôlés relativise cette valeur).

	Nombre de navires enregistrés	Nombre de patrons enquêtés	%
SAINT GILLES	42	22	52%
SAINT PIERRE	40	20	50%
LE PORT	38	19	50%
ETANG SALE	22	11	50%
SAINTE MARIE	17	9	53%
SAINT LEU	15	8	53%
SAINTE ROSE	10	6	60%
SAINT PAUL	5	2	40%
LANGEVIN	5	3	60%
LA POSSESSION	3	2	67%
CASCADES	2	1	50%
Total	199	103	52%

**TABLEAU 1 : BILAN DES PATRONS PECHEURS ENQUETES ET DE LEURS NAVIRES PAR PORT ET TAUX D'ECHANTILLONNAGE DE LA PREMIERE PARTIE DE L'ETUDE**

## 2. Les résultats de l'enquête

Les résultats de cette enquête représentent une « photographie subjective » au moment de l'enquête des pratiques et des perceptions des pêcheurs professionnels réunionnais, basées sur les déclarations individuelles, qui sont donc par nature sujettes à caution (notamment pour les raisons précédemment exposées)...L'effort d'échantillonnage permet toutefois de dégager des grandes tendances utiles à la fois à la deuxième partie de l'étude (établissement d'un panel représentatif de pêcheurs pour un suivi halieutique individuel) mais aussi pour dégager des pistes d'amélioration du « système DCP » à l'échelle de La Réunion, sur la base des *desiderata* de ses principaux utilisateurs.

### 2.1 Statistiques descriptives de l'échantillon

Les réponses des pêcheurs enquêtés nous permettent de mettre à jour les informations sur deux grands types d'éléments concernant l'exploitation des DCP :

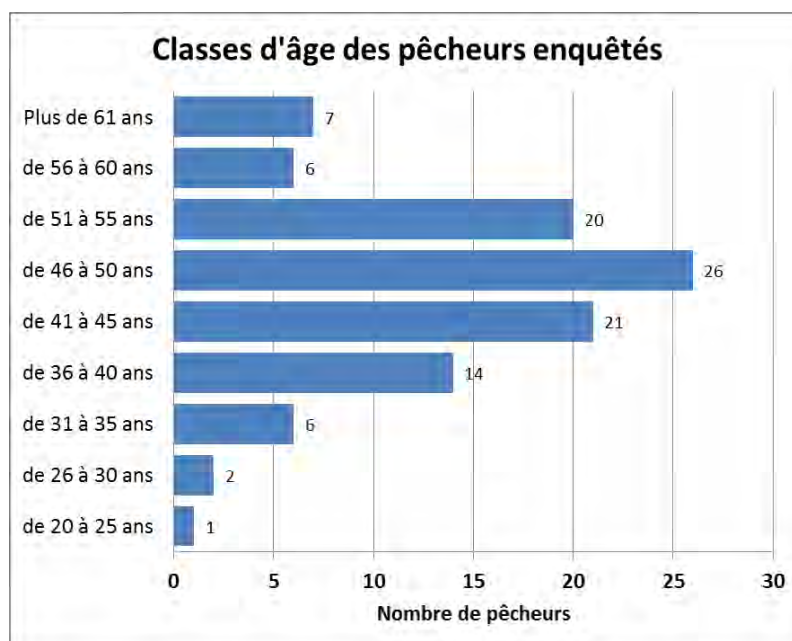
- **Les usages et pratiques des professionnels de petite pêche**, en particulier autour des DCP (cf. § 2.1.2, 2.1.3 et 2.1.4) : certains de ces éléments peuvent être comparés avec les données du SIH Réunion (Leblond *et al.*, 2011), ce qui nous permettra de compléter les données du SIH et d'obtenir de nouvelles informations;
- **Les avis et perception des professionnels de petite pêche sur les DCP et l'environnement côtier** (§2.1.5 à 2.1.7): ce recueil de données a notamment pour objectif de mieux connaître les attentes des pêcheurs vis-à-vis de l'avenir des DCP.

Les résultats sont présentés en suivant les grandes catégories de questions du questionnaire. Certaines questions, dont les réponses ont été très peu nombreuses voire absentes, ou au contraire trop homogènes, ne présentant donc pas d'intérêt particulier, n'ont pas été présentées.

La distribution des réponses est représentée sous forme de valeurs numériques, de pourcentages, d'histogrammes ou de graphiques « camembert ». L'effectif des pêcheurs ayant effectivement répondu aux réponses est indiqué (n=X).

### 2.1.1. Les informations sociologiques et l'outil de travail du pêcheur

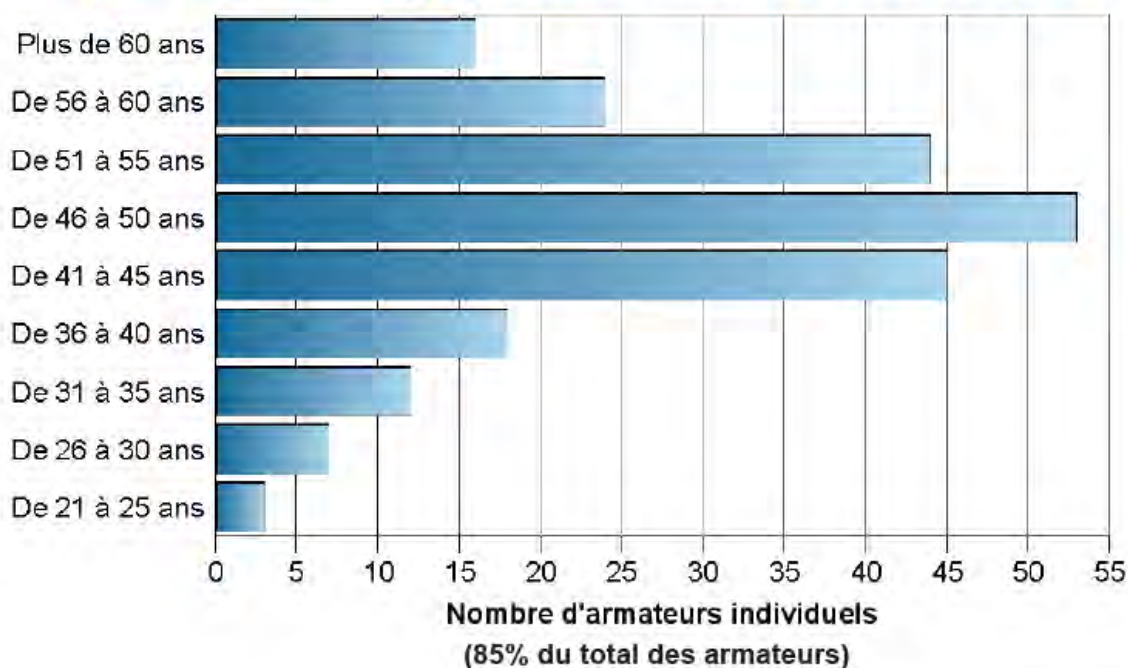
L'âge moyen des pêcheurs enquêtés est de 47 ans (+/- 9 ans), montrant le vieillissement général de la population des professionnels de petite pêche à La Réunion (Figure 2).



**FIGURE 2 : DISTRIBUTION DES AGES DES PECHEURS ENQUETES (N= 103)**

Les statistiques d'Ifremer Réunion relatives à la distribution des âges des armateurs individuels (*i.e.* patrons pêcheurs) réunionnais se conforment bien aux résultats obtenus (Figure 3).

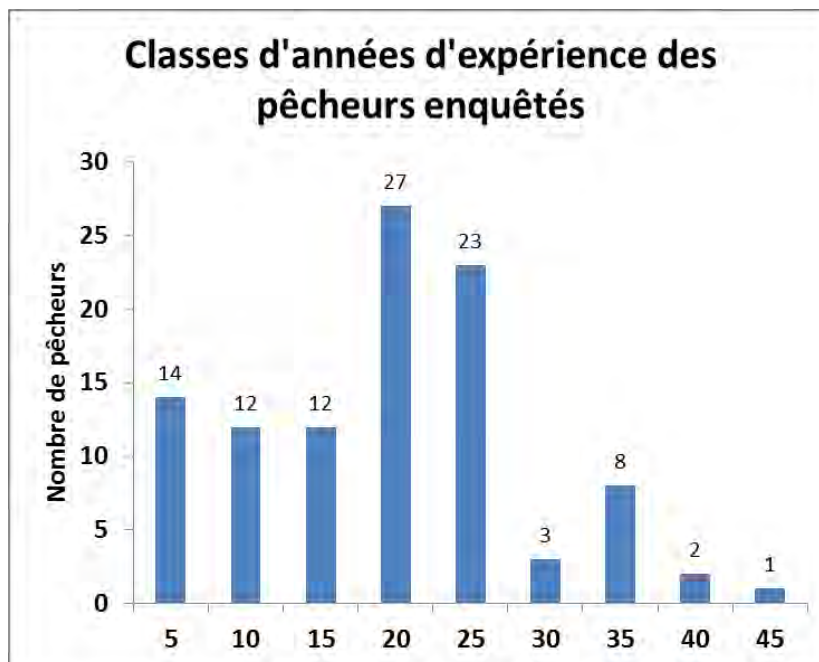
### Pyramide des âges des armateurs individuels



**FIGURE 3 : DISTRIBUTION DES AGES DES PATRONS PECHEURS REUNIONNAIS (SOURCE : SIH REUNION 2009)**

Les statistiques d'Iframer intègrent notamment les armateurs des autres segments de la pêche réunionnaise (pêche côtière, pêche au large et pêche hauturière) mais les tendances observées sont globalement identiques. Cela tend à montrer que l'échantillon exploité dans la présente étude est *a priori* bien représentatif de la population globale des patrons pêcheurs réunionnais.

Si l'on se réfère aux réponses fournies par les questionnaires, les patrons enquêtés sont en général, sans surprise du fait de leur âge, très expérimentés (Figure 4).



**FIGURE 4 : DISTRIBUTION DES ANNEES D'EXPERIENCE EN PECHE DES PECHEURS ENQUETES (N= 102)**

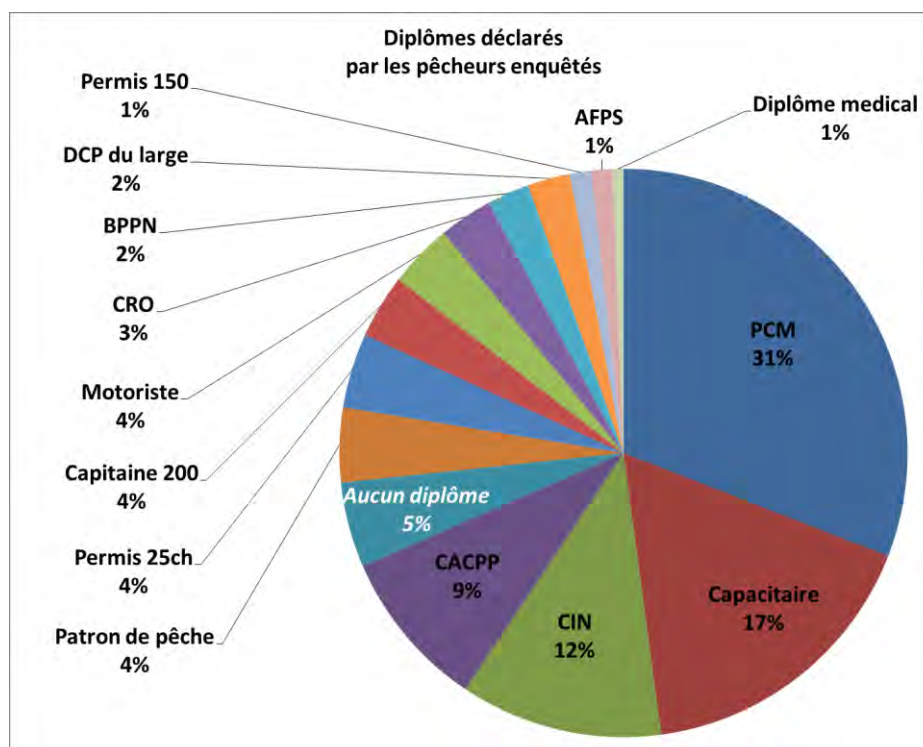
Les diplômes déclarés par les pêcheurs enquêtés (Figure 5) correspondent aussi à l'âge moyen observé : certains diplômes sont complètement obsolètes (ex : DCP du large, Permis 25 CV, Permis 150), correspondant à des titres particuliers délivrés auparavant par les Affaires Maritimes pour des marins non titulaires de titres de commandement (à noter ainsi que 5% des pêcheurs enquêtés ont déclaré n'être titulaire d'aucun diplôme).

Seuls **60 marins sont titulaires de véritables titres de commandement** (Capacitaire, BPPN – Brevet de Patron de Petite Navigation, Capitaine 200, Patron de Pêche ou, plus récemment, la CACPP – Certificat d'Aptitude au Commandement à la Petite Pêche).

Les professionnels qui ont été patrons avant 1993 (date à laquelle le Capacitaire est devenu le diplôme requis *a minima* pour patronner en petite pêche) peuvent naviguer sans diplôme de commandement ou avec un diplôme « *peï* »' comme indiqué plus haut.

Les autres patrons naviguent sous dérogation, notamment avec le PCM (Permis de Conduire des navires à Moteur), diplôme le plus fréquemment cité par les enquêtés.

D'autres catégories de diplômes, en mécanique (ex : motoriste), en télécommunication (ex : CRO), ou attestant de compétences médicales particulières (ex : AFPS- Attestation de Formation aux Premiers Secours) ont été déclarés par les pêcheurs enquêtés.



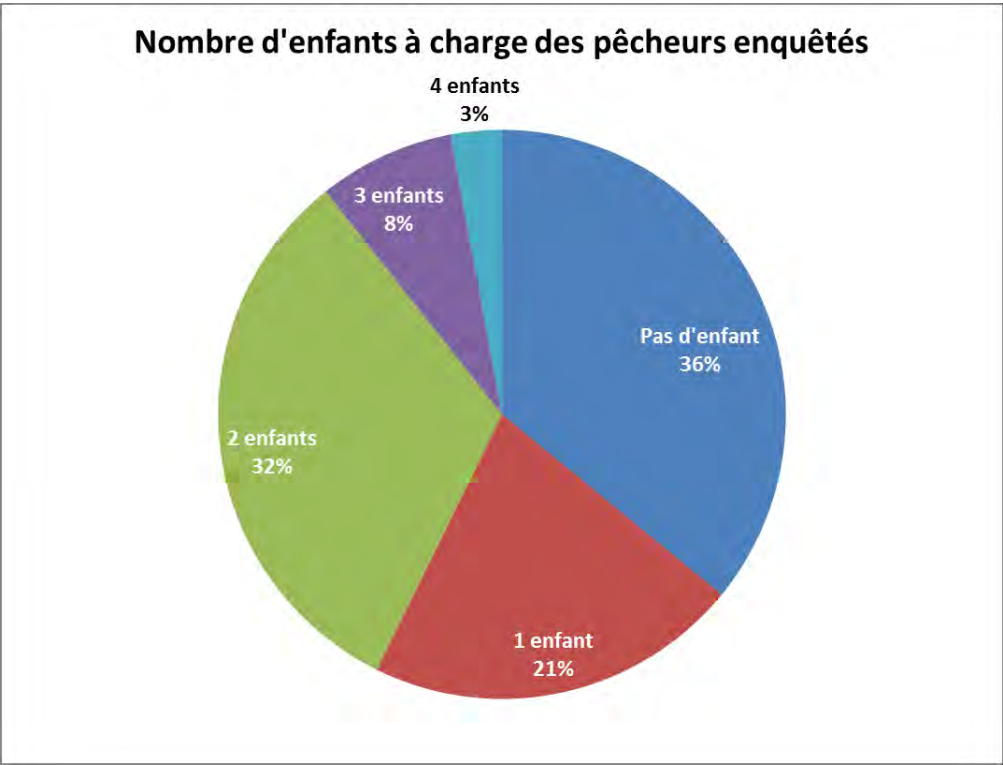
**FIGURE 5: DIPLOMES DECLARES PAR LES PECHEURS ENQUETES (N= 103)**

Certaines questions nous permettent de définir le **profil sociologique** des pêcheurs professionnels réunionnais :

- 85% des pêcheurs enquêtés ont affirmé leur passion pour leur métier ;
- 39% sont issus de familles de pêcheurs, mais seulement 13% vivent encore dans des quartiers traditionnels de pêcheurs (de plus en plus prisés par la spéculation immobilière du fait de leur situation privilégiée en bord de mer, comme Terre-Sainte à Saint-Pierre par exemple).

La plupart des pêcheurs interrogés vivent au sein d'un foyer avec leur conjointe, et déclarent jusqu'à 4 enfants à charge (Figure 6). Ils déclarent d'autres revenus que la pêche à 53%, dont 36% issus de leur conjointe et 16% issus des revenus des GIE dont ils sont adhérents. Enfin, 22% des pêcheurs enquêtés déclarent d'autres types de revenus (revenus locatifs, retraite de la fonction publique, petits boulots, restauration...).

En dehors de ces revenus complémentaires, **seuls 20% déclarent ne pas s'en sortir correctement, mais une minorité (44%) semble pleinement satisfaite de sa situation professionnelle (Figure 7).**



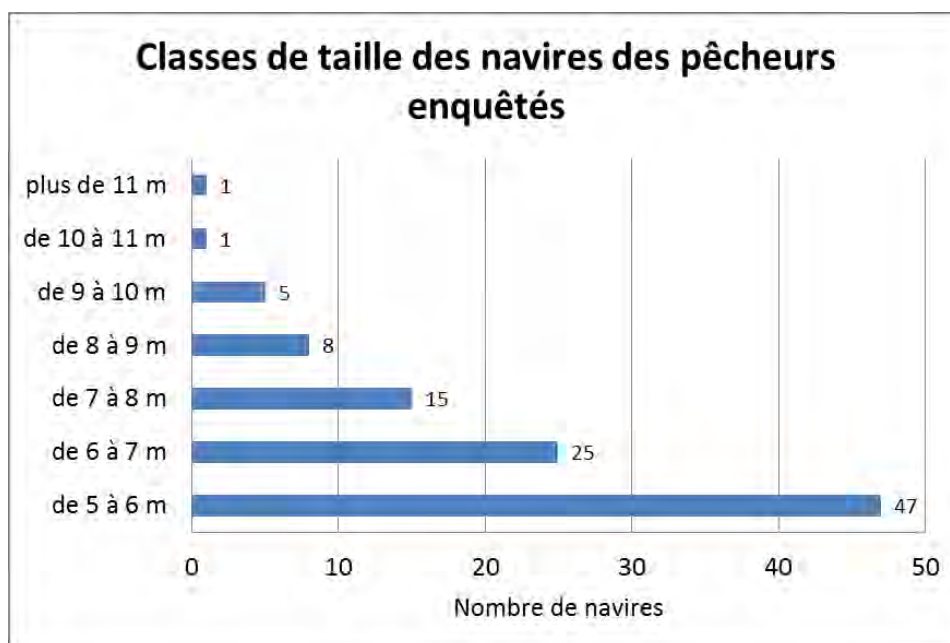
**FIGURE 6: NOMBRE D'ENFANTS A CHARGE DES PECHEURS ENQUETES (N= 103)**



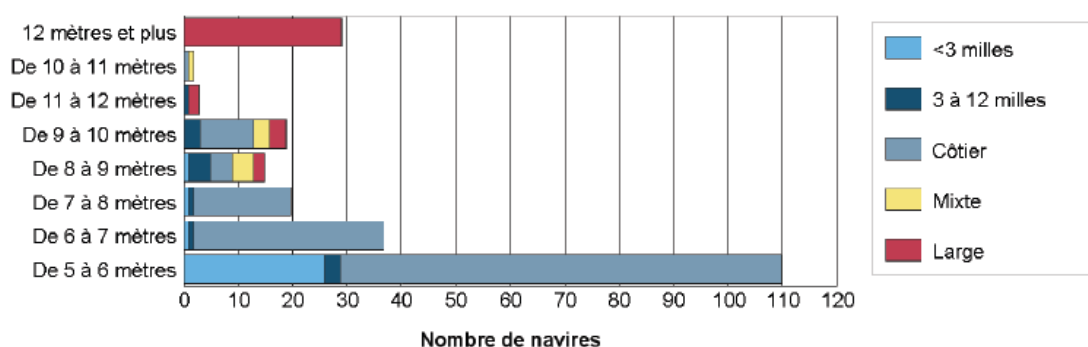
**FIGURE 7: DECLARATIONS DES PECHEURS ENQUETES SUR LE FAIT DE VIVRE CORRECTEMENT DE LEUR ACTIVITE DE PECHE (N =103)**

Concernant leur outil de travail, les pêcheurs enquêtés déclarent posséder des vedettes à 69%, contre 31% des barques (dont les Barracuda, barques semi-pontées).

**La catégorie des barques et petites vedettes de moins de 8m de long représente la très grande majorité des navires exploités à La Réunion (Figure 8),** comme observé par l'Ifremer Réunion (Figure 9).



**FIGURE 8: DISTRIBUTION DES LONGUEURS DES NAVIRES DES PECHEURS ENQUETES (N=102)**

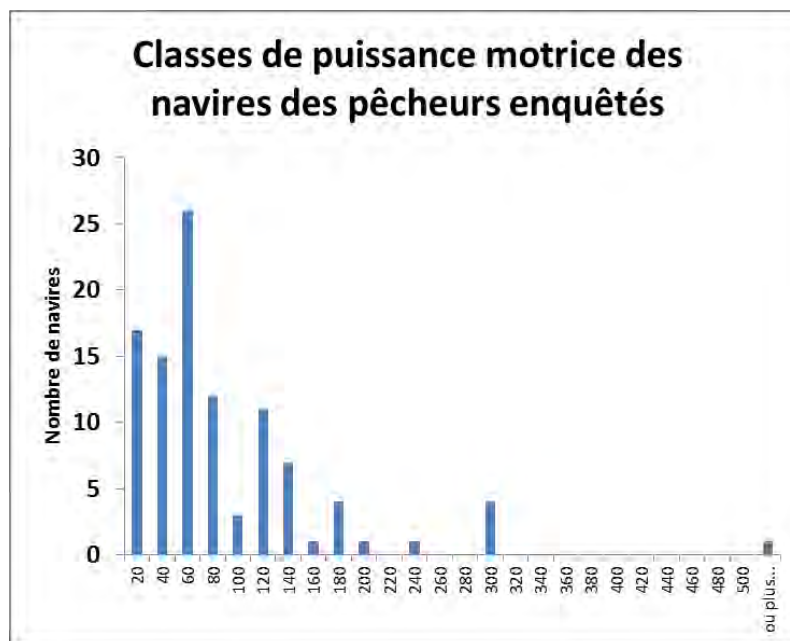


**FIGURE 9: DISTRIBUTION DES LONGUEURS DES NAVIRES DE PECHE PROFESSIONNELLE A LA REUNION ET CLASSES DE NAVIGATION (SOURCE : SIH REUNION 2009)**

On observe ainsi que les classes de longueurs de navires correspondant aux navires de petite pêche (navigation côtière dans les 12 milles) sont bien représentées dans l'échantillon de la présente étude.

*Nb* : le nombre de navires sur lequel portent ces statistiques est différent entre le SIH Réunion, qui suit l'activité des navires « armés » (i.e. en activité au moins une journée par an) en 2009 (189 navires) et les données des Affaires Maritimes début 2011 (199 navires « actifs », i.e. enregistrés au fichier « flotte » de l'Union Européenne ; qui ne représente plus que 80% du nombre de navires enregistrés en 2003), qui comptabilise l'ensemble des navires titulaires d'un PME (Permis de Mise en Exploitation) valide.

La puissance motrice des navires des pêcheurs enquêtés (Figure 9) est beaucoup plus variable, avec un mode **autour de 60 CV**, mais des navires allant jusqu'à plus de 800 CV de motorisation (vedettes de pêche au gros). Cette diversité va de pair avec la diversité des stratégies de pêche des pêcheurs enquêtés (cf. § suivant).



**FIGURE 10 : DISTRIBUTION DES PUISSANCES MOTRICE DES NAVIRES DES PECHEURS ENQUETES (N=103)**

Au niveau du carburant utilisé, **71% des navires des pêcheurs enquêtés utilisent de l'essence, contre 29 % du gasoil.**

Le matériel de pêche disponible est aussi variable :

- Les pêcheurs enquêtés déclarent posséder de 1 à 12 cannes de pêche pour exploiter leur navire.
- Un seul pêcheur déclare posséder un vire-ligne hydraulique, 61 déclarent posséder soit un vire-ligne électrique, soit un treuil à bord de leur navire (matériel utilisé pour la pêche d'espèces démersales profondes).
- Seulement 3 pêcheurs possèdent des casiers, mais 21 possèdent des nasses et 2 des filets.
- 78% des navires sont équipés de GPS, dont 12% de tables traçantes.
- 76% des navires sont équipés d'un sondeur, 47% d'une alarme de montée d'eau, tous sont équipés de radio (VHF).



### 2.1.2. L'importance des DCP dans le diagramme d'exploitation des pêcheurs professionnels

Le diagramme d'exploitation (*i.e.* la succession des métiers pratiqués en cours d'année) des pêcheurs interrogés dans l'étude est assez variable, témoignant d'un **degré élevé de polyvalence des marins de petite pêche** à La Réunion. Les données d'activités (mois pratiqués en cours d'année) ont été très faiblement renseignées par les pêcheurs interrogés, et il convient d'analyser ces informations avec précaution.

**Les métiers pratiqués sur DCP** (traîne, dérive et palangre verticale ciblant les grands pélagiques) représentent une grande part de ce diagramme d'exploitation :

- **78% des pêcheurs** enquêtés déclarent pratiquer ces métiers tout au long de l'année, de manière plus ou moins intense ;
- 4% déclarent pratiquer la pêche sur DCP seulement quelques mois dans l'année (généralement les mois d'été) ;
- 18% déclarent ne plus du tout pratiquer la pêche sur DCP, pour diverses raisons (pêcheur retraité au demi-rôle et/ou absence de DCP pour cause de non remplacement).

Concernant les autres types de métiers, les pêcheurs enquêtés montrent **une forte pluri-activité** :

- Métiers ciblant les petits pélagiques à la ligne à main pratiqués par 77% des pêcheurs toute l'année ;
- Senne de plage ciblant les petits pélagiques pratiquée par 17% des pêcheurs toute l'année et 3% seulement quelques mois par an ;
- Métiers ciblant les poissons de fond (démersaux récifaux de types mérours, lutjans, capitaines...) pratiqués par 71% des pêcheurs toute l'année. A noter que 55% des pêcheurs qui déclarent pêcher au fond toute l'année déclarent aussi pêcher sur DCP toute l'année : on peut caractériser ces pêcheurs comme véritablement polyvalents.
- Pêches profondes ciblant les poissons très profonds (mochongs « zambas », vivaneaux de creux, etc...vivant au-delà de 200m de profondeur) pratiquées par 54% des pêcheurs toute l'année. 45% des pêcheurs enquêtés ne pratiquent jamais cette pêche (parmi lesquels 26% pratiquent tout de même la pêche aux démersaux, mais sur des fonds moins profonds) ;
- Métiers ciblant les calmars et encornets pratiqués par seulement 2 pêcheurs de manière très saisonnière (en hiver sur la côte Ouest) ;
- Métiers ciblant les crabes girafe (balances) pratiqués par 14% des pêcheurs enquêtés toute l'année, 9% seulement saisonnièrement ;
- Métiers utilisant les casiers : aucun pêcheur enquêté ne déclare pratiquer ce métier ;
- Métiers utilisant les filets maillant fixes pratiqués par 5% des pêcheurs enquêtés et 1 seul saisonnièrement ;
- Métiers de pêche à pied pratiqués par 3 pêcheurs seulement pratiquent la pêche à pied toute l'année et 1 seul saisonnièrement. A noter qu'une confusion a pu aussi apparaître avec la pêche aux capucins, qui utilise la technique de la senne de plage hissée à la main.

Le Tableau 2 récapitule les différences entre les pourcentages calculés selon les métiers pratiqués, entre les données déclaratives issues de la présente étude et les données d'observation du SIH Réunion en 2009 (proportion maximale du nombre de navires de petite pêche pratiquant ces métiers, sans considération d'activité réelle en nombre de mois).

Certains métiers ne sont pas référencés en tant que tels par Ifremer (pêches profondes, calmars, pêche à pied), tandis que l'étude du CRPME n'a pas établi de différences entre les engins ciblant les mêmes catégories d'espèces (ex : ligne à main et palangre de fond à poissons démersaux). On observe des différences relativement faibles entre les proportions obtenues, de l'ordre de grandeur de la différence entre les tailles de population de référence (rappel : 189 navires, actifs, pour Ifremer en 2009 VS. 199 navires enregistrés pour le CRPME, soit environ 5% de différence).

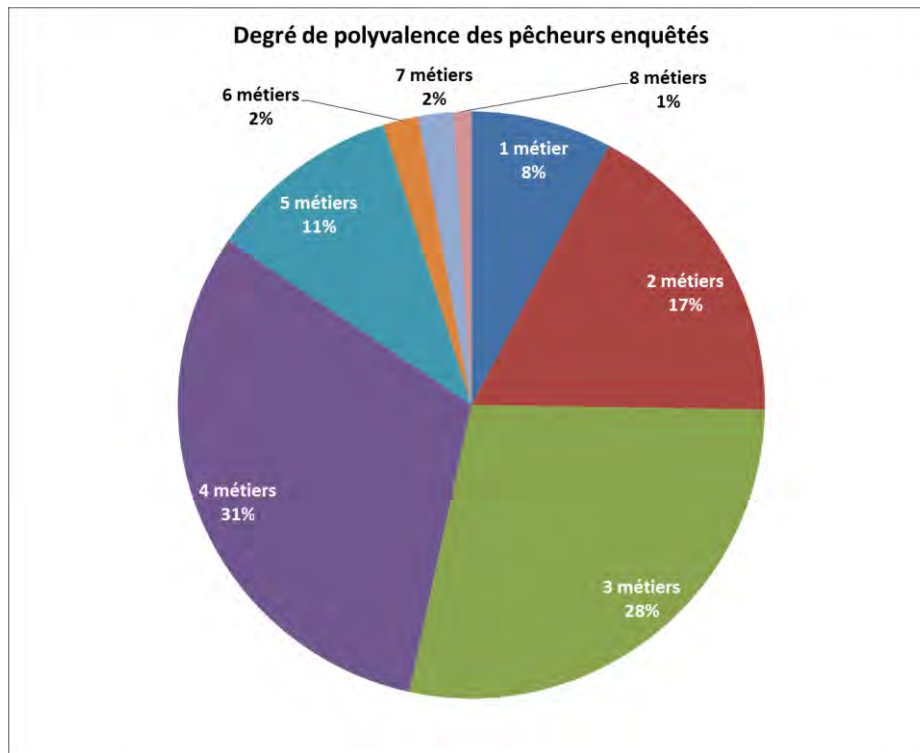
Types de métiers pratiqués toute l'année	CRPMEM 2012	SIH Ifremer 2009	Différence
Métiers DCP	78%	88%	-10%
Petits pélagiques à la ligne à main	77%	66%	+11%
Senne de plage	17%	10%	+7%
Pêche aux poissons de fonds	71%	79%	-8%
Crabes girafe	14%	12%	+2%
Casiers	0%	2%	-2%
Filets maillants fixe	5%	2%	+3%

**TABLEAU 2 : COMPARAISON ENTRE LES PROPORTIONS DE NAVIRES PRATIQUANT DIFFERENTS METIERS ENTRE L'ETUDE DU CRPMEM (2012, DONNEES DECLARATIVES) ET LE SIH D'IFREMER (2009, DONNEES D'OBSERVATION)**

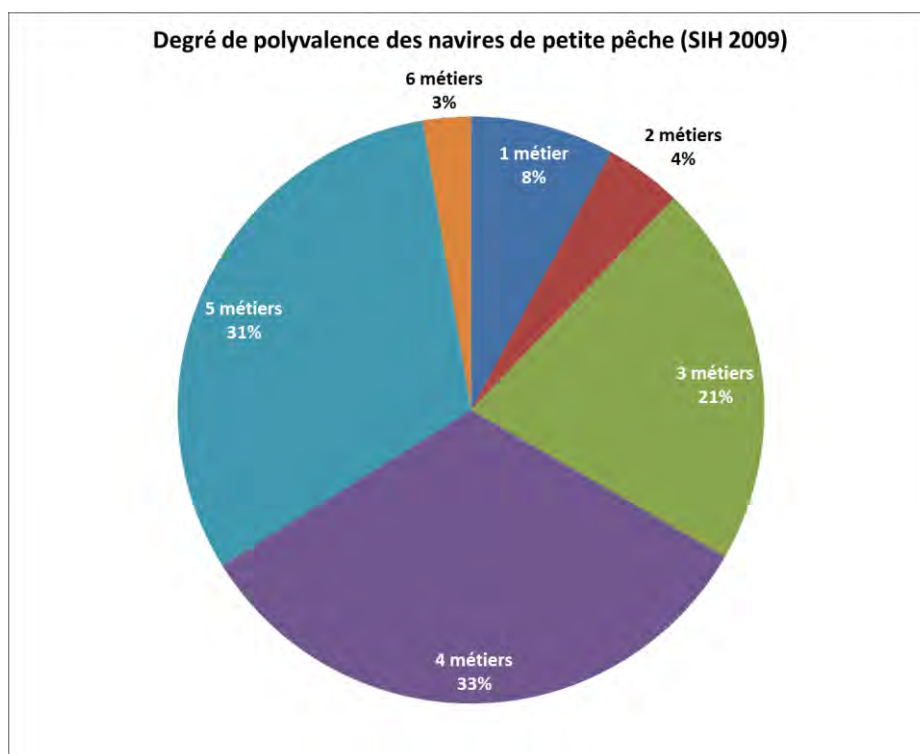
Outre cette différence d'effectif de la population de référence, on peut tenter d'interpréter certaines de ces différences :

- La plus faible proportion de pêcheurs pratiquant les « métiers DCP » en 2011 s'explique vraisemblablement par les difficultés liées au renouvellement du parc DCP à partir de 2010, qui ont poussé certains pêcheurs à ne plus pêcher sur DCP dans le cadre de l'étude du CRPMEM (mais cette information ne se retrouve pas dans l'année annoncée d'arrêt de pêche sur DCP, cf. Figure 15, page 30).
- La plus faible proportion de pêcheurs pratiquant la pêche aux démersaux dans les données du CRPMEM s'explique sans doute par le fait que la pêche aux espèces très profondes n'est pas explicitement distinguée dans les données d'Ifremer (quelques pêcheurs ne pratiquent que la pêche aux espèces profondes, mais seulement 1% dans le cas de l'étude du CRPMEM).
- Dans le cadre de l'étude du CRPMEM, les pêcheurs enquêtés ont sans doute indiqué qu'ils pratiquaient la pêche de petits pélagiques pour l'appât vivant, utilisé sur les DCP au large, alors que le SIH d'Ifremer ne permet pas de distinguer précisément tous les pêcheurs qui pratiquent ce métier en parallèle de leurs activités sur les DCP.
- Les autres métiers étant pratiqués par un faible nombre de pêcheurs (en général moins de 20), les différences observées sont plus difficiles à interpréter.

Ces différences influencent donc forcément le nombre de métiers pratiqués simultanément par les pêcheurs enquêtés dans le cadre de l'étude du CRPMEM (Figure 11) et du SIH Réunion 2009 (Figure 12). Les proportions de pêcheurs pratiquant de 2 à 5 métiers simultanément sont toutefois assez comparables entre ces deux sources de données : 87% des pêcheurs pour le CRPMEM en 2011, contre 89% pour le SIH Réunion 2009.



**FIGURE 11: NOMBRE DE METIERS PRATIQUES PAR LES PECHEURS ENQUETES (N=103)**



**FIGURE 12: DEGRE DE POLYVALENCE DES PECHEURS REUNIONNAIS (SOURCE : SIH REUNION 2009)**

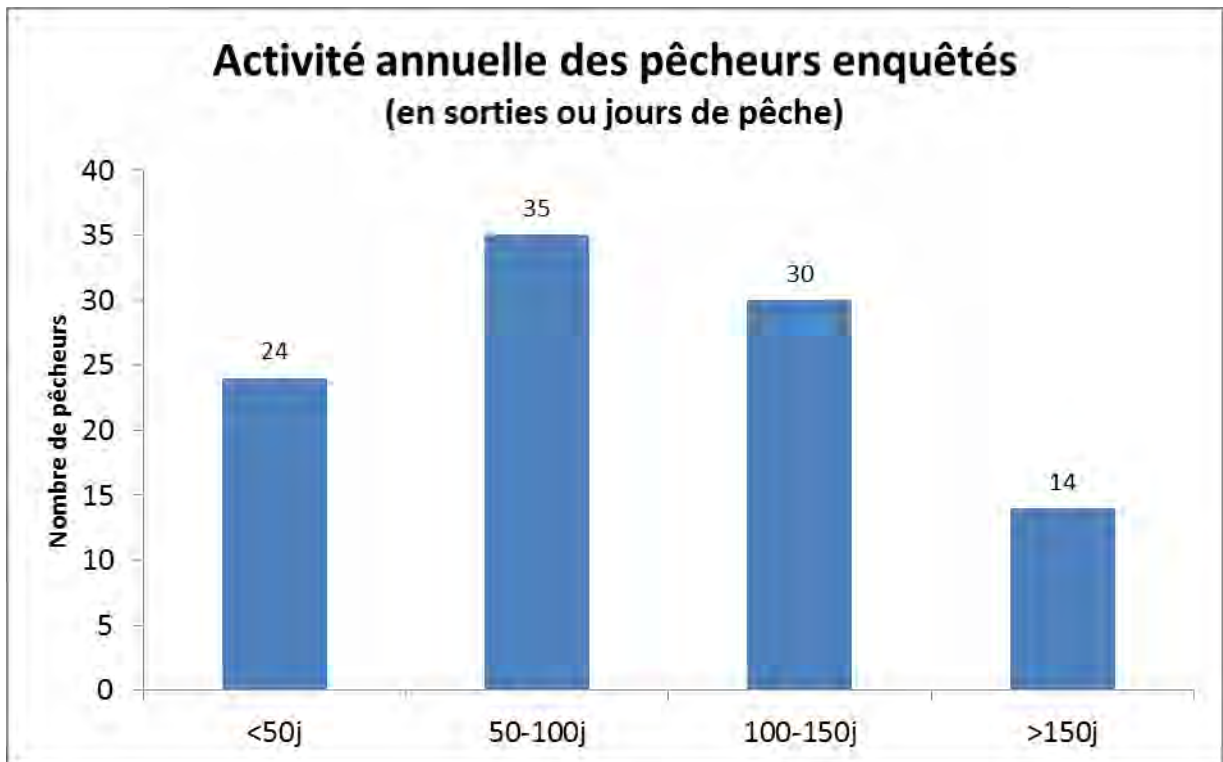
Cette forte **polyvalence des petits pêcheurs** réunionnais s'accompagne de fortes disparités en termes d'activité réelle des navires : il est rare qu'un pêcheur puisse sortir tous les jours de la semaine et tous les mois de l'année. Les raisons peuvent en être multiples : fortes contraintes météorologiques saisonnières (activité hivernale très limitée du fait des conditions de mer très dégradées en régime d'alizés pour les côtes Est et Sud notamment), à l'inverse faiblesse des prix de vente du poisson en période de surproduction estivale (Ciolek *et al.*, 2011), âge et pluri-activité des pêcheurs professionnels, problèmes divers liés à l'approvisionnement en carburant, à la concurrence déloyale des pêcheurs informels, etc...

Dans le cadre du SIH Réunion, l'Ifremer récolte des données sur cette activité annuelle (en nombre de jours de pêche) sur la base des déclarations mensuelles des pêcheurs et des enquêtes dans les ports, permettant de noter la présence ou l'absence des navires sortis en mer. Ainsi en 2009, sur les 235 navires suivis (pêche côtière et pêche au large comprise), le SIH d'Ifremer a recensé **51 navires complètement inactifs** à l'année, 47 inactifs au moins un mois dans l'année et **une moyenne de 5,4 mois d'inactivité en moyenne par navire** (Leblond *et al.*, 2011), certains navires montrant une activité faible, jusqu'à moins de 2 mois cumulés en tout et pour tout dans une année...

Les valeurs individuelles d'activité 2008 et 2009 des pêcheurs enquêtés ont pu être récupérées auprès d'Ifremer La Réunion, avec de nombreuses données manquantes. Une approche synthétique a donc été menée par le CRPMEM, pour compléter les données d'Ifremer à la lueur des déclarations des pêcheurs dans les questionnaires et de la connaissance du CRPMEM sur ces pêcheurs (*comm. pers.* Sandra HOHMANN).

La distribution de cette variable d'activité synthétisée montre que les chefs d'entreprise embarqués en petite pêche sortent **en majorité entre 1 et 3 jours par semaine** (entre 50 et 150 jours par an, *cf.* Figure 13). Les données du SIH Réunion collectées en 2010 (*comm. pers.* Pierre-Gildas FLEURY, non disponibles au niveau individuel) confirment cette tendance, avec une moyenne globale de 69 jours d'activité par an, et jusqu'à 81 jours en moyenne pour les catégories de pêcheurs les plus actifs (soit toujours moins de 2 jours par semaine en moyenne).

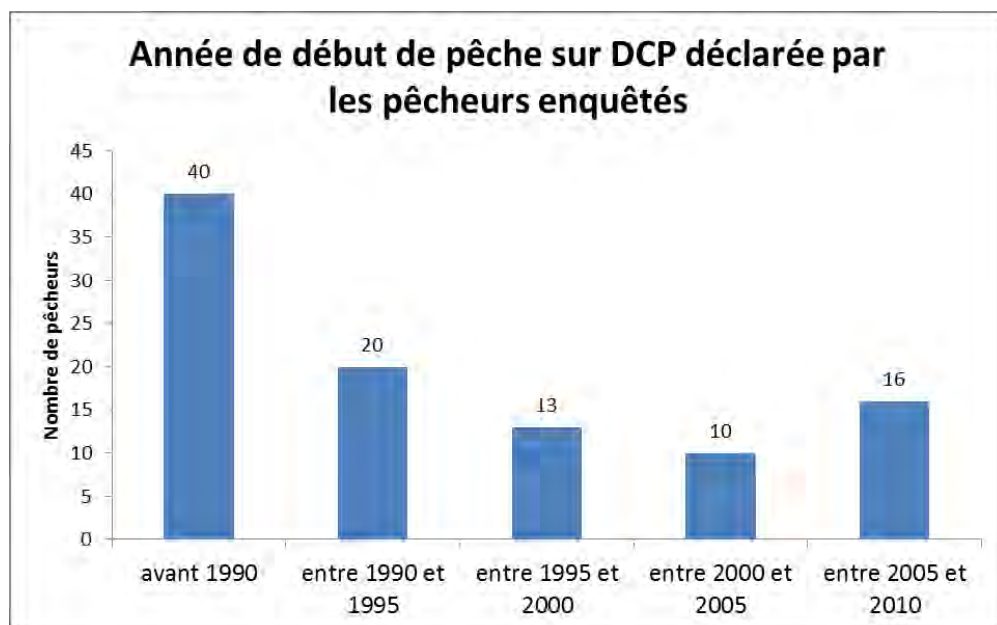
Cette faible activité semble ainsi être une constante du secteur réunionnais : en 1988, l'activité moyenne estimée par Biais et Taquet (1992) était déjà de 72 jours par an, soit 1 sortie tous les 5 jours. **Il ne semble donc pas que ce soient des éléments conjoncturels qui puissent expliquer cette relativement faible activité annuelle.** On peut toutefois relativiser ces observations en rappelant que le travail de chef d'entreprise embarqué ne se limite pas strictement aux sorties en mer, mais implique de multiples autres tâches à terre, comme l'entretien de son navire, l'avitaillement (achat de matériel de pêche et de consommables- carburant, appâts, vivres...) ou la partie administrative ou commerciale de son activité.



**FIGURE 13 : CLASSES D'ACTIVITE DES PECHEURS ENQUETES, ETABLIES A PARTIR DES DONNEES DU SIH REUNION COMPLETEES PAR L'EXPERTISE DU COMITE DES PECHEES (N = 103)**

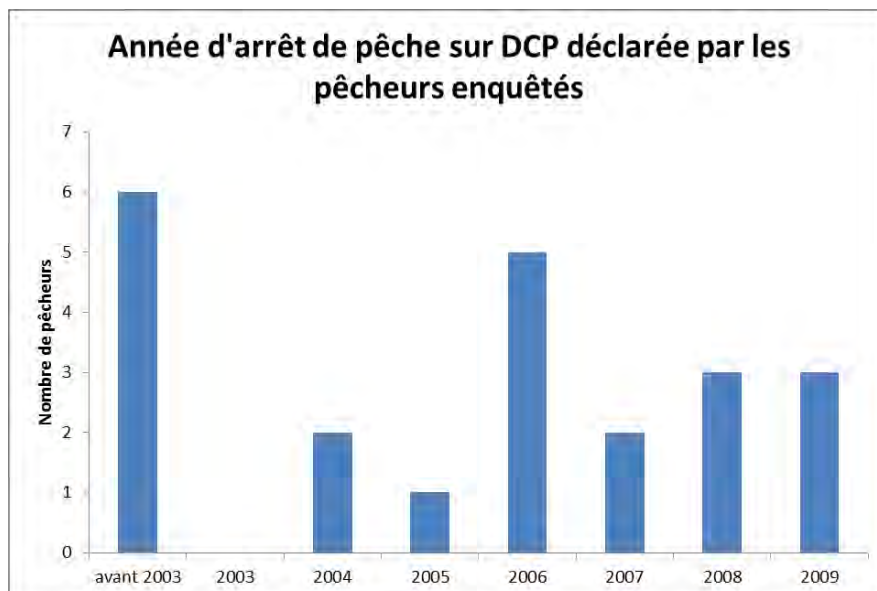
#### 2.1.3. *Quelques détails sur les méthodes de pêche sur DCP*

Concernant la pratique de la pêche sur DCP, les pêcheurs enquêtés déclarent la pratiquer majoritairement depuis de nombreuses années (Figure 14).



**FIGURE 14: ANNEE DE DEBUT DE PECHE SUR DCP DECLAREE PAR LES PECHEURS ENQUETES (N=99)**

Certains d'entre eux annoncent avoir cessé de pêcher sur DCP depuis quelques années (Figure 15).



**FIGURE 15: ANNEE D'ARRET DE PECHE SUR DCP DECLAREE PAR LES PECHEURS ENQUETES (N=22)**

Les quelques pêcheurs annonçant **ayant arrêté la pêche sur DCP** sont motivés par différentes raisons :

- certains, proches de la retraite souhaitent pratiquer une pêche plus « tranquille » (52% des réponses, soit 13 pêcheurs sur 25<sup>15</sup>), en **ciblant prioritairement les espèces démersales plus à la côte** ;
- d'autres évoquent la **baisse de rentabilité des DCP**, le problème de la concurrence déloyale de la pêche informelle ou les conflits avec les mini long-liners (5 pêcheurs sur 25) ;
- d'autres un **durcissement des conditions règlementaires** de navigation pour leur navire, les empêchant désormais d'y accéder (2 pêcheurs sur 25) ;
- seuls quelques-uns évoquent l'arrêt du financement public des DCP et la **dégradation du parc DCP depuis 2009** comme raison justifiant leur arrêt des DCP (3 pêcheurs sur 25).

Sur la base de l'expérience acquise par la majorité des pêcheurs enquêtés, 84% de ceux qui répondent à la question concernant l'évolution perçue des rendements sur DCP (n=90) considèrent que les DCP sont moins efficaces qu'à l'époque où ils ont commencé à y pêcher.

Sur les raisons ayant conduit à cette baisse des rendements, **77% d'entre eux pensent que les poissons sont moins abondants** qu'auparavant, et 18% que le poisson est plus difficile à capturer. Seuls 16% des réponses concernent une baisse des tailles des captures et 7% une modification des espèces pêchées sous DCP.

**L'immense majorité des raisons invoquées par les pêcheurs concernent une baisse de l'abondance globale des espèces pélagiques, principalement due au développement des pêcheries hauturières** (senneurs tropicaux, long-liners, voire mini long-liners, selon la théorie très répandue auprès des pêcheurs côtiers des « barrières successives »...).

Seuls quelques pêcheurs considèrent que l'abondance n'est pas en cause, mais plutôt la conception des DCP, qui aurait dû évoluer pour s'adapter aux changements de comportement des poissons, ou des techniques de pêche des pêcheurs eux-mêmes.

Aucune véritable tendance n'apparaît dans les réponses collectées, permettant de dégager un consensus sur le fait que c'est une modification globale (baisse des populations de poisson à l'échelle du bassin océanique) ou locale des conditions de pêche qui justifie la baisse constatée des rendements par les pêcheurs.

<sup>15</sup> 3 pêcheurs sur 25 n'ont pas indiqué l'année d'arrêt de pêche sur DCP

Paradoxalement (ou bien justement parce que les DCP font désormais complètement partie du « paysage halieutique » réunionnais), les pêcheurs enquêtés pensent en majorité que l'intérêt des DCP ne réside pas dans le fait qu'ils leur permettent d'économiser du carburant (71% des réponses exprimées) ou de passer moins de temps à chercher le poisson (77%)...ils pensent, de manière immédiate, que les DCP sont surtout intéressants car on peut y trouver une ressource plus abondante (88% des réponses).

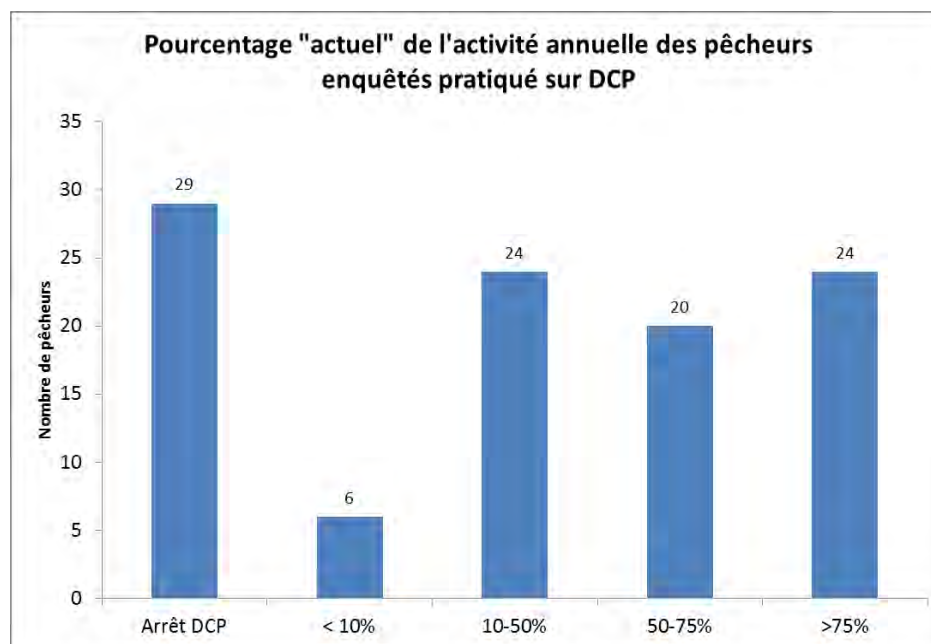
Concernant les **techniques de pêche hors DCP**, **95% des pêcheurs enquêtés assurent les pratiquer régulièrement** : 65% ciblent les pélagiques sur les hauts-fonds (les « secs »), 23% sur les épaves dérivantes, naturelles (débris végétaux...) ou anthropiques (bois flottés, déchets flottants...) et 23% pratiquent aussi entre les DCP (traîne principalement).

Une question semble avoir été mal comprise par les pêcheurs interrogés, celle concernant la pratique de pêche *aux pélagiques* « hors DCP », c'est-à-dire au large, à distance des sphères d'influence des DCP. En effet, 81% d'entre eux ont répondu qu'ils pratiquaient la pêche aux « poissons de fond hors DCP ».

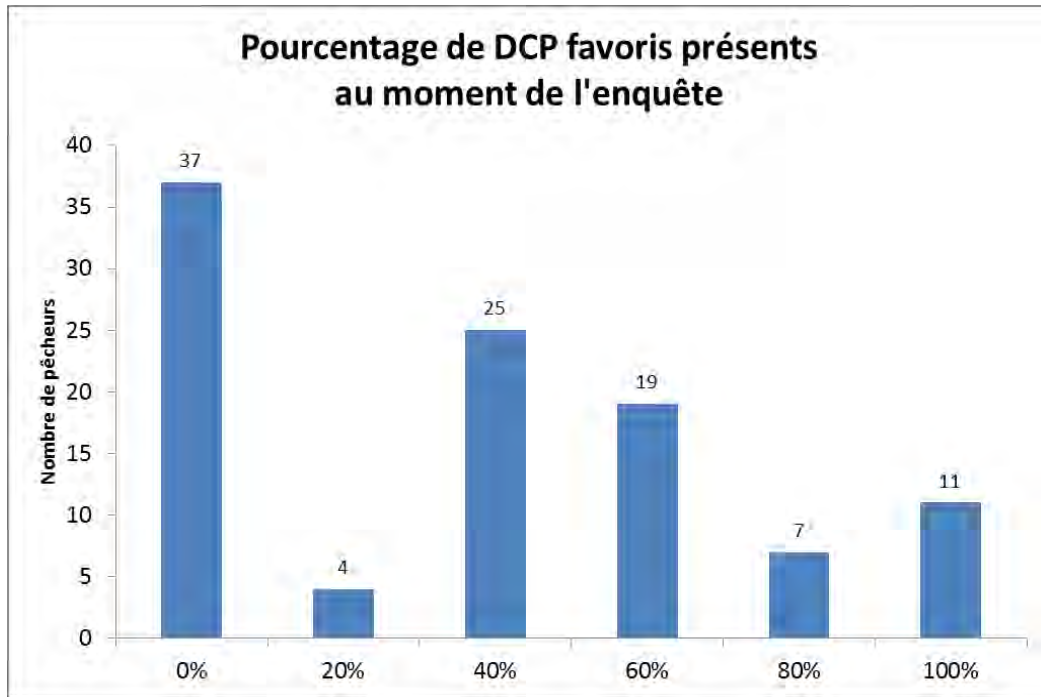
Cette mauvaise interprétation nous permet toutefois d'analyser ces réponses en relation avec l'activité réelle sur DCP, en croisant ces résultats avec les réponses aux questions « % de ventes sur DCP ».

En effet, les pêcheurs ont essentiellement confondu les proportions de ventes et d'activité, ce qui nous a permis de définir des classes de pourcentage de l'activité annuelle pratiquée effectivement sur DCP. Cet indice de « **polyvalence DCP** » est différent des déclarations d'activité mensuelle : certains pêcheurs pratiquent en effet les DCP toute l'année, mais uniquement certains jours ou une plus faible partie du temps de leurs marées, au contraire d'autres qui y passent la majeure partie de leur temps de pêche.

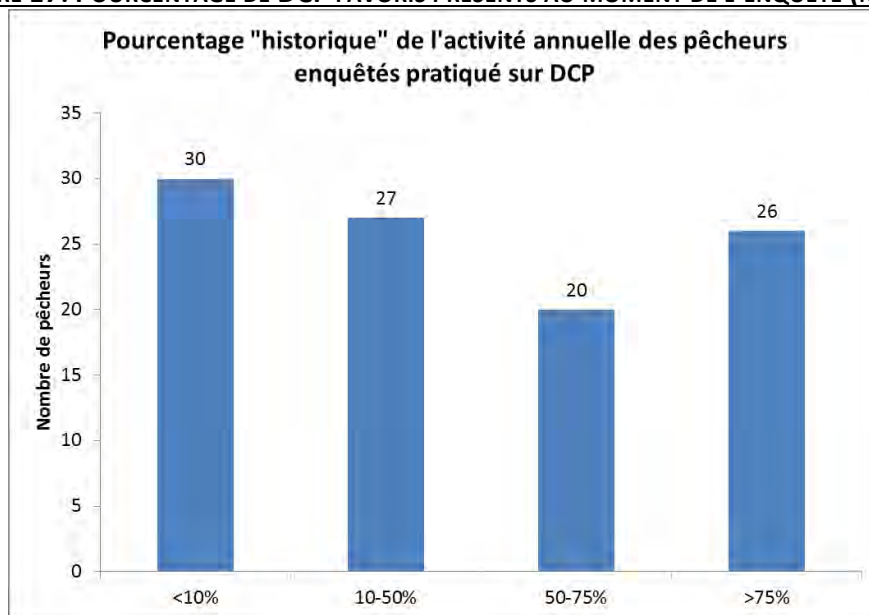
On peut aussi distinguer les déclarations des pêcheurs selon qu'ils aient répondu selon la situation actuelle prévalant lors des entretiens individuels (Figure 16), où le parc DCP était très diminué du fait de l'absence d'entretien (Figure 17): cette situation a provoqué l'arrêt de l'activité DCP par certains pêcheurs, qui la pratiquaient « historiquement » de manière plus ou moins régulière (Figure 18).



**FIGURE 16: ACTIVITE ANNUELLE SUR DCP DES PECHEURS ENQUETES, SUR LA BASE DE LEURS PRATIQUES ACTUELLES (N=103)**



**FIGURE 17: POURCENTAGE DE DCP FAVORIS PRESENTS AU MOMENT DE L'ENQUETE (N=103)**



**FIGURE 18: ACTIVITE ANNUELLE SUR DCP DES PECHERS ENQUETES, SUR LA BASE DE LEURS PRATIQUES « HISTORIQUES » (N=103)**

On remarque ainsi que ce sont les pêcheurs pratiquant « historiquement » le moins souvent la pêche sur DCP (moins de 10% de leur activité annuelle) qui ont arrêté la pêche sur DCP de manière la plus significative (24 pêcheurs sont ainsi passés dans la classe « moins de 10% »). Pour la suite des résultats, les pêcheurs étaient incités à répondre aux questions sur leurs habitudes « historiques » de pêche sur DCP.

Si on compare ces résultats d'activité sur DCP avec ceux obtenus par Tessier et Poisson (1997), sur la base d'enquêtes au débarquement réalisées entre octobre 1993 et septembre 1994, on note **une évolution des usages moyens sur DCP**. L'étude de Tessier et Poisson (1997) portait à la fois sur les navires professionnels et les navires de plaisance (près de 1000 navires enquêtés), avec un nombre de barques beaucoup plus importants: 77% de barques et 23% de vedettes (dont



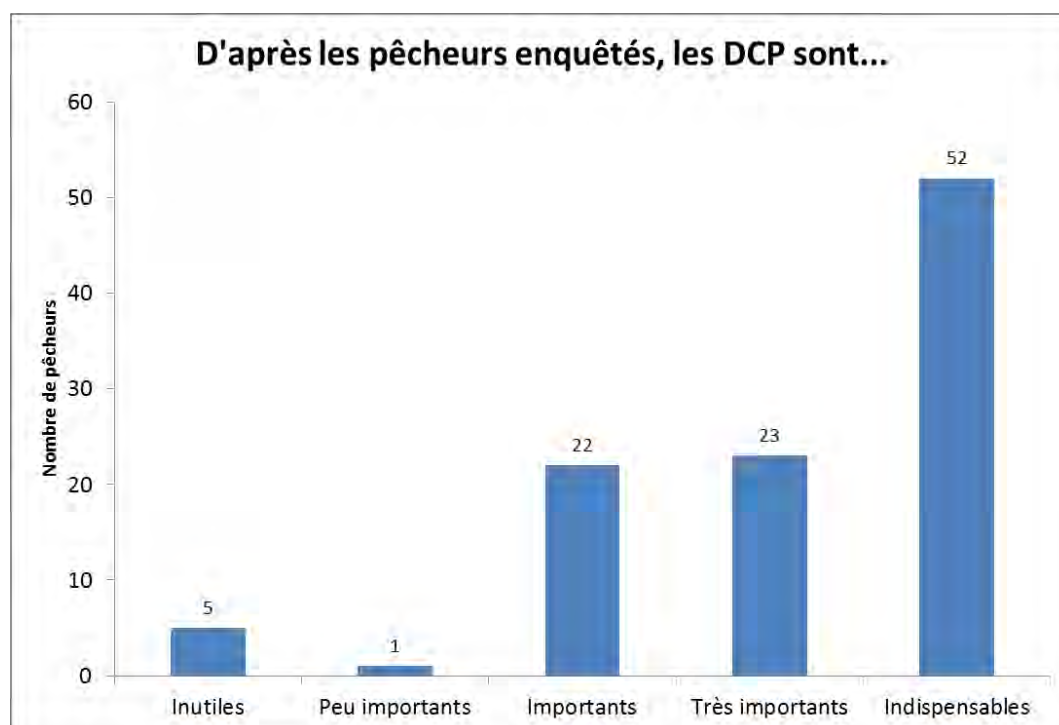
seulement 57 vedettes professionnelles). Le Tableau 3 montre les valeurs moyennes d'activité sur DCP observées alors et dans le cadre de notre étude.

% activité annuelle sur DCP	Présente étude	Tessier et Poisson, 1997 (données 1994)
Flottille totale	48,6% (n=103)	32,8% (n=898 navires)
Barques	22,1% (n=32)	-
Barques (Ouest)	33% (n=9)	23% (n=394)
Vedettes	48,7% (n=71)	65% (n=203)
Vedettes (Sud)	38,9% (n=26)	80% (n=58)

**TABLEAU 3 : COMPARAISON ENTRE L'ACTIVITE ANNUELLE SUR DCP EN 2012 ET EN 1994**

Même si les effectifs sont très différents et si la proportion entre les barques et les vedettes s'est complètement inversée entre les deux études, on observe que l'activité moyenne sur DCP semble avoir globalement augmenté de plus de 15%. Cette augmentation semble être due à un ré-équilibre entre les vedettes (qui, en 1994, étaient extrêmement spécialisées dans l'exploitation des DCP) et les barques (qui exploitent désormais plus souvent les DCP, de même que les vedettes sont devenues polyvalentes).

Ainsi, malgré le fait que certains ne pratiquent plus aussi intensément la pêche sur DCP, **l'outil apparaît comme majoritairement indispensable pour la petite pêche** (Figure 19), seuls 5 pêcheurs le déclarant « inutile »...



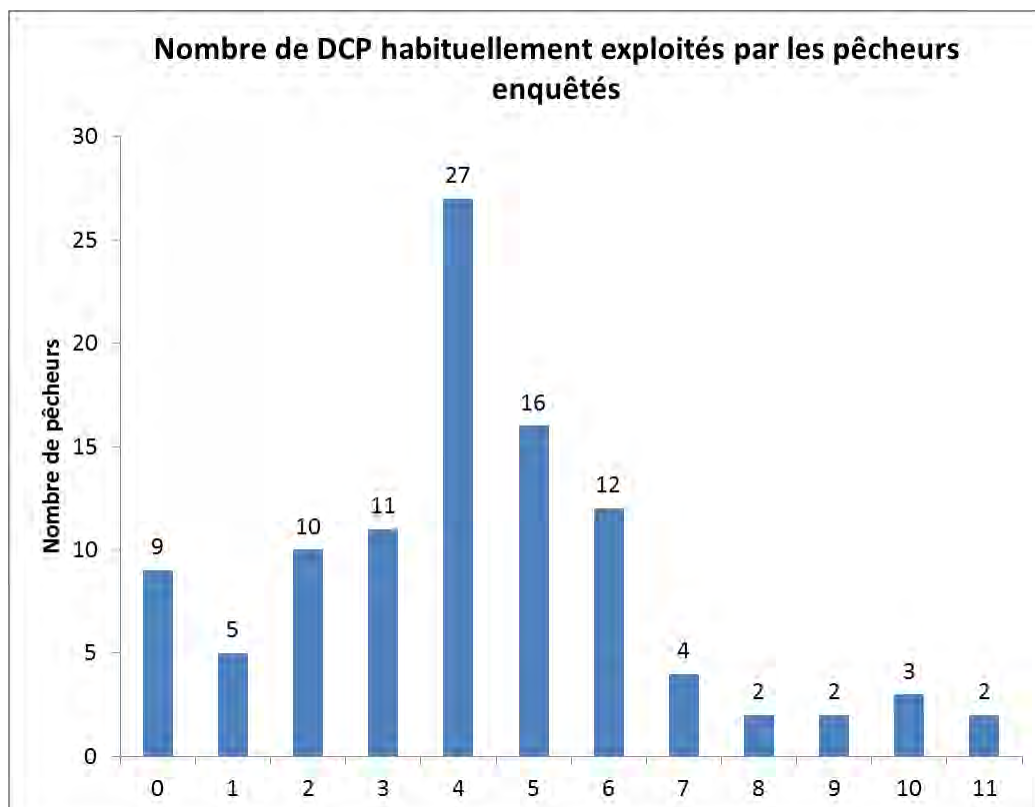
**FIGURE 19: IMPORTANCE DES DCP POUR LES PECHEURS ENQUETES (N=103)**

En effet, la plupart des pêcheurs enquêtés perçoivent véritablement les DCP comme **un outil d'aménagement des pêches dans la bande côtière** : si les DCP étaient amenés à disparaître, l'effort de pêche serait largement reporté vers les espèces démersales, ce qui augmenterait la concurrence entre pêcheurs, provoquerait la baisse des rendements et vraisemblablement la disparition de nombreuses entreprises individuelles de pêche...

Concernant les techniques de pêche pratiquées sur DCP, les pêcheurs enquêtés pratiquent tous traîne, dérive et palangre verticale. A la traîne, 93% utilisent des leurres artificiels. En dérive autour des DCP, 85% utilisent des appâts morts (bonites, sardines, pêche-cavales, calmars, etc...), 87% des appâts vivants (technique dite « au vif »), qu'ils achètent à 68% et/ou pêchent eux-mêmes à 90%.

Les pêcheurs enquêtés déclarent à 67% modifier régulièrement leurs pratiques de pêche sur DCP pour s'adapter aux changements de comportement du poisson, contre 21% qui déclarent ne rien changer à leurs pratiques habituelles.

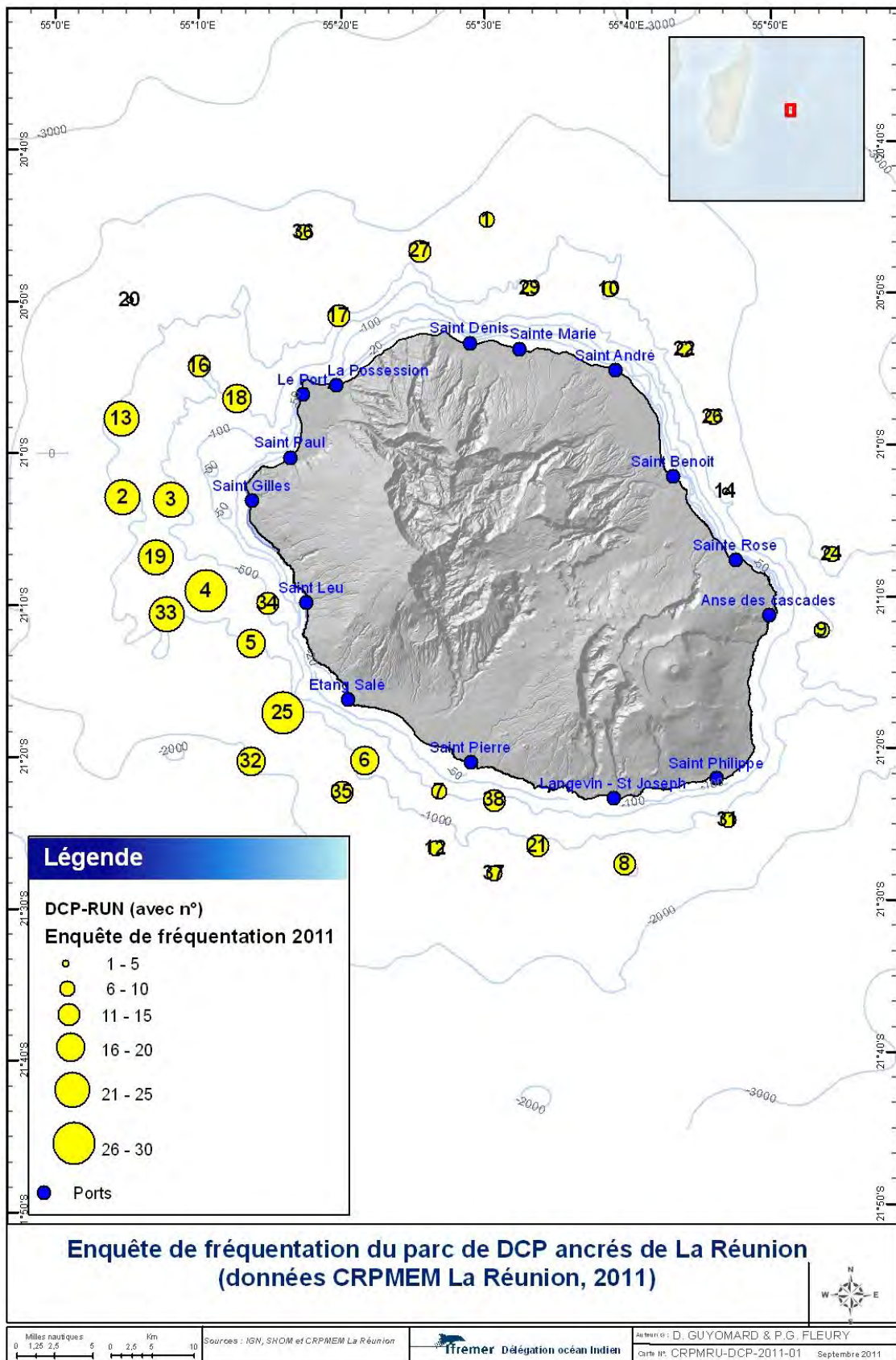
**Chaque pêcheur enquêté exploite habituellement environ 4 DCP en moyenne (+/-2,5), parfois jusqu'à 11 DCP régulièrement (Figure 20).**



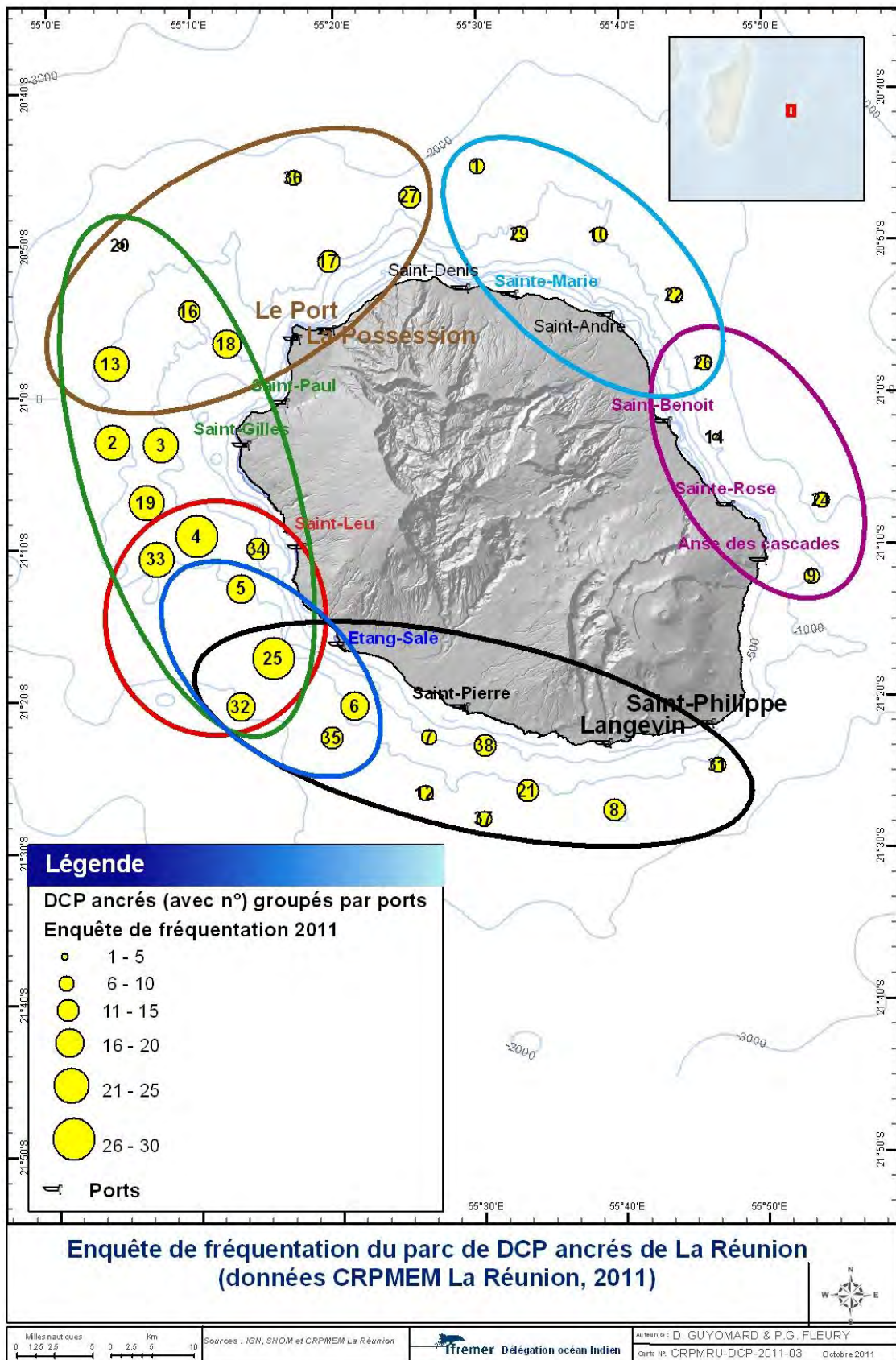
**FIGURE 20: NOMBRE DE DCP HABITUELLEMENT EXPLOITES PAR LES PECHEURS ENQUETES (N=103)**

Sur la base de ces déclarations, des **cartes de fréquentation** ont été établies (Figure 21), ainsi qu'une **représentation des « réseaux de DCP »** généralement exploités par les pêcheurs des mêmes ports (Figure 22).

Sur la base de ces mêmes déclarations, les pêcheurs ont indiqués les DCP qu'ils considèrent comme les plus « productifs », permettant de définir un « indice de popularité » de chaque DCP, en fonction du nombre de pêcheur le déclarant « productif » par rapport au total de ceux qui l'exploitent régulièrement (Tableau 4, page 37). Seuls 10 DCP semblent considérés comme très peu ou peu productifs (<10% de réponses). Une carte de « popularité » des DCP a été établie sur la base de ces indices définis à partir des déclarations des pêcheurs enquêtés (Figure 24).



**FIGURE 21: CARTE DE FREQUENTATION DES DCP**



**FIGURE 22: CARTE DE FREQUENTATION DES DCP ET DES RESEAUX DE DCP PAR PORT**

N° DCP	Noms des DCP	Nombre de pêcheurs l'exploitant régulièrement	Situation fin février 2011	Nombre de pêcheurs déclarant ce DCP productif	Pourcentage de pêcheurs déclarant ce DCP productif parmi ceux qui l'exploitent régulièrement (« indice de popularité »)
4	St Leu/Grde Ravine	29	Absent	11	38%
25	Etang salé	27	Absent	9	33%
2	Saint Gilles 9M	24	Ok	2	8%
3	Saint Gilles 5M	24	Absent	6	25%
13	La Houssaye 8M	21	Ok	6	29%
19	Ermitage 8M	21	Ok	9	43%
33	Grande ravine 9M	21	Absent	5	24%
5	Stella	20	Absent	1	5%
32	Etang salé 12M	19	Absent	4	21%
6	Saint Louis	17	Absent	1	6%
18	Omega	17	Absent	4	24%
16	Le Port 8M	15	Absent	1	7%
17	Grande Chaloupe	15	Absent	0	0%
34	La Nouvelle	15	Absent	1	7%
8	Cap Jaune	13	Absent	6	46%
21	Manapany	13	Ok	7	54%
27	Cap Bernard	12	Ok	2	17%
35	St Pierre Nord 8M	11	Absent	0	0%
38	Grand Bois	11	Absent	4	36%
7	Ravine blanche	9	Absent	1	11%
26	Bourbier St Benoît	9	Ok	1	11%
12	Saint Pierre 6M	8	Ok	2	25%
29	Sainte Marie	8	Ok	2	25%
31	St Philippe	8	Ok	1	13%
36	Possession 11M	8	Absent	3	38%
1	Gillot	7	Absent	0	0%
9	Cascades	7	Ok	1	14%
10	Sainte Suzanne	6	Ok	1	17%
22	Champ Borne	6	Ok	3	50%
24	Sainte Rose	6	Ok	2	33%
37	Saint Pierre 8M	6	Absent	0	0%
14	Sainte-Anne	3	Ok	1	33%
20	11M Le Port	2	Absent	0	0%

**TABEAU 4 : NOMBRE DE PECHEURS EXPLOITANT CHAQUE DCP ET INDICES DE « POPULARITE » DES DCP REUNIONNAIS D'APRES LES PECHEURS ENQUETES**

En partant du nombre de DCP attirés par port (Figure 22) et du nombre de navires dans chaque port, on a par ailleurs établi **un nombre théorique de navires pouvant accéder à ces DCP**.

On a ensuite regardé **combien pouvaient règlementairement s'y rendre en rapport avec la catégorie maritime de leur navire** (informations CSN) qui impose une distance maximale à partir du port.

La Figure 23 illustre ces données.

**Pour la majorité des DCP, la part de navires n'ayant pas le droit d'y accéder est bien plus importante que ceux qui y ont règlementairement accès.**

Un exemple extrême : le DCP 24 à Ste-Rose est à 6,3 milles du port alors que tous les navires professionnels de Ste-Rose sont limités à 5 milles...Quelques exceptions cependant : les DCP côtiers 7 et 38 à Saint-Pierre sont autorisés à tous les pêcheurs de Saint-Pierre (< 5 milles du port), idem pour le DCP côtier de Ste-Marie (29) très proche du port.

