

Sonia MEHAULT¹
Fabien MORANDEAU¹
Marie MORFIN¹
Quiterie SOURGET²

(1) IFREMER Lorient – RBE/LTBH - 6 rue François Toullec – 56100 LORIENT
(2) AGLIA – Quai aux vivres – BP20285 – 17312 ROCHEFORT Cedex

Février 2022

PROJET « CAPS » :

Cellule d'APpui à la Sélectivité



Avec le financement de :



Table des matières

1	Introduction.....	3
2	Recensement des dispositifs sélectifs non obligatoires utilisés et des besoins des professionnels	4
2.1	Méthodologie	4
2.1.1	Atelier professionnel	4
2.1.2	Enquêtes auprès des professionnels.....	6
2.2	Résultats	6
2.2.1	Recensement des dispositifs sélectifs non obligatoires utilisés par les chalutiers de fond	6
2.2.2	Besoins en sélectivité	7
3	Essais en mer	10
3.1	Essais identifiés pour 2021	10
3.2	Protocole & Méthode.....	11
3.2.1	Protocole chalut simple et chalut jumeau.....	11
3.2.2	Prélèvement des données à bord.....	11
3.2.3	Indicateurs et type de données.....	12
3.3	Essai réalisé : T90 100 mm sur la partie droite dorsale pour le maquereau.....	14
3.3.1	Le dispositif.....	14
3.3.2	Les conditions des essais	15
3.3.3	Résultats	16
3.4	Essai réalisé : la grille à langoustine	18
3.4.1	Le dispositif.....	18
3.4.2	Les conditions des essais	19
3.4.3	Résultats	20
4	Conclusions et perspectives	23
	Table des figures et tableaux	25
	Bibliographie.....	27

1 Introduction

L'amélioration de la sélectivité et la diminution des rejets sont des thématiques sur lesquelles les professionnels de la pêche, en partenariat avec les scientifiques de l'IFREMER travaillent depuis de nombreuses années. Ces thématiques répondent, de plus, au contexte réglementaire de la Politique Commun des Pêches, car la sélectivité est un outil qui permet de s'adapter à l'obligation des débarquements. De nombreux dispositifs sont mis en œuvre au quotidien par les pêcheurs français. Dans les dernières années, de nombreux projets ont été menés en partenariat avec IFREMER sur la sélectivité que ce soit sur le golfe de Gascogne (REDRESSE, OPTISEL, portés par l'AGLIA) ou en mer Celtique (CELSELEC porté par l'OP LPDB ou REJEMCELEC porté par l'OP Cobrenord). Certains dispositifs testés dans ces projets ont montré des résultats prometteurs.

Afin de maintenir la dynamique engagée sur la sélectivité et d'optimiser le travail réalisé précédemment, l'AGLIA a mis en place le projet CAPS : « Cellule d'appui à la sélectivité » financé par France Filière Pêche et les Régions Bretagne, Pays-de-la-Loire et Nouvelle-Aquitaine. Ce projet « carte blanche » propose aux professionnels de la pêche de tester des dispositifs sélectifs de leur choix qui puissent répondre à leurs besoins spécifiques. Dans le cadre de ce projet, le pêcheur est acteur en proposant la problématique à traiter, en participant à la sélection du dispositif à tester et est moteur dans ces essais. L'objectif du projet CAPS est de favoriser l'adoption et l'appropriation de dispositifs sélectifs par les patrons volontaires.

Le projet CAPS se décline en 3 phases. Dans un premier temps, un recensement des dispositifs sélectifs non obligatoires déjà utilisés par la profession sera entrepris en même temps que le recensement des nouveaux besoins et propositions de la profession. Selon les besoins exprimés, des essais en mer de dispositifs sélectifs seront réalisés sur des navires volontaires. Enfin, une analyse des essais sera réalisée et disponible pour être diffusée et communiquée auprès des professionnels et structures professionnelles.

2 Recensement des dispositifs sélectifs non obligatoires utilisés et des besoins des professionnels

2.1 Méthodologie

Plusieurs moyens ont été utilisés afin de recenser les dispositifs sélectifs non obligatoires utilisés par les chalutiers de fond mais aussi leurs besoins ou pistes d'amélioration. En effet, un atelier avec les professionnels a été organisé au début du projet CAPS, des enquêtes ont été menées auprès des professionnels, des armements, mais aussi auprès des équipementiers.

2.1.1 Atelier professionnel

Le premier comité de pilotage du projet CAPS a ouvert sur un atelier professionnel qui a été mené le 28 janvier 2021. Lors de cet atelier, l'IFREMER et l'AGLIA ont présenté les dispositifs sélectifs non obligatoires ayant montré des résultats encourageants dans les projets précédant, notamment issus des projets REDRESSE (Méhault et al. 2018), CELCELEC (Lamothe et al., 2017), REJEMCELEC (Lavialle et al., 2018) et OPTISEL (AGLIA & IFREMER, 2020). Un total de 9 dispositifs aux résultats prometteurs a été présenté associés à leurs effets sur les espèces débarquées et rejetées. Ce travail de synthèse a également fait l'objet d'une plaquette de présentation (Figure 1) transmises aux professionnels et structures professionnelles présents ou non à cet atelier.

De plus, lors de cet atelier, un tour de table a été réalisé afin de prendre connaissance auprès des professionnels présents, des structures professionnelles présentes et des équipementiers présents quels sont 1) les dispositifs sélectifs non obligatoires utilisés au chalut de fond et 2) les besoins en sélectivité exprimés par la profession.

Des échanges téléphoniques ont également été réalisés après l'atelier professionnel auprès de représentants de structures professionnelles, équipementiers, armements et professionnels connus pour leur sensibilité sur le sujet de la sélectivité pour compléter ce recensement.

Dispositif	Espèce	Langoustine	Pélagique	Merlan/ Eglefin	Merlu	Lotte	Cardine
Grille à langoustine Maillage losange (30 mm) / Flotteur / Maillage losange (80 mm) 		R : ★★ D : ★★★					
Rallonge en 90 mm Maillage losange (90 mm) 		R : ★★★* D : ★★		R : ★★★★★ D : ?	R : ★★★★★ D : ★★		
CMC 100 mm Cylindre à mailles carrées (100 mm) / PMC réglementaire (110 mm) / Maillage losange (100 mm) 				R : ★★ D : ★★	R : ★* D : ★★	R : ★ D : ★★	R : ★ D : ★★
T90 sans PMC Maillage T90 (180 mm) 			R : ★★★★★ D : ?	R : ★★★★★ D : ★★	R : ★★★★★ D : ★	R : ★★★★★ D : ★★	R : ★★★★★ D : ★★
T90 avec PMC PMC réglementaire (120 mm) / Maillage T90 (180 mm) 			R : ★★★★★ D : ?	R : ★★★★★ D : ★	R : ★★★★★* D : ★★	R : ★★ D : ★★	R : ★★ D : ★★
Grille à lotte Maillage losange (20 mm) / Flotteur / Maillage losange (180 mm) 						R : ★★ D : ★★	R : ★★★★★ D : ★★
PMC dans le gorget PMC (80/90 mm) / PMC réglementaire* (110 mm) / Maillage losange (20 mm) 		R : ★★ D : ★★	R : ★★★★★ D : ★	R : ★★★★★ D : ★★	R : ★★ D : ★	R : ★ D : ★★	
T90 dans gorget et rallonge Maillage T90 (80 mm) / Maillage losange (80 mm) 			R : ★★ D : ?	R : ★* D : ★★★★★	R : ? D : ★★★★★*		
T90 dans rallonge Maillage T90 (180 mm) / Maillage losange (180 mm) 			R : ★ D : ★★	R : ★★★★★ D : ★★	R : ★★★★★ D : ★★★★★	R : ★★* D : ★★*	

★ : Résultats peu encourageants
 ★★ : Résultats encourageants
 ★★★ : Résultats très encourageants
 ★★★★★ : Résultats prometteurs
 / ou ? : Pas ou peu d'information

D : Débarquement
 R : Rejet
 * : Résultats très variable
 PMC : Panneau à mailles carrées
 CMC : Cylindre à mailles carrées

: Maillage losange
 : Maillage carrée
 : Maillage T90

Figure 1 : Plaquette de présentation des dispositifs sélectifs ayant montré des résultats encourageants dans les projets REDRESSE, SELSELEC, REJEMSELEC et OPTISEL

2.1.2 Enquêtes auprès des professionnels

Au cours de l'année 2021, des enquêtes ont été menées dans le cadre du projet CONTRAST (projet porté par l'AGLIA) auprès de patrons et armateurs de 107 chalutiers de fonds du golfe de Gascogne et de Manche Ouest. Bien que les enquêtes du projet CONTRAST portaient sur un autre sujet que la sélectivité des engins de pêche, nous avons profité de ce travail pour ajouter 2 questions (Figure 2) en fin d'enquête afin d'alimenter le recensement des dispositifs sélectifs non obligatoires utilisés et identifier les besoins en sélectivité des professionnels.

Dispositifs sélectifs non obligatoires

A noter également dans les réponses pour le projet CONTRAST

Avez-vous des dispositif(s) sélectif(s) non obligatoires : oui non

Si oui, le(s)quel (description précise : type, maillage, positionnement) ? _____

Quel est l'objectif recherché ? _____

Spécifiques à CAPS

Avez-vous des besoins ou attentes de sélectivité sur vos activités ? _____

Avez-vous des dispositifs à tester à proposer (type, espèce ciblée...) ? _____

Etes-vous intéressés pour participer au projet (financement et tests de dispositifs sélectifs) ?

Oui + adresse e-mail / téléphone : _____

Non

Figure 2 : Questions posées aux patrons et armateurs pour identifier les dispositifs sélectifs non obligatoires utilisés et les besoins en termes de sélectivité.

2.2 Résultats

2.2.1 Recensement des dispositifs sélectifs non obligatoires utilisés par les chalutiers de fond

L'atelier de travail, les différents échanges téléphoniques et les enquêtes ont permis de recenser les principaux dispositifs sélectifs non obligatoires utilisés par les chalutiers de fond de la façade golfe de Gascogne et Manche Ouest (Tableau 1). Il est à rappeler que ce recensement n'est pas exhaustif.

