

Année universitaire : 2019-2020

Spécialité :

SML Biologie.....

Parcours :

Sciences halieutiques et aquacoles
(Gestion des Ecosystèmes Côtiers et
Continentaux)

Mémoire de fin d'études

- d'ingénieur de l'École nationale supérieure des sciences agronomiques, agroalimentaires, horticoles et du paysage (AGROCAMPUS OUEST), école interne de l'institut national d'enseignement supérieur pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement
- de master de l'École nationale supérieure des sciences agronomiques, agroalimentaires, horticoles et du paysage (AGROCAMPUS OUEST), école interne de l'institut national d'enseignement supérieur pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement
- d'un autre établissement (étudiant arrivé en M2)

Typologie de la flotte de pêche exploitant les petits pélagiques dans le Golfe de Gascogne et identification des facteurs influençant leur stratégie d'exploitation.

Par : Gabriel Lahellec

Soutenu à Rennes le 18 septembre 2020

Devant le jury composé de :

Président : Etienne Rivot

Autres membres du jury : Youen Vermard

Maître de stage : Fabienne Daurès

Enseignant référent : Marie Lesueur

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

Fiche de confidentialité et de diffusion du mémoire

Confidentialité

Non Oui si oui : 1 an 5 ans 10 ans

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

Date et signature du maître de stage ⁽²⁾ : 02/09/2020
(ou de l'étudiant-entrepreneur)

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

Droits d'auteur

L'auteur ⁽³⁾ Lahellec Gabriel -----

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

Oui Non

Si oui, il autorise

- la diffusion papier du mémoire uniquement(4)
- la diffusion papier du mémoire et la diffusion électronique du résumé
- la diffusion papier et électronique du mémoire (joindre dans ce cas la fiche de conformité du mémoire numérique et le contrat de diffusion)

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

Date et signature de l'auteur : 02/09/2020

Autorisation de diffusion par le responsable de spécialisation ou son représentant

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

Oui Non

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

Si oui, il autorise

- la diffusion papier du mémoire uniquement(4)
- la diffusion papier du mémoire et la diffusion électronique du résumé
- la diffusion papier et électronique du mémoire

Date et signature de l'enseignant :

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

(2) Signature et cachet de l'organisme

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

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

Remerciements

Je remercie tout particulièrement mes maîtres de stage, Fabienne Daurès, Sigrid Lehuta et Frédérique Alban pour m'avoir fait confiance pour réaliser ce travail, ainsi que leurs conseils, leurs encouragements et surtout leur suivi sans failles malgré le télétravail !

Merci aussi à Christelle Le Grand pour ses précieux conseils pour défricher les bases de données, à Sophie Léonardi d'avoir apporté ses conseils lors des nombreux « points visio » et à Erwan Duhamel pour avoir partagé sa connaissance des petits pélagiques.

Merci aux membres d'Organisation de Producteurs, des Comités des Pêches et aux pêcheurs professionnels pour leurs informations précieuses et pour avoir accepté de participer à l'étude.

Enfin merci à Youn et Clem, qui m'ont permis de découvrir les bons coins de la vie brestoise pendant quelques semaines.

Sommaire

Liste des figures.....	5
Glossaire.....	7
Introduction.....	8
1. Matériel et méthode	11
1.1. Classification de la flotte	11
1.1.1. Classifications existantes, atouts et faiblesses.....	11
1.1.2. Définition des stratégies et des flottilles.....	11
1.1.3. Sources de données et variables utilisées.....	12
1.1.4. Méthode de classification	13
1.2. Processus de validation de la classification avec les Organisations de Producteurs	17
1.3. Les facteurs influençant le choix des stratégies de pêche	18
1.3.1. Axes du travail d'enquête.....	19
1.3.2. Construction du guide d'entretien	21
1.3.3. Stratégie d'enquête.....	22
2. Résultats.....	23
2.1. Typologie de la flotte de pêche aux petits pélagiques dans le GG et sur la période 2010-2018	23
2.1.1. La diversité des stratégies de pêche sur la période étudiée	23
2.1.2. Des trajectoires stratégiques des navires à la définition de flottilles	27
2.1.3. Les flottilles des navires de Manche et Mer du nord.....	30
2.2. La validation des flottilles et l'évolution des stratégies de pêche par les Organisations de Producteurs.....	32
2.2.1. Retour des OP sur la classification proposée	32
2.2.2. Classification finale pour le Golfe de Gascogne	33
2.2.3. Rôle des Organisation de Producteur dans l'organisation de la pêche	36
2.3. Résultats préliminaires des enquêtes auprès des professionnels, pistes d'améliorations...	37
2.3.1. Profil des professionnels enquêtés	37
2.3.2. Identification des facteurs influençant les stratégies de pêche.....	38
3. Discussion, conclusion et perspectives	39
Bibliographie	42
Annexes	44

Liste des figures

Figure 1 : (a) Nombre de navires dans les groupes chalutiers et bolincheurs au cours de la période d'étude, et proportion de navires supérieurs (sup_seuil) et inférieurs (inf_seuil) au seuil de 10 tonnes débarquées de petits pélagiques. (b) Evolution des débarquements de sardine et d'anchois en volume et en valeur entre 2010 et 2018.....	14
Figure 2 : Proportion des espèces dans les débarquements totaux (en valeur) de la population d'étude entre 2010 et 2018	15
Figure 3 : Résultats de l'ACP suivi de la CAH pour la définition des stratégies des bolincheurs du Golfe de Gascogne selon (a) les dimensions 1 et 2 de l'ACP et (b) les dimensions 2 et 3. Les caractéristiques principales	24
Figure 4 : Proportion des bolincheurs effectuant chacune des stratégies au cours de la période 2010-2018.....	25
Figure 5 : Résultats de l'ACP suivi de la CAH pour l'identification des stratégies des chalutiers du Golfe de Gascogne, dimensions 1 et 2 de l'ACP.....	26
Figure 6 : Proportion des chalutiers effectuant chacune des stratégies au cours de la période 2010-2018.....	27
Figure 7 : Profils stratégiques des flottilles de bolincheurs du Golfe de Gascogne entre 2010 et 2018	28
Figure 8 : Profils stratégiques des flottilles de chalutiers du Golfe de Gascogne entre 2010 et 2018 .	29
Figure 9 : Résultats de l'ACP suivi de la CAH pour l'identification des stratégies de la façade Manche Mer du Nord.....	30
Figure 10 : Profils stratégiques des flottilles de la façade Manche Mer du Nord.....	31
Figure 11 : Evolution entre 2010 et 2018 de la composition spécifique en valeur moyenne par navire des flottilles de bolincheurs	35
Figure 12 : Evolution entre 2010 et 2018 de la composition spécifique en valeur moyenne par navire des flottilles de chalutiers	36
Figure 15 : zones pour lesquelles sont définis les stocks de sardine e td'anchois du Golfe de Gascogne	45
Figure 16 : Boxplot de la composition spécifique des stratégies par saison, en proportion de la valeur débarqué et nombre d'espèces représentant 80% de la valeur débarquée (nbesp_saison /10).....	52
Figure 17 : Proportion de temps alloué aux différents métiers par stratégie des bolincheurs	52
Figure 18 : Proportion de temps alloué aux différents métiers par stratégie des chalutiers	53
Figure 19 : Boxplot de la composition spécifique des stratégies par saison, en proportion de la valeur débarqué et nombre d'espèces représentant 80% de la valeur débarquée (nbesp_saison /10).....	53
Figure 20 : Boxplot de la composition spécifique des stratégies en Manche Mer du Nord par saison, en proportion de la valeur débarqué et nombre d'espèces représentant 80% de la valeur débarquée (nbesp_saison /10).....	54

Figure 21 : Proportion de temps alloué aux différents métiers par stratégie en Manche Mer du Nord 54

Liste des tableaux

Tableau 1 : sources de données utilisées pour la classification de la flotte de pêche..... 12

Tableau 2 : Espèces et regroupements d'espèces 16

Tableau 3 : facteurs déterminant les stratégies de pêche et échelles temporelles auxquelles ils interviennent dans les décisions stratégiques 21

Tableau 4 : caractéristiques des flottilles du Golfe de Gascogne, longueur, jauge, puissance et effectifs sont indiquées en moyenne (écart type) pour la flottille 34

Glossaire

Flottille : voir 1.1.2

Stratégie de pêche : voir 1.1.2

Tactique de pêche : Ce sont les comportements de pêche à court terme, à l'opération de pêche ou à la marée, par exemple le choix de la zone de pêche, de l'espèce ciblée ou de l'engin employé (Christensen and Raakj, 2006).

Pêcherie : Entité de gestion d'une capacité de pêche, circonscrite à une zone géographique donnée, où opèrent différents métiers. Ces métiers capturent des espèces qui occupent des habitats de caractéristiques semblables.