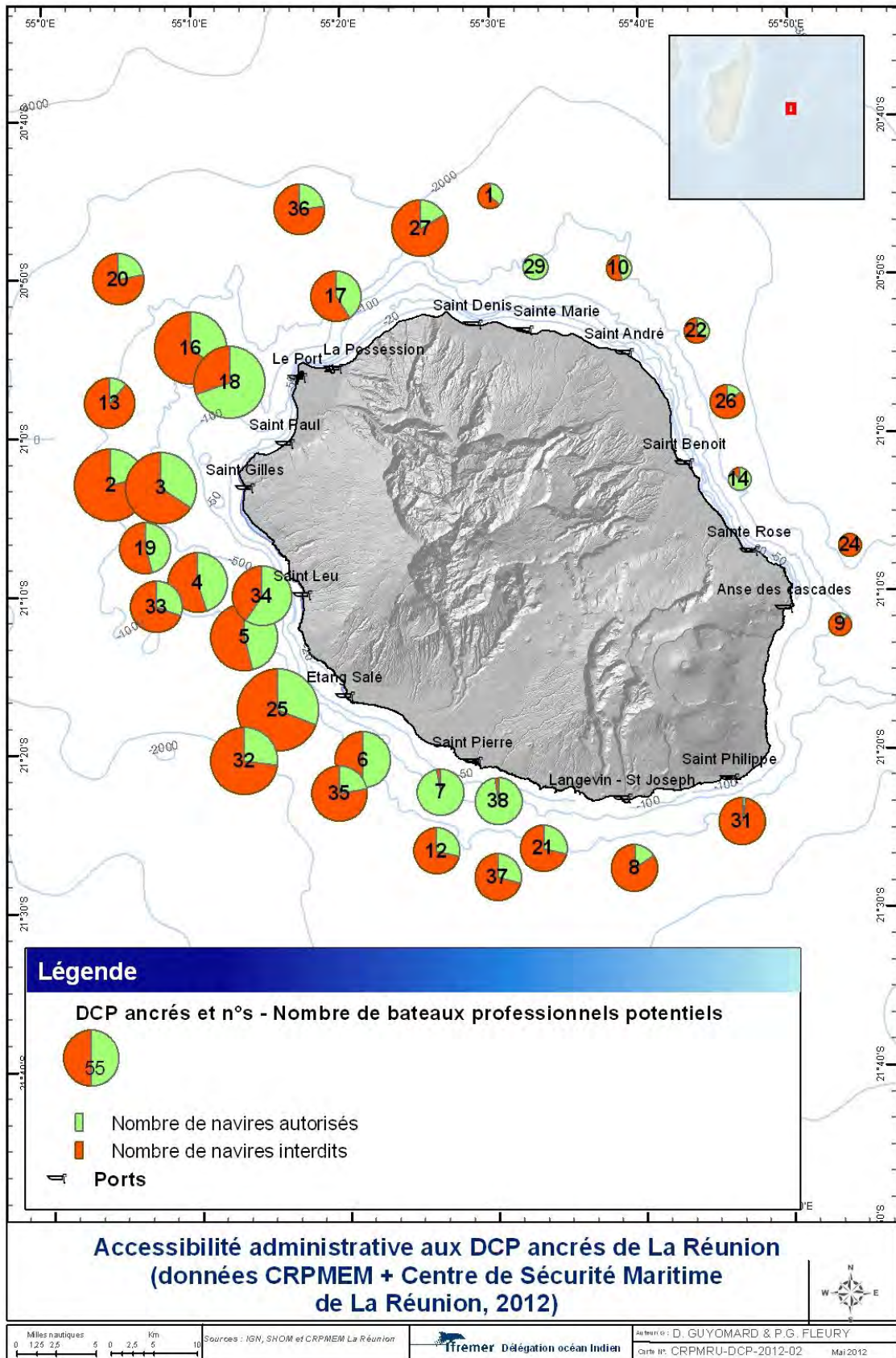
Cette carte aurait en fait été très différente dix années en arrière car **les catégories maritimes des navires ont évolué**. Il existait auparavant des dispositions locales adaptées au contexte des DCP avec des catégories maritimes intermédiaires entre la 4ème (distance de : 5 milles du port de départ) et la 3ème catégorie (distance de 20 milles de la côte) : les 4ème catégories "élargies" à 8, 12 et 15 milles. Par exemple certaines barques ou petites vedettes (loup de mer et barracuda 585, très présents dans la flottille) qui sont aujourd'hui tous limités à 5 milles avaient la possibilité de se rendre à 8 milles, donc forcément d'accéder à davantage de DCP. Certaines embarcations bénéficient encore de ces spécificités, mais le navire les perd s'il change de propriétaire. Ces possibilités disparaissent donc petit à petit.

Par ailleurs le matériel de sécurité imposé à chaque catégorie s'est alourdi avec le temps : radeau et balise pour la 3ème catégorie, VFI, alarme de montée d'eau, etc.. et les frais engendrés (non seulement pour l'achat initial mais pour la révision des dispositifs) sont de plus en plus élevés. Le contrôle d'un radeau tous les 2 ans coûte au minimum 500 €.

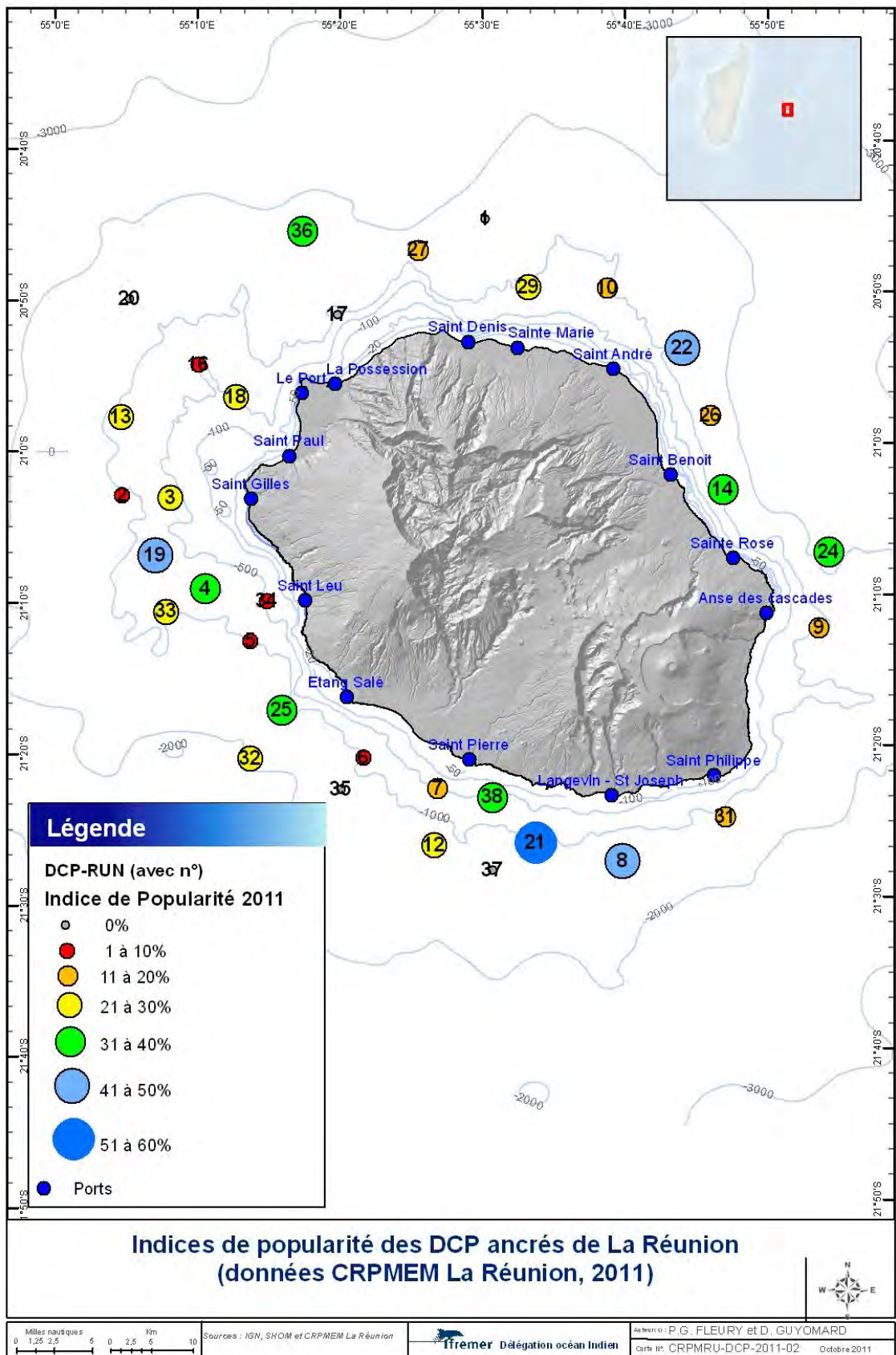
Les pêcheurs ont en outre l'impression qu'on leur impose du matériel inutile (2 VFI et 2 gilets pour une personne en barque seule à bord, un radeau de survie de 6 places pour un navire de 2 personnes, etc.) et pour limiter les frais, ils préfèrent rester en 4ème catégorie. **En pratique grand nombre continuent à accéder à des DCP plus lointains**, en violation donc de la réglementation de sécurité...

Cela pose un réel débat de **l'inadéquation du positionnement des DCP avec les possibilités règlementaires d'accès des navires**. Les positions des DCP n'ont pas varié depuis les années 90 alors que les contraintes d'accès se sont-elles largement renforcées.

La question posée est en réalité simple : **soit on autorise des dispositions règlementaires allégées pour permettre aux embarcations d'accéder aux engins en place depuis 20 ans, soit il faut rapprocher les DCP des ports et abris de pêche.**



**FIGURE 23: CARTE D'ACCESSIBILITE REGLEMENTAIRE DES DCP**

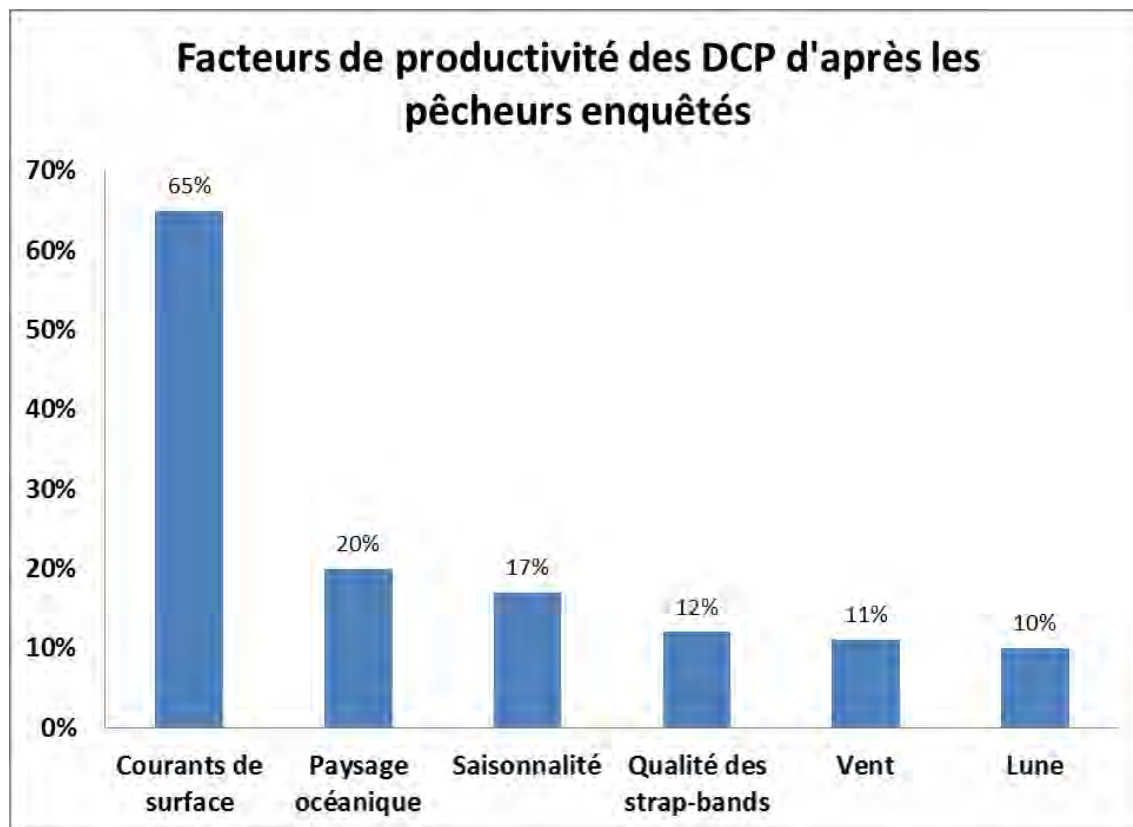


**FIGURE 24: CARTE DE POPULARITE DES DCP AUPRES DES PECHEURS ENQUETES**



D'après les déclarations des pêcheurs, la **productivité des DCP dépend d'un grand nombre de facteurs** (Figure 25) :

1. Les courants de surface : 65% des réponses
2. Le positionnement par rapport au « paysage océanique » du fond marin (tombant, canyons, hauts-fonds): 20%des réponses
3. La saison liée à l'arrivée des juvéniles : 17%des réponses
4. La qualité des strap-bands : 12%des réponses
5. Le vent : 11% des réponses
6. La lune : 10% des réponses



**FIGURE 25 : FACTEURS DE PRODUCTIVITE DES DCP SELON LES PECHEURS ENQUETES (POURCENTAGES DE REPONSES)**

Les pêcheurs semblent **globalement satisfaits du parc actuel**. Ils déclarent à 63% exploiter les DCP « **en réseau** », c'est-à-dire se déplacer de DCP en DCP pour suivre le poisson (20% des pêcheurs enquêtés disent n'exploiter qu'un seul DCP à chaque sortie), et la configuration actuelle du parc DCP leur semble donc satisfaisante.

Les principales espèces capturées déclarées par les pêcheurs enquêtés sont les **dorades coryphènes** (*Coryphaena hippurus*, plutôt en hiver), les **thons albacore** (*Thunnus albacares*, plutôt en été), les **thons germon** (*Thunnus alalunga*, en été), les **bonites** (*Katsuwonus pelamis*, été comme hiver) et les **thons bananes** (*Acanthocybium solandri*, plutôt en hiver). Les autres espèces capturées (thons obèses *Thunnus obesus*, marlins, voiliers, requins, barracudas, carangues, prodigalson, lanciers, bourses...) sont plus rares. Les pêcheurs enquêtés ont fourni peu de précisions sur les proportions de ces espèces.

Concernant les **quantités de captures réalisées par DCP**, les réponses des pêcheurs enquêtés sont aussi très variables, allant de quelques kilos à 800 kilos par DCP.

Sur les 85 pêcheurs ayant toutefois répondu à la question, la moyenne des **captures journalières estivales est de 17,3 kgs** (+/- 5,1 kg) et celle des **captures journalières hivernales de 13,6 kgs** (+/- 5,8 kgs), ce qui est vraisemblablement très sous-estimé.

En extrapolant ces données moyennes à la population globale des pêcheurs professionnels, et en tenant compte de l'activité annuelle estimée (cf. Figure 16, page 31), on obtient une **estimation des captures annuelles moyennes sur DCP comprise entre 360 et 660 tonnes**.

#### *2.1.4. Les conflits et les relations avec les autres usagers autour des DCP*

**Une majorité des pêcheurs interrogés (51%) déclare connaître des conflits avec d'autres usagers autour des DCP** (contre 42% déclarant ne jamais en rencontrer).

Les conflits concernent essentiellement les **relations avec les plaisanciers** (50% des réponses, à 47% pour cause de non-respect de la réglementation sur l'interdiction de pêche sur DCP en semaine, 13% pour cause de vente illicite du produit de leur pêche –pêcheurs « informels »- et 8% pour utilisation d'appâts vivants sur les DCP).

Les conflits déclarés autour des DCP ont ensuite lieu avec les **mini long-liners** : 21% des réponses, pour cause de palangre maillée dans le DCP dans 15% des réponses et palangre se rapprochant trop du DCP dans 8% des cas.

Quelques réponses concernent d'autres pêcheurs professionnels (11% des cas), à qui on reproche de ne pas être aux normes (4% des réponses), de « ne pas savoir travailler » (6% des réponses) ou dans le cas de conflit avec des navires de pêche au gros (1% seulement des réponses). Quelques conflits concernent rarement des plongeurs sur DCP (2% des réponses).

En cas de conflit en mer, 12% seulement des pêcheurs interrogés déclarent appeler la gendarmerie maritime ou la brigade nautique, ou envoyer un rapport de mer aux Affaires Maritimes, pour signaler les irrégularités (2% disent eux-mêmes leur fait aux contrevenants). Les rapports de mer sont établis en majorité contre des plaisanciers (10% des réponses totales), notamment dans le cas de navires de pêche de location, puis contre des mini long-liners (5% des réponses) et enfin des professionnels (1% des réponses).

Le ressentiment général des pêcheurs est **surtout orienté vers les pêcheurs plaisanciers, souvent accusés de pratiquer une pêche informelle qui impose une concurrence déloyale aux professionnels**. Toutefois, même si des conflits subsistent, les pêcheurs interrogés semblent considérer que les choses s'arrangent un peu depuis la révision de l'arrêté préfectoral sur la pêche de loisirs (**interdiction totale** pour les plaisanciers de pêcher en semaine sur les DCP) et, même si on reproche à certains plaisanciers de ne « rien respecter », on reconnaît que d'autres s'écartent du DCP dès qu'un pêcheur professionnel y arrive.

Concernant les conflits avec les mini long-liners, il semble que depuis 2010 la situation s'améliore, vraisemblablement du fait de la mise en place du système de licences et de réglementation par le Comité des Pêches.

Enfin, des pêcheurs reprochent à certains de leurs collègues, parfois mieux équipés (moteurs plus puissants), de « s'accaparer » des DCP en arrivant systématiquement plus tôt que les autres ou en mouillant trop de palangres verticales en même temps par exemple, et ne leur laissent pas la possibilité d'y travailler correctement.

Un des problèmes récurrents autour de certains DCP très populaires (ex : comme le DCP de Grande Ravine en face de Saint-Leu ; cf. Tableau 4, page 37) est le trop grand nombre de navires les exploitant simultanément : **42% des pêcheurs interrogés pensent que le nombre maximum de navires exploitant un DCP ne devrait pas excéder 5**, 21% pensent que ce nombre maximum est 10, 3% que jusqu'à 15 navires la situation est acceptable, 3% sont prêts à aller jusqu'à 20 navires et 15% déclarent qu'il n'y a pas de limite.

Les espèces les plus concernées par cette « surexploitation ponctuelle » sont la dorade coryphène (89% des réponses des pêcheurs) et le thon banane (*Acanthocybium solandri* ; 30% des réponses), dont les captures sont significativement diminuées lorsque trop de navires exploitent simultanément un DCP ou lorsqu'un pêcheur « s'accapare » un DCP.

#### *2.1.5. L'avis des pêcheurs sur la réglementation en cours autour des DCP*

Seuls 19% des pêcheurs interrogés sont favorables à une limitation du nombre de pêcheurs autorisés à exploiter les DCP (licences de pêche en nombre limité) et 20% sont favorables à une interdiction totale des DCP aux pêcheurs plaisanciers. Certains pêcheurs interrogés sont favorables à une participation financière des plaisanciers au financement des DCP, à condition qu'ils soient aussi tenus à des règles plus strictes en termes de quantités capturées et de déclarations de pêche, mais le sentiment général est surtout que la réglementation actuelle mérite d'être mieux appliquée grâce à de meilleurs contrôles en mer notamment.

Ainsi, seuls 8% des pêcheurs interrogés sont clairement insatisfaits de la réglementation actuellement en vigueur autour des DCP, 21% la trouvant satisfaisante en l'état tandis que **la majorité (60%) souhaiterait des améliorations, et regrette surtout le manque de contrôle qui nuit au respect effectif de cette réglementation** : 48% des pêcheurs interrogés se déclarent ainsi insatisfaits des contrôles réalisés en mer (contre 41% se disant satisfaits), notamment sur le fait que les professionnels sont plus systématiquement contrôlés que les plaisanciers...

Pourtant, une majorité d'entre eux (49% des pêcheurs interrogés) déclare n'avoir jamais été contrôlé sur les DCP au cours de leur carrière (45% déclarent l'avoir été au moins une fois, 25% précisent l'avoir été « une fois ou deux », et seulement 8% jusqu'à 5 fois).

Les contrôles semblent s'être multipliés depuis les années 2000 environ, les pêcheurs se souviennent surtout l'avoir été par la Gendarmerie Maritime (20% des réponses) et la Brigade Nautique (11% des cas).

Concernant les motifs de ces contrôles, les pêcheurs déclarent seulement à 3% un motif directement lié au DCP (nombre de palangres mouillées autour d'un DCP<sup>16</sup>) : les autres concernent les papiers administratifs du navire (27% des déclarations), le matériel de sécurité (26%) ou d'autres éléments liés au navire (23%).

---

<sup>16</sup> Nombre limité à deux par pêcheur, selon l'arrêté préfectoral n°1742 du 15 juillet 2008 réglementant la pêche professionnelle à La Réunion

### 2.1.6. *L'avis des pêcheurs sur la gestion du parc de DCP à La Réunion*

Seuls 13% des pêcheurs interrogés se déclarent insatisfaits de la situation actuelle du parc des DCP (situation « théorique », *i.e.* en considérant que l'ensemble des DCP était effectivement en place), 76% se déclarant plutôt satisfaits (dont 58% à condition que les entretiens soient réalisés de manière plus régulière).

Malgré cela, les pêcheurs interrogés indiquent à 28% vouloir des DCP installés plus à la côte (parmi ceux-ci, 62% d'entre eux possèdent des barques, au rayon d'action plus faible...), et à 27% des DCP installés plus au large (86% de ces derniers possèdent des vedettes).

Parmi les 52 pêcheurs ayant répondu à la question, la distance à la côte minimale pour les DCP devrait être de 4,1 milles (+/- 1,6), et pour les 39 ayant répondu à la question, la distance maximale devrait être de 11,5 milles (+/- 3,4), plus de la moitié d'entre eux (21 pêcheurs) réclamant des DCP installés au-delà des 12 milles...

**La très grande majorité des pêcheurs interrogés (81%) ne considère pas qu'il faille rajouter des DCP au parc actuel**, seuls quelques pêcheurs en réclament de nouveaux, essentiellement dans les zones d'Etang-Salé et Le Port/Possession (zones fortement touchées par la dégradation actuelle du parc de DCP...). Un seul pêcheur considère que certains DCP devraient être enlevés, car trop rapprochés les uns des autres (les DCP situés au large de Saint-Leu N<sup>os</sup> 4, 33 et 19), ce qui, d'après lui, nuit à la bonne agrégation des poissons.

Sans trop de surprise, les pêcheurs interrogés **plébiscitent un remplacement plus rapide des DCP disparus (83%)**, la conception de **DCP plus solides (75%)** et plus **efficaces (71%)**, un **entretien plus régulier des « têtes de DCP » (68%)** et **l'amélioration de leur signalisation (66%)**. Plusieurs formulent des propositions pour améliorer la fabrication et la durée de vie des DCP, par différents types de montage et l'utilisation de nouveaux matériaux (câbles mixtes, flotteurs moulés dans du câble, cordages plutôt que strap-bands, signalisation de nuit avec alimentation solaire et batteries...).

Seuls 46% des pêcheurs interrogés sont bien au fait du modèle de gestion du parc des DCP par le Comité des Pêches et seulement 10% n'en sont pas satisfaits : les autres sont plutôt relativement indifférents (38%) ou relativement satisfaits sous réserve d'améliorations (43%). Ils regrettent surtout le manque de communication avec les référents portuaires de la Commission « DCP » du Comité des Pêches...quand ils connaissent ne serait-ce que son existence. Ils reconnaissent aussi globalement que les problèmes viennent essentiellement du manque de sources de financement de cet outil...

**Une majorité des pêcheurs interrogés (64%) serait prête à plus participer au financement du parc DCP**, mais sans forcément préciser de montant consenti à payer.

Par contre, ils sont prêts à continuer à s'engager dans la fabrication des DCP (68%), la pose (soit directement en mettant son navire à disposition, soit en accompagnant la manipulation en mer, 67%) et l'entretien des DCP (57%), de manière bénévole dans leur immense majorité.

### 2.1.7. *L'avis des pêcheurs sur les nouveaux usages de la bande côtière*

**Un pourcentage tout de même non négligeable des pêcheurs interrogés (24%) déclare ne pas connaître de scientifiques**, notamment ceux agissant pour Ifremer dans le cadre de la collecte des données du SIH (contre 70% qui déclarent connaître des scientifiques).

La plupart (90%) des pêcheurs interrogés pensent que les recherches scientifiques sur les DCP sont utiles, ils souhaitent que les recherches s'orientent vers les domaines suivants :

- **La résistance et la durabilité des DCP (80% des pêcheurs interrogés)**
- Le comportement du poisson sous les DCP (60%)
- L'influence de l'environnement sur les DCP et leur fonctionnement (56%)
- Le développement de pêches profondes sous DCP (56%) et les techniques de pêche alternatives en général (46%)
- La meilleure commercialisation des captures sur DCP (51%)

Concernant le projet d'Énergie Thermique des Mers, seuls 34% des pêcheurs professionnels en avaient entendu parler : 73% se sentaient plus ou moins concernés par les zones potentielles d'implantation des machines thermiques, 68% pensant que cela provoquerait une modification de leurs pratiques habituelles de pêche et 80% se déclarant prêts à contribuer d'une manière ou d'une autre au projet (transport de personnel ou de matériel, surveillance, etc...).

Les réactions générales des pêcheurs professionnelles sont plutôt favorables au projet : satisfaits de l'initiative d'un projet d'énergie « propre » et renouvelable pour La Réunion, ils y ont aussi immédiatement vu l'opportunité de créer ainsi un « gros DCP », éventuellement même enrichi d'un upwelling côtier...toutefois, si l'accès à ces structures leur était trop limité et qu'ils devaient perdre des surfaces de pêche à cause d'une navigation trop réglementée, les pêcheurs interrogés réclament que des compensations conséquentes leurs soient attribuées.

***En résumé de cette première analyse des données, on peut noter le bon taux d'échantillonnage de cette campagne d'enquêtes (52%) qui nous assure une très bonne représentativité des pêcheurs.***

***Les pêcheurs enquêtés affichent une grande polyvalence (plusieurs métiers pratiqués), avec 78 % d'entre eux qui pratiquent toute l'année les métiers liés aux DCP. De fait, la grande majorité des enquêtés voient les DCP comme un outil indispensable pour leur activité.***

***Globalement satisfaits du parc actuel, ils soulèvent néanmoins en majorité le problème des délais nécessaires aux reposes. A noter que 64% se déclarent prêts à cotiser davantage pour la licence.***

***On peut noter de manière logique, que certains pêcheurs ont récemment arrêté la pêche sur DCP, pour cibler les espèces démersales côtières, mais également à cause d'une baisse de rentabilité et un durcissement des conditions de réglementation.***

***En outre est mise en avant l'importance des conflits existants sur les DCP, en particulier avec les plaisanciers, les pêcheurs pointant du doigt la pêche informelle et le manque de contrôles.***

## 2.2 Croisement entre variables

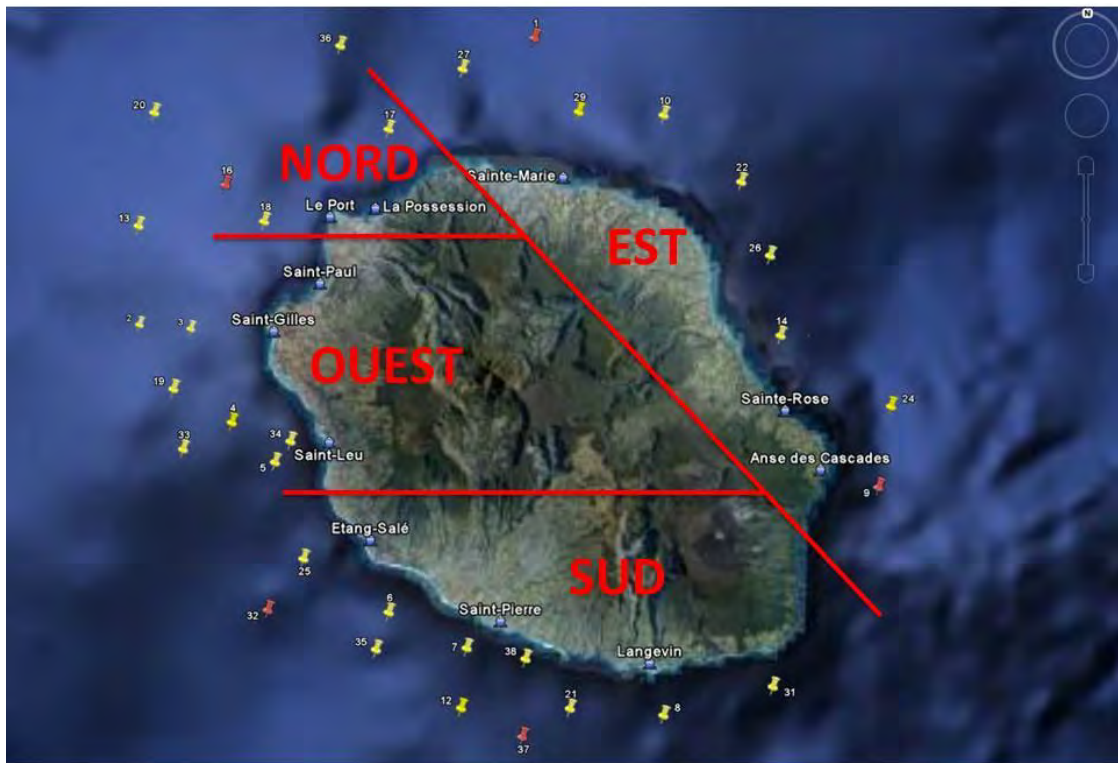
Certaines réponses apportées par les pêcheurs enquêtés répondent à des interrogations assez largement répandues auprès des gestionnaires et acteurs de la filière, concernant notamment le niveau de vie perçu par les pêcheurs eux-mêmes, le nombre de métiers pratiqués, le nombre de DCP exploités ou l'activité annuelle (cf. § précédents).

Il nous a semblé pertinent de rentrer dans le détail de ces réponses et d'en croiser les occurrences avec des facteurs explicatifs issus des caractéristiques liées au pêcheur lui-même (**variables « sociologiques »** : âge, niveau de diplôme), de **son outil de production** (type de navire, taille et puissance), de **la zone géographique d'où il est issu**, du **nombre de DCP qu'il exploite régulièrement** encore en état au moment de l'enquête (pour mieux cerner l'influence de la dégradation du parc des DCP sur la qualité des réponses apportées), ainsi que de **l'activité annuelle de pêche**. Cette dernière variable peut à la fois être considérée comme une variable « à expliquer » et un facteur explicatif.

Les zones géographiques regroupent les ports de pêche dont sont issus les pêcheurs enquêtés, et ont été définies à partir des habitudes de pêche et de la cohérence entre les entités océanogéographiques correspondantes (ex : la Route du Littoral sépare les zones de pêche de La Possession de celles de Sainte-Marie ; le Grand Brûlé écarte l'Anse des Cascades de Langevin ; la Baie de Saint-Paul constitue une séparation entre Le Port et Saint-Paul ; à l'inverse les pêcheurs d'Etang-Salé exploitent plus systématiquement les DCP en face de Saint-Pierre que ceux de Saint-Leu ; Tableau 5 et Figure 30).

Zones	Ports	Nombre de pêcheurs enquêtés concernés	Nombre de DCP « attirés »
Ouest	Saint-Paul, Saint-Gilles, Saint-Leu	34	16
Sud	Etang-Salé, Saint-Pierre, Anse des Cascades, Langevin	35	13
Est	Sainte-Rose, Sainte-Marie	15	11
Nord	Le Port, La Possession	19	7

**TABLEAU 5 : DEFINITION DES GRANDES ZONES DE PECHE GEOGRAPHIQUES**



**FIGURE 26: GRANDES ZONES GEOGRAPHIQUES DEFINIES DANS CETTE PARTIE DE L'ETUDE**

Les variables correspondant aux réponses ont ainsi été croisées entre elles et des tests statistiques appliqués afin de déterminer le degré de significativité des relations observées.

Tous les tests statistiques ont été réalisés à l'aide du logiciel R (R DevelopmentCore Team, 2008).

Selon le caractère quantitatif/continu ou qualitatif/discret des variables, des tests différents ont été appliqués, avec un indice de significativité adapté :

- Variable quantitative VS. Variable quantitative : test de corrélation (fonction R : `cor.test()` ; indice:  $p$  = probabilité de similarité entre variables)
- Variable qualitative VS. Variable qualitative : test de Chi2 (fonction R : `chisq.test()` ; approximation considérée comme valable même en cas d'effectif calculé inférieur à 5 ; indice:  $p$  = probabilité de similarité entre variables)
- Variable quantitative VS Variable qualitative (plus de 2 modalités) : analyse de variance (fonction R : `summary(aov())` et `plot(aov())` pour vérifier la distribution des résidus ; indice :  $p$  = probabilité de similarité entre variables)
- Variable quantitative VS Variable qualitative : test T de Student (fonction R : `t.test()` ; les variances sont estimées séparément pour les 2 groupes de données et une modification « de Welch » des degrés de liberté est utilisée ; indice:  $p$  = probabilité de similarité entre variables) (Dalgard, 2002).

Le Tableau 6 synthétise les résultats de significativité des relations entre variables ainsi obtenus.



	<b>Variables « explicatives » :</b>	<b>Age</b>	<b>Catégorie de diplôme</b>	<b>Type de navire</b>	<b>Taille du navire</b>	<b>Puissance du navire</b>	<b>Zone</b>	<b>Nombre de DCP favoris présents</b>	<b>Activité annuelle</b>
<b>Variables « expliquées » :</b>		<i>Continue</i>	<i>Discrète (3 modalités)</i>	<i>Discrète (2 modalités)</i>	<i>Continue</i>	<i>Continue</i>	<i>Discrète (4 modalités)</i>	<i>Continue</i>	<i>Discrète (4 modalités)</i>
<b>Vit correctement de sa pêche</b>	<i>Discrète (3 modalités)</i>	p=0,70	p=0,07	p=0,6	p=0,09	p=0,09	p=0,28	p=0,83	p=0,2
<b>Nombre de métiers pratiqués</b>	<i>Continue</i>	p=0,06	p =0,51	p=0,98	p<0,01**	p<0,01**	p=0,74	p=0,3	p=0,16
<b>Nombre de DCP exploités</b>	<i>Continue</i>	p =0,08	p =0,017*	p<0,01**	p<0,01**	p<0,01**	p=0,019*	p<0,01**	p=0,24
<b>Activité annuelle</b>	<i>Discrète (4 modalités)</i>	p=0,1	p=0,42	p=0,1	p<0,01**	p=0,012*	p=0,1	p=0,2	-

**TABLEAU 6 : INDICES DE SIGNIFICATIVITE DES RELATIONS ENTRE VARIABLES**

On observe dans le Tableau 6 que 7 relations sont significatives au seuil de 1% (très significatives : \*\*) et 3 le sont au seuil de 5% (significatives : \*).

On remarque tout d'abord que le niveau de vie perçu par les pêcheurs n'est significativement influencé par aucune des variables explicatives proposées. Cela pourrait signifier que la réussite individuelle est une caractéristique qui ne dépend pas ni de la sociologie des pêcheurs, ni de leur outil de production et que ni la région de l'île, ni l'activité annuelle n'y jouent pas non plus de rôle.

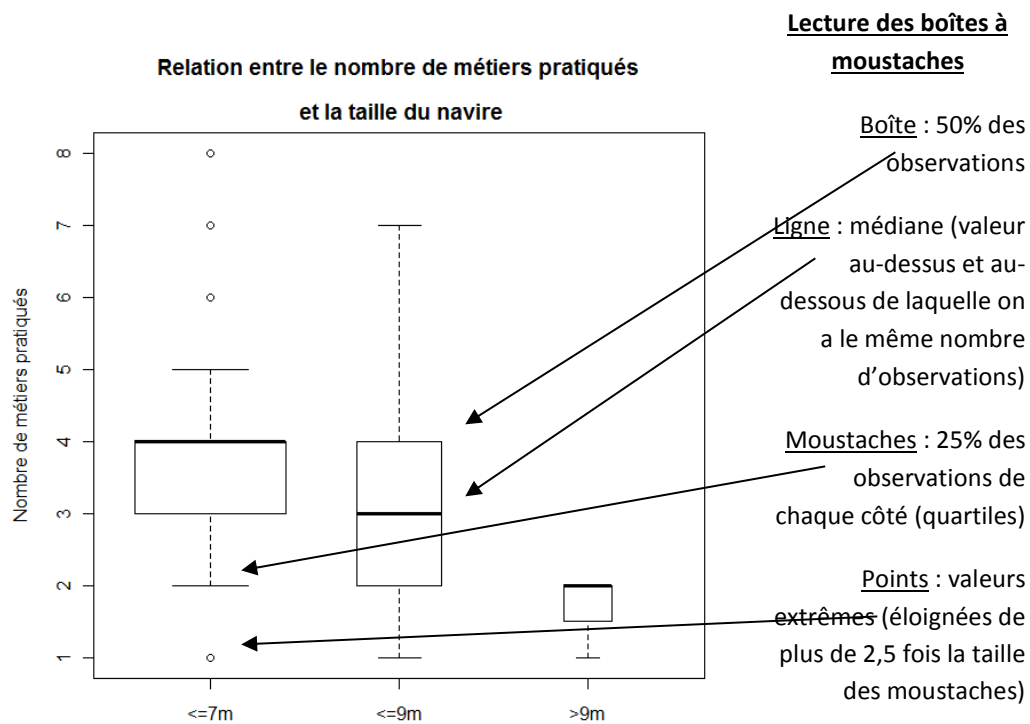
Des modèles de performance individuelle peuvent ainsi être trouvés auprès de toutes les catégories de petits pêcheurs telles que définies par leurs caractéristiques sociologiques et techniques, partout à La Réunion. Cette constatation est relativement rassurante quant à l'avenir de la filière et montre que ce sont vraisemblablement plus des facteurs individuels que des déterminants géographiques ou techniques qui conditionnent ces effets.

De même, ni l'âge des pêcheurs, ni l'activité annuelle n'influencent significativement les variables ici étudiées : ce ne semblent donc pas être des déterminants des modèles de réussite en petite pêche, et n'influent pas non plus sur le degré de polyvalence (nombre de métiers) ou le nombre de DCP favoris exploités.

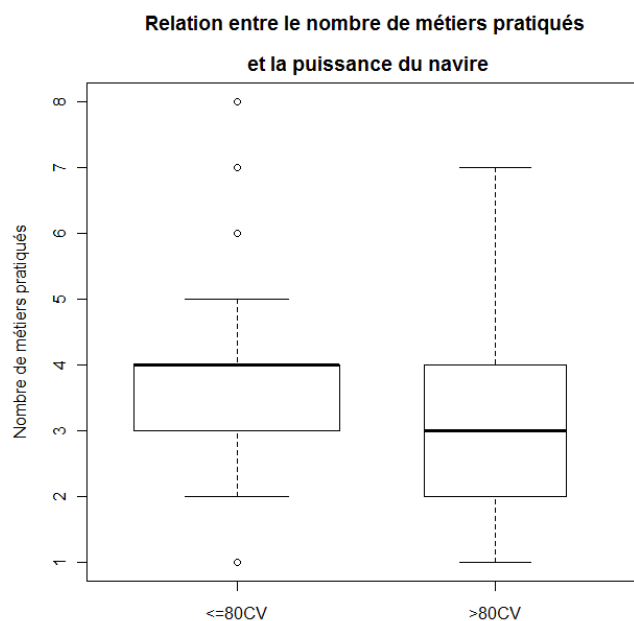
On observe par contre que **la taille et la puissance des navires sont deux facteurs significativement et simultanément associés au nombre de métiers pratiqués, au nombre de DCP individuellement exploités et à l'activité annuelle de pêche.**

Ces relations laissent penser que les deux facteurs longueur et puissance sont corrélés, ce que l'analyse de corrélation ( $p < 0,01$ ) montre parfaitement : les navires de petite pêche les plus grands sont les mieux motorisés, et inversement, ce qui est une relation parfaitement attendue. Il est donc prévisible que les relations expliquées par le facteur « longueur de navire » le soient aussi par le facteur « puissance ». Les deux types de relations seront toutefois conservés simultanément à titre d'illustration.

Ainsi, le nombre de métiers pratiqués est significativement associé à ces deux facteurs techniques, tel qu'illustré par les figures Figure 27 et Figure 28.



**FIGURE 27: INFLUENCE DE LA LONGUEUR DU NAVIRE SUR LA POLYVALENCE DES PECHEURS**

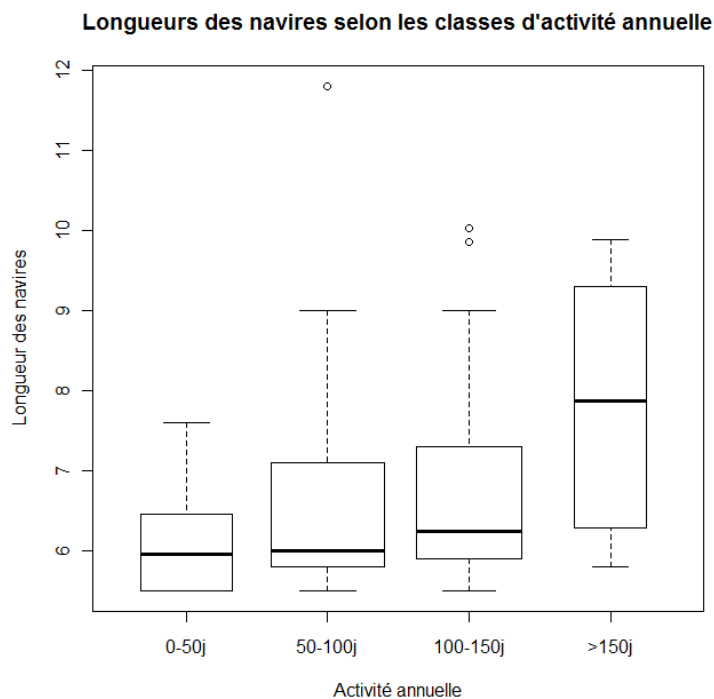


**FIGURE 28: INFLUENCE DE LA PUISSANCE DU NAVIRE SUR LA POLYVALENCE DES PECHEURS**

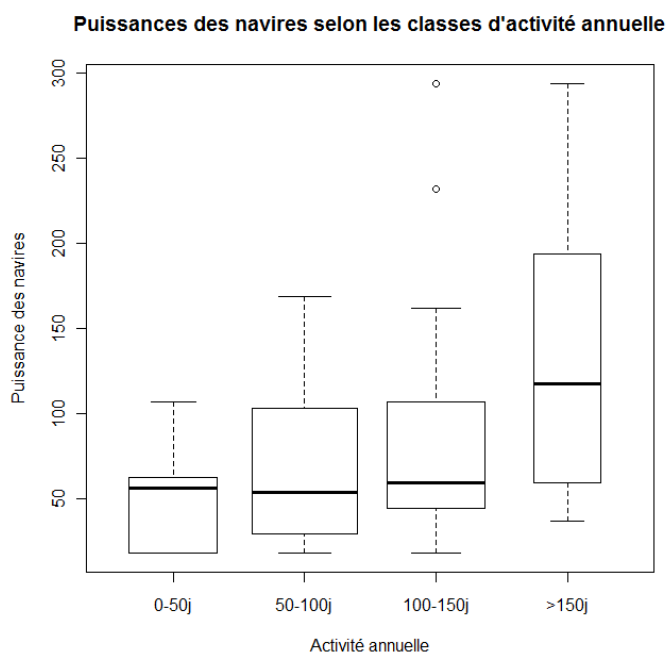
Le type de relation apparaît décroissant : plus le navire est grand/puissant, moins il semble polyvalent (moins de métiers pratiqués) et au contraire plus spécialisé.

C'est ce qu'on observe effectivement depuis une vingtaine d'année à La Réunion, avec **des vedettes plus grandes et plus puissantes de plus en plus spécialisées dans la pêche sur DCP**, parfois exclusivement. A l'inverse, **les petites barques (moins de 7m) moins puissantes sont beaucoup plus polyvalentes**, pratiquant en moyenne 4 métiers à l'année, contre 2 ou 3 pour les vedettes plus puissantes.

De même que pour la polyvalence, la taille et la puissance des navires interviennent de manière très cohérente avec l'activité annuelle de pêche (Figure 29 et Figure 30). Plus un navire est grand et puissant, plus il peut s'affranchir des conditions météorologiques extrêmes (forte houle, forts vents) et sortir ainsi plus souvent en mer.

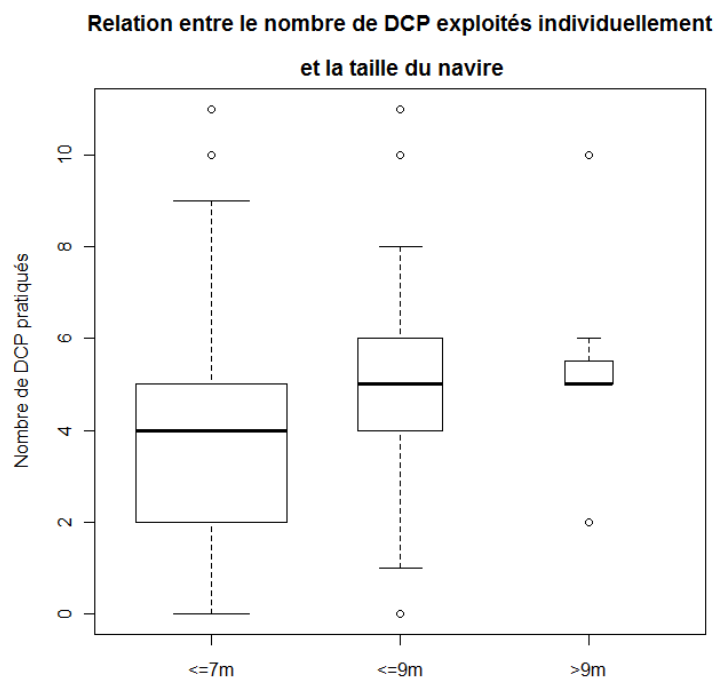


**FIGURE 29: INFLUENCE DE LA LONGUEUR DU NAVIRE SUR L'ACTIVITE ANNUELLE DES PECHEURS**

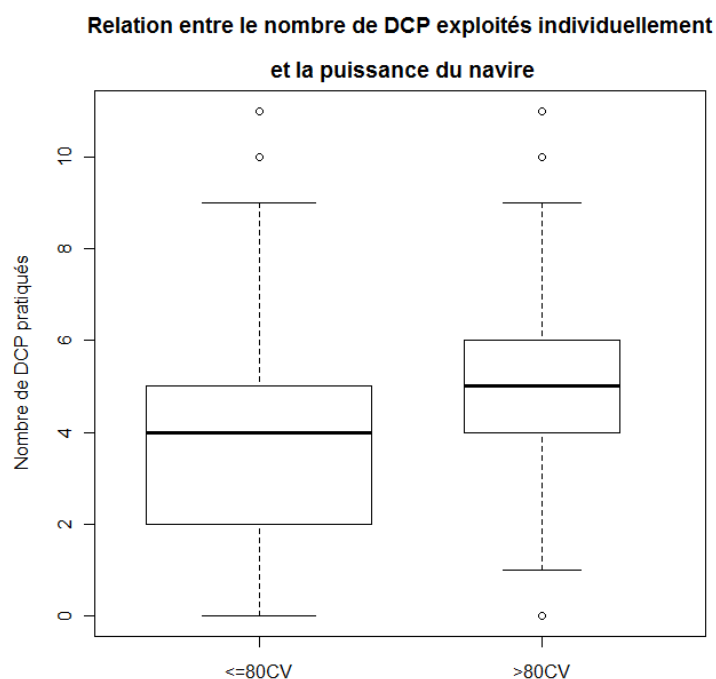


**FIGURE 30: INFLUENCE DE LA PUISSANCE DU NAVIRE SUR L'ACTIVITE ANNUELLE DES PECHEURS**

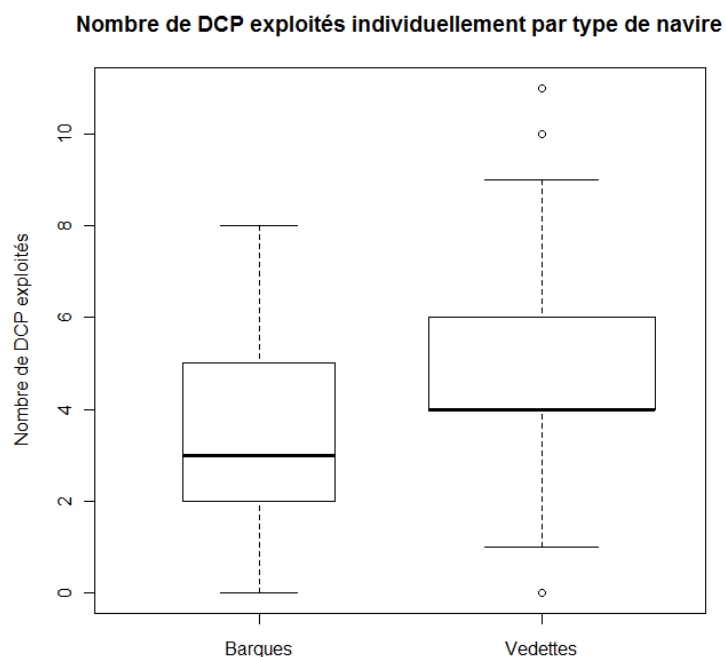
La variable montrant le plus de relation avec les facteurs explicatifs est le nombre de DCP que les pêcheurs déclarent exploiter régulièrement. Les figures Figure 31 et Figure 32 illustrent ainsi l'influence de l'outil de production (taille, puissance et type de navire) sur la quantité de DCP que les pêcheurs exploitent individuellement.



**FIGURE 31: INFLUENCE DE LA LONGUEUR DU NAVIRE SUR LE NOMBRE DE DCP EXPLOITES INDIVIDUELLEMENT**



**FIGURE 32: INFLUENCE DE LA PUISSANCE DU NAVIRE SUR LE NOMBRE DE DCP EXPLOITES INDIVIDUELLEMENT**



**FIGURE 33: INFLUENCE DU TYPE DE NAVIRE SUR LE NOMBRE DE DCP EXPLOITES INDIVIDUELLEMENT**

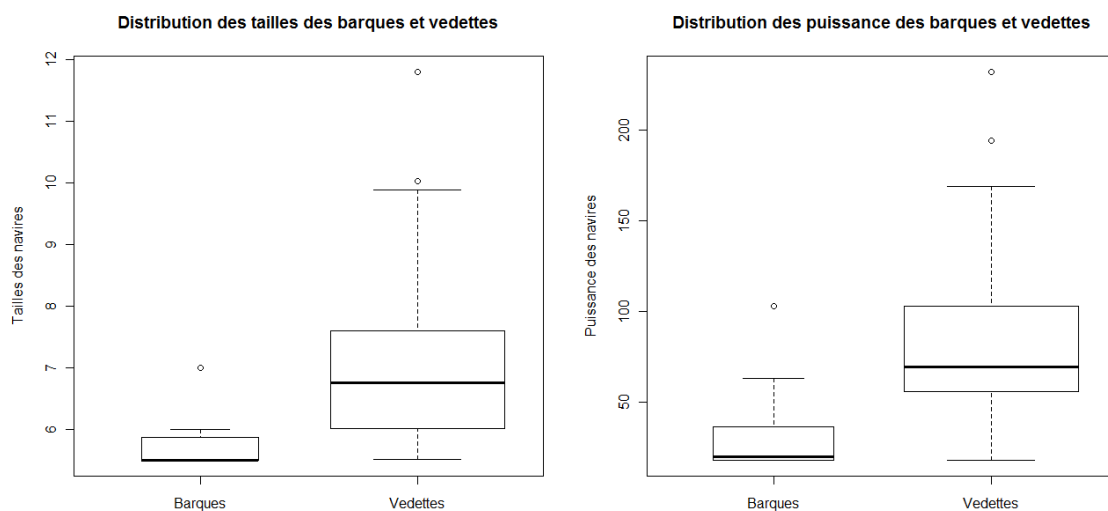
Les trois figures précédentes illustrent le fait que **ce sont les vedettes, grandes et puissantes, qui permettent d'exploiter un plus grand nombre de DCP**. Ainsi, au-delà de 8 DCP déclarés être exploités régulièrement, il ne s'agit alors que de pêcheurs exploitant des vedettes (cf. dernier quartile et points extrêmes en haut de la boîte à moustache de droite à la Figure 33). A l'inverse, le nombre de DCP exploités par les barques, les navires de moins de 7m et de moins de 80 CV, se situe majoritairement entre 2 et 5 DCP.

Pour les barques, ces résultats ne diffèrent pas de ceux obtenus par Detolle (1996), qui indiquait un nombre moyen de 4 DCP exploités.

Concernant les vedettes, la moyenne de 7-8 DCP exploités donnée par Detolle (1996) est toutefois plus élevée que celle déclarée par les pêcheurs dans la présente enquête : cela est peut-être dû à une différence de méthode de collecte des données entre les deux études ou au fait que les pêcheurs sur vedettes ont désormais tendance à recentrer leur activité sur un nombre plus réduit de DCP, par exemple pour économiser du carburant (qui, en 1996, ne constituait pas un poste significatif des charges d'exploitation des marins de petite pêche : le gazole coûtait 1,80 F/l en 1996, soit moins de 0,30€/l, contre plus de 0,81€/l au 1<sup>er</sup> juillet 2011<sup>17</sup>, soit une augmentation de 170%).

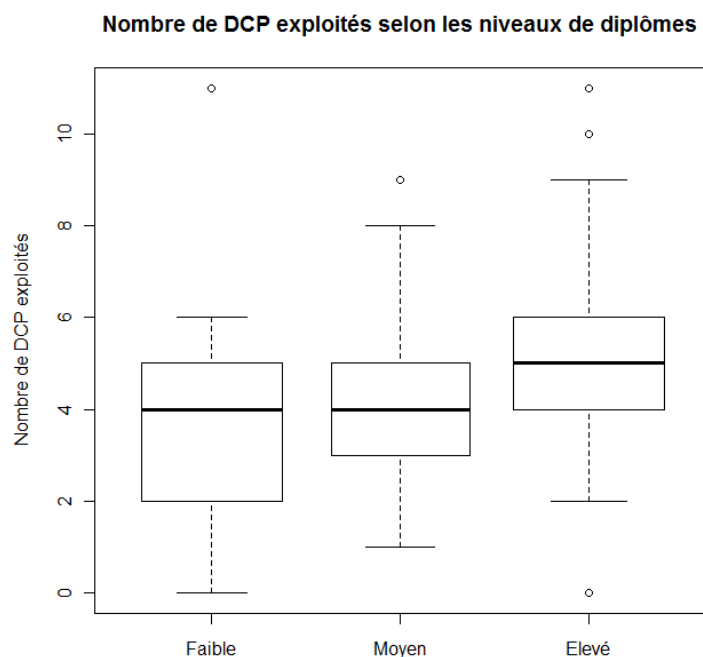
Plus généralement, ces observations convergentes entre la longueur, la puissance et le type des navires illustrent le fait que les barques et les vedettes montrent des distributions de taille et de puissance très significativement différentes (test T de Student :  $p < 0,01$ ), les barques étant plus petites et moins puissantes que les vedettes (Figure 34).

<sup>17</sup> Source : [http://www.reunion.pref.gouv.fr/pse/d/communiqués/press2011-06-27\\_prix%20hydrocarbures%201er%20juillet%202011.pdf](http://www.reunion.pref.gouv.fr/pse/d/communiqués/press2011-06-27_prix%20hydrocarbures%201er%20juillet%202011.pdf)



**FIGURE 34: DISTRIBUTIONS DES TAILLES ET DES PUISSANCES DES BARQUES ET DES VEDETTES**

Le nombre de DCP exploités individuellement est aussi influencé par la catégorie de diplôme des pêcheurs (Figure 35).

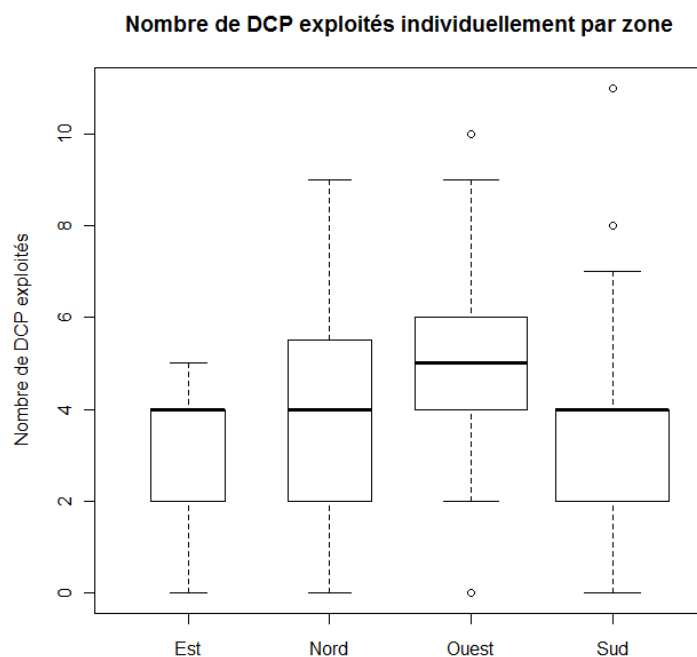


**FIGURE 35: INFLUENCE DU NIVEAU DE DIPLOME SUR LE NOMBRE DE DCP EXPLOITES INDIVIDUELLEMENT**

Il apparaît que ce sont **les pêcheurs proportionnellement les plus diplômés qui exploitent le plus grand nombre de DCP** (Figure 39). Cet effet est vraisemblablement dû au fait que la catégorie de diplôme conditionne en partie<sup>18</sup> la catégorie de navigation des pêcheurs et donc le nombre de DCP accessibles individuellement : un pêcheur titulaire du Capitaine 200 pourra naviguer, si son navire le permet, jusqu'à 12 milles au large alors qu'un pêcheur titulaire du simple PCM ne pourra règlementairement pas s'éloigner à plus de 5 milles des côtes.

<sup>18</sup> On a vu que ces contraintes règlementaires jouent un rôle important mais que la situation globale est plus contrastée (cf. Figure 23, page 40)

L'effet géographique apparaît aussi significatif sur le nombre de DCP que les pêcheurs déclarent exploiter individuellement (Figure 36).



**FIGURE 36: INFLUENCE DE LA ZONE GEOGRAPHIQUE SUR LE NOMBRE DE DCP EXPLOITES INDIVIDUELLEMENT**

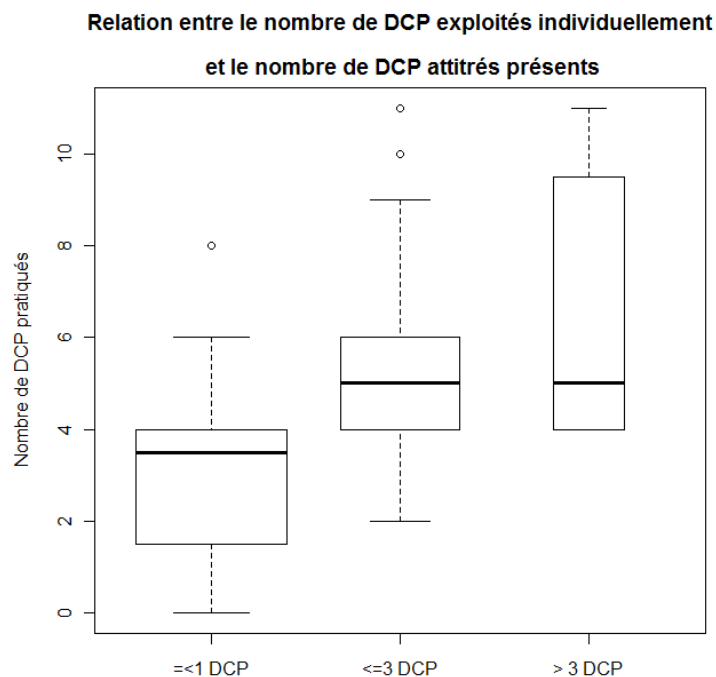
L'influence de la zone géographique et du nombre de DCP « attirés » sur le nombre de DCP déclarés être exploités individuellement par les pêcheurs interrogés est *a priori* évidente : la Figure 40 montre que **l'Ouest est la zone où les pêcheurs exploitent le plus grand nombre de DCP** (3<sup>ème</sup> boîte à moustache plus étalée vers le haut), ce qui paraît normal du fait que l'Ouest est la zone avec le plus grand nombre de DCP. Mis à part quelques individus « extrêmes » dans le Sud (points les plus hauts sur la 4<sup>ème</sup> boîte à moustache), qui exploitent jusqu'à 11 DCP individuellement, il apparaît que c'est ensuite dans le Nord de l'île que les pêcheurs exploitent le plus grand nombre de DCP individuellement (2<sup>ème</sup> boîte à moustache, jusqu'à 9, au dernier quartile le plus haut), au-delà du nombre de DCP « attirés » de cette zone (7 DCP, cf. Tableau 4, page 37).

La relation observée entre le nombre de DCP déclarés être exploités par les pêcheurs et le nombre de DCP encore présents au moment de l'étude (cf. Tableau 4, page 37) est enfin évidente, les deux variables étant liées : plus un pêcheur déclare de DCP favoris, plus il y a de risque que certains de ces DCP aient disparu (Figure 37)...

***On observe ainsi que plusieurs facteurs explicatifs interagissent entre eux, particulièrement ceux-liés à l'outil de travail des pêcheurs (type de navire, taille et puissance).***

***De même, les relations entre les catégories de diplômes, le nombre de DCP exploités, etc...illustrent le fait que les relations entre variables sont sans doute plus complexes que des simples relations de « cause à effet » observées variable par variable.***





**FIGURE 37: INFLUENCE DU NOMBRE DE DCP PRESENTS SUR LE NOMBRE DE DCP EXPLOITES INDIVIDUELLEMENT**

\*\*\*

Les variables caractéristiques des stratégies d'exploitation des pêcheurs individuels et celles liées à leurs perceptions semblent constituer des groupes homogènes qu'il convient d'appréhender de manière globale.

Afin de proposer une analyse globale plus synthétique des données collectées, il nous a semblé pertinent de regrouper les variables les plus discriminantes (*i.e.* pour lesquelles la plus forte variabilité des réponses a été observée) au sein d'un nombre plus limité de variables thématiques, à la fois d'un point de vue technique et d'un point de vue des perceptions déclarées des pêcheurs. La description de ces variables thématiques synthétique est l'objet de la partie suivante.

## 2.3 Des variables thématiques plus synthétiques

**Des variables thématiques ont ainsi été établies dans le but d'établir une typologie des pêcheurs selon leurs usages et leurs perceptions** : c'est sur la base de cette typologie que la suite de l'étude est sensée être conduite mais elle servira aussi à proposer des politiques de développement du secteur mieux adaptées à la réalité et à la diversité des profils des entreprises de petite pêche.

Les variables thématiques ont été établies afin de présenter un caractère discret (à 3 ou 4 modalités) à partir de variables initiales qualitatives et quantitatives (de 1 à 3 variables initiales selon les variables thématiques).

L'ensemble des variables thématiques ainsi établies est présenté ci-après, en illustrant leur distribution en fonction des zones géographiques définies précédemment (cf. Tableau 5, page 47), lesquelles présentent à la fois un intérêt en termes d'influence sur la variabilité des variables (cf. § précédent) et plus généralement au titre de l'aménagement de la zone côtière réunionnaise.

### 2.3.1. Variables thématiques techniques liées aux usages sur DCP

Des variables thématiques liées à la technique et aux usages ont d'abord été établies. Elles rendent compte de la réalité des pratiques habituelles des pêcheurs, en particulier sur les DCP.

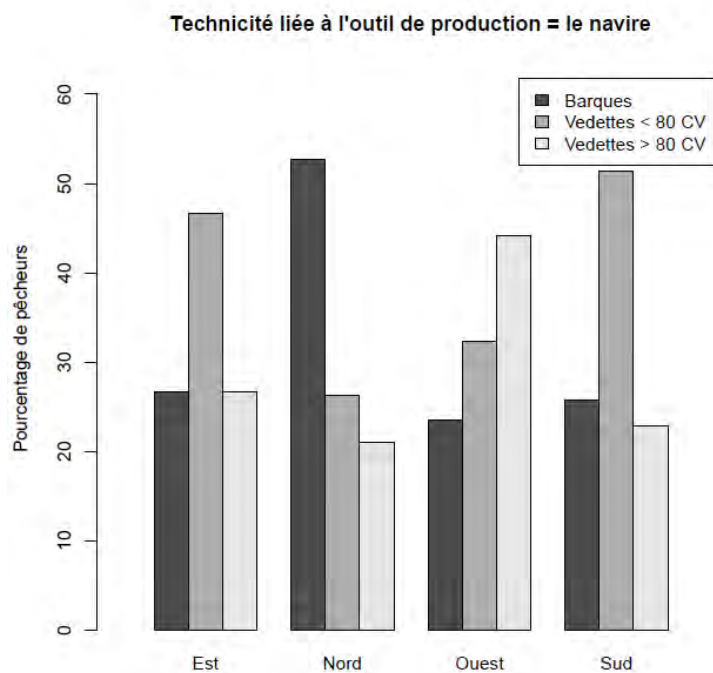
- La technicité liée à l'outil de production (3 modalités) : y sont distinguées les barques, les vedettes de moins de 80 CV et les vedettes de plus de 80 CV ; cette distinction, établie à partir des données de types de navires et des puissances obtenues auprès des Affaires Maritimes, permet bien de rendre compte des différences observées dans les outils de production des patrons de petite pêche à La Réunion.

La distribution des modalités de cette variable selon les zones géographiques (Figure 36) montre que les barques sont en proportion plus nombreuses au Nord de l'île (Port et Possession, zones très abritées au vent), alors que les vedettes les plus puissantes sont plus nombreuses dans l'Ouest (zone aussi bien abritée mais surtout caractérisée par la présence de nombreux DCP, exploités en réseau par ce type de navires puissants). Aucune des relations observées n'est toutefois significative en absolu (au seuil de 1% avec un test de Chi 2 sur le nombre d'occurrences de modalités par zone).

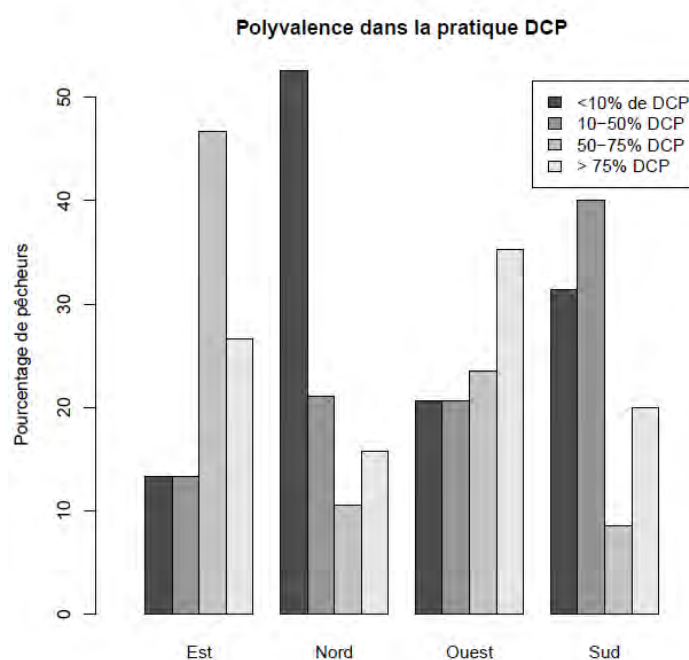
- La polyvalence dans la pratique des « métiers DCP » (4 modalités) : selon que les pêcheurs exploitent les DCP moins de 10%, entre 10 et 50%, de 50 à 75% ou plus de 75% de leur temps annuel.

Cette variable thématique a été établie directement à partir des données présentées précédemment, correspondant aux habitudes « historiques » des pêcheurs enquêtés (cf. Figure 11, page 27).

Les pêcheurs pratiquant le moins souvent la pêche sur DCP sont rencontrés plus souvent dans le Nord (Figure 43), et dans une moindre mesure dans le Sud. Les pêcheurs les plus axés sur les DCP sont plus nombreux dans l'Ouest. Un test de Chi2 sur les valeurs absolues ne montre toutefois pas de relation significative ( $p > 0,01$ ).



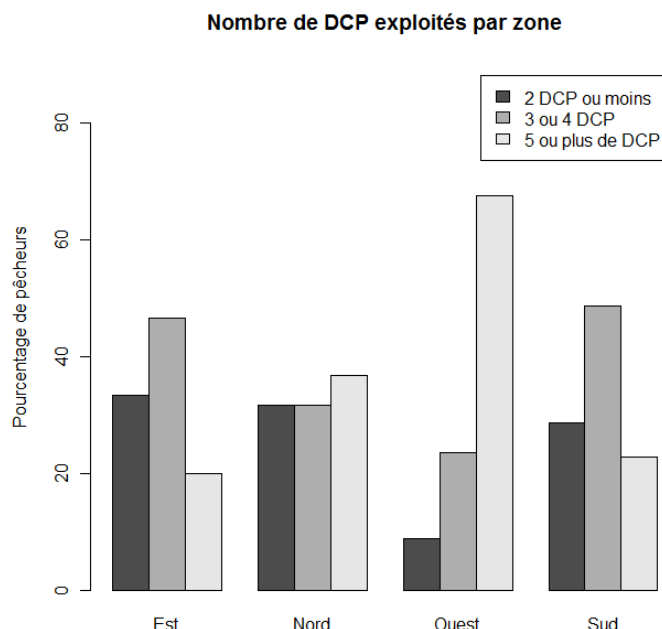
**FIGURE 38 : DISTRIBUTION RELATIVE DE LA VARIABLE THEMATIQUE DE TECHNICITE LIEE AU NAVIRE, SELON LES GRANDES ZONES GEOGRAPHIQUES DEFINIES**



**FIGURE 39: DISTRIBUTION RELATIVE DE LA VARIABLE THEMATIQUE DE POLYVALENCE DE LA PRATIQUE DES DCP, SELON LES GRANDES ZONES GEOGRAPHIQUES DEFINIES**

- Le nombre de DCP habituellement exploités (3 modalités) : selon que les pêcheurs déclarent exploiter régulièrement 1) 2 DCP ou moins, 2) 3 ou 4 DCP ou 3) 5 ou plus de 5 DCP.

On a vu précédemment (cf. Figure 20, page 34) que cette variable continue était influencée par la zone géographique : sans grande surprise, la forme ainsi discrétisée de cette variable avec 3 modalités est aussi significativement influencée par la zone géographique (test de Chi2 :  $p < 0.01$ ), et les mêmes hypothèses peuvent être formulées (Figure 44).

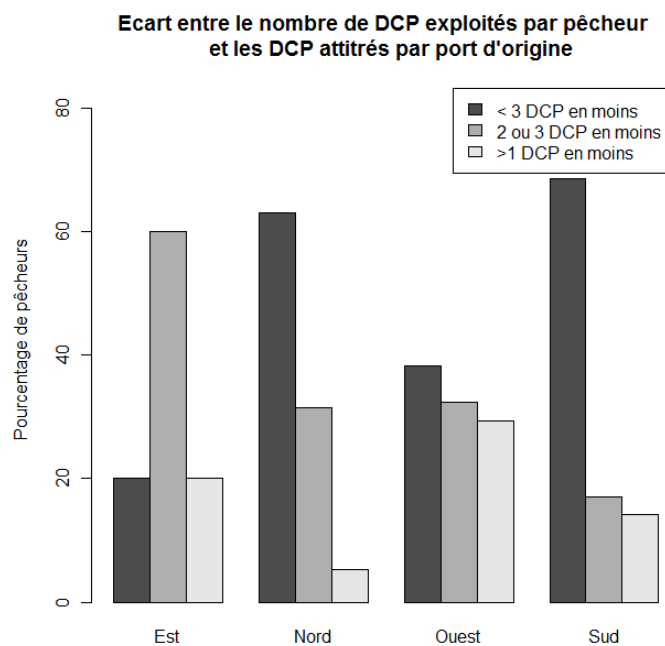


**FIGURE 40: DISTRIBUTION RELATIVE DE LA VARIABLE THEMATIQUE DE NOMBRE DE DCP EXPLOITES, SELON LES GRANDES ZONES GEOGRAPHIQUES DEFINIES**

- Ecart entre le nombre de DCP habituellement exploités et le nombre de DCP « attirés » selon le port d'exploitation (3 modalités) : selon que les pêcheurs déclarent exploiter 1) 4 DCP ou moins que le nombre « attiré », 2) 3 ou 2 DCP en moins ou 3) 1 DCP en moins, ou autant, ou plus.

Cette variable, établie à partir des déclarations du nombre de DCP exploités individuellement par les pêcheurs, rend bien compte de l'importance des DCP dans l'activité du pêcheur, puisqu'il établit le degré selon lequel il a tendance à exploiter les DCP plus ou moins que ce qu'on peut en attendre (du fait des DCP «attirés » de son port d'origine).

L'effet de la zone géographique est ici aussi très significatif (test de Chi2 :  $p < 0.01$ ). Ceci est sans doute en partie lié au fait que le nombre de DCP attirés est évidemment très dépendant de la zone géographique, mais cette influence peut aussi être interprétée selon les zones : dans le Sud, les pêcheurs exploitent majoritairement beaucoup moins de DCP que ceux « attirés », et c'est dans l'Ouest que ceux qui en exploitent le plus au-delà du nombre attiré sont les plus nombreux (Figure 45).



**FIGURE 41: DISTRIBUTION RELATIVE DE LA VARIABLE THEMATIQUE DE L'ECART ENTRE LE NOMBRE DE DCP EXPLOITES ET LE NOMBRE DE DCP « ATTIRÉS » AU PORT D'ORIGINE, SELON LES GRANDES ZONES GEOGRAPHIQUES DEFINIES**

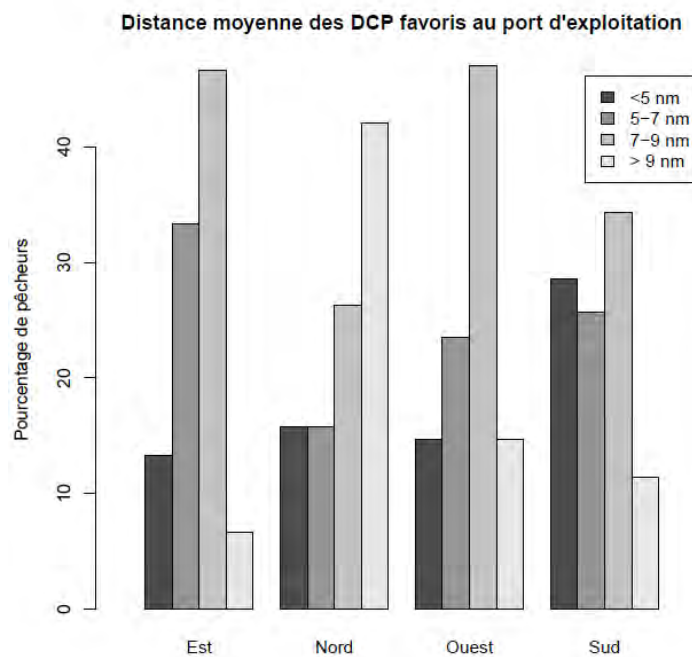
- La distance moyenne du port d'exploitation aux DCP habituellement exploités (4 modalités) : moins de 5 milles, de 5 à 7 milles, de 7 à 9 milles et plus de 9 milles.

Ces distances moyennes ont été établies à partir des coordonnées GPS des DCP et des ports de l'île (cf. Annexes), en appliquant la formule permettant d'obtenir la distance en milles nautiques entre deux points de coordonnées (Lat1, Lon1) et (Lat2, Lon2) :

$$D = \text{ACOS}(\text{COS}(\text{RADIANS}(90 - \text{Lat1})) * \text{COS}(\text{RADIANS}(90 - \text{Lat2})) + \text{SIN}(\text{RADIANS}(90 - \text{Lat1})) * \text{SIN}(\text{RADIANS}(90 - \text{Lat2})) * \text{COS}(\text{RADIANS}(\text{Long1} - \text{Long2}))) * 3440,065$$

La moyenne des distances ainsi calculées entre les DCP favoris déclarés par les pêcheurs et leur port d'attache a ensuite été attribuée à chaque pêcheur.

C'est dans le Sud de l'île (Figure 42) que les pêcheurs exploitent les DCP en moyenne les plus proches de leur port d'exploitation, et dans le Nord où cette distance moyenne est la plus élevée. Dans l'est et dans l'Ouest, la distance moyenne la plus répandue est comprise entre 7 et 9 milles. Ces relations ne sont pas significatives en absolu (test de Chi2 : p = 0,13).