Dispositifs	Métier	Nb Navires
Cul en T90 100 mm	Chalut de fond (simple et jumeau) ciblant lotte	12
Cul en T90 100 mm + PMC ventral au milieu du cul de chalut	Chalut de fond (simple et jumeau) ciblant lotte	1
Cul en T90 80 mm	Chalut de fond poissons démersaux	4
Cul en maillage losange 80 mm au lieu du 70 mm	Chalut de fond ciblant les céphalopodes	5
Cul 80 mm + PMC langoustine	Chalut de fond jumeau à langoustines	2
Grille face ventrale divers pour trier débris coquiller, foin etc.	Chalut de fond	20 aine

Tableau 1 : Recensement non exhaustif des dispositifs sélectifs non obligatoires utilisés par les chalutiers de fonds du golfe de Gascogne et de Manche ouest. (PMC : Panneau à maille carré)

Un nombre important de chalutiers de fond utilisent un panneau maille carré (PMC), appelé également « grille » par les professionnels, sur la face ventrale du chalut afin d'éliminer les débris coquillers, les algues ou autres benthos qui peuvent abîmer la capture.

L'utilisation de cul de chalut en T90 a également été largement repris (a minima une quinzaine de navires), notamment par la flottille ciblant la baudroie, les raies et la cardine. Ce dispositif n'entraîne que peu de pertes sur les espèces cibles mais à cependant une sélectivité importante sur des espèces indésirées comme les sangliers, permet de mieux filtrer le substrat et le benthos. Il peut cependant entraîner des pertes non négligeables sur les petits gadidés et les céphalopodes.

Enfin, ce sont ensuite le passage à un maillage plus grand ou à l'assemblage de deux dispositifs sélectifs qui est utilisé.

2.2.2 Besoins en sélectivité

De par l'atelier, les échanges téléphoniques et les enquêtes, 15 problématiques de sélectivités ont été recensées concernant une demande de 24 chalutiers de fond (Tableau 2). Toutes les demandes n'aboutiront pas à des essais. En effet, certaines sont étudiées avec le professionnel puis abandonnées par fautes de solutions acceptables à tester ou de temps disponible par le patron pour le faire dans l'année.

Problématique	Flottille	Navires	Dispositif à tester	Période
Sélectivité interspécifique sur le maquereau	Chalutiers ciblant lotte/cardine - Chalut simple - maillage 80 mm (pb de quotas)	Navire A	T90 maillage > 100 mm dans rallonge dorsale	mars
		Navire B		
		Navire C		
	Chalutiers ciblant lotte/cardine - Chalut simple - maillage 70 mm (pb de quotas)	Navire D		mars
Sélectivité intraspécifique langoustine	Chalutiers langoustiniers - Chalut jumeau - maillage 80 mm	Navire E	<i>A définir</i>	janvier - mars
		Navire F	<i>A définir</i>	mars/avril
Navire G		Grille à langoustine	avril - septembre	
Navire H				
Navire I				
Navire J				
Sélectivité intraspécifique sur la lotte	Chalutiers ciblant lotte/cardine - Chalut jumeau - maillage 100 mm	Navire K	Grille à lotte	octobre
		Navire L		
	Chalutiers ciblant lotte/cardine - Chalut jumeau - maillage 80 mm	Navire M		
Sélectivité interspécifique méduse (Mnemiopsis leidyi)	Chalutiers à crevettes grises	Navire J		
		Navire N	PMC de maillage 16 mm coté sur partie droite dorsale	
Sélectivité interspécifique méduse	Chalutiers à crevettes grises	Navire O	PMC de maillage 22 mm coté sur partie droite dorsale	
		Navire P	<i>A définir</i>	

(Mnemiopsis leidy) + sélectivité interspécifique petits poissons				
Sélectivité interspécifique anchois, sprat, sardine, petit chinchard	Chalutier 4 faces ciblant maquereau (25 cm) et bar - maillage 70 mm	Navire N	PMC dans petit dos (maillés dans petit dos)	
			Cul en T90	
Sélectivité inter et intraspécifique sur le rouget	Senne Danoise & chalut fond - maillage 80 mm	Navire Q	<i>A définir</i>	mars/avril
Sélectivité interspécifique sur étoile de mer	Chalutier de fond	Navire R	<i>A définir</i>	
		Navire S		printemps
Sélectivité interspécifique sur la sole (pb de quotas)	Chalutier de fond ciblant seiche et encornet - maillage 70 mm	Navire T	Partie droite en 80 mm	novembre - mars
Sélectivité intraspécifique sur le céteau	Chalutier de fond ciblant le céteau -	Navire U	PMC ou T90 ? <i>A définir</i>	été
Sélectivité intraspécifique sur la dorade	Chalutier de fond ciblant le maquereau, dorade, bar et merlan	Navire V	<i>A définir</i>	-
Sélectivité interspécifique sur le chinchard	Chalutier de fond 4 panneaux ciblant la dorade et le bar	Navire W	<i>A définir</i>	janvier - mars
	Chalutier de fond ciblant le St Pierre			
	Chalutier de fond 4 faces ciblant dorade etc	Navire X	PMC dorsale ? <i>A définir</i>	juillet à oct
Sélectivité intraspécifique chinchard	Chalutier 2 faces ciblant sole, raies, lotte, chinchard	Navire X	T90 en 80 mm ? <i>A définir</i>	avril - juillet
Sélectivité sur petits poissons et débris coquiller/benthos	Chalutier de fond jumeau ciblant la lotte et cardine	Navire Y	Rallonge et cul en T90 80 mm	septembre
Sélectivité sur débris coquillers	Chalutier de fond 2 faces ciblant la seiche, encornet et sole	Navire Z	Pas d'aile inférieur ? <i>A définir</i>	-

Tableau 2 : Recensement des besoins exprimés par les chalutiers de fond en terme de sélectivité.

3 Essais en mer

3.1 Essais identifiés pour 2021

Sur l'ensemble des besoins identifiés, seuls 4 problématiques ont été étudiées sur 2021, il s'agissait de :

- Sélectivité intraspécifique sur le maquereau : 3 navires étaient prévus pour faire des essais en mer en 2021. Cependant les essais n'ont eu lieu que sur 2 navires, le dernier étant à l'arrêt pendant le mois des essais pour cause de covid puis de problème mécanique.
- Sélectivité intraspécifique sur la langoustine : 2 navires étaient prévus pour tester une grille à langoustine en 2021. Cette grille n'a été testée que sur 1 navire, le second rencontrant un problème de taille d'enrouleur pour ce type d'essais.
- Sélectivité intraspécifique sur la lotte : 3 navires étaient prévus pour tester une grille à lotte en 2021. Ces essais n'ont pas eu lieu, faute de présence de lottes sous taille présentes dans les captures et donc l'impossibilité de vérifier l'efficacité de la grille.
- Sélectivité interspécifique sur une méduse dans la flottille des chalutiers ciblant la crevette grise en 2021. Un travail de propositions de dispositifs à tester et le montage de ces dispositifs ont été réalisés à l'automne. Les essais n'ont pas eu lieu car la présence des méduses diminue fortement en automne et hiver. Ces dispositifs seront testés en 2022 lorsque les méduses seront de nouveau sur zone.
- Sélectivité interspécifique sur les petits poissons et le benthos sur chalutier de fond ciblant la lotte. Le dispositif n'a pas été testé en 2021 car le navire a changé de métier du printemps à l'automne. Le dispositif sélectif est à bord du navire et sera testé quand le patron le jugera opportun par rapport à l'effet recherché.

Les autres besoins du tableau 2 n'ont pas été traités en 2021 faute de temps disponible côté professionnel sur l'année 2021, absence des espèces à étudier lors des essais, ou concordance des saisons avec l'avancée du projet. Ils seront néanmoins étudiés pour tester si besoin des dispositifs sélectifs dans les prochaines années.

3.2 Protocole & Méthode

3.2.1 Protocole chalut simple et chalut jumeau

Les protocoles et méthodologie appliqués dans le projet CAPS ont été définis et proposés par Ifremer. Deux protocoles différents sont appliqués selon l'engin de pêche utilisé : chalut simple ou chalut jumeau.

Cas des chaluts jumeaux : traits simultanés sélectif/standard

Lors des essais de dispositif sélectif au chalut jumeau (Figure 3), le dispositif n'est placé que sur l'un des deux chaluts. La capture du chalut sélectif est donc directement comparable à celle du chalut standard, la population de poissons est supposée « homogène » entre les deux chaluts.

L'objectif est de comparer les captures entre les 2 chaluts lors d'un même trait (ou opération de pêche). Pour cela, la table de tri est séparée en 2 afin de séparer distinctement les captures du chalut tribord et de celles du chalut bâbord, l'un étant le standard, l'autre le sélectif.

Cas des chaluts simples : traits alternés sélectif/standard

Lors des essais de dispositif sélectif au chalut simple (Figure 4), le dispositif n'est mis en pêche qu'en alternance avec le chalut standard, soit 1 trait sur 2. La capture du chalut sélectif n'est donc pas réalisée en même temps ni exactement au même endroit que celle du chalut standard. La disponibilité des espèces peut être différente d'un trait à l'autre. Un nombre plus important de traits étudiés sont nécessaires du fait 1) de l'alternance des traits et 2) de la plus faible robustesse de la comparaison de capture.

L'objectif est d'avoir le suivi d'un nombre de traits similaires entre le chalut standard et le chalut sélectif et dans des conditions de pêche les plus semblables. C'est pourquoi l'alternance de traits avec le chalut standard et le chalut sélectif 1 trait sur 2 est fortement conseillée.