Métier : Combinaison de l'engin de pêche, de l'espèce ou des espèces cibles et de la zone de pêche (Ifremer, 2008)

Introduction

La sardine et l'anchois sont des ressources économiques importantes pour les pêcheries du Golfe de Gascogne. La sardine, particulièrement, est une ressource majeure de cette zone. En 2018, environ 25000 tonnes de sardines ont été débarquées, ce qui a représenté 4% de la valeur des débarquements des navires actifs sur la façade Atlantique et 12% des volumes (SIH, 2019). Le Golfe de Gascogne est ainsi la zone prépondérante en France métropolitaine pour l'exploitation de cette espèce, devant l'activité en Manche-Mer du Nord et en Méditerranée qui a fortement diminué depuis le début des années 2000 (ICES, 2019a). Les captures de sardine dans le Golfe de Gascogne tous pays confondus ont au contraire doublé au cours de la même période (ICES, 2019b). L'effondrement de la population d'anchois au début des années 2000 et les conséquences économiques qui ont suivi la fermeture de la pêche ont mis en évidence la dépendance de certains pans de la flotte à ces espèces (Issac, 2017).

Le Conseil International pour l'Exploitation de la Mer (CIEM) émet des avis sur l'état des stocks de sardine et d'anchois du Golfe de Gascogne qui sont définis respectivement pour les zones 27.8.abd plus les rectangles 25^E5 et 25^E4 (Mer d'Iroise) pour la sardine et 27.8 pour l'anchois (voir Annexe I). Selon le CIEM, l'état des stocks d'anchois et de sardine est bon en termes de biomasse de reproducteurs. La pression de pêche sur le stock de sardine dépasse néanmoins les préconisations pour une exploitation au Rendement Maximum Durable (RMD) depuis les années 2010 (ICES, 2019b). Les indicateurs disponibles pour les stocks de sardine et d'anchois sont donc globalement bons. Cependant la dynamique des populations de petits pélagiques est très dépendante du contexte environnemental, avec des recrutements qui peuvent varier fortement d'une année à l'autre. Les conséquences encore mal connues du changement climatique ajoutent encore de l'imprévisibilité, et la capacité de la pêche à s'adapter rapidement d'une année sur l'autre est donc primordiale pour assurer sa viabilité à moyen terme. Plus récemment, des préoccupations pour la sardine et l'anchois sont apparues concernant la taille et le taux de gras des individus. Les données récoltées pour le suivi des populations de petits pélagiques du Golfe de Gascogne par la campagne PELGAS montrent une baisse tendancielle de la longueur moyenne et du poids moyen des individus depuis le début des années 2000 (Véron et al., 2020). Cette baisse est préoccupante pour l'ensemble de la filière, particulièrement les conserveries, qui sont un débouché pour les petits pélagiques qui constituent leur matière première, et qui recherchent des individus de taille suffisante et avec un taux de gras adapté.

Le projet DEFIPEL, lancé en 2019, vise à anticiper ces changements possibles qui pourraient impacter la filière des petits pélagiques (des pêcheurs aux consommateurs en passant par les industriels) en proposant d'une part des indicateurs sur l'état de l'écosystème, de la ressource et de la filière et en construisant d'autre part des scénarios de gestion et d'adaptation de la filière à moyen terme (Huret and Lehuta, 2018). Le projet est articulé en Work Packages (WP) dont quatre sont dédiés à l'amélioration des connaissances des composantes de la filière petits pélagiques que sont l'habitat, la ressource, les flottilles et la filière aval. Ce travail s'inscrit dans le Work Package dédié aux flottilles et à la dynamique de la pêche, qui vise à caractériser les contraintes et les opportunités offertes par les différents facteurs écologiques, économiques et réglementaires qui s'appliquent à chaque segment de flotte.

Car la flotte de pêche ciblant les petits pélagiques dans le Golfe de Gascogne rassemble des navires aux profils variés, tant dans leurs caractéristiques techniques (taille, engins utilisés...) que dans leur portfolio d'espèces ciblées ou leurs zones de pêche. Cette flotte est classiquement segmentée en deux groupes : les senneurs pélagiques et les chalutiers pélagiques (ICES, 2019c). La France et l'Espagne sont les deux principaux exploitants des ressources de petits pélagiques du Golfe de Gascogne. Actuellement, la flotte française contribue à près de 80% des débarquements de sardine (ICES, 2019b) tandis que 80% des débarquements d'anchois sont réalisés par la flotte espagnole (Issac, 2017). Dans le cadre de ce travail, l'accès aux données disponibles a cependant restreint le champ d'étude aux navires français. La flotte française est composée d'environ 30 bolincheurs localisés en Bretagne sud et au pays Basque et 50 chalutiers pélagiques localisés essentiellement en Vendée et en Bretagne (Issac, 2017). La dépendance de ces différents segments de flotte aux petits pélagiques et particulièrement à la sardine est très variable. La sardine peut en effet représenter presque 75% de la valeur débarquée par certains bolincheurs ou au contraire entre 3 et 4 % des débarquements des chalutiers ciblant occasionnellement cette espèce. La diversité des situations et des facteurs de changement qui peuvent l'affecter fait de la pêche de petits pélagiques du Golfe de Gascogne un système complexe.

La nécessité de comprendre et d'intégrer la dynamique des pêcheries dans les plans de gestion de la pêche a été soulignée depuis de nombreuses années (Salas and Gaertner, 2004). Elle est influencée par le choix des stratégies de long terme et des tactiques, à court terme, opéré par les pêcheurs à l'échelle individuelle, mais aussi par les décisions prises au sein de groupes plus larges comme les Organisations de Producteurs (OP) (van Putten et al., 2012). De nombreux facteurs écologiques, économiques et sociaux rentrent en compte dans les prises de décisions au niveau individuel ou collectif. Identifier et hiérarchiser ces facteurs est nécessaire pour anticiper l'évolution d'une pêcherie (van Putten et al., 2012) et proposer des stratégies de gestion réalistes.

Cette étude, qui s'inscrit dans cette vision, cherche à identifier la diversité des stratégies de pêche des navires ciblant la sardine et l'anchois dans le Golfe de Gascogne et les facteurs qui ont influencés les pêcheurs pour la construction de ces stratégies.

Plusieurs questions découlent de cette problématique :

- Comment classifier la flotte ciblant la sardine et l'anchois dans le Golfe de Gascogne de manière à traduire la diversité des stratégies de pêche existantes et donc des facteurs de décision ?
- Quel est l'évolution des stratégies de pêche sur une période donnée récente et comment peut-elle rendre compte de la réaction des pêcheurs à des événements identifiés ?
- Comment se construit une stratégie de pêche du point de vue des professionnels et quels sont les facteurs qui influencent les choix stratégiques ? Les facteurs principaux mentionnés sont-ils les mêmes que ceux mis en avant dans la bibliographie ?

Cette étude propose de répondre à ces questions en combinant l'analyse des données disponibles sur l'activité des navires de pêche du Golfe de Gascogne et de données complémentaires récoltées via des entretiens auprès des professionnels de la filière. Dans un premier temps, une typologie de la flotte de pêche française ciblant la sardine et l'anchois dans le Golfe de Gascogne est définie pour rendre compte de la diversité des stratégies de pêche et de leurs trajectoires sur la période 2010-2018. Cette période est choisie pour démarrer après la réouverture de la pêche à

l'anchois en 2010 et jusqu'à la dernière année de données disponible actuellement, soit 2018. La période est ainsi le plus proche possible pour anticiper les évolutions futures de la pêche des petits pélagiques. Les classifications existantes pour le Golfe de Gascogne sont soit généralistes (typologie du Système d'Information Halieutique ou du Data Collection Framework européen) ou bien répondent à des objectifs particuliers, par exemple caractériser les comportements de pêche par rapport à un évènement particulier (Issac, 2017). Identifier les stratégies de pêche existantes est aussi un moyen de définir des groupes de navires ayant eu une trajectoire identique en termes de stratégies de pêche mises en œuvre sur la période récente. La création d'une nouvelle classification propre au projet DEFIPEL est donc souhaitable. Cette classification sera créée en concertation avec les Organisations de Producteurs (OP) partenaires du projet DEFIPEL afin de combiner l'analyse des données avec leur connaissance de la pêche.

La classification sert ensuite de base à l'étude des facteurs qui ont influencé les pêcheurs des différentes flottilles dans leurs décisions stratégiques. Différentes échelles temporelles existent et ont été étudiées pour la pêche pélagique du Golfe de Gascogne dans des modèles comportementaux, à l'échelle de plusieurs années (Issac, 2017) ou de la marée (Vermard, 2008). Mais d'autres échelles temporelles existent, par exemple saisonnière (Macher, 2008). Une méthode est conçue afin de mettre en résonance ces différentes échelles temporelles et d'identifier les facteurs de décisions qui leur sont propres. Cette méthode est basée sur la réalisation d'entretiens avec les pêcheurs, qui permettent entre autre d'explorer des facteurs sociaux, personnels ou culturels (Christensen and Raakj, 2006; Turner et al., 2014) difficilement accessibles par analyse de données. Ces entretiens permettent donc de compléter l'approche analytique développée lors de la classification de la flotte.