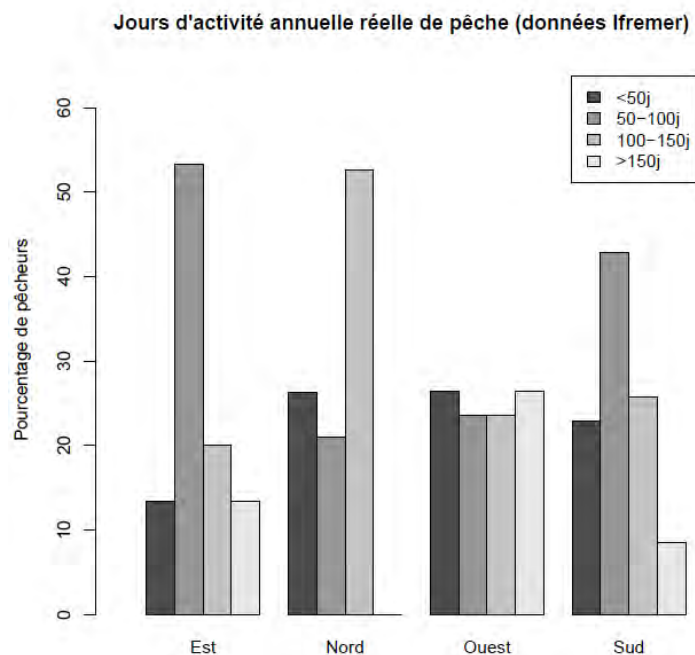


**FIGURE 42: DISTRIBUTION RELATIVE DE LA VARIABLE THEMATIQUE DE DISTANCE AU PORT DES DCP HABITUELS, SELON LES GRANDES ZONES GEOGRAPHIQUES DEFINIES**

- L'activité annuelle de pêche (4 modalités) : moins de 50 jours effectifs de pêche, de 50 à 100 jours, de 100 à 150 jours et plus de 150 jours.

Cette variable a aussi été établie à partir de données précédemment établies à partir des données du SIH Réunion d'Ilfremer et de l'expertise du CRPMEM (cf. Figure 13, page 29).

On remarque ici que l'activité annuelle est répartie de manière relativement uniforme entre les quatre zones géographiques définies (Figure 47), même si il apparaîtrait que les pêcheurs sortent moins souvent (50 à 100 jours par an) dans l'Est et le Sud que dans l'Ouest (ce qui semble cohérent avec les conditions de mer rencontrées entre la côte « au vent » et la côte « sous le vent »). Ces relations ne sont pas non plus significatives (test de Chi2 :  $p=0,09$ ).



**FIGURE 43: DISTRIBUTION RELATIVE DE LA VARIABLE THEMATIQUE D'ACTIVITE ANNUELLE, SELON LES GRANDES ZONES GEOGRAPHIQUES DEFINIES**

### 2.3.2. Variables thématiques sociologiques

En parallèle des thématiques « techniques », relatives aux usages des pêcheurs, en particulier sur les DCP, des variables thématiques relatives aux aspects sociologiques et aux perceptions des pêcheurs ont été établies. Certaines d'entre elles rendent plus compte des « schémas mentaux » dans lesquels se trouvent les pêcheurs, et fournissent un éclairage sur la manière dont ils perçoivent l'évolution de leur métier dans les prochaines années.

- L'expérience et le niveau de formation des pêcheurs (4 modalités) : y sont distingués les pêcheurs plus ou moins âgés, plus ou moins expérimentés et plus ou moins diplômés, selon les modalités présentées aux tableaux suivants.

Cette variable thématique permet de rendre compte de la « professionnalisation du pêcheur » (au sens de sa capacité supposée à gérer son entreprise de pêche) et a été établie à partir des diplômes obtenus (Tableau 7), de l'âge et de l'expérience (Tableau 8): plus un pêcheur est expérimenté/âgé et/ou diplômé, plus il a, *a priori*, de chances de réaliser les conditions de performance favorables à la rentabilité de son activité.

Diplôme	Remarque	Catégories de diplômes
Diplôme permis 150		Peu diplômé
Diplôme capitaine 200		Diplômé
Diplôme pêche pro C		Diplômé
Diplôme pêche pro, BBPN		Diplômé
Diplôme pêche pro, CRO		-
Diplôme PCM	Avant 1993	Peu diplômé
Diplôme PCM	si après 1993	Intermédiaire
Diplôme DCP du large		Peu diplômé
Diplôme motoriste		Intermédiaire
Diplôme CIN		Peu diplômé
Diplôme CACPP		Intermédiaire
Diplôme AFPS		-
Diplôme médical 1		-
Patron de pêche		Diplômé
Permis 25ch		Intermédiaire

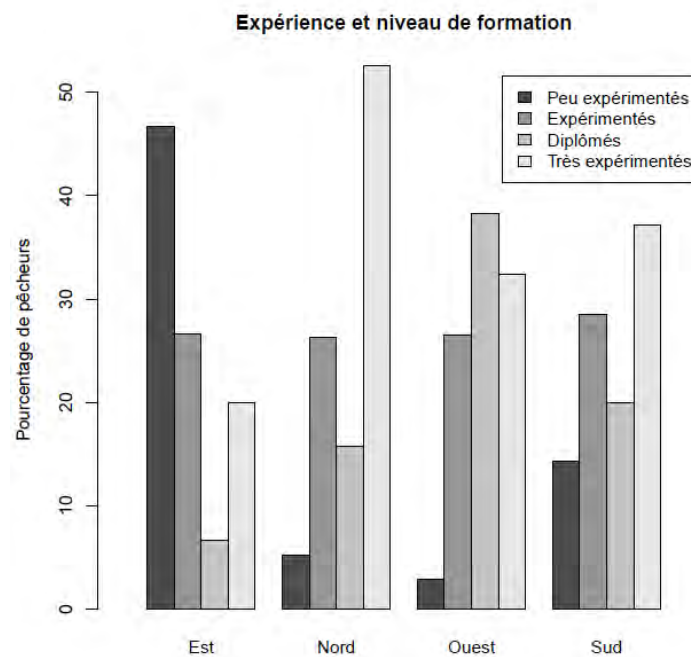
**TABLEAU 7 : CATEGORIES DE DIPLOMES DECLARES PAR LES PECHEURS ENQUETES**

Modalités	Catégories de pêcheurs
1	Peu expérimentés (<10 ans de pratique) Peu diplômés Jeunes (<40 ans) et Intermédiaires (40-60 ans)
2	Expérimentés (10-20 ans de pratique) Peu diplômés Tous âges
3	Diplômés Même peu expérimentés Tous âges
4	Très expérimentés (>20 ans de pratique) même peu diplômés Intermédiaires et âgés (>60 ans)

**TABLEAU 8 : MODALITES RELATIVES A L'EXPERIENCE, A L'AGE ET AU NIVEAU DE FORMATION DES PECHEURS**

On remarque que les pêcheurs les plus inexpérimentés sont plus nombreux en proportion dans l'est (du fait notamment d'une forte intégration de nombreux pêcheurs informels depuis 2007 à Sainte-Rose et Sainte-Marie ; CRPMEM Réunion, 2006). A l'inverse, les pêcheurs les plus expérimentés sont plus nombreux dans le Nord et les plus diplômés dans l'Ouest, les pêcheurs peu expérimentés y étant aussi moins nombreux (Figure 48). Un test du Chi2 sur les valeurs absolues montre que ces observations sont significatives ( $p < 0,01$ ).

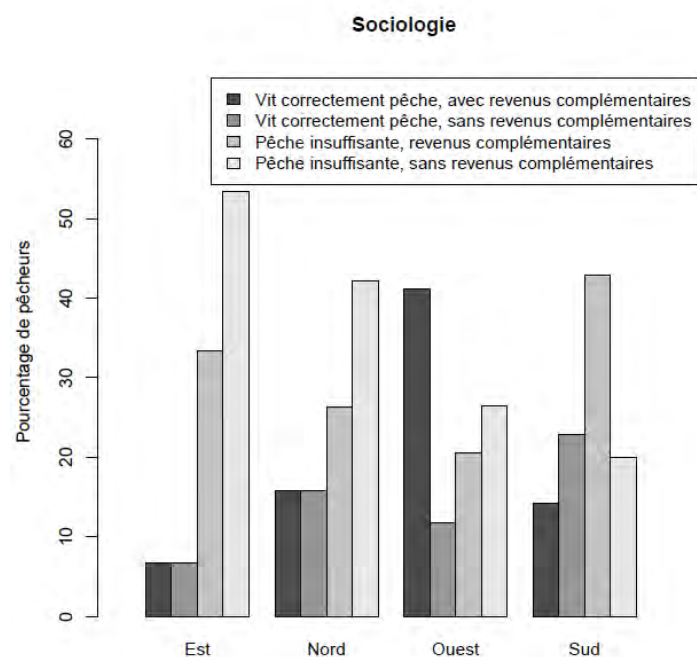




**FIGURE 44: DISTRIBUTION RELATIVE DE LA VARIABLE THEMATIQUE RELATIVE A L'EXPERIENCE, A L'AGE ET AU NIVEAU DE FORMATION DES PECHEURS, SELON LES GRANDES ZONES GEOGRAPHIQUES DEFINIES**

- Une variable sociologique approximée sur le « niveau de vie » des pêcheurs (4 modalités) : selon qu'ils déclarent ou non vivre correctement de leur activité de pêche, et s'ils disposent de revenus complémentaires. Cette variable a été établie en combinant les réponses des pêcheurs aux questions précédemment exposées (cf. § 2.1.1, page 19).

Les pêcheurs se déclarant les plus indigents (revenus issus de la pêche insuffisants et absence de revenus complémentaires) se situent en majorité dans l'Est et le Nord, tandis que l'Ouest semble regrouper les pêcheurs qui s'en sortent le mieux (Figure 49). Dans le Sud, ce sont les revenus complémentaires qui semblent permettre aux pêcheurs de s'en sortir en majorité, mais ces effets géographiques ne sont pas significatifs en absolu (test de Chi2 :  $p = 0,03$ ).



**FIGURE 45: DISTRIBUTION RELATIVE DE LA VARIABLE THEMATIQUE DE SOCIOLOGIE (I.E. LE NIVEAU DE VIE APPROXIME), SELON LES GRANDES ZONES GEOGRAPHIQUES DEFINIES**

- L'alternative annoncée en cas d'arrêt des DCP (4 modalités) : selon que les pêcheurs enquêtés déclarent s'adapter à une disparition des DCP en ne changeant pas outre mesure leurs habitudes de pêche au large des côtes, ou au contraire en modifiant leurs pratiques de pêche et se rapprochant de la côte (pour exploiter plus intensément les ressources démersales notamment) ou bien encore en arrêtant définitivement de pratiquer la pêche professionnelle. La nuance selon laquelle les pêcheurs ont déclaré avoir déjà modifié leurs pratiques (du fait notamment de la dégradation progressive du parc des DCP) a aussi été introduite (Tableau 9).

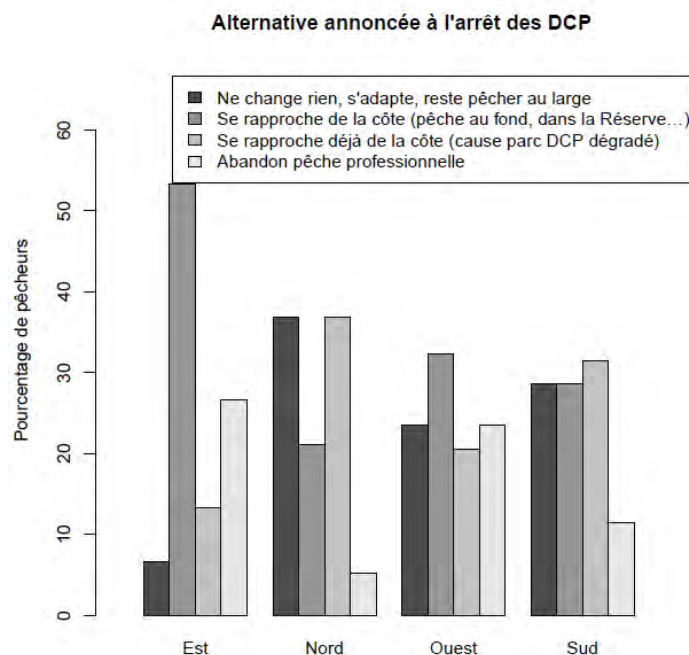
Réponses apportées	Modalités	
	Pas encore le cas	Déjà le cas
Diversification vers la mini-longline, pose de DCP personnels, pêche plus au large, pas de changement...	1	1
Pêche à la côte, aux poissons de fond, dans le périmètre de la Réserve Naturelle Marine, aux crabes-girafes...	2	3
Arrêt de la pêche professionnelle, plaisance/informelle...	4	-

**TABLEAU 9 : MODALITES RELATIVES A L'ALTERNATIVE ANNONCEE PAR LES PECHEURS EN CAS D'ARRET DU FINANCEMENT PUBLIC DES DCP**

La Figure 50 montre la distribution des modalités associées à ces réponses.

Les réponses sont relativement bien réparties entre les différentes zones géographiques, mais il semble que c'est dans l'Est que les pêcheurs déclarent vouloir se rapprocher des côtes pour exploiter les ressources démersales (malgré le faible nombre de sites appropriés dans cette zone) et que dans le Nord les pêcheurs soient plus prêts à s'adapter à une telle situation (mais avec des conséquences liées aux choix possibles – pose de DCP personnels, multiplication des demandes de licences pour des mini long-liners...).

Du fait de son caractère très subjectif, les interprétations des réponses fournies par les pêcheurs à cette question restent sujettes à caution : les relations absolues entre ces modalités et les zones géographiques ne sont de toutes façons pas significatives (test de Chi2 :  $p=0,17$ ).

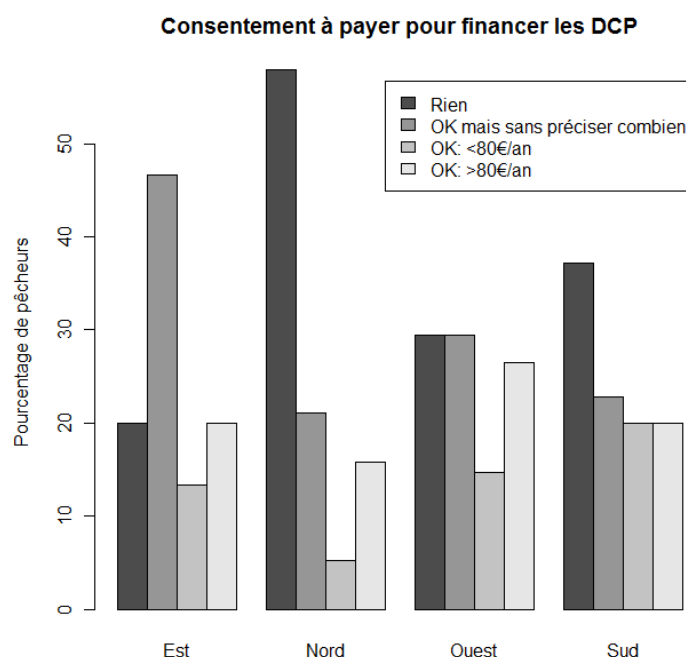


**FIGURE 46: DISTRIBUTION RELATIVE DE LA VARIABLE THEMATIQUE D'ALTERNATIVE A L'ARRET DU FINANCEMENT PUBLIC DES DCP, SELON LES GRANDES ZONES GEOGRAPHIQUES DEFINIES**

A noter qu'aucune relation significative ( $R^2 < 0,1$ ) n'a été observée entre les réponses apportées par les pêcheurs à cette question et le fait que leurs DCP habituels étaient plus ou moins présents au moment de l'enquête (cf. Figure 17, page 32).

- Le consentement à payer pour l'entretien annuel du parc des DCP (4 modalités) : selon que les pêcheurs acceptent de payer ou non pour l'entretien des DCP, s'ils précisent combien, et selon la somme consentie annuellement (plus ou moins de 80 €).

C'est essentiellement dans le Nord que les pêcheurs sont en proportion les moins prêts à participer financièrement au financement des DCP (Figure 47), et le plus dans l'Est mais sans préciser combien. Mais ces effets géographiques ne sont pas significatifs (Test de Chi2 :  $p=0,4$ ).



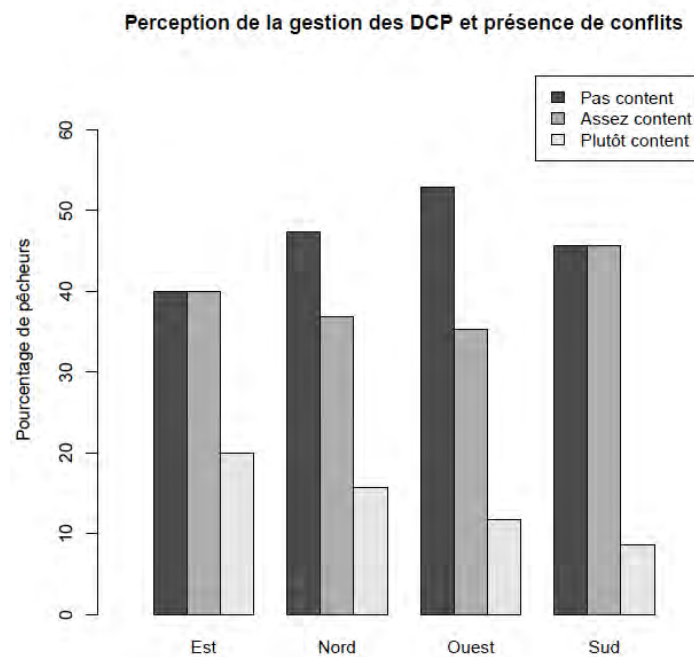
**FIGURE 47: DISTRIBUTION RELATIVE DE LA VARIABLE THEMATIQUE DE CONSENTEMENT A PAYER POUR LES DCP, SELON LES GRANDES ZONES GEOGRAPHIQUES DEFINIES**

- La perception de la gestion du parc des DCP et la présence de conflits (3 modalités) : selon que les pêcheurs déclarent être satisfaits ou non de la gestion du parc des DCP, et si ils rencontrent des conflits autour des DCP (Tableau 10).

	Modalités	
	Pas de conflit	Conflits
<b>Pas satisfait de la gestion des DCP</b>	Pas content	Pas content
<b>Satisfait de la gestion des DCP mais...</b>	Plutôt content	Pas content
<b>Satisfait de la gestion des DCP</b>	Content	Plutôt content

**TABLEAU 10: MODALITES RELATIVES A LA PERCEPTION DE LA GESTION DU PARC DES DCP ET DES CONFLITS**

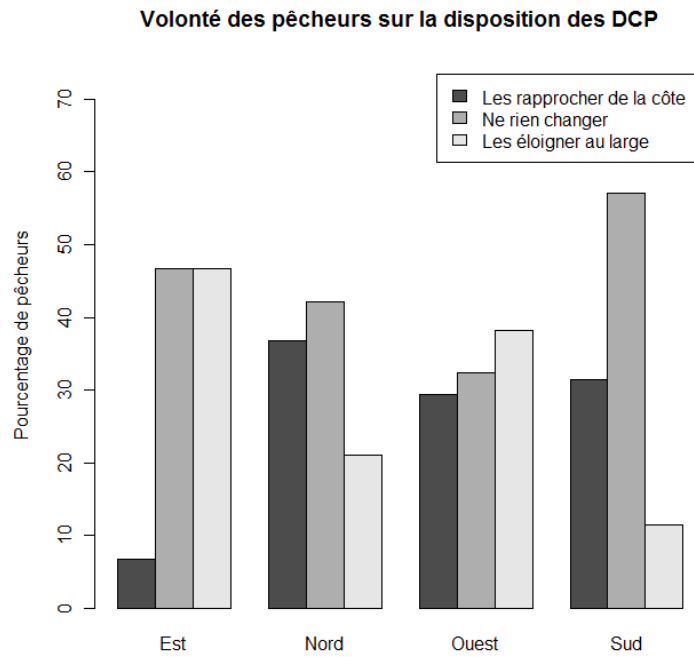
La plupart des pêcheurs, toutes zones confondues, sont plutôt mécontents de la gestion du parc des DCP, surtout influencés par les conflits qu'ils y rencontrent (Figure 52). Aucun effet géographique significatif ne semble effectivement apparaître (test Chi2 :  $p=0,89$ ).



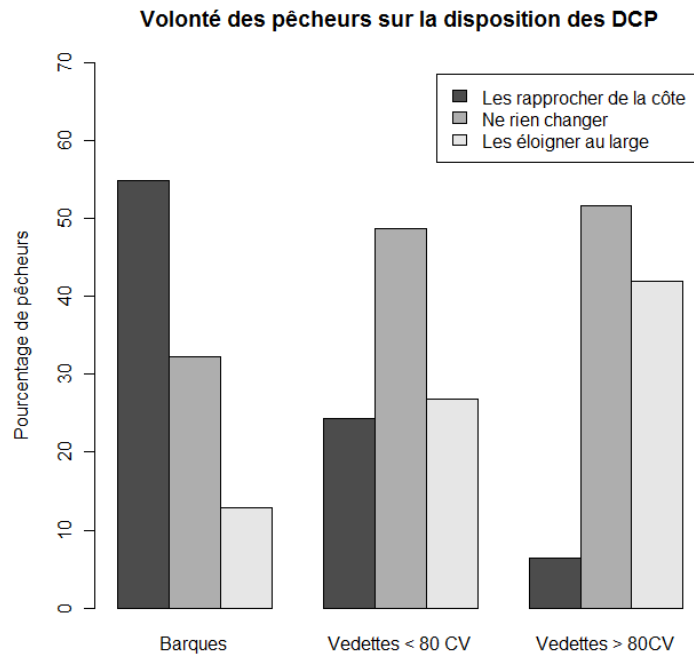
**FIGURE 48 : DISTRIBUTION RELATIVE DE LA VARIABLE THEMATIQUE DE PERCEPTION DE LA GESTION DES DCP ET DES CONFLITS, SELON LES GRANDES ZONES GEOGRAPHIQUES DEFINIES**

- La volonté des pêcheurs d'éloigner ou de rapprocher les DCP de la côte (3 modalités) : cette variable rend compte de la satisfaction des pêcheurs par rapport au parc des DCP et de la manière dont ils souhaitent éventuellement le faire évoluer : rapprocher les DCP de la côte, ne rien changer ou les éloigner au large.

Il ne semble pas y avoir d'effet géographique très marqué sur cette variable (Figure 53; test de Chi2 :  $p=0,04$ , non significatif). Par contre, comme évoqué précédemment (*cf.* § 2.1.6, page 44 concernant la gestion du parc des DCP), le type de navire influence grandement la distribution de cette variable (test de Chi2 :  $p<0,01$ ) : sans surprise, les pêcheurs en barques souhaitent des DCP plus à la côte, les pêcheurs en vedettes des DCP plus au large, même s'ils sont majoritairement satisfaits de la disposition actuelle du parc (Figure 54).



**FIGURE 49 : DISTRIBUTION RELATIVE DE LA VARIABLE THEMATIQUE RELATIVE A LA VOLONTE DES PECHEURS CONCERNANT LA DISPOSITION DES DCP, SELON LES GRANDES ZONES GEOGRAPHIQUES DEFINIES**



**FIGURE 50: DISTRIBUTION RELATIVE DE LA VARIABLE THEMATIQUE RELATIVE A LA VOLONTE DES PECHEURS CONCERNANT LA DISPOSITION DES DCP, SELON LEUR TYPE DE NAVIRE**

## 2.4 ACM et classification : une typologie des usages et des pêcheurs sur les DCP ancrés

A partir des variables thématiques précédemment présentées, une Analyse des Correspondances Multiples (ACM) et une classification hiérarchique ascendante ont été réalisées afin de proposer une typologie des pêcheurs, selon leurs usages (variables techniques) et une typologie selon leurs caractéristiques plus sociologiques (variables relatives aux perceptions notamment).

### 2.4.1. Principe statistique des analyses

L'ACM est une analyse multivariée qui permet de définir les variables thématiques les plus structurantes, c'est-à-dire **les variables entraînant le plus de différences entre les pêcheurs** (Lebart *et al.* 2006 ; Dray et Dufour., 2007).

La classification hiérarchique ascendante est utilisée en typologie en complément de l'ACM pour étudier plus précisément les regroupements des individus et le nombre de groupes de la typologie (Lebart *et al.* 2006 ; Kaufman et Rousseeuw, 2005).

**La complémentarité de ces deux méthodes permet de définir des groupes d'individus qui se ressemblent par rapport aux variables thématiques sélectionnées.**

Tout au long des analyses, l'expertise de l'enquêteur et des personnes participants à l'étude a été sollicitée pour analyser de façon critique les résultats des analyses et affiner la typologie.

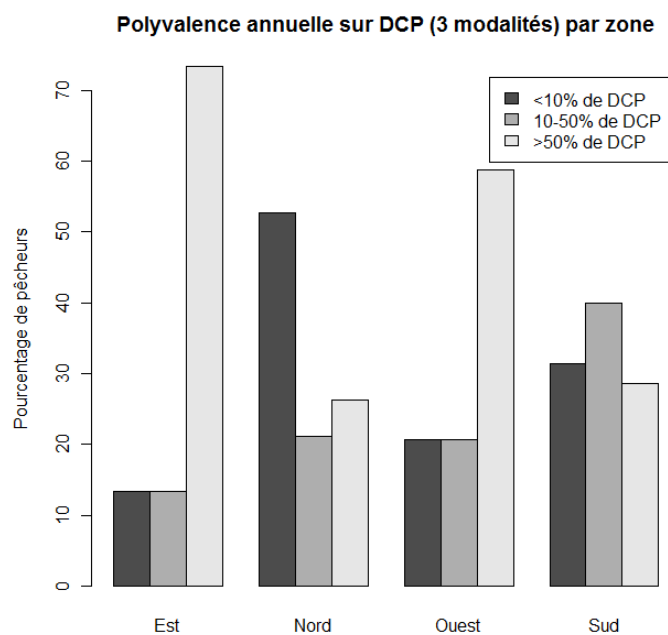
Les analyses statistiques proposées permettent aux experts de se baser sur des critères plus objectifs pour définir leur regroupement d'individus et les variables les plus influentes dans ces regroupements.

Toutes les analyses statistiques ont été réalisées à l'aide du logiciel R (R Development Core Team, 2008) et des packages Ade4 pour l'ACM (Dray et Dufour, 2007) et Cluster pour la classification ascendante hiérarchique (Kaufman et Rousseeuw, 2005).

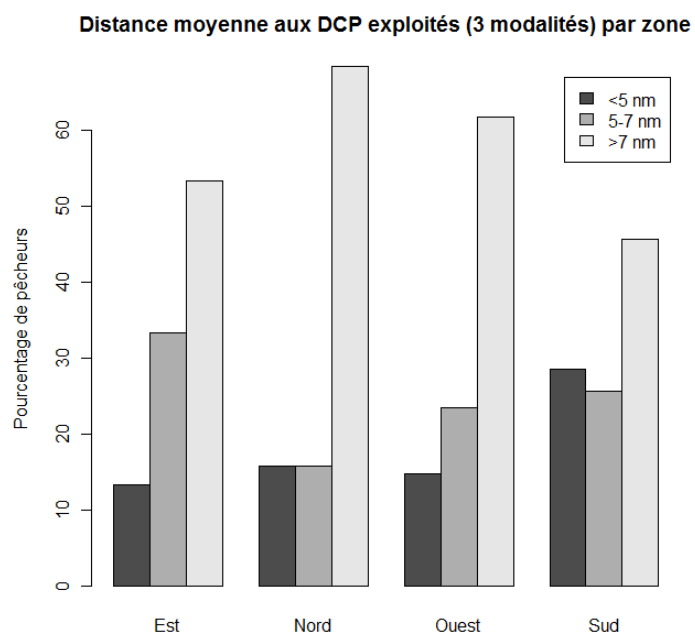
Plusieurs jeux de données ont été testés avec l'ensemble des variables thématiques, puis en n'utilisant que les variables techniques d'une part, et les variables sociologiques et de perception d'autre part. Finalement **le choix de deux typologies, une technique et l'autre sociologique** a été conservé. Cela permet de faire ressortir plus facilement les caractéristiques des variables thématiques sociologiques, qui, autrement, étaient masquées par les variables thématiques techniques très influentes.

Certaines variables thématiques, qui n'apportaient pas de caractère explicatif au modèle de classification ont été soit abandonnées (ex : perception des pêcheurs sur la gestion des DCP et la présence de conflits), soit redéfinies. Ainsi, le nombre de modalités de certaines variables thématiques (Polyvalence sur DCP – *cf.* Figure 51, distance moyenne aux DCP exploités –Figure 52- et activité annuelle –Figure 53) a été réduit à 3 (en regroupant les modalités 3 et 4), la 4ème modalité n'apportant rien de mieux à l'analyse.

Seule la nouvelle variable de polyvalence à 3 modalités montre encore une influence significative de la zone géographique (test Chi2 :  $p < 0,01$ ), les différences géographiques entre modalités des autres variables ne semblent pas significatives.

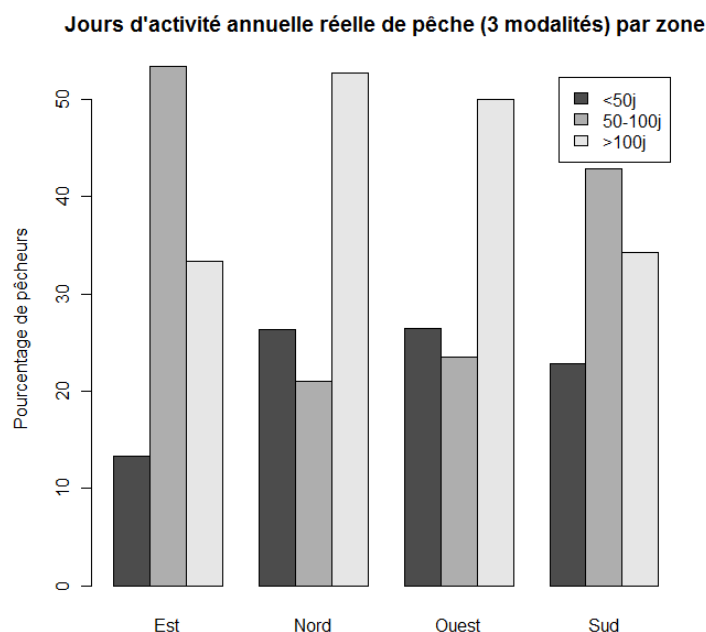


**FIGURE 51: DISTRIBUTION RELATIVE DE LA VARIABLE THEMATIQUE DE POLYVALENCE DE LA PRATIQUE DES DCP (REDUITE A 3 MODALITES), SELON LES GRANDES ZONES GEOGRAPHIQUES DEFINIES**



**FIGURE 52: DISTRIBUTION RELATIVE DE LA VARIABLE THEMATIQUE DE DISTANCE MOYENNE AUX DCP EXPLOITES (REDUITE A 3 MODALITES), SELON LES GRANDES ZONES GEOGRAPHIQUES DEFINIES**





**FIGURE 53: DISTRIBUTION RELATIVE DE LA VARIABLE THEMATIQUE D'ACTIVITE REELLE DE PECHE (REDUITE A 3 MODALITES), SELON LES GRANDES ZONES GEOGRAPHIQUES DEFINIES**

#### *2.4.2. La typologie technique des pêcheurs selon leurs usages sur DCP*

La première ACM a donc été menée à partir des variables thématiques techniques suivantes :

- Type de navire (dénomination raccourcie : « NAV » ; 3 modalités)
- Polyvalence DCP (dénomination raccourcie « POLY » ; 3 modalités)
- Nombre de DCP exploités (dénomination raccourcie ; « NBDCP » ; 3 modalités)
- Ecart entre le nombre de DCP exploités et le nombre de DCP « attirés » par port (dénomination raccourcie « NBDCPPORT » ; 3 modalités)
- Distance moyenne aux DCP exploités (dénomination raccourcie : « DIST » ; 3 modalités)
- Activité de pêche réelle (dénomination raccourcie : « ACTI » ; 3 modalités)

Les modalités des différentes variables seront ensuite dénommées de la même manière raccourcie : ainsi « POLY2 »<sup>19</sup> est la 2<sup>nd</sup>e modalité de la variable de polyvalence DCP, soit les pêcheurs pratiquant la pêche sur DCP entre 10 et 50% de l'année.

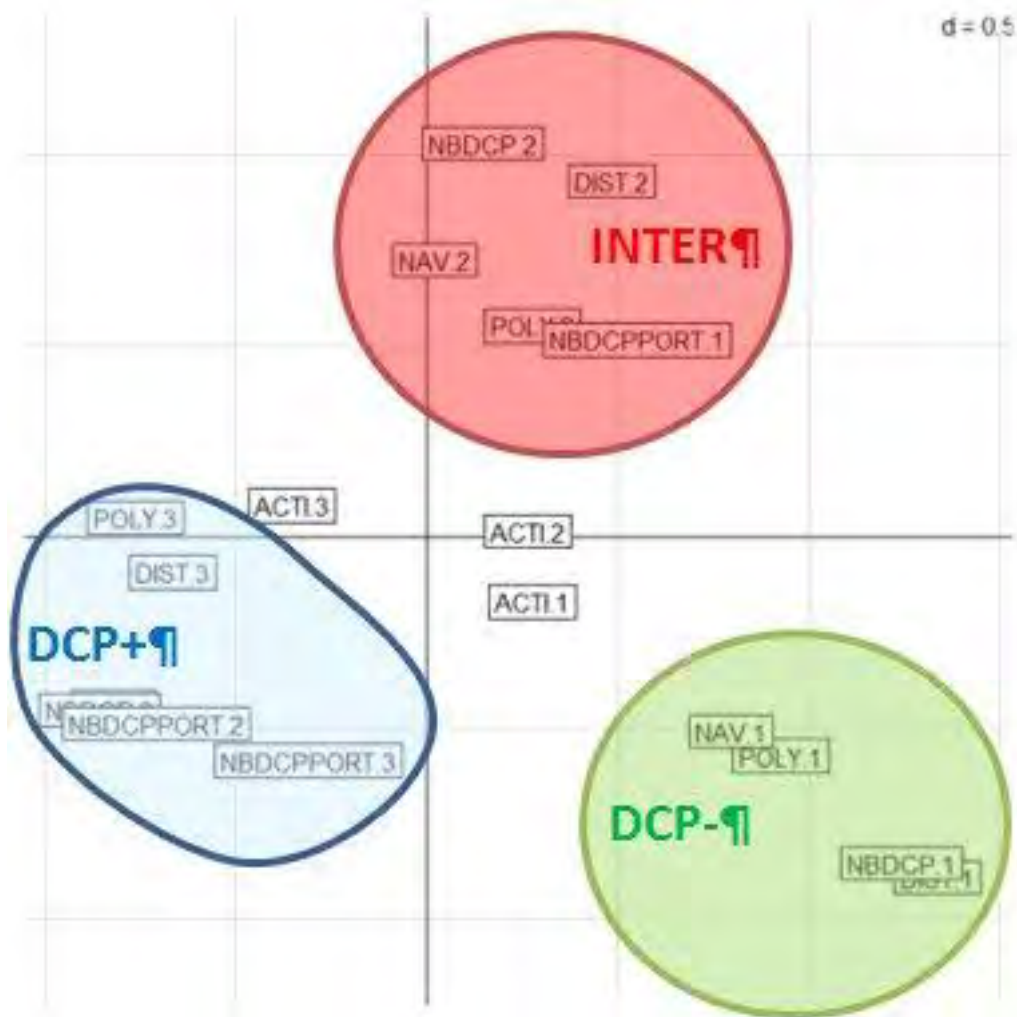
La définition de l'ensemble des modalités des variables thématiques techniques est rappelée au Tableau 11.

<sup>19</sup> Les « » ne seront plus utilisés dans la suite du document.

<b>Modalités</b>	<b>Définitions</b>
NAV1	Barques
NAV2	Vedettes de moins de 80CV
NAV3	Vedettes de plus de 80CV
POLY1	Pratique des DCP moins de 5 semaines par an (~10% d'un an)
POLY2	Pratique des DCP de 5 semaines à 6 mois par an
POLY3	Pratique des DCP plus de 6 mois par an
NBDTCP1	Moins de 3 DCP habituellement exploités
NBDTCP2	3 ou 4 DCP habituellement exploités
NBDTCP3	Plus de 5 DCP habituellement exploités
NBDTCPPOINT1	4 DCP ou moins que le nombre « attiré »
NBDTCPPOINT2	3 ou 2 DCP en moins que le nombre « attiré »
NBDTCPPOINT3	1 DCP en moins, ou autant, ou plus, que le nombre « attiré »
DIST1	Distance moyenne aux DCP exploités < 5nm
DIST2	Distance moyenne aux DCP exploités de 5 à 7nm
DIST3	Distance moyenne aux DCP exploités > 7nm
ACT1	Activité réelle moins de 50 jours par an
ACT2	Activité réelle de 50 à 100 jours par an
ACT3	Activité réelle plus de 100 jours par an

**TABLEAU 11 : RAPPEL DES DEFINITIONS DES MODALITES DES VARIABLES UTILISEES DANS L'ACM « TECHNIQUE »**

Les deux premiers axes de l'ACM sont conservés expliquant respectivement 22% et 15% de la variabilité du jeu de données (Lebart *et al.*,2006).



**FIGURE 54: PROJECTION DES MODALITES DES VARIABLES THEMATIQUES SUR LES 2 AXES DE L'ACM « TECHNIQUE »**

Le 1<sup>er</sup> axe oppose ainsi les modalités suivantes (classées par ordre de contribution absolue à la formation de l'axe 1, *i.e.* la part de chaque modalité dans la formation de cet axe):

1. NBDP1 (opposée à NBDP3, étiquette masquée par NBDP1 à la Figure 58)
2. DIST1 (opposée à DIST3)
3. NBDP3 (opposée à NBDP1)
4. POLY3 (opposée à POLY1)
5. DIST3 (opposée à DIST1)
6. POLY1 (opposée à POLY3)
7. NAV3 (étiquette masquée par NBDP1 à la Figure 58, opposée à NAV1)
8. NAV1 (opposée à NAV3)

Le 2<sup>ème</sup> axe oppose les modalités suivantes :

1. NBDP2 (opposée à NBDP1 et NBDP3)
2. DIST2 (opposée à DIST1 et DIST3)
3. NAV2 (opposée à NAV1 et NAV3)
4. NBDP1 (opposée à NBDP2)
5. DIST1 (opposée à DIST1)
6. NBDP1 (opposée à NBDP2 et dans une moindre mesure à NBDP3)
7. POLY1 (opposée à POLY3 et dans une moindre mesure à POLY2)

On remarque que la variable d'activité ACTI n'est pas réellement discriminante dans aucun des axes.

Les modalités, regroupées selon leur position par rapport aux 2 axes, s'opposent ainsi (Figure 58):

1. NBDCP3, DIST3, POLY3, NBDCPPORT3, NBDCPPORT2, NAV3 (à gauche du 1<sup>er</sup>axe)
2. NBDCP1, DIST1, POLY1, NAV1 (à droite du 1<sup>er</sup>axe)
3. NBDCP2, DIST2, NAV2, NBDCPPORT1, POLY2 (en haut du 2<sup>nd</sup>axe)

Ces oppositions bien marquées selon les deux axes nous permettent ainsi d'en interpréter la signification (Figure 58) :

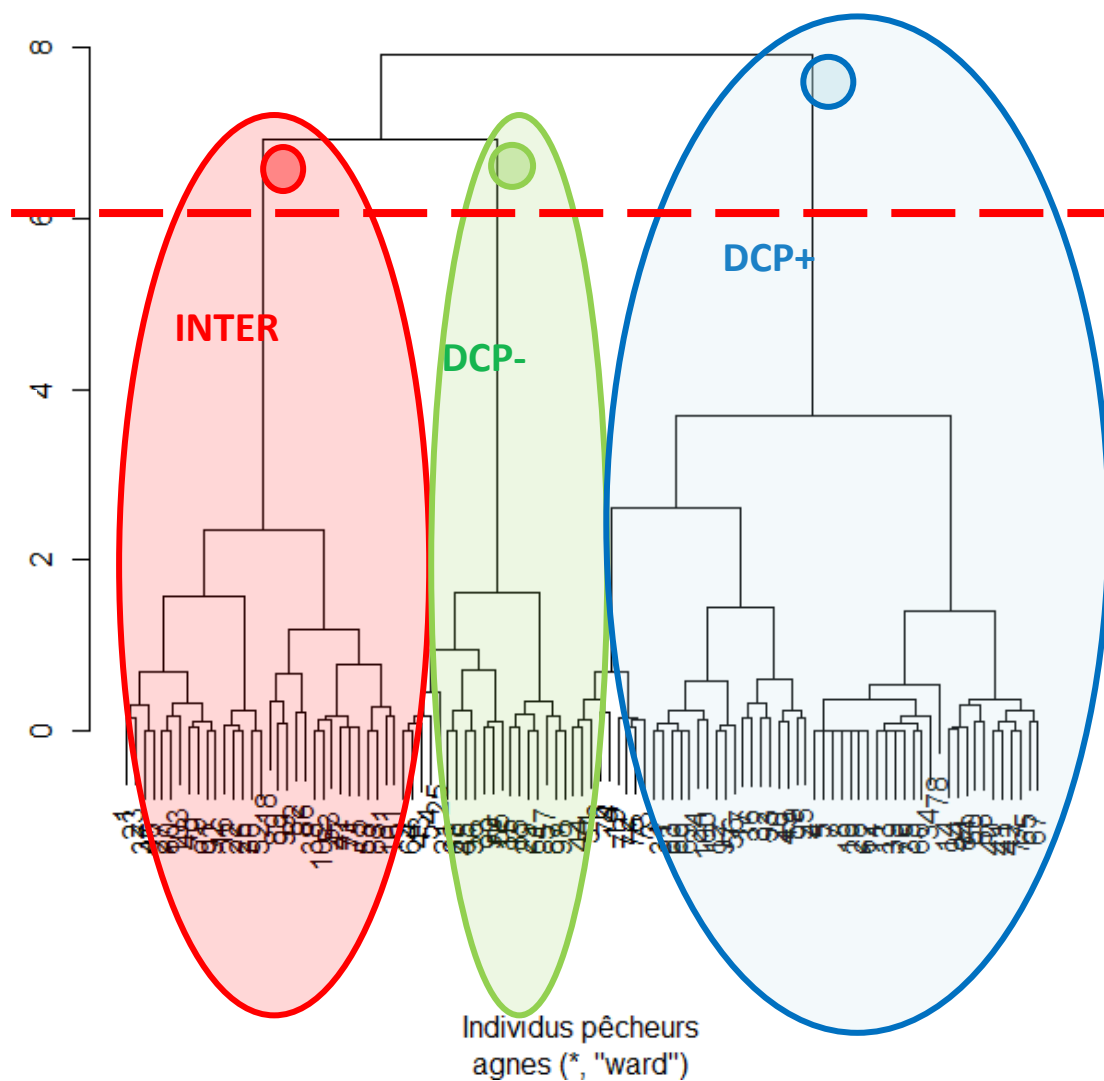
- 1 Le 1<sup>er</sup> axe (horizontal) oppose ainsi plutôt:
  - a. Les pêcheurs en **vedettes puissantes**, exploitant habituellement **plus de 5 DCP** (soit quasiment le même nombre que celui de DCP « attirés » à leur port d'attache), situés en moyenne à **plus de 7 milles** de leur port d'attache et **pêchant plus de 6 mois par an** : on appellera ce type de pêcheurs « **DCP +** »
  - b. Les pêcheurs en **barques**, exploitant habituellement **moins de 2 DCP** situés en moyenne à **moins de 5 milles** de leur port d'attache, **moins de 5 semaines dans l'année** : on appellera ce type de pêcheurs « **DCP-** »
- 2 Le 2<sup>ème</sup> axe (vertical) oppose de manière moins marquée ces deux précédents types de pêcheurs à ceux armant des **vedettes moins puissantes (<80CV)**, exploitant habituellement **3 à 4 DCP**, représentant moins de 4 DCP que le nombre attiré et situés en moyenne **entre 5 et 7 milles** de leur port d'attache, **entre 5 semaines et 6 mois par an** : ces pêcheurs seront appelés « **INTER** » (pour « intermédiaires »).

**On obtient donc 3 groupes à partir de modalités des variables thématiques techniques.**

Le graphique de la projection des individus couplé à la classification hiérarchique ascendante (Figure 59) permet ensuite de répartir les pêcheurs parmi les trois groupes thématiques par rapport à leurs caractéristiques techniques.

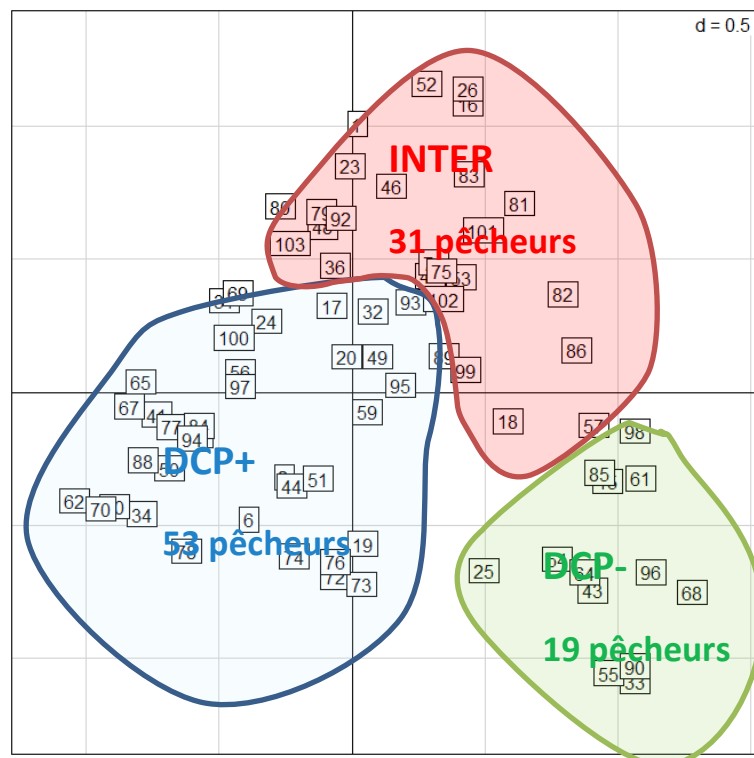
L'expertise de l'enquêteur et les connaissances techniques des personnes participants à l'étude sont très importantes pour cette phase afin de faire concorder les résultats de la typologie et le classement des individus avec la réalité terrain.

## Dendrogramme de classification



**FIGURE 55: DENDROGRAMME DE CLASSIFICATION ASCENDANTE AVEC LES TROIS BRANCHES PRINCIPALES AYANT ABOUTI AUX GROUPES D'INDIVIDUS PECHEURS (EN POINTILLES : LIMITE UTILISEE POUR LA CLASSIFICATION « TECHNIQUE »)**

La Figure 60 montre comment les pêcheurs enquêtés se distribuent selon la classification « technique » ainsi proposée.



**FIGURE 56: PROJECTION SUR LES 2 AXES DES INDIVIDUS « PÊCHEURS » ET APPARTENANCE AUX 3 CLASSES DE LA TYPOLOGIE « TECHNIQUE »**

Sur l'ensemble des 103 pêcheurs enquêtés, on peut donc observer **qu'une grande majorité est plutôt orientée ou très orientée vers l'exploitation des DCP** (53 pêcheurs « DCP+ » et 31 pêcheurs « INTER »), et que seuls 19 pêcheurs ont un profil dans lequel les DCP jouent un rôle beaucoup plus secondaire (« DCP- »).

A titre de comparaison sur ces aspects techniques, le SIH Ifremer a établi trois catégories différentes parmi les 168 navires armés<sup>20</sup> en 2010 (typologie « flottille » ; *comm. pers.* Pierre-Gildas FLEURY), selon les critères suivants :

- Catégorie 1 : 40 navires (24%) exclusivement orientés sur les grands pélagiques (navires de longueur jusqu'à 12 m)
- Catégorie 2 : 42 navires (25%) plus polyvalents, pratiquant aussi la pêche au fond (navires de 6 à 10 m de long)
- Catégorie 3 : 86 navires (51%), aussi très polyvalents (navires de moins de 6 m, intégrant des barques et des vedettes)

La typologie technique proposée ici est différente, dans la mesure où elle intègre explicitement le rôle des DCP, mais les deux approches sont cohérentes:

- Le type « DCP+ » (51% des pêcheurs enquêtés) intègre les 24% des navires de la 1<sup>ère</sup> catégorie « flottille » du SIH Réunion (100% grands pélagiques), mais *a priori* aussi ceux de la deuxième (25%, plus polyvalents mais sans doute donc très orientés sur les DCP) ;
- La 3<sup>ème</sup> catégorie des petits navires (moins de 6 m), la plus nombreuse, intègre les pêcheurs des types « DCP- » (18%) et « INTER » (30%), qui exploitent effectivement quasiment tous des navires de moins de 6 m et de puissance de moins de 80 CV.

L'intérêt de la présente étude est de compléter cette typologie technique par une meilleure compréhension des différents « schémas mentaux » des pêcheurs vis-à-vis des DCP.

<sup>20</sup> Cf. définition page 22.

### 2.4.3. La typologie des pêcheurs selon leurs caractéristiques sociologiques

La deuxième ACM a été menée à partir des variables thématiques sociologiques suivantes :

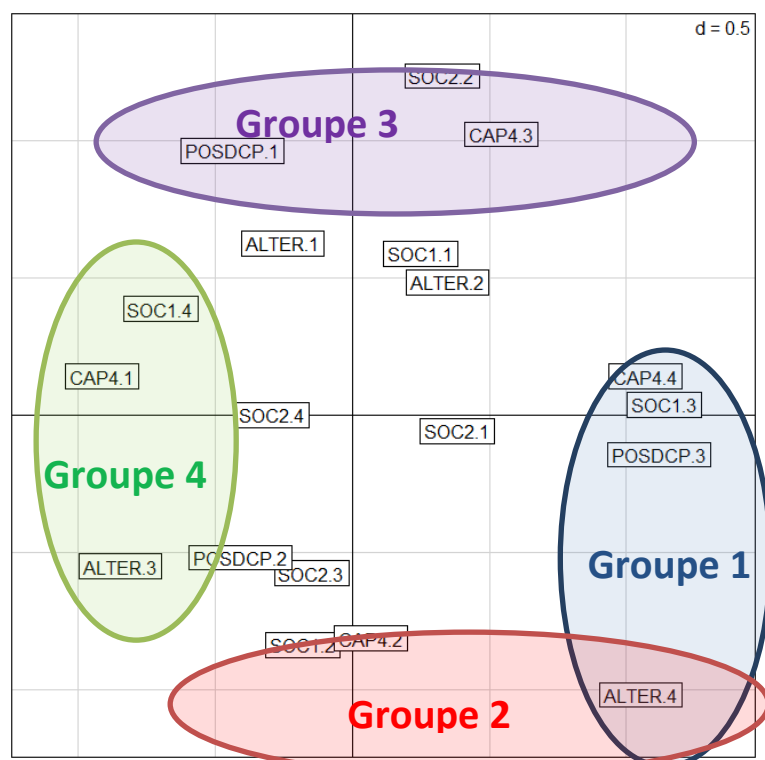
- Age, expérience et niveau de formation (dénomination raccourcie : « SOC1 » ; 4 modalités)
- Niveau de vie (dénomination raccourcie « SOC2 » ; 4 modalités)
- Alternative annoncée à l'arrêt du financement des DCP (dénomination raccourcie : « ALTER » ; 3 modalités)
- Consentement à payer pour les DCP (dénomination raccourcie « CAP4 » ; 4 modalités)
- Volonté de rapprocher ou d'éloigner les DCP (dénomination raccourcie : « POSDCP » ; 3 modalités)

La définition de l'ensemble des modalités de ces variables est rappelée au Tableau 12.

Modalités	Définitions
SOC1.1	Pêcheurs peu expérimentés (moins de 10 ans de pratique), plutôt jeunes et peu diplômés
SOC1.2	Pêcheurs expérimentés (10-20 ans de pratique) et peu diplômés
SOC1.3	Pêcheurs diplômés (tous âges)
SOC1.4	Pêcheurs très expérimentés (plus de 20 ans de pratique), même peu diplômés
SOC2.1	Vit correctement de sa pêche et dispose en plus de revenus complémentaires
SOC2.2	Vit correctement de sa pêche, sans revenus complémentaires
SOC2.3	Revenus insuffisants avec la pêche mais dispose de revenus complémentaires
SOC2.4	Revenus insuffisants avec la pêche mais sans revenus complémentaires
ALTER1	S'adaptera à l'arrêt du financement des DCP (pêche plus au large, changement vers la mini long-line, pose de DCP personnels...)
ALTER2	Pêche plus à la côte en ciblant les espèces de fond si arrêt du financement des DCP (pas encore le cas)
ALTER3	Pêche plus à la côte en ciblant les espèces de fond si arrêt du financement des DCP (déjà le cas)
ALTER4	Arrêt de la pêche professionnelle si arrêt du financement des DCP
CAP4.1	Consentement à payer nul pour financer les DCP
CAP4.2	Consentement à payer pour financer les DCP (mais sans préciser combien)
CAP4.3	Consentement à payer moins de 80€ / an pour financer les DCP
CAP4.4	Consentement à payer plus de 80€ / an pour financer les DCP
POSDCP1	Souhaite des DCP plus à la côte
POSDCP2	Satisfait ou indifférent de la position des DCP
POSDCP3	Souhaite des DCP plus au large

**TABLEAU 12: RAPPEL DES DEFINITIONS DES MODALITES DES VARIABLES UTILISEES DANS L'ACM « SOCIOLOGIQUE »**

Les deux premiers axes de l'ACM sont conservés expliquant respectivement 15% et 12% de la variabilité du jeu de données.



**FIGURE 57: PROJECTION DES MODALITES DES VARIABLES THEMATIQUES SUR LES 2 AXES DE L'ACM**  
**« SOCIOLOGIQUE »**

Le 1<sup>er</sup> axe oppose ainsi les modalités suivantes (classées par ordre de contribution absolue à la formation de l'axe 1, *i.e.* la part de chaque modalité dans la formation de cet axe):

1. POSDCP3 (opposée à POSDCP1 et POSDCP2, à la Figure 61)
2. SOC1.3 (opposée à SOC1.4)
3. CAP4.1 (opposée à CAP4.4)
4. CAP4.4 (opposée à CAP4.1)
5. ALTER3 (opposée à ALTER4)
6. ALTER4 (opposée à ALTER3)
7. SOC1.4 (opposée à SOC1.3)

Le 2<sup>ème</sup> axe oppose les modalités suivantes :

1. POSDCP1 (opposée à POSDCP2, à la Figure 61)
2. SOC2.2 (opposée à SOC2.3)
3. SOC1.2 (opposée à SOC1.1 et SOC1.4)
4. CAP4.2 (opposée à CAP4.3)
5. ALTER4 (opposée à ALTER1 et ALTER2)
6. CAP4.3 (opposée à CAP4.2)

Toutes les variables introduites interviennent donc dans la définition des deux axes de l'ACM.

Les modalités, regroupées selon leur position par rapport aux 2 axes, s'opposent ainsi (Figure 61):

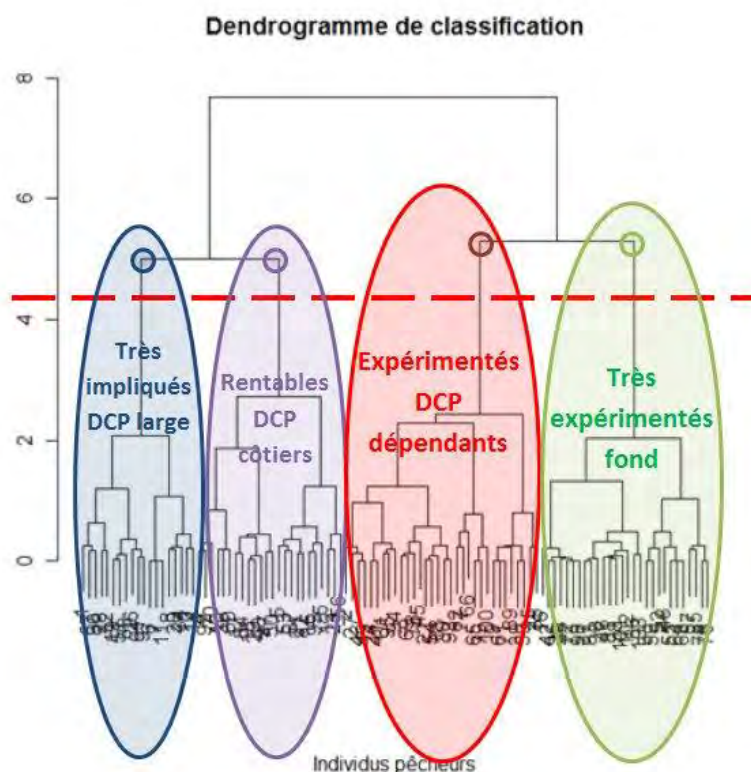
- Groupe 1 : PSDCP3, SOC1.3, CAP4.3, ALTER4 (à gauche du 1<sup>er</sup> axe)
- Groupe 2 : SOC1.2, CAP4.2, ALTER4 (en bas du 2<sup>nd</sup> axe)
- Groupe 3 : POSDCP1, SOC2.2, CAP4.3 (en haut du 2<sup>nd</sup> axe)
- Groupe 4 : SOC1.4, CAP4.1, ALTER3 (à gauche du 1<sup>er</sup> axe)



Ces oppositions selon les deux axes nous permettent de définir **4 groupes** (Figure 61) :

- Groupe 1 : Pêcheurs diplômés très impliqués dans les DCP (prêts à payer plus de 80€/an), qui veulent des DCP plus au large et prêts à sortir de la profession si les DCP ne sont plus financés ; on peut caractériser ces pêcheurs de « **Très impliqués DCP large** »
- Groupe 2 : Pêcheurs expérimentés moins impliqués dans les DCP (se disant prêts à payer pour les DCP sans préciser combien) mais prêts à sortir de la profession si les DCP ne sont plus financés ; on peut caractériser ces pêcheurs de « **Expérimentés DCP dépendants** »
- Groupe 3 : Pêcheurs qui vivent bien de leur pêche, sans revenus complémentaires, impliqués dans les DCP (prêts à payer jusqu'à 80€/an), souhaitant que les DCP soient rapprochés de la côte : on peut caractériser ces pêcheurs de « **Rentables DCP côtiers** »
- Groupe 4 : Pêcheurs très expérimentés, pas du tout impliqués dans les DCP et ayant déjà commencé à se rapprocher de la côte pour pratiquer la pêche aux espèces de fond ; on peut caractériser ces pêcheurs de « **Très expérimentés fond** »

Le graphique de la projection des individus couplé à la classification hiérarchique ascendante (ici le niveau de séparation des groupes est plus bas que pour la classification précédente ; Figure 58) permet ensuite de répartir les pêcheurs parmi les quatre groupes thématiques en rapport avec leurs caractéristiques sociologiques.

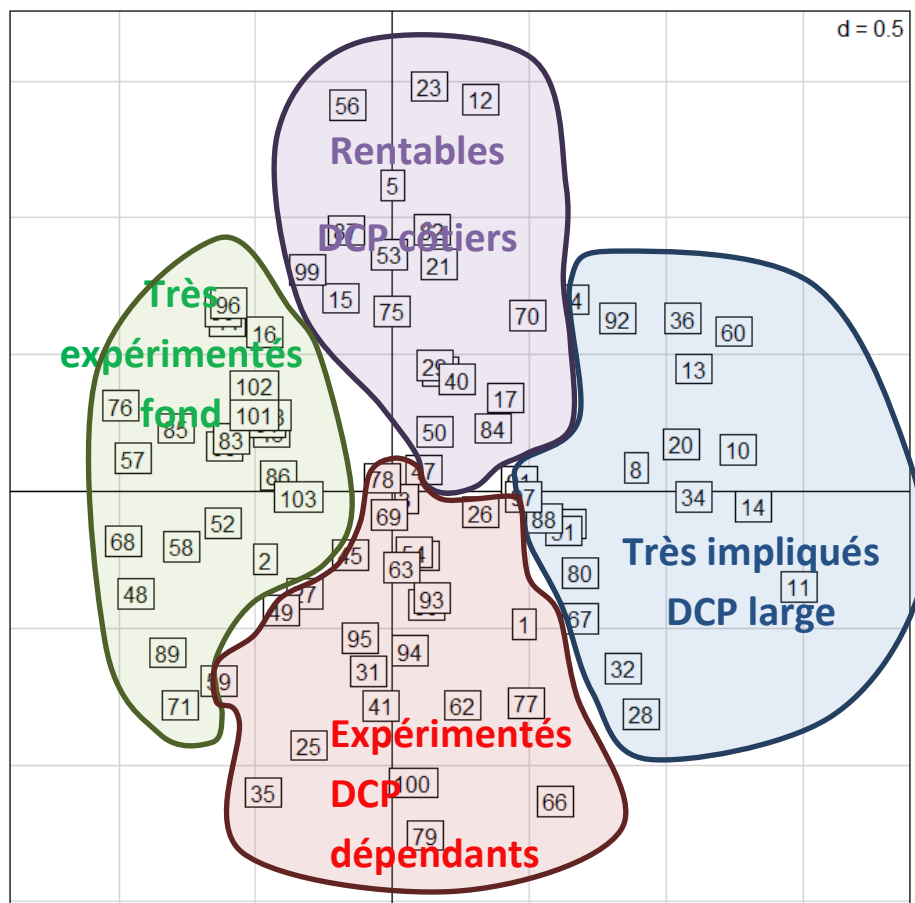


**FIGURE 58: DENDROGRAMME DE CLASSIFICATION ASCENDANTE AVEC LES QUATRE BRANCHES PRINCIPALES AYANT ABOUTI AUX GROUPES D'INDIVIDUS PECHERS (EN POINTILLES : LIMITE UTILISEE POUR LA CLASSIFICATION « SOCIOLOGIQUE »)**

Contrairement à la typologie technique, il a été plus difficile de faire concorder les résultats de la typologie et le classement des individus avec la réalité terrain. Les individus étant beaucoup plus regroupés sur la projection selon les deux axes définis, la continuité entre les groupes est ainsi beaucoup plus marquée (Figure 63).

Au final, après expertise, on propose les groupes suivants (Figure 63) :

- 24 pêcheurs « Très impliqués DCP large », avec un niveau de formation plutôt correct, prêts à beaucoup investir dans les DCP et souhaitant des DCP plus au large ;
- 29 pêcheurs « Expérimentés DCP dépendants », âgés et moins impliqués dans les DCP, même s'ils s'en disent très dépendants ;
- 19 pêcheurs « Rentables DCP côtiers », qui déclarent vivre correctement de leur pêche et sont prêts à investir dans les DCP, qu'ils souhaitent plutôt à la côte ;
- 31 pêcheurs « Très expérimentés fond », avec de nombreuses années de pratique, détachés des DCP et orientés vers la pêche aux poissons de fond.



**FIGURE 59: PROJECTION SUR LES 2 AXES DES INDIVIDUS « PECHEURS » ET APPARTENANCE AUX 4 GROUPES DE LA TYPLOGIE « SOCIOLOGIQUE »**

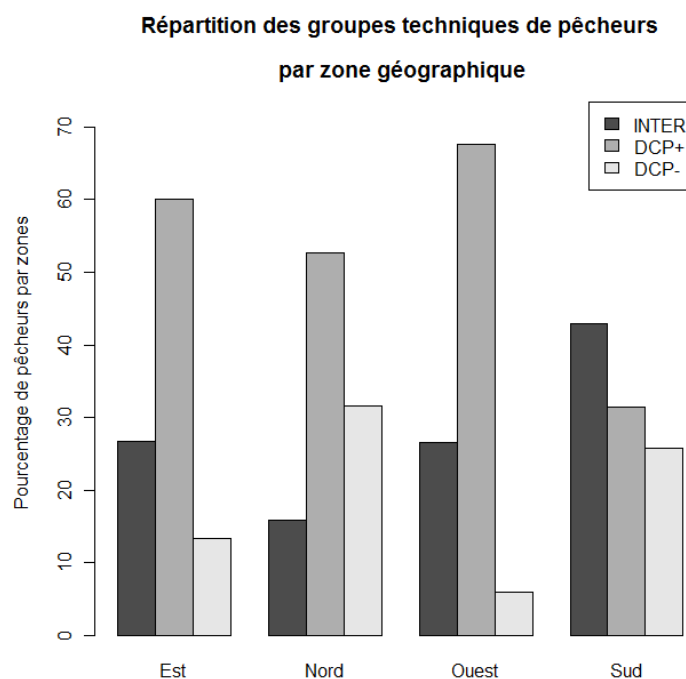
Dans le cadre de cette typologie « sociologie », la grande majorité des pêcheurs restent attachés aux DCP (70% d'entre eux), dont une bonne partie de manière très dépendante (2 premiers groupes soit 51% des pêcheurs) mais seulement 18% ont un profil associé à la rentabilité de leur activité (3<sup>ème</sup> groupe).

Le 4<sup>ème</sup> groupe rassemble des pêcheurs qui, parmi certains d'entre eux (plus d'un tiers) pratiquent pourtant habituellement la pêche sur DCP plus de 10% de l'année. La baisse de rentabilité des DCP et/ou les problèmes liés à la dégradation du parc ces dernières années pourraient expliquer ce repositionnement sociologique.

Cette typologie « sociologique » est basée sur les déclarations des pêcheurs et sur leurs perceptions : les dénominations proposées correspondent à la vision que les pêcheurs ont de leur propre activité, pas forcément à la réalité de leur entreprise. Il convient donc, pour mieux interpréter les profils des chefs d'entreprise de petite pêche, de croiser les résultats des deux typologies obtenues.

#### 2.4.4. Interprétation géographique et croisement des deux typologies

Afin de faciliter les interprétations des groupes « techniques » et « sociologiques », issus eux-mêmes d'une analyse très intégrative, nous nous concentrerons premièrement sur leurs relations avec les grandes zones géographiques.



**FIGURE 60 : REPARTITION DES GROUPES « TECHNIQUES » SELON LES ZONES GEOGRAPHIQUES**

Sans trop de surprise, les pêcheurs les plus orientés vers la pêche sur DCP (groupe DCP+) se retrouvent en plus fortes proportions dans les régions Ouest, Est et Nord (Figure 60).

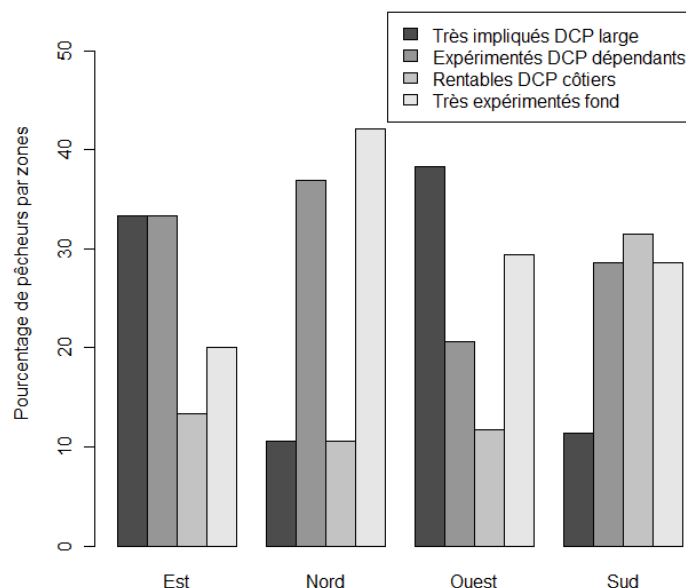
Le Sud est en effet moins favorable à cette pratique du fait des conditions de mer plus difficiles et, contrairement à l'Est, propose aux pêcheurs des alternatives avec des sites de pêche côtière plus nombreux et plus accessibles (plus forte proportion des groupes INTER et DCP-).

Les pêcheurs du groupe technique intermédiaire (INTER), plus polyvalents, semblent relativement bien répartis entre les zones géographiques, mais c'est dans le Sud qu'ils sont en proportion plus nombreux (vraisemblablement pour les mêmes raisons).

Enfin, les pêcheurs du groupe technique le moins orienté vers les DCP (DCP-) sont plus nombreux en proportion dans le Nord (zone très abritée, permettant aux barques de sortir plus souvent et disposant de sites de pêche aux poissons démersaux très appréciés ; ex : le Sec de Saint-Paul) et dans le Sud. L'Ouest présente une moindre proportion de pêcheurs de cette catégorie, confirmant qu'il s'agit de la zone la plus favorable à la pêche sur DCP.

Ces interprétations sont toutefois à relativiser, les relations observées n'étant pas significatives (Test de Chi2:  $p=0,02$ ).

**Répartition des groupes sociologiques de pêcheurs  
par zone géographique**



**FIGURE 61: REPARTITION DES GROUPES « SOCIOLOGIQUES » SELON LES ZONES GEOGRAPHIQUES**

Les profils sociologiques des pêcheurs semblent relativement bien répartis entre les différentes zones géographiques (Figure 62), aucune différence très marquée n'apparaît dans la répartition des différents groupes (Test de Chi2 non significatif :  $p=0,1$ ).

Les pêcheurs les plus attachés aux DCP semblent être, en proportion, plus nombreux dans l'Ouest et dans l'Est. Les pêcheurs les plus expérimentés, attachés aux DCP ou orientés vers la pêche au fond, sont les plus nombreux dans le Nord. Le Sud présente une plus forte proportion de pêcheurs se déclarant rentables et souhaitant des DCP côtiers, mais en proportions quasi équivalentes avec les pêcheurs expérimentés « dépendants » aux DCP et orientés au fond.

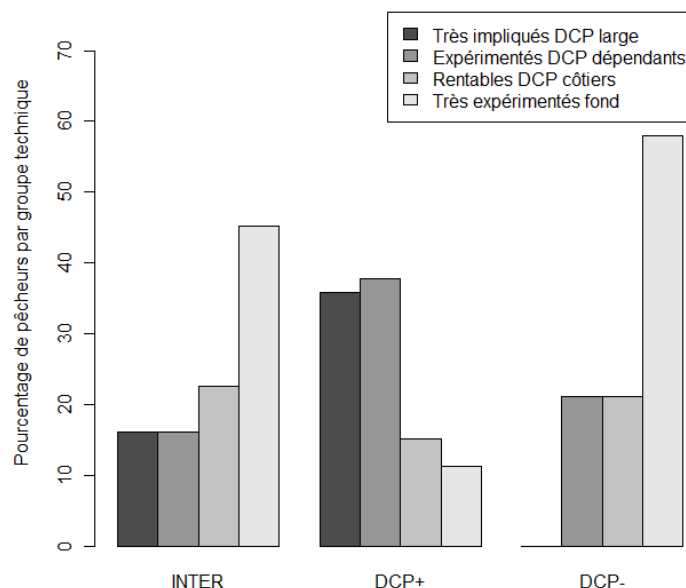
	<b>INTER</b>	<b>DCP+</b>	<b>DCP-</b>	<b>Total</b>
<b>Très impliqués DCP large</b>	5	19	0	<b>24</b>
<b>Expérimentés DCP dépendants</b>	5	20	4	<b>29</b>
<b>Rentables DCP</b>	7	8	4	<b>19</b>
<b>Très expérimentés côtiers</b>	14	6	11	<b>31</b>
<b>Total</b>	<b>31</b>	<b>53</b>	<b>19</b>	<b>103</b>

**TABLEAU 13: NOMBRE DE PECHEURS SELON LES GROUPES TECHNIQUES ET SOCIOLOGIQUES**

Le **croisement des groupes** issus des deux typologies nous éclaire de manière beaucoup plus évidente sur les grands types de stratégies de pêcheurs: la répartition absolue des pêcheurs selon leur appartenance aux groupes sociologiques et aux groupes techniques (Tableau 13 et Figure 62) est extrêmement contrastée et les différences observées sont très significatives (test de Chi2 :  $p<0,01$ ).

## Répartition des pêcheurs selon les typologies

### technique et sociologique



**FIGURE 62 : REPARTITION RELATIVE DES GROUPES « SOCIOLOGIQUES » EN FONCTION DES GROUPES « TECHNIQUES »**

Ainsi, les pêcheurs pratiquant le plus intensément les DCP (groupe technique DCP+) sont ceux qui en sont le plus dépendants (deux premiers groupes sociologiques), rassemblant près de 38% de l'ensemble des pêcheurs de notre échantillon.

On observe aussi qu'aucun pêcheur du groupe DCP- (barques pratiquant peu les DCP) ne se retrouve dans le groupe de pêcheurs très impliqués dans les DCP mais rassemble une majorité de pêcheurs (près de 60%) orientés « sociologiquement » vers la pêche au fond.

Enfin, le groupe technique des pêcheurs polyvalents (INTER) rassemble de manière quasi égale les catégories sociologiques orientées vers les DCP mais une majorité de pêcheurs (près de 45%) déjà orientés vers la pêche au fond (4<sup>ème</sup> groupe sociologique).

Une petite proportion du profil sociologique « Rentable DCP côtier » se retrouve dans chaque groupe, la plus forte proportion étant observée dans le groupe des pêcheurs les plus polyvalents (groupe technique INTER) et la plus faible dans celui des pêcheurs pratiquant le plus les DCP (groupe DCP+).

Une proportion non négligeable de ces pêcheurs se déclarant « rentables » (21%) est aussi observée dans le groupe technique le moins orienté vers les DCP et les souhaitant plus à la côte.

On peut tenter d'interpréter ces observations convergentes par le fait que la rentabilité de l'activité de pêche sur DCP est sans doute plus faible pour les pêcheurs ayant investi dans des outils de travail très adaptés à ce type d'exploitation (barques puissantes pour les DCP du large, caractéristiques du groupe technique DCP+) : l'augmentation des charges de carburant ces dernières années ne doit pas y être étrangère.

**Ces interprétations vont ainsi à l'encontre de certains *a priori* répandus dans la filière (associant notamment la rentabilité avec la modernité et la puissance de l'outil de production).**

L'orientation sociologique vers la pêche au fond (4<sup>ème</sup> groupe), majoritaire dans les groupes techniques INTER et DCP-, soulève une question importante pour la gestion des ressources halieutiques à La Réunion : si cette tendance se renforce dans les prochaines années, en cas de non renouvellement du parc de DCP, **le report de l'effort de pêche vers les ressources démersales côtières, très fragiles, risque de provoquer des effets de surexploitation délétère pour l'activité de petite pêche.**

**En résumé nous avons vu qu'à partir des variables thématiques, il a été fait le choix de proposer 2 types de typologies :**

- **Une typologie technique selon les usages sur DCP**
- **Une typologie plus "sociologique" selon les perceptions des pêcheurs de leur outil.**

**Trois groupes ont été définis dans la typologie technique :**

- **"DCP +" regroupant les vedettes fortement motorisées, pratiquant les DCP souvent et à plus de 7 milles des côtes ;**
- **"DCP-" regroupant les barques peu motorisées ayant une faible activité sur DCP, à moins de 5 milles des côtes**
- **"INTER" regroupant les vedettes moyennes (< 80cv) plus polyvalents pêchant entre 5 et 7 milles des côtes.**

**Et quatre groupes dans la typologie sociologique :**

- **Les pêcheurs "très impliqués DCP large", qui souhaitent éloigner les DCP tout en étant disposés à participer davantage à leur financement ;**
- **Les pêcheurs "expérimentés DCP dépendants" moins impliqués financièrement dans les DCP mais prêts à s'arrêter en l'absence de financement pour le renouvellement du parc,**
- **Les pêcheurs "rentables DCP côtiers" qui ciblent les DCP près des côtes et qui peuvent s'impliquer davantage dans leur financement,**
- **Les pêcheurs "très expérimentés fond" qui peuvent envisager de pêcher sans DCP en se repliant sur les espèces démersales.**

**La seconde partie de l'étude s'attache à exploiter les données halieutiques des pêcheurs, en considérant notamment leur appartenance à l'un ou l'autre de ces groupes.**

## Deuxième partie : Suivi technico-économique des pêches sur DCP

Le 2<sup>ème</sup> axe de l'étude consistait en la réalisation d'un suivi technico-économique (*i.e.* un suivi halieutique complété d'une approche économique) auprès d'un panel de pêcheurs volontaires. L'objectif était de collecter des données concernant :

- **La rentabilité des entreprises individuelles de petite pêche sur DCP** : à partir des informations collectées au cours d'embarquements d'observateurs, permettant de ramener les charges d'exploitation (principalement les charges de carburant) aux captures réalisées selon les différentes séquences de pêche au cours des marées journalières, particulièrement celles réalisées sur les DCP ;
- **La rentabilité individuelle des DCP** : à partir des mêmes informations liées aux captures réalisées sur les différents DCP pris individuellement et des coûts d'exploitation des DCP (taux de renouvellement annuel, frais engagés pour les poses et les entretiens, etc...).

## 1. Préambule

Cette partie de l'étude a été réalisée à partir de **données collectées par des observateurs embarqués** à bord de navires de petite pêche : l'objectif était de pouvoir dissocier les différents métiers pratiqués et leurs durées de pêche ainsi que les différents sites de pêche, notamment les DCP ancrés. Les observateurs ne sont pas intervenus durant les marées : le pêcheur pêchait comme à son habitude et les observateurs prenaient des notes tout au long de la journée, grâce à des fiches de suivi spécialement conçues, imprimées sur du papier imperméable (cf. Annexe). Ainsi, à chaque poisson pêché a pu être associée un métier, une heure, un lieu, une profondeur...

Il est en effet nécessaire de collecter des données à l'échelle appropriée, pour disposer d'informations suffisamment fines permettant de répartir les produits (*i.e.* issus de la vente des captures, le Chiffre d'Affaires de la sortie de pêche) et les charges par type de pêche et par métier, mais aussi par zone et par DCP pris individuellement. Comme Tessier et Poisson (1997) l'indiquaient, **la précision des données de suivi halieutique, avec notamment le N° de DCP exploité et les heures de pêche, est indispensable pour une meilleure compréhension du fonctionnement des DCP**. Ce type de données n'avait pour l'heure jamais été collecté à La Réunion, et *a priori* non plus ailleurs dans le monde. La structure des données collectées dans le cadre de cette étude est présentée au § 2.