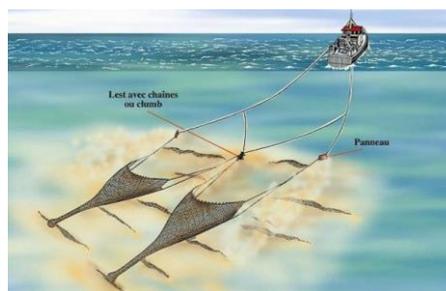


Figure 3 : Illustration de la pêche au chalut jumeau

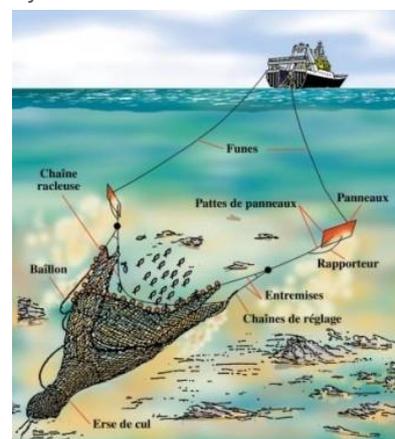


Figure 4 : Illustration de la pêche au chalut simple

3.2.2 Prélèvement des données à bord.

Dans les deux cas, le suivi des captures a été réalisé par un observateur embarqué. Ce dernier renseignait les informations relatives aux engins utilisées, aux caractéristiques de l'opération de pêche et au quantité et profil de captures des espèces halieutiques étudiées (cf. fiches de

prélèvement des données en annexe 1). L'objectif étant de suivre les espèces commerciales pour vérifier l'absence de perte de chiffre d'affaires qui peut être dû à des pertes commerciales et de suivre l'échappement des espèces indésirées pour vérifier l'efficacité du dispositif sur la problématique de sélectivité à résoudre.

3.2.3 Indicateurs et type de données

A partir des données recueillies lors des essais, différents indicateurs pourront être calculés et présentés. La « fiche Passerelle » (cf. annexe 1) permettra d'obtenir des indicateurs sur les caractéristiques et conditions des traits étudiés soit : la zone de pêche, les conditions de mer, le temps de traîne ou le type de fond marin (Figure 5).

Indicateurs et type de données:

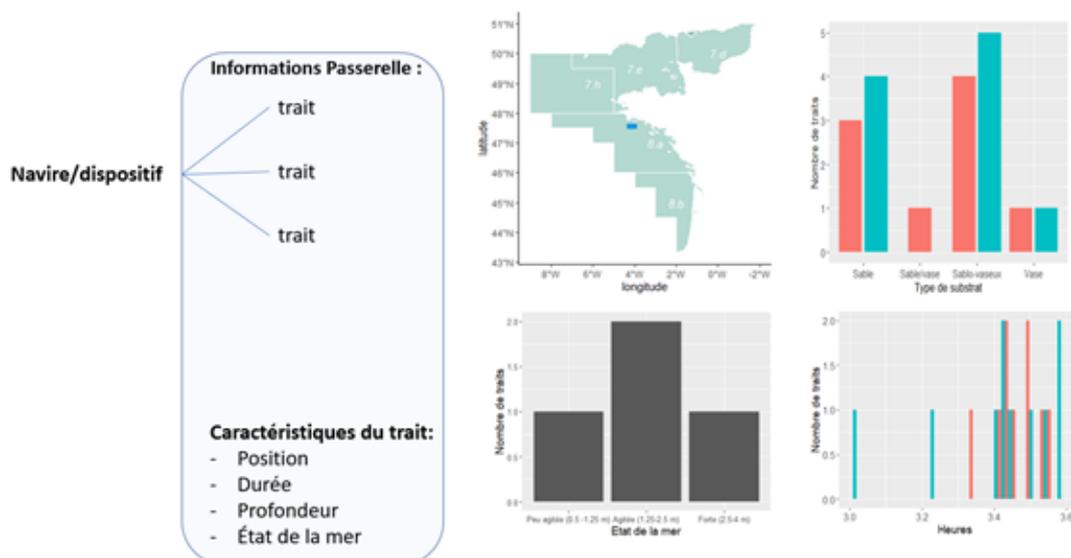


Figure 5 : Indicateurs produits sur les conditions de pêche des essais.

Lors des embarquements, des informations renseignent les poids capturés par espèce sur la partie retenue (PR), c'est-à-dire les débarquements ; et la partie non retenue (PNR), c'est-à-dire les rejets. Ces données permettent de produire des indicateurs de comparaisons de poids des débarquements et d'observer les éventuelles pertes commerciales non désirées ; ainsi que des indicateurs de comparaison des poids de rejets et de valider l'efficacité recherchée du dispositif (Figure 6).

Indicateurs et type de données:

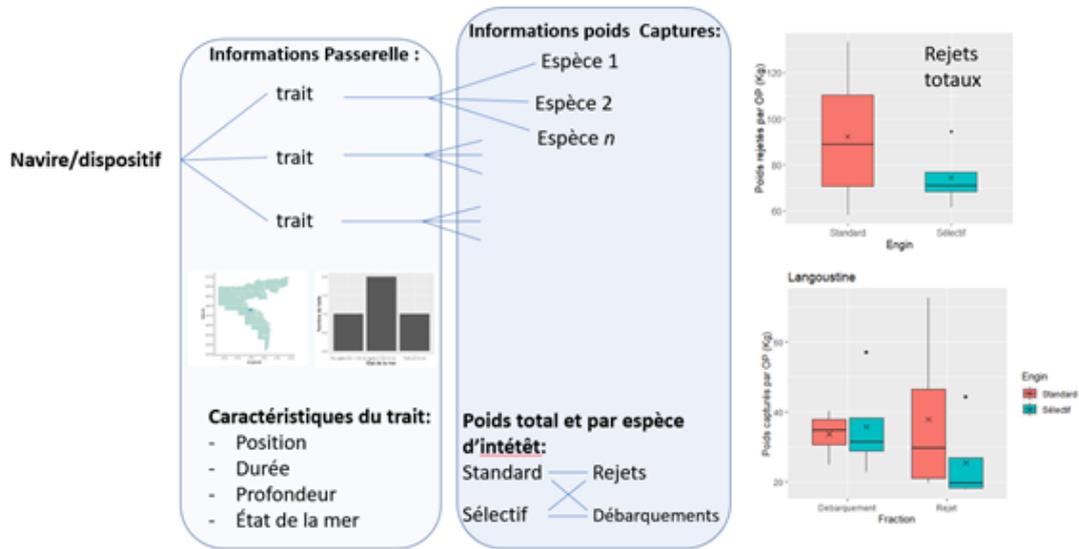


Figure 6 : Indicateurs de comparaisons des poids des captures (débarquements et rejets).

Enfin, les différentes mensurations effectuées sur les espèces étudiées permettent de suivre la répartition en taille des captures avec et sans le dispositif sélectif et d'ainsi vérifier sur quelles classes de taille des espèces étudiées le dispositif sélectif a un effet (Figure 7).

Indicateurs et type de données:

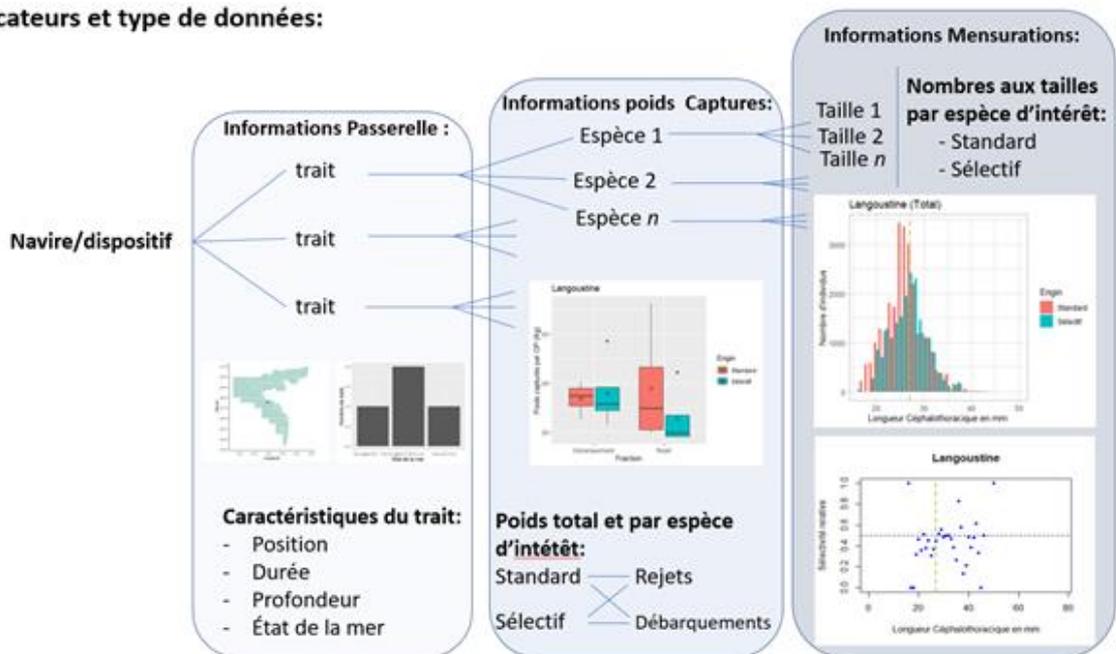


Figure 7 : Indicateurs de répartition par taille des captures

L'analyse des données de chaque opération de pêche a été réalisée avec le logiciel R (R Development Core Team, 2021). Cet outil permet de systématiser les traitements statistiques et d'homogénéiser la représentation graphique des résultats sur l'ensemble des essais réalisés en mer. Grâce au package RMarkdown, le code R développé dans le cadre du projet CAPS a permis d'automatiser la génération d'une fiche synthétique pour présenter les résultats obtenus à l'issue de chaque expérimentation de dispositif sélectif.

Une première partie descriptive consiste à caractériser les marées expérimentales (date, nombre de traits, type de gréement) et les traines (durée, état de la mer, type de substrat et position géographique) sous forme de graphique, tableau de valeur ou de carte.

La seconde partie du code permet une comparaison des captures globales et par espèce entre le chalut sélectif et le chalut standard. La représentation graphique des captures sous forme de boxplot pour chacun des chaluts est accompagnée de tests de comparaison de moyennes ou de médianes avec leur niveau de significativité (p-value). Les gains ou réductions de capture observés avec le chalut sélectif par rapport au chalut standard sont calculés. Cet exercice a été réalisé pour les fractions débarquées et rejetées.

La représentation graphique des distributions en tailles des captures effectuées par chacun des deux chaluts permet d'identifier les gammes de tailles sur lesquelles l'engin sélectif a un éventuel effet. Cette information est aussi représentée par l'indicateur de sélectivité relative en fonction de la taille (sélectivité relative_{taille} = Nombre Sélectif_{taille} / Nombre (Sélectif + Standard)_{taille}). La représentation de cet indicateur permet d'évaluer la taille à partir de laquelle les deux chaluts pêchent de manière équivalente. Cette équivalence est atteinte lorsque la sélectivité relative est de 0.5. En termes d'objectifs, la taille correspondant à une sélectivité relative de 0.5 est à comparer à la taille marchande de l'espèce étudiée. Les graphiques proposés permettent donc d'évaluer l'efficacité des dispositifs testés sur l'éventuelle réduction des rejets (ou des débarquements).