1. Matériel et méthode

1.1. Classification de la flotte

1.1.1. Classifications existantes, atouts et faiblesses

La classification de flotte consiste à regrouper les navires en flottilles les plus homogènes possibles selon les critères choisis (Berthou et al., 2003). Dans le cadre de DEFIPEL et de cette étude, la classification utilisée doit permettre de segmenter la flotte en groupes de navires ayant un comportement de pêche et des choix stratégiques semblables sur une période donnée. Plusieurs classifications existent déjà, dont la classification européenne du Data Collection Framework (DCF) (CE, 2009) ou du Système d'Information Halieutique de l'Ifremer (SIH). Ces classifications ont l'avantage d'être disponibles directement pour tous les navires français mais sont basées uniquement sur des caractéristiques générales des navires au cours d'une année donnée : le ou les engins principaux (DCF) ou combinés (SIH), la région d'activité et la classe de longueur. L'information stratégique transmise par ces classifications est relativement pauvre car elles ne renseignent pas sur le panel d'espèces visées par un navire, ni la quantité d'effort alloué aux différents métiers exercés par celui-ci. C'est pourquoi d'autres classifications prenant en compte ces critères ont été produites pour répondre à des besoins spécifiques : évaluation de l'impact écologique, suivi de l'activité économique (Daurès et al., 2009).

En particulier, l'étude des comportements de pêche nécessite fréquemment de créer des classifications sur la base de données fines d'activités de pêche. Cette approche est utile pour préciser l'activité de segments de flotte particuliers mal décrits par des classifications généralistes comme la DCF. De telles classifications ont été créés précédemment pour l'étude des pêcheries ciblant les petits pélagiques du Golfe de Gascogne (Issac, 2017; Vermard et al., 2008). Ces précédents fournissent des exemples utiles pour cette étude, mais demandent à être adaptés, notamment à la période considérée ici. Ces études couvrent en particulier la période de fermeture de la pêche à l'anchois du Golfe de Gascogne (2005-2010), qu'il n'est pas souhaitable de prendre en compte dans le cadre de cette étude car trop ancienne. D'autre part, la classification a été faite sur les profils de débarquements des navires. Il a été choisi pour DEFIPEL de préciser l'activité des navires en prenant en compte à la fois les profils de débarquements et la quantité d'effort alloué à chaque métier par les navires. L'analyse des calendriers d'activité, qui renseignent mensuellement les métiers pratiqués par tous les navires français, est utilisée par le SIH pour réaliser la classification de la flotte française (Berthou et al., 2003). L'information des calendriers d'activité permet notamment de discriminer deux navires qui pourraient avoir des profils de débarquement proches tout en utilisant des engins différents traduisant au final des stratégies de pêche différentes.

1.1.2. Définition des stratégies et des flottilles

Il a donc été choisi de créer une typologie spécifique pour le projet DEFIPEL s'appuyant sur deux notions :

- **La stratégie de pêche** : correspond au résultat d'un ensemble de décisions prises durant une période donnée (Salas and Gaertner, 2004). Elle est définie pour la classification au niveau annuel, par la séquence des métiers pratiqués par un navire et la saisonnalité des débarquements résultants de cette activité. Elle témoigne de la succession des choix d'activité réalisés par un navire au cours de l'année et reflète l'adaptation du pêcheur au

contexte écologique, économique et réglementaire. Leur diversité (respectivement stabilité) révèle le degré de flexibilité/opportunisme d'un navire. Dans cette étude, une stratégie est caractérisée a posteriori par l'observation de la composition spécifique saisonnière des débarquements, le nombre d'espèces qui compose 80% du chiffre d'affaire et le panel des métiers effectués durant l'année. Chaque navire effectue donc une stratégie par an et peut en changer d'une année à l'autre.

- **La flottille** : c'est un ensemble de navires qui partagent des caractéristiques techniques et des stratégies communes sur une période donnée (Berthou et al., 2003). On suppose que les navires d'une flottille sont soumis aux mêmes contraintes et influencés par les mêmes facteurs, ce qui explique que leurs stratégies soient similaires. La flottille est plus précisément définie sur la base de la séquence de stratégies effectuées durant la période d'étude. Chaque navire n'appartient qu'à une seule flottille sur la période étudiée (sauf changement d'armateur).

La méthode de classification se déroule en quatre étapes :

1. Extraction de la population de navires d'intérêt
2. Définition des stratégies
3. Définitions des flottilles
4. Validation de la classification obtenue auprès des Organisations de Producteurs (OP) partenaires du projet DEFIPEL

Cette méthode est appliquée sur les **navires français exploitant les stocks de sardine et d'anchois du Golfe de Gascogne** tout en considérant les autres espèces d'importance économique pour ces mêmes navires (par exemple le bar, le germon, le merlu...). La période de référence utilisée pour la classification est **2010 – 2018**, qui correspond aux dernières années de données disponibles depuis la réouverture de la pêcherie d'anchois dans le Golfe de Gascogne.

1.1.3. Sources de données et variables utilisées

La méthode de classification proposée nécessite de déterminer pour chaque navire les profils de débarquements saisonniers et le détail des métiers pratiqués au cours de l'année. La classification finale doit cependant respecter l'anonymisation des données. La description des stratégies se fait donc à l'échelle des flottilles qui contiendront au minimum trois navires.

Tableau 1 : sources de données utilisées pour la classification de la flotte de pêche

Données	Source	Description
Flotte de pêche communautaire (FPC)	DPMA	Données administratives intégrant notamment les caractéristiques techniques et les quartiers d'immatriculation de tous les navires de pêche immatriculés aux fichiers flotte nationaux.
Calendriers d'Activités	DPMA-Ifrermer	Données mensuelles de l'activité de pêche détaillant les métiers principaux et zones de pêche pour tous les navires de pêche français, collectées auprès des professionnels et sur la base des informations présentes dans les logbooks.
Données SACROIS	Ifrermer	Algorithme croisant et consolidant pour chaque navire inscrit au FPC l'ensemble de ses données déclaratives (log-books, fiches de pêche, ventes en criées) ainsi que ses données géo-localisées (VMS). Il permet de fournir des statistiques de pêche (captures, effort) validées, consolidées et qualifiées.

Les données utilisées sont issues de trois sources de données disponibles au sein du SIH : le fichier Flotte de Pêche Communautaire (FPC), les Calendriers d'Activités et les données SACROIS (tableau 1).

1.1.4. Méthode de classification

1.1.4.1. Extraction de la population étudiée

Le critère d'inclusion d'un navire dans la population étudiée est un seuil de volume de petits pélagiques capturés dans le Golfe de Gascogne^{1 2}. Ce seuil a été choisi en observant la dépendance des navires aux petits pélagiques sur l'année 2018 et en le confrontant aux dépendances observées sur d'autres années de la période d'étude. La dépendance correspond au pourcentage de ces espèces dans le chiffre d'affaires annuel du navire. En 2018, la dépendance des navires à ces espèces peut devenir supérieure à 10% à partir de 10 tonnes de petits pélagiques débarqués (somme des débarquements de sardine et anchois). Ce seuil de 10 tonnes de petits pélagiques débarqués est donc choisi comme critère d'inclusion dans la flotte d'étude et constitue une sécurité qui permet de prendre en compte tous les navires pour lesquels la sardine et l'anchois constituent des espèces économiquement importantes. Un navire est inclus dans la population d'étude s'il a dépassé ce seuil au moins une année entre 2010 et 2018. Les données utilisées pour calculer la dépendance sont issues de la source SACROIS (Tableau 1) et la synthèse est disponible en Annexe II.

A la suite des premières explorations de l'activité de ces navires et des travaux précédents sur cette pêcherie, il a été décidé de séparer a priori la population d'étude en deux groupes en distinguant les bolincheurs (32 navires) et les autres navires (89 navires) sur la base de leur flottille d'appartenance dans la classification existante de l'Ifremer. Pour la suite, ces deux groupes sont respectivement nommés « bolincheurs » et « chalutiers »³. La Figure 1 montre le nombre de navires dans chacun de ces groupes au cours de la période d'étude. Ce nombre est globalement stable dans les deux groupes, peu de navires sont entrés ou sortis de la population d'étude entre 2010 et 2018. La proportion de navires qui dépassent le seuil 10 tonnes chaque année est relativement stable, la quasi-totalité de la flotte des bolincheurs dépasse le seuil et entre la moitié et les deux tiers de la flotte des chalutiers. Les quantités de sardine et anchois débarqués par les deux groupes sont présentés en partie b de la Figure 1. Chez les bolincheurs les débarquements d'anchois sont restés stable tant en volume qu'en valeur. En revanche, la valeur des débarquements de sardine a tendanciellement augmenté depuis 2010, malgré des volumes en diminution jusqu'en 2015 qui ont ensuite augmenté de nouveau pour revenir en 2018 au niveau de 2010. La valeur de cette espèce (différence entre les courbes pleine et en pointillés) a augmenté pour ce groupe au cours de la période d'étude. Pour les chalutiers, les débarquements de sardine ont très légèrement augmenté entre 2010 et 2018 pour une valeur stable. Pour l'anchois, on constate une diminution nette des débarquements ainsi que de la valeur de l'espèce, ce qui témoigne de la perte d'intérêt commercial de cette espèce.