La mise en œuvre de ce deuxième axe s'est toutefois heurtée aux difficultés pratiques liées aux contraintes administratives pour l'embarquement d'enquêteurs à bord des navires de petite pêche, à la disponibilité de ressources humaines pour la réalisation de ces embarquements et à la remise en état imparfaite du parc des DCP au moment aux périodes de suivi (cf. § 3, page 94). De fait, le suivi halieutique n'a pu être mené que des mois d'août 2011 à février 2012, pour un total de 26 sorties. **De nombreux enseignements ont déjà pu être tirés de cette démarche (cf. § 4 page 99), mais il convient de la considérer plus comme une étude de faisabilité ou le début d'une étude de suivi halieutique plus systématique.** Cette étude concernerait plus de pêcheurs (panel élargi) sur une période plus longue (au moins une année complète, permettant de prendre en compte la variabilité saisonnière). Des embarquements plus réguliers devraient être organisés (au moins une dizaine par mois), en relation avec un suivi de l'activité annuelle réelle des pêcheurs, pour disposer d'une meilleure représentativité des données collectées.

## 2. Structuration des données du suivi halieutique

La structuration des données et leur formatage au sein d'une base de données ont été conçues en étroite collaboration avec l'Ifremer de La Réunion. Il était d'ailleurs initialement prévu que l'ensemble des informations collectées dans le cadre de ce suivi halieutique intègre les bases de données du SIH Réunion, mais des difficultés de cohérence de formats de données et la mise à jour concomitante des supports logiciels au niveau du SIH national l'ont rendu impossible.

Il est toutefois envisagé qu'un suivi halieutique, sous la forme définie dans le cadre de la présente étude, soit à l'avenir mis en œuvre de manière plus systématique par l'Ifremer Réunion dans le cadre du SIH ou dans le cadre d'un programme de recherche plus vaste orienté sur la petite pêche réunionnaise (programme ANCRE, volet DCP).

La fiche de collecte des informations collectées lors des embarquements des observateurs a ainsi été établie sur la base du « dossier d'observation de marée échantillonnée au débarquement » du SIH par l'Ifremer Réunion. Cette « fiche de marée » reprend l'ensemble des champs décrits ci-après dans la structuration des données de suivi halieutique, dans un format facilitant leur remplissage en mer. Elle est présentée en Annexe.



Afin de répondre aux questions précises soulevées dans le cadre de cette étude, nécessitant pour les observateurs embarqués de décrire en détails les opérations de pêche réalisées au niveau des DCP pris individuellement, le concept de « séquence de pêche » a été proposé.

**Une séquence de pêche** correspond à la mise en œuvre par le pêcheur d'un métier unique (*i.e.* une technique de pêche ciblée sur un type d'espèce), sur un site unique, pendant une durée donnée ; plusieurs séquences de pêche peuvent éventuellement être simultanées (ex : déploiement d'une palangre verticale en même temps qu'une opération de traîne autour d'un DCP). Dans le cas particulier où aucun engin de pêche n'est déployé, le moteur du navire est toujours en route et consomme donc du carburant, des séquences particulières « route » et « dérive » (selon le régime moteur) ont été définies.

Ainsi, au cours d'une sortie de pêche (appelée « Marée »), le patron pêcheur met en œuvre une succession de séquences de pêche, simultanées ou non, « pêchantes » ou non, caractérisées par une durée (heure de début et heure de fin), une localisation (un site de pêche, éventuellement un N° de DCP précis) et des caractéristiques techniques propres. Au cours d'une séquence de pêche, des captures peuvent être réalisées, qui seront éventuellement vendues au retour de pêche, dégagant des produits (un Chiffre d'Affaires), qui peuvent donc être attribués à cette séquence de pêche particulière.

Par contre, les informations concernant les charges d'exploitation, plus particulièrement la consommation de carburant, ne peuvent être détaillées en mer en l'absence d'indicateurs de jauge consultables en direct pendant l'embarquement : les données de consommation (en litres de carburant) ne peuvent être obtenues qu'en fin de marée, lorsque le patron pêcheur a de nouveau accès à son réservoir au retour au port ou lorsqu'il refait le plein. Afin d'attribuer des charges de consommation de carburant à chaque séquence de pêche, un modèle de répartition de ces charges globales a donc été proposé (*cf.* § 5.4 , page 131).

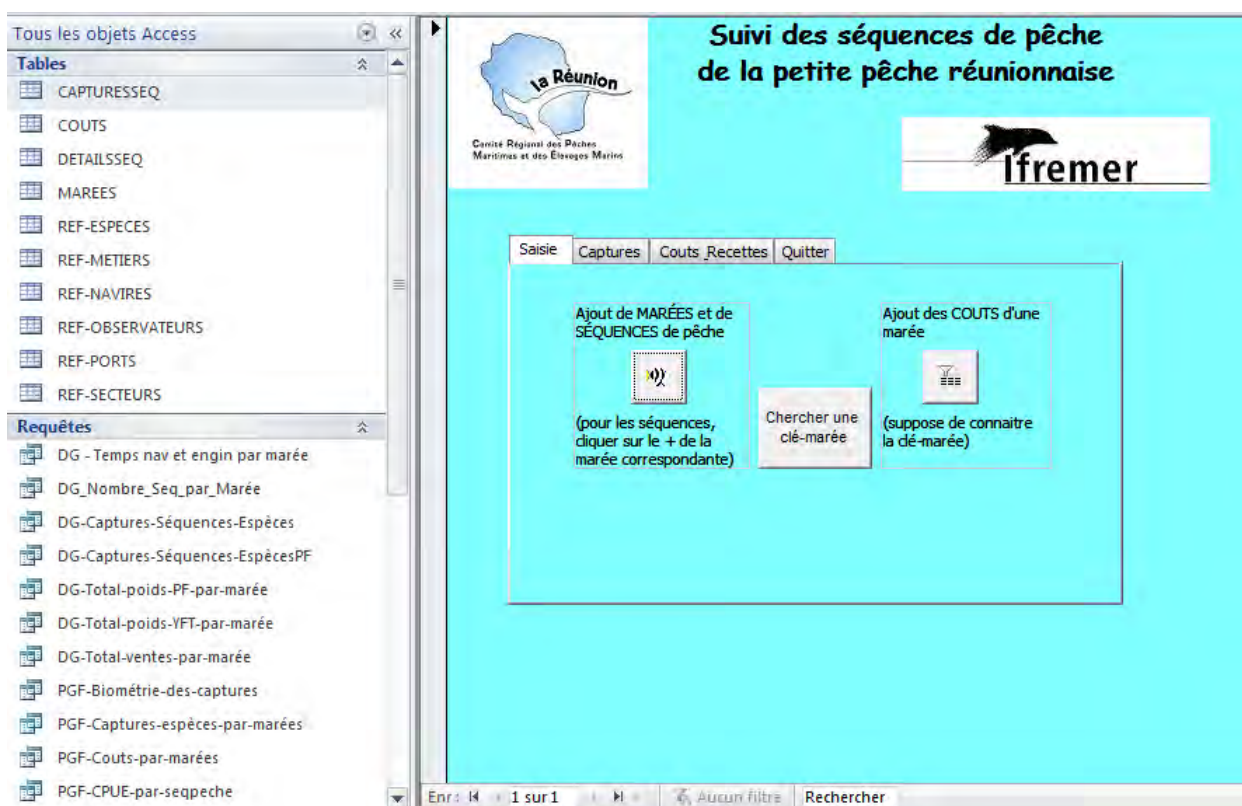
Sur la base de ce « cahier des charges », un schéma conceptuel des données a été proposé, formalisé au sein d'une base de données intitulée **SEQPECHE** permettant de les saisir, de les stocker et de les extraire sous différents formats. Une implémentation de cette base de données a été établie sous Access® (Figure 63). L'architecture de la base de données est illustrée à la Figure 64 (page 91).

La description complète des tables et des champs qui les composent est proposée en Annexe. Nous rappelons ici les principales informations concernant les principales tables :

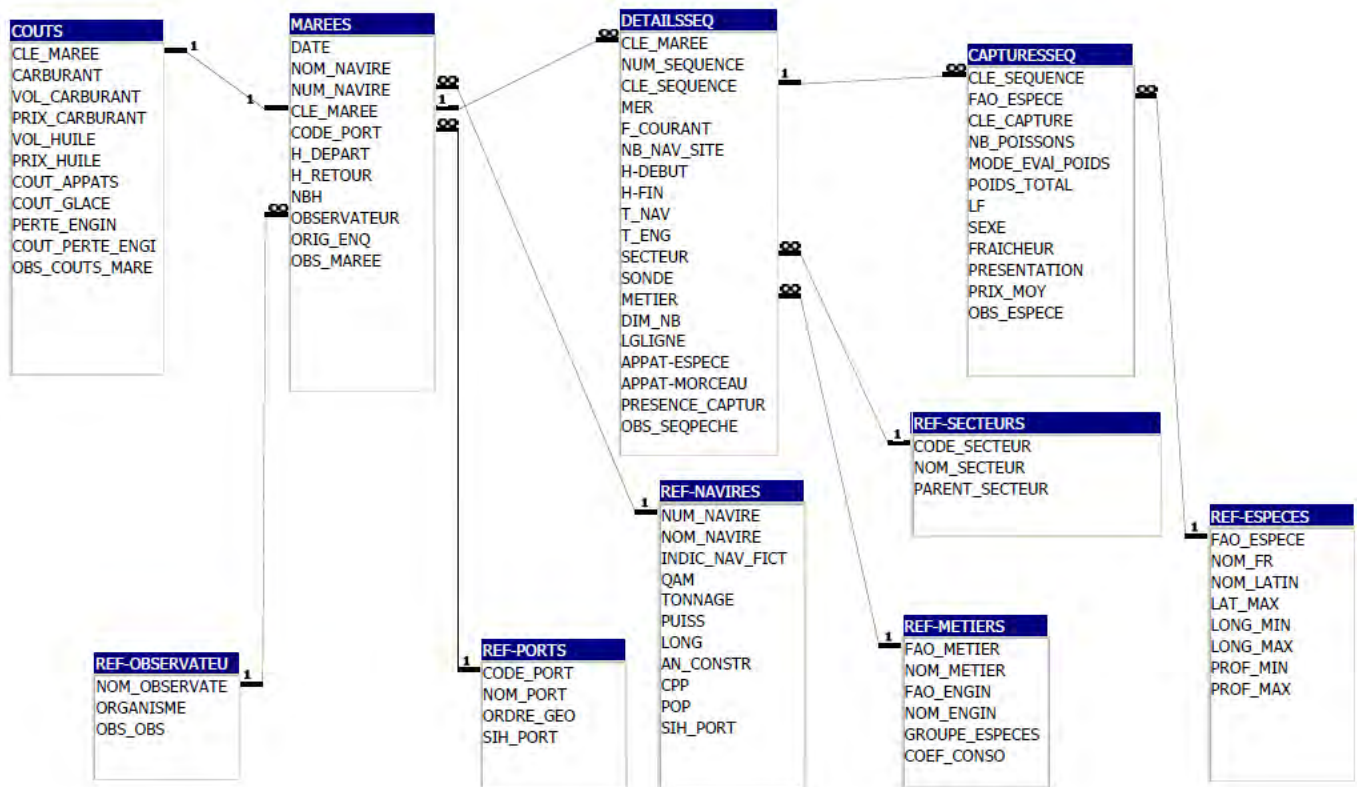
1. **La table « MAREES »** permettant de renseigner les informations relatives à la sortie de pêche :
  - L'identifiant du navire : le navire est identifié par son nom et son numéro d'immatriculation officiels uniques
  - Le jour de pêche, l'heure de départ et l'heure de retour de pêche ;
  - La clé « Marée » : c'est l'identifiant unique de la sortie de pêche, constituée de la date du jour de pêche (au format « aaaammjj ») et du numéro d'immatriculation du navire ;
  - Le port d'exploitation (port de départ et port d'arrivée généralement confondus)
  - Divers champs liés au déroulement de la marée (nom de l'observateur embarqué, nombre de marins à bord, événements particuliers - présence de mammifères marins, autres -...).

2. La table « **COUTS** » permettant de renseigner les informations relatives aux charges d'exploitation relatives à la sortie de pêche ; plutôt que d'intégrer ces charges dans les champs de la table « Marées », une table particulière a été créée, liée de manière unique à chaque marée :

- La clé « Marée » correspondante
- Les informations liées au carburant :
  - Le type de carburant utilisé (Gasoil ou essence)
  - Le prix au litre de ce carburant (selon achat en « détaxe », au prix public ou éventuellement un mélange des deux origines)
  - Le volume consommé pendant la marée
- Les charges liées à l'achat :
  - d'appâts
  - de glace
- Les charges liées à la perte d'engin ou de matériel de pêche en mer
- Des observations particulières sur l'ensemble de ces champs



**FIGURE 63 : CAPTURE D'ECRAN DE LA PAGE D'ACCUEIL DE LA BASE « SEQPECHE » SOUS ACCESS®**



**FIGURE 64 : LES RELATIONS ENTRE LES TABLES DE LA BASE DE DONNEES SEQPECHE**

3. La table « **DETAILSSEQ** », décrivant chaque séquence, est la plus détaillée, avec les principales informations suivantes :

- La clé « Marée » correspondante : permettant de rapporter la séquence à la sortie de pêche et aux coûts afférents ;
- L'identifiant de la séquence (clé « Séquence ») : constitué de la clé « Marée », à laquelle on ajoute un simple numéro de séquence, par ordre chronologique de déroulement (à partir de « 01 », jusqu'au nombre maximal de séquences décrites au cours de la marée) ;
- Le métier pratiqué : codé en 5 lettres, correspondant au format utilisé par le SIH Réunion ; une liste complète des métiers est contenue dans une table de référence à part (REF-METIERS), permettant de faciliter la saisie à partir d'un menu déroulant ; deux références supplémentaires ont été ajoutées, correspondantes aux séquences de « route » et de « dérive » ;
- L'heure de début et l'heure de fin de séquence : ces bornes permettent de définir un temps de navigation et un temps de pêche associés, pas nécessairement égaux ;
- Le temps de navigation : il tient en compte le type de « métier » pratiqué et la consommation de carburant associée ;
  - le cas général est que le temps de navigation attribué à la séquence est égal à la durée de la séquence (heure de fin – heure de début) ;
  - dans le cas de deux séquences simultanées (en totalité ou en partie) :
    - lorsque les métiers pratiqués impliquent une consommation de carburant identique (régimes moteurs identiques, comme par exemple le cas d'une séquence de palangre horizontale en partie simultanée avec une séquence de palangre verticale en dérive ; cf. Tableau 14 ci-après), le temps de navigation est partagé à part égal entre les parties simultanées des séquences ;
    - lorsqu'un des métiers pratiqués implique une consommation de carburant plus élevée (régime moteur plus intense, comme la traîne par rapport à la

ligne à main par exemple ; cf. Tableau 15 ci-après ), la durée de la partie simultanée des séquences est intégralement attribuée au temps de navigation de la séquence la plus « consommatrice » ; l'autre séquence se voit ainsi attribuée un temps de navigation nul (égal à zéro), ce qui est le cas le plus courant pour les séquences avec des engins dormants (palangres verticales et horizontales, fixées ou dérivantes), généralement pratiquées simultanément avec des engins actifs (lignes à main ou traîne plus ou moins lente).

L'ensemble des cas décrits est illustré par des exemples dans les deux tableaux suivants.

	Heures*	07 :45	08 :50	09 :10	Temps de navigation affecté
	<b>Durées (h)**</b>		1,08	0,33	1,42 h
<b>Séquence 1</b>	Palangre verticale		0,54		<b>0,54 h</b>
<b>Séquence 2</b>	Palangre horizontale		0,54	0,33	<b>0,88 h</b>

\* : l'ensemble des « bornes horaires » permettant de décrire les séquences (heures de début et heures de fin); les heures de début et de fin de chaque séquence sont illustrées par les cellules grisées (ex : la séquence 1 commence à 7h45 et finit à 8 :50, la séquence 2 dure de 7h45 à 9h10)

\*\* : durée entre deux « bornes horaires » successives (ex : 1,08 heure entre 7h45 et 8h50)

**TABLEAU 14 : AFFECTATION DES TEMPS DE NAVIGATION A DEUX SEQUENCES SIMULTANEEES DANS LE CAS DE REGIMES MOTEURS IDENTIQUES**

	Heures	07 :45	08 :50	09 :10	Temps de navigation affecté
	<b>Durées (h)</b>		1,08	0,33	1,42 h
<b>Séquence 1</b>	Palangre verticale		0		<b>0 h</b>
<b>Séquence 2</b>	Traîne lente		1,08	0,33	<b>1,42 h</b>

**TABLEAU 15 : AFFECTATION DES TEMPS DE NAVIGATION A DEUX SEQUENCES SIMULTANEEES DANS LE CAS DE REGIMES MOTEURS DIFFERENTS**

Ce temps de navigation sera utile pour constituer les unités d'œuvre opérationnelles d'exploitation au *prorata* desquelles seront ramenées les charges d'exploitation collectées à l'échelle de la marée entière (cf. § 1.1.5.4, page 131).

- Le temps de pêche: il correspond exactement à la durée de la séquence pendant laquelle l'engin de pêche aura été déployé ; contrairement au temps de navigation, les séquences simultanées ont un temps de pêche correspondant à la durée effective de déploiement de chaque engin séparément ; seules les séquences de « route » et de « dériv(e) » se voient évidemment attribuées des temps de pêche nuls ; c'est ce temps de pêche « engin » qui sera utilisé comme mesure principale de l'effort de pêche autour des DCP ;

Parfois plusieurs engins déployés en même temps :  $T_{engin} > T_{navire}$  (inversement si navigation sans engin :  $T_{engin} = 0$ )

- La localisation de la séquence : le secteur de pêche (ou de navigation dans le cas des séquences de « route » et de « dérive ») est décrit par un code correspondant à des zones homogènes, correspondant aux numéros de DCP et aux zones définies dans le SIH Réunion (ex : NO3 pour la zone des 3 milles au Nord-Ouest de La Réunion ; SE12 pour la zone entre 3 et 12 milles au Sud-Est de La Réunion ; cf. Figure 1, page 9) ; les zones sont définies dans une table de référence à part (REF-SECTEURS), permettant de faciliter la saisie à partir d'un menu déroulant : elle regroupe l'ensemble des 34 DCP réunionnais (une zone = un DCP) et les zones définies par le SIH Réunion ;
  - La profondeur de pêche (lorsqu'elle est connue) et la longueur de la ligne de pêche utilisée permettent de renseigner avec plus de détails l'habitat exploité ;
  - L'effort de pêche nominal: selon la technique pratiquée, le nombre saisi concernera le nombre de cannes utilisées (traîne et dérive), le nombre d'hameçons (palangre pélagique –somme des hameçons utilisés si plusieurs palangres-, ligne profonde, palangrotte)...les informations sur l'appât utilisé sont aussi indiquées ;
  - Les observations particulières concernant la séquence : état de la mer, force du courant, nombre de navires présents sur zone...ces informations pouvant varier au cours de la marée, elles ont été attribuées au niveau des séquences ;
4. Enfin, au sein d'une même séquence, le pêcheur peut réaliser des captures de plusieurs espèces, lesquelles sont structurées au sein d'une même **table « CAPTURESSEQ »**, avec les informations suivantes:
- La clé « Séquence » correspondante : permettant de rapporter les captures à la séquence de pêche, au métier et à la localisation précise de cette capture;
  - L'espèce pêchée : une liste complète des espèces et des codes employées dans le SIH Réunion pour la petite pêche est intégrée dans une table de référence à part (REF-ESPECES), pour faciliter la saisie ;
  - L'identifiant de la capture (clé « Capture ») : constitué de la clé « Séquence », à laquelle on ajoute le code de l'espèce correspondante, et éventuellement un numéro de capture dans le cas où plusieurs spécimen de la même espèce sont capturés au cours de la même séquence ET que chaque spécimen est mesuré (renseigné par sa longueur à la fourche LF) ;
  - Le poids capturé pour cette espèce (en kilogrammes) ;
  - Le nombre d'individus de cette espèce (ce qui permet d'établir des poids moyens par espèce) ; dans le cas où chaque spécimen est renseigné, ce nombre est égal à 1 ;
  - Le prix de vente de cette espèce ; ce champ est renseigné uniquement dans le cas où le poisson est vendu ; certaines espèces (ex : bonites *Katsuwonus pelamis*, pêche-cavales *Selar crumenoptalmus*...) ne sont que très rarement vendues, leur prix de vente n'est en général pas indiqué.

Ainsi, chaque séquence peut être caractérisée par des produits (la somme des captures par espèce multipliées par leur prix de vente) et des charges (les charges de carburant<sup>21</sup>, de glace et de vivres) : des indices de « marge opérationnelle » ou « d'excédent brut d'exploitation » (produits - charges) peuvent ainsi être calculés à l'échelle de chaque séquence.

Pour les séquences pélagiques réalisées autour des DCP, il devient alors théoriquement possible de calculer **l'excédent brut d'exploitation global réalisé autour de chaque DCP** pour l'ensemble des marées suivies. A condition de disposer d'un suivi halieutique suffisamment long et régulier sur la base d'un échantillon représentatif de l'ensemble des marées de toute la flottille réunionnaise, on peut alors rapporter ces données aux coûts global d'entretien de ce DCP en particulier.

<sup>21</sup> Pour les charges de carburant, on a proposé un modèle de répartition des charges globales de la marée selon les temps de navigation et les régimes moteurs associés aux différentes séquences (cf. § 1.1.5.4, page 130).

Plus généralement, la structure de la base de données SEQPECHE22 (cf. Figure 64) permet d'extraire les données selon le niveau d'agrégation souhaité (marée, séquence), et d'établir des statistiques adaptées à chacun de ces niveaux.

Le format de collecte de données proposé est ainsi plus détaillé que le format proposé par Tessier et Poisson (1997), en particulier par l'introduction de le concept des « séquences de pêche », qui permet de ramener charges et produits à l'échelle des DCP, ce qui est un des objectifs prioritaires de notre étude. Toutefois, la somme d'information à collecter en cours de marée nécessite qu'un observateur embarque à chaque marée ainsi renseignée.

Malgré les différences de méthodologie liées au format, à la précision et à la régularité des données collectées, l'objectif est de pouvoir comparer les résultats obtenus en 2011 avec ceux collectés à La Réunion par Biais et Taquet (1992), Detolle (1996) et surtout Tessier et Poisson (1997), ce qui permettrait d'analyser **l'évolution des rendements halieutiques sur une période de plus de 20 ans**.

### 3. Organisation opérationnelle du suivi halieutique

Initialement prévu de commencer dès la fin du premier axe de l'étude, sur la base de la typologie des pêcheurs et des usages sur DCP définie dans cette partie, le suivi halieutique devait se dérouler sur une période de quasiment une année complète entre février 2011 et février 2012. En plus des retards pris dans la finalisation de l'axe 1, de nouvelles difficultés sont apparues pour le démarrage de ce second axe, liées à diverses contraintes détaillées ci-après.

#### 3.1. Le problème de la disponibilité de ressources humaines pour les embarquements

L'enjeu de la seconde partie de la présente étude était de pouvoir collecter un maximum de fiches de marées issues des pêcheurs professionnels enquêtés lors de la première partie, afin de disposer de données halieutiques et économiques en quantités suffisantes pour être représentatives de toute la flottille sur toute la période.

Une première fiche de marée ayant été établie dès juillet 2011, l'enquêtrice engagée par le CRPMEM dans le cadre de l'étude a pu réaliser cinq embarquements avant la fin de son contrat au 31 août 2011.

Suite au non-renouvellement du poste de l'enquêtrice, trois solutions alternatives avaient été envisagées pour permettre de réaliser ces embarquements, pouvant être mises en œuvre simultanément :

1. L'encadrement de 2 stagiaires de MASTER « BEST » (Biodiversité et Ecosystèmes Tropicaux) de l'Université de la Réunion qui travailleraient en binôme (mais embarqueraient chacun à bord d'un navire différent). Le stage se déroulerait sur une période de 40 jours maximum, non consécutifs, à partir du mois d'octobre et jusqu'en juin 2012.

Les stagiaires auraient théoriquement pu embarquer au rythme d'un jour/semaine – si les conditions météorologiques le permettaient - jusqu'en décembre, puis davantage en janvier (10 à 12 jours). Le reste de la période devait être consacré à des embarquements complémentaires ainsi qu'à la rédaction du rapport de stage. Les stagiaires orienteraient plus leur stage vers l'exploitation des données de captures (espèces, biométrie et habitat, en relation avec les

---

<sup>22</sup> Plusieurs autres tables de références à certains champs particuliers (observateurs, ports, navires, secteurs, métiers et espèces) permettent de compléter la structure de la base sans alourdir la description des champs des tables principales « Marées », « Coûts », « Séquences » et « Captures ».

techniques de pêche – traîne et dérive en surface VS. Palangre en profondeur) et le comportement agrégatif des espèces pêchées, tout en collectant les données technico-économiques valorisées dans l'étude du CRPMEM.

Cette option devait permettre de collecter entre 40 et 50 fiches de marées.

2. La participation des 2 chargés de mission CRPMEM, à une fréquence compatible avec leurs charges de travail, était également envisageable sur la même période (octobre à février).

3. Une collaboration avec les équipes d'Ifremer pour enrichir la base de données (notamment la participation aux embarquements d'un chercheur).

Au final, seules les solutions 1 et 2 ont pu être réellement mises en œuvre, sans toutefois atteindre les objectifs fixés de nombre d'embarquements : après avoir suivi une formation initiale à la sécurité organisée par l'EAM, les enquêteurs ont finalement pu commencer à embarquer à partir du 13 octobre 2011, jusqu'au 18 février 2012, et réalisé au total 22 embarquements (dont deux réalisés par un chargé de mission du CRPMEM). Les principaux blocages sont venus des mauvaises conditions météorologiques empêchant les embarquements aux périodes de disponibilité des stagiaires et de leur moindre disponibilité au mois de janvier.

Sur l'ensemble des 27 marées suivies, seules 25 ont pu être exploitées, 2 fiches de marées ayant été perdues. Le Tableau 16 récapitule les embarquements réalisés pour le suivi halieutique.

	<b>Date</b>	<b>Nom du navire</b>	<b>Port d'embarquement</b>	<b>Observateur</b>
1	02-août-11	PIERRICK BIHAN	Etang-Salé	Obs. N°1
2	11-août-11	CAROLINE	Sainte-Marie	Obs. N°1
3	17-août-11	RAPACE	Saint-Gilles	Obs. N°1
4	24-août-11	MONTINE	Sainte-Rose	Obs. N°1
5	13-oct.-11	PIERRICK BIHAN	Etang-Salé	Obs. N°2
6	13-oct.-11	RAPACE	Saint-Gilles	Obs. N°3
7	22-oct.-11	PIERRICK BIHAN	Etang-Salé	Obs. N°3
8	22-oct.-11	MIROU	Etang-Salé	Obs. N°2
9	27-oct.-11	MARINE	Le Port	Obs. N°2
10	27-oct.-11	RAHAN 2	Le Port	Obs. N°3
11	09-nov.-11	CAROLINE	Sainte-Marie	Obs. N°3
12	17-nov.-11	GALION 4	Saint-Gilles	Obs. N°4
13	17-nov.-11	RAHAN 2	Le Port	Obs. N°2
14	24-nov.-11	MIROU	Etang-Salé	Obs. N°3
15	13-déc.-11	STEPHEN 2	Saint-Leu	Obs. N°4
16	23-déc.-11	RAPACE	Saint-Gilles	Obs. N°3
17	05-janv.-12	ELIOS	Sainte-Rose	Obs. N°3
18	07-janv.-12	GALION 4	Saint-Gilles	Obs. N°4
19	20-janv.-12	MARINE	Le Port	Obs. N°2
20	25-janv.-12	L'EXOCET	Saint-Pierre	Obs. N°3
21	01-févr.-12	MONTINE	Sainte-Rose	Obs. N°2
22	03-févr.-12	ELIOS	Sainte-Rose	Obs. N°3
23	08-févr.-12	L'EXOCET	Saint-Pierre	Obs. N°4
24	15-févr.-12	COCHA COSSA	Saint-Gilles	Obs. N°2
25	18-févr.-12	SALAZ	Sainte-Marie	Obs. N°3

**TABLEAU 16 : LES MAREES SUIVIES DANS LE CADRE DE L'AXE 2 DE L'ETUDE**

### 3.2. Une définition administrativement contrainte du panel de navires suivis

Le statut des enquêteurs embarquant à bord des navires de petite pêche professionnelle est défini par le Centre de Sécurité des Navires (CSN) de La Réunion comme relevant du terme de « personnel spécial ».

Or, l'embarquement de quiconque à bord d'un navire de pêche professionnelle, doit depuis 2011 faire l'objet d'une approbation par le CSN lors de la visite annuelle du navire. Pour obtenir cette approbation, inscrite ensuite sur le permis de navigation, le patron doit notamment présenter un D.U.P. (Document Unique de Prévention) listant les dangers potentiels à bord du navire et les moyens mis en œuvre pour y remédier.

Suite à la campagne d'enquête de la première partie de l'étude, la technicienne a commencé à prendre contact avec les professionnels enquêtés, volontaires pour faire partie du panel et dont le permis de navigation était à renouveler, pour les aider dans la réalisation de ce document.

Les autorisations d'embarquement se sont donc régularisées petit à petit, au rythme des visites de sécurité effectuées par le CSN sur les navires des pêcheurs du panel, et de la validation de la demande d'autorisation d'embarquer le personnel spécial. Aucune barque n'a ainsi pu être intégrée au panel des embarcations suivies, du fait de l'impossibilité d'y embarquer le moindre passager.

Un autre problème est par la suite venu s'ajouter : plusieurs volontaires étaient titulaires du CACPP et non autorisés – du fait des prérogatives de leur diplôme - à embarquer des passagers. Une demande de dérogation pour ces marins a été adressée au CSN, sans succès.

Suite à ces différentes contraintes, la définition du panel des pêcheurs susceptibles d'être suivis a été établie en fonction des points suivants :

- Permis de Mise en Exploitation permettant explicitement l'embarquement de passagers (supposant que la visite annuelle de sécurité a pu être établie récemment et que le patron pêcheur ait demandé cette possibilité)
- Document Unique de Prévention établi pour le navire, en explicitant les risques et actions spécifiques à l'embarquement de passagers (dont les « passagers spéciaux », type personnel scientifique, enquêteur...);
- L'existence d'une assurance pour le navire, y compris pour le transport de passagers

La liste des patrons pêcheurs titulaires de ces conditions réglementaires étant limitée, c'est à partir de celle-ci que le panel a été établi, en considérant deux conditions complémentaires :

- L'engagement volontaire du patron pêcheur pour figurer dans le panel du suivi halieutique de l'étude ;
- La répartition géographique des patrons pêcheurs : l'objectif étant d'abord de couvrir l'ensemble des DCP exploités, il était primordial de recruter des patrons volontaires tout autour de l'île.

Une première liste d'une dizaine de pêcheurs avait ainsi pu être établie le 15 août 2011, puis complétée en cours d'étude. Au final, 13 navires ont pu être inscrits dans le panel de suivi, à bord desquels ont été réalisés les embarquements (cf. Tableau 16, page précédente).

Ainsi, plutôt que de sélectionner des patrons pêcheurs de manière aléatoire et également répartie dans les classes de la typologie établie précédemment (qui plus est inégalement répartie géographiquement...), c'est une démarche pragmatique qui a dominé dans la définition des pêcheurs auprès desquels le suivi halieutique sera réalisé. La répartition de ces pêcheurs entre les différentes catégories de la typologie sera effectuée *a posteriori*, afin d'étudier les résultats d'exploitation des différentes stratégies ainsi mises en évidence dans cette classification des pêcheurs, selon leurs techniques et leur sociologie.



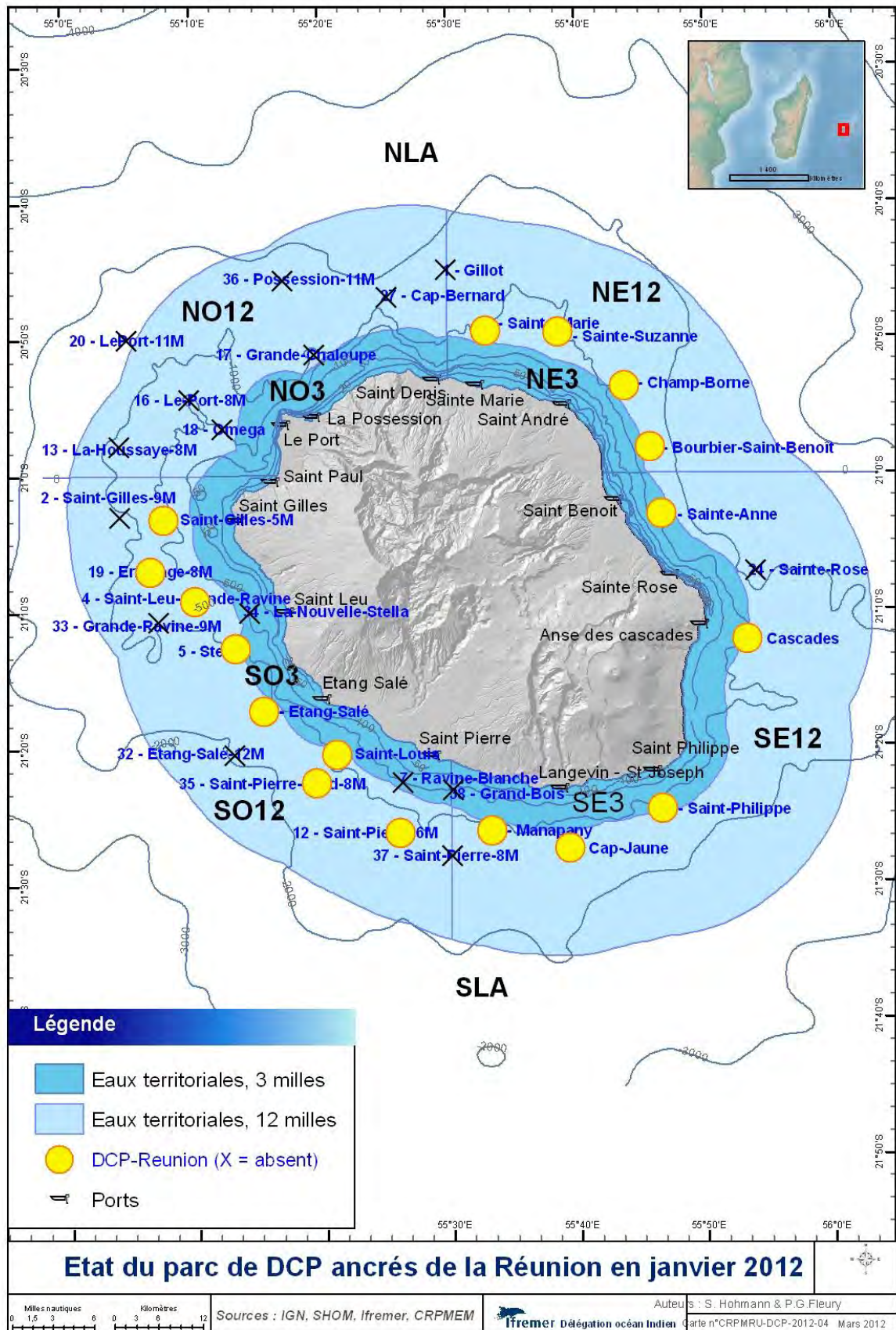
### 3.3. Un parc de DCP en cours de remise en état

Dans le cadre de l'étude, le financement du renouvellement du parc des DCP côtiers ancrés de La Réunion n'a pu être obtenu de la Région Réunion qu'à partir d'août 2011. L'état très dégradé du parc à cette époque, en plus du temps nécessaire à la commande de matériel, au montage des dispositifs et à leur pose (du fait notamment du non-dédommagement des pêcheurs pour le faire...), ont fait que le nombre total de DCP en place au cours du suivi halieutique était en moyenne de moins (entre 15 et 17) de la moitié du parc théorique total (34 DCP ; cf. Tableau 17 et Figure 65).

L'organisation du suivi halieutique, sensée couvrir l'ensemble du parc des DCP, a donc été contrainte par cette absence forcée des dispositifs étudiés...

N° et nom des DCP	Ports concernés	Novembre 2011	Janvier 2012
1. Gillot	Sainte-Marie		
2.StGilles 9M	Le Port, Saint-Gilles		
3.StGilles 5M	Saint-Gilles		
4.StLeu Gde Ravine	Saint-Gilles, Saint-Leu	X	X
5.Stella	Saint-Gilles, Saint-Leu,	X	X
6.St Louis	Etang-Salé, Saint-Pierre	X	X
7.Ravine Blanche	Saint-Pierre		
8.Cap Jaune	Saint-Pierre	X	X
9.Cascades	Sainte-Rose		
10.Ste Suzanne	Sainte-Marie	X	X
11.Possession 5M	Le Port		
12.StPierre 6M	Saint-Pierre		X
13.Cap La Houssaye	Le Port, Saint-Gilles	X	
14.SteAnne	Sainte-Rose	X	X
16.LePort 8M	Le Port, Saint-Gilles		
17.Gde Chaloupe	Le Port	X	
18.Omega	Le Port, Saint-Gilles		
19.Ermitage 8M	Saint-Gilles	X	X
20.LePort 11M	Le Port, Saint-Gilles		
21.Manapany	Saint-Pierre	X	X
22.Champ Borne	Sainte-Marie	X	
24.Ste Rose	Sainte-Rose		
25.Etang-Salé	Saint-Gilles, Saint-Leu,	X	X
26.Bourbier	Sainte-Marie, Sainte-Rose	X	X
27.Cap Bernard	Le Port		X
29.SteMarie	Sainte-Marie	X	X
31.StPhilippe	Saint-Pierre	X	X
32.EtangSalé 12M	Saint-Gilles, Saint-Leu,		
33.GdeRavine 9M	Saint-Gilles	X	
34.La Nouvelle	Saint-Gilles, Saint-Leu		
35.StLouis 8M	Etang-Salé, Saint-Pierre	X	X
36.Possession 11M	Le Port		
37.StPierre 8M	Saint-Pierre		
38.Grand Bois	Saint-Pierre		
<b>Total présents</b>		<b>17</b>	<b>15</b>

**TABLEAU 17 : PRESENCE DES DCP AU DEBUT ET A LA FIN DE LA PERIODE D'ETUDE DE SUIVI HALIEUTIQUE (LES X REPRESENTENT LES DCP PRESENTS ; LE DCP N°11 N'EST PLUS REPOSE DEPUIS DES ANNEES, ET PEUT ETRE CONSIDERE COMME ABANDONNE)**



**FIGURE 65 : CARTE DE SITUATION DU PARC DES DCP REUNIONNAIS EN JANVIER 2012**

#### 4. Le suivi halieutique au niveau des marées

L'analyse des données de suivi au niveau des marées permet de mettre en évidence, malgré le faible échantillon collecté, un certain nombre de caractéristiques de la petite pêche réunionnaise, en particulier celle orientée sur les DCP.

##### 4.1. Description générale de l'échantillon

On a vu que de multiples contraintes ont limité le nombre de marées exploitables à 25, sur une période de 200 jours (du 2 août 2011 au 18 février 2012). Si on considère l'activité moyenne des navires de petite pêche établie dans la première partie de l'étude (entre 1 et 4 sorties par semaine, *cf.* Figure 13, page 29), pour l'ensemble des 184 navires de petite pêche actifs sur la période considérée (184 navires de types barques et vedettes sur 199 navires – 15 étant des long-liners ; *cf.* Tableau 1, page 17), le nombre moyen théorique de marées sur la période s'établit entre 5 336 et 21 029: le taux d'échantillonnage théorique de notre étude serait alors compris entre 0,47 % et 0,12 %...

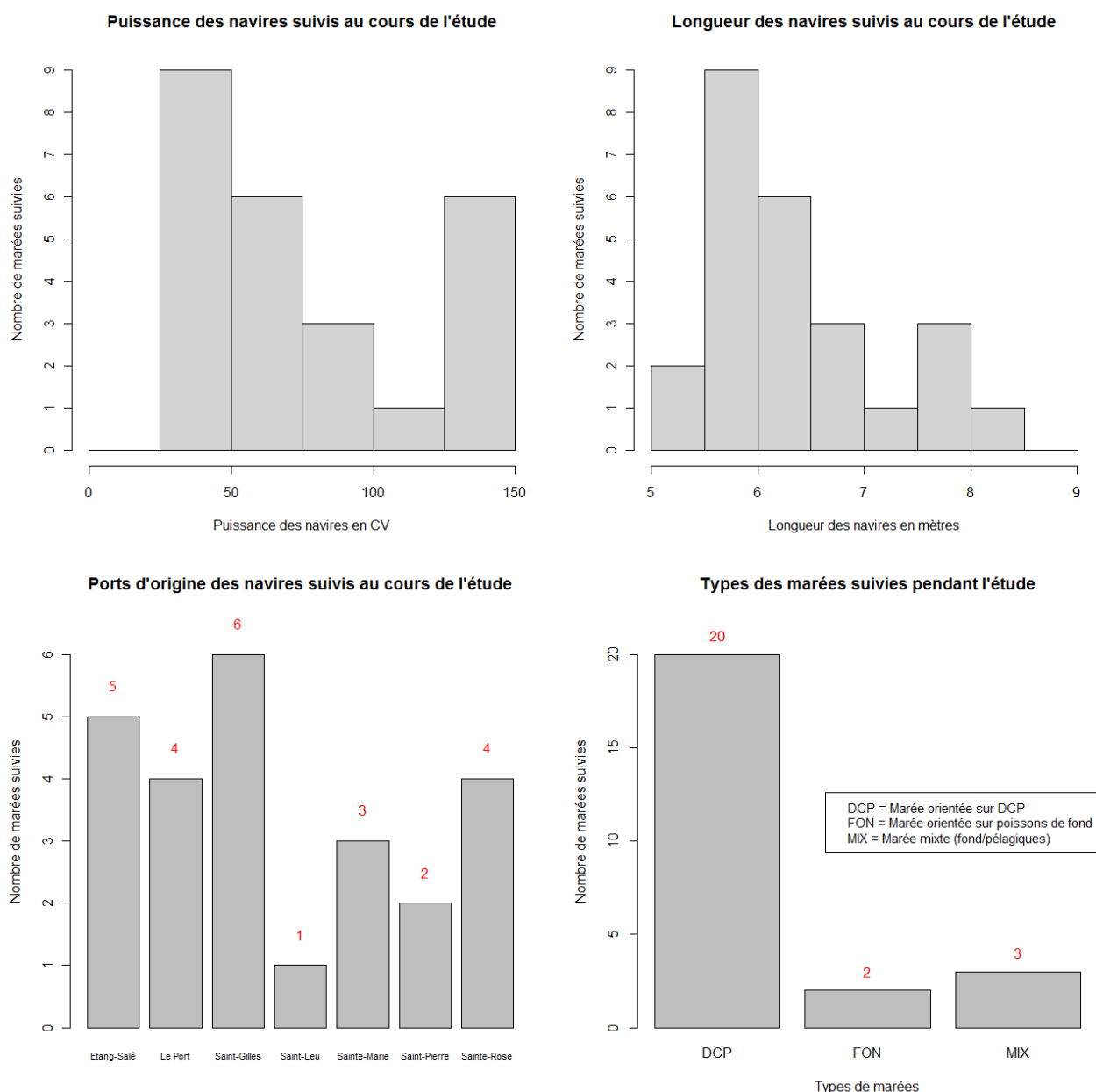
La réalité de l'activité de la flottille de petite pêche réunionnaise est sans doute encore plus difficile à estimer et il est de fait illusoire de vouloir estimer un taux d'échantillonnage global fiable pour notre étude. On peut toutefois regretter de ne pas avoir atteint le chiffre de 30 marées suivies, pour des raisons de fiabilité des analyses statistiques (« loi des grands nombres »). Il aurait été aussi beaucoup plus intéressant de disposer de données collectées sur une année complète, afin de mieux cerner la variabilité saisonnière propre à la pêche.

En tout état de cause, il n'est **pas pertinent de considérer les données actuelles comme suffisamment nombreuses pour extrapoler systématiquement les interprétations qui en seraient issues à l'ensemble de la petite pêche réunionnaise**. Toutefois, le suivi en mer de ces premières marées indique quelques tendances qu'il conviendra de conforter ou d'infirmer **en augmentant de manière substantielle le nombre de marées suivies et en élargissant la période couverte** par l'échantillonnage.

Les navires suivis dans le cadre de cette étude n'étaient que des vedettes ou des barques semi-pontées (type « barracuda », et non les barques locales, pour les raisons précédemment évoquées), d'une longueur allant de 5,42 m à 8,30 m, avec une puissance de 29 CV à 133 CV (*cf.* Figure 66, page suivante), bien représentatifs des navires de petite pêche réunionnais de ces catégories (*cf.* Figure 8, page 23 et Figure 10, page 24).

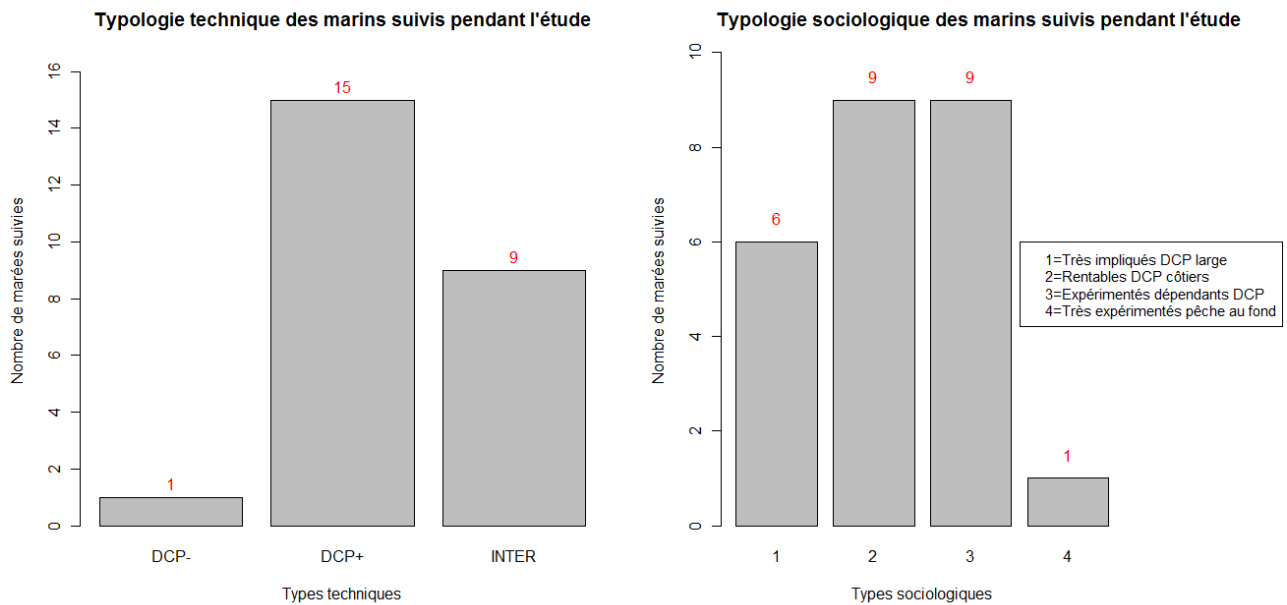
Les ports d'origine de ces navires couvrent l'ensemble des régions de l'île, avec toutefois une plus faible représentation du Nord (seulement 4 marées suivies au Port ; *cf.* Figure 66).

Malgré les instructions données aux patrons pêcheurs de ne pas privilégier uniquement les sorties orientées « DCP » (afin de disposer de données comparatives avec d'autres types de pêche), ceux-ci ont eu tendance à systématiquement aller sur DCP (quand ceux-ci étaient présents !) pour « montrer aux observateurs » leurs pratiques sur ces dispositifs... Ainsi, seules 2 marées ont été des marées ciblant strictement les poissons de fond (*cf.* Figure 66), et trois ont ciblé à la fois poissons de fond et pélagiques.



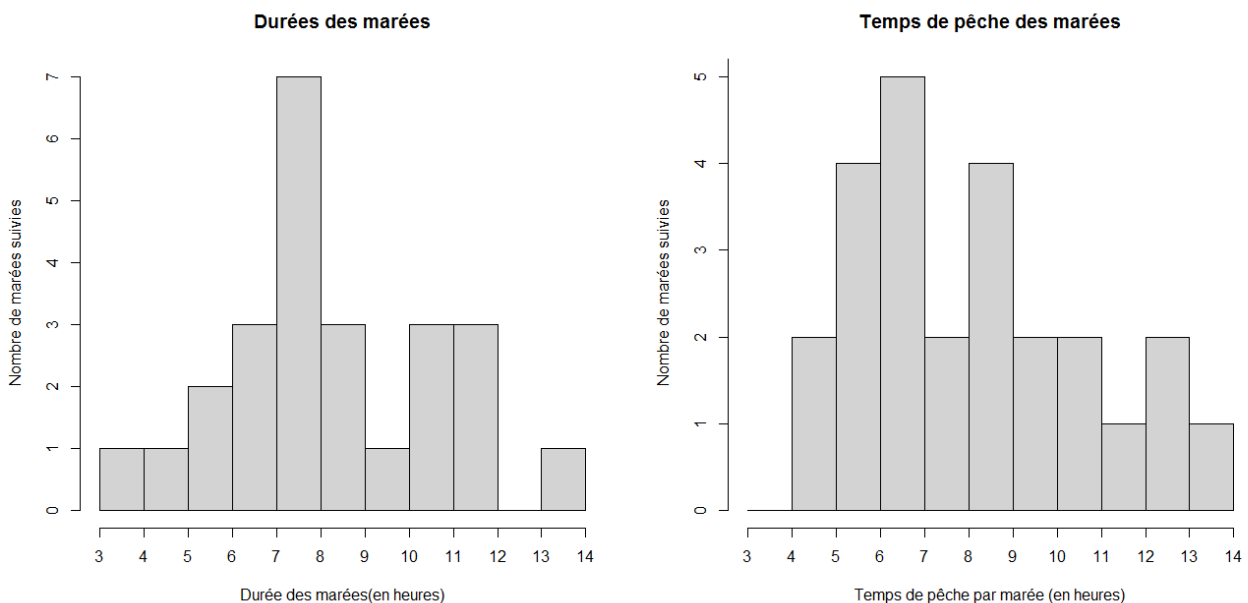
**FIGURE 66 : LES CARACTERISTIQUES GENERALES DE L'ECHANTILLON (LONGUEUR, PUISSANCE, PORT D'ORIGINE ET ORIENTATION DES MAREES DES NAVIRES SUIVIS ; EN ROUGE EST INDIQUE L'EFFECTIF DE CHAQUE CLASSE)**

Au niveau des marins, **les patrons pêcheurs du panel couvrent l'ensemble des catégories mises en évidence par les typologies techniques et sociologiques dans la première partie de l'étude** (Figure 67). Toutefois, du fait des contraintes administratives qui ont empêché d'embarquer à bord des barques locales, très peu d'embarquements à bord des navires des marins des types techniques « DCP- » et du type 4 sociologique ont pu être réalisés. On peut par contre bien y retrouver l'ensemble des stratégies développées par les petits pêcheurs réunionnais concernant leur positionnement vis-à-vis des DCP, des pêcheurs très orientés et très dépendants des DCP à ceux plus polyvalents et privilégiant la proximité de ces outils dans un souci de rentabilité.



**FIGURE 67 : LA TYPOLOGIE DES PECHEURS DU PANEL SUIVI (EN ROUGE L'EFFECTIF DE CHAQUE CLASSE)**

Au total, ce sont plus de 207 heures de marées (durée totale de navigation sur l'ensemble des marées, dont près de 60% pendant les mois d'été) qui ont pu être suivies et décrites, pour une durée globale de pêche cumulée de près de 201 heures (la différence venant notamment des temps de route et de dérive, au cours desquels aucun engin de pêche n'était déployé ; cf. Figure 68).



**FIGURE 68 : LA DUREE DE NAVIGATION ET DE PECHE DES MAREES SUIVIES**

## 4.2. Suivi halieutique des marées

On s'intéresse d'abord aux captures et rendements de pêche (Captures Par Unité d'Effort, CPUE) des sorties étudiées, en relation avec les espèces pêchées.

### 4.2.1. Aspects méthodologiques

Les moyennes [M] des données sont autant que possible assorties d'un intervalle de confiance à 95% [IC] tel que :

$$\text{Proba} (M - IC < M < M + IC) = 0,95^{23}$$

$$\text{Avec } IC = 1,96 \text{ Racine } (V(M) / n)$$

dans laquelle  $V(M)$  = variance de la moyenne

$n$  = effectif de l'échantillon de données

S'agissant des CPUE (ou des pourcentages d'excédent brut d'exploitation, cf. § 4.3, page 106) qui sont des variables quotients  $q = y/x$ , on utilisera les formules spécifiques d'estimation de la moyenne  $Q$  et de la variance  $\text{Var}(q)$  de cette moyenne (Scherrer, 1984) :

$$Q = \Sigma(y) / \Sigma(x) = M(y) / M(x)$$

A ne pas confondre avec la moyenne des ratios  $M(y/x)$

$$\text{Var}(q) = \Sigma [(y - xQ)^2] / (M(x))^2 n (n-1)$$

Dans le cas des marées, les captures et les CPUE se confondent, l'estimateur d'effort de pêche étant constitué par la sortie elle-même. On utilisera ainsi indifféremment le terme de « captures » ou de « CPUE » pour décrire les résultats de pêche des marées étudiées.

### 4.2.2. Tendances générales des captures

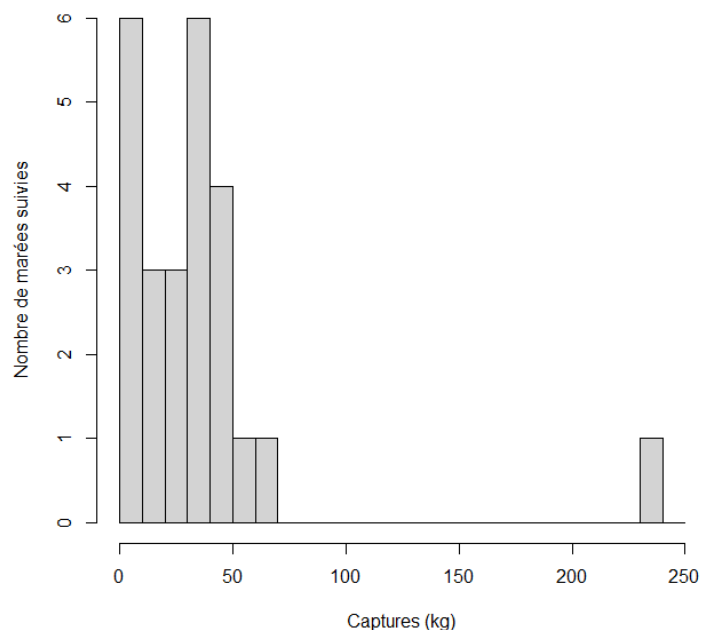
Sur les 25 marées suivies, la moyenne des captures totales (toutes espèces confondues) s'établit à 35 kg par sortie ( $\pm 17$  kg), **avec une très forte variabilité** notamment due aux 4 marées sans aucune capture (16% des marées) et une marée maximale « extrême » avec 234 kg de captures totales (cf. Figure 69).

Sans surprise du fait de l'orientation des marées (la plupart réalisées sur les DCP), les captures pondérales totales se répartissent majoritairement en grands pélagiques (90%), puis 8,5% de poissons de fond et 1,5% de petits pélagiques (ces espèces sont toutefois souvent non reportées du fait de leurs faibles poids et de leur utilisation comme appât, souvent au cours de la même marée – pêche « au vif »).

---

<sup>23</sup> Dans la suite du texte, on exprimera ces valeurs sous la forme «  $M (\pm IC)$  »

**Distribution des captures totales par sortie**



**FIGURE 69 : LA REPARTITION DES CAPTURES TOTALES PAR SORTIE**

Si on compare les rendements en poids par sortie en fonction des différents types de pêche (captures de poissons démersaux pour les marées orientées « fond », captures de pélagiques pour les marées orientées « DCP »), ainsi que l'évolution depuis la fin des années 1990 (Tessier et Poisson, 1997 ; l'échantillon au débarquement était alors beaucoup plus large, cf. Tableau 18), on observe globalement que :

- **les pêches sur DCP restent plus productives que les pêches au fond** (d'un rapport de 66% en 2012 comme en 1997) ;
- **les rendements des vedettes professionnelles ont chuté depuis la fin des années 1990**, de respectivement 38% au fond et 33% sur les DCP.

Catégorie	Fond		DCP	
	<i>Tessier et Poisson, 1997</i>	<i>Présente étude</i>	<i>Tessier et Poisson, 1997</i>	<i>Présente étude</i>
<b>Barques non professionnelles</b>	10	-	19	-
<b>Barques professionnelles</b>	15	-	46	-
<b>Vedettes non professionnelles</b>	7	-	33	-
<b>Vedettes professionnelles</b>	21	13 (± 25)	62	41 (± 21)

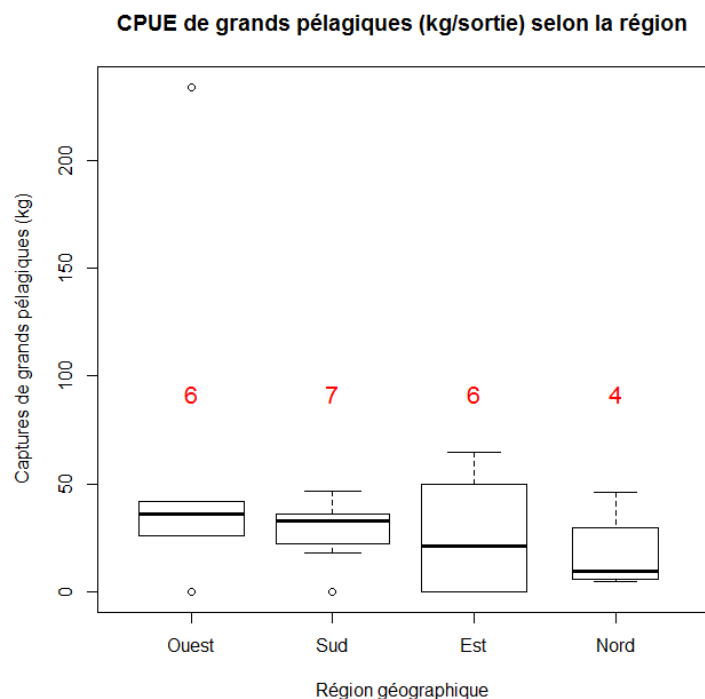
**TABLEAU 18 : CPUÉ MOYENNES DE LA PETITE PECHE REUNIONNAISE (EN KG/SORTIE) ENTRE 1997 (SUR 846 MAREES) ET 2012 (SUR 25 MAREES, 2 FOND ET 23 MAREES DCP OU MIXTES)**

Ces indicateurs de captures moyennes par sortie de pêche ne peuvent qu'être **difficilement comparés du fait des effectifs très réduits de la présente étude** (moins de 3% de l'effectif total des marées exploité en 1997 par Tessier et Poisson).

On peut tenter d'exploiter les données globales de captures et d'activité par « flottilles » (cf. page 78) du SIH Réunion en 2010 (*comm. pers.* Pierre-Gildas FLEURY) afin d'estimer des valeurs moyennes de ces mêmes indicateurs. Ainsi, si on considère la catégorie des navires de moins de 6 m et qu'on suppose que leur activité (8274 marées estimées) se répartit globalement entre 70% de marées orientées sur les poissons de fond (et autres espèces, dont les petits pélagiques) et 30% de marées orientées sur les poissons pélagiques, et à l'inverse, que les navires de plus de 6 m ont une activité symétriquement inverse (70% pélagique et 30% fond sur les 3251 marées estimées), le nombre total de marées de petite pêche en 2010 se répartit alors entre 52% de marées « pélagiques » (essentiellement donc sur DCP) et 48% de marées « poissons de fond ». Les captures globales de grands pélagiques (185,4 tonnes) et d'autres espèces (56 tonnes) peuvent alors être globalement réparties entre ces différents types de marées, et on obtient des CPUE moyennes par sortie de 30,8 kg de grands pélagiques et 9,3 kg des autres espèces.

Ces chiffres moyens (très approximatifs du fait du mode de calcul et des hypothèses posées) sont inférieurs aux CPUE moyennes observés dans la présente étude (Tableau 18): encore une fois, **il convient donc de se méfier des interprétations faites sur ces résultats de pêche, obtenus surtout en été, dans la mesure où ils sont vraisemblablement meilleurs que ceux réalisés à l'échelle globale de la flottille sur un an**<sup>24</sup>.

Si on considère les régions, en se concentrant désormais uniquement sur les captures pélagiques (en excluant donc les 2 marées orientées au fond), il est difficile de dégager des tendances fiables du fait de la très forte variabilité des données liée à notre faible échantillonnage (cf. Figure 70).



**FIGURE 70 : CPUE DE GRANDS PELAGIQUES (EN KG/SORTIE) SELON LES ZONES GEOGRAPHIQUES DES PORTS D'EXPLOITATION DES NAVIRES SUIVIS (EN ROUGE L'EFFECTIF DE CHAQUE CLASSE)**

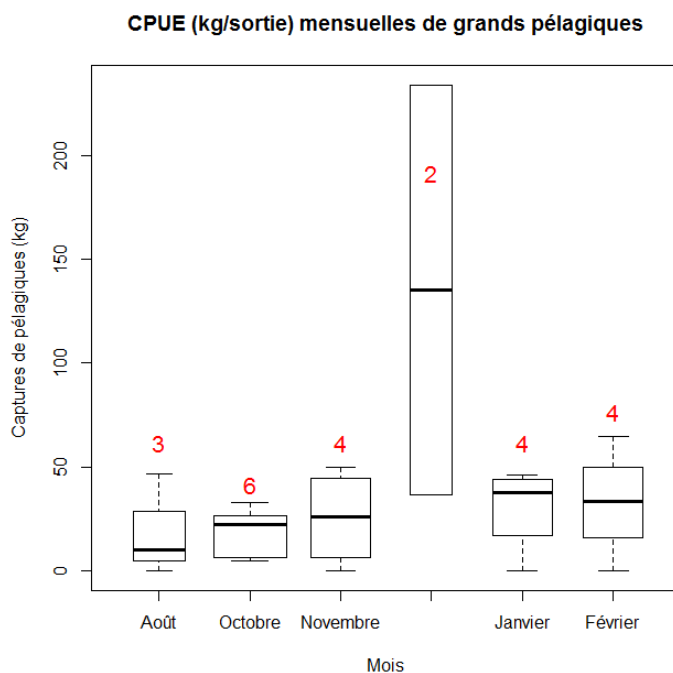
Même si il semble que dans l'Ouest (62,3 kg ± 68,3), les captures moyennes de grands pélagiques soient plus élevées que dans le Sud (28,1 kg ± 11,3), l'Est (26,1 kg ± 21,8) et le Nord

<sup>24</sup> Les captures journalières hivernales, peu représentées dans la présente étude, influent vraisemblablement beaucoup sur ces résultats moyens annuels.



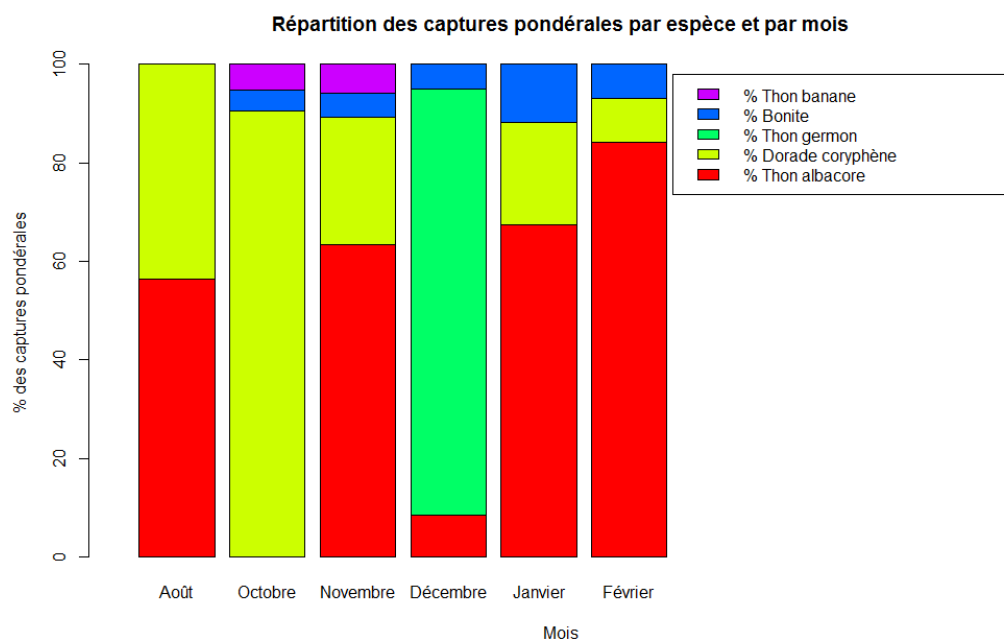
(17,6 kg ± 18,9), mais les intervalles de confiance sont extrêmement élevés et les trop faibles effectifs ne permettent pas une comparaison statistique.

La même variabilité est observée dans les tendances mensuelles des captures (Figure 71). Même si, par exemple, les tendances de variation entre les mois d'octobre (19,5 kg ± 9,1) et février (33,0 kg ± 26,0) restent cohérentes avec la saisonnalité des captures observées par Tessier et Poisson (1997), le manque de données ne permet pas de mettre en évidence de tendance saisonnière à partir des seules CPUE par sortie. La très forte valeur extrême du mois de décembre est liée à la marée avec des captures de près de 300 kg de thon germon.



**FIGURE 71 : CPUE DE GRANDS PELAGIQUES (EN KG/SORTIE) SELON LES MOIS DE L'ANNEE**

La répartition des captures entre les principales espèces de grands pélagiques capturées apporte des informations qualitatives plus explicites sur la saisonnalité de la petite pêche (Figure 72).



**FIGURE 72 : REPARTITION RELATIVE DES PRINCIPALES ESPECES DE GRANDS PELAGIQUES CAPTURES D'AOÛT 2011 A FEVRIER 2012**

Si le thon albacore (*Thunnus albacares*) et la dorade coryphène (*Coryphaena hippurus*) sont les espèces présentes quasiment toute l'année dans les pêches pélagiques réunionnaises (représentant ici 63,2% du poids total des captures pélagiques, contre 90% selon Tessier et Poisson, 1997), les captures montrent certaines variations temporelles qui peuvent être expliquées. Ainsi la forte proportion de dorades coryphènes du mois d'octobre 2011 témoigne de l'arrivée d'un « pic de production » de cette espèce au niveau de toute La Réunion à cette période (*comm. pers. ARIPA*). L'apparition du thon germon (*Thunnus alalunga*) en forte proportion au mois de décembre témoigne à la fois de la forte saisonnalité habituelle de cette espèce dans les captures réunionnaises et du poids moyen relativement élevé des individus capturés (poids moyen estimé de 21,3 kg pour la seule marée ayant eu des captures de cette espèce – 11 germans capturés, pour 234 kg estimés).

D'autres interprétations (comme celles établies sur les successions d'espèces thon albacore/dorade coryphène par Tessier et Poisson, 1997 par exemple), établies sur la base d'un échantillonnage de marées aussi limité, ne sauraient être considérées comme fiables à ce stade de la collecte des données.

#### 4.3. Analyse économique des marées

Au cours des embarquements, ont été collectées les données économiques suivantes :

- Charges d'exploitation :
  - Charges de carburant (volume consommé par marée, le plus souvent estimé par le patron) ; elles représentent 88,8% des charges totales sur l'ensemble des marées<sup>25</sup> ;
  - Charges d'avitaillement (vivres) : très peu renseignées par les patrons, elles ne seront pas considérées ici ;

<sup>25</sup> Seules 24 marées sont ici prises en compte, les données économiques d'une marée n'ayant pas été collectées par l'observateur embarqué.

- Charges de glace (selon les pêcheurs, s'ils font partie ou non d'un GIE ou bénéficient d'un accord avec le poissonnier qui leur achète le produit de leur pêche par exemple, ceux-ci payent ou non la glace qu'ils embarquent pour conserver leurs prises) ; ces charges représentent 2,9% des charges totales sur l'ensemble des marées ;
  - Charges d'appâts (en petite pêche, l'appât est le plus souvent pêché mais certains patrons achètent des appâts d'espèces particulières, comme les calmars par exemple) ; ces charges représentent 5,4% des charges totales sur l'ensemble des marées ;
  - Pertes de matériel (casse d'engins de pêche, perte à la mer de divers matériel de bord...l'estimation des coûts induits est ici aussi très aléatoire) ; ces charges représentent 2,9% des charges totales sur l'ensemble des marées ;
- Produits d'exploitation : le poids des captures réalisées (uniquement celles destinées à la vente ou à l'auto-consommation, les autres étant généralement utilisées pour l'appât par exemple), multiplié par le prix de vente au kilo (soit le Chiffres d'Affaires CA de la marée).

Ces données (dont les distributions sont proposées à la Figure 73) permettent de calculer à l'échelle de la marée une marge opérationnelle ou Excédent Brut d'Exploitation (EBE), tel que :

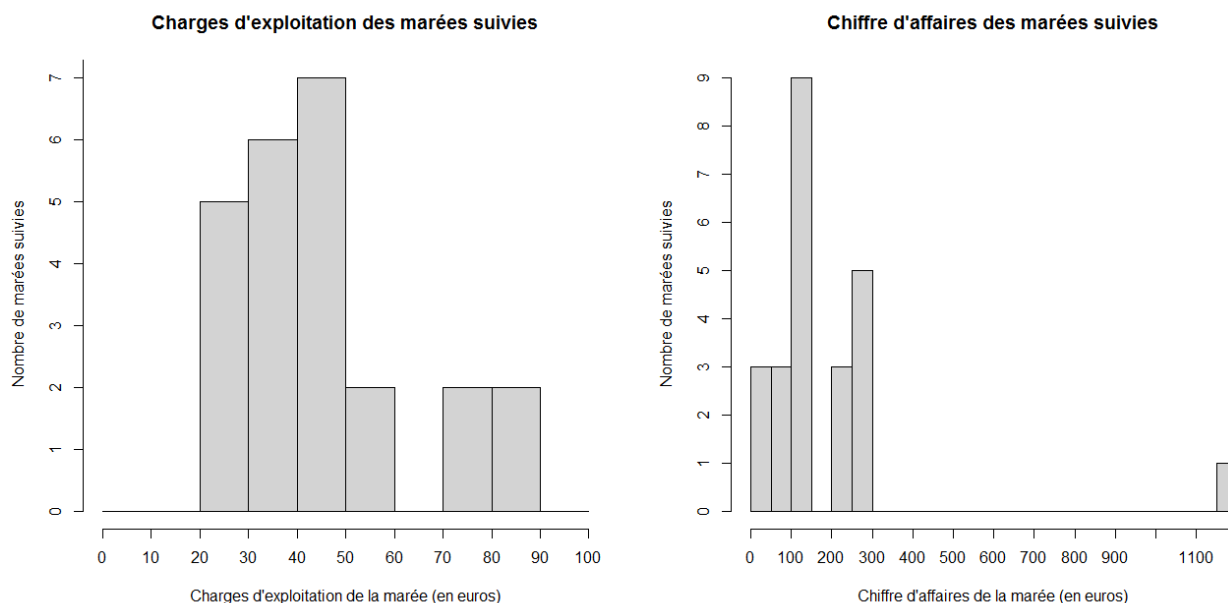
$$\text{EBE} = \text{CA} - \text{charges d'exploitation}$$

L'EBE peut fortement varier en fonction des captures réalisées, et on propose aussi de calculer un indicateur souvent utilisé de manière globale pour qualifier la rentabilité des entreprises de pêche par son efficacité<sup>26</sup>, soit la part que représente l'EBE dans le CA global :

$$\%EBE = 100 * (EBE / CA)$$

Un intérêt de cet indicateur, qui peut varier de -100%<sup>27</sup> à 100%<sup>28</sup>, est de pouvoir comparer les résultats des marées de manière plus synthétique, en s'affranchissant de la variabilité due aux captures pour se focaliser sur la part que les charges d'exploitation représentent dans la rentabilité de l'exploitation. La distribution des données d'EBE et de %EBE est proposée à la Figure 74.

Afin de comparer l'effet des différentes stratégies de pêche, l'ensemble des marées sera ici étudiée (marées pélagiques, marées mixtes et marées de pêche au fond).



**FIGURE 73 : CHARGES D'EXPLOITATION ET CHIFFRES D'AFFAIRES DES MAREES SUIVIES DANS LE CADRE DE L'ETUDE**

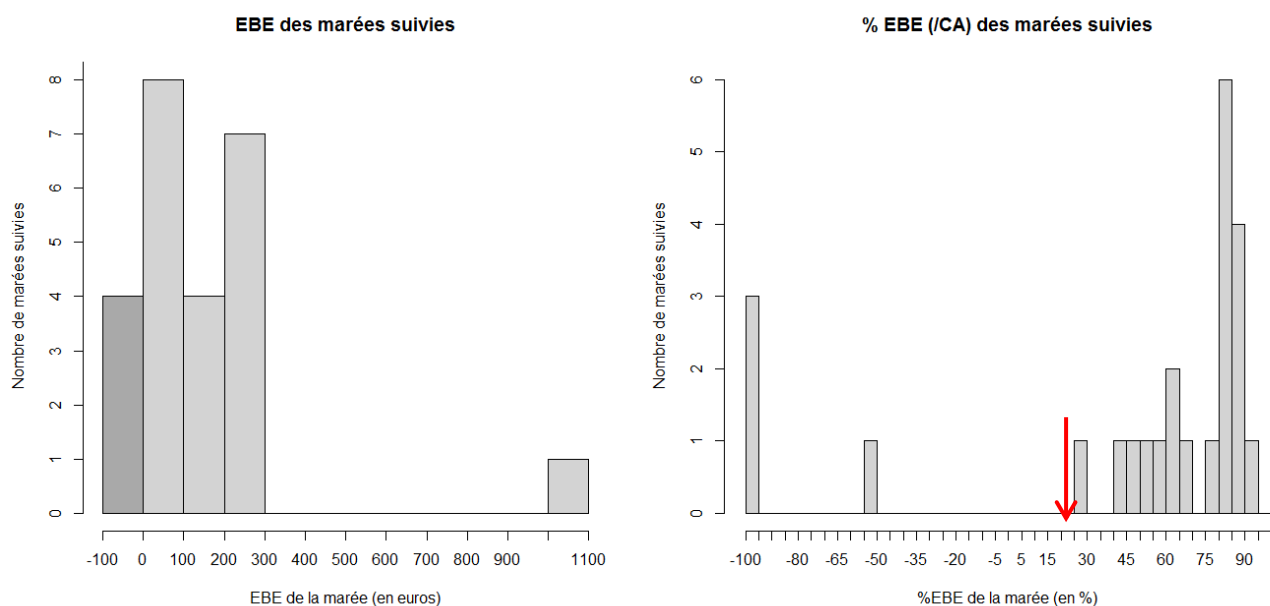
Les charges d'exploitation restent relativement limitées par marée, variant entre 22,50€ et 80,81€, du fait de la variabilité de la consommation de carburant selon les distances parcourues en mer et les variations du régime moteur en fonction du type de pêche pratiqué : la durée seule des marées n'est pas corrélée aux charges de carburant ( $p > 0,1$ ). La moyenne des charges d'exploitation par marée est de 44,23 € ( $\pm 7,04$ €).

Les produits d'exploitation sont beaucoup plus variables, allant de 0 € (captures nulles, dans le cas de 4 marées) au cas extrême de 1170€ (fortes captures de thon germon), avec une moyenne de 190,50 € ( $\pm 91,30$  €). Les « très bonnes journées » (entre 200 et 300 € de CA) et les « journées exceptionnelles » (plus de 1000 €) montrent deux modes apparents dans la distribution des produits d'exploitation (Figure 73).

<sup>26</sup> Qualifie l'efficacité économique d'un acteur, au regard des coûts engendrés pour y parvenir ; il est plus souvent calculé à l'échelle des résultats d'exploitation annuels; la valeur de 15% est alors considérée comme un seuil raisonnable de rentabilité (seuil de référence dans le cadre du Plan Barnier pour une Pêche Durable).