3.3 Essai réalisé : T90 100 mm sur la partie droite dorsale pour le maquereau

3.3.1 Le dispositif

Un maillage en T90 de jauge 100 mm a été utilisé pour réaliser le cylindre supérieur de la partie droite du chalut (Figure 8). Ce dispositif a été retenu avec 3 patrons armateurs qui souhaitent, faute de quota disponible pour eux, laisser échapper le maquereau capturé sur des pêches au chalut simple ciblant la lotte et la cardine.

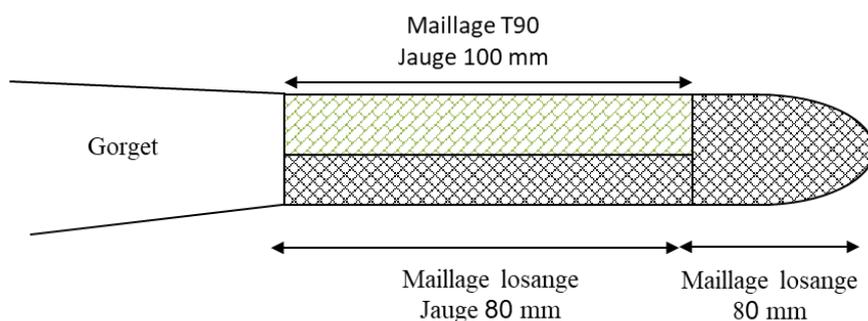


Figure 8 : Schéma du dispositif sélectif cylindre supérieur de la partie droite en T90 de jauge 100 mm.

3.3.2 Les conditions des essais

Les essais ont été réalisés sur 2 navires d'Arcachon au printemps 2021. Seuls les essais sur un des navires de 14.67 m a pu être suivi par un observateur. Ces observations ont eu lieu lors de 2 marées de 3 jours qui se sont déroulées fin avril 2021. Les données ont été recueillies sur 19 opérations de pêche au chalut simple, dont 10 opérations de pêche au chalut simple standard et 9 opérations de pêche avec le dispositif sélectif.

Les essais ont été réalisés en zone 8b (Figure 9), dans la zone de pêche habituelle du navire. Les opérations de pêche avec le chalut standard et le chalut sélectif ont eu lieu sur la même zone en tentant de les appairer tant que possible (Figure 10).

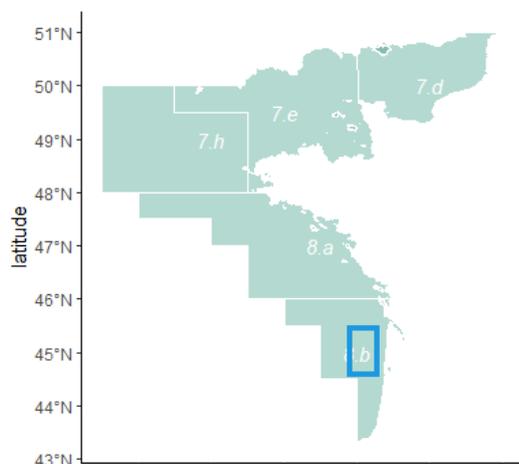


Figure 10 : Zone de pêche des essais réalisés

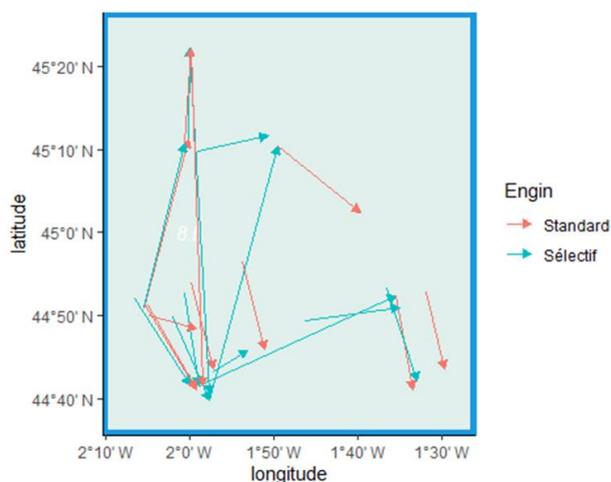


Figure 9 : Opérations de pêche étudiées avec le chalut standard et le chalut sélectif

La vitesse de traîne moyenne est similaire car elle est de 3.4 Nds en moyenne pour les traits au chalut standard et de 3.5 Nds en moyenne pour les traits au chalut sélectif.

Des conditions de mer (Figure 11) et de types de fond (Figure 12) identiques ont été rencontrés lors des essais avec le chalut standard et le chalut sélectif.

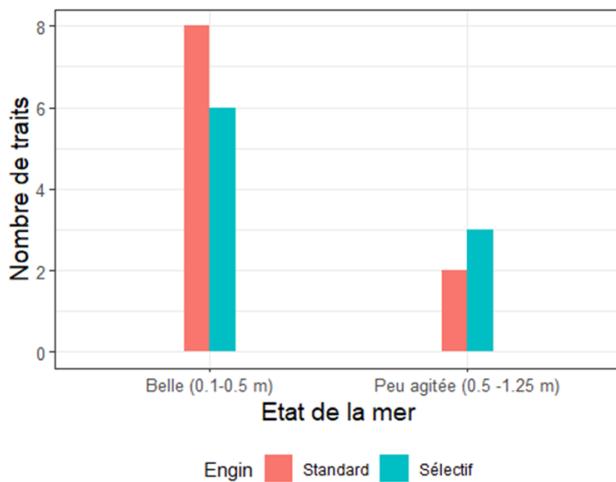


Figure 11 : Conditions de mer rencontrées lors des opérations de pêche au chalut standard et chalut sélectif

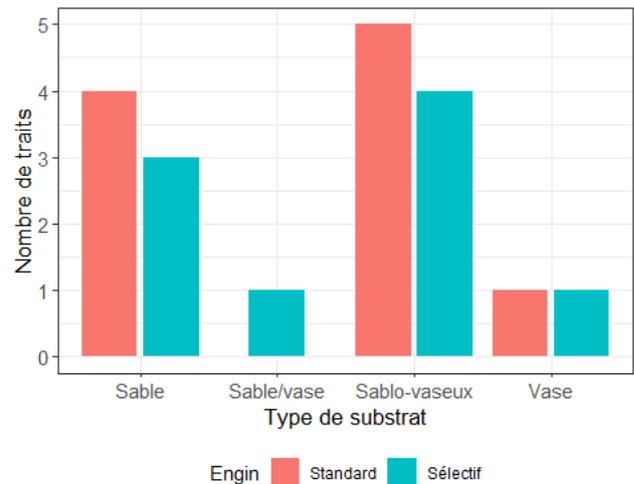


Figure 12 : Types de substrats sur lesquels les opérations de pêche ont été réalisées au chalut standard et chalut sélectif.

Les conditions de essais du dispositif sélectif « cylindre supérieur de la partie droite en T90 jauge 100 mm » sont donc similaires pour les opérations de pêche avec le chalut standard et le chalut sélectif.

3.3.3 Résultats

Pour l'ensemble des espèces suivies lors de l'embarquement et qui présentaient des poids capturés supérieurs à 5kg par trait, le taux de variation des poids entre l'ensemble des opérations de pêche sélectives et standard a été calculé (Tableau 3).

Espèces	Débarquement	Rejets
Maquereau	- 5,66 %	28,50 %
Lotte	- 1,51 %	-66,99 %
Cardine	32,30 %	66,60 %
Sole	60,15 %	NA
Grondin	NA	-13,6 %
Roussette	NA	-19,43 %
Tacaud	NA	94,85 %

Tableau 3 : Taux de variation (%) entre les opérations de pêche avec le chalut sélectif et le chalut standard.

Les résultats des essais du dispositif sélectif ne sont pas concluants. En effet, la quantité de maquereau capturé avec le chalut sélectif reste importante (Figure 13) et même supérieure sur la totalité de ces essais. Le retour des professionnels et de l'observateur lors de ces essais indique que le maquereau se maillait dans le T90 d'autant plus que les individus observés pendant les essais étaient de grande taille (autour de 37 cm d'après le graphique de répartition par taille.)