¹ Le Golfe de Gascogne est défini ici comme la zone VIII du CIEM plus les rectangles 24E4 et 24E5 (mer d'Iroise) de la zone VII. Cette zone est identique pour la sardine et l'anchois.

² Seuls les navires français sont inclus dans l'étude pour une question de disponibilité des données utilisée pour la classification.

³ Le groupe des « non bolincheurs » contient selon la classification du SIH 94% de chalutiers, quelques senneurs de fond et fileyeurs.

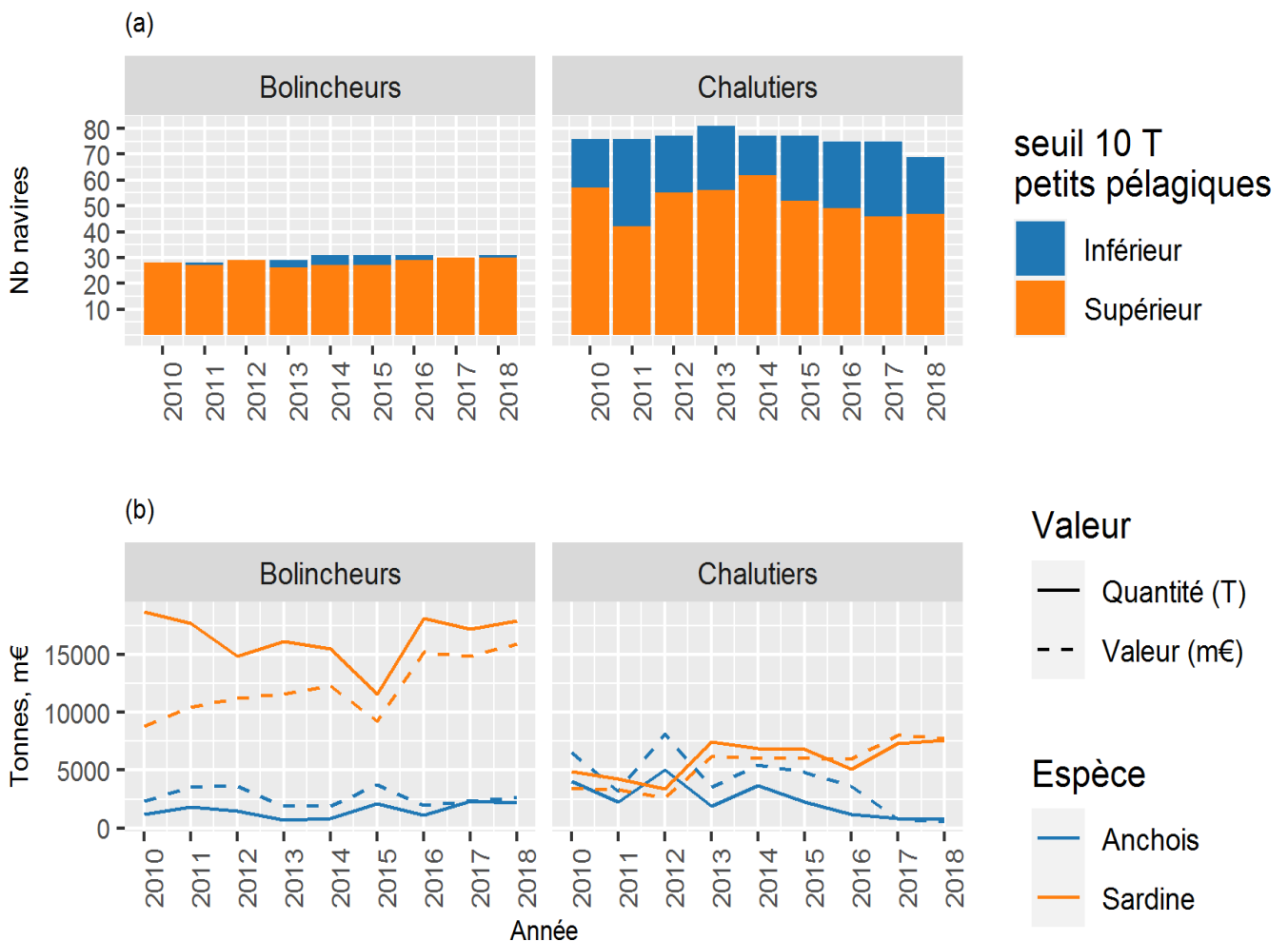


Figure 1 : (a) Nombre de navires dans les groupes chalutiers et bolincheurs au cours de la période d'étude, et proportion de navires supérieurs (sup_seuil) et inférieurs (inf_seuil) au seuil de 10 tonnes débarquées de petits pélagiques. (b) Evolution des débarquements de sardine et d'anchois en volume et en valeur entre 2010 et 2018

1.1.4.2. Définitions des stratégies

Pour caractériser les stratégies présentes dans notre flotte d'étude, deux méthodes d'analyses de données sont combinées: analyses multivariées et classification automatique. Cette combinaison est couramment utilisée pour l'élaboration de typologie de flottilles sur la base de stratégies d'activités (Ferraris, 2001). La nature des variables utilisées (continues) permet l'utilisation de l'Analyse en Composante Principale (ACP), suivie par une Classification Ascendante Hiérarchique (CAH) qui forme des groupes d'individus les plus similaires possibles sur la base des résultats de l'ACP. Cette méthode est mise en œuvre avec le logiciel R.

Individus : une stratégie est définie sur un pas de temps annuel, les individus considérés sont donc des **navires_an**. Cela signifie qu'un navire représente un individu indépendant pour chaque année de la série d'étude. Pour la définition des stratégies, le seuil de 10 tonnes de débarquement de petits pélagiques (sardine + anchois) par an est retenu. Parmi la population d'étude de 121 navires, le nombre et les navires_an conservés chaque année dans l'analyse des stratégies de pêche sont donc susceptibles de changer (voir figure 1). Suivant cette méthode, **256 navires-an ont été sélectionnés pour le groupe des bolincheurs et 465 pour le groupe des chalutiers.**

Variables prises en compte dans l'analyse :

Le nombre et le type des variables prises en compte doivent être suffisants pour traduire la diversité de l'activité des navires mais doit aussi être assez restreint pour ne pas ajouter trop de bruit à l'analyse.

- **Composition spécifique saisonnière** : la proportion de chacune des différentes espèces considérées (dans la valeur débarquée) est calculée pour chaque navire_an et pour chaque saison (). Les données sont issues de la source SACROIS (Tableau 1).
 - o Les espèces retenues dans l'analyse ont été choisies à partir de leur importance dans le chiffre d'affaires des navires de la population d'étude et leur importance stratégique à dire d'expert. Dans un premier temps, les 20 premières espèces en valeur débarquée par la population d'étude entre 2010 et 2018 sont conservées, les autres espèces sont regroupées sous l'appellation « autres » (Figure 2). Parmi les 20 espèces principales, les 6 espèces les plus importantes en valeur débarquée et le thon rouge⁴ sont considérées individuellement (Figure 2), les 14 espèces restantes sont réparties en 2 groupes : « espèces pélagiques » ou « espèces démersales » (). Ces espèces sont identiques pour les bolincheurs et les chalutiers.