<sup>27</sup> Dans le cas où les captures sont nulles et le CA donc nul, on pose arbitrairement la valeur de cet indice à -100%

<sup>28</sup> Cas où les charges d'exploitation seraient nulles et l'EBE égal au CA



**FIGURE 74 : EXCEDENT BRUT D'EXPLOITATION ET PART DE L'EBE DANS LE CHIFFRE D'AFFAIRES DES MAREES SUIVIES DANS LE CADRE DE L'ETUDE (EN GRIS FONCE LES MAREES NON RENTABLES)**

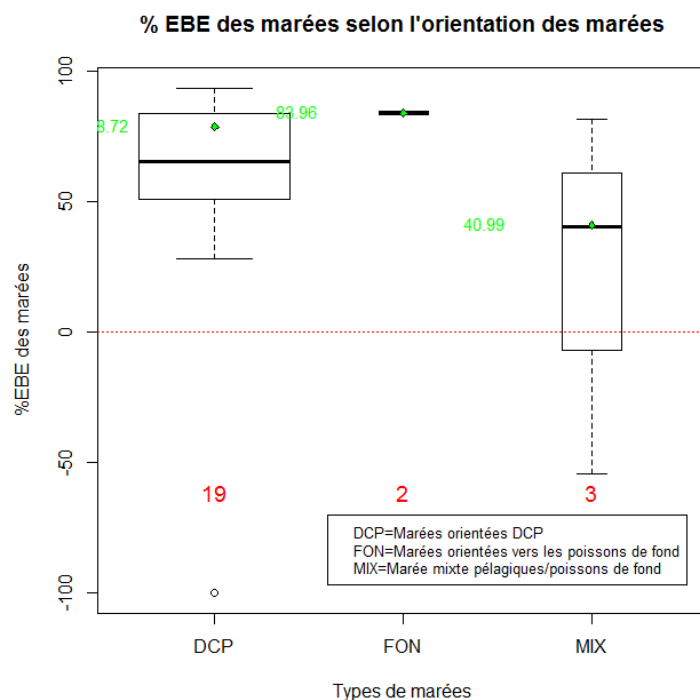
Sur le total de 24 marées renseignées avec la totalité de ces données économiques, seules 4 apparaissent déficitaires (EBE<0 ; Figure 74, en gris foncé), soit 17% des sorties : c'est évidemment le cas des 3 marées aux captures nulles, mais aussi d'une marée dont la vente des captures n'a pas permis de couvrir les charges opérationnelles. Les EBE des marées sont très variables, de puis la valeur maximale extrême de 1093,80 € à la valeur minimale de -41,31 € (perte « sèche » maximale enregistrée par un pêcheur au cours d'une sortie en mer, du fait de sa rentrée « bredouille » de pêche...). **La majorité des EBE<sup>29</sup> se répartit ainsi entre 57 € et 235 € par sortie, des valeurs qui correspondent aux marges opérationnelles dégagées en période estivale favorable.**

Lorsqu'on considère le % EBE, à part les 3 marées « nulles » arbitrairement fixées à -100%<sup>30</sup> et la marée non rentable qui apparaît avec une valeur négative, l'ensemble des marées dégage un EBE supérieur à 15% du CA (Figure 74, cf. seuil matérialisé par la flèche rouge). On retrouve ici aussi différents groupes dans la distribution des marées, avec des modes autour de respectivement 25%, 60% et surtout 85% d'EBE : cela signifie par exemple que pour ce dernier ensemble de marées, **la majeure part des produits d'exploitation peut servir à rémunérer l'entreprise de pêche (pour son amortissement et ses charges de long terme) et ses ressources humaines.** C'est le cas idéal d'une entreprise rentable, qui dégage des profits significatifs dès son premier niveau d'activité mais cette analyse ne correspond pas à la réalité de la situation économique de nombreuses entreprises de petite pêche réunionnaise, dont **il convient de considérer le niveau global d'activité (nombre de sorties annuelles et accumulation des EBE sur une année) pour mieux appréhender la rentabilité économique.** Ici encore, c'est par l'augmentation de la taille de l'échantillon et la meilleure représentativité des données (notamment en connaissant la taille de la population globale, i.e. **le nombre total de marées réalisées en petite pêche sur une année**) qu'on pourrait mieux interpréter ces données et en savoir plus sur la situation économique des entreprises de petite pêche réunionnaise.

<sup>29</sup> Valeur moyenne encadrée par l'intervalle de confiance à 95%

<sup>30</sup> La valeur nulle du CA ne permettant pas de l'intégrer au dénominateur du calcul de cet indicateur.

Si on représente les valeurs de cet indicateur en fonction de l'orientation des marées, on observe les distributions présentées à la Figure 75.

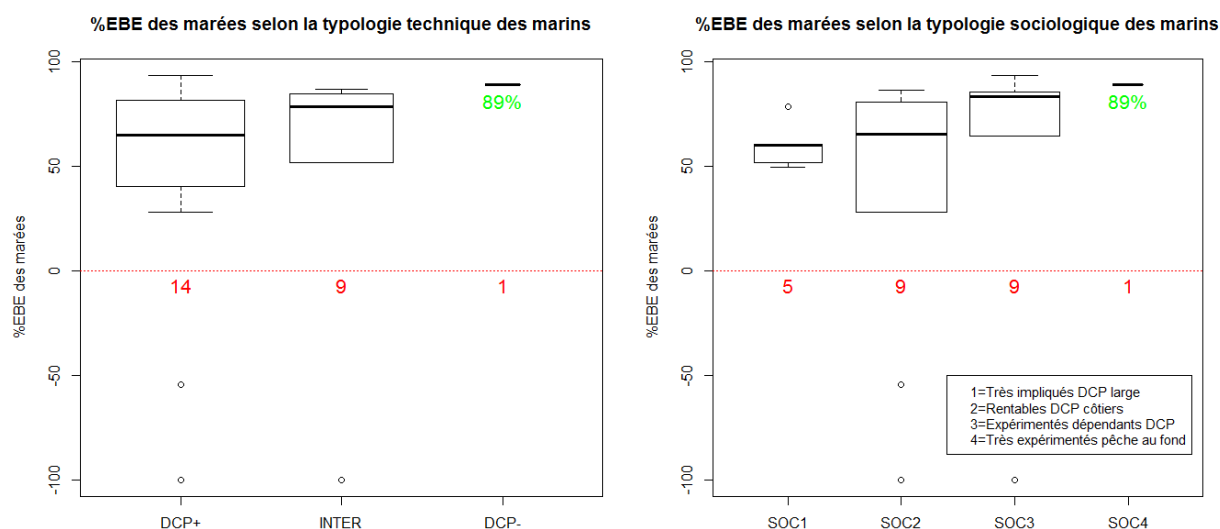


**FIGURE 75 : % D'EXCEDENT BRUT D'EXPLOITATION SELON L'ORIENTATION DES MAREES (EFFECTIFS EN ROUGE, MOYENNES EN VERT)**

Les valeurs moyennes de ce quotient « EBE/CA » sont respectivement de 78,7 % ( $\pm 2,4$  %) pour les marées strictement orientées sur DCP, de 84,0 % ( $\pm 0,6$  %) pour les marées strictement consacrées à la pêche au fond (avec des intervalles de confiance étroits) et de 40,9 % ( $\pm 2,5$  %) pour les marées « mixtes ».

Même si les marées orientées au fond et mixtes sont trop peu nombreuses pour en tirer des conclusions définitives, on observe que ce sont les marées orientées au fond (2 seulement) qui apparaissent le plus efficaces, mais que les marées sur DCP sont aussi globalement très pertinentes d'un point de vue économique : sans tenir compte du chiffres d'affaires dégagé en valeur absolue, elles permettent de dégager des profits significatifs par rapport aux dépenses consenties pour y parvenir.

On peut aussi s'intéresser à l'influence sur cet indicateur de l'efficacité de pêche de la classification technique et sociologique des patrons pêcheurs établie dans la première partie de l'étude (Figure 76).



**FIGURE 76 : % D'EXCEDENT BRUT D'EXPLOITATION SELON LA TYPOLOGIE DES MARINS (EFFECTIF EN ROUGE, VALEUR UNIQUE EN VERT)**

Les marées menées par des patrons pêcheurs classés dans la typologie sous le profil technique « DCP+ » ont un %EBE moyen de 76,3 % ( $\pm 4,2$  %), celles classés sous le profil « INTER » ont un % EBE moyen de 75,6 % ( $\pm 3,2$  %), et la seule marée menée par un pêcheur du profil « DCP- » a un %EBE de 89% : ces valeurs moyennes toutes très élevées ne rendent pas compte de la diversité des stratégies correspondantes à ces profils, l'orientation des marées majoritairement sur DCP ne correspond pas forcément bien à ce qu'on pouvait attendre d'eux du fait de leur typologie...Ainsi la seule marée réalisée par le pêcheur classé « DCP- » (*a priori* plutôt très orienté vers la pêche au fond) est une marée orientée « DCP ».

Au niveau de la typologie sociologique, on obtient aussi des valeurs moyennes de %EBE plutôt élevées :

- Type 1 : 64,7 % ( $\pm 5,4$  %)
- Type 2 : 60,0 % ( $\pm 6,9$  %)
- Type 3 : 85,0 % ( $\pm 2,7$  %)
- Type 4 : 89% (1 seule marée, aussi orientée « DCP »)

Même s'ils doivent évidemment être confortés par un échantillonnage plus vaste, ces résultats permettent surtout d'insister sur le caractère très nuancé des typologies établies dans la première partie de l'étude : ils montrent que, même s'ils montrent des propensions techniques ou sociologiques vers un type de stratégie particulière dans leurs déclarations (la première partie de l'étude était basée sur l'analyse de leurs discours), les petits pêcheurs réunionnais sont surtout capables de polyvalence et d'adaptabilité dans leurs stratégies de pêche, pour une meilleure efficacité économique.

On peut tout de même noter que, hors catégories marginales (types technique « DCP- » et sociologique 4), ce sont les marées des pêcheurs plus polyvalents (type technique « INTER ») et qui associent la rentabilité de leur exploitation à des DCP plus proches de la côte (type sociologique 3) qui ont, en moyenne, une efficacité plus grande.

**L'interprétation des résultats de pêche à l'échelle des marées reste soumise à la taille limitée de l'échantillon.** Si on souhaite comprendre l'influence éventuelle des pêcheurs pris individuellement, des zones ou des types de pêche, les effectifs par classes deviennent trop faibles (2 marées en moyenne par pêcheur par exemple)...

De plus, **la durée de l'étude de suivi halieutique sur 7 mois seulement ne permet pas d'aborder la variabilité saisonnière**, qui aurait sans doute été déterminante à analyser pour mieux comprendre les stratégies de rentabilité des pêcheurs sur DCP.

L'intérêt de passer au niveau des séquences de pêche apparaît alors de manière plus nette : l'analyse devrait permettre d'observer **comment les charges de carburant se répartissent entre les différentes phases de la marée, selon les stratégies mises en œuvre, et de les rapporter aux phases productives.**

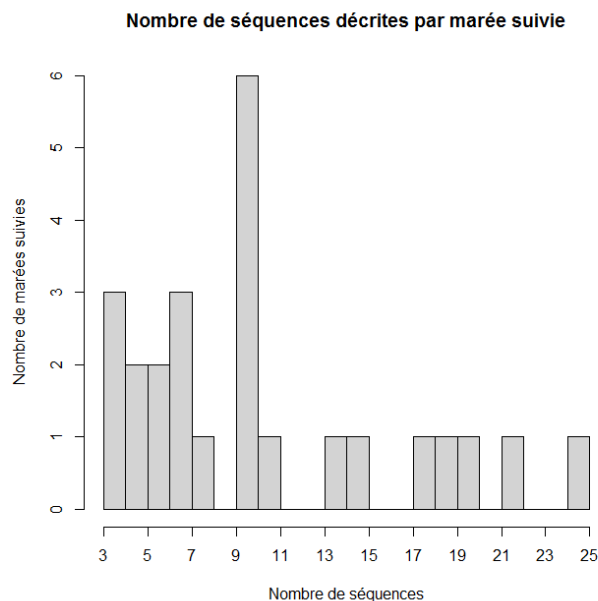
\*\*\*



## 5. Les séquences de pêche

La description des séquences de pêche qui composent une marée permet de disposer d'informations plus précises sur les activités pratiquées, en relation avec les captures éventuelles, séquence par séquence: type de métier, temps de navigation et durée de pêche, nombre d'engins utilisés, zone de pêche précise (par exemple sur un DCP en particulier), etc...Un exemple est proposé à la page suivante, avec le schéma de déroulement d'une marée théorique, ses différentes séquences (Figure 78) et la description de leurs champs principaux (Tableau 19).

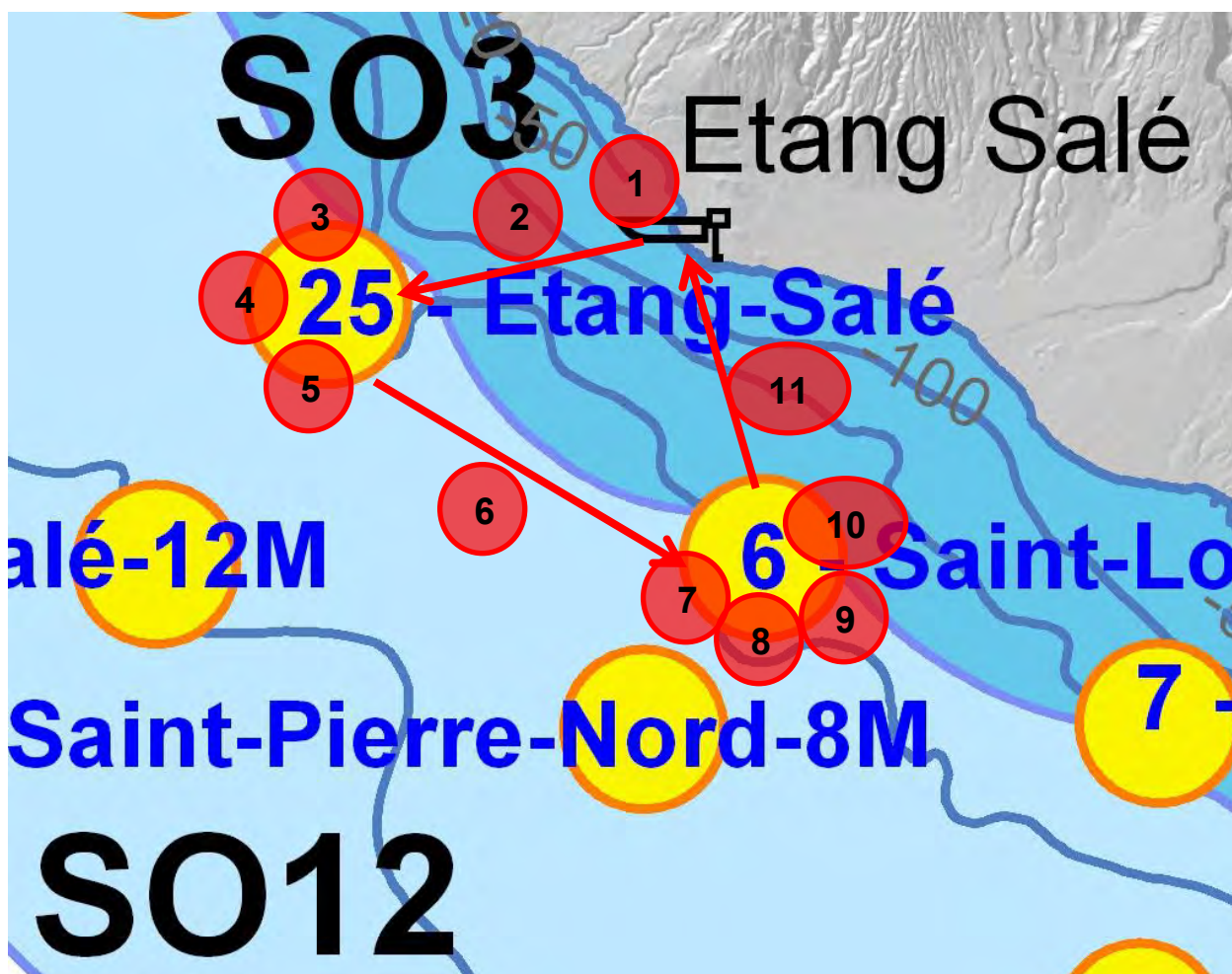
Au total, 266 séquences de pêche ont ainsi pu être décrites pour les 25 marées suivies, soit une moyenne de 10,6 ( $\pm 2,4$ ) séquences par marée, avec de fortes variations en fonction des marées (Figure 77).



**FIGURE 77 : DISTRIBUTION DU NOMBRE DE SEQUENCES DECRITES PAR MAREE SUIVIE**

### 5.1. L'influence des observateurs dans la définition et la description des séquences

L'ensemble de ces informations a été collecté au cours des embarquements par les 4 observateurs ayant participé à l'étude (*cf.* Tableau 16, page 95). Même s'ils ont reçu les mêmes instructions initiales avant d'embarquer (« une séquence = une période homogène d'un point de vue de la zone et du métier pratiqué »), tous n'ont pas relevé avec autant de détails l'ensemble des opérations menées par les patrons pêcheurs à bord de leurs navires. L'influence des observateurs sur le nombre de séquences décrites est ainsi manifeste (Figure 79), les observateurs N°1 et 2 décrivant significativement ( $p < 0,05$ ) moins de séquences ( $7,1 \pm 1,2$ ) que les observateurs N°3 et 4 ( $13,3 \pm 3,5$ ).

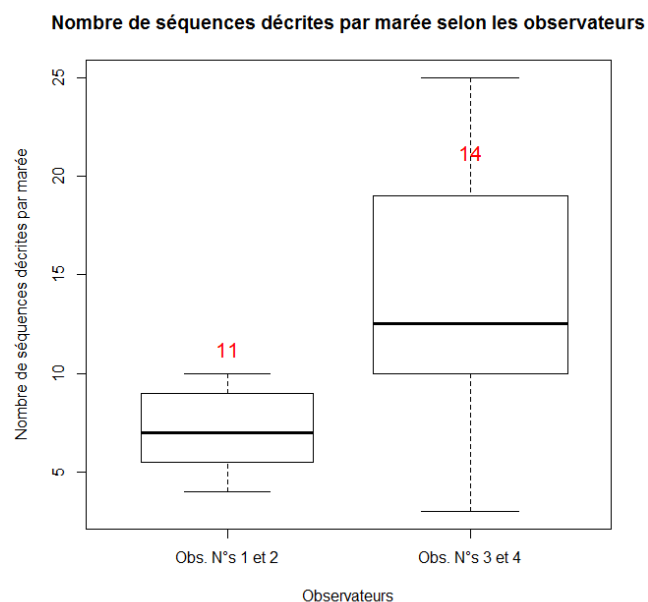
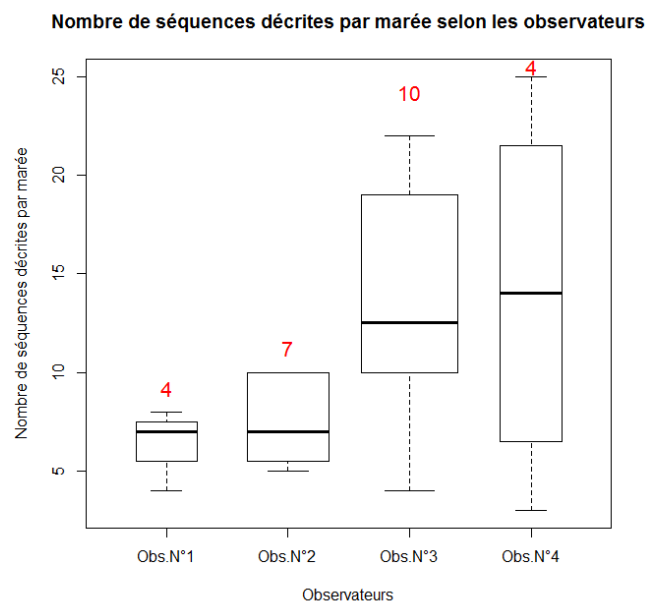


**FIGURE 78 : SCHEMA DE DEROULEMENT D'UNE MAREE AU DEPART ET A L'ARRIVEE D'ETANG-SALE, AVEC 11 SEQUENCES DE PECHE IDENTIFIEES ET DECRITES**

N°	Métier*	Zone	Heure début	Heure fin	Temps navigation	Temps pêche	Nb	Observations
1	LHPPG	SO3	6 :00	7 :00	1	1	10	Pêche appât
2	LTLGP	SO3	7 :00	8 :00	1	1	2	Traîne rapide
3	LTLGP	DCP25	8 :00	8 :30	0,5	0,5	2	Traîne lente
4	LVDGP	DCP25	8 :30	9 :00	0	0,5	8	Palangre verticale
5	LHPGP	DCP25	8 :30	9 :00	0,5	0,5	1	Jig
6	LTLGP	SO12	9 :00	9 :30	0,5	0,5	2	Traîne rapide
7	Dérive	DCP6	9 :30	9 :45	0,25	0		Préparation matériel
8	LVDGP	DCP6	9 :45	11 :45	0	2	8	Appâts : laizes bonite, pêche-cavale congelés
9	LLDDP	DCP6	10 :00	10 :45	0	0,75	1	Appât vivant
10	LHPGP	DCP6	9 :45	11 :45	2	2	1	Jig, dérive
11	LTLGP	SO3	11 :45	12 :45	1	1	2	Retour au port

\* : codes SIH détaillés plus loin (cf. Figure 85, page 120)

**TABLEAU 19 : DESCRIPTION DES 11 SEQUENCES DE PECHE IDENTIFIEES**



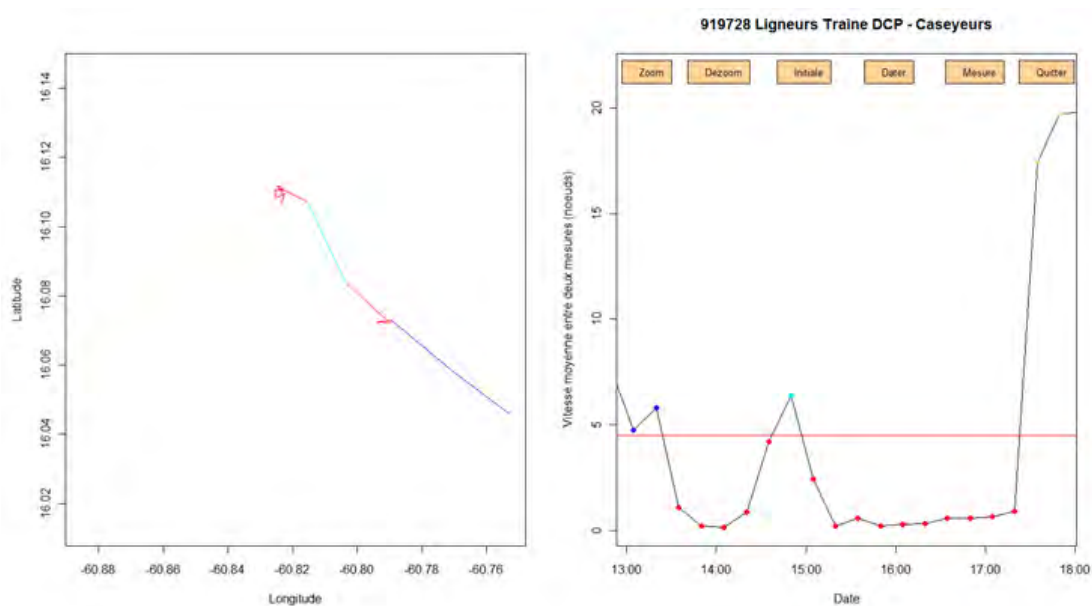
**FIGURE 79 : DISTRIBUTION DU NOMBRE DE SEQUENCES DECRITES PAR MAREE SELON LES OBSERVATEURS EMBARQUES (EN ROUGE L'EFFECTIF DES CLASSES)**

En analysant la description des séquences dans la base de données SEQPECHE, on constate un effet « observateur » qui n'influence essentiellement que le nombre de séquences décrites, et pas les autres variables descriptives de la marée, notamment la durée des séquences en termes de temps de navigation et de temps de pêche. Ainsi, les observateurs N°3 et 4 auront tendance à scinder en plusieurs séquences une période que les observateurs N°1 et 2 ne décriront qu'avec une seule séquence, tout simplement parce que le pêcheur aura sorti la ligne de pêche pendant quelques instants ou qu'il aura mis une nouvelle ligne à l'eau...dans d'autres cas, certains « temps-morts » (nécessaire au montage de palangres par exemple) seront décomptés par des observateurs au titre de « dérive » sans pêche (en moyenne ces séquences de dérive durent 12,6 minutes  $\pm$  2 secondes), alors que d'autres intégreront ce temps dans la séquence précédente ou suivante.

Au final, la description globale des marées n'en est pas significativement modifiée en termes de durées globales par zone ou par types de métiers. Par contre, cet effet « observateur » devra

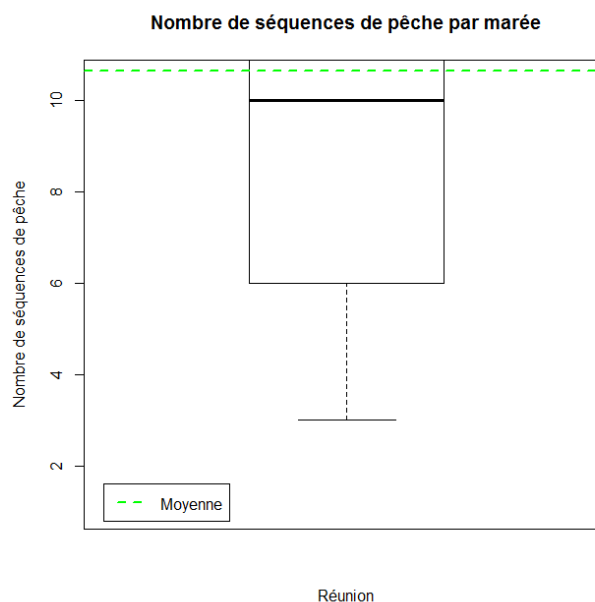
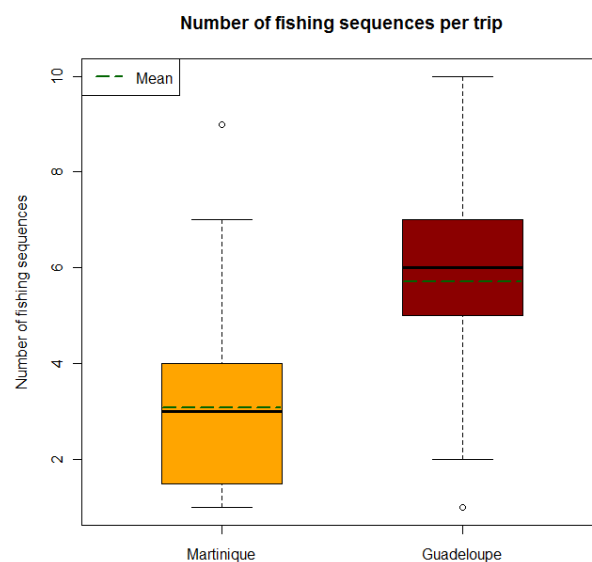
être pris en compte dans la suite des analyses, dans la mesure où le nombre de séquences décrites (et donc la durée moyenne de ces séquences) influera de manière un peu « artificielle » sur les différents calculs de moyennes, notamment pour les CPUE si l'on considère le temps de pêche comme unité d'effort. En effet, dans le cas de nombreuses séquences avec des captures nulles (ce qui est souvent le cas), **le risque est de sous-estimer les CPUE moyennes si on considère les séquences séparément** (moyenne des CPUE de chaque séquence) par rapport au cas où on considère l'ensemble des séquences (somme des captures / somme des temps de pêche) : c'est ce deuxième cas qui devra être privilégié dans les calculs d'indicateurs moyens.

Il reste nécessaire de standardiser aux mieux la définition et la description des séquences de pêche entre opérateurs, au risque d'accumuler les approximations de durées d'opérations ou, au contraire, de multiplier artificiellement les séquences et les risques d'erreur. **Une solution serait d'automatiser la définition des séquences de pêche**, comme avec le dispositif RECOPECA en cours de développement par Ifremer, qui enregistre en continu les déplacements des navires (avec une balise GPS), et permet ainsi de rapporter des positions et des vitesses (associées à des types de métiers) de manière beaucoup moins subjective (Figure 80).



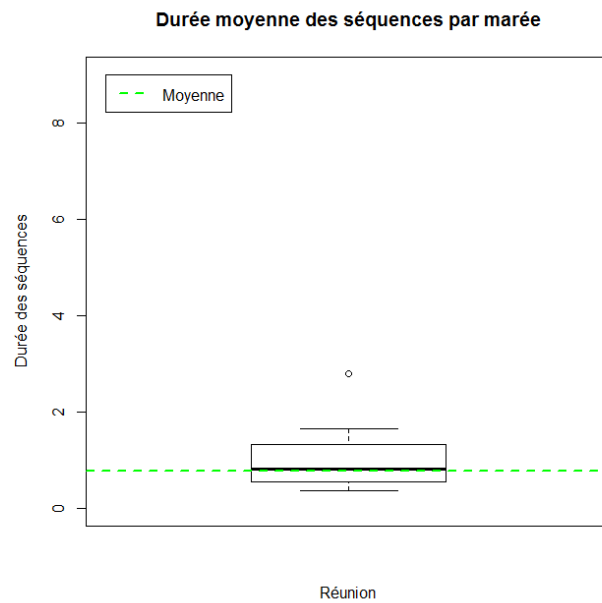
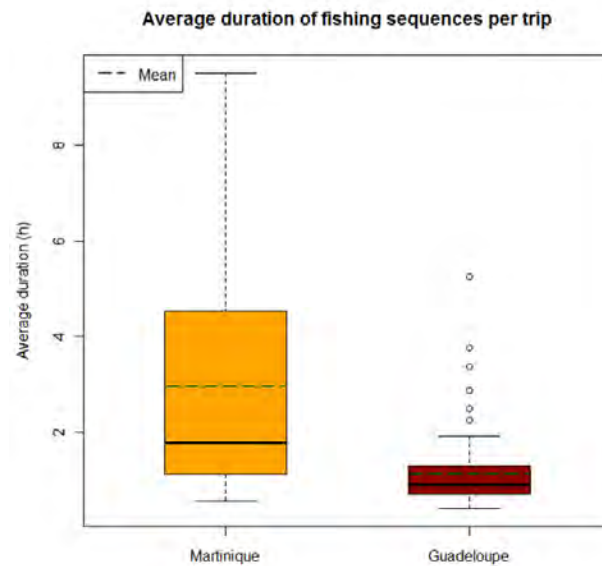
**FIGURE 80 : EXEMPLE DE DONNÉES DE POSITIONS (A GAUCHE) ET DE VITESSE (A DROITE) D'UN NAVIRE EN PÊCHE, COLLECTÉES GRÂCE AU DISPOSITIF RECOPECA**

Ces dispositifs ont été exploités aux Antilles françaises par Ifremer (Guyader *et al.*, 2011), où une définition plus parcimonieuse des séquences de pêche a pu ainsi être automatisée, sur la base de l'exploitation des données de variations de vitesse de navigation. Ainsi, pour des sorties journalières comparables en termes de techniques de pêche employées, le nombre de séquences décrite par marée est très inférieur, à la Martinique comme en Guadeloupe, aux résultats obtenus dans le cadre de la présente étude (Figure 81).



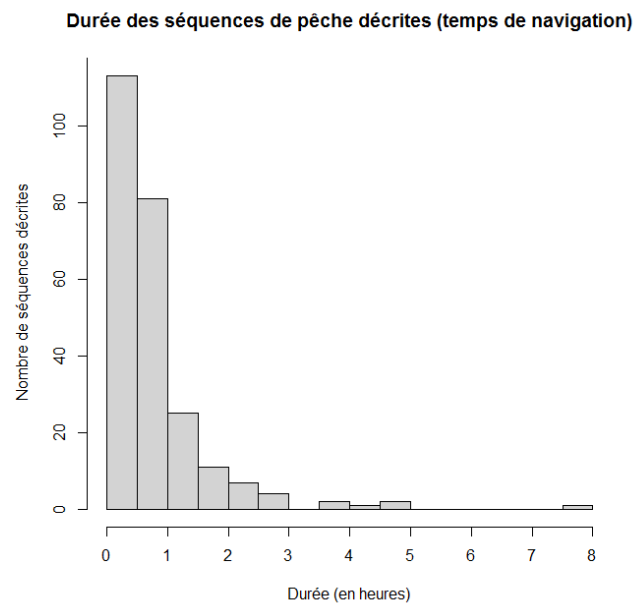
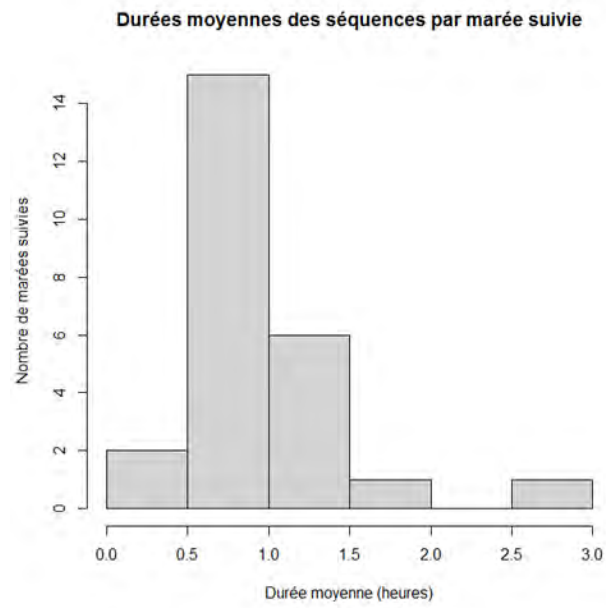
**FIGURE 81 : COMPARAISON DES DISTRIBUTIONS DU NOMBRE DE SEQUENCES DE PECHE PAR MAREE SELON LES ETUDES REALISEES EN MARTINIQUE, EN GUADELOUPE (N=200) ET A LA REUNION (N=25)**

De fait, la durée moyenne des séquences correspondantes est inférieure à La Réunion par rapport à La Martinique, tandis qu'à La Guadeloupe, les durées sont comparables (Figure 82). **Ces éléments sont à rapporter aux stratégies différentes mises en œuvre dans ces trois îles par les petits pêcheurs, en relation avec des schémas d'aménagement et de gestion des DCP très différents.**



**FIGURE 82 : COMPARAISON DES DISTRIBUTIONS DE LA DUREE MOYENNE DES SEQUENCES PAR MAREE SELON LES ETUDES REALISEES EN MARTINIQUE, EN GUADELOUPE (N=200) ET A LA REUNION (N=25)**

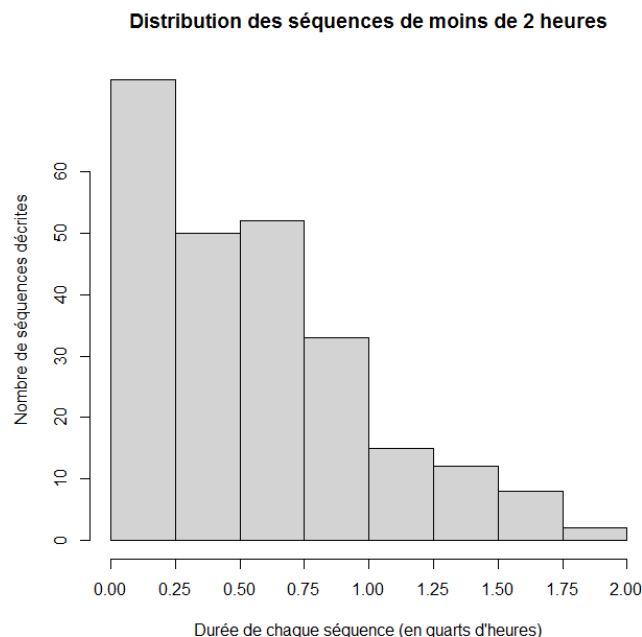
Ces différences de définitions des séquences de pêche entre observateurs interviennent aussi dans la distribution de la durée réelle des séquences décrites par les observateurs, certaines d'entre elles étant beaucoup plus longues que la durée maximale en moyenne sur les 25 marées décrites (jusqu'à 8 heures contre 3 heures en moyenne) tandis que le nombre de séquences de moins de 30 minutes est proportionnellement plus élevé que celui de celles durant de 30 minutes à 1 heure (Figure 83).



**FIGURE 83 : COMPARAISON DE LA DISTRIBUTION DES DUREES MOYENNES DES SEQUENCES PAR MAREE (N=25) ET DES DUREES REELLES DES SEQUENCES REPORTEES PAR LES OBSERVATEURS (N=266)**

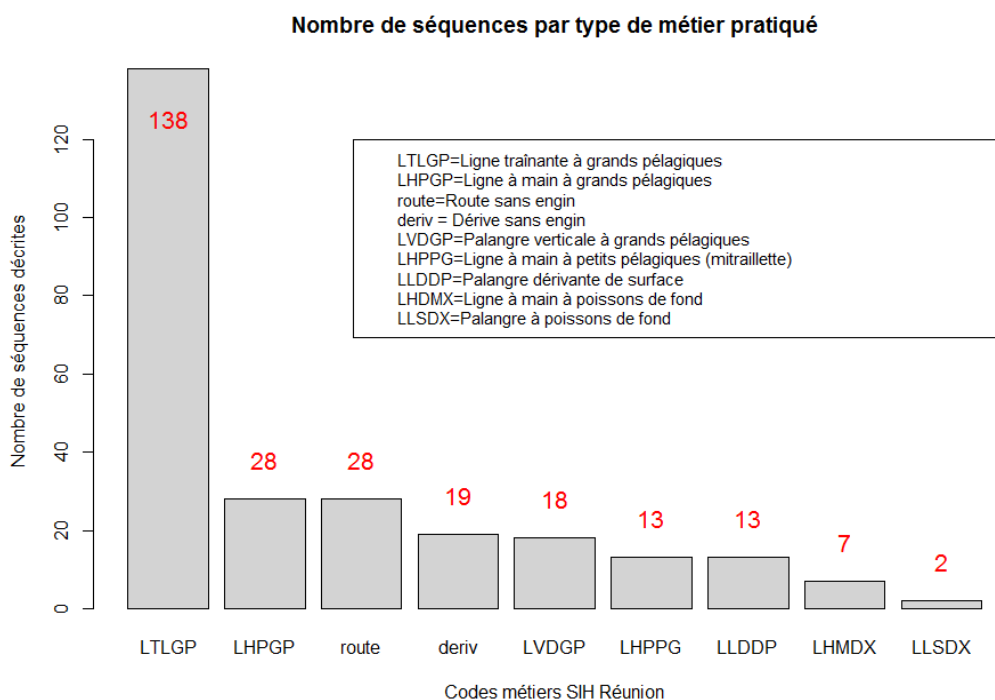
## 5.2. Statistiques descriptives

Au total, 266 séquences de pêche ont été décrites sur l'ensemble des 25 marées, pour une durée moyenne de 46 minutes ( $\pm 6$  minutes), seulement 37 séquences (14% du total) dépassant les 2 heures (Figure 84).



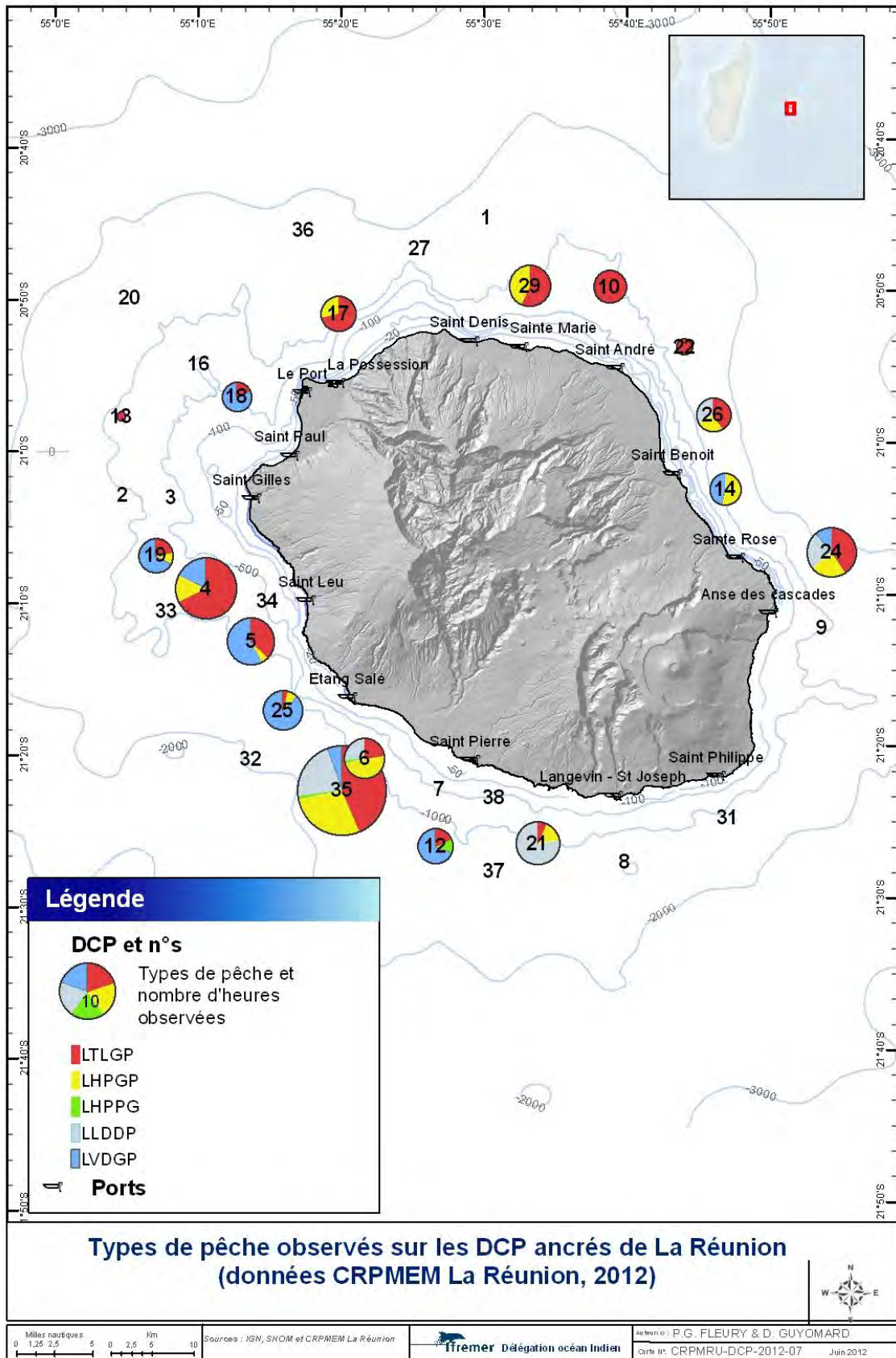
**FIGURE 84 : DISTRIBUTION DES SEQUENCES DE PECHE DE MOINS DE 2 HEURES (DUREE DE NAVIGATION)**

La distribution du nombre de séquences décrites par métier illustre la prévalence des pratiques de pêche sur DCP dans l'échantillon étudié (Figure 85).



**FIGURE 85 : NOMBRE DE SEQUENCES DE PECHE DECRITES PAR METIER PRATIQUE (CODES SIH ET SEQUENCES DE ROUTE ET DE DERIVE SANS ENGIN)**





**FIGURE 86 : CARTE DES TYPES DE PECHE OBSERVES SUR DCP**

La Figure 86 et le Tableau 20 illustrent la répartition des durées de navigation selon les types de pêche pratiqués, sur et hors DCP, et selon la distance des DCP aux ports d'exploitation.

Classes de séquences	Nombre total de séquences	Durée totale	Durée moyenne ( $\pm$ IC 95%)
<b>Route (sans engin)</b>	<b>28</b>	<b>17,03</b>	<b>0,60 (<math>\pm</math> 0,17)</b>
<b>Dérive (sans engin)</b>	<b>19</b>	<b>4,03</b>	<b>0,21 (<math>\pm</math> 0,03)</b>
<b>Petits pélagiques (mitraille)</b>	<b>13</b>	<b>10,34</b>	<b>0,79 (<math>\pm</math> 0,26)</b>
<b>Poissons de fond</b>	<b>9</b>	<b>23,97</b>	<b>2,66 (<math>\pm</math> 1,63)</b>
Ligne à main	7	15,31	2,18 ( $\pm$ 1,20)
Palangre	2	8,66	4,33 ( $\pm$ 7,19)
<b>Grands pélagiques</b>	<b>197</b>	<b>166,99</b>	<b>0,77 (<math>\pm</math> 0,10)</b>
<b><i>Dont techniques de surface</i></b>	<b>179</b>	<b>136,15</b>	<b>0,76 (<math>\pm</math> 0,10)</b>
Traîne	138	112,5	0,81 ( $\pm$ 0,12)
Ligne à main	28	18,82	0,67 ( $\pm$ 0,21)
Palangre de surface	13	4,83	0,37 ( $\pm$ 0,39)
<b><i>Dont techniques profondes</i></b>			
Palangre verticale	18	15,75	0,87 ( $\pm$ 0,49)

<b>Total séquences</b>			
<i>sur DCP</i>	133	86,95	0,65 ( $\pm$ 0,13)
<i>hors DCP</i>	133	120,32	0,90 ( $\pm$ 0,15)
<b>Grands pélagiques</b>			
<i>sur DCP</i>	114	81,99	0,71 ( $\pm$ 0,16)
<i>hors DCP</i>	83	69,61	0,84 ( $\pm$ 0,12)
<b>Traîne</b>			
<i>sur DCP</i>	57	45,59	0,74 ( $\pm$ 0,24)
<i>hors DCP</i>	81	69,91	0,86 ( $\pm$ 0,12)

<b>DCP <math>\leq</math> 5 milles nautiques (nm)</b>	<b>44</b>	<b>21,21</b>	<b>0,48 (<math>\pm</math> 0,15)</b>
<b>5nm &lt;DCP <math>\leq</math> 7 nm</b>	<b>57</b>	<b>45,01</b>	<b>0,79 (<math>\pm</math> 0,23)</b>
<b>DCP &gt; 7 nm</b>	<b>32</b>	<b>20,73</b>	<b>0,64 (<math>\pm</math> 0,33)</b>

**TABLEAU 20 : NOMBRE DE SEQUENCES, DUREES TOTALES ET DUREES MOYENNES DES SEQUENCES PAR CLASSES**

Les techniques les plus utilisées (durée totale la plus longue) sont celles ciblant les grands pélagiques, en surface particulièrement. Les pêches de grands pélagiques se font le plus longuement autour des DCP, sauf pour la traîne qui se pratique plus longuement en dehors. Les DCP les plus pratiqués sont ceux de la couronne intermédiaire, situés entre 5 et 7 milles nautiques des ports d'exploitation des navires étudiés.

En utilisant un test de comparaison de variance non paramétrique (du fait des distributions non normales des données), on peut comparer certaines valeurs des moyennes de durées des séquences selon leur type :

- Les séquences de pêche au fond sont en moyenne plus longues que les séquences ciblant les pélagiques ( $p < 0,01$ ) ;
- Les séquences hors DCP sont en moyenne plus longues que sur DCP ( $p < 0,01$ ), en particulier pour les séquences ciblant les pélagiques ( $p < 0,01$ ) et les séquences de traîne ( $p < 0,01$ );

- Les séquences de pêche de surface aux grands pélagiques ne durent pas en moyenne plus longtemps que les séquences profondes ( $p > 0,1$ ) ;
- Les séquences de route ne durent pas en moyenne plus longtemps que les séquences de pêche aux grands pélagiques, en particulier de traîne ( $p > 0,1$ ).

Ces résultats illustrent bien la forte technicité des pratiques de pêche employés par les pêcheurs réunionnais lorsqu'ils ciblent les grands pélagiques, en particulier sur DCP. **Le comportement de ces espèces les oblige en effet à changer très fréquemment d'engin de pêche, ou à en déployer plusieurs simultanément.** Ainsi, les techniques profondes (ici uniquement la palangre verticale, où les hameçons sont déployés à plus de 100 ou 200 brasses de profondeur) sont essentiellement mises en œuvre en même temps que les techniques de surface (traîne lente, ligne à main et palangre de surface), les durées moyennes comparables témoignant de cette concomitance généralement pratiquée. Ces pratiques sont très différentes de celles employées pour la pêche au fond, beaucoup plus basées sur la patience.

Il apparaît aussi que les séquences de route, même si elles durent en totalité beaucoup moins que les séquences de pêche effectives (traîne et grands pélagiques en général), ont une durée moyenne équivalente : ce sont sans doute des périodes non productives des marées qu'il serait sans doute pertinent de mieux optimiser.

### 5.3. Analyse halieutique des résultats de pêche par séquence

Les résultats de pêche par séquence sont tout d'abord analysés sous l'angle halieutique des captures pondérales par espèces.

**Ces résultats sont donnés à titre illustratif, et ne doivent pas, du fait de l'échantillonnage limité dans le temps, être considérés comme des valeurs représentatives de la pêcherie dans son ensemble**

Ainsi le Tableau 21 récapitule l'ensemble des efforts de pêche (les temps de pêche cumulés) ainsi que la proportion de temps « efficace » (séquences avec des captures non nulles) des différents types de séquences, par métier, selon qu'elles soient déroulées sur DCP ou non, sur quels types de DCP, etc... Les CPUE moyennes par classes de séquence ainsi définies sont aussi calculées, en considérant la somme des captures pondérales sur le temps de pêche cumulé (avec un indice de confiance à 95% calculé sur la base du quotient des variables « captures » et « temps de pêche » par séquence ; cf. § 4.2.1, page 102).

Les captures de grands pélagiques, qui représentent la majeure partie des prises, sont ensuite plus détaillées, selon leur composition spécifique et les poids moyens, en fonction des différentes classes de séquences (profondeur de capture, capture sur DCP ou en dehors).

Enfin, les résultats de pêche (temps cumulé, proportions des durées de marées « efficaces » et CPUE moyennes) ont été synthétisés pour chaque DCP pris individuellement (Tableau 22, page 129).

Classes de séquences (hors route et dérive)	Nombre total de séquences	Durée totale (temps de pêche ; heures)	Nombre de séquences avec pêche non nulle	Durée des séquences avec pêche non nulle (heures)	% de séquences avec pêche non nulle	% durée des séquences avec pêche non nulle	Intervalle des CPUE (moyenne $\pm$ IC 95%) (kg/heure)
---	---------------------------	--	--	---	-------------------------------------	--	---

<b>Poissons de fond</b>	<b>9</b>	<b>23,97</b>	<b>6</b>	<b>20,88</b>	<b>66,66%</b>	<b>87,10%</b>	<b>2,35-3,53</b>
Ligne à main	7	15,31	5	12,88	71,42%	84,12%	1,85-3,95
Palangre	2	8,66	1	8	50,00%	92,37%	2,37-3,63
<b>Grands pélagiques</b>	<b>197</b>	<b>166,99</b>	<b>43</b>	<b>64,52</b>	<b>21,82%</b>	<b>38,63%</b>	<b>4,6-4,92</b>
surface	179	145,24	40	58,23	22,34%	40,09%	3,72-3,9
Traîne	138	107,94	28	38,61	20,29%	35,77%	3,91-4,19
Ligne à main	28	20,78	8	11,37	28,57%	54,71%	2,72-3,3
Palangre de surface	13	16,52	4	8,25	30,77%	49,94%	2,46-3,94
Profondeur (Palangre verticale)	18	21,75	3	6,29	16,66%	<b>28,92%</b>	<b>7,88-14,46</b>

<b>Total séquences</b>							-
Sur DCP	119	100,44	36	52,5	30,25%	<b>52,27%</b>	<b>6,97-7,61</b>
Hors DCP	100	100,33	14	33,48	14,00%	<b>33,37%</b>	<b>1,29-1,41</b>
<b>Grands pélagiques</b>							
Sur DCP	114	98,46	36	52,50	31,58%	<b>53,32%</b>	<b>7,1-7,78</b>
Hors DCP	83	68,53	7	12,02	71,42%	<b>8,43%</b>	<b>0,86-1</b>
<b>Traîne</b>							
Sur DCP	57	41,59	22	28,44	38,59%	<b>68,38%</b>	<b>8,76-9,62</b>
Hors DCP	81	66,35	6	10,17	7,40%	<b>15,32%</b>	<b>0,76-0,9</b>

<b>DCP &lt;5 milles</b>	<b>44</b>	<b>22,01</b>	<b>17</b>	<b>9,33</b>	<b>38,63%</b>	<b>42,39%</b>	<b>7,52-9,18</b>
<b>5nm &lt;DCP&lt;=7 nm</b>	<b>57</b>	<b>53,45</b>	<b>15</b>	<b>32,57</b>	<b>26,31%</b>	<b>60,93%</b>	<b>4,44-4,96</b>
<b>DCP&gt;7 nm</b>	<b>32</b>	<b>24,98</b>	<b>4</b>	<b>10,6</b>	<b>12,50%</b>	<b>42,43%</b>	<b>9,62-13,78</b>

**TABLEAU 21 : TEMPS DE PECHE, PARTS DES SEQUENCES AVEC DES RESULTATS DE PECHE NON NULS ET INTERVALLES DE CPUE PAR CLASSES DE SEQUENCES**

Les variances des CPUE ont été comparées par classes de séquences avec le test de Kruskal-Wallis, montrant que :

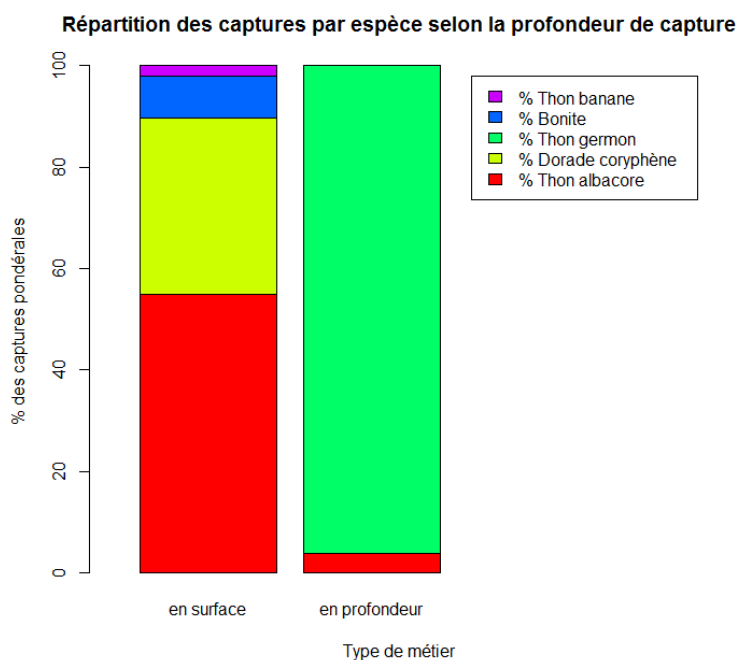
- **Les pêches ciblant les grands pélagiques semblent avoir de meilleurs résultats que celles ciblant les poissons de fond** ( $p < 0,05$ ), **mais la pêche est plus aléatoire** (la pêche au fond est productive dans près de 90% du temps de pêche investi, contre moins de 40% du temps pour les grands pélagiques) ;
- Les pêches profondes ciblant les grands pélagiques n'ont pas de résultats moyens significativement meilleurs que les pêches de surface ( $p > 0,1$ ), pour une efficacité en durée de pêche relativement comparable (captures dans environ 20-30% du temps) ;
- **L'influence positive des DCP sur les résultats de pêche est significative**, que ce soit pour l'ensemble des séquences ( $p < 0,01$ ), ou plus spécifiquement sur celles ciblant les grands pélagiques ( $p < 0,01$ ), à la traîne en particulier ( $p < 0,01$ ) ; dans

chaque cas, la durée de pêche efficace est aussi proportionnellement plus longue sur DCP qu'en dehors, de manière très nette pour la traîne (près de 70% de la durée des séquences sont productives, contre à peine plus de 15% en dehors des DCP);

- L'influence de la distance des DCP aux ports d'exploitation semble par contre peu déterminante, la seule différence significative ( $p < 0,05$ ) apparaît paradoxalement entre les DCP les plus proches et les DCP les plus éloignés, **les DCP du large semblent en moyenne plus productifs que ceux de la côte** ; par contre, **ce sont les DCP intermédiaires (entre 5 et 7 milles des ports) qui semblent les plus réguliers** (captures non nulles dans plus de 60% du temps de pêche cumulé des séquences).

Ces résultats provisoires devront être complétés par la collecte de nouvelles données sur une plus longue période.

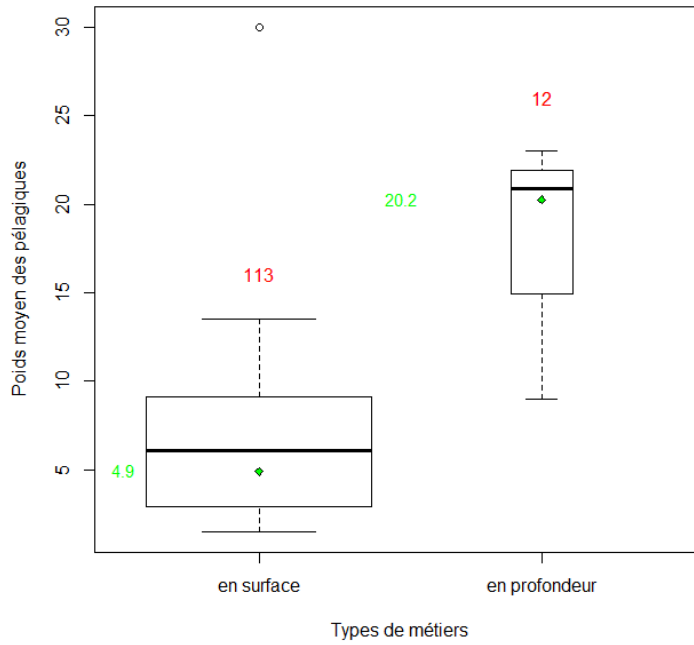
Si on s'intéresse à la répartition spécifique des captures de grands pélagiques en fonction des différents types de pêche (Figure 87), on observe des proportions classiquement observées (Tessier et Poisson, 1997): forte majorité de thons albacores (*Thunnus albacares*) et de dorades coryphènes (*Coryphaena hippurus*) en surface (90% des captures pondérales), quasi exclusivité des thons germons (*Thunnus alalunga*) en profondeur (1 seul thon albacore a été capturé par une palangre verticale dans notre échantillon).



**FIGURE 87 : REPARTITION DES ESPECES DE GRANDS PELAGIQUES SELON LA PROFONDEUR DE CAPTURE**

Cette répartition spécifique des captures pondérales s'explique aussi par la répartition des poids moyens des poissons selon les habitats où ils ont été capturés (Figure 88) : le poids moyen des prises en surface est de 4,89 kg ( $\pm 0,09$ ) contre 20,25 kg ( $\pm 0,54$ ) en profondeur (la différence est significative ;  $p < 0,05$ ). Cette différence est due essentiellement aux prises de gros thons germons en profondeur (11 poissons sur les 12), avec un poids moyen de 21,27 kg ( $\pm 0,21$ ). La différence des poids moyen des thons albacores dans les captures de surface (4,89 kg  $\pm 0,11$ ) et de profondeur (9 kg pour 1 seul poisson) n'est pas significative à cet effet.

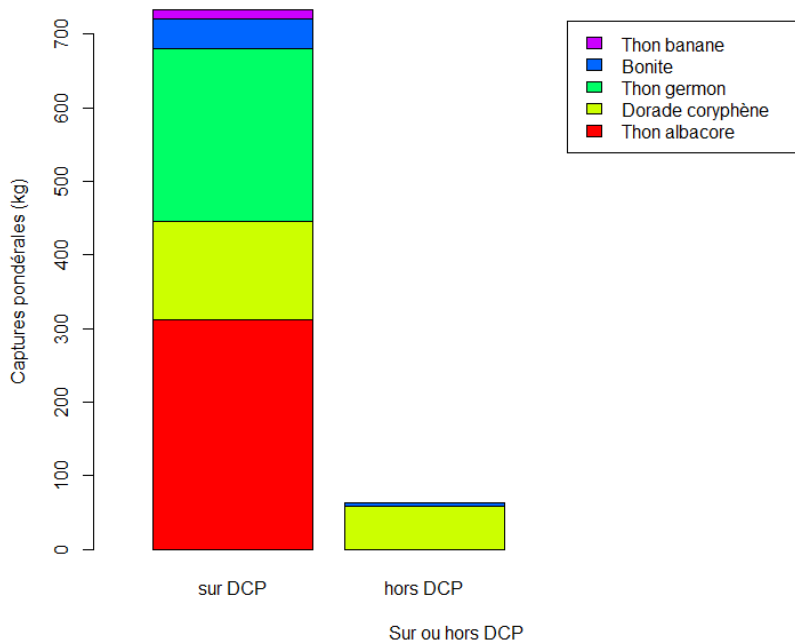
**Poids moyen des pélagiques selon la profondeur de capture**



**FIGURE 88 : POIDS MOYEN DES CAPTURES DE GRANDS PELAGIQUES SELON LA PROFONDEUR DE PECHE (EFFECTIFS EN ROUGE, MOYENNES EN VERT)**

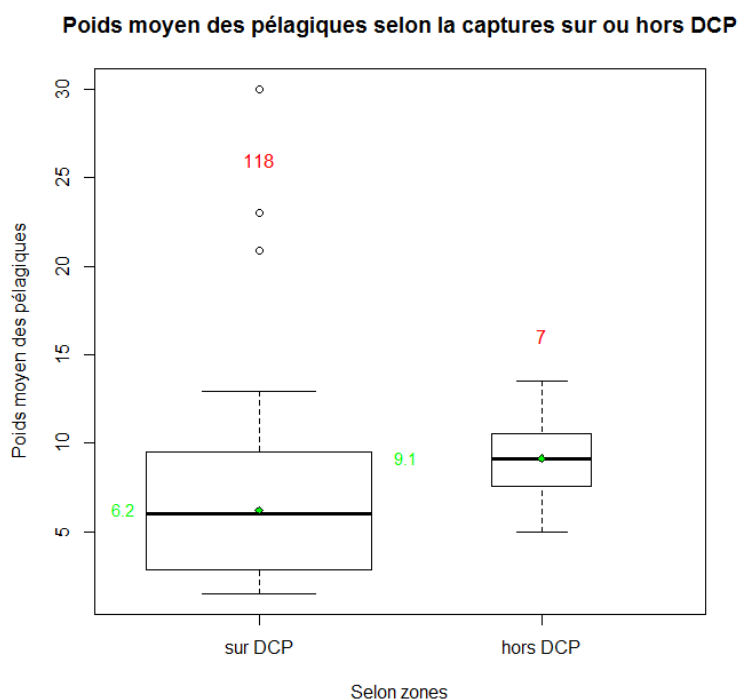
L'influence des DCP sur la composition spécifique des prises est elle aussi marquée (Figure 89), les seules espèces capturées en dehors des DCP étant les dorades coryphènes (*Coryphaena hippurus*), souvent associées à des objets flottants en dehors des DCP, et les bonites (*Katsuwonus pelamis*).

**Répartition des captures par espèce selon la capture sur ou hors DCP**



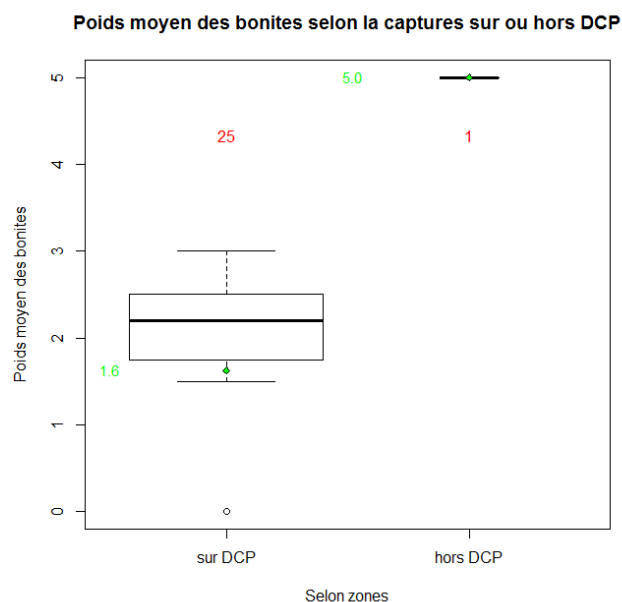
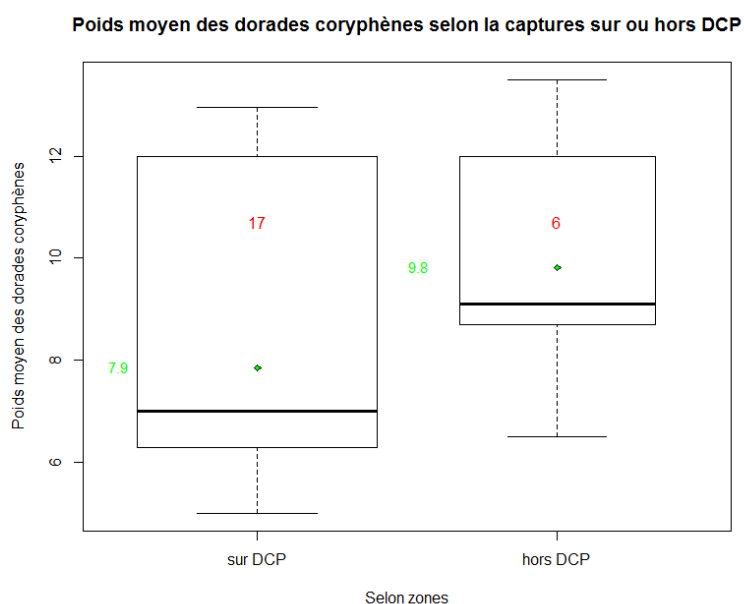
**FIGURE 89 : REPARTITION DES ESPECES DE GRANDS PELAGIQUES SELON LA PECHE SUR OU HORS DCP**

L'influence des poids moyens sur cette répartition pondérale n'est pas très nette, la différence des poids moyens entre les captures réalisées sous DCP ( $6,20 \text{ kg} \pm 0,26$ ) et hors DCP ( $9,12 \pm 0,22$ ) n'étant pas significative (Figure 90).



**FIGURE 90 : POIDS MOYEN DES CAPTURES DE GRANDS PELAGIQUES SELON LA CAPTURE SUR OU HORS DCP (EFFECTIFS EN ROUGE, MOYENNES EN VERT)**

Les différences de poids moyens des deux espèces capturés dans les deux cas (sur DCP et hors DCP) ne sont pas non plus significatives ( $p > 0,05$  ; Figure 91).



**FIGURE 91 : POIDS MOYENS DES DORADES CORYPHENES ET DES BONITES CAPTUREES SUR ET HORS DCP (EFFECTIFS EN ROUGE, MOYENNES EN VERT)**

Sur l'ensemble des 34 DCP du parc « théorique », 12 étaient absents pendant la période d'étude et seulement 4 parmi les 22 présents n'ont pas été échantillonnés durant notre étude (taux de couverture global de 82%). Même s'il est nécessaire de prolonger l'échantillonnage pour disposer de données plus représentatives (la durée totale de pêche par DCP est en général trop faible, et le nombre de mois exploités trop réduit), on peut tenter de dégager quelques premières impressions de ces données :

- Les DCP 35 et 4 (et le 6 dans une moindre mesure) semblent plutôt productifs, avec des sorties non nulles plus de la moitié du temps ; sans surprise, ces DCP figuraient parmi les plus plébiscités par les pêcheurs dans la première partie de l'étude (cf. Figure 24, page 40);
- Les DCP 25, 18, 19 et 29 semblent les plus productifs, mais la trop forte variabilité des résultats moyens et le faible nombre de mois exploités ne permettent pas de conforter ces tendances.



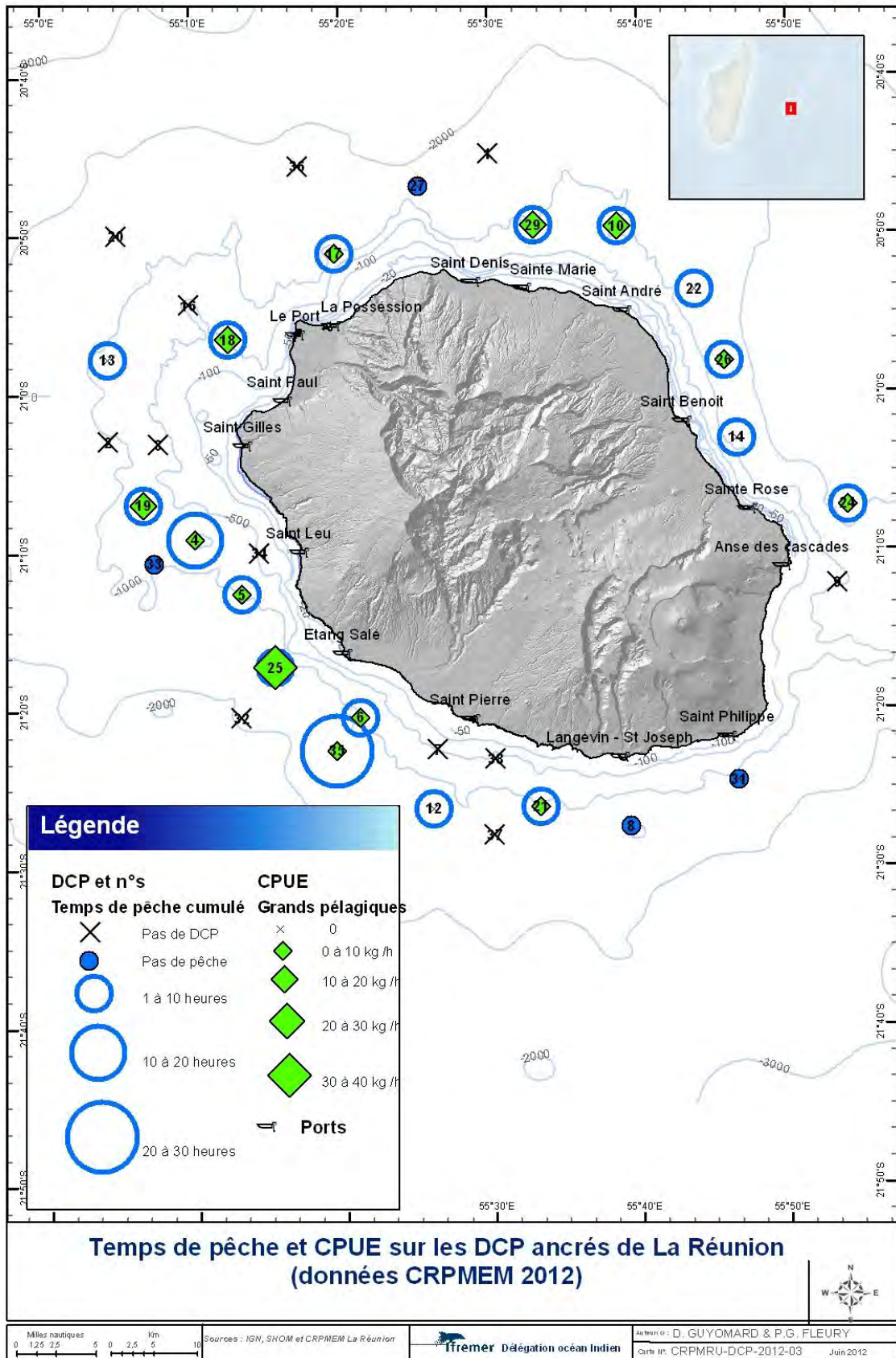
Le Tableau 22 et la Figure 92 illustrent ces résultats provisoires.

N°DCP	Durée des séquences (h)	% de séquences avec pêche non nulle	Intervalle des CPUE (moyenne ± IC 95%) (kg/heure)	Mois exploités
1	x	x	x	x
2	x	x	x	x
3	x	x	x	x
4	12,73	55,61%	6,63-9,57	10,11,12,1,2
5	7,28	36,81%	4,11-5,91	8,12
6	4,82	46,26%	5,39-9,69	10,11,1
7	x	x	x	x
8	0,00	-	-	-
9	x	x	x	x
10	3,58	100%*	0-27,92	11
12	3,34	0%	0	2
13	0,25	0%*	0	11
14	3,18	0%	0	8
16	x	x	x	x
17	3,98	71,10%	0,65-5,85	10,11
18	2,83	17,67%	0-53,51	1
19	3,80	30,52%	4,28-19,92	11,12
20	x	x	x	x
21	5,43	74,95%	4,54-7,24	1
22	0,83	0%*	0	8
24	8,06	51,61%	1,79-3,17	1,2
25	5,07	88,75%	31,44-42,72	10,12
26	3,76	36,17%	0,71-4,59	8,1
27	0,00	-	-	-
29	5,55	70,63%	7,87-15,51	2
31	0,00	-	-	-
32	x	x	x	x
33	0,00	-	-	-
34	x	x	x	x
35	25,95	55,60%	2,78-3,88	8,10,11,2
36	x	x	x	x
37	x	x	x	x
38	x	x	x	x

\* : une seule séquence, donc non significatif

X : DCP absent

**TABLEAU 22 : TEMPS DE PECHE, PARTS DES SEQUENCES AVEC DES RESULTATS DE PECHE NON NULS, INTERVALLES DES CPUE ET MOIS EXPLOITES PAR DCP**



**FIGURE 92 : CARTE REPRESENTANT LES DCP REUNIONNAIS, LES TEMPS DE PECHE ET LES CPUE MOYENNES**

#### 5.4. Analyse économique des pêches par séquence

L'intérêt majeur de considérer les séquences de pêche réside dans la **possibilité d'attribuer aux différents métiers pratiqués des régimes moteur différenciés en fonction de la vitesse de navigation du navire**. La consommation globale de carburant de la marée peut ainsi être théoriquement **ventilée entre les différentes séquences, en fonction de leur durée et d'un « facteur de consommation » (proportionnel au régime moteur)** attribué à chaque séquence en fonction du métier pratiqué. On peut alors caractériser chaque séquence de pêche d'une part par les **produits d'exploitation** dégagés par la vente des captures réalisées pendant la séquence, et d'autre part par les **charges d'exploitation** ainsi calculées, réduites ici à la consommation de carburant de la séquence.

Sur la base de la courbe de puissance/vitesse classique des moteurs des navires de petite pêche rappelé par la FAO, de forme exponentielle (Figure 93, *in* Wilson, 2003), on propose d'attribuer arbitrairement des « facteurs de consommation » aux classes de séquences de pêche (Tableau 23).

Classes de séquences de pêche	Vitesse	Régime moteur	« Facteur de consommation » de carburant
Route, traîne hors DCP	Rapide	Intense	$F_1 = 4$
Traîne lente sur DCP	Lente	Moyen	$F_2 = 2$
Dérive, ligne à main, palangres	Quasi nulle (dérive)	Faible	$F_3 = 1$

**TABLEAU 23 : ATTRIBUTION DES « INDICES DE CONSOMMATION » DE CARBURANT AUX DIFFERENTES CLASSES DE SEQUENCES DE PECHE EN FONCTION DE LA VITESSE DU NAVIRE**

A chaque séquence de pêche  $i$  d'une durée de navigation  $T_{NAV_i}$ , un « indice de consommation »  $\alpha_i$  est ainsi attribué, égal à :

$$\alpha_i = F_i T_{NAV_i}$$

Pour une marée donnée, on attribue un indice global égal à la somme des indices de consommation des séquences la composant ( $\sum \alpha_i$ ). La consommation globale de la marée  $C^{31}$  est ensuite ventilée aux différentes séquences au *pro rata* de la contribution de chaque séquence à cet indice global, selon la formule suivante :

$$C_i = C \left( \frac{\alpha_i}{\sum \alpha_i} \right)$$

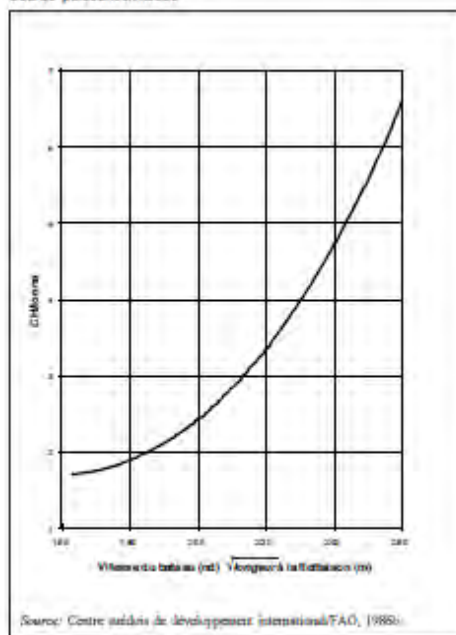
$$\sum C_i = C$$

A chaque séquence est ainsi attribuée une valeur en euros (€) correspondante aux charges liées à la consommation de carburant de cette séquence en particulier<sup>32</sup>.

<sup>31</sup> Une marée sur 25 n' pas été renseignée par cette valeur globale de consommation de carburant : les 4 séquences correspondantes ont été enlevées de la suite des analyses.

<sup>32</sup> On a vu précédemment que certaines séquences pouvaient se voir attribuer une valeur  $T_{NAV_i}$  égale à 0, dans la mesure où elles se déroulaient simultanément avec d'autres séquences de pêche plus consommatrices en carburant (*cf.* page 5) : dans ce cas, la valeur de consommation  $C_i$  de ces séquences est égale à 0 €.

Figure 4  
Courbe puissance/vitesse



**FIGURE 93 : COURBE PUISSANCE/VITESSE DES MOTEURS DES NAVIRES DE PETITE PÊCHE (SOURCE : FAO)**

Le Tableau 24 donne la distribution des durées des séquences, ainsi que les valeurs moyennes des charges associées (par séquence et par heure).