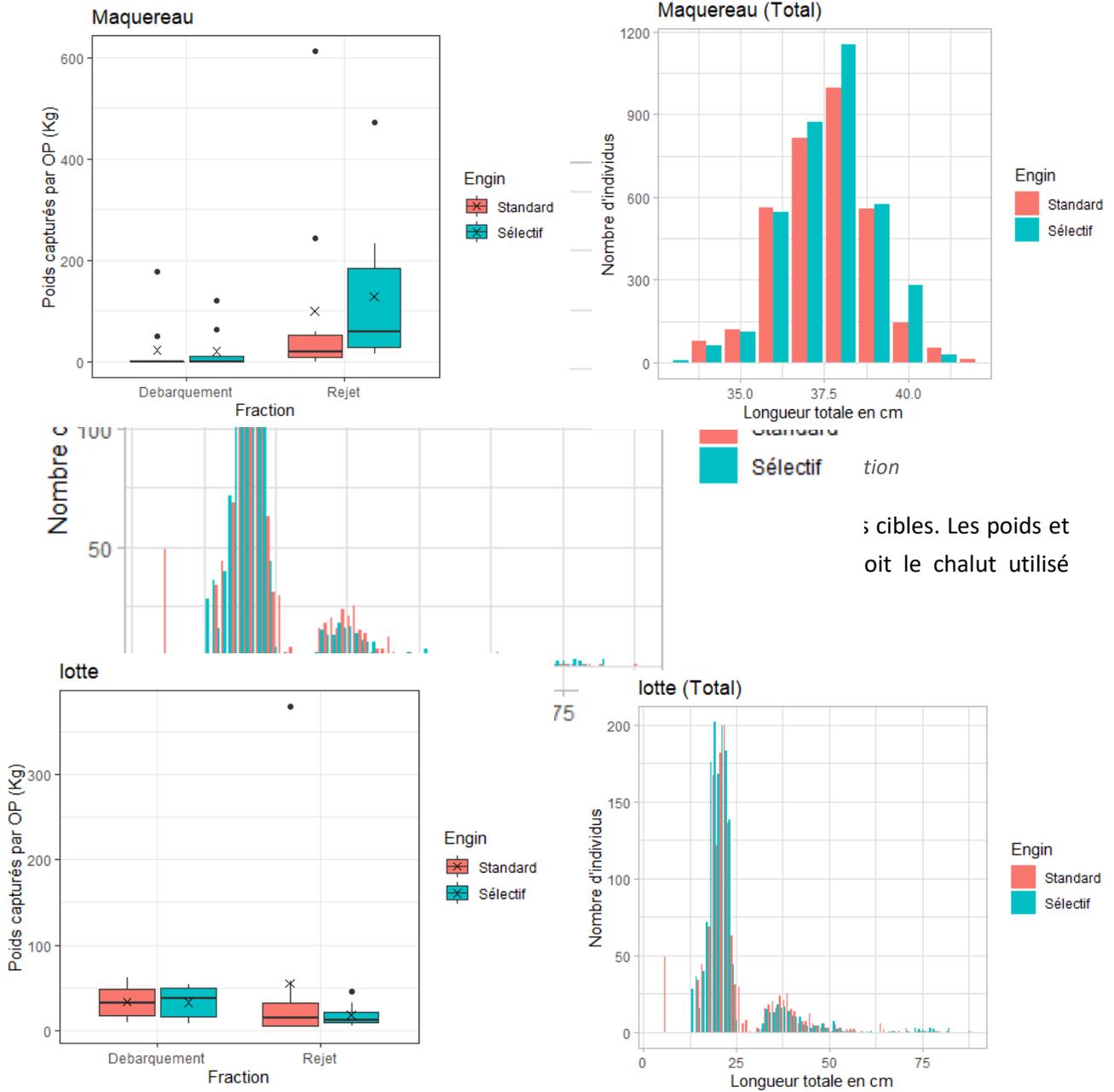


Figure 14 : Poids et répartition par taille des captures de lottes, par chalut et par fraction

Même si les débarquements de cardines sont, quant à eux, supérieurs avec les chaluts sélectifs (Figure15), il paraît plus probable qu'ils soient dû à la variabilité des captures entre les traits plutôt qu'au dispositif sélectif utilisé.

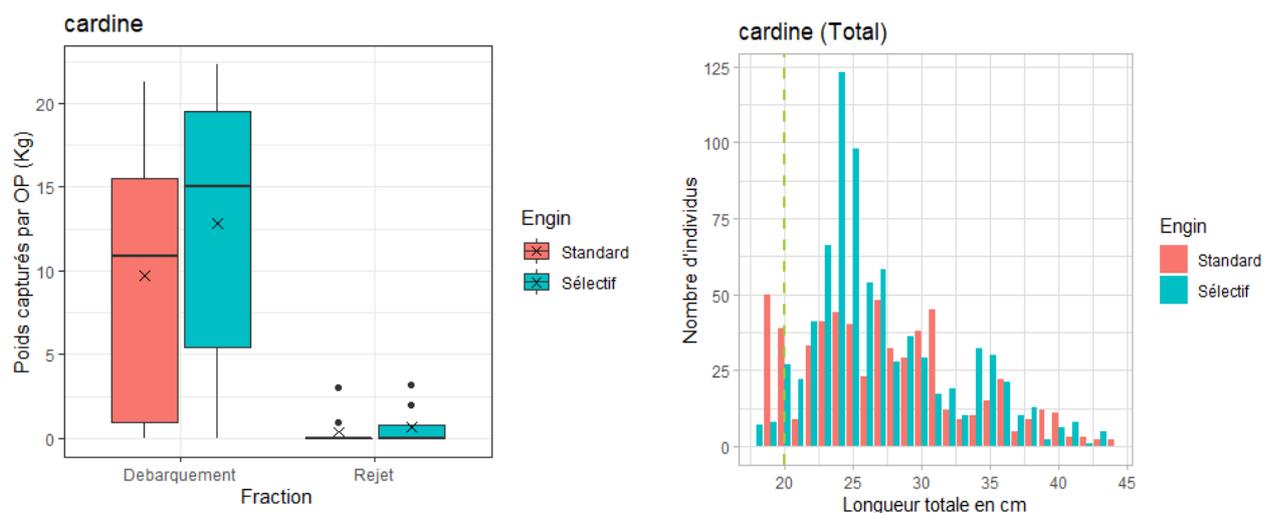


Figure 15 : Poids et répartition par taille des captures de cardine, par chalut et par fraction

Par conséquent, l'évaluation de l'efficacité d'un dispositif sélectif avec la méthodologie des traits alternés en chalut simple montre ses limites. Cette évaluation avec cette méthodologie demande d'observer un nombre de traits importants pour détecter avec robustesse les éventuelles différences significatives de capture entre les deux chaluts.

Il est donc difficile de quantifier l'effet du demi cylindre supérieur de la partie droite en T90 100 mm sur l'échappement du maquereau pour les raisons évoquées ci-dessus. La variabilité de captures est d'autant plus vraie sur les espèces pélagiques en banc dans lequel le chalut peut passer ou non, engendrant des prises nulles ou importantes.

Cependant, les premiers retours chiffrés et les observations du terrain indiquent que le demi cylindre supérieur de la partie droite en T90 100 mm ne permet l'échappement des maquereaux dans les proportions désirées. Les professionnels ont proposé de tester de nouveaux dispositifs en 2022 : un demi cylindre supérieur de la partie droite en PMC de 120 mm et/ou des fenêtres sur la partie droite.

3.4 Essai réalisé : la grille à langoustine

3.4.1 Le dispositif

La grille à langoustine testée est celle développée dans le projet OPTISEL (AGLIA, 2020). Il s'agit d'une grille composée de 6 panneaux en matériau polyuréthane moulé à chaud. La souplesse du matériau et l'utilisation de 6 pièces articulées confèrent à la grille une grande flexibilité qui a entraîné l'ajout d'un renfort sur la partie elliptique afin de diminuer les mouvements des barreaux (Figure 16). La grille mesure 898 mm de largeur pour 970 mm de hauteur. Les barreaux ont un diamètre de 20 mm. Elle est composée de 4 parties rectangulaires identiques et 2 parties elliptiques.

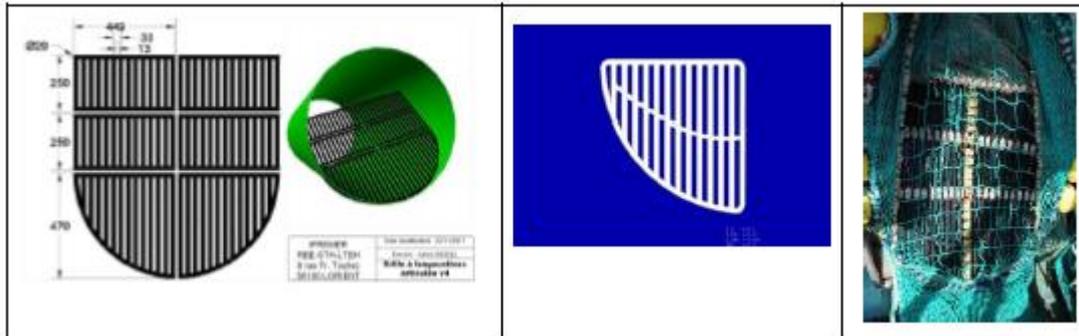


Figure 16 : Schéma et photo de la grille 6 morceaux en PU moulé à chaud.

La grille est montée dans un cylindre en PE 3 mm de maillage 60 mm étiré (au lieu du 80 mm standard utilisé). Ce cylindre en maillage 60 mm d'environ 2m de long avec la grille pliante 6 morceaux montée à l'intérieur est appelé « kit grille à langoustines » (Figure 17).



Figure 17 : Schéma du montage de la grille à langoustine : « kit grille à langoustine »

3.4.2 Les conditions des essais

La grille à langoustine a été testée par un navire langoustinier du Guilvinec de 14.85m de long lors de 3 marées journalière en mai 2021. Le navire travaillant au chalut jumeau, la grille a été positionnée sur un seul des chaluts. Six opérations de pêche ont été étudiées en comparant les captures du chalut standard et du chalut sélectif.

Les essais ont été réalisés en zone 8a (Figure 18), dans la zone de pêche habituelle du navire. La Figure 19 indique la localisation des opérations de pêche étudiées en rejoignant les coordonnées géographiques du filage et du virage.

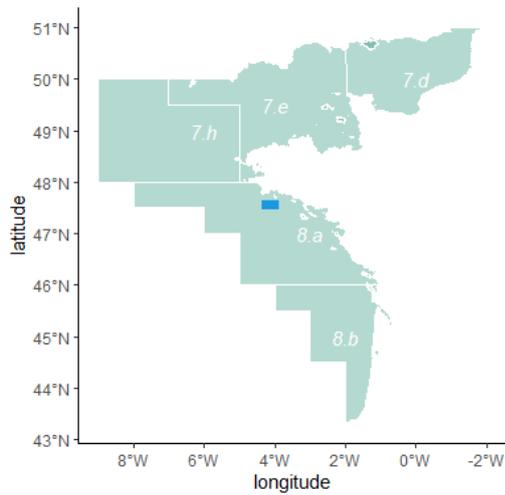


Figure 18 : Zone de pêche des essais réalisés

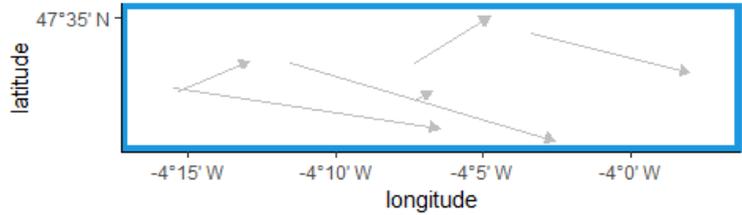


Figure 19 : Opérations de pêche étudiées

La vitesse de traîne moyenne des opérations de pêche étudiées est de 3,9 Nds. Elles se sont déroulées dans des conditions de mer variant de peu agitée à forte et sur des fonds sableux.