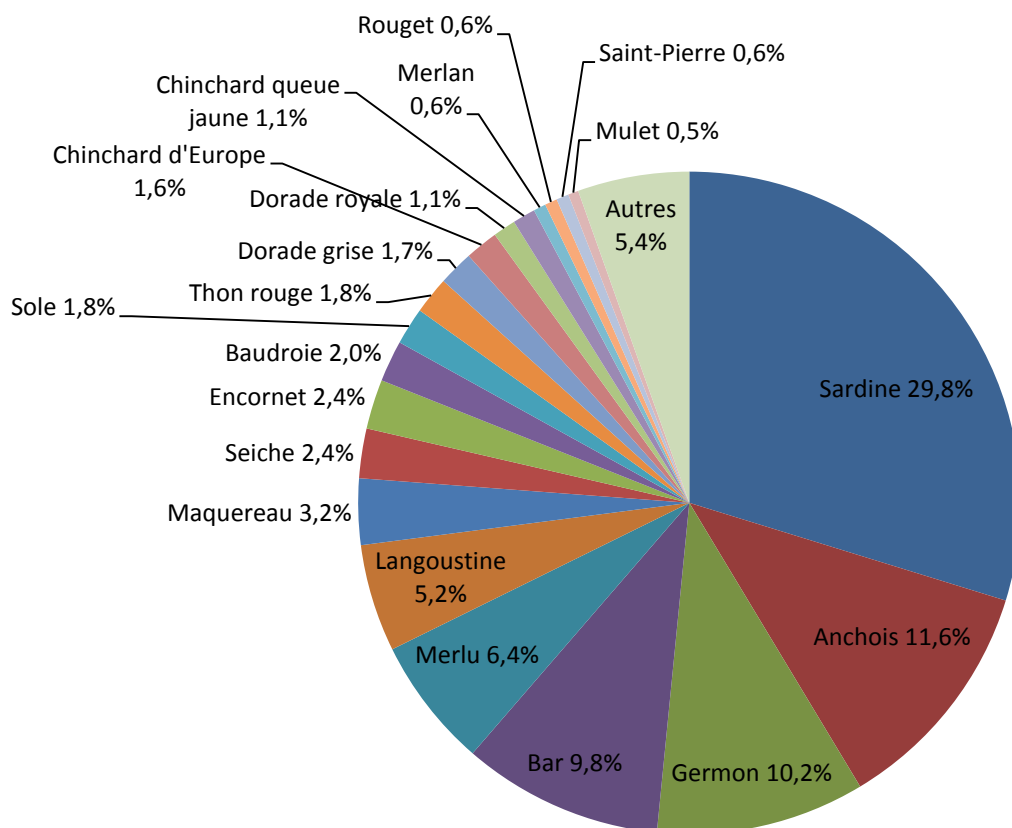


Figure 2 : Proportion des espèces dans les débarquements totaux (en valeur) de la population d'étude entre 2010 et 2018

⁴ Le thon rouge est conservé comme espèce principale car structurant pour une partie de la flotte de bolincheurs.

Espèces analysées individuellement	Regroupement d'espèces pélagiques « autres_pel »	Regroupement d'espèces démersales « autres_dem »	Regroupement « autres »
Sardine (PIL), Anchois (ANE), Bar (BSS), Germon (ALB), Thon rouge (BFT), Langoustine (NEP), Merlu (HKE)	Maquereau commun (MAC), Chinchard d'Europe (HOM), Chinchard à queue jaune (HMM), Chinchard noir (JAX), Dorade grise (BRB)	Merlan (WHG), Sole (SOL), Encornets (SQU), Seiche commune (CTC), Rouget de roche (MUR)	Autres espèces non incluses dans les regroupements précédents

Tableau 2 : Espèces et regroupements d'espèces

- Deux saisons distinctes sont considérées : une saison hivernale de novembre à avril inclus et une saison estivale de mai à octobre inclus. Le choix de ce découpage est motivé par la saisonnalité des débarquements de la majorité des espèces citées précédemment. En fonction des saisons, certaines espèces sont absentes des captures de l'un ou autre des groupes et le panel d'espèces incluant individuellement dans l'analyse est donc susceptible de changer entre les bolincheurs et les chalutiers.
- **Nombre d'espèces composant 80% du chiffre d'affaires** : Cette variable est calculée pour chaque saison et illustre la spécialisation spécifique des navires ou au contraire leur diversification.
- **Panel de métiers effectués** : un métier est caractérisé par un engin et une espèce (ou un groupe d'espèces) ciblé(e) prioritairement (Ferraris, 2001). Les métiers principaux pratiqués par un navire chaque mois sont renseignés dans les calendriers d'activité collectés par le Système d'Informations Halieutiques (SIH) de l'Ifremer (Tableau 1). 67 métiers ont été pratiqués par le groupe des chalutiers et 14 par le groupe des bolincheurs durant la période d'étude. Pour alléger l'analyse, les métiers pratiqués moins de 8 mois cumulés sur toute la période étudié (moins de 1 mois par an en moyenne) n'ont pas été retenus⁵. Pour chaque individu, la proportion de temps passé dans l'année sur chaque métier est calculée. En effet, si deux métiers sont pratiqués un mois donné, on déclare dans les calendriers, 1 mois de pratique pour chacun des métiers. La proportion permet de normaliser l'effort de chaque navire et de ne pas grouper des navires exclusifs (ex. 12 mois sur un seul métier) avec des mixtes (12 mois sur un métier et 5 sur un autre).

Calcul de la proportion des métiers dans l'activité des navires :

$$P_{\text{métier}_i} = \frac{N_{\text{métier}_i}}{\sum_k N_{\text{métier}_k}}$$

$P_{\text{métier}}$: Proportion du métier
 $N_{\text{métier}}$: nombre de mois de mise en œuvre du métier

La méthode propose une segmentation hiérarchique (arbre) des navires_an afin de maximiser les différences entre les groupes. Le nombre de groupes est défini de manière itérative : on choisit un niveau de segmentation initial, puis on étudie les caractéristiques de chaque groupe formé en termes de distribution des variables. Une grande similarité des valeurs moyennes des variables entre deux groupes incite à les agréger tandis que la dispersion importante ou la bimodalité d'une variable au sein d'un groupe peut justifier de diviser le groupe. Cet exercice est réalisé jusqu'à obtenir des stratégies « satisfaisantes », c'est-à-dire bien distinctes en termes de métiers pratiqués et de compositions spécifiques.

⁵ Pour le groupe de bolincheurs, le métier « senne pélagique à poissons marins » a été aussi supprimé car trop structurant dans l'analyse mais pauvre en informations.

Ainsi, chaque navire_an est caractérisé par une seule stratégie (annuelle) qui est décrite par la valeur moyenne des variables de l'étude au sein du groupe dans lequel il a été classé. Ces variables sont aussi complétées par des variables illustratives comme la classe de taille des navires qui pratiquent cette stratégie ou leur port d'exploitation.

1.1.4.3. Définition des flottilles

Une fois les stratégies déterminées, chaque navire de la population étudiée peut être caractérisé par la proportion de temps alloué à chaque stratégie au cours de la période d'étude. La même méthode d'analyse (ACP + CAH) est utilisée, cette fois-ci pour former des groupes de navires qui ont des proportions équivalentes de temps alloué à chaque stratégie. La définition des flottilles s'appuie sur le couple navire-armateur, c'est-à-dire que si un navire a changé d'armateur au cours de la période d'étude, deux navires indépendants seront considérés dans l'analyse. Cela forme **49 couples navire-armateur dans le groupe des bolincheurs et 84 dans le groupe des chalutiers.**

Les groupes formés par l'analyse rassemblent des navires qui ont un profil de stratégies semblables. De la même manière que pour les stratégies, le nombre de flottilles est choisi par itération. Une typologie est jugée « satisfaisante » si le nombre de navires par flottille est significatif et obéit aux critères de confidentialité (minimum 3 individus), si la flottille pratique un nombre restreint de stratégies (inférieur à 5) et si la séquence de ces stratégies est similaire (à un ou 2 ans près), c'est-à-dire que les navires ont probablement été influencés par les mêmes facteurs pour leurs choix.

Chaque navire de la population étudiée est classé par cette analyse dans une seule flottille, bien qu'il ait pu effectuer plusieurs stratégies différentes au cours de la période d'étude. Ces flottilles sont ensuite décrites par la séquence de stratégies pratiquées (trajectoire), les tailles et les zones géographiques d'immatriculation des navires qui les composent.

Généralisation de la méthode :

La même méthode a été appliquée aux navires français de la façade Manche-Mer du Nord. Ceci a permis de tester la généralisation de la méthode à une autre façade. Pour tenir compte des spécificités de cette façade, le hareng a été rajouté dans le regroupement d'espèces pélagiques pour la phase d'identification des stratégies. La typologie ainsi obtenue a été validée avec le FROM Nord, l'OP partenaire de DEFIPEL active sur cette façade.

1.2. Processus de validation de la classification avec les Organisations de Producteurs

Les Organisations de Producteurs (OP) sont partie prenante du projet DEFIPEL et ont donc été sollicités notamment pour valider la classification obtenue (Huret and Lehuta, 2018). Leur rôle croissant dans la gestion des pêcheries a été montré, notamment dans le cas des espèces sous-quotas dans le Golfe de Gascogne (Le Floc'h et al., 2015). L'anchois étant une espèce sous quota, l'adhésion à une OP des bateaux ciblant cette espèce facilite l'accès aux droits de pêche. De plus, et bien que la sardine ne soit actuellement pas sujette à un quota européen, l'adhésion à une OP pour les navires ciblant la sardine pourra apporter des avantages pour l'accès au marché (Scapêche, communication personnelle). Ces raisons entraînent l'adhésion croissante des pêcheurs de petits pélagiques du Golfe de Gascogne à une OP [Erwan Duhamel, Ifremer, communication personnelle], les 27 bolincheurs bretons font par exemple tous partie d'une OP. Bien que l'information sur la part exacte des navires adhérents à une OP ne soit pas disponible, ces éléments font des OP des

interlocuteurs privilégiés ayant une vision exhaustive de la pêche des petits pélagiques. Ainsi, l'expertise des OP partenaires du projet a été sollicitée sur plusieurs sujets :

- La validation de la classification, réalisée à l'aide des données, en la confrontant à la connaissance de terrain des OP.
- La collecte d'éléments explicatifs des changements de trajectoire des navires mis en lumière par la classification et les événements marquants de la dynamique de la pêche (changement de réglementation, de certification...).
- Leur rôle dans la pêche des petits pélagiques, à la fois dans la gestion de la production (distribution des quotas, gestion des débarquements interne à l'OP...) et dans la gestion de la vente et de la filière aval à travers les actions de soutien au marché.