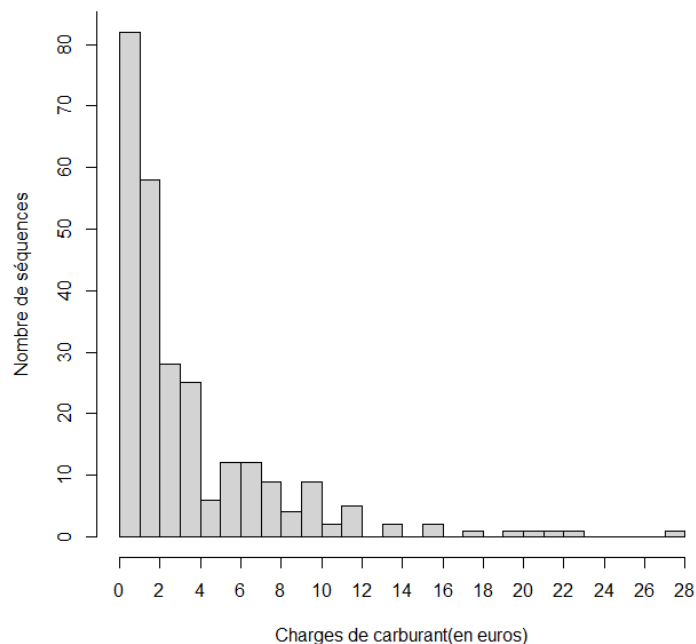
	Nb séquences	Durée totale	Durée moyenne (heures)	Charges moyennes par séquence (€)	Charges moyennes par heure (€)
<b>Route, traîne hors DCP</b>	107	84,81 heures	0,79h (± 0,10)	5,63€ (± 0,88)	7,11€ (± 0,02)
<b>Traîne lente sur DCP</b>	57	42,59 heures	0,74 h (± 0,24)	2,61 € (± 1,05)	3,58 € (± 0,08)
<b>Dérive, ligne à main, palangres</b>	98	76,06 heures	0,77 h (± 0,22)	1,46 € (± 0,43)	1,88 € (± 0,03)
<b>Total</b>	262 séquences	203,46 heures	0,77 h (± 0,10)	3,43 € (± 0,51)	4,42 € (± 0,03)

**TABLEAU 24 : DISTRIBUTION DES TEMPS DE NAVIGATION ET DES CHARGES MOYENNES SELON LES CLASSES DE SÉQUENCES**

La distribution globale des charges de carburant ventilées par séquence (Figure 94) montre que la majorité des séquences présente des charges de carburant très faibles, du fait de durées réduites et d'une forte proportion de séquences avec des régimes moteurs moyen ou faible (155 séquences, soit près de 60% du total). A l'inverse les charges les plus élevées concernent les séquences de route ou de traîne rapide les plus longues (près de 28€ pour une séquence de traîne de 2h30 hors DCP...).

L'analyse de la distribution des charges et des valeurs moyennes par classe de séquence (métiers de surface VS. de profondeur, sur DCP VS. hors DCP, etc...) ne reproduirait ici que les tendances observées sur les résultats d'analyse des durées de navigation (cf. Tableau 21, page 124), multipliées des facteurs de consommation.

### Charges de carburant des séquences

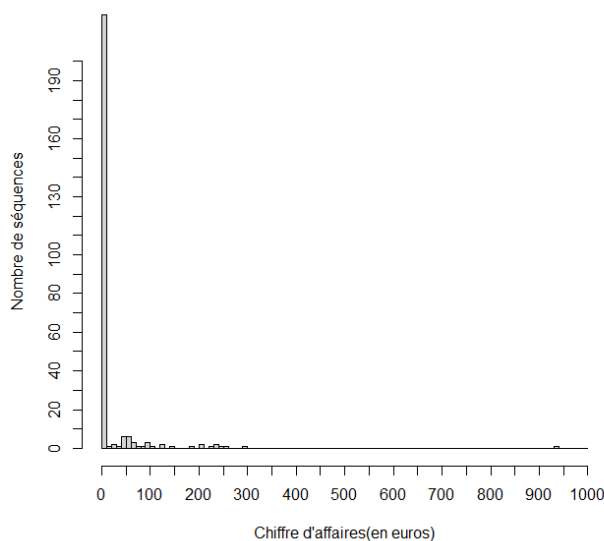


**FIGURE 94 : DISTRIBUTION DES CHARGES DE CARBURANT PAR SEQUENCE (N=262)**

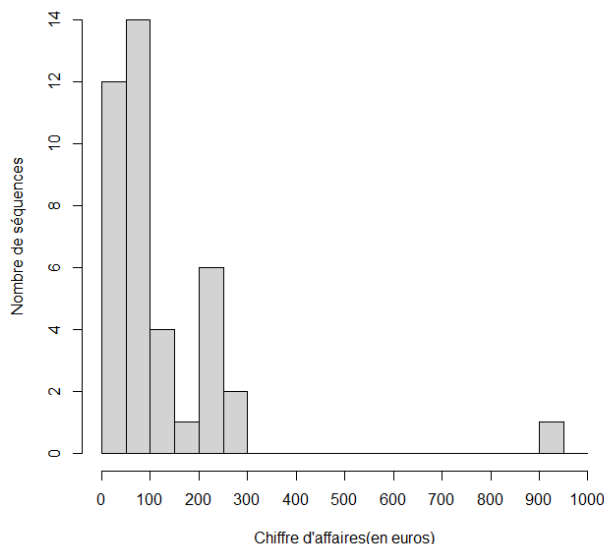
Afin d'appréhender la rentabilité économique des opérations de pêche, on peut proposer une première approche analytique consistant à considérer chaque séquence d'un point de vue économique comme une unité de base devant être « rentable » à sa propre échelle, *i.e.* dégager une marge opérationnelle positive. La distribution des produits d'exploitation de chaque séquence<sup>33</sup> montre que le nombre de séquences « efficaces » (*i.e.* dont les captures - donc le produit d'exploitation- sont non nulles) est relativement faible (40 séquences, soit seulement 15% du total, *cf.* Figure 95).

<sup>33</sup> Chiffre d'affaires = poids des captures de la séquence x prix de vente

**Produits d'exploitation de toutes les séquences**



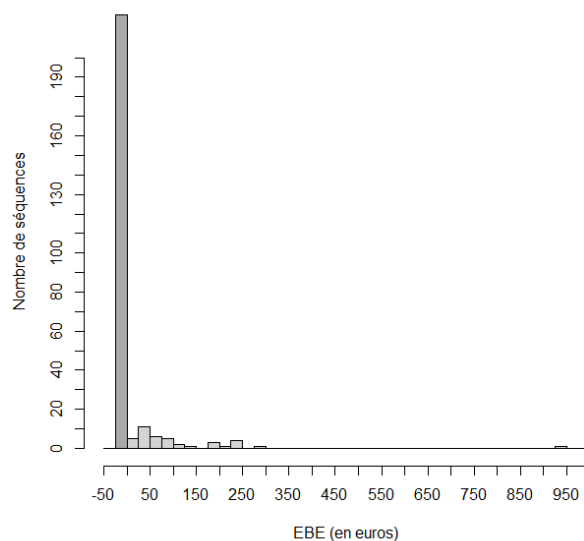
**Produits d'exploitation des seules séquences efficaces (n=40)**



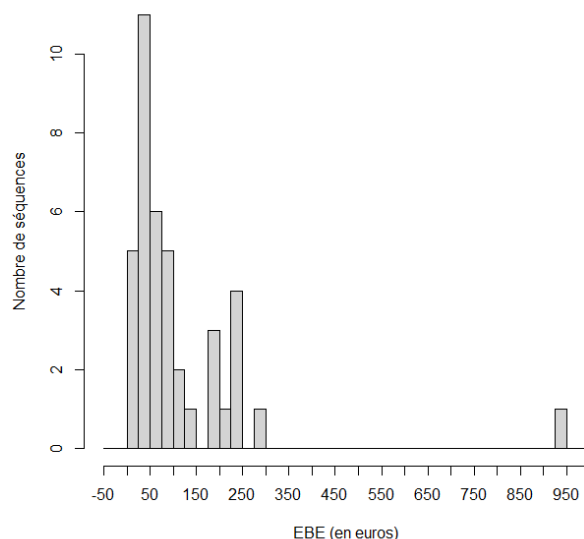
**FIGURE 95 : DISTRIBUTION DES PRODUITS D'EXPLOITATION PAR SEQUENCE**

La distribution des EBE par séquence de pêche (produits - charges) séquence par séquence montre ainsi que 85% des séquences (représentant 65,7 % du temps de navigation total) sont déficitaires, la totalité d'un montant de quelques euros à moins de 25€ (Figure 96).

### EBE de l'ensemble des séquences



### EBE des seules séquences efficaces (n=40)



**FIGURE 96 : DISTRIBUTION DES EXCEDENTS BRUTS D'EXPLOITATION PAR SEQUENCE (EN GRIS FONCE LES SEQUENCES DEFICITAIRES)**

Le calcul des EBE moyens par classe de séquence de pêche, ramenés à l'heure de pêche (Tableau 25) montre que les séquences de pêche ciblant les grands pélagiques, et particulièrement les séquences de traîne, sont déficitaires, tandis que les autres classes de séquence montrent une forte variabilité (avec des intervalles de confiance parfois élevés du fait de notre échantillonnage limité).

Classes de séquences (hors route et dérive)	Durée totale (temps de pêche)	Charges moyennes (€/h)	Produits moyens (€/h)	Intervalles d'EBE (moyennes $\pm$ IC 95%) (€/h)
---	-------------------------------	------------------------	-----------------------	---

Poissons de fond	23,97	1,87 € ( $\pm 0,28$ )	32,26 € ( $\pm 5,35$ )	25,16€ - 35,62€
<b>Grands pélagiques</b>	<b>161,78</b>	4,42€ ( $\pm 0,04$ )	25,56 € ( $\pm 0,87$ )	<b>20,26€ - 22,02€</b>
<i>surface</i>	141,53	4,79 € ( $\pm 0,05$ )	20,57€ ( $\pm 0,55$ )	15,22€ - 16,34€
Traîne	105,91	6,02 € ( $\pm 0,06$ )	21,98 € ( $\pm 0,80$ )	15,07€ - 16,73€
Ligne à main	19,10	1,48 € ( $\pm 0,05$ )	13,93 € ( $\pm 1,67$ )	10,79€ - 14,11€
Palangre de surface	16,52	0,33 € ( $\pm 0,07$ )	19,24 € ( $\pm 4,08$ )	14,86€ - 22,96€
<i>Profondeur</i> (Palangre verticale)	20,25	1,84 € ( $\pm 0 16$ )	60,44 € ( $\pm 17,81$ )	40,92€ - 76,26€

<b>Total séquences</b>				
Sur DCP	97,26	2,33€ ( $\pm 0,04$ )	38,44 € ( $\pm 1,72$ )	<b>34,4€ - 37,82€</b>
Hors DCP	98,30	5,63 € ( $\pm 0,11$ )	11,90 € ( $\pm 0,66$ )	<b>5,55€ - 6,99€</b>
<b>Grands pélagiques</b>				
Sur DCP	95,28	2,35 € ( $\pm 0,04$ )	39,24 € ( $\pm 1,79$ )	<b>35,11€ - 38,67€</b>
Hors DCP	66,50	7,38 € ( $\pm 0,10$ )	5,97 € ( $\pm 0,49$ )	<b>-1,92€ - -0,9€</b>
<b>Traîne</b>				
Sur DCP	41,59	3,67 € ( $\pm 0,08$ )	48,10 € ( $\pm 2,38$ )	<b>42,01€ - 46,83€</b>
Hors DCP	64,32	7,63 € ( $\pm 0,10$ )	5,09 € ( $\pm 0,47$ )	<b>-3,02€ - -2,06€</b>

<b>DCP &lt;5 milles</b>	18,83	2,75 € ( $\pm 0,09$ )	45,73 € ( $\pm 4,45$ )	<b>38,57€ - 47,39€</b>
<b>5nm &lt;DCP&lt;=7 nm</b>	53,45	2,26 € ( $\pm 0,10$ )	26,66 € ( $\pm 1,78$ )	<b>22,63€ - 26,15€</b>
<b>DCP&gt;7 nm</b>	24,98	2,36 € ( $\pm 0,13$ )	58,14 € ( $\pm 10,43$ )	<b>45,41€ - 66,15€</b>

**TABLEAU 25 : CHARGES, PRODUITS ET EBE MOYENS PAR HEURE DE PECHE, POUR LES DIFFERENTES CLASSES DE SEQUENCES**

Le calcul de ces mêmes indices d'EBE moyens par heure DCP par DCP (Tableau 26) montre aussi que certains DCP, sur lesquelles les captures n'ont pas été bonnes au cours des marées suivies, ont des résultats économiques moyens négatifs dans le cadre de cette étude : ce n'est qu'en augmentant le nombre de marées suivies, afin de disposer de données plus représentatives de l'ensemble de l'exploitation des DCP par la flottille de petite pêche réunionnaise, qu'on pourra, sur la base de cette approche, disposer de résultats fiables à cette échelle d'analyse.



N°DCP	Durée de pêche cumulée	Charges moyennes (€ / h)	Produits moyens (€ / h)	Intervalles d'EBE (moyennes ± IC 95%) (€ / h)
1	x	x	x	x
2	x	x	x	x
3	x	x	x	x
4	12,73	2,43 € (± 0,22)	53,66 € (± 10,74)	40,44€ - 62,02€
5	7,28	2,95 € (± 0,19)	18,95 € (± 4,27)	11,76€ - 20,22€
6	4,82	1,93 € (± 0,27)	53,54 € (± 16,29)	45,49€ - 57,73€
7	x	x	x	x
8	0,00	-	-	-
9	x	x	x	x
10	3,58*	3,28 €	66,34 €	63,05 €
12	3,34	1,25 € (± 0,53)	0,00 € (± 0,00)	-1,78€ - -0,72€
13	0,25*	2,58 €	0 €	-2,58 €
14	3,18**	-	-	-
16	x	x	x	x
17	3,98	5,57 € (± 3,80)	26,03 € (± 20,84)	13,41€ - 27,49€
18	2,83	1,31 € (± 0,45)	70,98 € (± 162,00)	-91,88€ - 231,22€
19	3,80	2,85 € (± 0,32)	60,52 € (± 39,10)	18,63€ - 96,71€
20	x	x	x	x
21	5,43	0,99 € (± 0,13)	27,62 € (± 7,65)	18,86€ - 34,4€
22	0,83*	5,00 €	0 €	-5 €
24	8,06	1,26 € (± 0,31)	0,00 € (± 0,00)	-1,57€ - -0,95€
25	5,07	2,92 € (± 0,05)	185,40 € (± 28,24)	154,18€ - 210,62€
26	3,76	2,10 € (± 1,23)	11,96 € (± 8,76)	2,33€ - 17,39€
27	0,00	0 €	0 €	0 €
29	5,55	2,88 € (± 0,34)	47,61 € (± 14,41)	40,41€ - 49,03€
31	0,00	-	-	-
32	x	x	x	x
33	0,00	-	-	-
34	x	x	x	x
35	25,95	2,04 € (± 0,21)	18,82 € (± 2,84)	14,07€ - 19,49€
36	x	x	x	x
37	x	x	x	x
38	x	x	x	x

\* : une seule séquence, donc non significatif

\*\* : pas de données économiques

X : DCP absent

**TABLEAU 26 : CHARGES, PRODUITS ET INTERVALLES D'EBE PAR HEURE DE PECHE, POUR LES DIFFERENTES DCP**

Cette approche analytique « séquence par séquence » a le mérite de la simplicité, mais elle est sans doute économiquement trop « simpliste ». En effet, il est évident que les marges opérationnelles des séquences de pêche réalisées sur une zone de pêche donnée ne dépendent pas uniquement des dépenses de carburant réalisées une fois sur zone, mais que l'accès à cette zone de pêche (ainsi que le retour au port et les déplacements entre zones) consomme aussi du carburant, ce qui n'est pas pris en compte en attribuant à chaque séquence un EBE égal à la

différence entre les produits réalisés sur cette séquence et les charges qui y sont imputées directement.

Cet effet d'éloignement des zones de pêche doit être pris en compte dans une analyse économique globale : **si une zone (ou un DCP) est productive mais qu'elle est éloignée du port d'exploitation et implique une forte consommation de carburant pour y accéder, il n'est peut-être pas économiquement pertinent d'y aller.**

Par contre, **si une zone est éloignée, il est sans doute plus rentable d'y passer plus de temps pour « rentabiliser » le temps de trajet en améliorant les résultats potentiels.**

A ce niveau d'analyse, on se propose de distinguer, à l'échelle de chaque marée :

- **les séquences de pêche « vraies »** réalisées sur les sites de pêche recherchés par les patrons
- **les séquences de trajet, qu'on qualifiera de séquences « d'approche »** : l'ensemble des séquences de route « mer » (quand le navire quitte le port pour aller vers le site de pêche) ou « terre » (quand le navire retourne au port), les séquences de pêche d'appât et les déplacements entre DCP, même si elles sont réalisées avec des engins de pêche déployés (cas typique de la traîne rapide hors DCP), sont alors considérées comme des activités de support aux séquences de pêche « vraies ».

La définition des séquences « d'approche » et des séquences de « pêche vraies » est généralement relativement évidente dans le cas des marées orientées « DCP », où les pêcheurs ont tendance à aller directement vers les DCP. Ainsi, dans le cas de la séquence théorique illustrée à la Figure 78 (page 114), les séquences n°1 (pêche d'appâts à la sortie du port), n°6 (traîne rapide vers le DCP N°25) et n°11 (retour au port), seront qualifiées de « séquences d'approche », tandis que les autres séquences seront qualifiées de séquences de pêche « vraies ». Dans le cas de marées où la stratégie est plus complexe (cas des marées mixtes par exemple), la définition de ces différentes séquences n'est pas forcément aussi évidente mais la méthode reste relativement robuste dans la plupart des cas.

Sur le total des 262 séquences des 24 marées renseignées par des données économiques (195,56 heures de pêche cumulées), on peut ainsi définir 145 séquences de pêche « vraies » (129,73 heures, soit 66% du temps cumulé) et 117 séquences « d'approche » (dont 65,83 heures de « pêche » - avec engins déployés - , soit 33% du temps cumulé).

On propose ainsi, pour chaque marée, que la somme des EBE calculés pour les séquences « d'approche » soit ventilée, au *pro rata* de leur durée de pêche réelle, aux séquences de pêche « vraies ». On obtient alors pour chaque séquence de pêche « vraie » **une valeur d'EBE corrigée des charges<sup>34</sup> liées à l'éloignement et aux déplacements pour accéder aux sites de pêche.**

**Cette démarche permet alors de prendre en compte l'effet conjugué de l'éloignement des sites de pêche, corrigé du temps de pêche consenti sur zone.**

Le Tableau 27 montre la répartition des valeurs moyennes de ces EBE corrigés en fonction des classes de séquences.

<sup>34</sup> On ventile la somme des EBE plutôt que la somme des charges des séquences d'approche, en considérant que les captures éventuelles réalisées au cours de ces séquences (impliquant ainsi une valeur de produit non nulle pour ces séquences) constituent un « bonus » pour la marée.

Classes de séquences (hors séquences d'approche)	Nombre de séquences	Durée totale de pêche (h)	Intervalles d'EBE (moyennes ± IC 95%) (€/h)	Intervalles d'EBE corrigés (moyennes ± IC 95%) (€/h)
--	---------------------	---------------------------	---	--

Poissons de fond	9	23,97	25,16€ - 35,62€	<b>21,33€ - 31,93€</b>
Grands pélagiques	118	104,78	20,26€ - 22,02€	<b>30,67€ - 33,85€</b>
<i>surface</i>	101	84,53	15,22€ - 16,34€	25,76€ - 27,86€
Traîne	61	48,91	15,07€ - 16,73€	33,97€ - 38,19€
Ligne à main	27	19,10	10,79€ - 14,11€	10,12€ - 13,4€
Palangre de surface	13	16,52	14,86€ - 22,96€	12,98€ - 20,58€
<i>Profondeur (Palangre verticale)</i>	17	20,25	40,92€ - 76,26€	37,3€ - 72,66€

<b>Total séquences</b>				
Sur DCP	117	97,26	34,4€ - 37,82€	<b>31,13€ - 34,55€</b>
Hors DCP	14	32,47	5,55€ - 6,99€	<b>21,82€ - 28,7€</b>
<b>Grands pélagiques</b>				
Sur DCP	112	95,28	35,11€ - 38,67€	<b>31,83€ - 35,39€</b>
Hors DCP	6	9,5	-1,92€ - -0,9€	<b>10,48€ - 26,9€</b>
<b>Traîne</b>				
Sur DCP	57	41,59	42,01€ - 46,83€	<b>37,27€ - 42,13€</b>
Hors DCP	4	7,32	-3,02€ - -2,06€	<b>2,57€ - 28,43€</b>

DCP <5 milles	42	18,83	38,57€ - 47,39€	<b>35,53€ - 44,43€</b>
5nm <DCP<=7 nm	57	53,45	22,63€ - 26,15€	<b>19,73€ - 23,19€</b>
DCP>7 nm	32	24,98	45,41€ - 66,15€	<b>41,22€ - 61,98€</b>

**TABLEAU 27 : DUREES DES SEQUENCES (HORS SEQUENCES D'APPROCHE) ET INTERVALLES D'EBE CORRIGES PAR HEURE DE PECHE, POUR LES DIFFERENTES CLASSES DE SEQUENCES**

La définition des séquences entre « approche » et « pêche vraie » a des conséquences directes sur les intervalles de valeurs des EBE corrigés. Le fait de ne considérer que les séquences de traîne rapide hors DCP comme des séquences « d'approche », alors que les rendements de cette technique sont très faibles (cf. Tableau 21, page 124), a tendance à faire substantiellement augmenter les EBE corrigés moyens des séquences de traîne qualifiée de « pêche vraie », même hors DCP. Pour les autres classes de séquences, les résultats des EBE corrigés moyens sont en général tous inférieurs à ceux des EBE moyens, du fait de la redistribution des sommes d'EBE des séquences « d'approche » (en général négatives, sauf dans certains cas où des captures « bonus » ont pu être réalisées, cf. DCP n°24 au Tableau 28). Les résultats ainsi obtenus sont toujours caractérisés par de forts intervalles de confiance et sont moins tranchés (**aucune différence n'est significative**,  $p > 0,1$ ) entre séquences de fond, sur DCP et hors DCP, entre DCP côtiers et DCP du large, etc...ce qui semble correspondre de manière plus réaliste à la subtilité des choix stratégiques auxquels sont confrontés les patrons pêcheurs réunionnais : la polyvalence de leurs pratiques en témoigne largement...

Les résultats individuels par DCP suivent globalement la même tendance, avec des intervalles de confiance aussi très élevés du fait du faible nombre d'heures échantillonnées pour chaque DCP (Tableau 28).

N°DCP	Durée de pêche cumulée	Intervalles d'EBE (moyennes ± IC 95%) (€ / h)	Intervalles d'EBE corrigés (moyennes ± IC 95%) (€ / h)
1	x	x	x
2	x	x	x
3	x	x	x
4	12,73	40,44€ - 62,02€	35,79€ - 58,09€
5	7,28	11,76€ - 20,22€	8,76€ - 17,22€
6	4,82	45,49€ - 57,73€	34,91€ - 67,23€
7	x	x	x
8	0,00	-	-
9	x	x	x
10	3,58*	63,05 €	59,30 €
12	3,34	-1,78€ - -0,72€	-4,06€ - -2,98€
13	0,25*	-2,58 €	-27,54 €
14	3,18**	-	-
16	x	x	x
17	3,98	13,41€ - 27,49€	-1,45€ - 15,07€
18	2,83	-91,88€ - 231,22€	-99,15€ - 223,95€
19	3,80	18,63€ - 96,71€	11,58€ - 90,76€
20	x	x	x
21	5,43	18,86€ - 34,4€	15,82€ - 31,36€
22	0,83*	-5 €	-12,65 €
24	8,06	-1,57€ - -0,95€	3,37€ - 5,75€
25	5,07	154,18€ - 210,62€	152,11€ - 206,69€
26	3,76	2,33€ - 17,39€	-0,28€ - 11,82€
27	0,00	0 €	-
29	5,55	40,41€ - 49,03€	36,66€ - 45,28€
31	0,00	-	-
32	x	x	x
33	0,00	-	-
34	x	x	x
35	25,95	14,07€ - 19,49€	11,02€ - 16,04€
36	x	x	x
37	x	x	x
38	x	x	x

\* : une seule séquence, donc non significatif

\*\* : pas de données économiques

X : DCP absent

**TABLEAU 28 : DUREES DES SEQUENCES ET EBE CORRIGES MOYENS PAR HEURE DE PECHE, POUR LES DIFFERENTES DCP**

La ventilation des résultats d'exploitation (le plus souvent réduits aux charges de carburant) des séquences d'approche vers les vraies séquences de pêche est une manière d'analyser la répartition des postes économiques opérationnels de petite pêche extrêmement prometteuse. L'intérêt sera de collecter plus d'informations grâce à des embarquements au cours d'un plus grand nombre de marées et de consolider les informations globales sur l'activité en nombre de sorties annuelles réalisées par l'ensemble de la flottille réunionnaise.

A partir d'un plus large jeu de données et des principes de la « comptabilité analytique » ainsi proposée, qui rend compte de **la réalité des résultats économique dégagés par chaque DCP en tenant compte de la manière dont il est exploité** (*i.e.* les résultats de pêche corrigés des effets liés à l'éloignement et au temps de pêche cumulé qui y est pratiqué), on pourra alors réellement **estimer les marges opérationnelles annuelles dégagées par chaque DCP et son retour sur investissement individuel**.

**Une distance économiquement optimale des DCP aux ports d'exploitation** pourra alors être définie, permettant d'éclairer les questions liées à l'aménagement global du parc de DCP : est-il pertinent de rapprocher les DCP de la côte d'un point de vue des charges opérationnelles des pêcheurs ? La meilleure efficacité des DCP du large justifie-t-elle de continuer de les entretenir au regard des coûts de carburant que leur accès engendrent ?

Toutefois, même si on arrive à estimer ces résultats, ils ne constitueraient qu'une manière de considérer « l'effet des DCP » sur la petite pêche : quid des phénomènes de « réseaux » de DCP, au sein desquels la complexité des comportements des poissons et de l'océanographie côtière rendent difficile l'attribution de l'efficacité de la pêche à un seul DCP en particulier ? **Les effets des DCP pris individuellement ne sont vraisemblablement pas linéaires**, et il convient d'accompagner ces approches économiques par des **études comportementales et écologiques plus poussées**.

Enfin, on peut aussi proposer de nombreuses autres méthodes de « comptabilité analytique » dans le but de mieux répartir les charges de carburant entre les différentes séquences d'une marée : définition pour chaque classe de séquence d'une part de consommation liée à la route et liée à la pêche (au lieu de définir a priori des séquences « 100% route » et « 100% pêche », comme proposé ici), pondération de la consommation par séquence selon la distance à la côte, reconstitution des données de vitesse de navigation à partir des durées de séquences relevés par les observateurs et des distances entre les ports et les DCP, et entre DCP (pour lesquels on dispose de toutes les positions précises), etc... Toutes ces approches permettraient d'affiner la compréhension des stratégies de pêche à l'échelle des marées en bénéficiant des détails de chaque séquence, mais nécessiteront toujours de **disposer de données significatives à l'échelle de la flottille pour pouvoir dégager des indicateurs économiques réellement pertinents**.

#### 5.5. La faisabilité et l'intérêt d'un suivi détaillé des marées de pêche

**Les conclusions de cette deuxième partie doivent rester modestes**. En effet la période d'étude, le nombre limité de marées et de DCP visités, l'absence de données sur les petites embarcations (barques) ne permettent pas de généraliser les résultats des observations à l'échelle de toute l'année, de tout le parc de DCP ancrés et de toute la flottille de pêche professionnelle de La Réunion.

Néanmoins, cette deuxième partie de l'étude a permis de **valider la démarche innovante de collecte de données à l'échelle des séquences de pêche grâce aux embarquements** et de montrer toute la richesse des analyses exploitables à ce niveau de détail pour mieux caractériser l'effet des DCP sur la compétitivité des entreprises de petite pêche réunionnaise.

Certes **la méthode est assez lourde** puisqu'elle implique un observateur embarqué, occupé à saisir toutes les données de pêche tandis que le patron est lui-même occupé par les opérations de pêche elles-mêmes. Et puis **cet observateur doit être agréé** sur la plan de la sécurité (stage d'initiation à la sécurité maritime) **et être compétent sur le plan technique** (un minimum de connaissances des pratiques de pêche). Il faut aussi des bateaux autorisés à prendre des observateurs embarqués et à aller en mer jusqu'aux DCP, ce qui exclue malheureusement les petites barques. Enfin il faut des patrons volontaires, même s'ils sont dédommagés.

L'étude a montré que la méthode était ambitieuse mais réalisable ; et ce qui a pu être mis en place sur 6 mois en s'appuyant sur 2 stagiaires et 1 chargé de mission (sur une partie limitée de son temps de travail) doit pouvoir être consolidé sur 1 ou 2 ans en s'appuyant sur des techniciens halieutes à plein temps.

Sur le plan des résultats, **des indicateurs économiques d'efficacité et d'efficience de pêche sur DCP ont été proposés**. On a ainsi pu montrer que l'évaluation de valeurs moyennes d'excédents bruts d'exploitation DCP par DCP était possible et pertinente grâce à cette approche, tout en tenant compte des contraintes économiques liées à leur exploitation.

Ces indicateurs montrent déjà tout l'intérêt des DCP ancrés en général, avec des captures significativement meilleures sur DCP qu'en dehors, et des EBE par marée le plus souvent positifs, compte non tenu cependant de l'amortissement du bateau, du moteur et du matériel ou des différentes taxes et autres charges d'exploitation.

Certaines tendances ont aussi pu déjà être clairement mises en évidence ou confirmées: exploitation quasi systématique des DCP (lorsqu'ils sont présents) dans les stratégies de ciblage des grands pélagiques, **résultats de pêche de ces espèces significativement meilleurs sous DCP qu'en dehors**, saisonnalité des captures spécifiques, compétences variées et polyvalence marquée des patrons pêcheurs...

La faisabilité de la méthode et l'intérêt des premiers résultats conduisent à envisager de **poursuivre voire développer l'étude**, afin d'apprécier réellement :

- les variations saisonnières des captures (et des prix de vente ?) ;
- les coûts de carburant et leur répartition sur les différentes séquences de pêche, notamment en fonction de l'éloignement de chaque site de pêche ;
- éventuellement les autres charges (amortissements et taxes diverses).

Et par là :

- **l'intérêt de chaque DCP** ;
- les **interactions des différents métiers sur DCP** (traîne, ligne à main, palangre dérivante ou verticale, ...).

On pourra alors s'appuyer sur les données du SIH d'Ifremer pour extrapoler les marées échantillonnées à l'ensemble de la flottille, en tenant compte des différentes typologies d'exploitation mises en évidence dans la première partie de cette étude.

Plus généralement, l'activité annuelle de la flottille sur DCP (**réalité de la fréquentation des DCP**) constitue une des clés de voûte de la compréhension des stratégies d'entreprise du secteur. On a vu que la majorité des marées de petite pêche semblaient permettre de dégager des marges opérationnelles positives, notamment sur DCP. Mais **le nombre de marées annuelles est régulièrement limité** par les contraintes climatiques, voire administratives (limite du périmètre de sortie des bateaux – cf. page 39 -, ou par l'absence plus ou moins temporaire de certains DCP), **ce qui a une influence délétère sur le revenu global annuel des pêcheurs**.

**Troisième partie : Etat des lieux de la gestion du parc des DCP ancrés et  
analyse des événements**

**Perspectives d'amélioration technique**

## 1. Etat des lieux de la gestion du parc des DCP ancrés et analyse des événements

Le parc de DCP ancrés est géré entièrement par le CRPMEM depuis 1995. A ce titre, le CRPMEM prend en charge à la fois les aspects financiers (recherche de financements et gestion du budget alloués) et techniques (gestion opérationnelle de la maintenance annuelle). Toutes les décisions concernant les DCP sont prises par une Commission regroupant les professionnels concernés, la Commission DCP. Dans un premier temps sera présenté un état des lieux de ce fonctionnement, ainsi que son évolution dans le temps et l'évolution des ressources mobilisées jusqu'à présent pour sa maintenance.

En outre, le CRPMEM, en tant que gestionnaire du parc de DCP, possède une base de données informatique précise des événements concernant les DCP depuis 2002 : sont répertoriés ainsi l'ensemble des poses, entretiens, pertes, ou toute autre information d'importance.

Le second objectif de ce présent chapitre est de mettre en évidence, par l'exploitation de cette base de données, des informations pertinentes sur l'évolution du coût des engins en matériel et en main d'œuvre, ainsi que sur la durée de vie des engins, en globalité et DCP par DCP.

Dans le cadre de la présente étude, nous avons choisi d'étudier précisément la gestion des DCP **sur les dix dernières années, c'est-à-dire du 1<sup>er</sup> janvier 2002 au 31 décembre 2011.**

### 1.1. Evolution des financements et du parc de DCP ancrés

Les collectivités territoriales de la Réunion, Région et Conseil Général, ont depuis les premières installations de DCP, régulièrement apporté leur soutien aux programmes annuels de maintenance du parc. Ces aides ont parfois été complétées par la suite par l'intervention du fonds européen pluriannuel 2000-2006, l'IFOP (Instrument Financier d'Orientation pour la Pêche) puis remplacées pendant 2 ans par des aides de l'Etat (2008-2009).



### 1.1.1. Un financement basé sur des ressources publiques

Le Tableau 29 synthétise les différentes périodes de gestion du parc de 1997 à 2001, montrant l'implication des partenaires institutionnels successifs de la pêche, qui ont tous apporté leur soutien au programme DCP.

Années	Gestion du programme
<b>1987-1988</b>	Sur proposition de l'IFREMER, le Conseil Régional décide de financer un programme d'implantation d'un modèle de DCP ayant fait ses preuves dans les eaux mauriciennes. Dix DCP montés par les chercheurs de l'IFREMER sont installés en 1988. Ils ont posés par un bateau de la Marine Nationale et par celui de l'EAM.
<b>1988-1989</b>	Le Conseil Régional maintient le financement du programme DCP. L'IFREMER assure la maintenance et en installe deux nouveaux, toujours avec le navire de l'EAM.
<b>1989-1991</b>	Le Conseil Régional maintient le financement du programme DCP, et l'EAM assure la maintenance et le suivi technique. Elle stocke le matériel de construction des dispositifs, et des pêcheurs viennent les monter. deux sont installés en 1989 et quatre en 1990.
<b>1991-1994</b>	Le secteur de la pêche relève du Conseil Général, qui continue à assurer le financement du parc. Un comité technique au sein du CRPMEM nouvellement créé choisit les sites de pose. La gestion du parc passe de l'EAM à Apropêche. Les poses sont toujours assurées par le navire de l'EAM. deux DCP sont installés en 1991, dix en 1992, trois en 1993 et quatre en 1994.
<b>1994-1995</b>	Un pic de production fin 1994 fragilise le circuit de commercialisation et Apropêche disparaît. En 1995, la gestion n'est plus assurée et un grand nombre d'entre eux disparaissent. Le Conseil Général transfère alors les crédits vers le CRPMEM.
<b>1996-2001</b>	La gestion technique et financière est assurée par le CRPMEM qui confie la fabrication, la maintenance et la pose des DCP à un nombre restreint de pêcheurs rémunérés pour cette activité.

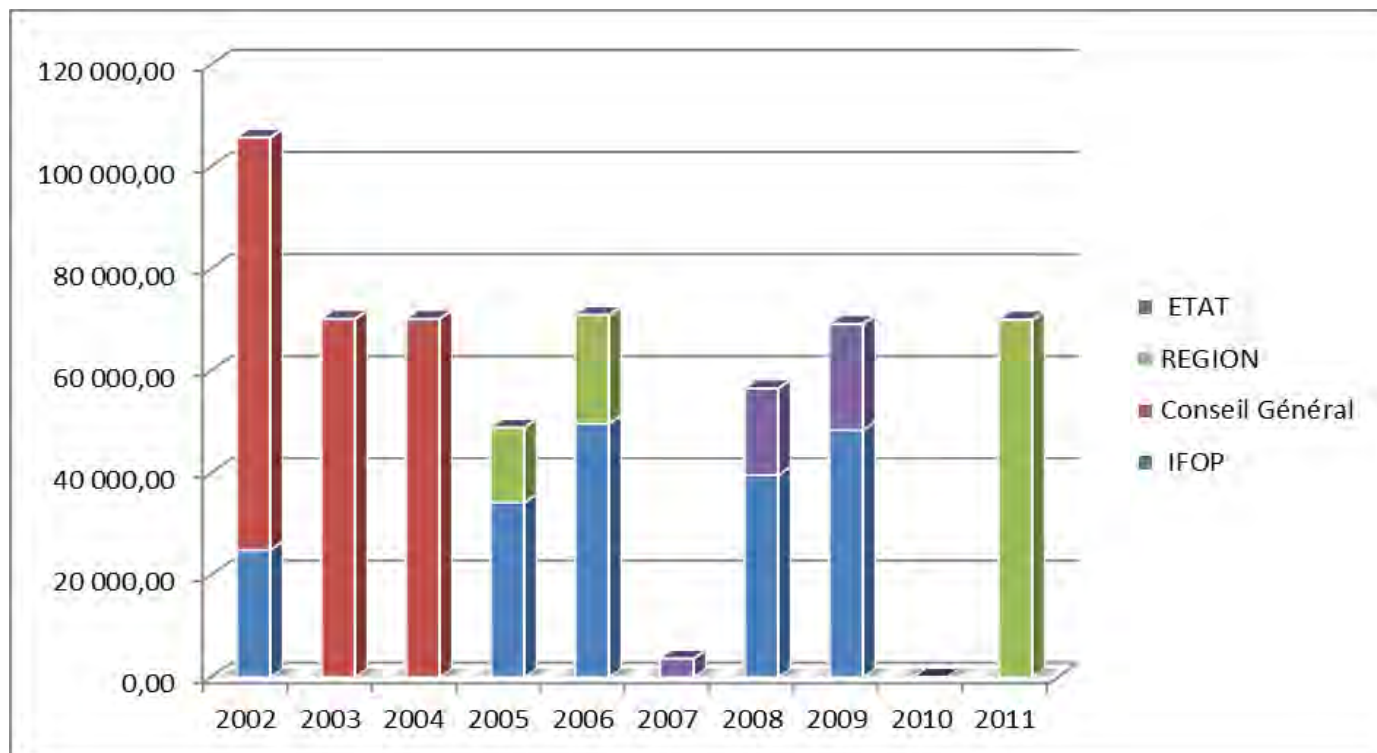
**TABLEAU 29 : HISTORIQUE DU PROGRAMME 1987-2001 (SOURCE : TESSIER ET AL., 1999)**

Les financements obtenus par le CRPMEM pour l'entretien annuel du parc de DCP ancrés peuvent également être décomposés en périodes distinctes (Tableau 30) et rappelés par année (figure 97).

Années	Financements
<b>2002 à 2004</b>	<p>Financement annuel du Conseil Général à hauteur de 70 122 €, correspondant au budget de 460 000 Frs annuel accordé les années précédentes.</p> <p>Fin janvier 2002, le cyclone DINA entraîne la perte de 10 DCP, un financement complémentaire de 35 560 € est accordé afin de remettre le parc en état: co-financement IFOP à 70% et Conseil Général à 30%.</p>
<b>2005 - 2006</b>	<p>Le secteur de la pêche est transféré à la Région.</p> <p>Les programmes annuels sont cofinancés par l'IFOP (70%) et par la Région (30%) pour un montant de 70 912 € en 2006.</p> <p>La subvention accordée en 2005 plus faible, d'un montant de 48 827 €, prend en considération l'état important du stock de matériel commandé et non utilisé lors des deux programmes précédents,</p>
<b>2007-2008</b>	<p>Le nouveau fonds pluriannuel pour la Pêche 2007-2013 (FEP) interdit tout financement public, européen ou local, pour la maintenance des DCP.</p> <p>Une aide ponctuelle de la Préfecture d'un montant de 3 600 € sera néanmoins débloquée suite au cyclone GAMEDE (février 2007).</p> <p>Aucune pose de DCP ne sera réalisée sur 2007, mais quelques entretiens avec le stock de matériel du programme précédent.</p> <p>Aucune subvention ne pourra être sollicité jusqu'en Juillet 2008.</p>
<b>2008-2009</b>	<p>Mi 2008, il est donné au CRPMEM la possibilité de solliciter des reliquats de fonds IFOP – avec un co-financement de l'Etat de 30% - sous réserve de réaliser l'ensemble des dépenses avant le 30/06/2009.</p> <p>Les programmes 2008-2009 permettent au CRPMEM de bénéficier d'une aide de 56 530 € en 2008 et 69 145 € en 2009.</p>
<b>2009 à 2011</b>	<p>Les dernières dépenses du programme 2009 se terminent au 30 juin.</p> <p>Aucune aide n'est accordée en 2010 et les pêcheurs effectuent des travaux de manière bénévole avec le stock restant de matériel, ou avec du matériel acquis par eux-mêmes, jusqu'en juillet 2011.</p>
<b>2011-2012</b>	<p>La Région, co-financeur de la présente étude, est sollicitée par le CRPMEM inquiet de ne pouvoir réaliser de suivi halieutique sur un parc de DCP complet. Une aide exceptionnelle de 70 030,00 € est accordée pour financer la remise en état du parc et les remplacements sur un an, soit jusqu'en septembre 2012.</p> <p>Au 31/12/2011 les dépenses sur ce programme s'élèvent à 54 361 €.</p>

**TABLEAU 30 : LES FINANCEMENTS PUBLICS 2002-2011**

A noter que les financements publics prennent en charge les montants Hors taxes des dépenses, la TVA appliquée sur certains éléments de matériel restant à la charge du CRPMEM.



**FIGURE 97 : FINANCEMENTS PUBLICS DES PROGRAMMES ANNUELS D'ENTRETIEN DU PARC DE DCP**

**L'ensemble des financements publics mobilisés pour la maintenance du parc de DCP ancrés de la Réunion s'élève à 564 940 € sur la période 2002-2011, soit une moyenne de 56 494 €/an.**

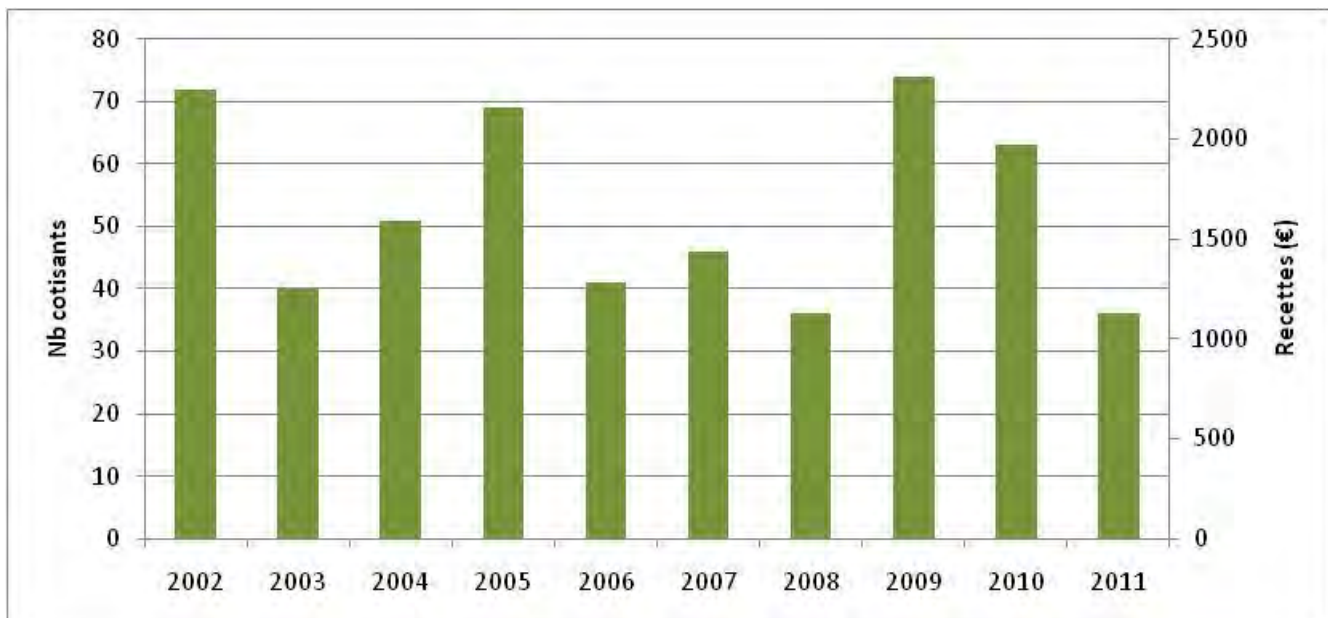
### *1.1.2. Les licences de pêche annuelles*

Le CRPMEM a pris en août 2001 une délibération pour la mise en place d'un système de licences de pêche annuelle pour les professionnels, licence rendue obligatoire en 2002 pour accéder aux DCP.

Cette délibération fixait les conditions d'éligibilité à la licence ainsi que les modalités d'accès. Elle a été modifiée en novembre 2010 (Délibération annexée) afin d'harmoniser le système de licence DCP avec les 2 autres systèmes de licences mis en place par le CRPMEM : les licences d'accès à la Réserve Naturelle Marine et les licences de pêche à la Mini Long-Line.

Le montant de la licence a été fixé en 2001 à 200 Frs, soit 30,49 €, montant considéré comme « symbolique ». Ce montant a été arrondi à 30,50 € en 2005 et augmenté à 36 € en 2011 afin de couvrir les frais de fabrication de macarons à apposer sur les coques des navires. Ces macarons portant la mention « Pêcheur titulaire de la licence » (*cf.* annexes) doivent permettre de rendre plus visibles les pêcheurs en règle pour les autorités de contrôle ou entre les pêcheurs eux-mêmes.

La figure 98 présente le nombre de pêcheurs ayant adhéré au système de licence annuelle, variant entre au minimum **36 pêcheurs** (2011) et au maximum **74 pêcheurs** (2009) et générant jusqu'à **2 257 €** (2009) de recettes pour le CRPMEM.



**FIGURE 98 : NOMBRE DE COTISANTS A LA LICENCE DCP ET RECETTES EN EUROS**

En pratique, les recettes issues des licences DCP ne sont pas affectées directement aux dépenses du programme (matériel ou main d'œuvre), mais globalisées dans les fonds propres du CRPMEM. Seules les recettes 2010, année où le CRPMEM n'a bénéficié d'aucun financement public, ont été spécifiquement dédiées à l'achat de matériel.

Le nombre de pêcheurs adhérant des dix dernières années reste très faible comparé au nombre pêchant régulièrement sur les engins. Plusieurs raisons sont mises en avant par les pêcheurs pour justifier de ne pas cotiser à la licence :

- Les DCP sont accessibles aux pêcheurs plaisanciers alors qu'ils ne paient aucun droit d'accès, tout en étant bien plus nombreux que les professionnels.

En terme réglementaire, jusqu'en juillet 2008 les plaisanciers avaient libre accès aux DCP les week-ends, et pouvaient y accéder en semaine, **sauf lorsqu'un professionnel était dans la zone**. L'arrêté Préfectoral du 15 juillet 2008 a interdit totalement l'accès aux plaisanciers la semaine.

Pour autant beaucoup de plaisanciers passent outre cette réglementation et viennent pêcher sur DCP en semaine, et les contrôles sur les navires de plaisance sur DCP sont pour l'heure inexistant.

- A certaines périodes où le parc est incomplet, les pêcheurs estiment ne pas devoir payer pour un outil qu'ils n'ont pas ;
- Les navires armés en 4<sup>ème</sup> catégorie (toutes les barques Loups de mer et Barracudas 585) n'accèdent réglementairement qu'à très peu de DCP (max. 1 ou 2 par port ; cf. Figure 23, page 39)
- En 2011, les délibérations du CRPMEM sur les systèmes de gestion des licences – dont celle concernant la licence DCP - se sont renforcées : les professionnels ont désormais obligation de se mettre en conformité avec le règlement de leur taxe professionnel (C.P.O.) et de leurs déclarations statistiques de pêche. Ce sont ces contraintes complémentaires qui ont fait chuter le nombre d'adhérents à 36.

### 1.1.3. Evolution globale du parc de DCP ancrés

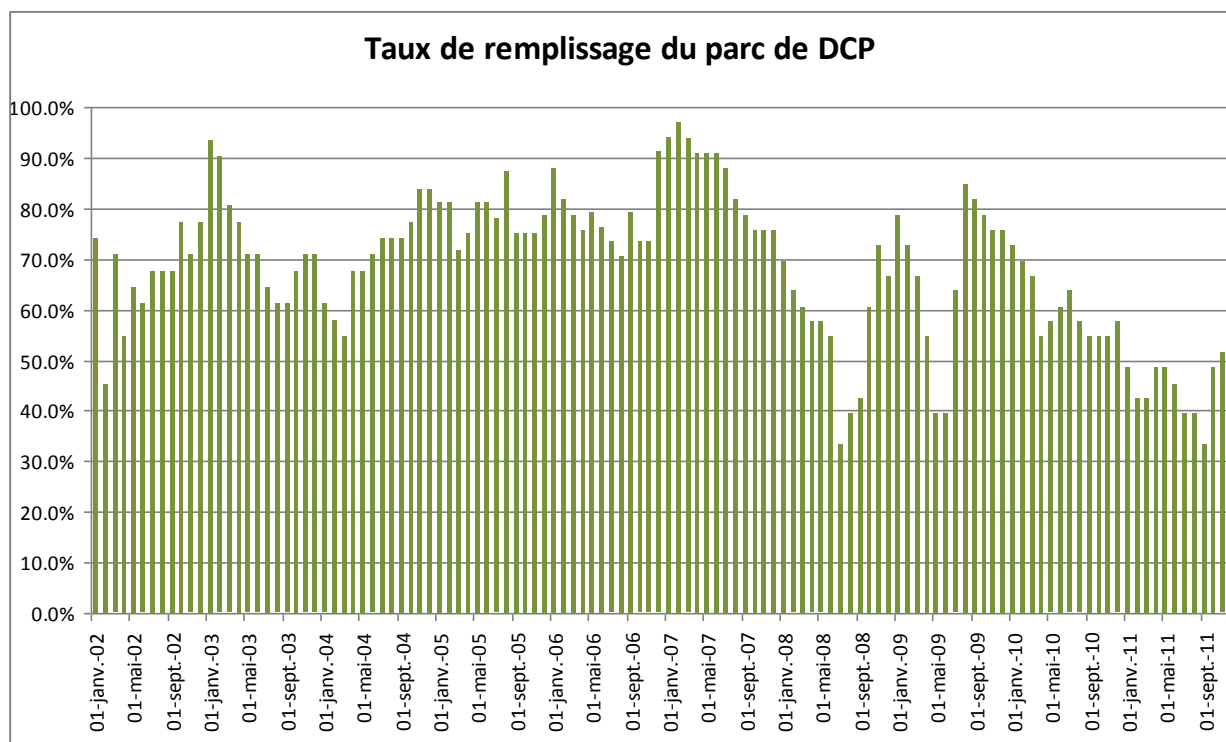
Le nombre de DCP du parc a varié ces dix dernières années entre **31** (jusqu'en décembre 2004) et au maximum **34** (2eme semestre 2006). **En 2011, le parc de DCP comprend 33 engins.** La liste est annexée.

Trois DCP ont été exploités de manière ponctuelle sur la période puis ont été abandonnés au profit d'autres mieux placés :

- N°11 "Possession 5milles" : posé entre novembre 2005 et décembre 2006 – trop proche du N°17 "Grande Chaloupe"
- N°3b "St-Gilles 7 milles" : posé jusqu'en octobre 2004 puis remplacé par le N°3 plus proche de la côte "St-Gilles 5 milles"
- N°31b "St-Joseph" abandonné en avril 2003.

Les données concernant ces 3 DCP ne seront pas analysées dans la suite du chapitre.

L'évolution de l'état du parc est illustrée par le taux de remplissage représenté sur la figure 99 (Nombre de DCP présents / Nombre total de DCP du parc au 1<sup>er</sup> de chaque mois).



**FIGURE 99 : TAUX DE REMPLISSAGE DU PARC 2002-2011**

Sur les dix dernières années, le **taux de remplissage moyen du parc est de 68 %, soit en moyenne 22 DCP présents.** Le parc n'a jamais été au complet à un instant t, et dans les situations où les financements n'étaient plus assurés, le parc a disparu aux 2/3 faute de pouvoir réaliser des entretiens et des reposés : entre janvier 2007 et mai 2008 puis entre septembre 2009 et septembre 2011. Néanmoins, dans les phases de financement stable, le taux de remplissage du parc avoisine 80% voire plus.

## 1.2. Le rôle de la Commission DCP et la gestion quotidienne du CRPMEM

Dès l'installation des DCP, la Réunion a donc choisi un modèle d'organisation collective des outils. Depuis 1995, la gestion technique et financière est totalement assurée par le CRPMEM par le biais d'une commission spécialisée du CRPMEM, la « Commission DCP ».

Au sein de cette commission, formée de membres élus du CRPMEM ainsi que de membres non élus, siègent des représentants de tous les ports ou points de débarque. Leur rôle est de faire remonter les besoins et demandes concernant les DCP des autres usagers professionnels du port, et de leur communiquer les décisions de la Commission. La commission comprend préférentiellement des professionnels impliqués dans les travaux de fabrication et d'entretien des DCP.

La commission invite également à chaque réunion La Direction de la Mer, et ponctuellement les organismes scientifiques (IFREMER, IRD).

La dernière commission DCP était composée, de juillet 2009 à janvier 2012, de 15 membres.

Les axes de travail de la Commission sont multiples :

- Connaissance l'état du parc : DCP perdus ou en danger de l'être plus ou moins coulés
- Connaissance des causes de perte ou détérioration de DCP
- Choix des priorités de poses, éventuellement rajout/retrait des DCP du parc
- Choix des poseurs et des responsables de maintenance
- Gestion du budget annuel et du stock de matériel, dont la définition du montant des indemnités pour les professionnels chargés de travaux
- Suivi de projets ayant trait aux DCP
- Propositions d'améliorations techniques
- Réflexions sur les financements alternatifs
- Gestion des conflits d'usage (petits long liners et plaisanciers)
- Règlementation et accès aux DCP
- Gestion des licences de pêche sur DCP (mise en place, montant, conditions d'éligibilité, procédures de renouvellement...), etc.

L'un des principaux rôles étant de définir, en fonction du stock de matériel disponible, la priorité des travaux de poses à effectuer, il est essentiel qu'elle réunisse au minimum un référent pour chaque port afin que puissent être pris en compte tous les besoins.

En moyenne, cette commission se réunit tous les 3 mois, constituant la commission la plus active du CRPMEM.

Le CRPMEM exerce au quotidien un rôle de veille sur les événements qui se déroulent sur les engins : incidents, détériorations, pertes, entretiens et poses. L'information est souvent relayée par les professionnels référents de chaque port et/ou ceux chargés de la maintenance, mais peut l'être également par tout autre pêcheur concerné. Ce sont ces informations qui alimentent régulièrement la base de données depuis 2002, sous format Access® puis Excel®.

Auparavant cette tâche a été assurée successivement par l'EAM (à l'installation des premiers engins), APROPECHE, puis par un pêcheur professionnel, Mr Jean DENIS, qui transmettait des bilans annuels au service comptabilité.

Le matériel DCP servant à la fabrication des engins (cf. § suivant pour détails) est stocké dans un container acquis par le CRPMEM en 2004 et situé dans l'enceinte du Port Ouest. Depuis 2008, le CRPMEM prend en charge la distribution du matériel aux professionnels responsables des travaux et de la tenue régulière d'inventaires afin d'anticiper les besoins. Auparavant cette tâche était confiée à un pêcheur professionnel qui était indemnisé.

N°DCP **1** Nom: **Gillot** Remarques

En service

Première Pose

Num. enreg:

Evènements

Date	Evènement	Position Sud	Position Est	Sonde	Responsable	Causes de rupture	Remarques
18/09/2009	Disparition						
18/06/2009	Pose	20°45'	55°30'	1500 m	D. Lebon		
03/07/2008	Disparition						
17/03/2008	Entretien				J. Hang-Si-Lan		
29/11/2007	Entretien				J. Hang-Si-Lan		
28/03/2007	Entretien				J. Hang-Si-Lan		
20/11/2006	Pose				J. Hang-Si-Lan		
30/01/2006	Entretien				J. Hang-Si-Lan		
15/09/2005	Entretien				J. Hang-Si-Lan		
30/03/2005	Entretien				J. Hang-Si-Lan		
30/09/2004	Pose	20°45,5'	55°30'		J. Hang-Si-Lan		
28/08/2003	Entretien				J. Hang-Si-Lan		

**FIGURE 100 : CAPTURE D'ECRAN D'UNE FEUILLE DE SAISIE DE LA BASE DE DONNEES DE SUIVI DES DCP DU CRPMEM**

### 1.3. Les coûts de maintenance du parc de DCP ancrés

La maintenance du parc des DCP côtiers ancrés implique des coûts liés à l'achat de matériel servant au renouvellement des différentes parties des dispositifs ainsi que des coûts liés au défraiement des pêcheurs chargés de ces opérations.

#### 1.3.1. Coûts du matériel : fabrication et entretien

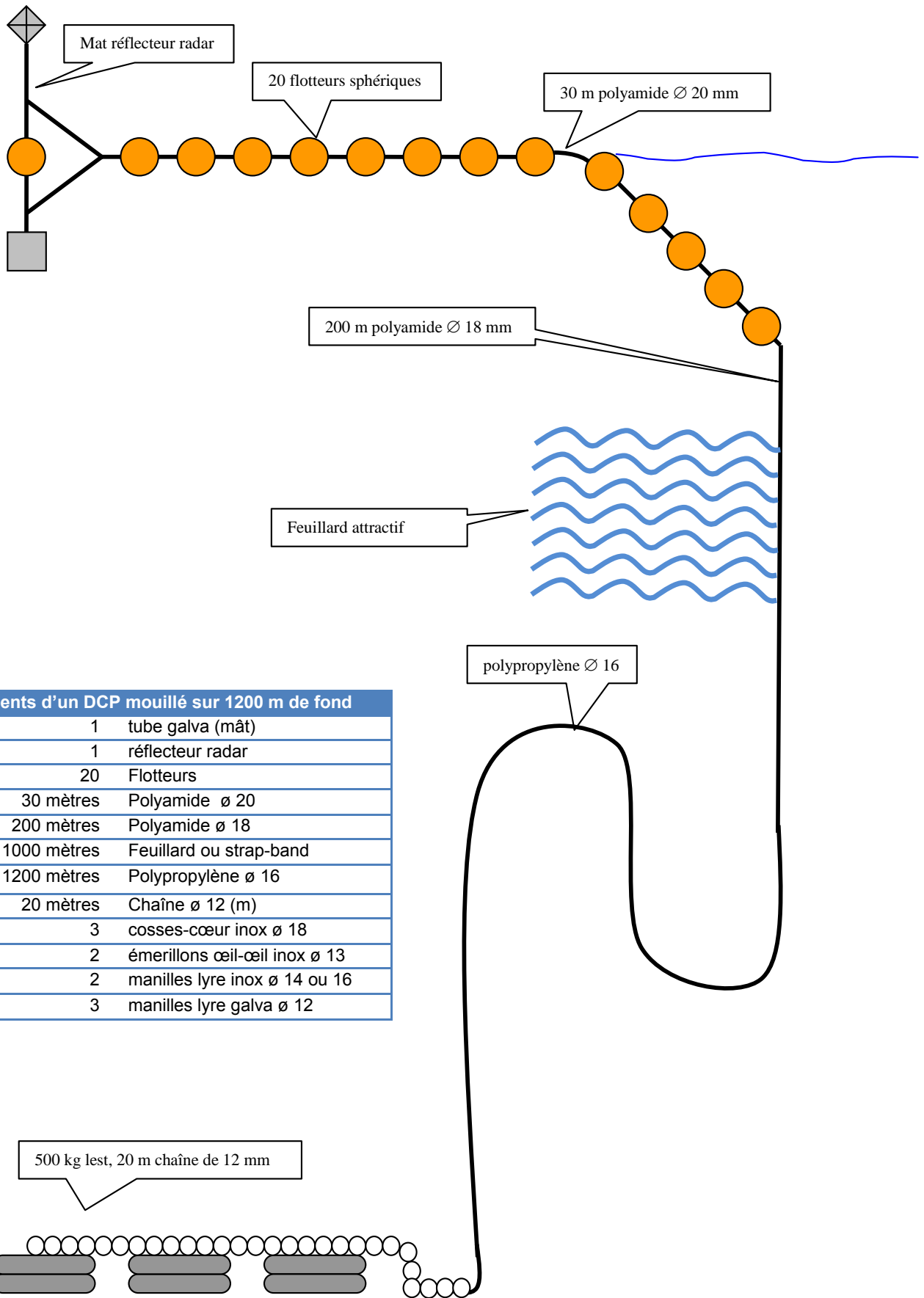
Le « modèle type » de DCP posé à la Réunion n'a pas varié depuis 2002. Sa composition est présentée au Tableau 31 ci-après et sur le schéma à la figure 101.

<b>Composition d'un DCP</b>	
<b>La tête</b>	Composée d'un chapelet de 20 flotteurs relié entre eux par 30 mètres de cordage polypropylène de diamètre 20mm. En fin de tête un mât formé d'un tube galva et d'un réflecteur radar sert à signaler le DCP aux usagers marins.
<b>La filière</b>	La partie supérieure est composée de 200 mètres de cordage polyamide de diamètre 18 mm, à flottabilité négative (coulant), dans lequel sont insérés, des lanières de "strap-band" jouant le rôle d'agregateur. La filière comprend ensuite du cordage polypropylène de diamètre 16 mm, à flottabilité positive (flottant), dont la longueur dépend de la profondeur de mouillage.  La longueur totale de la filière = 1,2 x profondeur  L'association d'un cordage à flottabilité négative pour la partie supérieure permet d'éviter que le cordage ne remonte en surface, alors qu'un cordage à flottabilité positive pour la partie inférieure constitue une réserve de cordage, maintenue à une profondeur spécifique sous la surface. Ce système donne du mou à la ligne de mouillage qui peut ainsi résister à des courants violents et à de fortes houles en évitant que le DCP "coule". En outre le cordage à flottabilité positive soulève quelques mètres de chaîne et empêche tout raguage du cordage sur le fond.
<b>Le lest</b>	Le lest est fabriqué de manière artisanale en remplissant des pneus usagés de béton, généralement en 3 blocs de 2 pneus reliés entre eux par 20 mètres de chaîne galva de diamètre 20mm. Les lests doivent faire un poids moyen de 400 à 500 Kg.

**TABLEAU 31 : COMPOSITION D'UN DCP**

Au sein des 3 parties s'insèrent les éléments d'accastillage nécessaire aux liaisons : les cosses-cœur, les émerillons et les manilles.





Eléments d'un DCP mouillé sur 1200 m de fond	
1	tube galva (mât)
1	réflecteur radar
20	Flotteurs
30 mètres	Polyamide ø 20
200 mètres	Polyamide ø 18
1000 mètres	Feuillard ou strap-band
1200 mètres	Polypropylène ø 16
20 mètres	Chaîne ø 12 (m)
3	cosses-cœur inox ø 18
2	émerillons œil-œil inox ø 13
2	manilles lyre inox ø 14 ou 16
3	manilles lyre galva ø 12

**FIGURE 101 : SCHEMA D'UN DCP A LA REUNION**

Le mât et le réflecteur radar sont des éléments vulnérables très souvent remplacés : le mât disparaît fréquemment soit à cause de la houle, soit par vol des éléments d'accastillage le maintenant à la ligne de flotteurs.

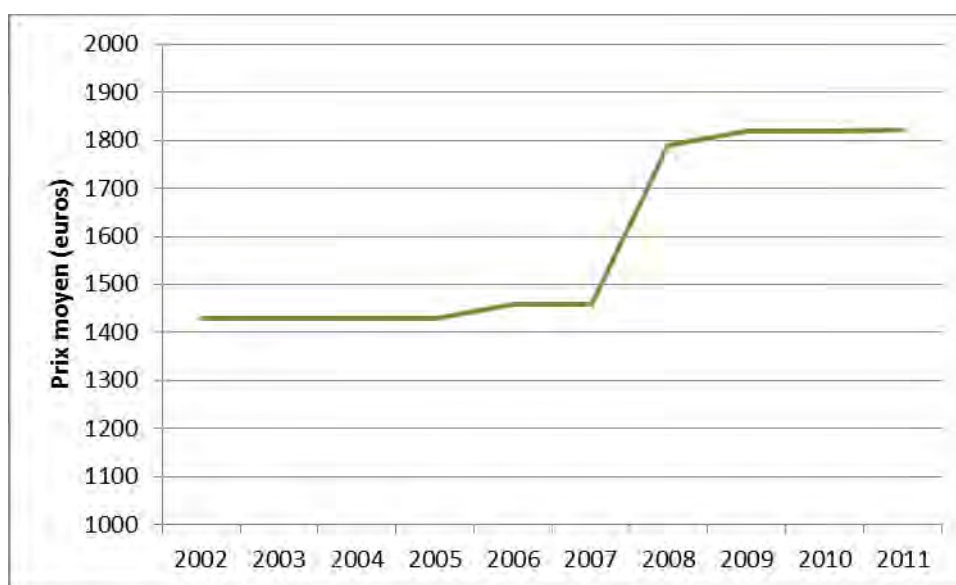
C'est pourquoi à partir de 2005, les mâts et réflecteur radar n'ont plus été installés, la grande majorité des barques et vedettes étant par ailleurs équipés de GPS pour retrouver la position exacte de l'engin.

a. Des prix de matériel qui ont explosé depuis 2007

Il n'existe qu'un seul fournisseur à la Réunion pour le matériel de fabrication des DCP : UNIMAR SA. Le CRPMEM est donc localement entièrement dépendant des prix établis par ce fournisseur.

Néanmoins sur le programme 2011-2012, le CRPMEM a fait appel à des fournisseurs de métropole. Ces opérations, leurs avantages et inconvénients, sont détaillées au § 2, page 177).

Au cours des dix dernières années (figure 102), le coût moyen de matériel pour les DCP du parc a subi une augmentation de 27%, passant d'un coût **de 1 430 € à 1 820 €/DCP<sup>35</sup>**.



**FIGURE 102 : COUT MOYEN DE MATERIEL ENTRE 2002 ET 2011**

Cette brusque augmentation (2007-2008) est en relation directe avec la hausse des prix des cordages polyamide et polypropylène, qui composent **entre 60 et 70% du coût matériel d'un DCP actuel**.

<sup>35</sup> En se basant sur un indice d'inflation de 16,6% de 2002 à 2011 (source : <http://france-inflation.com>), le prix 2002 actualisé est de 1 666€, ce qui donne une inflation « en euros constants » d'environ 1820-1666€, soit 154€, ce qui représente moins de 10% du coût 2011.

## b. Des coûts proportionnels à la profondeur de pose des DCP

La figure 103 illustre la variabilité des coûts de matériel de chaque DCP selon sa position géographique et la profondeur à laquelle il est mouillé. Les tarifs de matériel de référence sont ceux de 2011.

*Quelques exemples :*

- DCP le moins profond n°34 « La Nouvelle » mouillé à 400 mètres : 1 384 €
- DCP intermédiaire n°14 « Ste Anne » mouillé à 1280 mètres : 1 948 €
- DCP le plus profond n°24 « Ste-Rose », mouillé à 2 100 mètres : 2 512 €

Le DCP « Ste Rose » est le seul à plus de 2 000 mètres, ceci s'expliquant par la situation particulière de la côte Est avec une pente étant très abrupte, même pour ce DCP plutôt côtier, situé à une distance de 6 milles du port. Le prix du matériel de ce DCP s'élève à 2 512 €, soit **80% de plus que le DCP le moins profond (n°34)**.

Les DCP les plus profonds ne sont donc pas nécessairement les plus éloignés de la côte (est et nord de l'île, DCP n°24, n°25, n°17), tout comme certains DCP en 2<sup>ème</sup> couronne, situés à 8-10 milles du port de référence ne sont pas tous profonds (ouest, DCP n°33, n°2, n°13).

Plus généralement, les DCP de la 2<sup>e</sup> couronne (7 à 10 milles de la côte) à l'ouest et au sud, du fait de la topographie des fonds (pente moins abrupte), sont moins coûteux que ceux situés au nord et à l'est.

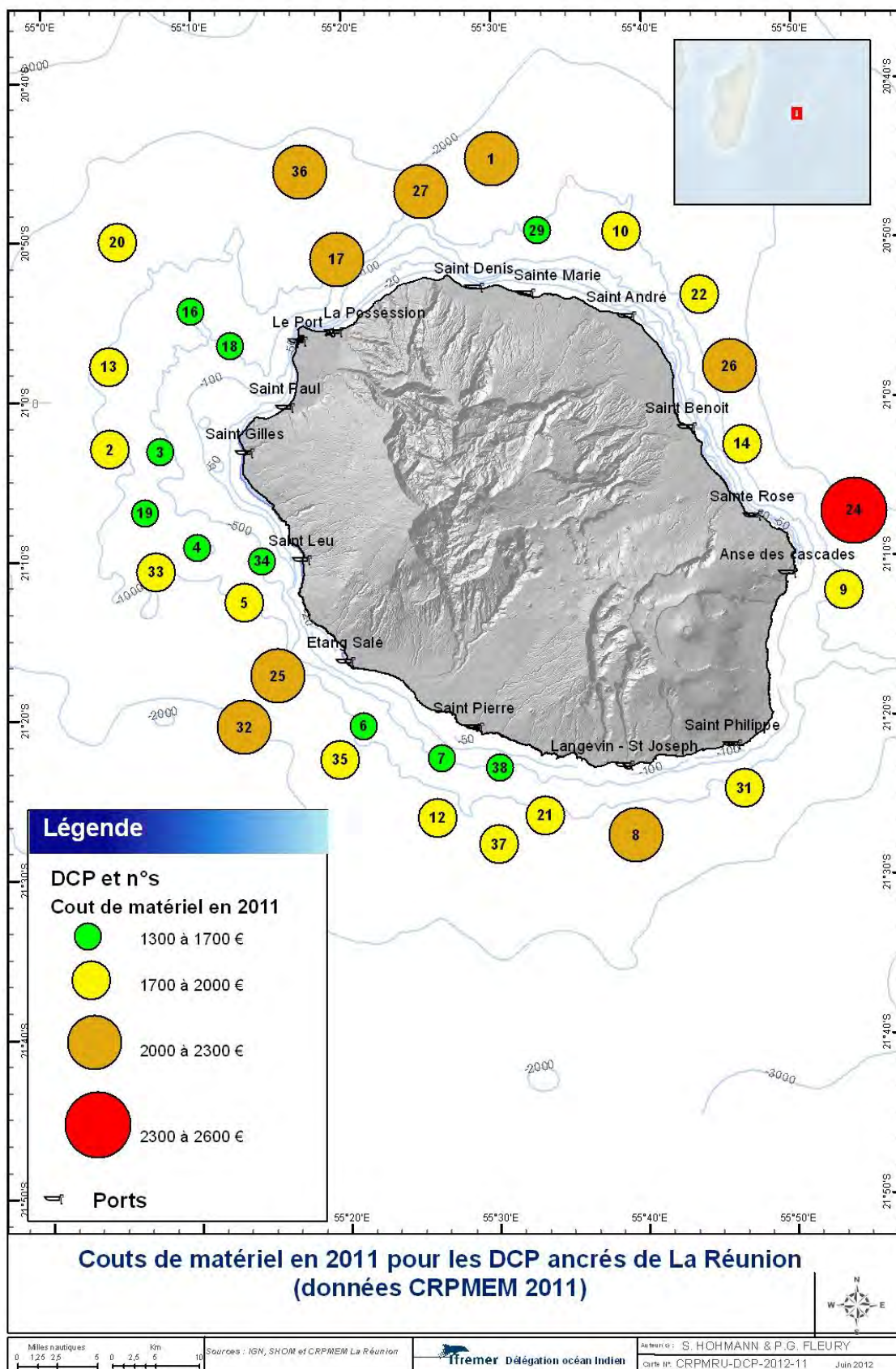
\*\*\*

**L'entretien d'un DCP** est l'opération qui consiste à remplacer la tête, usée par le temps ou détériorée par un incident (ligne de pêche, hélice de navire,...), pour éviter la perte totale du DCP. En effet, si le cordage est coupé à la fin ou sous la ligne de flotteurs, le DCP va couler- il est donc entièrement perdu- et la tête dériver. Dans ce cas, il arrive qu'elle soit récupérée par les pêcheurs.

Lors d'un entretien, il est fréquent que le pêcheur en charge des travaux puisse récupérer une partie des flotteurs et une partie de l'accastillage qui serviront plus tard au montage d'une autre tête.

En moyenne, on considère que le nombre de flotteurs remplacés est de 50% (soit 10 flotteurs), ce qui porte le coût du matériel nécessaire à un entretien entre **234 et 284 €** selon les années.

La variation dépend de l'évolution des prix entre 2002 et 2011 et de la mise en place ou non d'un mât avec réflecteur radar.



**FIGURE 103 : CARTE DES COÛTS DU MATÉRIEL NECESSAIRE A LA FABRICATION DES DCP**

### 1.3.2. Coûts de la main-d'œuvre

Depuis 1996 et le transfert de la gestion technique et financière du parc de DCP ancrés au CRPMEM, la fabrication, la maintenance et la pose des DCP sont confiées à un nombre restreint de pêcheurs qui sont indemnisés pour ces travaux. Ces coûts de main d'œuvre représentent une part significative du coût global des DCP côtiers ancrés.

Le Tableau 32 résume les différentes phases opérationnelles de fabrication, de pose, de maintenance et de gestion.

Opération	Descriptifs
<b>Fabrication d'un DCP</b>	Regroupement et transport du matériel à partir du container (Port Ouest) Montage de la ligne de flotteurs Montage de la ligne de mouillage Montage des "strap-band" (feuillard plastique agrégateur) sur la ligne de mouillage Fabrication du mât support avec réflecteur radar
<b>Fabrication du corps mort</b>	Fabrication d'un lest de 400 à 500 KG de béton divisés en 2 ou 3 blocs pour pouvoir être soulevés
<b>Pose en mer</b>	Chargement du DCP + lest à bord du navire poseur et pose en mer au point répertorié (cf. photos en annexe)
<b>Contrôle de la pose</b>	Contrôle du montage du DCP et de la pose par un professionnel référent. Remplissage d'une fiche de contrôle transmise au CRPMEM
<b>Entretien d'un DCP</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Surveillance régulière des DCP et signalement rapide de tout incident</li> <li>- Regroupement du matériel pour la fabrication d'une nouvelle tête</li> <li>- Changement en mer de la tête du DCP concerné</li> <li>- Récupération et nettoyage des flotteurs réutilisables</li> </ul>
<b>Gestion technique</b>	<p>Gestion du stock et des commandes du matériel nécessaire à la fabrication des DCP</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Maintien des liens commerciaux avec la société Unimar</li> <li>- Suivant arrivages, transport matériels entre Unimar et le container</li> <li>- Rédaction des bons de commande pour chaque opération, (pose, entretien)</li> <li>- Redistribution du matériel aux équipages de bateaux poseurs à la demande</li> <li>- Positionnement précis des DCP à poser sur carte : sonde, pente, route cargo etc....</li> <li>- Suivi au jour le jour par contact avec les pêcheurs qui travaillent quotidiennement sur DCP et rédaction d'un cahier « historique » pour chaque DCP</li> <li>- Confection et mise à jour d'une carte et fiche de positionnement des DCP</li> <li>- Contact avec le CROSS pour diffusion des positions, et AVURNAV si DCP en dérive</li> <li>- Récupération et nettoyage des têtes accidentées en dérive et ramenées au Port.</li> </ul>

**TABLEAU 32 : OPERATIONS A REALISER POUR LA MAINTENANCE DU PARC DE DCP**

Sur une même zone géographique, les pêcheurs en charge des poses sont souvent différents de ceux en charge des entretiens.

D'une part, les contraintes liées au poids du lest et du matériel DCP ainsi qu'au volume des glènes de cordage limitent de fait le nombre de navires de petite pêche capables de réaliser une opération de pose. En pratique, seuls les navires de petite long-line et quelques navires de pêche sur DCP et de pêche au gros de plus de 8 mètres sont dimensionnés pour ce type d'opération.

A l'inverse, **les entretiens impliquent une surveillance active des engins et sont donc opérés par des pêcheurs régulièrement présents sur les DCP**, ce qui n'est pas le cas des petits long-liners.

Les petits long-liners ont longtemps été les navires habilités à effectuer les poses, mais ont également été les plus critiqués : n'étant pas des pêcheurs réguliers sur DCP, on leur a reproché certaines négligences dans la fabrication et la pose (DCP posés à de mauvaises positions, mal montés, avec un lest trop léger, etc...).

En outre les fréquents conflits entre petits long liners et pêcheurs sur DCP (quelques ruptures de DCP dues aux lignes dérivantes) ont amplifié les situations de mécontentement et de jalousie, certains pêcheurs allant même jusqu'à soupçonner les poseurs de sectionner les DCP pour pouvoir les remplacer plus vite et percevoir les indemnités...

Dans la réalité il est impossible de savoir si ces allégations étaient justifiées, mais la mise en place de contrôles sur le montage du DCP et sur la pose (en 2006) s'est alors imposée aux membres de la Commission afin d'apaiser les conflits.

Les petits long liners - qui n'ont depuis 2011 plus accès à la pêche sur DCP de part une délibération du CRPMEM - ont petit à petit été remplacés par les quelques navires de pêche sur DCP ou de pêche au gros habilités. Cela évite certainement quelques conflits, mais ne facilite pas outre mesure la gestion des poses car le nombre de navires dimensionnés et volontaires pour ces opérations est limité et, de ce fait, conduit à étendre considérablement les délais de repose.

Fin 2011, seuls 2 navires, l'un basé à St-Gilles et l'autre à St-Pierre réalisent les poses de DCP, ce qui pose de grosses difficultés sur la zone Nord et Est (Le Port, Ste Marie, Ste Suzanne, St Benoit).

**Un nombre restreint de pêcheurs professionnels sont donc indemnisés pour les phases de travaux** décrites ci-dessus. Ces pêcheurs doivent en faire la demande écrite et sont désignés par la Commission DCP, qui définit avec eux les DCP qui leur sont affectés.