Il est à noter qu'une modification de l'engin de pêche a été réalisé lors de la seconde marée. En effet, une différence de captures de langoustine était visible entre les 2 chaluts mais la fermeture des culs de chalut n'était pas identique : 1 seul renfort de raban sur le cul de chalut sélectif et 2 renforts de raban sur le cul de chalut standard. Une uniformisation des renforts pour fermer les culs de chalut a été faite lors de la seconde marée en mettant un double renfort sur le cul de chalut sélectif.

Ainsi, une analyse des résultats est présentée avec :

- L'ensemble des traits étudiés : 6 opérations de pêche
- Uniquement les traits étudiés après l'uniformisation des fermetures de cul de chalut : 4 opérations de pêche

3.4.3 Résultats

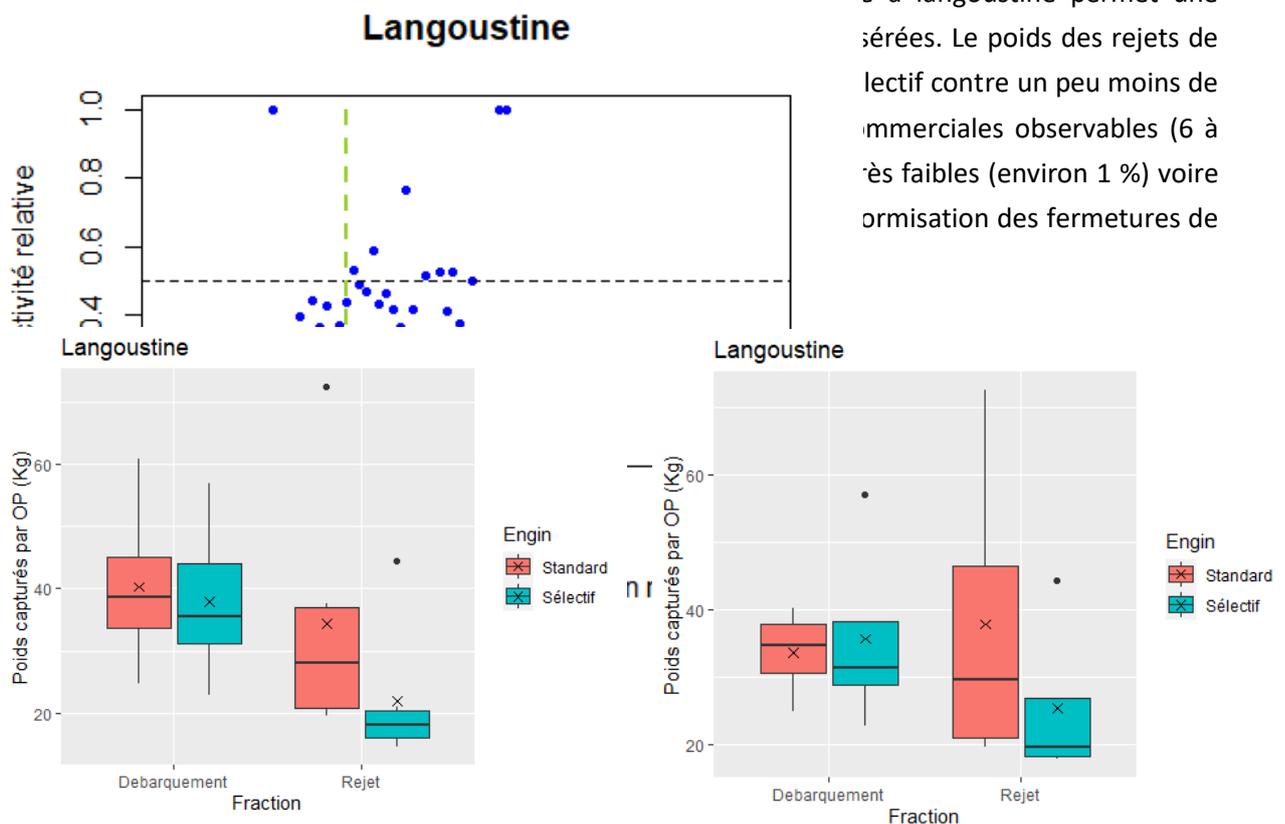
Pour l'ensemble des espèces suivies lors de l'embarquement le taux de variation des poids entre l'ensemble le chalut sélectif et standard a été calculé. Seules les informations concernant la langoustine sont fournies dans le rapport, les autres espèces présentaient des taux de captures trop faibles pour pouvoir conclure sur l'impact du dispositif (Tableau 4).

Le taux de variation total est la différence de débarquements ou de rejets des tonnages totaux de l'ensemble des traits échantillonnés à l'issue des marées.

Le taux de variation moyen est la différence de débarquements ou de rejets analysé trait par trait. C'est la moyenne des comparaisons des tonnages entre les 2 chaluts à chaque trait.

Espèce	Débarquements		Rejets	
	Taux de variation total	Taux de variation moyen	Taux de variation total	Taux de variation moyen
Langoustine (tous traits)	-6,03 %	-9,55 %	-36,30 %	-55,96 %
Langoustines (après modif. barette cul)	+6,02 %	-1,21 %	-32,87 %	-42,56 %

Tableau 4 : Taux de variation (%) entre les captures avec le chalut sélectif et le chalut standard.



Le passage à langoustine permet une réduction des rejets. Le poids des rejets de langoustines est plus faible que celui des captures commerciales observables (6 à 10 kg) car les rejets sont très faibles (environ 1 %) voire nuls grâce à l'optimisation des fermetures de

Figure 20 : Poids des captures de langoustines par fractions. (A gauche : ensemble des traits étudiés ; A droite : traits étudiés après l'uniformisation des fermetures de cul de chalut)

La répartition par taille des captures de langoustines permet de visualiser les classes de taille de langoustines qui s'échappent grâce au dispositif sélectif (Figure 21). Les langoustines mesurant moins de 27 mm de longueur céphalothoracique (9 cm longueur totale) passent au travers la grille puisqu'elles sont capturées en plus grand nombre dans le chalut standard que sélectif. C'est pour des tailles de langoustines entre 24 et 27mm de longueur céphalothoracique que la grille va majorer

l'échappement. Pour des tailles de langoustines inférieures, bien que la grille permette également un échappement plus important que dans le chalut standard, ce dernier est moins visible car le chalut standard est déjà sélectif sur ces tailles (cul de chalut en maillage 80 mm).

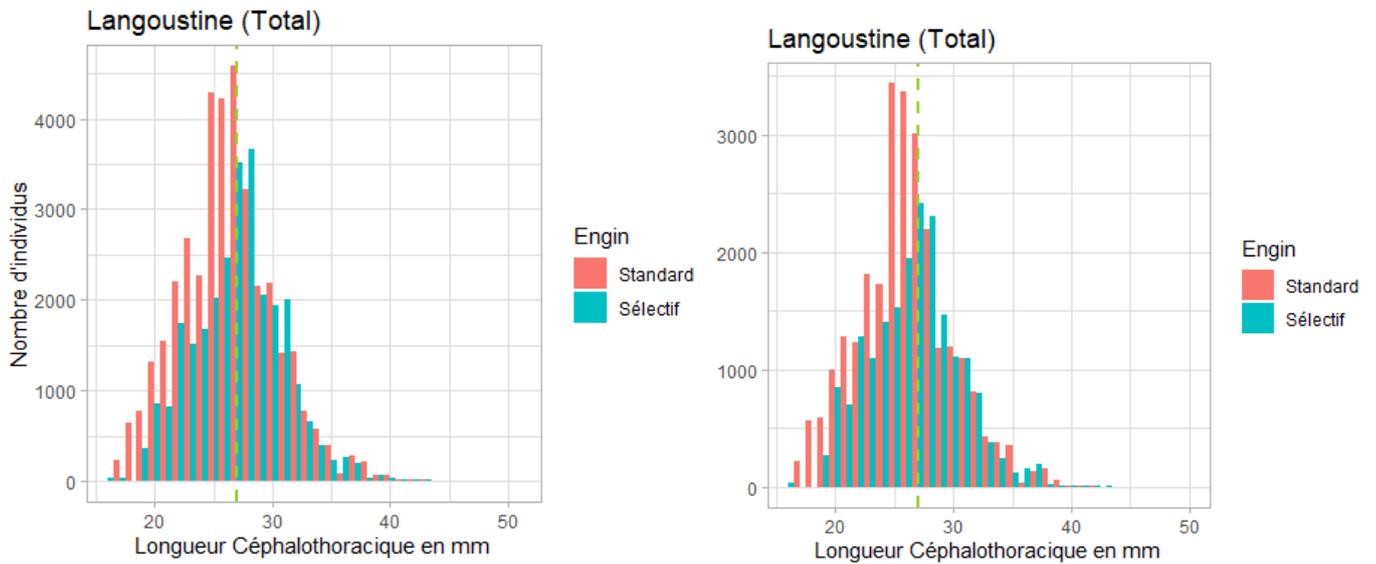


Figure 21 : Répartition par tailles des captures de langoustines dans le chalut standard et sélectif. Le trait en pointillé vert indique la taille minimale de débarquement. (A gauche : ensemble des traits étudiés ; A droite : traits étudiés après l'uniformisation des fermetures de cul de chalut).