Ce processus, création de la classification puis validation auprès des OP, a été proposé et accepté au cours du Comité de Pilotage du projet DEFIPEL en avril 2019. La classification a été présentée aux OP par un document décrivant la méthode et les résultats de l'analyse des données. Après avoir laissé le temps nécessaire pour prendre connaissance de la classification, les OP ont été sollicités sur les points présentés précédemment sous forme d'entretiens semi-directifs, téléphoniques ou en visio-conférence, avec les quatre OP partenaires : Pêcheurs de Bretagne, Pêcheurs d'Aquitaine, le FROM Nord et l'OP Vendée. Les travaux réalisés précédemment sur le rôle des OP dans la pêche de sole du Golfe de Gascogne (Larabi et al., 2013) ont été d'une aide précieuse pour la réalisation d'un guide d'entretien, disponible en Annexe III, qui est structuré en trois parties principales :

- 1/ La validation de la classification DEFIPEL, les éventuelles modifications proposées par l'OP et la comparaison avec leur méthode d'identification des navires de la pêche petits pélagiques.
- 2/ La gestion interne des captures (distribution des quotas, régulation des captures en fonction du marché...) et les raisons historiques de la mise en place de ces mesures.
- 3/ Les actions de soutien au marché.

1.3. Les facteurs influençant le choix des stratégies de pêche

L'intérêt de prendre en compte la dynamique des pêcheries pour gérer efficacement les ressources halieutiques est maintenant largement reconnu (Salas and Gaertner, 2004). Les modèles de simulation de pêche, par exemple le modèle ISIS-FISH utilisé pour DEFIPEL, incorporent souvent un module de simulation de la dynamique de la pêche (Issac, 2017). Ce module permet de prévoir l'impact socio-économique et la modification de pratiques de pêche induites par des changements des conditions de l'activité (réglementation, dynamiques de populations, évolution du marché ou des coûts de production...)(Marchal et al., 2013). Les comportements de pêche qui sous-tendent la dynamique d'une pêche peuvent être définis à plusieurs échelles temporelles. On distingue communément tactiques de pêche et stratégies de pêche. Les premières sont définies par les choix opérés à court terme, en général à la marée, de l'espèce cible, de la zone de pêche et de l'engin mis en œuvre (Berthou et al., 2003). Les stratégies sont définies à plus long terme, par les choix d'activité opérés à l'échelle d'une année. Cette notion de stratégie est parfois élargie aux choix opérés à l'échelle de plusieurs années, notamment les décisions d'entrée ou de sortie d'une pêche (Vermard et al., 2008).

Les drivers clés utilisés dans les modèles comportementaux de la littérature scientifique ont été étudiés par Van Putten et al. (2011). La plupart de ces modèles considère que les acteurs individuels, souvent les pêcheurs, prennent les décisions stratégiques ou tactiques qui vont maximiser leur profit.

Une approche « simple » consiste à déterminer le meilleur choix stratégique ou tactique en se basant sur des données et indicateurs économiques (revenus et coûts de production). Cependant, la bibliographie nous montre l'importance d'autres types de facteurs dans les comportements de pêche. Il a par exemple été montré dans le cas des pêcheries démersales danoises l'importance de facteurs socio-démographiques tels que l'âge ou le contexte familial dans les décisions stratégiques (Christensen and Raakj, 2006). Les pêcheurs âgés ou mettant l'accent sur leur vie familiale ont par exemple moins tendance à engager de lourds investissements ou à changer drastiquement de stratégies de pêche et privilégient une stratégie de minimisation des coûts. En comparaison, des pêcheurs plus jeunes ou plus enclins à la prise de risques privilégient une stratégie de maximisation des profits même si elle nécessite des investissements lourds et une charge de travail importante. Il a aussi été montré par exemple le rôle du réseau d'interactions sociales au sein d'un port dans le partage d'information entre pêcheurs (Turner et al., 2014).

Une autre interrogation soulevée lors de la modélisation de la dynamique d'une pêcherie est l'échelle de décision stratégique à considérer (van Putten et al., 2012). Cette dernière est généralement définie à l'échelle d'un navire, car les données sont en général disponibles à cette échelle. Cependant d'autres échelles peuvent jouer un rôle dans le processus de décision d'une stratégie de pêche. Il peut s'agir par exemple de l'armement dans le cas de plusieurs navires à propriété ou gérance unique ou des OP qui peuvent influencer les stratégies de pêche via la gestion des débarquements ou du marché (Issac, 2017).

Les facteurs mentionnés ci-dessus, contexte familial, social ou l'implication des différentes échelles de décisions sont difficiles à appréhender via les informations économiques ou réglementaires disponibles. Il est donc intéressant d'utiliser une approche complémentaire à l'analyse des données de pêche pour identifier les facteurs clés responsables des décisions stratégiques ou tactiques des pêcheurs (van Putten et al., 2012).

Dans la première partie de l'étude, la classification fondée sur les données disponibles a permis d'identifier des flottilles aux stratégies de pêche similaires. Le travail d'enquête mené dans la deuxième partie de l'étude auprès des professionnels des flottilles identifiés, permet de compléter la description des stratégies de pêche et d'identifier les facteurs qui ont poussé les pêcheurs à choisir ces stratégies.

1.3.1. Axes du travail d'enquête

Les facteurs clés responsable des stratégies et tactiques de pêche aux petits pélagiques par les flottilles françaises dans le Golfe de Gascogne peuvent dans un premier temps être définis de manière empirique. Ces facteurs sont une base de discussion pour les entretiens avec les professionnels et ont vocation à être confirmés, infirmés et complétés lors des entretiens. A travers la bibliographie et les échanges avec les OP et les chercheurs travaillant sur les petits pélagiques, les groupes de facteurs suivants ont été identifiés :

- **La ressource** : la quantité et la qualité de la ressource disponible dans le rayon d'action d'un navire sont déterminantes notamment dans le cas d'espèces très mobiles comme les petits pélagiques.
- **Le marché** : les facteurs liés aux possibilités de vente des captures sont classiquement au cœur du choix des stratégies et tactiques de pêche (van Putten et al., 2012). Ils incluront le prix de vente du poisson mais aussi la structure de la filière, notamment locale, qui

permettra de meilleures opportunités de valorisation ou les possibilités de certification, par exemple la certification Marine Stewardship Council pour la sardine de bolinche du Golfe de Gascogne (suspendu en 2019) (MSC, 2019).

- **Les coûts de production** : Le coût du gasoil, de la main d'œuvre ou du matériel représentent des investissements qui peuvent influencer la stratégie de pêche à long terme ou des coûts directs qui peuvent influencer les tactiques de pêche par exemple par le choix d'une zone de pêche proche pour économiser en carburant.
- **Le contexte social** : la bibliographie nous montre des exemples d'influence du contexte social sur les décisions stratégiques des pêcheurs (cf. paragraphe 1.3). Les facteurs sociaux peuvent être liés au contexte familial et personnel (âge) ou aux contacts avec les autres pêcheurs.
- **La réglementation** : la réglementation cadre les possibilités stratégiques. Il peut s'agir des réglementations européennes, nationales ou locales, mais aussi des règles mises en place au sein des OP.
- **Les possibilités techniques** : les caractéristiques du navire (taille, motorisation) et les engins disponibles et les zones de pêche accessibles (météo, caractéristiques physiques de la zone) vont offrir un panel de métiers possibles. Diversifier ces possibilités techniques demande des investissements lourds.

Ces facteurs ne jouent pas tous à la même échelle temporelle. Pour préciser les concepts de stratégies (long terme) et tactiques (court terme), quatre échelles distinctes ont été définies :

- **Long terme** : Le comportement à long terme sera l'anticipation par le pêcheur de son activité sur plusieurs années. La stratégie à cette échelle est souvent caractérisée dans les études par l'entrée ou la sortie d'une pêcherie (Christensen, 2006), qui nécessitera des investissements spécifiques (bateau, matériel) et l'obtention des droits de pêche nécessaires (licences, quotas).
- **Interannuel** : C'est l'anticipation des principales « saisons » (saison du thon, de la sardine, de l'anchois...) qui vont être effectuées au sein de l'année. La stratégie à cette échelle temporelle peut-être caractérisée par la quantité d'effort alloué aux différents métiers, c'est cette définition que nous avons utilisée pour la classification de la flotte.
- **Saisonnier** : Ce sont les choix opérés au cours de l'année qui modulent la stratégie annuelle. La stratégie saisonnière est définie par exemple par les décisions d'entrée ou la sortie d'une saison, lorsqu'elle n'est pas définie réglementairement, qui peuvent être étalées ou raccourcies en fonction de la qualité de la ressource ou du prix de vente par exemple.
- **Marée** : C'est l'échelle temporelle de la tactique de pêche, qui est couramment utilisée pour la modélisation des comportements de pêche de type Random Utility Model (RUM), le choix de la zone de pêche, du ou des engins utilisées et des espèces visées.