Le CRPMEM établi alors une convention (cf. annexes), qui détermine les modalités des travaux à effectuer et les montants alloués. Si le professionnel ne respecte pas le cahier des charges, il peut être exclu du système sur décision de la Commission.

Les montants des indemnités liées à la réalisation de ces travaux sont fixés par la Commission DCP. Sur les dix dernières années, ils ont largement évolué (diminué surtout) en fonction de la disponibilité des financements publics et de l'état des stocks (Tableau 33).

	2002-2004	2005-2006	2007-2008	2008	2009	2010-2011	2011-2012
<b>Fabrication du DCP</b>	1 550, 00 €	1 550, 00 €		Bénévole	150,00 €		150,00 €
<b>Fabrication du corps-mort</b>				700,00 €	900,00 €		
<b>Pose en mer</b>							
<b>Contrôle de la pose</b>	Pas mis en place	Bénévole		Bénévole	Bénévole		Bénévole
<b>Entretien</b>	430,00 €	430,00 €		200,00 €	220,00 €		100,00 €
<b>Gestion technique</b>	80,00 €	100,00 €		CRPMEM	CRPMEM		CRPMEM

**TABLEAU 33 : EVOLUTION DES INDEMNITES LIEES A LA GESTION ET A LA MAIN-D'ŒUVRE**

La stabilité des financements publics sur la période 2002-2006 (Conseil Général puis IFOP/Région) a permis de rémunérer les professionnels de manière cohérente avec l'ampleur des travaux à accomplir :

- 1550 € pour la fabrication du DCP (matériel fourni par le CRPMEM), du lest (matériaux à la charge du poseur) et pour la pose
- 430 € pour un entretien
- 80 € (2002-2004), puis 100 € (2005-2006) par DCP posé pour la gestion technique.

Il faut savoir que la fabrication d'un DCP et du corps-mort nécessite l'implication *a minima* de 3 personnes sur 2 à 3 jours, puis la mobilisation du navire pendant une matinée ou journée pour la pose. A titre de comparaison, un petit long-liner est loué environ 800 €/jour pour une mission scientifique.

L'entretien d'un DCP requiert au minimum un déplacement au Port pour le matériel, une demi-journée de montage, et également la mobilisation du navire pendant une demi-journée ou une journée.

Cependant les difficultés de financements apparues en 2007 ont poussé la Commission DCP à revoir l'ensemble de ces indemnités à la baisse, au profit de l'acquisition de matériel suite à l'épuisement du stock.

Ainsi à partir de 2008 les actes de « gestion technique » auparavant confiés à un professionnel pour un montant de 100 €/DCP posé, ont été effectués par la permanente du CRPMEM en charge du dossier.

La fabrication des engins a été confiée aux professionnels référents membres de la Commission, de manière bénévole dans un premier temps (2008) puis indemnisés à hauteur de 150 €/DCP (2009). En 2008 et 2009 le poseur devait se charger de la fabrication du corps-mort (matériaux à sa charge), et de la pose pour des montants de 700 € (2008) puis 900 € (2009).

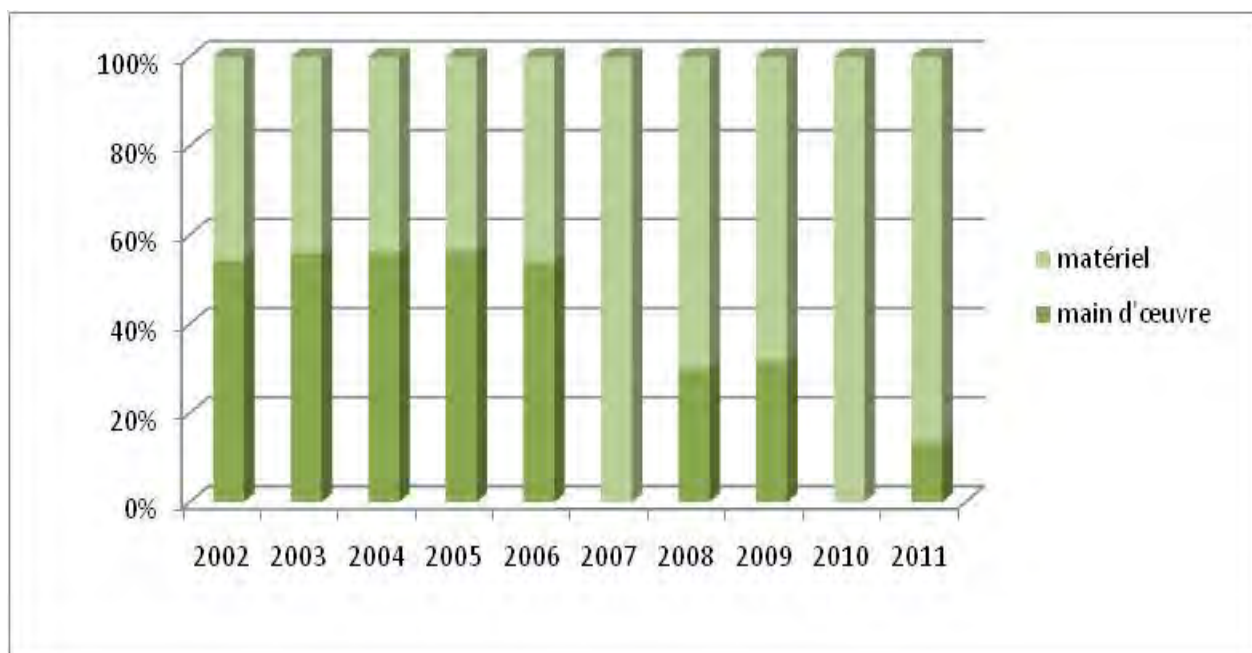
En 2010 et début 2011 et en l'absence de financement, les professionnels ont pris en charge l'ensemble des travaux de manière bénévole, et en utilisant les reliquats de matériel disponible. Dans certains ports une minorité de pêcheurs ont pris en charge financièrement une partie du matériel.

Pour le budget 2011-2012, il a été décidé la fabrication de 5 DCP expérimentaux de type PLK (POLKA-Marine) plus coûteux en complément de la remise à neuf du parc avec des DCP standards. La Commission DCP a donc à revu encore une fois à la baisse les indemnités : 150 €

pour la fabrication DCP et du corps-mort (matériaux à la charge du CRPMEM), 300 € pour la pose du DCP en mer, et 100 € pour un entretien.

L'indemnité prévue pour la fabrication (150 €) est en réalité symbolique quand on considère que le pêcheur référent doit mobiliser une équipe pendant plusieurs jours. Elle est le plus souvent soit partagée entre les pêcheurs qui ont travaillé pour le montage, soit mise dans un pot commun qui peut leur servir à acquérir ponctuellement du matériel d'entretien des têtes (St-Gilles), ou encore au règlement des licences DCP pour l'ensemble des pêcheurs (cas de l'Etang-Salé). A Ste-Marie les sommes sont versées sur le compte de l'association des pêcheurs (créée en 2011), ce qui semble être un bon compromis, mais peu de ports ont des associations de pêcheurs professionnels actives.

Ainsi la part des dépenses liées à la main d'œuvre se situait entre 50 et 60% des dépenses annuelles jusqu'en 2006, puis elle est passée à 30% sur les programmes 2008-2009 et à 13% sur le programme 2011-2012, **soit une diminution progressive des dépenses liées à la main d'œuvre au profit du matériel** (figure 104).



**FIGURE 104 : EVOLUTION DE LA PART DES DEPENSES LIEES AU MATERIEL ET A LA MAIN D'ŒUVRE**

**En pratique, il s'avère que la réalisation des travaux se complique considérablement dès que ceux-ci sont faiblement indemnisés ou réalisés bénévolement.** Même s'il s'agit de leurs engins de pêche, les marins se rendent peu disponibles pour participer aux opérations de maintenance du parc : seuls un ou deux professionnels par port s'impliquent réellement pour des travaux qu'il est difficile de réaliser seul. Les commérages sur les ports sont fréquents (« il gagne de l'argent donc il se débrouille tout seul... ») et les volontaires perdent peu à peu de leur motivation jusqu'à laisser leur place à d'autres.

Le turn-over des référents techniques est donc important, ce qui ne facilite pas la gestion quotidienne du CRPMEM et engendre l'allongement des délais de repose (temps entre une perte et une pose), de faibles taux d'entretien, donc des pertes plus fréquentes, peu de DCP en mer, etc...



#### 1.4. Analyse des données

Les événements compilés dans la base de données du CRPMEM permettent, pour chaque DCP, d'établir les délais écoulés entre chaque pose, perte et entretien.

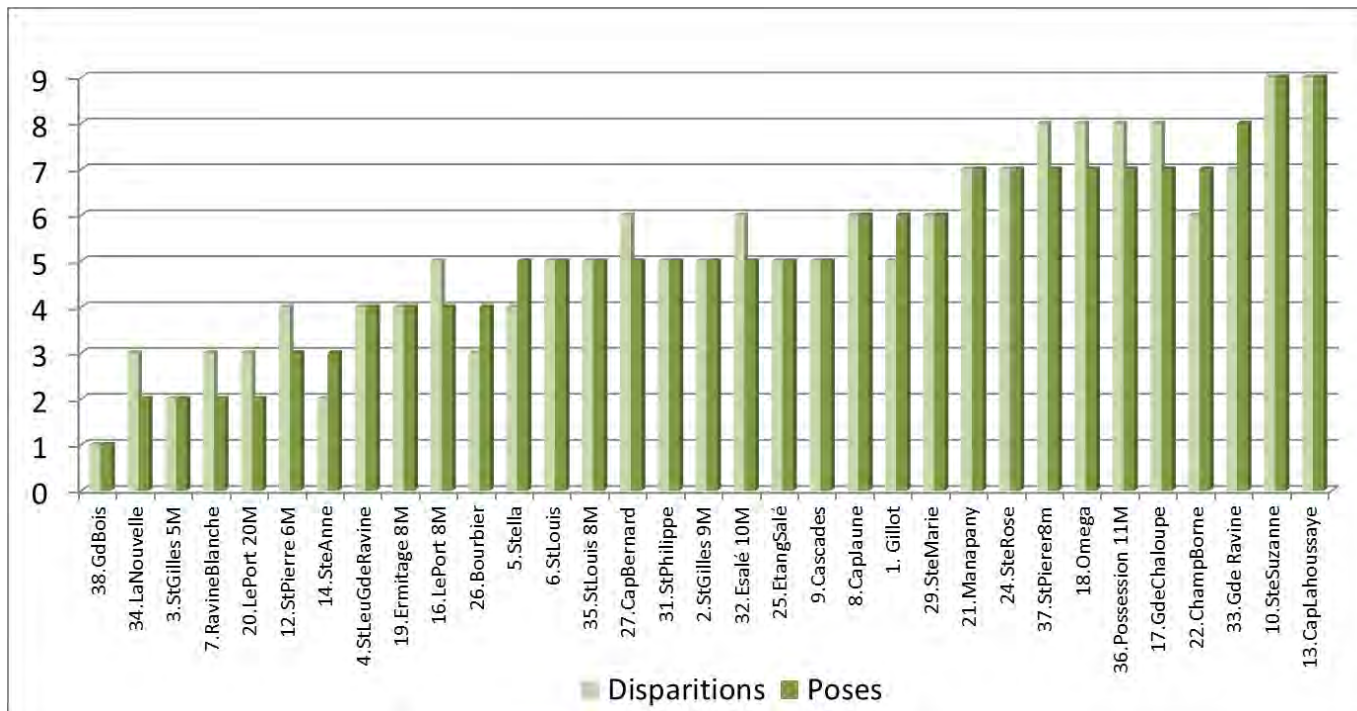
Les dates des poses et des entretiens sont précisément connues, tandis que l'attribution d'une date à une disparition est plus problématique. Ces dernières sont renseignées dans la base de données sous 4 formats :

1. Date "exacte" (15% des pertes) : jour précis ou à 2-3 jours près, elle est connue si un pêcheur assiste à la rupture, s'il retrouve la tête en dérive à proximité de la position théorique, ou si la disparition a lieu après un événement météo significatif (par exemple, 10 pertes relevées après le cyclone DINA en janvier 2002) ;
2. Date "approximative" (66% des pertes): le jour exact n'est pas connu mais les informations sont suffisamment rapprochées dans le temps pour évaluer la date à quelques jours/semaine près. En pratique il s'agit de pertes dans des zones très fréquentées où une perte est importante et rapidement signalée ;
3. Date "estimée" (15% des pertes): les informations sur la disparition sont moins précises, la date est estimée à un, voire quelques mois près. En effet certains engins sont souvent "coulés", c'est-à-dire que la ligne de flotteurs, bien que toujours présente, se retrouve sous l'eau par la force des courants. Un DCP peut ne pas être vu pendant plusieurs semaines et "réapparaître" lors de périodes où la mer est plus calme. Il faut donc recouper chaque information avec plusieurs pêcheurs. Si un DCP n'a pas été repéré pendant plusieurs mois, la date estimée est celle du premier signalement.
4. Date "inconnue" (4% des pertes): aucune perte n'a clairement été signalée, la date est donc fixée arbitrairement à moitié entre les deux dernières présences répertoriées.

##### 1.4.1. Pertes, délais de repose et taux de présence

Sur les dix ans étudiés, 176 pertes de DCP ont été enregistrées, soit **18 pertes en moyenne /an**, donc **environ 55% du parc** qui disparaît chaque année.

Le nombre de pertes et de reposes dans la période 2002-2011 pour chaque DCP est présenté dans la figure 105. Elles varient entre 1 (n°38 – DCP peu utilisé) et 9 (n°13). Le DCP n°13 disparaît souvent (faible de durée de vie) mais est utilisé par un grand nombre de pêcheurs (Le Port + St-Gilles), donc est également considéré comme prioritaire : il est donc reposé assez rapidement.



**FIGURE 105 : NOMBRE DE PERTES ET DE POSES POUR CHAQUE DCP (2002-2011)**

Parmi les DCP qui ont peu d'évènements de poses et de pertes, on trouve les DCP n°38 et 7. Ce sont deux DCP côtiers de St-Pierre qui ont la particularité d'être assez proches l'un de l'autre et ne sont jamais posés en même temps. Les pêcheurs de St-Pierre décident en Commission lequel ils souhaitent poser à un instant t, c'est pourquoi ils sont peu posés : le n°38 n'a été posé qu'une seule fois en 10 ans.

Le DCP n°20 également, situé au large du Port est un DCP non prioritaire car les professionnels considèrent qu'il est trop exposé aux routes des cargos : bien que faisant toujours partie du parc, il n'a plus été posé depuis janvier 2008.

Le DCP n°3 est un DCP qui a remplacé un DCP plus au large en 2005 (rapprochement du DCP de 7 milles à 5 milles de St-Gilles), et est resté ensuite 4 ans en place : seules 2 poses sont enregistrées sur la période.

Les nombres de pertes et de poses sont fonction bien évidemment des durées de vie des DCP, mais aussi du **délai de repose** (figure 106) c'est-à-dire le **temps écoulé entre une perte et une nouvelle pose**. En d'autres termes ce délai correspond au temps pendant lequel le DCP n'est pas en mer.

**Le délai moyen de repose pour l'ensemble du parc est de 5 mois et demi ( $\pm 25$  jours<sup>36</sup>).**

**Cependant, il est excessivement variable : de 2 mois à plus de 2 ans**, par exemple pour le DCP n°20 vu plus haut non reposé depuis 2008, ou le DCP n°34. Ce dernier est un DCP côtier de St-Leu beaucoup pêché et important pour le secteur, mais ses phases de disparitions concordent malheureusement avec les périodes où le parc n'était pas financé, induisant un délai de repose moyen supérieur à 12 mois.

<sup>36</sup> Intervalle de confiance à 95%

Il dépend en outre de plusieurs facteurs :

- La fréquence des commissions DCP (c'est la commission qui statue sur le choix des poses)
- L'ordre de priorité du DCP (s'il s'agit d'un DCP peu important aux yeux des professionnels, il ne sera pas choisi prioritairement par la Commission pour le reposer)
- Les financements (stabilité, montants des indemnités), desquels vont dépendre la disponibilité du matériel, des professionnels en charge de la fabrication, et des navires poseurs (Tableau 34).

	Nombre de reposes	Délai de repose moyen (mois et IC à 95%)
<b>Financement 2002-2006</b>	98	4,5 (± 1,1)
<b>Financement 2008-2009</b>	42	6,8 (± 1,7)
<b>Aucun financement (2007-2008-2010)</b>	18	6,3 (± 2,0)

**TABLEAU 34 : DELAIS DE REPOSE MOYENS SELON LES PERIODES DE FINANCEMENT**

Ainsi pendant la période 2002-2006 où les indemnités étaient les plus élevées, le temps moyen de repose d'un DCP était de **4 mois et demi**. Ce délai augmente logiquement avec la diminution des indemnités et en l'absence totale de financement (de 6 à 7 mois pour reposer un engin).

On peut également établir pour chaque DCP le **taux de présence à la mer** (figure 107) c'est-à-dire le **nb de jours où le DCP était en mer/ nb de jours dans la période 2002-2011**.

Les taux de présence sont également très variables : de moins de 30% pour le DCP n°20 à plus de 80% pour d'autres. **Des taux de présence élevés signalent une durée de vie importante et/ou des délais de repose très brefs** : par exemple les DCP n°8 et 21 dans le sud, n°29 dans le nord, n°19 et 4 dans l'ouest sont tous reposés rapidement (délais de repose moyens inférieurs à 3 mois ½.).

#### 1.4.2. Entretien

On note une grande disparité entre le nombre d'entretiens effectués par DCP sur la période de 10 ans : 14 entretiens réalisés sur le n°29 (Ste-Marie) et aucun sur d'autres (DCP n°9 et DCP n°32).

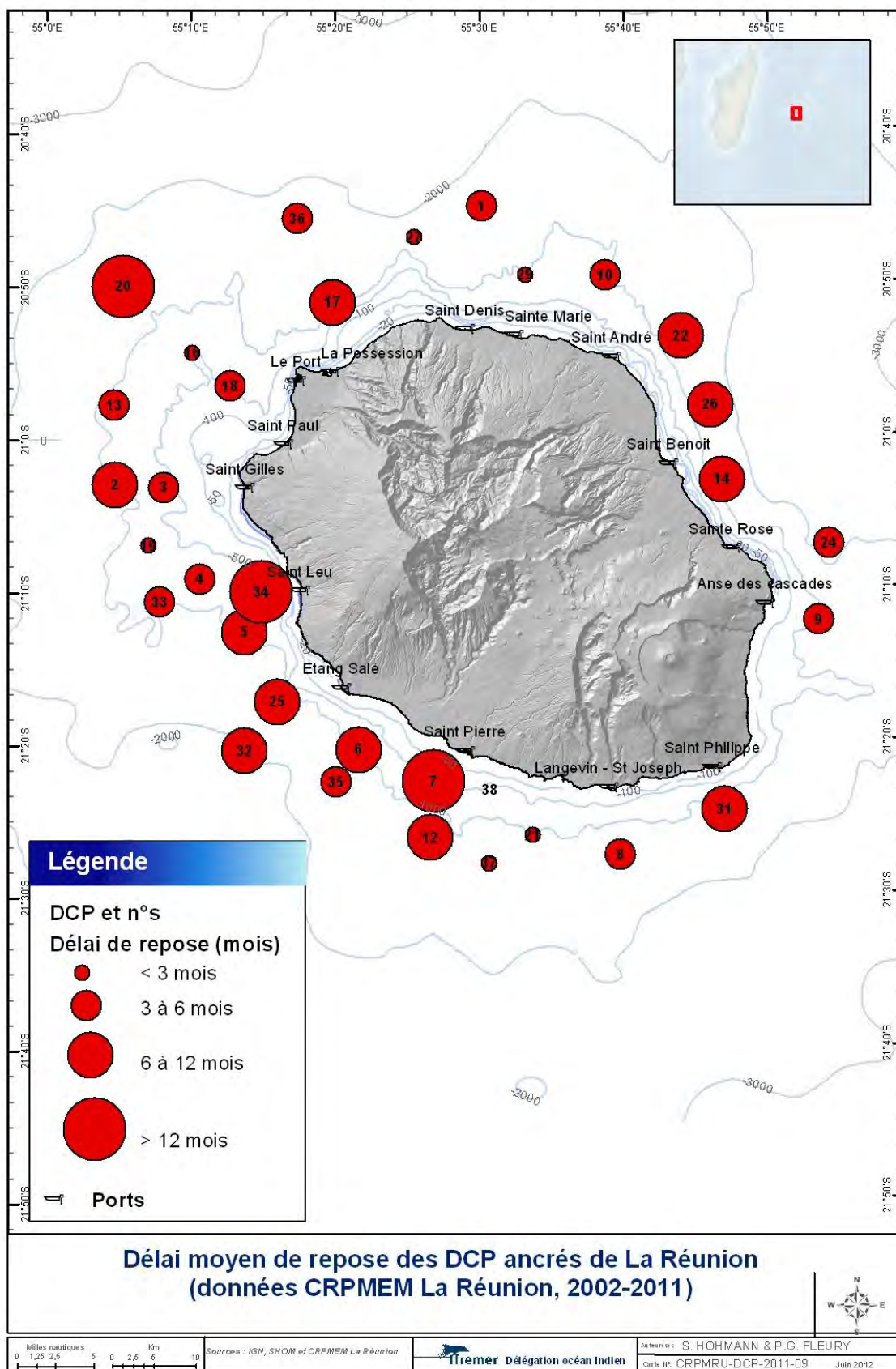
Cela signifie pour ces deux derniers que la perte du DCP (6 fois pour le n°32 et 5 fois pour le n°9) est apparue avant le premier entretien.

En réalité il est presque impossible - à moins d'assister à la rupture du DCP ou de retrouver la tête avec des éléments de preuves irréfutables sur la cause de rupture -, de savoir si c'est l'usure normale du cordage de tête (donc un défaut d'entretien) qui est responsable de la perte. Il est déjà arrivé que le passage d'un cargo, une détérioration intentionnelle ou un cisaillement par une ligne de pêche puissent entraîner la perte du DCP dès les premiers jours après la pose.

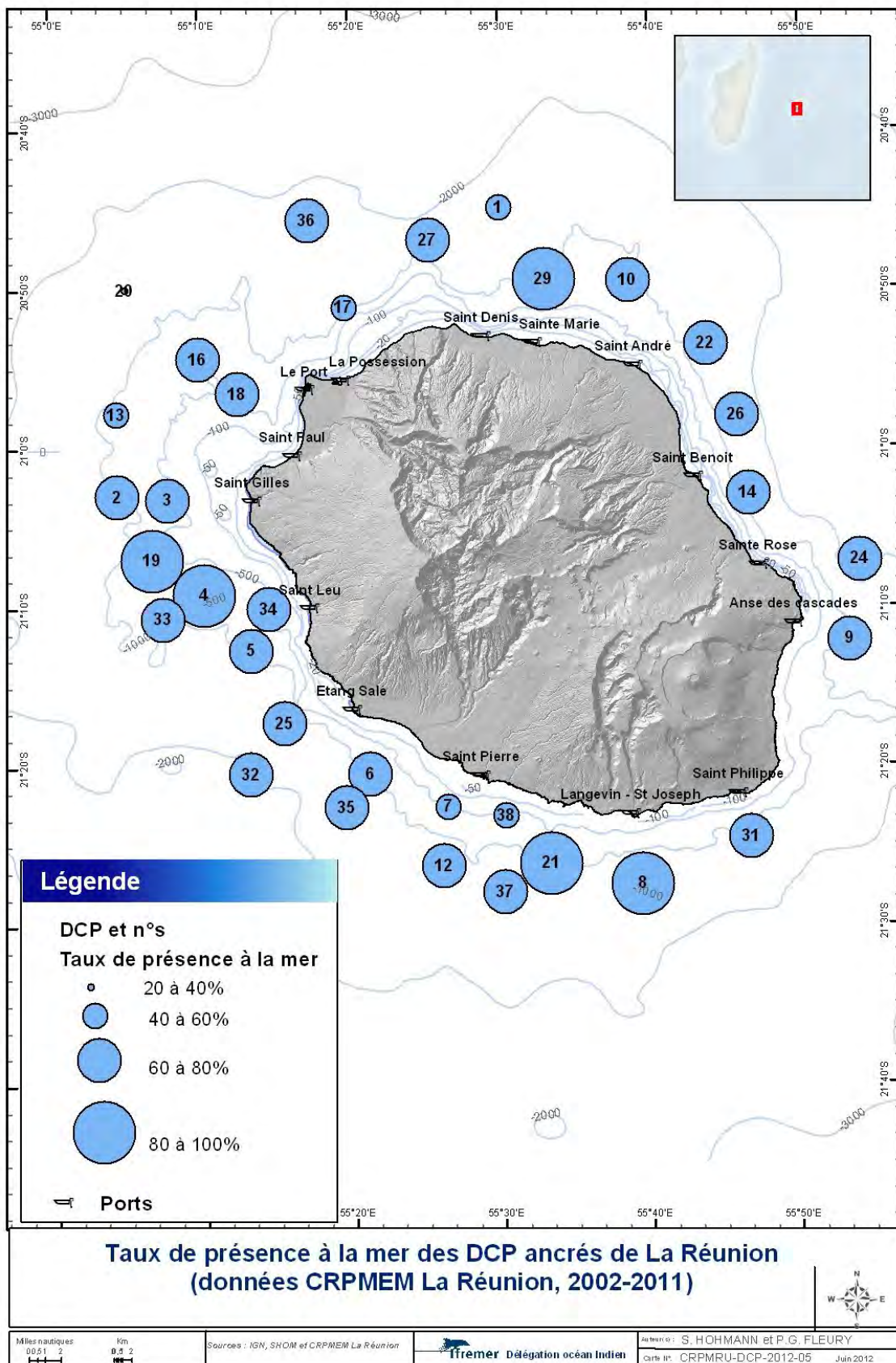
Les délais de réalisation des entretiens ont été analysés : il s'agit du temps écoulé entre la pose et le 1<sup>er</sup> entretien qui suit, puis entre les entretiens suivants.

**Sur l'ensemble du parc le délai moyen de réalisation d'un entretien est d'environ 9 mois.**

Il est très variable selon les DCP, d'environ 3 mois (n°25) à plus d'un an ½ pour d'autres (n°6, n°31, n°7, n°38, cf. figure 106). Ceci étant, un entretien réalisé au bout de trois mois est généralement la conséquence d'un évènement exceptionnel et non d'une usure normale.



**FIGURE 106 : CARTE DES DELAIS MOYENS DE REPOSE DES DCP**



**FIGURE 107 : CARTE DES TAUX DE PRESENCE A LA MER**

On propose de regrouper les DCP selon les 4 secteurs géographiques distincts, sur lesquels certains facteurs (météorologiques, cargos, fréquentation, palangriers,...) influent différemment :

1. la zone nord-ouest (NO) – 7 DCP
2. La zone ouest (O) – 9 DCP
3. La zone Sud (S) – 9 DCP
4. La zone Est (E) – 8 DCP

Les fréquences d'entretiens sont alors très différentes (figure 108) : en moyenne **6 mois sur la zone Est, environ 9 mois sur la zone Nord-Ouest et près de 13 mois sur la zone sud** (Tableau 35).

Secteur	Fréquence moyenne d'entretien (mois et IC à 95%)
Est	6,3 mois ( $\pm$ 28 jours)
Nord-Ouest	8,9 ( $\pm$ 2,1 mois)
Ouest	9,1 ( $\pm$ 1,9 mois)
Sud	12,8 ( $\pm$ 2,9 mois)

**TABLEAU 35 : FREQUENCE MOYENNE DES ENTRETIENS PAR SECTEUR GEOGRAPHIQUE**

Il apparait ainsi que la détérioration des têtes de DCP- nécessitant davantage d'entretiens – est plus rapide dans les secteurs nord et est de l'île qu'à l'ouest et au sud.

#### *1.4.3. Durées de vie maximale et moyenne*

La figure 109 illustre les durées de vie maximales et moyennes calculées pour chaque DCP. Les DCP resté en place le plus longtemps sont des DCP situés dans l'ouest : il s'agit des DCP n°5 (Stella) en place pendant **5 ans** et du DCP n°4 (Grande Ravine) qui a tenu presque **7 ans**. Il s'agit de 2 DCP côtiers proches de St-Leu : moins de 4 milles pour le n°5, et 6 milles pour le n°4.

D'une manière générale, les DCP situés plus au large sont soumis à des risques plus importants de rupture liés au passage d'un cargo, ou au cisaillement par une palangre horizontale. A contrario, les DCP plus côtiers sont bien plus fréquentés par les professionnels et par les plaisanciers : les risques de rupture liés à l'emmêlement avec une ligne de pêche sont sans doute plus élevés.

Les durées de vie moyennes sont comprises entre **5 mois** (DCP n°22 – Champ Borne situé dans l'est) et un peu **plus de trois ans** pour le DCP n°34 (La Nouvelle).

**La durée de vie moyenne sur l'ensemble du parc sur la période 2002-2011 est de 14 mois ( $\pm$  2,3 mois).**

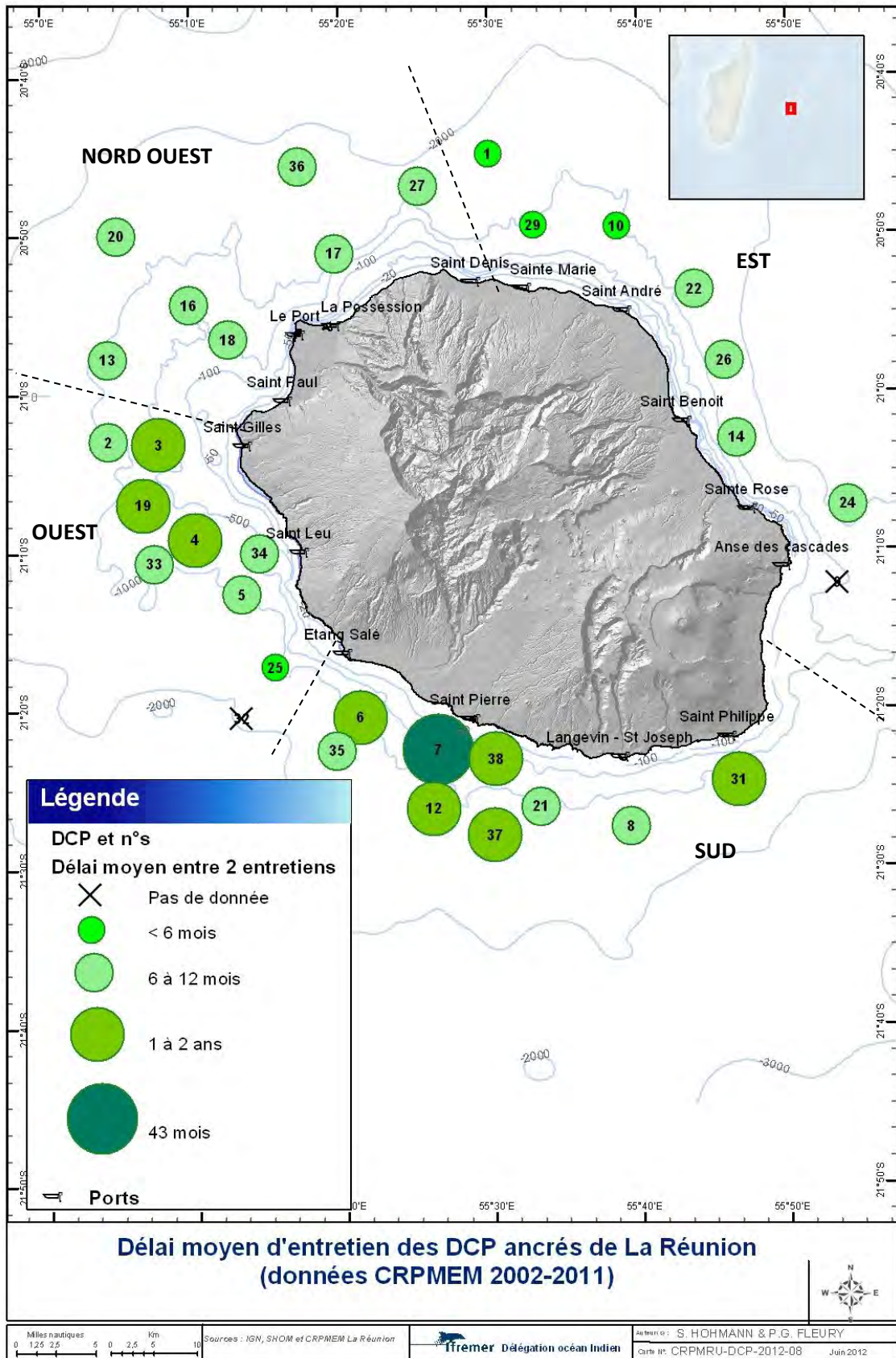
**La durée de vie maximale observée et de 6 ans et 9 mois.**

Toutefois par exemple, le DCP n°38 (Grand Bois) - peu posé - n'a qu'une seule valeur de durée de vie pour la période, de plus de 3 ans (durée de vie moyenne = durée de vie maximale).

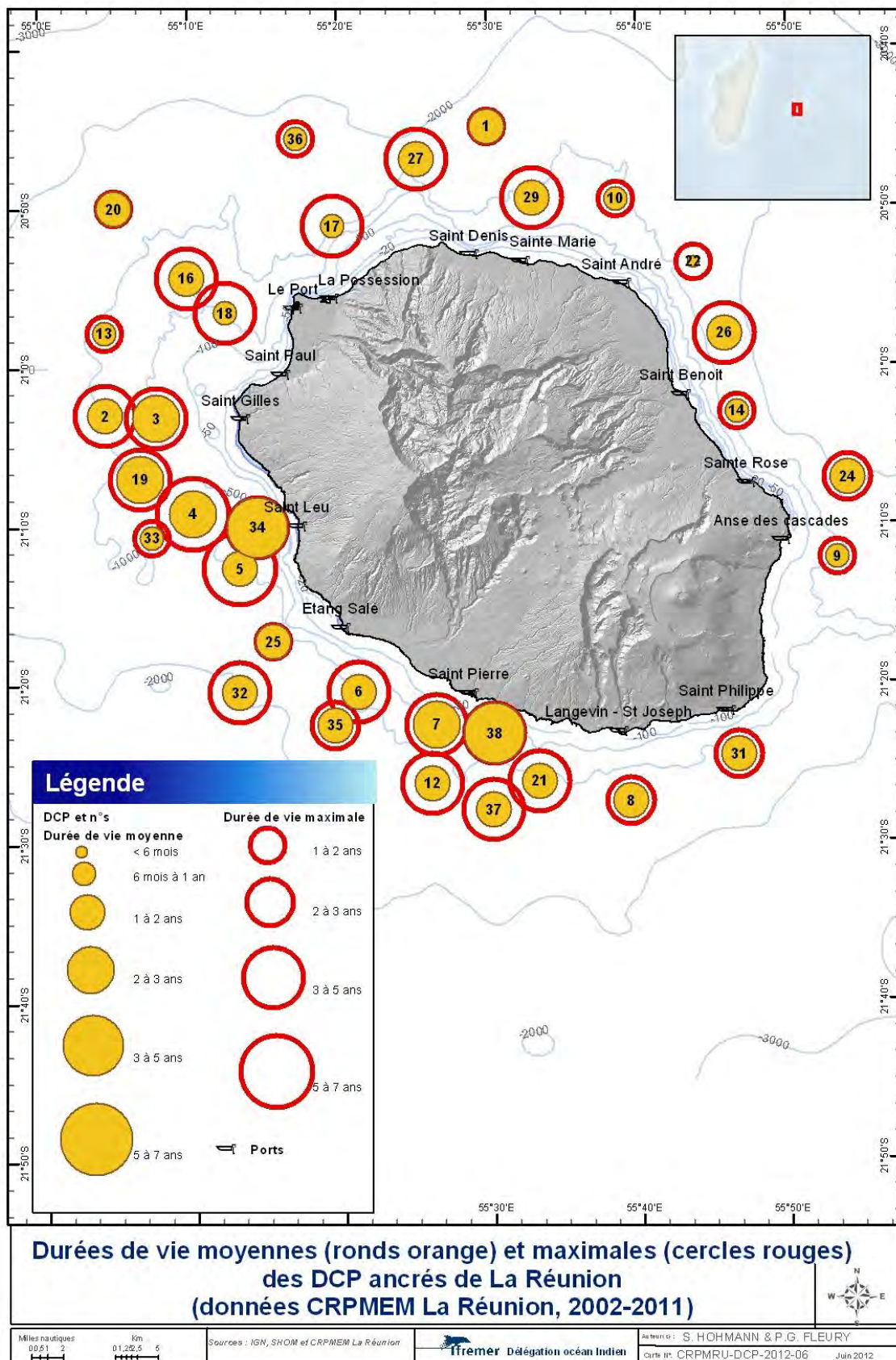
En regroupant les DCP selon les 4 secteurs géographiques définis plus haut on obtient les durées de vie présentées au Tableau 37.

Secteur	Durée de vie moyenne (mois et IC à 95%)	Durée de vie maximale (années)
Ouest	18,3 ( $\pm$ 6,5)	6,8
Sud	17,3 ( $\pm$ 5,2)	4,8
Nord-Ouest	11,7 ( $\pm$ 3,8)	4,2
Est	10,2 ( $\pm$ 2,8)	3,3

**TABLEAU 36 : DUREES DE VIE DES DCP PAR SECTEUR GEOGRAPHIQUE**



**FIGURE 108 : CARTE DES DELAIS MOYENS D'ENTRETIEN DES DCP**



**FIGURE 109 : CARTE DES DUREES DE VIE MOYENNES ET MAXIMALES DES DCP**



Ainsi il apparaîtrait que sur les zones ouest (durée de vie moyenne de 18 mois) et sud (durée de vie moyenne de 17 mois), les DCP résistent plus longtemps, alors que :

- ils sont plus fréquentés
- les entretiens sont moins réguliers

Ces données sont néanmoins à prendre avec précaution compte tenu des intervalles de confiance relativement élevés témoignant de la variabilité des durées de vie.

Les deux hypothèses les plus plausibles qui peuvent expliquer les détériorations plus rapides - donc une durée de vie plus faible, même avec des entretiens plus fréquents- des DCP des zones Nord et Est sont :

1. les conditions de mer
2. les passages des cargos, la zone la plus fréquentée étant toute la zone nord proche du port de la Pointe des Galets (trajets vers le Nord de Madagascar, Les Seychelles, Suez et Maurice (Detolle, 1996).

Une troisième explication pourrait également venir de la présence fréquente aux abords des côtes à l'est – ou du moins souvent signalée par les pêcheurs sur zone – de petits long-liners opérant à partir du port de Ste-Marie ou du Port, qui devraient règlementairement pêcher bien au-delà des DCP. A noter tout de même que des petits long-liners sont régulièrement signalés dans la zone sud, mais un peu moins fréquemment dans l'ouest.

#### 1.4.4. Coût par DCP

Les coûts de matériel et de main d'œuvre (fabrication, poses et entretiens) année par année, et DCP par DCP permettent d'établir des coûts globaux sur la période étudiée.

Ces coûts rapportés à une année sont présentés à la figure 110. **Les coûts moyens annuels DCP par DCP varient de 562 € (DCP n°38) à 2 796 € (DCP n°24)**, mais l'ensemble des DCP reste assez homogène avec des coûts moyens situés entre 1 500 et 2 000 € /an. **Le coût moyen par an et par DCP s'élève à 1 780 €/an.**

En toute logique ce sont les DCP les moins présents à la mer (n°20, 37, 38) et les moins profonds (N°3, 4,34) qui sont en moyenne les moins coûteux du parc. Les DCP les plus profonds (n°24), à faibles durée de vie (n°22, 10, 17, 33,13) ou à délai de repose rapide (n°29, 21,37) sont les DCP les plus coûteux.

Ces valeurs tiennent bien évidemment compte des périodes sans financements ou avec financement réduit. Si l'on ventile par périodes (on exclut le financement 2011-2012 en cours car la période d'analyse n'est que de 5 mois), on obtient les moyennes présentées au Tableau 37.

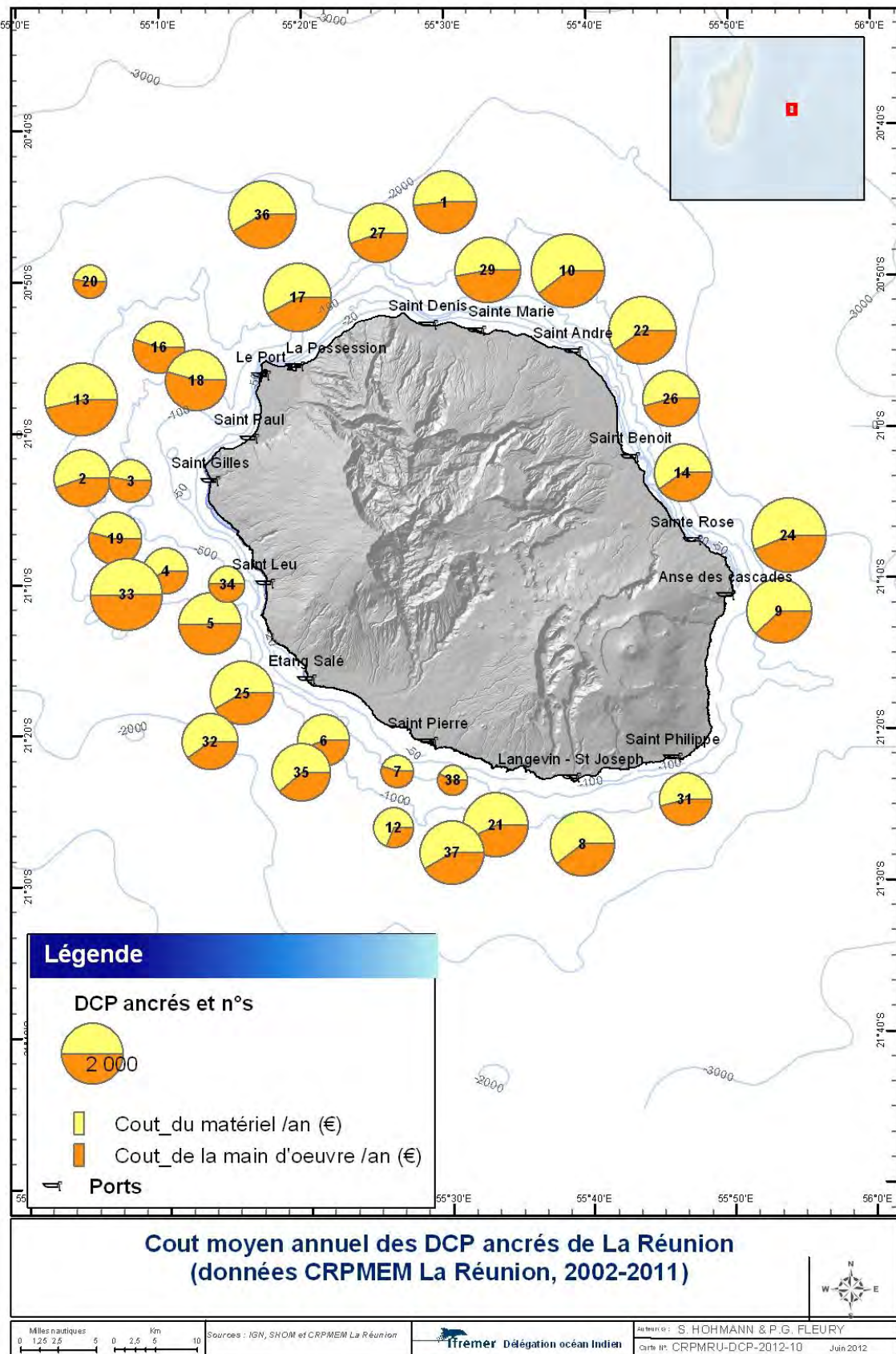
	Période (jours)	Nb moyen de DCP	Coût total (€)	Coût moyen /an (€)	Coût moyen /DCP /an (€)
<b>Financement 2002-2006</b>	1825	31,75	396 923	79 385	2 500
<b>Financement 2008-2009</b>	577	33	125 471	79 371	2 405
<b>Aucun financement (2007-2008+2010)</b>	1093	33	36 917	12 328	374

**TABLEAU 37 : COÛTS MOYEN DES DCP PAR AN ET PAR PERIODE**

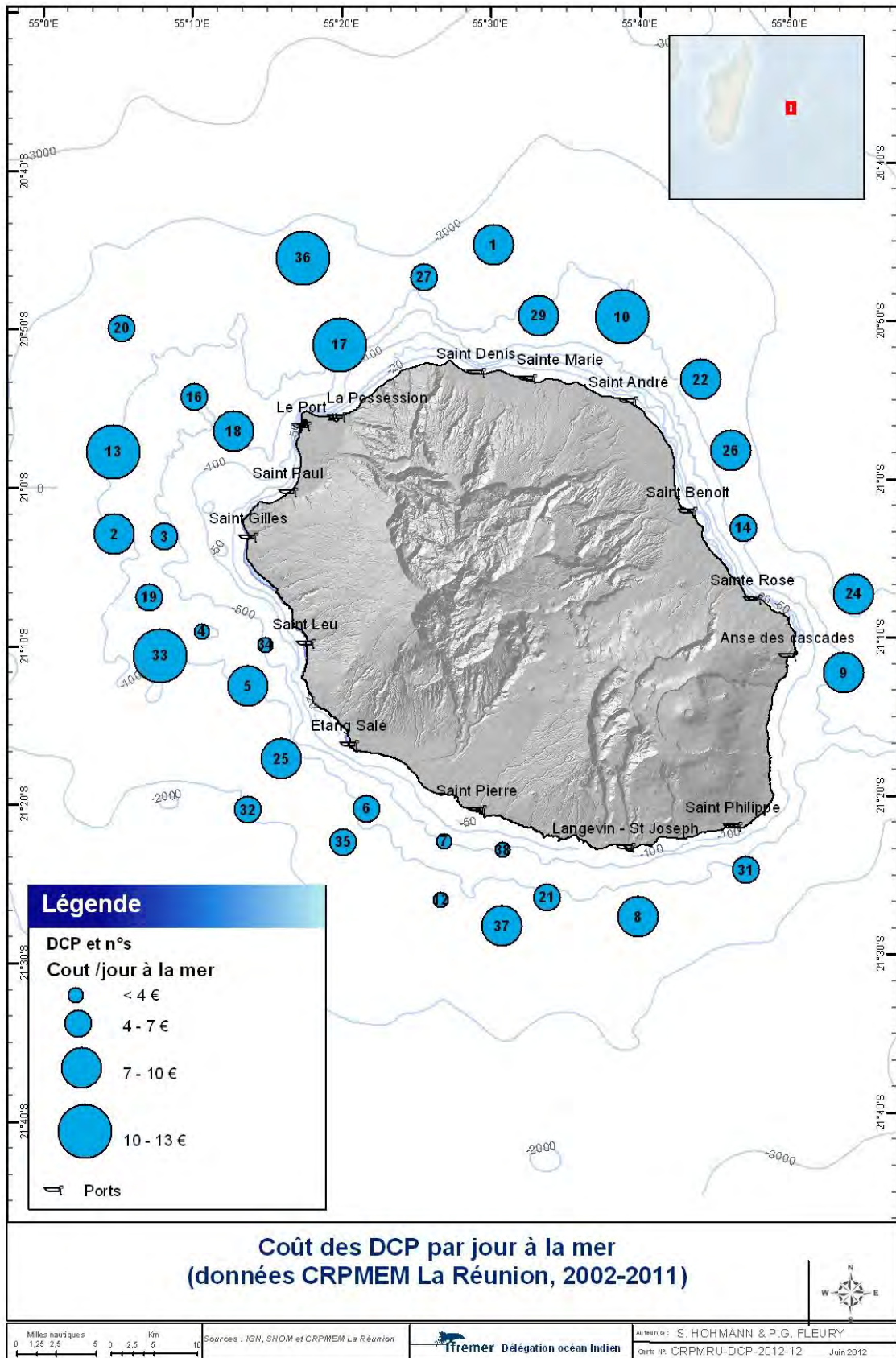
Le coût élevé sur la période 2008-2009 (alors que les indemnités étaient plus faibles que sur la période 2002-2006) s'explique par le fait que beaucoup de travaux (donc beaucoup de dépenses) ont été réalisés dans un délai assez court. En effet le parc est tombé à 11 DCP en 2008, et 43 poses et 37 entretiens ont été réalisés en 18 mois.

**Le coût moyen d'un DCP, dans des conditions où les prestataires des opérations de poses et d'entretiens sont correctement indemnisés, est plus proche de 2 500 €/an.**

La figure 111 illustre, pour chaque DCP, le coût moyen de chaque DCP par jour où il est présent à la mer (le coût moyen annuel a été rapporté au nombre de jours de présence du DCP sur la période). Ce coût varie de **3€/jour à 12,50 €/j.**



**FIGURE 110 : CARTE DES COÛTS MOYENS ANNUELS DES DCP**



**FIGURE 111 : CARTE DES COÛTS DES DCP PAR JOUR A LA MER**

**1.4.5. Analyse multivariée en Composantes Principales (ACP) des coûts d'entretien des DCP ancrés de La Réunion**

L'analyse statistique multivariée (ACP - Analyse en Composantes Principales) des coûts de pose et d'entretien de chaque DCP ancré du parc CRPMEM de La Réunion, comparées à leurs taux de présence en mer, taux de fréquentation et taux de popularité, permet d'identifier les DCP les plus intéressants en terme d'effort de maintien en mer, par rapport à leurs performances espérées par les pêcheurs.

L'analyse est réalisée en 2 temps.

- Dans un premier temps, l'analyse réalise **le tableau des corrélations 2 à 2** entre tous les paramètres, ce qui permet **la représentation graphique de tous les paramètres dans un seul plan optimisé F1xF2**, représentant le maximum de la variance de ces facteurs. Ici le plan principal F1xF2 représente 62% de la variance totale avec 43% apporté par l'axe F1 et 19% apporté par l'axe F2 (figure 112).

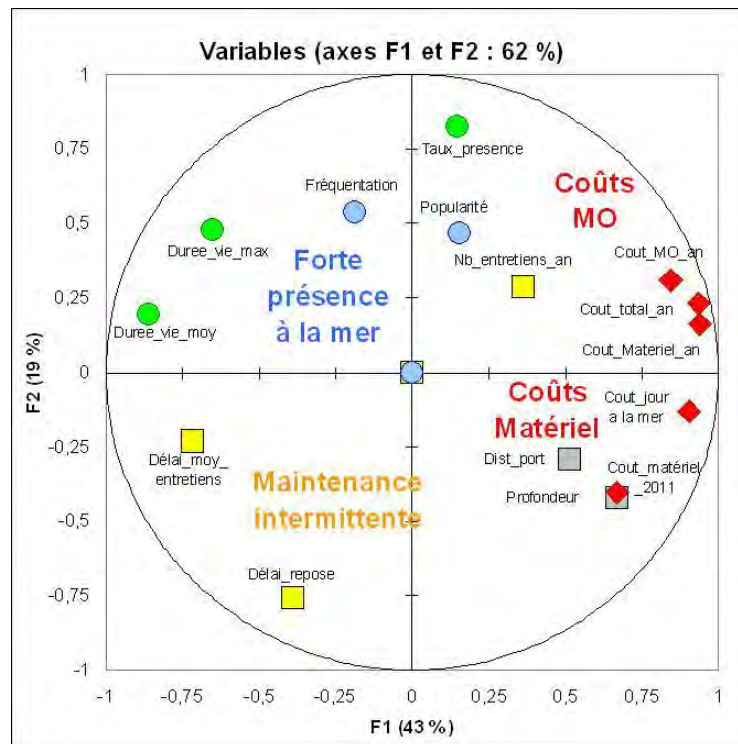
**Plus les paramètres sont corrélés plus ils seront proches dans le plan.** Ainsi le coût en matériel 2011 et la profondeur, très fortement corrélés (99%) sont 2 paramètres quasiment superposés dans le plan F1xF2.

Le rapprochement graphique des différents paramètres permet de **caractériser les secteurs du plan**, ici 4 secteurs :

- une forte présence à la mer (F1>0 et F2<0) : durées de vie moyennes ou maximales et taux de présence en mer ;
- de longs délais d'entretien (F1<0 et F2<0) : délais moyens d'entretien et de repose ;
- les coûts de main d'œuvre (F1>0 et F2>0) ;
- les coûts de matériel (F1>0 et F2≈0).

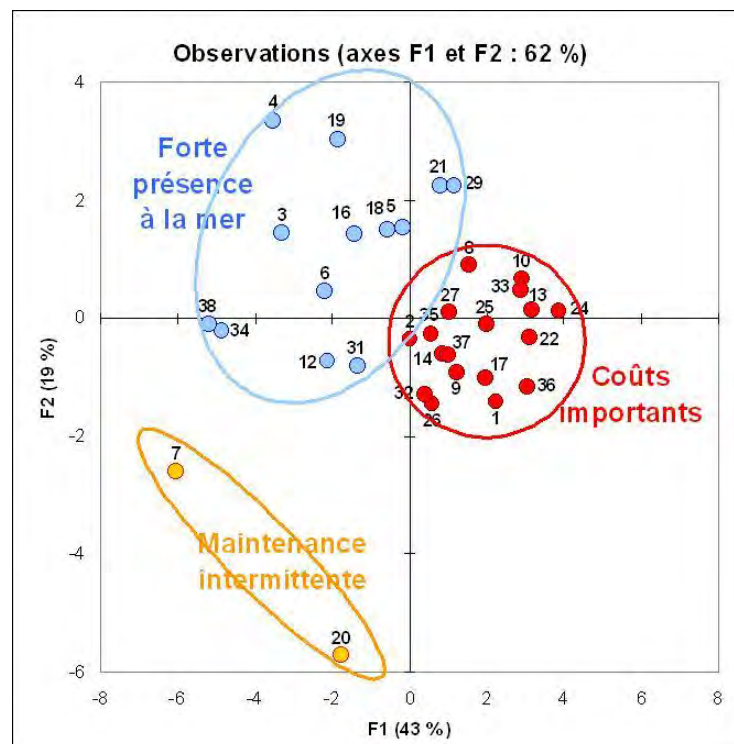
Autrement dit les 2 principaux axes traduisent les 2 principaux critères d'analyse :

- F1 : les coûts ;
- F2 : la présence en mer des DCP.



**FIGURE 112 : GRAPHIQUE ACP DES CORRELATIONS ENTRE PARAMETRES**

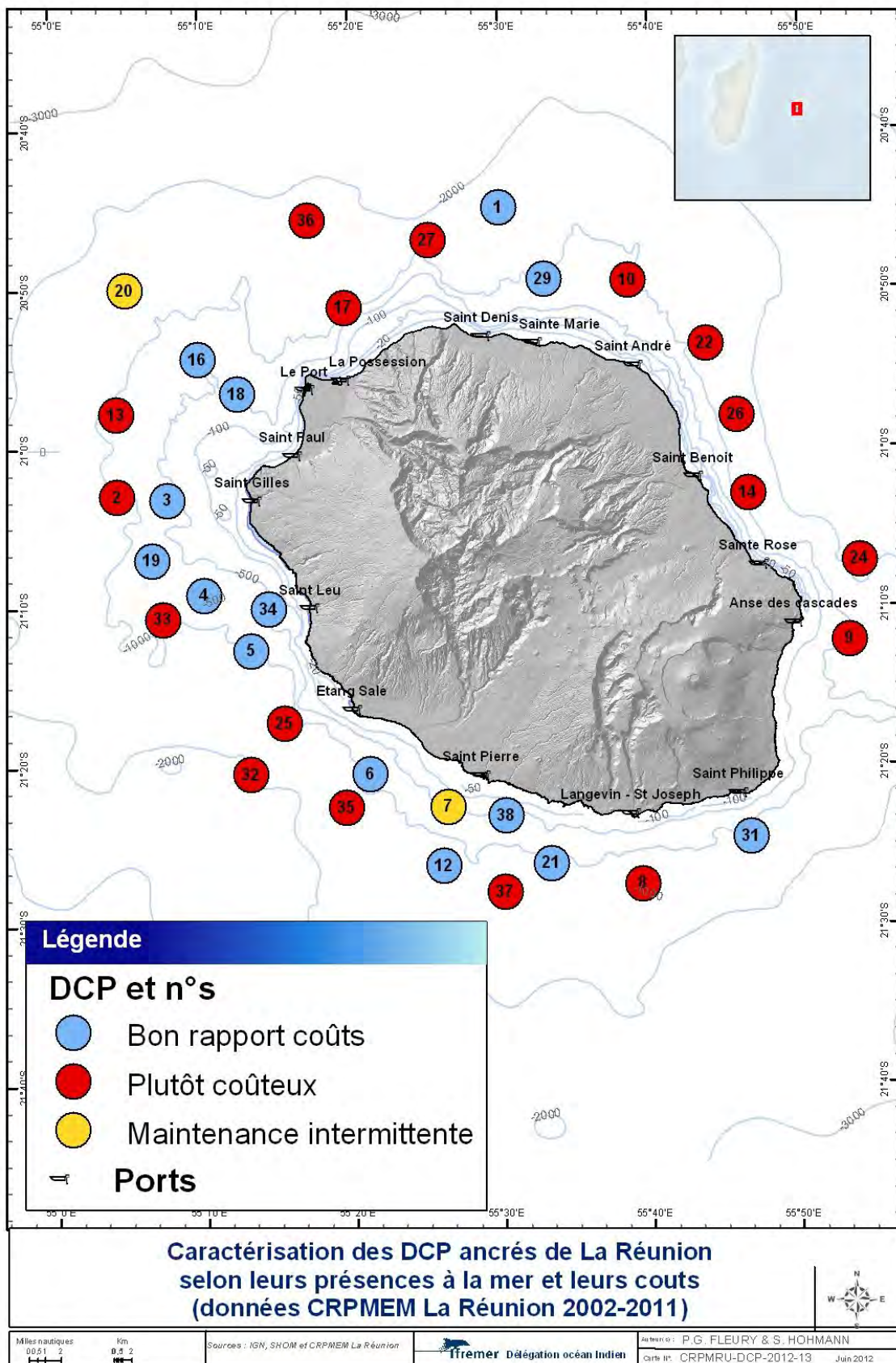
- Ensuite, l'analyse étudie les valeurs des paramètres de chaque observation (DCP ici) afin de situer ces observations dans le plan principal (figure 113), et donc de les caractériser selon leur présence en mer et leurs coûts. On obtient 3 groupes de DCP (représentés sur la carte de la figure 114):
  - un 1er groupe de DCP positionnés sur l'axe  $F1 > 0$  et voisin de  $F2 = 0$  : DCP qui **coûtent cher mais régulièrement présents en mer** ;
  - un 2e groupe de DCP qui ne coûtent pas cher ( $F2 < 0$ ) mais parce qu'ils ont une **maintenance intermittente** ( $F1 < 0$ ) ; il s'agit de 2 cas particuliers, le n°7 (longtemps perdu puis retrouvé) et le n°20 (aux poses très irrégulières) ;
  - un 3e groupe de DCP, **les plus optimisés**, avec des coûts raisonnables ( $F2 < 0$ ) et une forte présence en mer ( $F1 > 0$ ), ce qu'on pourrait donc appeler les meilleurs rapports qualité /prix.



**FIGURE 113 : GRAPHIQUE ACP DES RAPPROCHEMENTS ENTRE OBSERVATIONS (DCP)**

Attention cependant aux limites de cette analyse, essentiellement limitée aux coûts, et qui ne prend en compte que les dires des pêcheurs sur la productivité de chaque DCP : un DCP qui coûte cher peut cependant être un bon DCP pour la pêche. A l'inverse un DCP qui a un bon rapport qualité / prix peut s'avérer très peu utile pour la pêche.

Il ne faut donc pas conclure trop rapidement sur cette analyse et ces 3 groupes. Car **l'analyse devra maintenant être complétée des rendements effectifs de chaque DCP**, au moyen d'un suivi halieutique tel que proposé dans la deuxième partie, mais réalisé sur un échantillon plus vaste et sur une plus longue période.



**FIGURE 114 : CARTE DES DCP CARACTERISES PAR L'ANALYSE ACP (PRESENCE EN MER ET COUTS)-**

## 1.5. Conclusions

**Le budget du parc de DCP tel qu'il avait été défini dans les premières années de gestion (70 k€) par le CRPMEM est un budget cohérent avec la durée de vie des engins, les besoins annuels en maintenance et les besoins en moyens humains.** Il permet en outre de garantir aux pêcheurs un taux de remplissage optimum du parc (> 80 % ) en minimisant les délais de repose , et donc une sécurisation des revenus issus de cette pêcherie.

Cela reste un budget élevé, que le CRPMEM n'a pas pu pérenniser, et qui est toujours dépendant des financements publics, alors que ces derniers ne sont plus règlementairement autorisés par le FEP.

Il est indispensable que des solutions alternatives puissent être rapidement proposées et mise en œuvre pour maintenir un environnement financier favorable au maintien du parc. Cette question primordiale devra être traitée dans le volet "gouvernance" programmé à la suite de cette étude.

L'évolution de ces dix dernières années peut en outre permettre d'évoquer quelques pistes qui iraient dans le sens d'une diminution des crédits nécessaires :

- Une baisse des indemnités allouées aux chargés de pose et d'entretien, qui suppose une implication forte et solidaire des professionnels de chaque zone. L'expérience montre que cela est une fausse bonne idée qui montre vite ses limites et nuit au bon fonctionnement du parc. Bien sur l'implication des pêcheurs est primordiale pour leur outil de travail, et elle se fait très régulièrement via la commission DCP mais il faut prendre en considération la réalité des travaux de maintenance, contraignants et difficiles (s'ajoutant à leur métier qui l'est déjà), et leurs couts réels ;
- L'optimisation du positionnement des DCP du parc, en tenant compte des couts de matériel pour chaque engin, des besoins courants en maintenance et de sa fréquentation ;
- Reste l'un des points les plus importants : la diminution des frais globaux de maintenance du parc passe bien entendu par une amélioration technique des dispositifs permettant l'augmentation des durées de vie des engins. Cette question est largement abordée dans le chapitre suivant.



## 2. Perspectives d'amélioration technique

Chercher à augmenter la longévité des dispositifs est l'un des objectifs communs à toutes les équipes en charge de programmes de développement de DCP ancrés côtiers. En résulteraient des coûts de maintenance moins élevés, des conflits entre usagers moins fréquents, mais surtout une meilleure sécurisation des revenus pour les petits navires côtiers ciblant les pélagiques sur DCP.

On pense souvent (*comm. pers.* P.Gervain) que la majorité des pertes de DCP ancrés est due à la rupture d'un élément situé dans les 200 premiers mètres depuis la surface. Les causes sont soit naturelles, dues aux conditions météorologiques (vent, houle, cyclones, courant), soient anthropiques :

- méthodes de pêche : palangre dérivante qui cisaille le cordage pendant plusieurs heures ou hameçons ou fils de nylon pris dans le DCP que les pêcheurs tentent de décrocher par force ;
- malveillance, souvent due à des conflits entre usagers ;
- mauvaise utilisation : certains s'amarrant au DCP pour la dérive, augmentant des forces de tension ;
- passage des cargos sur des DCP mal ou peu signalés : avec notamment l'abandon des mats de signalisation, les DCP ancrés dans les eaux réunionnaises n'ont pas suivi l'évolution des normes sécuritaires en matière de réglementation de la navigation, les rendant particulièrement vulnérables aux passages de cargos.

Nous allons regarder dans ce chapitre les innovations réalisées aux Antilles et les transpositions des PLK renforcés que nous avons pu réaliser sur le programme 2011-2012 à la Réunion. Nous verrons également les tentatives de renfort câblés essayées à la Réunion. Les aspects techniques, financiers et organisationnels seront considérés.

### 2.1. La mission du CRPMEM sur les DCP ancrés des Antilles

Cette mission s'est déroulée du 21 au 27 février 2010. Elle avait fait l'objet fin 2009 d'une demande de financement propre, et a finalement été intégrée au sein de l'axe 3 de la présente étude technico-économique.

L'objectif de cette mission était d'évaluer les possibilités d'implantation à la Réunion d'un modèle de DCP lourd, le DCP PLK600, testé depuis 2008 en Guadeloupe. Ce modèle, plus fiable mais plus onéreux, a été mis au point par une entreprise guadeloupéenne, la société POLKA Marine, et a été installé grâce à différents programmes de financement, en partenariat étroit avec le CRPMEM Guadeloupe, l'Association des Pêcheurs du Sud de Basse-Terre (APSBT), l'Institut Régional de Pêche et de Marine (IRPM), et la Délégation Antilles de l'Ifremer. La plupart des 40 DCP ancrés du parc guadeloupéen disposent en particulier d'un balisage qui répond aux exigences de la réglementation, et d'un flotteur unique de 600 litres capable de résister à l'immersion jusqu'à 400 mètres de profondeur, ceci afin d'assurer une résistance optimale du matériel aux facteurs externes.

La délégation CRPMEM était composée de 2 pêcheurs professionnels et une chargée de mission, et était accompagnée d'un chargé de recherche IFREMER. Diverses rencontres se sont tenues au cours de la mission avec :

- Le CRPMEM Guadeloupe
- La Délégation Antilles de l'Ifremer
- La Société POLKA Marine, concepteur des DCP PLK600
- L'Association des Pêcheurs du Sud de Basse-Terre (APSBT)
- L'IRPM, Institut Régional de Pêche et de Marine

Une sortie en mer sur les DCP a également été effectuée.

\*\*\*

Le parc des DCP guadeloupéen est constitué de 40 DCP ancrés: les 12 premiers DCP (janvier 2008) faisaient partie d'un programme pilote mené par l'APSBT. 6 étaient des DCP PLK 600 et 6 des DCP à deux têtes (la première tête étant un chapelet de flotteur et la deuxième un flotteur PLK300 de 300 litres).

Ce programme pilote a été suivi par 2 programmes du CRPME de Guadeloupe), le premier de 20 DCP en janvier 2009, suivi de 6 DCP six mois plus tard.

Le parc a été complété par la pose de 2 DCP dans le cadre d'une action de formation de l'IRPM (Institut Régional de Pêche et de Marine).

Les principales caractéristiques du parc sont assez comparables à celles de La Réunion :

- Profondeur de pose de 500 à 1750 m, 1050 m en moyenne,
- Distance au port de départ de 5 à 20 miles, 12 miles en moyenne.

### 2.1.1. Le DCP PLK 600

Les DCP ancrés "PLK600" sont des DCP à flotteur unique conçus de manière à répondre à trois principaux critères de conception (Gervain, 2011a) :

1. Le premier critère de conception de ce DCP innovant est l'**insubmersibilité**. Des DCP instrumentés (ainsi que des simulations entreprises grâce au logiciel « DCP » de l'Ifremer, développé par Daniel Priour) avaient montré qu'un DCP d'environ 200 litres de flottabilité, mouillé par 2000 m de profondeur, coulait parfois jusqu'à plus de 300 m. Un autre de 400 litres de flottabilité, mouillé par 2500 m de profondeur coulait plus rarement et à des profondeurs n'excédant pas 50 m. Ces observations permettaient de penser qu'un DCP de 600 litres pourrait être « insubmersible », ce qui le rendait capable de recevoir des équipements (feux, réflecteur radar) et le protégeait efficacement des abordages.
2. Le second critère était le choix d'une **mono bouée**. Cela évite l'emmêlement dans les hélices, grâce à une plus petite dimension globale du dispositif, et l'absence de cordages en surface ;
3. Amélioration de la résistance des **300 premiers mètres de la ligne de la filière**.

Le flotteur est une sphère de diamètre 1160 mm. Avec ses appendices (ancrage et tourelle) son volume total est de 850 litres. Son poids total est 220 kg, soit une flottabilité de 630 litres. **La résistance théorique obtenue à l'immersion est de 400 m**. Il est de couleur jaune (figure 115).

Ce gros flotteur permet de l'équiper d'un mât supportant un réflecteur radar de 5 milles nautiques de portée, un feu autonome à énergie solaire d'une portée de 2 milles nautiques, et **un GPS envoyant par satellite (GLOBALSTAR) une position toutes les 4 heures**. L'analyse des positions donne :

- le cercle d'évitage (1 km de rayon environ) ;
- une alarme si le DCP quitte son cercle d'évitage ;
- la **direction et la force du courant (flèche rouge)**.

Les positions des DCP mises à jour toutes les 4 heures sont disponibles aux professionnels via le site internet de la société POLKA (figure 116).

La géo-localisation GPS des bouées a un triple objectif :

- Annulation des pertes totales de DCP
- Suppression de l'entretien systématique
- Mise à la disposition des pêcheurs des positions et des données de courant

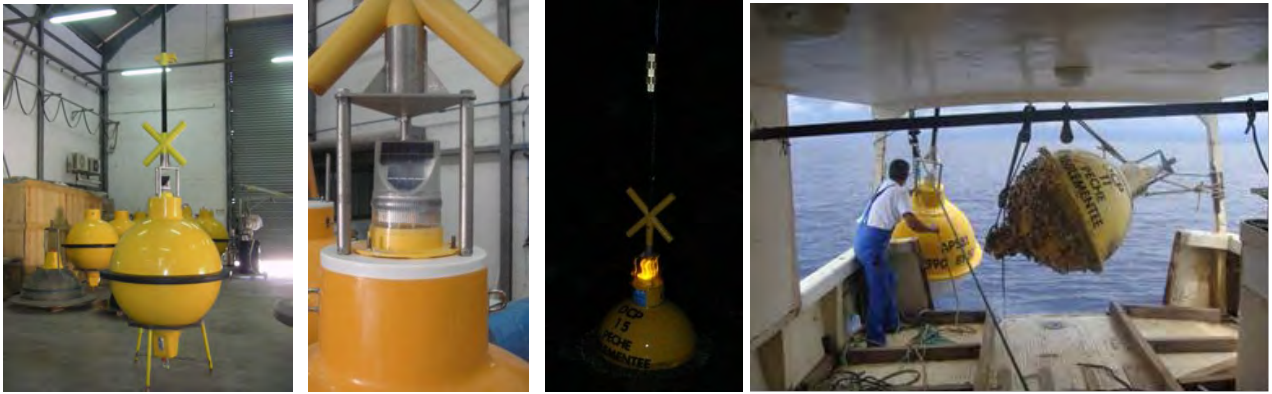


FIGURE 115 : QUELQUES PHOTOS DU DCP PLK600 (SOURCE : P.GERVAIN, POLKA MARINE)

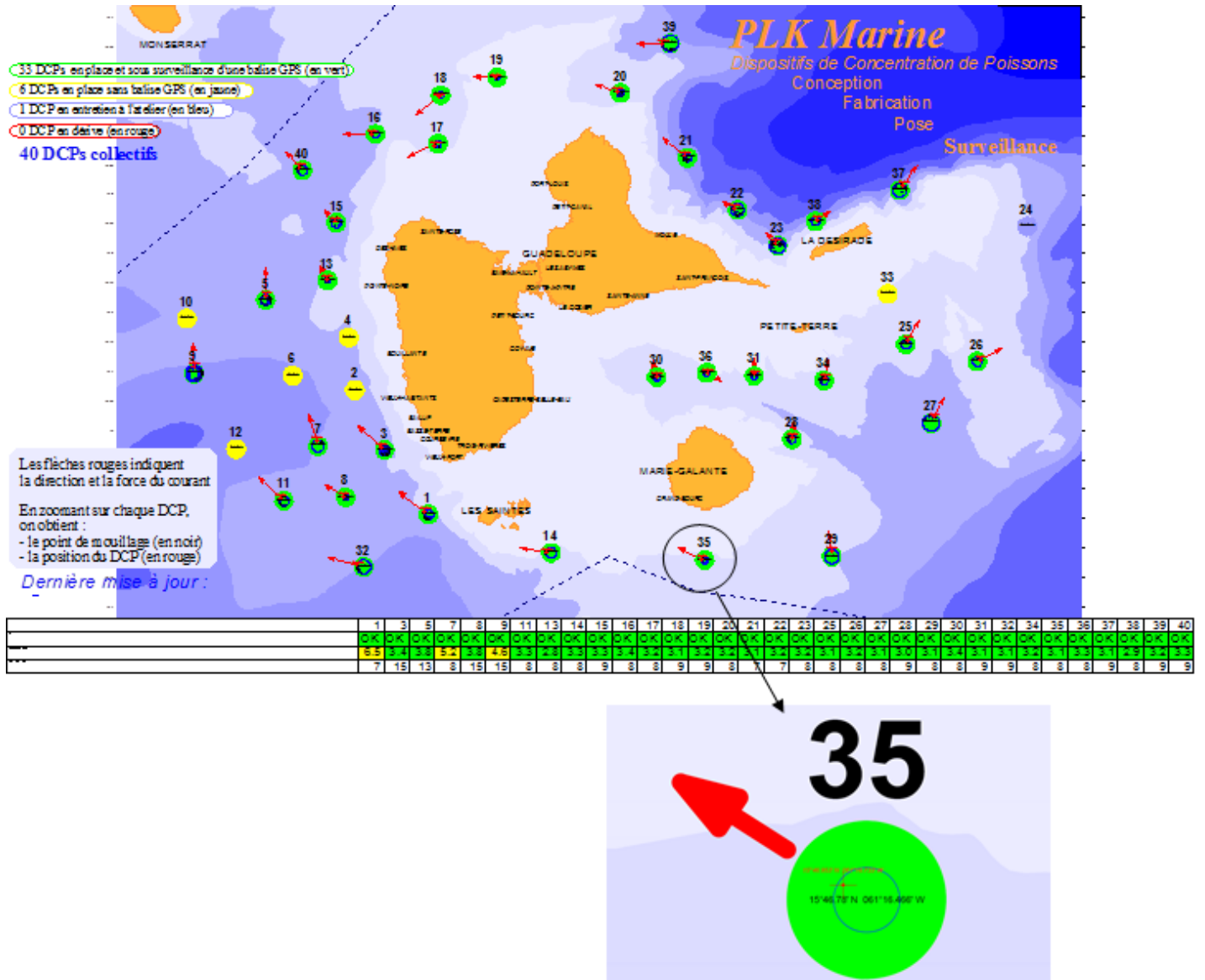


FIGURE 116 : CARTE EN TEMPS REEL DES DCP DE LA GUADELOUPE SUR LE SITE INTERNET DE PLK MARINE

Le DCP PLK 600 est composé de (figure 117) :

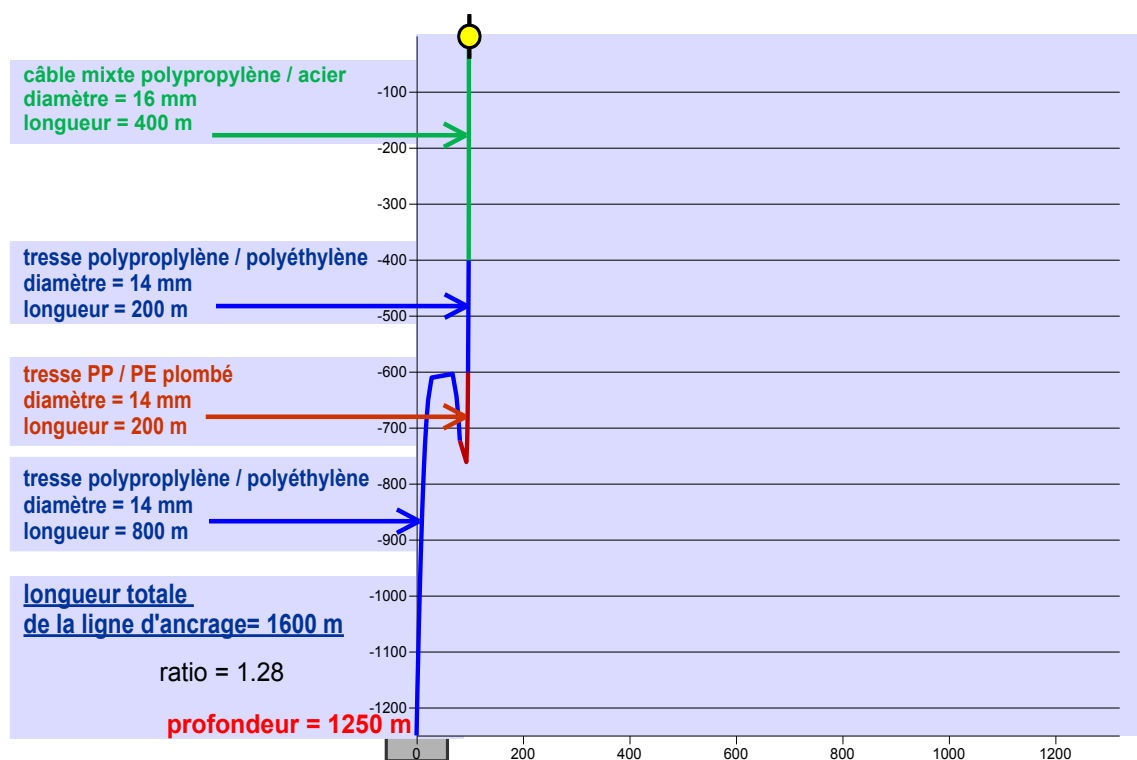
- **La filière** : La principale évolution de la ligne d'ancrage est l'utilisation, pour les 400 premiers mètres depuis la surface, d'un **cordage mixte en polypropylène-acier** afin d'éviter toute coupure dans cette zone (la plus importante des causes de perte de DCP). Le cordage mixte, grâce à son poids, sert de lest et assure la stabilité de la bouée. Il maintient aussi, quelles que soient les conditions de courant, une direction bien verticale de la ligne d'ancrage sous le DCP, ce qui peut éviter l'emmêlement dans les hélices.