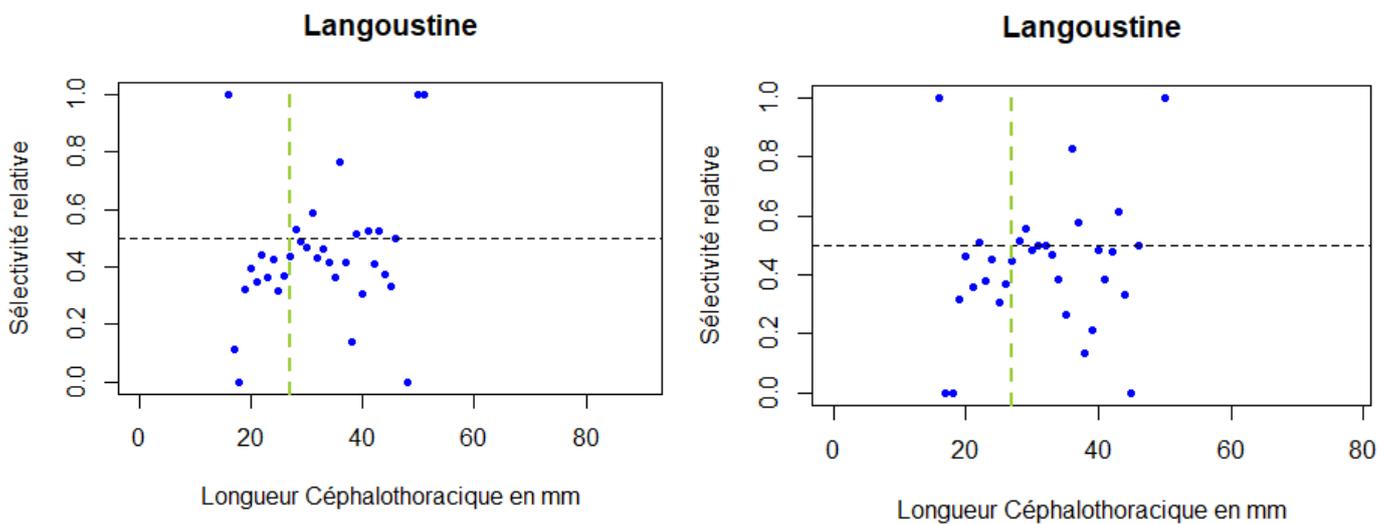


Figure 22 : Sélectivité relative du chalut sélectif par rapport au chalut standard. Le trait en pointillé vert indique la taille minimale de débarquement. (A gauche : ensemble des traits étudiés ; A droite : traits étudiés après l'uniformisation des fermetures de cul de chalut).

La sélectivité relative du chalut sélectif comparé au chalut standard (Figure 22) est confirmée par les histogrammes de répartition par taille. En effet, sous la taille minimale de débarquement (27 mm de longueur céphalothoracique), les langoustines sont moins nombreuses dans le chalut sélectif que

dans le chalut standard. Au-dessus de cette taille minimale de débarquement, les langoustines sont plus ou moins nombreuses en fonction de chaluts, sans distinction pouvant indiquer une sélectivité.

Il en résulte que la méthode des traits jumeaux est très bien adaptée aux études de sélectivité et permet une meilleure observation des différences de captures entre un dispositif sélectif et un dispositif standard.

Comme déjà étudié dans le projet OPTISEL, la grille à langoustine permet une optimisation de la sélectivité sur les langoustines sous la taille minimale de débarquement. En effet, la diminution des captures de langoustines destinées aux rejets est de plus de 30% et les pertes commerciales sur la langoustine commerciale sont variables, mais généralement faibles à très faibles, voire nulles.

Le projet OPTISEL avait permis également de conclure sur l'absence de problèmes d'ergonomie avec cette grille. Le matériau utilisé est, de plus, résistant et aucune déformation de la grille n'avait été observée après plusieurs mois d'utilisation. Cependant le montage du « kit grille à langoustine » reste complexe et peut inquiéter les patrons en cas d'avarie.

Cependant, suite à cette semaine d'essai, l'équipage n'a pas souhaité garder la grille à langoustine à bord, les pertes commerciales observées avant l'uniformisation des fermetures de cul de chalut ayant altéré la motivation de ce dernier.

4 Conclusions et perspectives

Le projet CAPS a permis de mettre en place une cellule d'appui à la sélectivité en synthétisant et présentant les dispositifs sélectifs qui ont montré des résultats prometteurs dans les projets de sélectivité déjà entrepris. De plus, ce projet a permis de faire un premier recensement non exhaustif des besoins exprimés par la profession. Le projet CAPS s'est placé dans une dynamique « bottom up » pour venir en appui de professionnels qui sont acteurs et moteurs par leur volonté de tester un dispositif sélectif. Le partenariat AGLIA – IFREMER a permis de valider un protocole pour des tests au chalut simple et chalut jumeau, de préparer des adaptations de dispositifs et des réflexions sur des nouvelles problématiques. Les structures professionnelles de la façade ont pris parti au projet CAPS, soutenant cette démarche de cellule d'appui à la sélectivité par leur présence aux comités de pilotage et leur implication pour faire le lien entre les besoins en sélectivité des professionnels et l'AGLIA.

Les premiers essais en mer réalisés dans le cadre du projet CAPS ont montré la difficulté de répondre à une demande rapidement et le besoin d'adapter les dispositifs dans le temps. Le format de la cellule d'appui à la sélectivité paraît pertinent pour s'adapter aux besoins, aux saisons et aux années et pouvoir anticiper ou reporter les essais en fonction des contraintes environnementales et halieutiques.

Il est à noter qu'au sein du projet CAPS, d'autres discussions, rencontres et préparations de dispositifs à tester ont eu lieu, mais qui ne pourront être testés qu'en 2022 (cf. Annexe 2).

La cellule d'appui à la sélectivité doit être une enceinte pérenne. Dans cette idée, l'AGLIA poursuit sa cellule d'appui à la sélectivité entre 2022 et 2024 au sein du projet CASEP financé par les régions Bretagne, Pays-de-la-Loire et Nouvelle-Aquitaine. Les dispositifs préparés dans CAPS pourront être testés dans CASEP. Les nouvelles demandes seront également étudiées pour y répondre au mieux avec l'appui des scientifiques et équipementiers. Un travail de communication sera à maintenir avec les structures professionnelles pour faire connaître la cellule d'appui à la sélectivité et les résultats des différents essais qui pourront y être réalisés.

D'autre part, dans un souci d'améliorer l'efficacité du retour de performance d'un dispositif sélectif, l'AGLIA, en partenariat avec IFREMER a monté le projet APASE « Application pour un appui aux essais de sélectivité » financé par France Filière Pêche. Ce projet vise au développement d'une application « Open Source » pour une saisie directement en mer sur une tablette numérique des données recueillies lors des embarquements des essais des dispositifs sélectifs. Le protocole retenu pour le développement de cette application est celui développé dans le projet CAPS. L'application devra également permettre de fournir des premiers indicateurs simples à partir des données saisies mais aussi de fournir une BDD utilisable pour une analyse statistique plus poussée de la donnée. L'application sera testée lors d'essais en mer réalisée dans le projet CASEP.

Table des figures et tableaux

FIGURE 1 : PLAQUETTE DE PRESENTATION DES DISPOSITIFS SELECTIFS AYANT MONTRE DES RESULTATS ENCOURAGEANTS DANS LES PROJETS REDRESSE, SELSELEC, REJEMSELEC ET OPTISEL.....	5
FIGURE 2 : QUESTIONS POSEES AUX PATRONS ET ARMATEURS POUR IDENTIFIER LES DISPOSITIFS SELECTIFS NON OBLIGATOIRES UTILISES ET LES BESOINS EN TERMES DE SELECTIVITE.....	6
FIGURE 3 : ILLUSTRATION DE LA PECHE AU CHALUT JUMEAU	11
FIGURE 4 : ILLUSTRATION DE LA PECHE AU CHALUT SIMPLE	11
FIGURE 5 : INDICATEURS PRODUITS SUR LES CONDITIONS DE PECHE DES ESSAIS.	12
FIGURE 6 : INDICATEURS DE COMPARAISONS DES POIDS DES CAPTURES (DEBARQUEMENTS ET REJETS).....	13
FIGURE 7 : INDICATEURS DE REPARTITION PAR TAILLE DES CAPTURES	13
FIGURE 8 : SCHEMA DU DISPOSITIF SELECTIF CYLINDRE SUPERIEUR DE LA PARTIE DROITE EN T90 DE JAUGE 100 MM.....	15
FIGURE 10 : OPERATIONS DE PECHE ETUDIEES AVEC LE CHALUT STANDARD ET LE CHALUT SELECTIF	15
FIGURE 9 : ZONE DE PECHE DES ESSAIS REALISES.....	15
FIGURE 11 : CONDITIONS DE MER RENCONTREES LORS DES OPERATIONS DE PECHE AU CHALUT STANDARD ET CHALUT SELECTIF.....	16
FIGURE 12 : TYPES DE SUBSTRATS SUR LESQUELS LES OPERATIONS DE PECHE ONT ETE REALISEES AU CHALUT STANDARD ET CHALUT SELECTIF.	16
FIGURE 13 : POIDS ET REPARTITION PAR TAILLE DES CAPTURES DE MAQUEREAU PAR CHALUT ET PAR FRACTION.....	17
FIGURE 14 : POIDS ET REPARTITION PAR TAILLE DES CAPTURES DE LOTTES, PAR CHALUT ET PAR FRACTION.....	17
FIGURE 15 : POIDS ET REPARTITION PAR TAILLE DES CAPTURES DE CARDINE, PAR CHALUT ET PAR FRACTION.....	18
FIGURE 16 : SCHEMA ET PHOTO DE LA GRILLE 6 MORCEAUX EN PU MOULE A CHAUD.	19
FIGURE 17 : SCHEMA DU MONTAGE DE LA GRILLE A LANGOUSTINE : « KIT GRILLE A LANGOUSTINE ».....	19
FIGURE 18 : ZONE DE PECHE DES ESSAIS REALISES.....	20
FIGURE 19 : OPERATIONS DE PECHE ETUDIEES	20
FIGURE 20 : POIDS DES CAPTURES DE LANGOUSTINES PAR FRACTIONS. (A GAUCHE : ENSEMBLE DES TRAITS ETUDIES ; A DROITE : TRAITS ETUDIES APRES L'UNIFORMISATION DES FERMETURES DE CUL DE CHALUT)	21
FIGURE 21 : REPARTITION PAR TAILLES DES CAPTURES DE LANGOUSTINES DANS LE CHALUT STANDARD ET SELECTIF. LE TRAIT EN POINTILLE VERT INDIQUE LA TAILLE MINIMALE DE DEBARQUEMENT. (A GAUCHE : ENSEMBLE DES TRAITS ETUDIES ; A DROITE : TRAITS ETUDIES APRES L'UNIFORMISATION DES FERMETURES DE CUL DE CHALUT).	22

FIGURE 22 : SELECTIVITE RELATIVE DU CHALUT SELECTIF PAR RAPPORT AU CHALUT STANDARD. LE TRAIT EN POINTILLE VERT INDIQUE LA TAILLE MINIMALE DE DEBARQUEMENT. (A GAUCHE : ENSEMBLE DES TRAITS ETUDIES ; A DROITE : TRAITS ETUDIES APRES L'UNIFORMISATION DES FERMETURES DE CUL DE CHALUT)..... 22

TABLEAU 1 : RECENSEMENT NON EXHAUSTIF DES DISPOSITIFS SELECTIFS NON OBLIGATOIRES UTILISES PAR LES CHALUTIERS DE FONDS DU GOLFE DE GASCOGNE ET DE MANCHE OUEST. (PMC : PANNEAU A MAILLE CARRE)..... 7

TABLEAU 2 : RECENSEMENT DES BESOINS EXPRIMES PAR LES CHALUTIERS DE FOND EN TERME DE SELECTIVITE..... 9

TABLEAU 3 : TAUX DE VARIATION (%) ENTRE LES OPERATIONS DE PECHE AVEC LE CHALUT SELECTIF ET LE CHALUT STANDARD..... 16

TABLEAU 4 : TAUX DE VARIATION (%) ENTRE LES CAPTURES AVEC LE CHALUT SELECTIF ET LE CHALUT STANDARD. 21

Bibliographie

AGLIA, IFREMER 2020. OPTISEL – Axe 1 : Vers une fiabilisation et une optimisation de grille à langoustine dans le golfe de Gascogne. 47p.