Le Tableau 3 présente les différents facteurs et les échelles temporelles auxquelles ils peuvent *a priori* influencer les décisions stratégiques des pêcheurs. Certains facteurs peuvent influencer à plusieurs échelles temporelles. Les quotas par exemple peuvent influencer la stratégie à long terme, interannuelle ou intra annuelle. La détention d'un quota permet à un navire de viser l'espèce concernée et d'inclure cette espèce dans la stratégie à long terme. Les fluctuations des quotas décidés au niveau européen influencent la stratégie annuelle en conditionnant la quantité totale qui pourra être débarquée. Enfin, la vitesse de consommation d'un quota a pour effet d'allonger ou

raccourcir la saison de l'espèce concernée et ainsi forcer l'adaptation de la stratégie au cours de l'année (intra annuelle).

Tableau 3 : facteurs déterminant les stratégies de pêche et échelles temporelles auxquelles ils interviennent dans les décisions stratégiques

Groupe	Facteur	Long terme	Interannuel	Intra annuel	marée
Réglementation	Quotas	Détention	Modification	Vitesse de consommation	
	Licences/autorisations de pêche				
	Autres réglementations		Réglementations temporaires	Réglementations temporaires	
	Règles de l'OP				
Filière aval, valorisation	Prix du poisson			Etalement/raccourcissement de la saison	
	Comportements des acteurs de l'aval de la filière	Présence d'acheteurs		Conserveries et mareyeurs	
	Certification				
	Contractualisation des ventes	Nouveaux contrats		Capacité à remplir le contrat	
Coûts	Remboursement d'emprunts/ Charges d'intérêts				
	Investissements				
	Charges (main d'œuvre, gasoil ...)				
Contexte social	Informations provenant des autres pêcheurs				
	Relations sociales/familiales				
	Age du patron				
Ressource	Abondance de la ressource		Prévisions scientifiques		accessibilité
	Qualité de la ressource				
Caractéristiques techniques	Navire (taille, capacité de stockage, équipage, motorisation)		Innovations de la part des autres pêcheurs		
	Météo				
	Engins disponibles				

1.3.2. Construction du guide d'entretien

Pour déterminer quels facteurs, notamment parmi ceux proposés au paragraphe précédent, sont principalement pris en compte par les professionnels, des entretiens sont menés auprès des patrons ou exploitants des navires de la population d'étude définie en partie 1.1. Dans la mesure où

il s'agit d'une étude exploratoire, qui vise à récolter de l'information de manière qualitative, des entretiens semi-directifs ont été privilégiés.

Structure du guide d'entretien

Les thèmes principaux structurant l'entretien sont les différentes échelles temporelles. Chacune des quatre échelles est traitée séparément et l'enquêté est invité à s'exprimer sur les facteurs qu'il prend en compte pour déterminer sa stratégie de pêche à cette échelle, à travers une question préliminaire et des questions de relance.

Deux autres thèmes transversaux sont abordés durant l'entretien : le rôle des différents niveaux de décision (OP, armement, patron du navire) dans le processus de décision et de choix de la stratégie, et l'historique de la pêcherie, les événements structurants passés et la vision de l'avenir de la pêcherie. Le questionnaire est disponible en Annexe IV.

Déroulé de l'entretien

L'entretien est conçu pour durer entre 30 minutes et une heure. Il est ouvert en présentant la flottille dans laquelle a été classé le navire selon la méthode présentée en 1.1, ainsi que la chronologie des stratégies effectuées. Après avoir recueilli l'avis de l'enquêté sur cette classification, le pêcheur est interrogé sur les facteurs influençant sa stratégie aux différentes échelles temporelles.

Règlement Général de Protection des Données :

L'enquête menée a respecté les principes du RGPD qui précise que les enquêtés ont un droit d'accès, de rectification et d'effacement des données personnelles les concernant, ainsi que d'un droit à la limitation du traitement qui est fait des informations recueillies lors des enquêtes. Ces droits leur ont été rappelés au début de l'entretien et leur accord écrit est recueilli pour toute utilisation des données

1.3.3. Stratégie d'enquête

Plan d'échantillonnage

Le plan d'échantillonnage est basé sur la classification de la population d'étude, une fois validée par les OP. Pour permettre la comparaison au sein des flottilles et entre les flottilles, un minimum de trois navires enquêtés par flottille est souhaitable. Au sein des flottilles, les navires ne sont pas choisis au hasard mais selon leur « représentativité » de la flottille, c'est-à-dire si la séquence de stratégie(s) qu'il a effectué entre 2010 et 2018 correspond à la séquence représentative de la flottille. En fonction des flottilles d'autres facteurs peuvent rentrer en compte, comme la localisation géographique du navire ou sa taille. Ceci permet d'avoir une vision la plus exhaustive possible sur la population d'étude. Dans la mesure du possible, interroger le patron du navire est poréférable.

Organisation des enquêtes

Les pêcheurs sont contactés via les OP partenaires de DEFIPEL ou les Comités des pêche locaux. La disponibilité des navires dépend des flottilles et de la saisonnalité des espèces visées (thon, sardine...) et doit être prise en compte dans le calendrier des enquêtes.

Méthode d'analyse

L'objectif premier du questionnaire est d'identifier, et si possible de hiérarchiser en fonction de leur ordre d'apparition dans les réponses, les facteurs impactant pour chaque échelle temporelle. Si un facteur parmi ceux attendus à cette échelle temporelle (Tableau 3) n'a pas été mentionné, les questions de relance du questionnaire permettent de s'assurer que le facteur n'a pas été oublié. On peut supposer qu'un facteur mentionné après une question de relance a moins d'importance pour le choix de la stratégie qu'un facteur mentionné spontanément. Les facteurs mentionnés sur relance sont donc notés spécifiquement.

Les réponses aux enquêtes peuvent être comparées quantitativement pour identifier les facteurs les plus souvent mentionnés, et dans quel ordre, au niveau de la population entière, ce qui donne une idée du processus de construction de la stratégie de pêche. Les résultats peuvent aussi être comparés qualitativement au sein des flottilles et entre les flottilles pour identifier quelle(s) relation(s) existent entre les stratégies mises en œuvre et le processus qui a conduit les pêcheurs à adopter ces stratégies. Cependant, le nombre d'individus dans certaines flottilles rend difficile une réelle comparaison quantitative des réponses par flottille.

2. Résultats

2.1. Typologie de la flotte de pêche aux petits pélagiques dans le GG et sur la période 2010-2018

Les résultats de la méthode de classification proposée en 1.1 pour les navires du Golfe de Gascogne, inclus dans la population d'étude sur la base du seuil de 10T de petits pélagiques débarqués. Sur la période 2010-2018, 5 stratégies pour le groupe des bolincheurs et 11 pour les chalutiers ont été identifiées.

2.1.1. La diversité des stratégies de pêche sur la période étudiée

2.1.1.1. Stratégies pour les bolincheurs du Golfe de Gascogne

L'Analyse en Composantes Principales et la Classification Ascendante Hiérarchique montre une structuration bien distincte des stratégies pratiquées par les bolincheurs basques d'un côté et bretons de l'autre (Figure 3 (a)), qui souligne la grande différence de composition des débarquements et des métiers pratiqués entre les navires de ces régions. La dimension 1 de l'ACP, expliquant 41,9% de la variance observée est structurée négativement par la quantité de sardine dans les débarquements et du métier associée, la senne pélagique à sardine. Les flottilles basques et bretonnes sont fortement structurées selon cette espèce, très importante chez les bolincheurs bretons à l'inverse des basques. La seconde dimension de l'ACP, expliquant 17,7% de la variance, est structurée par la saisonnalité des captures. L'axe est corrélé positivement avec les débarquements de sardine en été et des débarquements diversifiés en hiver et négativement avec des débarquements importants de sardine en hiver.

Au sein des bolincheurs basques, deux stratégies peuvent être identifiées (Figure 3 (b)), l'une comportant une part importante de thon rouge pêché à la ligne à main avec une médiane du groupe à 75% de la valeur débarquée en été réalisée sur cette espèce. La seconde cible principalement les maquereaux, chinchards (voir Annexe V). Ces deux stratégies ciblent peu l'anchois ou la sardine.

Seule cette dernière représente une part non négligeable de la valeur débarquée en hiver, avec une médiane de 25% pour les deux stratégies mais une forte variabilité entre individus).