Les caractéristiques de la ligne d'ancrage du prototype sont depuis la surface (prof. moy de 1250 m) :

- 400 m de cordage mixte (polypropylène-acier) de diamètre 16 mm
- 200 m de tresse polypropylène-polyéthylène de diamètre 14 mm
- 200 m de tresse polypropylène-polyéthylène plombé de diamètre 14 mm
- 800 m de tresse polypropylène-polyéthylène de diamètre 14 mm

Soit une longueur totale : 1600 m (1,28 x profondeur)

- **Le bloc d'ancrage** : L'ancrage est constitué d'un **bloc en béton ferraille trapézoïdal de 1600 kg**, pour un poids dans l'eau de **840 kg**.
- Les agrégateurs diffèrent peu des types de DCP classiques (rubans "strap-band" fixés sur le câble de tête).



**FIGURE 117 : COMPOSITION DU DCP PLK600**

Depuis l'installation de ce modèle en 2008, les avantages de cette technologie se sont avérés assez probants.

⇒ Du point de vue des professionnels :

- Adhésion des pêcheurs à ce nouveau modèle, même si aux Antilles l'ancien système des "DCP privés" perdure ;
- **Très bonne tenue en mer** de l'engin (pas de dérive, mâts droits, accessibilité,..)
  - Optimisation des sorties sur des DCP effectivement présents (vérification du parc via internet)
  - Adaptation des techniques utilisées par rapport au courant (**données de courant** mises à la disposition des pêcheurs)
  - Amélioration de la **régularité de production** (moins de DCP absents)

⇒ Du point de vue des gestionnaires du parc :

- **Annulation des pertes totales** de DCP (la tête pouvant être récupérée car géo-localisée);
- **Limitation des pertes de ligne d'ancrage** (plus solides)
- **Amélioration de la sécurité de la navigation** (signalisation aux normes)
- Suppression des sorties inutiles sur fausses informations (DCP soi-disant manquant) ;
- Programmation des interventions, effectuées pendant les périodes de courant faible ;

### 2.1.2. Coûts et durées de vie des DCP guadeloupéens

**Le facteur limitant reste le coût de ces DCP ancrés.** En Guadeloupe le parc de 40 DCP a représenté un investissement initial de 600 000 €, soit **15 000 €/engin**. Il a été financé sur les derniers fonds IFOP disponibles aux Antilles.

Les gestionnaires propriétaires du parc (CRPMEM, APSBT et IRPM) ont fait le choix de confier la maintenance à un opérateur unique, POLKA-Marine, qui, outre ses compétences dans la fabrication des DCP, dispose de deux bateaux capables d'intervenir sur zone, d'un atelier et d'un logiciel de surveillance en continu (toutes les 4 heures) du parc de DCP.

Le coût de cette maintenance était estimée, au moment de la mission à environ 10% de l'investissement, **soit 63 200 €/an**, répartis selon les montants présentés au Tableau 38.

Objet	Montant
Matériel	36 000 €
Sorties en mer	20 000 €
Abonnement satellite	7 200 €

**TABLEAU 38 : REPARTITION DES COÛTS DE MAINTENANCE ANNUELS DES DCP PLK 600**

La mobilisation d'un navire dimensionné pour charger le lest (poids de 1,5 t), poser et manipuler les DCP (récupération d'un flotteur par exemple) est ici indispensable.

La question de la pérennité du financement de la maintenance était d'actualité pendant notre mission, puisque, tout comme à la Réunion, les aides publiques pour l'entretien et la fabrication des engins ne sont plus autorisées par l'Europe dans le cadre du FEP 2007-2013. Les professionnels de l'APSBT avaient, dès 2009, adhéré à un système de cotisation annuelle, d'un montant de 100 €, pour accéder aux DCP appartenant à l'association, soit 12 engins.

L'évolution du parc de DCP a été présentée par P. GERVAIN (PLK Marine) au Colloque "Pêches thonières et DCP" qui s'est tenu à Tahiti du 28 novembre au 2 décembre 2011. Les données suivantes sont issues de sa présentation (Gervain, 2011b).

- **Le suivi du parc** : quatre années après la pose du premier DCP et après 2 ans de surveillance GPS, une première analyse des résultats permet d'évaluer la tenue des DCP, la durabilité de ses différents composants, la validité du système de suivi et d'entretien du parc, ainsi que les besoins en financement qui permettrait de maintenir le parc dans l'état initial.

Chaque intervention sur le parc a donné lieu à la rédaction d'une fiche d'intervention complétée par des documents photographiques. En 47 mois, 88 sorties ont été effectuées.

- **Taux de présence** : à partir des dates de pose initiales, le **taux de présence global du parc est de 80%**. Le taux de présence des DCP a été maintenu proche des 100% jusqu'en mars 2010 ; depuis il décroît par manque de moyens financiers pour assurer l'entretien, les perspectives financières actuelles amènent à réfléchir à un maintien du parc à 50% de sa configuration initiale, soit 20 DCP.
- **Pertes** : en 4 ans, 10 DCP ont été perdus : 7 étaient des DCP sans surveillance GPS ; 1 était sous surveillance mais a été perdu à cause d'une défaillance informatique ; pour 2 autres, la situation est incertaine car ils ont été signalés disparus peu de temps après la perte du signal GPS.
- **Récupérations** : 17 DCP surveillés (système GPS) ont été récupérés, 14 DCP non surveillés ont été récupérés. L'ensemble récupéré (**flotteur et cordage mixte**) représente **90 % de la valeur du DCP**.

Des DCP non surveillés ont pu être récupérés. Lorsque la dérive est favorable, ils s'ancrent sur le câble mixte dès que la profondeur devient inférieure à 200 m. Certains ont pu rester ainsi plusieurs semaines avant leur repérage et leur récupération.

Sur les 45 premiers DCP perdus ou récupérés, la **longévité moyenne est de 505 jours (16,6 mois)**. Un point de faiblesse du montage initial a été corrigé et les DCP actuellement en place le sont depuis 770 jours en moyenne (25 mois). On estime, avec les montages actuels et en augmentant sensiblement le diamètre de la ligne d'ancrage, **pouvoir compter sur une longévité moyenne de trois ans**.

**Tous les câbles mixtes sont encore en service, les premiers depuis près de 4 ans**. Leur longévité est estimée à 5 ans et est fonction de l'entretien de la protection cathodique

La cause de rupture la plus fréquemment constatée (14/41) est liée à une faiblesse dans les montages initiaux à la **liaison entre le câble mixte et l'orin principal**. Des cordages antigiratoires et des montages différents ont largement amélioré la tenue à ce niveau.

Vient ensuite une cause de rupture assez fréquente (5/41) et spécifique à la Guadeloupe : un grand nombre de **DCP privés** entourent les DCP collectifs ; certains sont insuffisamment lestés et dérivent pendant les périodes de fort courant. Les emmêlements qui en résultent entraînent, à plus ou moins long terme, la rupture de la ligne d'ancrage.

Au même niveau de fréquence viennent les pertes liées à la pose dans des **zones trop pentues ou accidentées** (5/41). Il n'y a pas de solution sûre pour ces zones. Si l'on veut y mettre des DCP, il faut s'attendre à un certain nombre de pertes prématurées.

Quelques causes de pertes habituellement citées se sont présentées avec des fréquences faibles : 3 abordages, 1 coupure par morsure de poisson, 1 phénomène d'électrolyse sur le câble.

***D'autres causes de perte ont été complètement éliminées, notamment la coupure par ligne de pêche dans les 300 premiers mètres, les défauts de conception entraînant la dérive et l'immersion du dispositif***

**Les besoins financiers pour l'entretien du parc :** Un bilan des besoins financiers pour l'entretien du parc a été effectué mais les sommes qui ont pu être affectées à cet entretien sont loin d'approcher celles nécessaires. Aussi le maintien du parc dans son état initial semble-t-il impossible. Le maintien du parc en l'état actuel (50% de l'état initial) semble un objectif plus réaliste et demandera des financements plus raisonnables mais non encore acquis. **Il est rappelé qu'en théorie le besoin se monte à 63 200 €/an pour 40 DCP.**

### *2.1.3. L'avenir des DCP PLK 600 à la Réunion*

Au retour de la mission, une présentation a été faite au sein de la Commission DCP. Les professionnels ont bien identifié les avantages de cette technologie, dont pourrait bénéficier la petite pêche, pas seulement en terme de fiabilité du parc, mais aussi de réduction des conflits d'usage avec les long-liners, et ce en particulier si ces DCP étaient implantés en seconde couronne (8-10 milles des côtes).

Les professionnels ont proposé de tester ces modèles à la Réunion, en faisant un essai d'implantation de 3 à 5 DCP PLK600, pour un budget investissement initial de 50 000 à 80 000 €. Cependant il nous a été confirmé que même en tant que "projet pilote", ce projet ne pourrait bénéficier de fonds FEP (interdiction de financer matériel et pose). En l'absence actuelle d'autres possibilités de financement, le CRPMEM a pour l'instant décalé ce projet dans le temps.

Le coût de ces DCP, d'une part, et leurs multiples potentialités d'instrumentalisation d'autre part, permettent d'envisager des synergies entre usagers potentiels.

Ce projet encore en phase d'étude aux Antilles pourrait être transposé à La Réunion avec l'aide du pôle de compétitivité Qualitropic qui travaille en collaboration avec le Pôle Mer Bretagne. L'Ifremer de La Réunion a rédigé un cahier des charges permettant la recherche de synergies sur un projet, qui réunirait l'ensemble des organismes partenaires (CRPMEM, Ifremer, IRD, Globice, DEAL,...) intéressés par l'installation d'instruments, afin d'obtenir des données sur :

- la direction et force du courant (GPS)
- la biomasse, la colonisation et l'agrégation sous DCP (sonar)
- La fréquentation des DCP (hydrophone et station d'écoute), avec possibilité de différencier le régime moteur: ralenti (pêche en dérive), petite vitesse (traîne lente) et grande vitesse (route avec ou sans traîne), éventuellement différencier les bateaux autorisés (licence) ayant une marque acoustique ;
- le temps de résidence sous DCP, et les échanges entre DCP, le suivi des gros pélagiques (station d'écoute) ;
- les comportements des requins (station d'écoute)
- le suivi des Cétacés (Hydrophone)
- le suivi du milieu : température, pression, turbidité, oxygène (capteurs SMATCH)

#### 2.1.4. DCP Chapelets renforcés

La société POLKA-Marine a également mis au point un modèle plus léger, appelé « DCP chapelets renforcés ». Ce modèle de DCP est un intermédiaire entre le DCP PLK600 et le DCP standard réunionnais : il utilise toujours un chapelet de bouée, mais la suite de la filière se rapproche des matériaux du DCP PLK600 (cf. figure 117) :

- 300 m de cordage mixte (polypropylène-acier) de diamètre 14 mm
- 200 m de tresse polypropylène-polyéthylène de diamètre 14 mm
- 200 m de tresse polypropylène-polyéthylène plombé de diamètre 14 mm
- Le reste en tresse polypropylène-polyéthylène de diamètre 14 mm

Le mât, soutenu par un grand flotteur jaune, a une longueur de 5 à 6 mètres avec un réflecteur radar et un feu de signalisation. Le lest est un **bloc unique d'au minimum 500 Kg**. Pendant notre visite nous avons pu voir la conception d'un de ces modèles.

Il a été successivement installé par POLKA-Marine en Martinique, à Haïti et à Mayotte, avec des résultats variables (Tableau 39).

	Nb DCP	Durée d'étude	Pertes	Entretiens
<b>Martinique</b>	10	20 mois	2 (+ 2 ?)	?
<b>Haïti</b>	7	12 mois	0	?
<b>Mayotte</b>	16	12 mois	0	3 mâts cassés

**TABLEAU 39 : INFORMATIONS SUR LES PARCS ACTUELS (SOURCES : P. GERVAIN, 2011C , ET N. MONJOIN, CHAMBRE D'AGRICULTURE DE MAYOTTE)**

Le recul n'est pas suffisant pour établir des durées de vie moyennes mais il semblerait que les DCP apportent satisfaction (2 à 4 pertes sur 33 DCP posés il y a plus d'un an).

Concernant les entretiens il apparait que mis à part sur le mât (si besoin remplacement de la bouée, du réflecteur radar ou du feu), l'entretien de la filière ne soit pas nécessaire.

Nous allons voir au point suivant qu'en 2011 le choix de la commission s'est porté sur l'installation de 5 DCP de ce type à la Réunion.

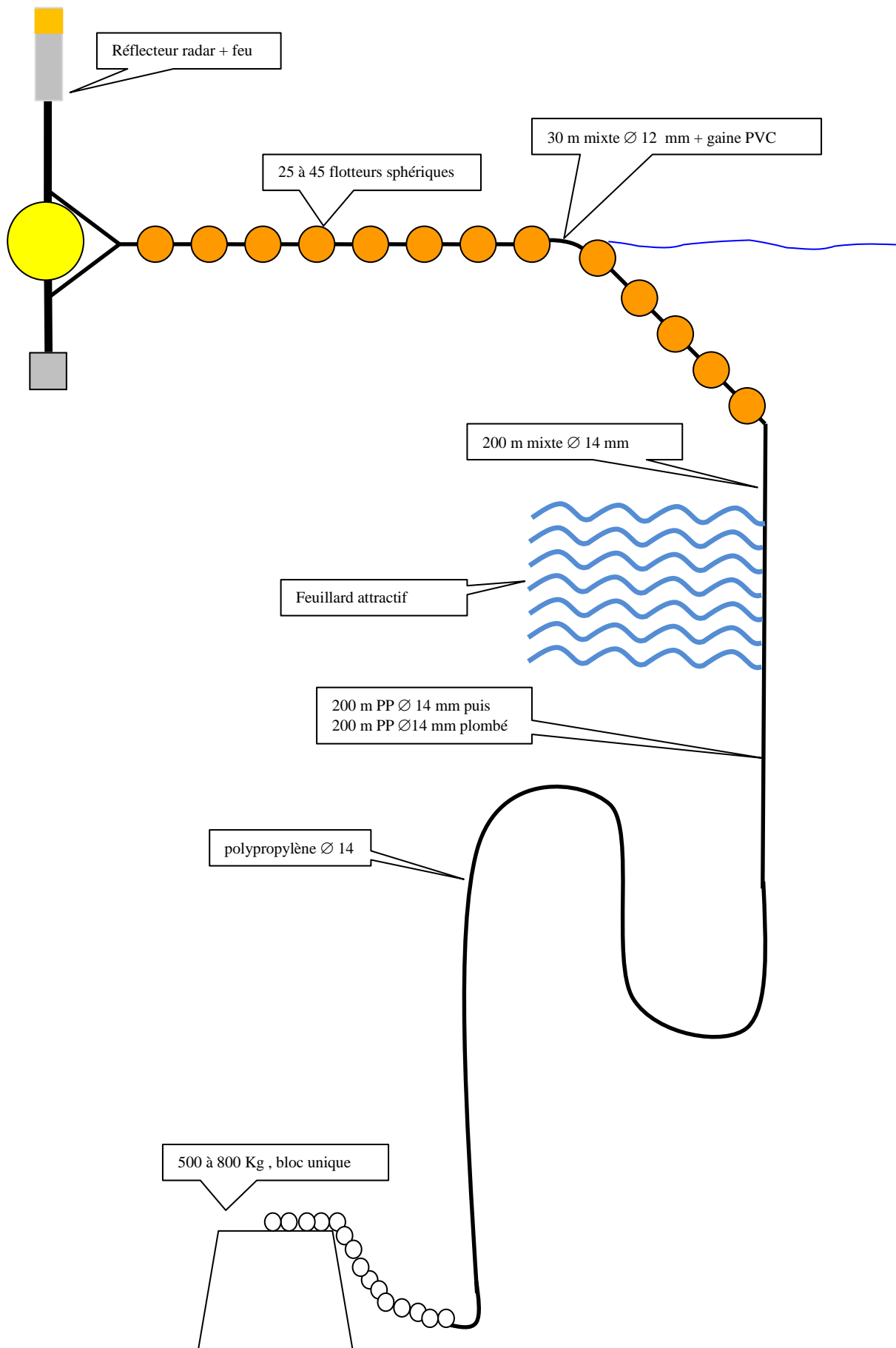
#### 2.2. Mise en place de 5 DCP chapelets renforcés à la Réunion

En juillet 2011 la Région a accordé à titre exceptionnel - et dans le cadre de la réalisation de la présente étude - une subvention d'un montant de 70 030,00 € afin de pouvoir remettre le parc en état (55% des DCP absents en juin 2011) et assurer la mise en œuvre de l'axe 2 (suivi halieutique).

Avec ce financement la Commission DCP a choisi de faire appel à la société POLKA-Marine pour un essai de 5 DCP Chapelets, plus coûteux que nos DCP traditionnels. Beaucoup de DCP étant à reposer, il ne nous était pas possible d'en prévoir davantage.

En outre, nous avons choisi, afin de compléter le container de matériel PLK (en provenance de métropole) avec du matériel de DCP standard (pour le montage de 10 DCP), de faire appel à un nouveau fournisseur breton (LE DREZEN).





**FIGURE 118: SCHEMA D'UN DCP PLK CHAPELETS RENFORCES**

### 2.2.1. Choix des sites

Les sites pour poser les 5 DCP ont été choisis par la Commission DCP. Plusieurs conditions étaient à réunir :

- ils font partis des DCP usuels du parc (aucune nouvelle demande d'AOT) ;
- ils sont absents au moment de la commission ;
- ils sont parmi les plus exposés (aux palangres horizontales notamment), et peuvent donc servir de "barrage" pour les DCP plus à l'intérieur ;
- ils sont situés tout autour de l'île.

Le choix de la commission s'est donc porté sur les DCP n°1, 16,32,37 et 9 (cf. figure 119), avec des durées de vie moyennes variables (Tableau 40).



**FIGURE 119: POSITIONS DES 5 DCP PLK**

N° et nom du DCP	Durée de vie moyenne
16. Le Port 8milles	17,1 mois
32. Etang Salé 10milles	13,7 mois
1. Gillot	13,5 mois
37. St-Pierre 8milles	12,2 mois
9. Cascades	9,3 mois

**TABLEAU 40 : DUREES DE VIE MOYENNE DES DCP SELECTIONNES**

Ce projet a été présenté et validé en Commission Nautique Locale du 13/09/2011.

### 2.2.2. Technique et coûts des DCP

Le dimensionnement du matériel a été effectué par PLK selon la profondeur de mouillage de chaque DCP. PLK marine utilise pour la conception des dispositifs un logiciel de modélisation créé par Ifremer (Priour, 2011) qui peut étudier son comportement en fonction du courant (Tableau 41).

	<b>DCP1</b>	<b>DCP2</b>	<b>DCP3</b>	<b>DCP4</b>	<b>DCP5</b>
	<b>Le Port</b>	<b>Cascades</b>	<b>St Pierre</b>	<b>Gillot</b>	<b>E.salé</b>
<b>Profondeur (m)</b>	500	1 170	1 350	1 500	1 800
<b>flottabilité (litre)</b>	250	300	400	400	400
<b>Lests (Kg)</b>	550	670	870	870	870
<b>Nb flotteurs</b>	26	32	44	44	44
<b>mixte tête ø12 (m)</b>	30	40	50	50	50
<b>1er tronçon mixte ø14 (m)</b>	300	300	300	300	300
<b>2e tronçon PP ø14</b>	100	300	300	300	300
<b>3e tronçon PP ø14 plombé</b>	100	200	200	200	200
<b>4e tronçon PP ø14</b>	400	1000	1200	1400	1800
<b>longueur totale (m)</b>	900	1800	2000	2200	2600
<b>Ratio (long tot/ prof)</b>	1,8	1,54	1,48	1,47	1,44

**TABLEAU 41 : CARACTERISTIQUES TECHNIQUES DE 5 DCP PLK**

Le poids du lest, le nombre de flotteurs et la longueur totale sont ainsi variables selon les DCP. Moins le DCP est profond, plus le ratio longueur/profondeur est élevé. Le ratio étant supérieur au ratio de 1,2 appliqué sur nos DCP, ils auront un rayon d'évitage plus important mais assureront **davantage de flottabilité**. Il est donc essentiel qu'ils soient correctement signalés, car peuvent être éloignés de près de 2 milles de leur point d'ancrage, en fonction du courant.

Les coûts sont présentés ci-après. Pour évaluer les coûts de transport, on a considéré que le matériel PLK occupait environ 40 % du container (donc 40 % du prix total de transit).

Les frais de transit (dédouanement, dépotage et rempotage dans notre container) sont calculés également au prorata (part du cout du matériel PLK = 58% du montant total PLK + LE DREZEN).

Des matériaux de construction des lests (tout venant, ciment) ont également été nécessaires, ainsi qu'un camion grue pour les transporter.

Il est prévu pour les professionnels qui se sont investis dans le montage de ces DCP les mêmes indemnités que pour un DCP standards, même si l'investissement humain n'est pas comparable (voir paragraphe sur les opérations de montage).

La pose a été effectuée à titre gracieux par le navire de surveillance des Pêches OSIRIS géré opérationnellement par la SAPMER. Pour autant, une telle opération est évaluée à environ 7 000 € (selon un devis du GIE "La Curieuse" qui gère cet ancien navire de la Marine Nationale).

Si l'on intègre cette dépense, le coût par DCP s'élève à **6 670 € / DCP**, selon la répartition des coûts présentée au Tableau 42.

	<b>Coûts (€)</b>
<b>Matériel (cordages, flotteurs, accastillage, mâts)</b>	18 165 €
<b>transport</b>	1 922 €
<b>transit</b>	3 669 €
<b>lests béton</b>	1 268 €
<b>transport des lests</b>	575 €
<b>Indemnités monteurs</b>	750 €
<b>Pose</b>	0 €
<b>Total</b>	26 349 €
<b>Soit par DCP PLK</b>	5 270 €

**TABLEAU 42 : COÛTS DES DIFFERENTS POSTES DE MISE EN ŒUVRE DES 5 DCP PLK**

A noter que la préparation des commandes PLK et LE DREZEN ont pris plus de temps que prévu initialement. Le container est arrivé à la Réunion mi-février 2012. Le navire OSIRIS étant disponible la 1ère semaine de mai, les professionnels ont organisé les montages en avril.

### *2.2.3. Opérations de montage et de pose*

Entre le 10 et le 30 avril 2012, les professionnels ont monté les 5 DCP PLK, sous la direction technique de Mr PAYET Felix (pêcheur professionnel à l'Etang-Salé) et avec l'aide d'un manuel de montage transmis par la société PLK.

Comme cela était prévu, le montage s'est avéré en effet bien plus complexe que sur nos engins standards : renforcement de la tête en câble mixte par de la gaine PVC, épissures à réaliser sur le cordage câblé, anodes à installer, coffrages du lest béton à fabriquer et béton à couler, rajout de résine pour la mise en place des mâts, etc...

Un maximum de pêcheurs de chaque port concernés (le Port, Ste Marie, Ste Rose, Etang-Salé, St Pierre) a été sollicité pour réaliser ces opérations qui se sont étalées sur plus de 2 semaines. On a noté la participation effective d'une quinzaine de personnes.

Les DCP ont été ensuite chargés à bord de l'OSIRIS qui a réalisé les 5 poses en 24 heures, avec 4 professionnels artisans embarqués à bord. Une rampe a été spécifiquement conçue pour l'occasion pour le largage des lests en mer. Des clichés des opérations sont joints en annexe.

L'une des bouées gonflable soutenant le mât étant percée, le mât du DCP 'n°9 n'a pas été installé mais doit l'être rapidement avec un autre type de flotteur.

En outre, il semblerait que la liaison chapelet-mât en cordage comporte une fragilité (pas de mixte PP-acier à cet endroit) puisque le mât du DCP n°1 a d'ores et déjà été récupéré (3 semaines après la pose).

Il est prévu, par les 5 pêcheurs référents des ports concernés, le remplissage de fiches techniques mensuelles sur l'usure et l'entretien de la partie immergée.

### 2.3. Autres essais sur le renforcement de la partie supérieure du DCP

Plusieurs essais ont été tentés depuis 2008 sur certains DCP, en remplaçant le PA 20 mm de tête et les 100 premiers mètres de PA 18 mm par du câble.

En 2008 2 essais sur le n°33 (St Leu Grande ravine) et le n°2 (St Gilles 9milles) ont été effectués : le câble au niveau des flotteurs a cédé rapidement à cause de phénomènes d'électrolyse, puis a été remplacé par du cordage PA 20 mm standard. Les 100 mètres sous la tête ont été maintenus en câble mais ce dispositif ne semblait pas suffisant pour augmenter la longévité (15 mois pour le n°2 et 10 mois pour le n°33)

En 2011 de nouveaux essais ont été tentés dans le sud (Etang-Salé, Saint-Louis et Saint-Pierre) : sur les DCP n°25, 35, 6 et 32, avec :

- 100 mètres de câble + gaine PVC, doublé par du cordage PA 20 mm en tête
- Anodes pour éviter les phénomènes d'électrolyse.
- Petit mât (tube galva) et réflecteur radar losangique

Le Tableau 43 récapitule les événements intervenus sur ces DCP expérimentaux.

Les **surcouts** d'une tête ainsi conçues sont de **560 €/ DCP** (avec de l'accastillage supplémentaire, et davantage de flotteurs pour assurer la flottabilité)

DCP	Pose	Evènements
N° 35	Mars-11	Janv-12, câble cassé, tête tient actuellement avec du cordage
N°25	Sept-11	Avr-12 : câble cassé, manque des bouées, à entretenir
N°6	Sept-11	Avr-12 : câble cassé, à entretenir
N°12	Janv-12	Mai -2012 : câble cassé, à entretenir

**TABLEAU 43 : EVENEMENTS INTERVENUS SUR LES DCP EXPERIMENTAUX**

Le câble en tête, même protégé par une gaine et complété d'anode, ne semble pas suffisamment satisfaisant longévité < 12 mois). Il semble que ce soit la souplesse du câble qui ne soit pas suffisante pour résister aux mouvements de houle. Des prochains essais avec du mixte (PP-acier, type PLK chapelets), plus flexible, seront mis en œuvre. L'objectif à court terme est de trouver un compromis entre nos DCP standard et les innovations du modèle PLK chapelets qui nous permettrait – à moindre coûts tant que la situation financière est toujours instable – d'améliorer la longévité des DCP standards.

	<b>DCP PLK 600</b>	<b>DCP PLK chapelets</b>	<b>DCP réunionnais standard</b>
<b>Coût moyen initial (Matériel + pose)</b>	- 12 à 15 K€	<b>+</b> 6 670 €	<b>+++</b> 3 400 € (1 800 € matériel + 1 600 € pose)
<b>Durée de vie moyenne</b>	<b>++</b> 24 mois	<b>?</b> Manque de recul	- 14 mois
<b>Taux de pertes totales/an</b>	<b>++</b> 7,5 % (3 DCP/40 avec syst. GPS)	<b>+</b> 12% (4 DCP/33) - à confirmer	- En moy. 55 %
<b>Signalisation / accessibilité</b>	<b>+++</b> Réflecteur radar + Signal lumineux	<b>+++</b> Réflecteur radar +Signal lumineux	- Mâts avec réflecteur radar très peu installés (fragile)
<b>Niveaux de rupture</b>	<b>++</b> Sous les 200 premiers mètres de mixte	<b>++</b> Sous les 200 premiers mètres de mixte	- Au niveau du chapelet et des 200 1er mètres de PA
<b>Lest</b>	<b>+++</b> 1 600 Kg	<b>++</b> 700-800 Kg bloc unique	- 400 -500 kg insuffisant 3 parties + fragile et - stable
<b>Montage des engins</b>	- qui ?coûts ? Complexité ?	<b>+/-</b> Pas totalement maîtrisé quels coûts à venir?	<b>+++</b> Facilité (pêcheurs) Opérations maitrisées
<b>Facilité de chargement à bord</b>	- Nécessite grue / treuil	- Nécessite grue / treuil	<b>+++</b> Humain
<b>Moyen de pose à la Réunion</b>	- Navire aménagé ? OSIRIS / CURIEUSE ? Coûts ?	- Navire aménagé ? OSIRIS / CURIEUSE ? Coûts ?	<b>+++</b> Navire pêche 8 mètres, relative disponibilité, faible coût
<b>Besoin théorique annuel en maintenance  (rapporté à 33 DCP)</b>	<b>+</b> 52 K€ (bouée, GPS, feux , surveillance, récupération, pertes)	<b>+ ?</b> Pas établi	- 80 K€ (2 400 €/ DCP)
<b>Autres</b>	<b>+++</b> Signalisation GPS : courantologie et veille	-	-

**TABLEAU 44 : COMPARATIF DES MODELES DCP PLK600 / PLK CHAPELETS / REUNIONNAIS**

## 2.4. Conclusions

Le Tableau 44 présente une synthèse comparative des avantages (+ à +++) et des inconvénients (-) des 3 modèles précédemment détaillés.

La problématique principale de l'installation de DCP PLK600 reste **l'investissement initial très élevé** comparativement à nos DCP. Outre cet investissement, **le besoin annuel en maintenance s'avère également assez important** (52 k€ estimés si le parc en comprenait 33) qui va dépendre – mis à part les éventuels engins à remplacer- en grande partie de la fréquence des visites et entretiens réalisées sur les équipements (monobouée, réflecteur radar, GPS, mât,...) ainsi que du cout navire de maintenance/sortie (en Guadeloupe les distances parcourues peuvent être bien plus grandes car les DCP sont posés plus au large).

La durée de vie moyenne, grâce à l'expertise des ingénieurs PLK, peut tendre vers une longévité de 2 à 3 ans, ce qui est un objectif intéressant car elle serait le double des DCP actuels. En outre le principal intérêt de ce modèle reste l'équipement en balise GPS permettant d'une part de récupérer la tête et le cordage mixte (la rupture se situe généralement en-dessous) qui compose 90 % du coût du DCP et d'autre part d'apporter des informations très utiles pour les pêcheurs (force et direction du courant).

La contrainte de lests formés par un bloc unique de plusieurs centaines de kilos (PLK600 et chapelets) pose une double contrainte : le recours à des engins de levage pour mettre les lests sur le navire (il vaut alors mieux poser plusieurs DCP en une fois pour diminuer les couts), et les aménagements spécifiques à bord du navire poseur – et compatibles avec la sécurité à bord.

**A l'heure actuelle le navire poseur « idéal » n'existe pas à la Réunion.** Le recours à des petits navires de pêche impose de diminuer les volumes et le poids du lest, et donc impacte sur sa bonne tenue en mer (il a déjà été reporté le cas de DCP ayant ragué –i.e. « glissé » - dans le fond sur plusieurs milles à cause d'un lest trop léger) et augmente sa fragilité.

**Le DCP chapelet renforcé est pour l'instant le meilleur compromis puisqu'il associe plusieurs critères intéressants** : tenue en mer et signalisation, faible taux de perte (même si les expérimentations sont récentes) grâce notamment au cordage mixte, et coût moyennement élevé (les couts d'entretien réels restent une inconnue). Il pourrait par exemple être posé essentiellement en 2<sup>nde</sup> couronne. Les pêcheurs réunionnais ont appris à le monter mais cela reste une opération difficile qui ne peut à long terme être réalisée bénévolement....la problématique du navire reste toujours posée même si des synergies peuvent être trouvées (ponctuellement ?) avec des navires existants adaptés.

## Conclusion générale

Cette étude rapporte de différentes façons (enquêtes, observations à la mer, analyse financière des marées) la **preuve de l'intérêt des DCP ancrés côtiers comme outils d'aménagement de la petite pêche**. En outre elle apporte **de nombreux éléments à la question beaucoup plus complexe de l'optimisation du parc de DCP ancrés** de La Réunion.



La première partie de l'étude, sur la population des pêcheurs côtiers professionnels, **confirme l'importance cruciale de ces dispositifs pour le maintien du secteur artisanal à La Réunion.**

Les résultats de l'enquête réalisée auprès de plus de la moitié des patrons de la petite pêche réunionnaise apportent une mise à jour fiable concernant leurs pratiques de pêche et leurs perceptions détaillées vis-à-vis des DCP côtiers ancrés.

Les principaux types d'usages et de stratégies ont été mis en évidence, ainsi que la forte polyvalence des pêcheurs, qui pratiquent quasiment tous la pêche sur DCP de manière plus ou moins régulière, une majorité montrant un degré de dépendance élevé vis-à-vis de l'outil. Il est de fait **plébiscité par l'ensemble des pêcheurs, au titre de l'aménagement durable de la zone côtière**, même par les professionnels qui pratiquent d'autres métiers mais s'alarment du **report de la pression de pêche sur les ressources démersales en cas de dégradation du parc des DCP.**

L'enquête semble aussi confirmer que l'activité annuelle des pêcheurs est globalement faible (entre 1 et 4 sorties par semaine), du fait de contraintes météorologiques, administratives ou autres, ce qui réduit fortement le revenu annuel des pêcheurs et **leurs marges de manœuvre financières** pour participer de manière plus substantielle au financement des aménagements dont ils bénéficient, en particulier des DCP...

**La pêche plaisance sur DCP est pointée du doigt**, comme un facteur important de perturbation du système (conflits sur DCP, non-respect de la réglementation, concurrence déloyale n'incitant pas les professionnels à s'impliquer financièrement dans l'entretien du parc, etc...).

La deuxième partie, qui cherchait à décrire de façon détaillée les activités de pêche, s'est déroulée avec beaucoup de retard du fait de difficultés à trouver des observateurs en mer agréés (stage de sécurité maritime) et des patrons autorisés à les embarquer à bord de leurs navires. Mais même si le nombre de marées est resté limité et si le parc de DCP était seulement à moitié en place, **la méthode a pu être testée et validée, et de premiers résultats ont pu être obtenus.**

Les contraintes et les apports de la collecte de données précises en mer grâce aux embarquements d'observateurs à bord des navires de petite pêche professionnelle sont maintenant bien cernés.

Cette démarche a permis d'atteindre un niveau de détails jamais décrit auparavant à La Réunion dans la description des opérations de pêche. Ainsi **la variabilité spatiale de la productivité de chaque DCP a pu être mise en évidence et une approche économique cohérente a été proposée** pour en comprendre les apports des DCP ancrés dans la compétitivité des entreprises de petite pêche réunionnaise.

Les questions liées à l'efficacité du positionnement des DCP en réseaux, les uns par rapport aux autres, ne peuvent pas non plus être abordées sans prise en compte des phénomènes environnementaux et comportementaux complexes liés aux espèces ciblées, ce qui n'était pas prévu dans cette partie.

**Il convient donc de poursuivre l'effort d'échantillonnage engagé pour véritablement estimer les apports précis des DCP côtiers ancrés au secteur de la petite pêche réunionnaise.**

La troisième partie, sur la gestion financière et technique du parc de DCP, a répondu de manière extrêmement complète aux objectifs assignés, et constitue **une référence pour la gestion future.** Une synthèse exhaustive de l'historique de la gestion des DCP par le CRPMEM a été proposée, ainsi qu'une analyse économique des coûts du programme depuis 2002. Il en ressort notamment un constat mitigé sur la longévité des dispositifs et la nécessité d'en améliorer la conception et la solidité, pour assurer un taux de présence à la mer plus satisfaisant.

Les perspectives d'amélioration technologique des DCP ont aussi été très détaillées. **Les essais actuellement en cours avec plusieurs nouveaux modèles de DCP (« PLK chapelets », DCP « câblés expérimentaux », ...)** doivent être poursuivis pour confirmer leur intérêt, chiffrer les surcoûts et proposer des solutions durables.

Les perspectives pour les DCP côtiers ancrés devraient ainsi être particulièrement éclairées par les informations synthétisées dans cette étude, qui propose un document de référence sur le « système DCP » à La Réunion.

Ainsi, **la nécessaire réflexion sur l'amélioration de la gouvernance des DCP** à long terme bénéficiera des conclusions établies dans les trois parties de cette étude : motivation et revenu des pêcheurs, interactions des métiers de pêche, prévisible augmentation des coûts d'entretien du parc liés au besoin d'amélioration technologique.

Ce volet gouvernance doit être réalisé rapidement à la lumière de toutes ces informations. Il serait sans doute pertinent qu'il puisse être réalisé par un acteur extérieur au « système DCP », qui pourra proposer des pistes pour l'avenir sur la base de cette présente étude, dont les résultats méritent d'être analysés avec un regard indépendant.

Il est en effet **indispensable de pérenniser les financements du parc des DCP côtiers ancrés** en prenant en compte à leur **juste valeur les travaux réalisés par les professionnels**, et de trouver les moyens de diminuer les délais de repose pour sécuriser les revenus des pêcheurs.

La question de l'éloignement et de l'accessibilité des DCP doit être par exemple clairement posée. Elle est en effet directement liée aux aspects de renforcement des contraintes sécuritaires auquel sont confrontés les navires, au renchérissement du coût des carburants, aux conflits d'espace avec les nouveaux usages de la zone côtière et au coût de maintenance des dispositifs.

Enfin **la question peut être posée d'un financement partagé avec d'autres usagers** : pêcheurs plaisanciers d'une part, mais aussi autres utilisateurs potentiels de structures en mer (pour l'environnement, la météorologie, la sismologie, etc...).

En parallèle, il est **indispensable de poursuivre et d'étendre les efforts de recherche appliquée et d'innovation menés sur les DCP.**

On a ainsi déjà vu toute l'importance de la poursuite en continu du suivi halieutique à l'échelle des séquences de pêche (avec observateurs embarqués). De plus, **les données réelles de fréquentation des DCP sur toute une année** aideraient à affiner la compréhension du « système pêche » réunionnais...C'est sans doute une des pistes prioritaires à explorer à l'avenir, **par un système d'observation directe** (télé-détection aérienne – survols ULM, autres-, télémétrie automatisée – balises émettrices et stations réceptrices, hydrophones, etc...) qu'il conviendra de mettre en œuvre pour un suivi opérationnel de ces dispositifs.

Plus généralement, c'est sans doute d'un **programme global d'étude sur la petite pêche réunionnaise**, intégrant le rôle essentiel des DCP côtiers ancrés dans son développement, qui devrait idéalement être engagé dans les tous prochains mois.

On a vu combien le secteur est fragilisé par les menaces liées au risque de disparition des dispositifs, en plus des difficultés de renouvellement de ses ressources humaines. Par contre, **le contexte global de la situation des stocks thoniers dans l'océan Indien est plus favorable**, la CTOI considère désormais par exemple que le thon albacore (*Thunnus albacares*, 30% des captures de petite pêche à La Réunion, principale espèce ciblée sous les DCP) n'est plus en danger de surexploitation<sup>37</sup>: **il est donc pleinement justifiable de défendre la pêche artisanale réunionnaise sur DCP côtiers ancrés, sur la base des résultats de cette étude et du bon état général des stocks halieutiques dans la zone**. Les enjeux sont essentiels à la fois pour l'avenir de ce secteur créateur de richesses, pour le maintien d'emplois durables et pour la sécurité alimentaire à l'échelle de La Réunion, **seule région européenne dans l'océan Indien**.

---

<sup>37</sup> Cf. Rapport de la quatorzième Session du Comité scientifique de la CTOI établi fin 2011 ([http://www.iotc.org/files/proceedings/2011/sc/IOTC-2011-SC14-R\[F\].pdf](http://www.iotc.org/files/proceedings/2011/sc/IOTC-2011-SC14-R[F].pdf))

## Bibliographie

- Ah-Nième D., 1997. Approche anthropologique d'un processus d'innovation : pêche artisanale et dispositifs de concentration de poissons à l'île de La Réunion. Rapport Ifremer/PTR II, DEA Lettres et Sciences sociales, option anthropologie, Université de La Réunion.
- Biais G., et Taquet M., 1988. Projet d'implantation de DCP à La Réunion, Rapport interne Ifremer, DRV/RH.
- Biais G., et Taquet M., 1992. La pêche locale aux abords de La Réunion. Ed. Ifremer, Repères Océan, 2, 77 p.
- Capillon A., 1993. Typologie des exploitations agricoles, contribution à l'étude régionale des problèmes techniques, Tome 1&2., Institut National Agronomique de Paris Grignon: Paris. 48 p.
- Chim. P.R., 2002. Effets d'innovation des espaces halieutiques régionaux : un examen des dispositifs de concentration de poissons dans les pays insulaires en développement, Canadian Journal of Regional Science, 25, pp 53-78.
- Ciolek D. et R. Sengel, 2011. Etude économique et financière visant à mettre en place une interprofession des produits de la pêche et de l'aquaculture à la Réunion, rapport CRPMEM Réunion, 106p.
- CRPMEM Réunion, 2006. Etude d'intégration et de professionnalisation des pêcheurs informels, Rapport d'étude, 40p.
- CRPMEM Réunion, 2009a. Contribution du Comité Régional des Pêches et des Elevages Marins de La Réunion au Grenelle de la Mer et aux Etats Généraux pour l'Outre-Mer, rapport interne CRPMEM, mai 2009, 16p.
- CRPMEM Réunion, 2009b. Les Assises Régionales de la Pêche et de l'Aquaculture, Ile de La Réunion, 22-23 octobre 2009, rapport interne CRPMEM, novembre 2009, 30p.
- Dalgaard P., 2002. Introductory statistics with R. Springer Press, 267 p.
- Detolle, J.P., 1996. Étude en vue d'optimiser le coût et la longévité des dispositifs de concentration de poissons de l'île de La Réunion. Approche technico-économique. Ifremer, Département des Ressources Halieutiques, Station de La Réunion. 73 p + annexes.
- Dray S. et Dufour A.B., 2007. The ade4 package: implementing the duality diagram for ecologists. Journal of Statistical Software. Vol 22(4), pp. 1-20.
- Fréon P. and Dagorn, L., 2000. Review of fish associative behaviour : toward a generalisation of the meeting point hypothesis. Reviews in Fish Biology and Fisheries, 10, pp. 183-207.
- Gervain P., 2011a. Le DCP du parc collectif de Guadeloupe, conception, études et fabrication. Présentation au second colloque international « Pêches thonières et DCP », 28 nov. – 2 déc. 2011, Tahiti.
- Gervain P., 2011b. Le parc de DCP collectifs de Guadeloupe, suivi et entretien. Présentation au second colloque international « Pêches thonières et DCP », 28 nov. – 2 déc. 2011, Tahiti.
- Gervain P., 2011c. Le parc de DCP collectifs de Martinique, d'Haïti et de Mayotte. Présentation au second colloque international « Pêches thonières et DCP », 28 nov. – 2 déc. 2011, Tahiti.

- Girard N., 2006: Catégoriser les pratiques d'agriculteurs pour reformuler un problème en partenariat. Une proposition méthodologique. Cahiers Agricultures, N°15, pp. 261-272.
- Guyader O., Reynal L., Berthou P., Leblond E., Bellanger M., Campéas A., Angin B., Quemener L., Pitel-Roudaut M., 2011. Exploring fishermen behaviour around moored FADs : the example of air plane surveys and vessels positioning system in Guadeloupe and Martinique. Présentation au Colloque « Pêches thonières et DCP », Tahiti, 28/11-2/12/2011.
- Guyomard D., 2011. 20 ans après : les DCP côtiers ancrés réunionnais face à de nouveaux défis. Présentation au second colloque international « Pêches thonières et DCP », 28 nov. – 2 déc. 2011, Tahiti.
- Hallier J.P. et Gaertner D., 2008. Drifting fish aggregation devices could act as an ecological trap for tropical tunas species, Marine ecology progress series, Vol. 353, pp 255–264.
- Jaquemet S., Potier M., Menard F., 2011. Do drifting and anchored Fish Aggregating Devices (FADs) similarly influence tuna feeding habits? A case study from the western Indian Ocean. Fisheries Research, 107, pp 283–290
- Kaufman L. et Rousseeuw P., 2005. Finding groups in data : an introduction to cluster analysis. John Wiley and Sons.
- Lebart L., Piron M., Morineau A., 2006. Statistique exploratoire multidimensionnelle : Visualisation et inférence en fouilles de donnée. Dunod Paris 4e édition. 464p.
- Leblond E., Demaneche S., Le Blond S., Merrien C., Berthou P., Daurès F., Pitel-Roudaut M., Le Rû L., Lajeunesse M., Laurence A., Evano H., 2010. Activité 2008 des navires de pêche du quartier maritime Saint-Denis de la Réunion, rapport Ifremer-SIH, mars 2010, 11 p.
- Leblond E., Demaneche S., Le Blond S., Merrien C., Berthou P., Daurès F., Le Rû L., Laurence A., 2011. Activité 2009 des navires de pêche du quartier maritime Saint-Denis de la Réunion, rapport provisoire Ifremer-SIH, mai 2011, 10 p.
- Lemarié M., 2008. Caractérisation des pratiques culturelles et identification des profils de fonctionnement des EA productrices de mangues (Réunion). Mémoire du diplôme d'agronomie générale (Césure) AgroParisTech, 60 p., encadrement T. Michels
- Michels T., Bissery C., Lesueur Jannoyer M., 2009. Two scale approach to characterize farmer practices, communication acceptée Farming System Design, 23-26 août 2009, Monterey USA
- Priour D., 2011. Finite Element Method for FAD mechanics. Présentation au second colloque international « Pêches thonières et DCP », 28 nov. – 2 déc. 2011, Tahiti.
- R Development Core Team, 2010. R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. ISBN 3-900051-07-0, URL <http://www.R-project.org/>.
- Rey-Valette H., 1998. Innovation ou révolution dans les pratiques de pêche. Essai de prospective par rapport aux dispositifs de concentration de poisson. In : Le Thon : Enjeux et Stratégies pour l'océan Indien. Conférence Thonière Internationale, Commission Océan Indien-Union Européenne, 27-29 novembre 1996, Maurice. Cayré P. & Le Gall J.-Y. (eds), Colloq. Sémin. Inst., Ifremer/ORSTOM.
- Roos D., Tessier E. et Guyomard D., 1997. Evolution de l'activité halieutique à La Réunion de 1990 à 1996. Rapp. Int. Ifremer.

Scherrer B., 1984. Biostatistiques. Gaëtan Morin éditeur. 850 p.

SWIOFP, 2011. Etude des Impacts socio-économiques des dispositifs de concentration de poissons (DCP) ancrés dans les pêcheries locales de la zone Sud-Ouest Océan Indien. Réalisée par COFREPECHE (Prof. Pierre Failler *et al.*). Etude proposée au titre de la contribution française (Fonds Français pour l'Environnement Mondial – FFEM) au projet des pêches du Sud-Ouest de l'Océan Indien (SWIOFP) à travers l'IRD.

Tessier E. et Poisson F., 1997. Bilan sur la mise en place d'un système de récolte de données sur la pêche artisanale sur DCP. Document scientifique N°34 du Projet Thonier Régional II, Ifremer, CAN-Réunion, Action 1-Statistiques thonières. 48 p.

Tessier E., Rey-Valette H., Ah-Nième D., Bargain R.-M., Venkatasamy A., Wendling B., 2000. Systèmes halieutiques et DCP dans l'océan Indien : une revue de la diversité des expériences et des résultats en termes d'intégration et de durabilité. In : Pêche thonière et dispositifs de concentration de poissons. Le Gall J.-Y., Cayré P., Taquet M. (eds), Ed. Ifremer, Actes Colloq., 28, pp 159-183.

Wilson J.D.K., 2003. Economies de carburant dans la pêche artisanale. Document technique sur les pêches n° 383, FAO, Rome, 2003, 46 p.

## Table des figures

### Introduction

FIGURE 1 : CARTE DU PARC DES DCP COTIERS ANCRÉS REUNIONNAIS .....	9
---	---

### Première partie

FIGURE 2 : DISTRIBUTION DES AGES DES PÊCHEURS ENQUÊTES (N= 103) .....	19
FIGURE 3 : DISTRIBUTION DES AGES DES PATRONS PÊCHEURS REUNIONNAIS (SOURCE : SIH REUNION 2009) .....	19
FIGURE 4 : DISTRIBUTION DES ANNÉES D'EXPERIENCE EN PÊCHE DES PÊCHEURS ENQUÊTES (N= 102) .....	20
FIGURE 5: DIPLOMES DECLARES PAR LES PÊCHEURS ENQUÊTES (N= 103) .....	21
FIGURE 6: NOMBRE D'ENFANTS A CHARGE DES PÊCHEURS ENQUÊTES (N= 103) .....	22
FIGURE 7: DECLARATIONS DES PÊCHEURS ENQUÊTES SUR LE FAIT DE VIVRE CORRECTEMENT DE LEUR ACTIVITE DE PÊCHE (N =103) .....	22
FIGURE 8: DISTRIBUTION DES LONGUEURS DES NAVIRES DES PÊCHEURS ENQUÊTES (N=102) .....	23
FIGURE 9: DISTRIBUTION DES LONGUEURS DES NAVIRES DE PÊCHE PROFESSIONNELLE A LA REUNION ET CLASSES DE NAVIGATION (SOURCE : SIH REUNION 2009) .....	23
FIGURE 10 : DISTRIBUTION DES PUISSANCES MOTRICE DES NAVIRES DES PÊCHEURS ENQUÊTES (N=103) .....	24
FIGURE 11: NOMBRE DE METIERS PRATIQUES PAR LES PÊCHEURS ENQUÊTES (N=103) .....	27
FIGURE 12: DEGRE DE POLYVALENCE DES PÊCHEURS REUNIONNAIS (SOURCE : SIH REUNION 2009) .....	27
FIGURE 13 : CLASSES D'ACTIVITE DES PÊCHEURS ENQUÊTES, ETABLIES A PARTIR DES DONNEES DU SIH REUNION COMPLETEES PAR L'EXPERTISE DU COMITE DES PÊCHES (N = 103) .....	29
FIGURE 16: ANNEE DE DEBUT DE PÊCHE SUR DCP DECLAREE PAR LES PÊCHEURS ENQUÊTES (N=99) .....	29
FIGURE 17: ANNEE D'ARRÊT DE PÊCHE SUR DCP DECLAREE PAR LES PÊCHEURS ENQUÊTES (N=22) .....	30
FIGURE 18: ACTIVITE ANNUELLE SUR DCP DES PÊCHEURS ENQUÊTES, SUR LA BASE DE LEURS PRATIQUES ACTUELLES (N=103) .....	31
FIGURE 19: POURCENTAGE DE DCP FAVORIS PRESENTS AU MOMENT DE L'ENQUÊTE (N=103) .....	32
FIGURE 20: ACTIVITE ANNUELLE SUR DCP DES PÊCHEURS ENQUÊTES, SUR LA BASE DE LEURS PRATIQUES « HISTORIQUES » (N=103) .....	32
FIGURE 21: IMPORTANCE DES DCP POUR LES PÊCHEURS ENQUÊTES (N=103) .....	33
FIGURE 22: NOMBRE DE DCP HABITUELLEMENT EXPLOITES PAR LES PÊCHEURS ENQUÊTES (N=103) .....	34
FIGURE 23: CARTE DE FREQUENTATION DES DCP .....	35
FIGURE 24: CARTE DE FREQUENTATION DES DCP ET DES RESEAUX DE DCP PAR PORT .....	36
FIGURE 25: CARTE D'ACCESSIBILITE REGLEMENTAIRE DES DCP .....	39
FIGURE 26: CARTE DE POPULARITE DES DCP AUPRES DES PÊCHEURS ENQUÊTES .....	40
FIGURE 27 : FACTEURS DE PRODUCTIVITE DES DCP SELON LES PÊCHEURS ENQUÊTES (POURCENTAGES DE REPONSES) .....	41
FIGURE 28: GRANDES ZONES GEOGRAPHIQUES DEFINIES DANS CETTE PARTIE DE L'ETUDE .....	48
FIGURE 29: INFLUENCE DE LA LONGUEUR DU NAVIRE SUR LA POLYVALENCE DES PÊCHEURS .....	51
FIGURE 30: INFLUENCE DE LA PUISSANCE DU NAVIRE SUR LA POLYVALENCE DES PÊCHEURS .....	51
FIGURE 31: INFLUENCE DE LA LONGUEUR DU NAVIRE SUR L'ACTIVITE ANNUELLE DES PÊCHEURS .....	52
FIGURE 32: INFLUENCE DE LA PUISSANCE DU NAVIRE SUR L'ACTIVITE ANNUELLE DES PÊCHEURS .....	52
FIGURE 33: INFLUENCE DE LA LONGUEUR DU NAVIRE SUR LE NOMBRE DE DCP EXPLOITES INDIVIDUELLEMENT .....	53
FIGURE 34: INFLUENCE DE LA PUISSANCE DU NAVIRE SUR LE NOMBRE DE DCP EXPLOITES INDIVIDUELLEMENT .....	53
FIGURE 35: INFLUENCE DU TYPE DE NAVIRE SUR LE NOMBRE DE DCP EXPLOITES INDIVIDUELLEMENT .....	54
FIGURE 36: DISTRIBUTIONS DES TAILLES ET DES PUISSANCES DES BARQUES ET DES VEDETTES .....	55
FIGURE 37: INFLUENCE DU NIVEAU DE DIPLOME SUR LE NOMBRE DE DCP EXPLOITES INDIVIDUELLEMENT .....	55
FIGURE 38: INFLUENCE DE LA ZONE GEOGRAPHIQUE SUR LE NOMBRE DE DCP EXPLOITES INDIVIDUELLEMENT .....	56
FIGURE 39: INFLUENCE DU NOMBRE DE DCP PRESENTS SUR LE NOMBRE DE DCP EXPLOITES INDIVIDUELLEMENT .....	57
FIGURE 40 : DISTRIBUTION RELATIVE DE LA VARIABLE THEMATIQUE DE TECHNICITE LIEE AU NAVIRE, SELON LES GRANDES ZONES GEOGRAPHIQUES DEFINIES .....	59

<b>FIGURE 41: DISTRIBUTION RELATIVE DE LA VARIABLE THEMATIQUE DE POLYVALENCE DE LA PRATIQUE DES DCP, SELON LES GRANDES ZONES GEOGRAPHIQUES DEFINIES</b> .....	59
<b>FIGURE 42: DISTRIBUTION RELATIVE DE LA VARIABLE THEMATIQUE DE NOMBRE DE DCP EXPLOITES, SELON LES GRANDES ZONES GEOGRAPHIQUES DEFINIES</b> .....	60
<b>FIGURE 43: DISTRIBUTION RELATIVE DE LA VARIABLE THEMATIQUE DE L'ECART ENTRE LE NOMBRE DE DCP EXPLOITES ET LE NOMBRE DE DCP « ATTITRES » AU PORT D'ORIGINE, SELON LES GRANDES ZONES GEOGRAPHIQUES DEFINIES</b> .....	61
<b>FIGURE 44: DISTRIBUTION RELATIVE DE LA VARIABLE THEMATIQUE DE DISTANCE AU PORT DES DCP HABITUELS, SELON LES GRANDES ZONES GEOGRAPHIQUES DEFINIES</b> .....	62
<b>FIGURE 45: DISTRIBUTION RELATIVE DE LA VARIABLE THEMATIQUE D'ACTIVITE ANNUELLE, SELON LES GRANDES ZONES GEOGRAPHIQUES DEFINIES</b> .....	63
<b>FIGURE 46: DISTRIBUTION RELATIVE DE LA VARIABLE THEMATIQUE RELATIVE A L'EXPERIENCE, A L'AGE ET AU NIVEAU DE FORMATION DES PECHEURS, SELON LES GRANDES ZONES GEOGRAPHIQUES DEFINIES</b> .....	65
<b>FIGURE 47: DISTRIBUTION RELATIVE DE LA VARIABLE THEMATIQUE DE SOCIOLOGIE (I.E. LE NIVEAU DE VIE APPROXIME), SELON LES GRANDES ZONES GEOGRAPHIQUES DEFINIES</b> .....	66
<b>FIGURE 48: DISTRIBUTION RELATIVE DE LA VARIABLE THEMATIQUE D'ALTERNATIVE A L'ARRET DU FINANCEMENT PUBLIC DES DCP, SELON LES GRANDES ZONES GEOGRAPHIQUES DEFINIES</b> .....	67
<b>FIGURE 49: DISTRIBUTION RELATIVE DE LA VARIABLE THEMATIQUE DE CONSENTEMENT A PAYER POUR LES DCP, SELON LES GRANDES ZONES GEOGRAPHIQUES DEFINIES</b> .....	68
<b>FIGURE 50 : DISTRIBUTION RELATIVE DE LA VARIABLE THEMATIQUE DE PERCEPTION DE LA GESTION DES DCP ET DES CONFLITS, SELON LES GRANDES ZONES GEOGRAPHIQUES DEFINIES</b> .....	69
<b>FIGURE 51 : DISTRIBUTION RELATIVE DE LA VARIABLE THEMATIQUE RELATIVE A LA VOLONTE DES PECHEURS CONCERNANT LA DISPOSITION DES DCP, SELON LES GRANDES ZONES GEOGRAPHIQUES DEFINIES</b> .....	70
<b>FIGURE 52: DISTRIBUTION RELATIVE DE LA VARIABLE THEMATIQUE RELATIVE A LA VOLONTE DES PECHEURS CONCERNANT LA DISPOSITION DES DCP, SELON LEUR TYPE DE NAVIRE</b> .....	70
<b>FIGURE 53: DISTRIBUTION RELATIVE DE LA VARIABLE THEMATIQUE DE POLYVALENCE DE LA PRATIQUE DES DCP (REDUITE A 3 MODALITES), SELON LES GRANDES ZONES GEOGRAPHIQUES DEFINIES</b> .....	72
<b>FIGURE 54: DISTRIBUTION RELATIVE DE LA VARIABLE THEMATIQUE DE DISTANCE MOYENNE AUX DCP EXPLOITES (REDUITE A 3 MODALITES), SELON LES GRANDES ZONES GEOGRAPHIQUES DEFINIES</b> .....	72
<b>FIGURE 55: DISTRIBUTION RELATIVE DE LA VARIABLE THEMATIQUE D'ACTIVITE REELLE DE PECHE (REDUITE A 3 MODALITES), SELON LES GRANDES ZONES GEOGRAPHIQUES DEFINIES</b> .....	73
<b>FIGURE 56: PROJECTION DES MODALITES DES VARIABLES THEMATIQUES SUR LES 2AXES DE L'ACM « TECHNIQUE »</b> .....	75
<b>FIGURE 57: DENDROGRAMME DE CLASSIFICATION ASCENDANTE AVEC LES TROIS BRANCHES PRINCIPALES AYANT ABOUTI AUX GROUPES D'INDIVIDUS PECHEURS (EN POINTILLES : LIMITE UTILISEE POUR LA CLASSIFICATION « TECHNIQUE »)</b> .....	77
<b>FIGURE 58: PROJECTION SUR LES 2AXES DES INDIVIDUS « PECHEURS » ET APPARTENANCE AUX 3 CLASSES DE LA TYPOLOGIE « TECHNIQUE »</b> .	78
<b>FIGURE 59: PROJECTION DES MODALITES DES VARIABLES THEMATIQUES SUR LES 2AXES DE L'ACM « SOCIOLOGIQUE »</b> .....	80
<b>FIGURE 60: DENDROGRAMME DE CLASSIFICATION ASCENDANTE AVEC LES QUATRE BRANCHES PRINCIPALES AYANT ABOUTI AUX GROUPES D'INDIVIDUS PECHEURS (EN POINTILLES : LIMITE UTILISEE POUR LA CLASSIFICATION « SOCIOLOGIQUE »)</b> .....	81
<b>FIGURE 61: PROJECTION SUR LES 2AXES DES INDIVIDUS « PECHEURS » ET APPARTENANCE AUX 4GROUPES DE LA TYPOLOGIE « SOCIOLOGIQUE »</b> .....	82
<b>FIGURE 62 : REPARTITION DES GROUPES « TECHNIQUES » SELON LES ZONES GEOGRAPHIQUES</b> .....	83
<b>FIGURE 63: REPARTITION DES GROUPES « SOCIOLOGIQUES » SELON LES ZONES GEOGRAPHIQUES</b> .....	84
<b>FIGURE 64 : REPARTITION RELATIVE DES GROUPES « SOCIOLOGIQUES » EN FONCTION DES GROUPES « TECHNIQUES »</b> .....	85

## Deuxième partie

FIGURE 65 : CAPTURE D'ÉCRAN DE LA PAGE D'ACCUEIL DE LA BASE « SEQPECHE » SOUS ACCESS® .....	90
FIGURE 66 : LES RELATIONS ENTRE LES TABLES DE LA BASE DE DONNEES SEQPECHE .....	91
FIGURE 68 : CARTE DE SITUATION DU PARC DES DCP REUNIONNAIS EN JANVIER 2012 .....	98
FIGURE 69 : LES CARACTERISTIQUES GENERALES DE L'ÉCHANTILLON (LONGUEUR, PUISSANCE, PORT D'ORIGINE ET ORIENTATION DES MAREES DES NAVIRES SUIVIS ; EN ROUGE EST INDIQUE L'EFFECTIF DE CHAQUE CLASSE) .....	100
FIGURE 70 : LA TYPOLOGIE DES PECHEURS DU PANEL SUIVI (EN ROUGE L'EFFECTIF DE CHAQUE CLASSE).....	101
FIGURE 71 : LA DUREE DE NAVIGATION ET DE PECHE DES MAREES SUIVIES .....	101
FIGURE 72 : LA REPARTITION DES CAPTURES TOTALES PAR SORTIE .....	103
FIGURE 72 : CPUE DE GRANDS PELAGIQUES (EN KG/SORTIE) SELON LES ZONES GEOGRAPHIQUES DES PORTS D'EXPLOITATION DES NAVIRES SUIVIS (EN ROUGE L'EFFECTIF DE CHAQUE CLASSE) .....	104
FIGURE 77 : CPUE DE GRANDS PELAGIQUES (EN KG/SORTIE) SELON LES MOIS DE L'ANNEE .....	105
FIGURE 78 : REPARTITION RELATIVE DES PRINCIPALES ESPECES DE GRANDS PELAGIQUES CAPTURES D'AOUT 2011 A FEVRIER 2012 .....	106
FIGURE 79 : CHARGES D'EXPLOITATION ET CHIFFRES D'AFFAIRES DES MAREES SUIVIES DANS LE CADRE DE L'ÉTUDE .....	108
FIGURE 80 : EXCEDENT BRUT D'EXPLOITATION ET PART DE L'EBE DANS LE CHIFFRE D'AFFAIRES DES MAREES SUIVIES DANS LE CADRE DE L'ÉTUDE (EN GRIS FONCE LES MAREES NON RENTABLES).....	109
FIGURE 81 : % D'EXCEDENT BRUT D'EXPLOITATION SELON L'ORIENTATION DES MAREES (EFFECTIFS EN ROUGE, MOYENNES EN VERT) .....	110
FIGURE 82 : % D'EXCEDENT BRUT D'EXPLOITATION SELON LA TYPOLOGIE DES MARINS (EFFECTIF EN ROUGE, VALEUR UNIQUE EN VERT) .....	111
FIGURE 83 : DISTRIBUTION DU NOMBRE DE SEQUENCES DECRITES PAR MAREE SUIVIE.....	113
FIGURE 84 : SCHEMA DE DEROULEMENT D'UNE MAREE AU DEPART ET A L'ARRIVEE D'ÉTANG-SALE, AVEC 11 SEQUENCES DE PECHE IDENTIFIEES ET DECRITES .....	114
FIGURE 85 : DISTRIBUTION DU NOMBRE DE SEQUENCES DECRITES PAR MAREE SELON LES OBSERVATEURS EMBARQUES (EN ROUGE L'EFFECTIF DES CLASSES) .....	115
FIGURE 86 : EXEMPLE DE DONNEES DE POSITIONS (A GAUCHE) ET DE VITESSE (A DROITE) D'UN NAVIRE EN PECHE, COLLECTEES GRACE AU DISPOSITIF RECOPECA .....	116
FIGURE 87 : COMPARAISON DES DISTRIBUTIONS DU NOMBRE DE SEQUENCES DE PECHE PAR MAREE SELON LES ETUDES REALISEES EN MARTINIQUE, EN GUADELOUPE (N=200) ET A LA REUNION (N=25).....	117
FIGURE 88 : COMPARAISON DES DISTRIBUTIONS DE LA DUREE MOYENNE DES SEQUENCES PAR MAREE SELON LES ETUDES REALISEES EN MARTINIQUE, EN GUADELOUPE (N=200) ET A LA REUNION (N=25).....	118
FIGURE 89 : COMPARAISON DE LA DISTRIBUTION DES DUREES MOYENNES DES SEQUENCES PAR MAREE (N=25) ET DES DUREES REELLES DES SEQUENCES REPORTEES PAR LES OBSERVATEURS (N=266) .....	119
FIGURE 90 : DISTRIBUTION DES SEQUENCES DE PECHE DE MOINS DE 2 HEURES (DUREE DE NAVIGATION).....	120
FIGURE 91 : NOMBRE DE SEQUENCES DE PECHE DECRITES PAR METIER PRATIQUE (CODES SIH ET SEQUENCES DE ROUTE ET DE DERIVE SANS ENGIN) .....	120
FIGURE 92 : CARTE DES TYPES DE PECHE OBSERVES SUR DCP .....	121
FIGURE 93 : REPARTITION DES ESPECES DE GRANDS PELAGIQUES SELON LA PROFONDEUR DE CAPTURE.....	125
FIGURE 94 : POIDS MOYEN DES CAPTURES DE GRANDS PELAGIQUES SELON LA PROFONDEUR DE PECHE (EFFECTIFS EN ROUGE, MOYENNES EN VERT) .....	126
FIGURE 95 : REPARTITION DES ESPECES DE GRANDS PELAGIQUES SELON LA PECHE SUR OU HORS DCP .....	126
FIGURE 96 : POIDS MOYEN DES CAPTURES DE GRANDS PELAGIQUES SELON LA CAPTURE SUR OU HORS DCP (EFFECTIFS EN ROUGE, MOYENNES EN VERT) .....	127
FIGURE 97 : POIDS MOYENS DES DORADES CORYPHENES ET DES BONITES CAPTUREES SUR ET HORS DCP (EFFECTIFS EN ROUGE, MOYENNES EN VERT) .....	128
FIGURE 98 : CARTE REPRESENTANT LES DCP REUNIONNAIS, LES TEMPS DE PECHE ET LES CPUE MOYENNES .....	130
FIGURE 99 : COURBE PUISSANCE/VITESSE DES MOTEURS DES NAVIRES DE PETITE PECHE (SOURCE : FAO) .....	132
FIGURE 100 : DISTRIBUTION DES CHARGES DE CARBURANT PAR SEQUENCE (N=262) .....	133
FIGURE 101 : DISTRIBUTION DES PRODUITS D'EXPLOITATION PAR SEQUENCE .....	134
FIGURE 102 : DISTRIBUTION DES EXCEDENTS BRUTS D'EXPLOITATION PAR SEQUENCE (EN GRIS FONCE LES SEQUENCES DEFICITAIRES) .....	135



## Troisième partie

FIGURE 103 : FINANCEMENTS PUBLICS DES PROGRAMMES ANNUELS D'ENTRETIEN DU PARC DE DCP .....	147
FIGURE 104 : NOMBRE DE COTISANTS A LA LICENCE DCP ET RECETTES EN EUROS .....	148
FIGURE 105 : TAUX DE REMPLISSAGE DU PARC 2002-2011 .....	149
FIGURE 106 : CAPTURE D'ECRAN D'UNE FEUILLE DE SAISIE DE LA BASE DE DONNEES DE SUIVI DES DCP DU CRPMEM .....	151
FIGURE 107 : SCHEMA D'UN DCP A LA REUNION .....	153
FIGURE 108 : COUT MOYEN DE MATERIEL ENTRE 2002 ET 2011 .....	154
FIGURE 109 : CARTE DES COUTS DU MATERIEL NECESSAIRE A LA FABRICATION DES DCP .....	156
FIGURE 110 : EVOLUTION DE LA PART DES DEPENSES LIEES AU MATERIEL ET A LA MAIN D'ŒUVRE .....	160
FIGURE 111 : NOMBRE DE PERTES ET DE POSES POUR CHAQUE DCP (2002-2011) .....	162
FIGURE 112 : CARTE DES DELAIS MOYENS DE REPOSE DES DCP .....	164
FIGURE 113 : CARTE DES TAUX DE PRESENCE A LA MER .....	165
FIGURE 114 : CARTE DES DELAIS MOYENS D'ENTRETIEN DES DCP .....	167
FIGURE 115 : CARTE DES DUREES DE VIE MOYENNES ET MAXIMALES DES DCP .....	168
FIGURE 116 : CARTE DES COUTS MOYENS ANNUELS DES DCP .....	171
FIGURE 117 : CARTE DES COUTS DES DCP PAR JOUR A LA MER .....	172
FIGURE 118 : GRAPHIQUE ACP DES CORRELATIONS ENTRE PARAMETRES .....	173
FIGURE 119 : GRAPHIQUE ACP DES RAPPROCHEMENTS ENTRE OBSERVATIONS (DCP) .....	174
FIGURE 120 : CARTE DES DCP CARACTERISES PAR L'ANALYSE ACP (PRESENCE EN MER ET COUTS)- .....	175
FIGURE 121 : QUELQUES PHOTOS DU DCP PLK600 (SOURCE : P.GERVAIN, POLKA MARINE) .....	179
FIGURE 122 : CARTE EN TEMPS REEL DES DCP DE LA GUADELOUPE SUR LE SITE INTERNET DE PLK MARINE .....	179
FIGURE 123 : COMPOSITION DU DCP PLK600 .....	180
FIGURE 124: SCHEMA D'UN DCP PLK CHAPELETS RENFORCES .....	185
FIGURE 125: POSITIONS DES 5 DCP PLK .....	186

## Table des tableaux

### Première partie

<b>TABLEAU 1 : BILAN DES PATRONS PECHEURS ENQUETES ET DE LEURS NAVIRES PAR PORT ET TAUX D'ÉCHANTILLONNAGE DE LA PREMIERE PARTIE DE L'ÉTUDE</b> .....	17
<b>TABLEAU 2 : COMPARAISON ENTRE LES PROPORTIONS DE NAVIRES PRATIQUANT DIFFERENTS METIERS ENTRE L'ÉTUDE DU CRPMEM (2012, DONNEES DECLARATIVES) ET LE SIH D'IFREMER (2009, DONNEES D'OBSERVATION)</b> .....	26
<b>TABLEAU 3 : COMPARAISON ENTRE L'ACTIVITE ANNUELLE SUR DCP EN 2012 ET EN 1994</b> .....	33
<b>TABLEAU 4 : NOMBRE DE PECHEURS EXPLOITANT CHAQUE DCP ET INDICES DE « POPULARITE » DES DCP REUNIONNAIS D'APRES LES PECHEURS ENQUETES</b> .....	37
<b>TABLEAU 5 : DEFINITION DES GRANDES ZONES DE PECHE GEOGRAPHIQUES</b> .....	47
<b>TABLEAU 6 : INDICES DE SIGNIFICATIVITE DES RELATIONS ENTRE VARIABLES</b> .....	49
<b>TABLEAU 7 : CATEGORIES DE DIPLOMES DECLARES PAR LES PECHEURS ENQUETES</b> .....	64
<b>TABLEAU 8 : MODALITES RELATIVES A L'EXPERIENCE, A L'AGE ET AU NIVEAU DE FORMATION DES PECHEURS</b> .....	64
<b>TABLEAU 9 : MODALITES RELATIVES A L'ALTERNATIVE ANNONCEE PAR LES PECHEURS EN CAS D'ARRET DU FINANCEMENT PUBLIC DES DCP</b> .....	66
<b>TABLEAU 10: MODALITES RELATIVES A LA PERCEPTION DE LA GESTION DU PARC DES DCP ET DES CONFLITS</b> .....	68
<b>TABLEAU 11 : RAPPEL DES DEFINITIONS DES MODALITES DES VARIABLES UTILISEES DANS L'ACM « TECHNIQUE »</b> .....	74
<b>TABLEAU 12: RAPPEL DES DEFINITIONS DES MODALITES DES VARIABLES UTILISEES DANS L'ACM « SOCIOLOGIQUE »</b> .....	79
<b>TABLEAU 13: NOMBRE DE PECHEURS SELON LES GROUPES TECHNIQUES ET SOCIOLOGIQUES</b> .....	84

### Deuxième partie

<b>TABLEAU 14 : AFFECTATION DES TEMPS DE NAVIGATION A DEUX SEQUENCES SIMULTANEEES DANS LE CAS DE REGIMES MOTEURS IDENTIQUES..</b> 92	92
<b>TABLEAU 15 : AFFECTATION DES TEMPS DE NAVIGATION A DEUX SEQUENCES SIMULTANEEES DANS LE CAS DE REGIMES MOTEURS DIFFERENTS..</b> 92	92
<b>TABLEAU 16 : LES MAREES SUIVIES DANS LE CADRE DE L'AXE 2 DE L'ÉTUDE</b> .....	95
<b>TABLEAU 17 : PRESENCE DES DCP AU DEBUT ET A LA FIN DE LA PERIODE D'ÉTUDE DE SUIVI HALIEUTIQUE (LES X REPRESENTENT LES DCP PRESENTS ; LE DCP N°11 N'EST PLUS REPOSE DEPUIS DES ANNEES, ET PEUT ÊTRE CONSIDERE COMME ABANDONNE)</b> .....	97
<b>TABLEAU 18 : CPUE MOYENNES DE LA PETITE PECHE REUNIONNAISE (EN KG/SORTIE) ENTRE 1997 (SUR 846 MAREES) ET 2012 (SUR 25 MAREES, 2 FOND ET 23 MAREES DCP OU MIXTES)</b> .....	103
<b>TABLEAU 19 : DESCRIPTION DES 11 SEQUENCES DE PECHE IDENTIFIEES</b> .....	114
<b>TABLEAU 20 : NOMBRE DE SEQUENCES, DUREES TOTALES ET DUREES MOYENNES DES SEQUENCES PAR CLASSES</b> .....	122
<b>TABLEAU 21 : TEMPS DE PECHE, PARTS DES SEQUENCES AVEC DES RESULTATS DE PECHE NON NULS ET INTERVALLES DE CPUE PAR CLASSES DE SEQUENCES</b> .....	124
<b>TABLEAU 22 : TEMPS DE PECHE, PARTS DES SEQUENCES AVEC DES RESULTATS DE PECHE NON NULS, INTERVALLES DES CPUE ET MOIS EXPLOITES PAR DCP</b> .....	129
<b>TABLEAU 23 : ATTRIBUTION DES « INDICES DE CONSOMMATION » DE CARBURANT AUX DIFFERENTES CLASSES DE SEQUENCES DE PECHE EN FONCTION DE LA VITESSE DU NAVIRE</b> .....	131
<b>TABLEAU 24 : DISTRIBUTION DES TEMPS DE NAVIGATION ET DES CHARGES MOYENNES SELON LES CLASSES DE SEQUENCES</b> .....	132
<b>TABLEAU 25 : CHARGES, PRODUITS ET EBE MOYENS PAR HEURE DE PECHE, POUR LES DIFFERENTES CLASSES DE SEQUENCES</b> .....	136
<b>TABLEAU 26 : CHARGES, PRODUITS ET INTERVALLES D'EBE PAR HEURE DE PECHE, POUR LES DIFFERENTES DCP</b> .....	137
<b>TABLEAU 27 : DUREES DES SEQUENCES (HORS SEQUENCES D'APPROCHE) ET INTERVALLES D'EBE CORRIGES PAR HEURE DE PECHE, POUR LES DIFFERENTES CLASSES DE SEQUENCES</b> .....	139
<b>TABLEAU 28 : DUREES DES SEQUENCES ET EBE CORRIGES MOYENS PAR HEURE DE PECHE, POUR LES DIFFERENTES DCP</b> .....	140

## Troisième partie

<b>TABLEAU 29 : HISTORIQUE DU PROGRAMME 1987-2001 (SOURCE : TESSIER ET AL., 1999)</b> .....	145
<b>TABLEAU 30 : LES FINANCEMENTS PUBLICS 2002-2011</b> .....	146
<b>TABLEAU 31 : COMPOSITION D'UN DCP</b> .....	152
<b>TABLEAU 32 : OPERATIONS A REALISER POUR LA MAINTENANCE DU PARC DE DCP</b> .....	157
<b>TABLEAU 33 : EVOLUTION DES INDEMNITES LIEES A LA GESTION ET A LA MAIN-D'ŒUVRE</b> .....	159
<b>TABLEAU 34 : DELAIS DE REPOSE MOYENS SELON LES PERIODES DE FINANCEMENT</b> .....	163
<b>TABLEAU 35 : FREQUENCE MOYENNE DES ENTRETIENS PAR SECTEUR GEOGRAPHIQUE</b> .....	166
<b>TABLEAU 36 : DUREES DE VIE DES DCP PAR SECTEUR GEOGRAPHIQUE</b> .....	166
<b>TABLEAU 37 : COUTS MOYEN DES DCP PAR AN ET PAR PERIODE</b> .....	169
<b>TABLEAU 38 : REPARTITION DES COUTS DE MAINTENANCE ANNUELS DES DCP PLK 600</b> .....	181
<b>TABLEAU 39 : INFORMATIONS SUR LES PARCS ACTUELS (SOURCES : P. GERVAIN, 2011c , ET N. MONJOIN, CHAMBRE D'AGRICULTURE DE MAYOTTE)</b> .....	184
<b>TABLEAU 40 : DUREES DE VIE MOYENNE DES DCP SELECTIONNES</b> .....	186
<b>TABLEAU 41 : CARACTERISTIQUES TECHNIQUES DE 5 DCP PLK</b> .....	187
<b>TABLEAU 42 : COUTS DES DIFFERENTS POSTES DE MISE EN ŒUVRE DES 5 DCP PLK</b> .....	188
<b>TABLEAU 43 : EVENEMENTS INTERVENUS SUR LES DCP EXPERIMENTAUX</b> .....	189
<b>TABLEAU 44 : COMPARATIF DES MODELES DCP PLK600 / PLK CHAPELETS / REUNIONNAIS</b> .....	190

## **Annexes**