AGLIA, IFREMER 2020. OPTISEL – Axe 2 : Expérimentation et sélectivité d'une grille à lottes dans le golfe de Gascogne. 17p.

Lamothe, J., Larnaud, P., Fiche, M., Robert, M., Morandeau, F., Vacherot, J.-P., Scavinner, M., Simon, J., 2017. Projet CELSELEC. Amélioration de la sélectivité des chalutiers hauturiers en mer Celtique (No. RST/STH/LTBH 17-002.). Ifremer et Organisation de producteurs Les Pêcheurs de Bretagne.

Lavialle G., Morfin M., Simon J., Morandeau F., Vimard M., Larnaud P., 2018. REJEMCELEC : Réduction des rejets en Manche et mer Celtique par la sélectivité des engins de pêche. OP COBRENORD, Ifremer, Organisation des Pêcheurs Normands. 237p.

Méhault, S., Larnaud, P., Rimaud, T., Cuillandre, JP., Morandeau, F., Simon, J. et Vacherot, JP., 2018. Essais de dispositifs sélectifs par les flottilles chalutières du golfe de Gascogne. Programme REDRESSE. RBE/STH/LTBH/2018.002, 164pp.

R Development Core Team. (2021). *R: A Language and Environment for Statistical Computing*. R Foundation for Statistical Computing. <http://www.R-project.org>

ANNEXE 1 : FICHE DE PRELEVEMENT DES DONNEES LORS DES ESSAIS DE DISPOSITIFS SELECTIFS.

Fiche ENGIN	
Date départ du navire :	A vérifier avant chaque embarquement
Nom du bateau :	
Informations sélectivité	
STANDARD	SELECTIF
Maillage (mm) :	Maillage (mm) :
Ailes supérieures : Dos :	Ailes supérieures : Dos :
Ailes inférieures : Ventre :	Ailes inférieures : Ventre :
Gorget : Rallonge :	Gorget : Rallonge :
Cul de chalut :	Cul de chalut :
Mesure de mailles :	Mesure de mailles :
<input type="checkbox"/> étirée <input type="checkbox"/> côté de maille <input type="checkbox"/> jauge	<input type="checkbox"/> étirée <input type="checkbox"/> côté de maille <input type="checkbox"/> jauge
Fil cul de chalut	Fil cul de chalut
<input type="checkbox"/> Simple <input type="checkbox"/> Double Diamètre :	<input type="checkbox"/> Simple <input type="checkbox"/> Double Diamètre :
Cul de chalut:	Cul de chalut:
<input type="checkbox"/> en 1 partie <input type="checkbox"/> en 2 parties	<input type="checkbox"/> en 1 partie <input type="checkbox"/> en 2 parties
Nb mailles partie 1 : Nb mailles partie 2 :	Nb mailles partie 1 : Nb mailles partie 2 :
<input type="checkbox"/> avec tablier	<input type="checkbox"/> avec tablier
Côté	Côté
<input type="checkbox"/> Bâbord <input type="checkbox"/> Tribord	<input type="checkbox"/> Bâbord <input type="checkbox"/> Tribord
Grille à cailloux : <input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non	Grille à cailloux : <input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non
Longueur de corde de dos (m) :	Longueur de corde de dos (m) :
Type de bourrelet : Longueur:.....	Type de bourrelet : Longueur:.....
Racasseur/chaîne : <input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non Nb flotteurs :	Racasseur/chaîne : <input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non Nb flotteurs :
Ouverture verticale (m) : <input type="checkbox"/> Estimée <input type="checkbox"/> mesurée	Ouverture verticale (m) : <input type="checkbox"/> Estimée <input type="checkbox"/> mesurée
Longueur des bras (m) : Long. entremises :	
Type gréement : Type panneaux :	

CAPS - Chalut

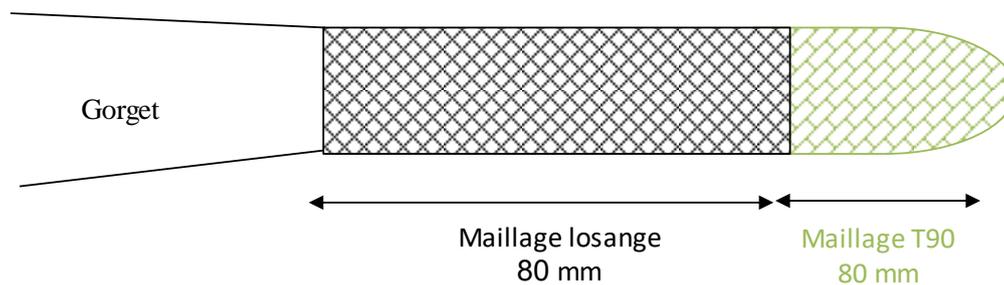
Fiche Passerelle

<i>Date</i>	<i>N° Trait</i>	<i>Num Photo correspondantes</i>
<i>Espèces cibles:</i>	<i>Dispositif sélectif:</i>	<i>Sélectif:</i> Babord Tribord <i>Standard:</i> Babord Tribord
Le trait		
<i>Heure début de traîne (fin de filage)</i>	<i>Heure fin de traîne (début de virage)</i>	
<i>Vitesse de traîne</i>	<i>Heure cul sur le pont</i>	
<i>Latitude Début Longitude début</i>	<i>Avarie? (Préciser sur quel chalut)</i>	
<i>Latitude fin Longitude fin</i>	<i>Type de trait effectué? (rectiligne, courbe, destructuré,...)</i>	
<i>Sens du courant par rapport au trait</i>	<i>Racasseur (Oui/Non) ?</i>	
<i>Heure fin de tri babord</i>	<i>Heure fin de tri tribord</i>	
<i>Poids total pochée babord</i>	<i>Poids total pochée tribord</i>	
L'environnement		
<i>Profondeur moyenne (m)</i>	<i>Etat de la mer:</i>	
<i>Coeff Marée :</i>	<i>Hauteur Houle:</i>	
<i>Force du vent (Beaufort)</i>	<i>Direction du vent</i>	
<i>Jour/Nuit</i>	<i>Type de substrat</i>	
Observations		

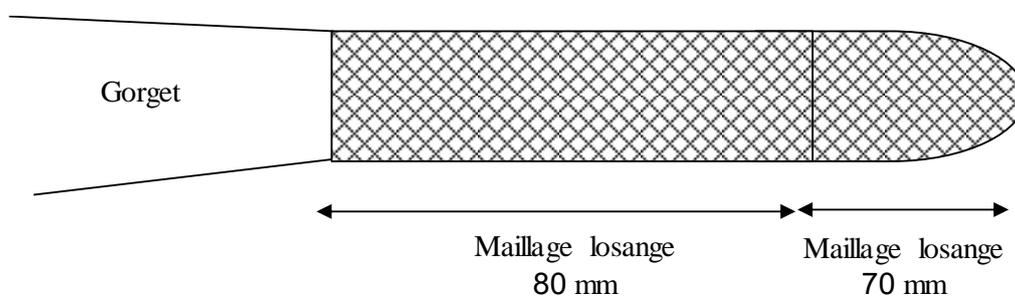
CAPS - Chalut

Mensurations		Chalut <input type="checkbox"/> Standard <input type="checkbox"/> Experimental	Navire	N° trait	
Esp.		Esp.		Esp.	
Frac.	<input type="checkbox"/> Rejets <input type="checkbox"/> Débarq. <input type="checkbox"/> Autre	Frac.	<input type="checkbox"/> Rejets <input type="checkbox"/> Débarq. <input type="checkbox"/> Autre	Frac.	<input type="checkbox"/> Rejets <input type="checkbox"/> Débarq. <input type="checkbox"/> Autre
Poids tot.		Poids tot.		Poids tot.	
Poids ech.		Poids ech.		Poids ech.	
Coef. (1/m)		Coef. (1/m)		Coef. (1/m)	
0		0		0	
1		1		1	
2		2		2	
3		3		3	
4		4		4	
5		5		5	
6		6		6	
7		7		7	
8		8		8	
9		9		9	
0		0		0	
1		1		1	
2		2		2	
3		3		3	
4		4		4	
5		5		5	
6		6		6	
7		7		7	
8		8		8	
9		9		9	
0		0		0	
1		1		1	
2		2		2	
3		3		3	
4		4		4	
5		5		5	
6		6		6	
7		7		7	
8		8		8	
9		9		9	
0		0		0	
1		1		1	
2		2		2	
3		3		3	
4		4		4	
5		5		5	
6		6		6	
7		7		7	
8		8		8	
9		9		9	
0		0		0	

- Cul en T90 en 80 mm pour de la sélectivité sur les petits poissons et les sangliers



- Partie droite en maillage losange 80 mm pour de la sélectivité sur la sole sur un chalutier ciblant l'encornet et la seiche



- PMC 120 mm dans partie droite supérieure pour laisser échapper le maquereau sur un chalutier ciblant la lotte/cardine