Trois stratégies se distinguent chez les bolincheurs bretons. Les trois ont une activité équivalente en été, avec un profil de débarquement dominé par la sardine (autours de 70% de la valeur débarquée) et complété par l'anchois. Les stratégies se distinguent en revanche par leur activité hivernale. La stratégie 1 reste centrée sur la sardine en hiver avec 80% de la valeur débarquée réalisée sur la sardine. Les stratégies 2 et 3 ont un profil de débarquement diversifié en hiver, avec pour la stratégie 3 un profil dominé par le regroupement « autres pélagiques » (chinchards, maquereaux...) et pour la stratégie 2 un profil très diversifié (sardine, regroupements « autres » et « autres pélagiques » équivalents). Les profils de métiers sont relativement semblables entre les trois stratégies bretonnes (voir Annexe V pour le détail).

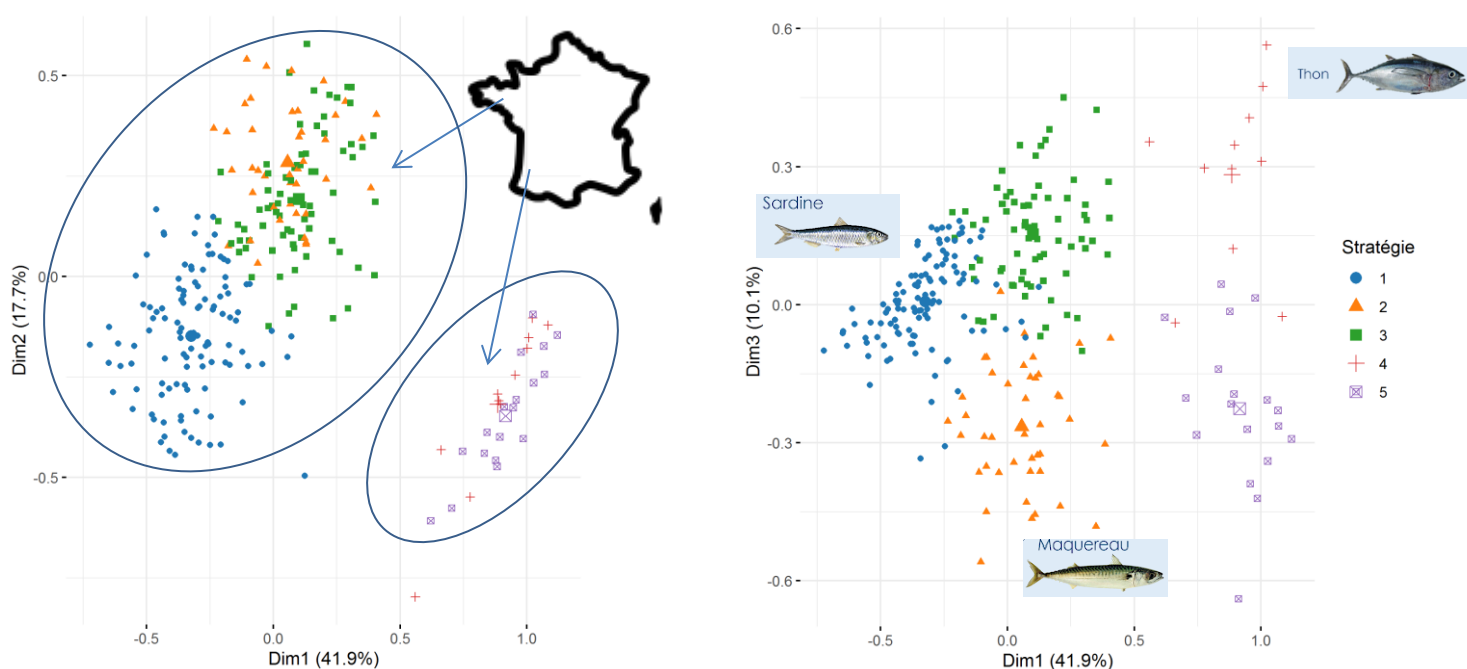


Figure 3 : Résultats de l'ACP suivi de la CAH pour la définition des stratégies des bolincheurs du Golfe de Gascogne selon (a) les dimensions 1 et 2 de l'ACP et (b) les dimensions 2 et 3. Les caractéristiques principales

Les stratégies ont été nommées selon le ou les l'engin principaux utilisés, ainsi que l'espèce (ou le regroupement d'espèces) principale débarquée en été et en hiver. On peut suivre l'évolution du nombre de navires mettant en œuvre chacune des stratégies au cours de la série temporelle 2010-2018 (Figure 4). La proportion de navires effectuant la stratégie « senne pélagique PIL-PIL » (stratégie 1) augmente fortement à partir de 2015, au détriment des autres stratégies bretonnes (stratégie 2 et 3). Ceci met en lumière une augmentation de la part de la sardine dans le profil de débarquement hivernal des bolincheurs bretons, soit par une meilleure valorisation du produit en hiver soit par une augmentation du volume débarqué. Les stratégies basques (4 et 5) n'ont presque pas été effectuées entre 2013 et 2015. On peut supposer que les navires basques ont peu ciblé la sardine et l'anchois durant cette période, ce qui les a fait passer sous le seuil d'inclusion dans la flotte.

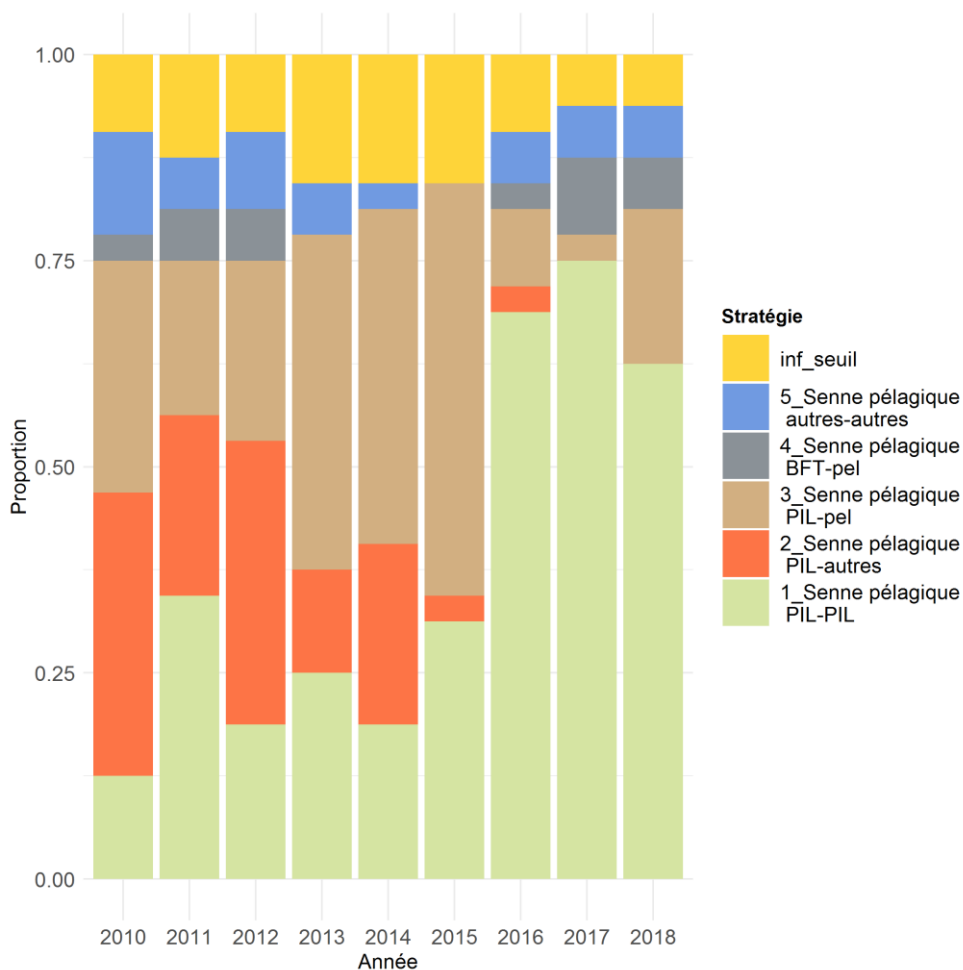


Figure 4 : Proportion des bolincheurs effectuant chacune des stratégies au cours de la période 2010-2018.

2.1.1.2. Stratégies pour les chalutiers du Golfe de Gascogne

Les stratégies dégagées par l'analyse sur le groupe des chalutiers sont plus diversifiées. Il existe une structuration générale entre des stratégies ciblant la sardine, des stratégies visant le germon et l'anchois et des stratégies visant principalement des espèces démersales et occasionnellement les petits pélagiques (Figure 5). La première dimension de l'ACP (22,5% de variance expliquée) est corrélée négativement au débarquement de thon et positivement au débarquement de sardine. La deuxième dimension (18,8% de la variance) est structurée par une composition spécifique des débarquements diversifiée (grand nombre d'espèces composant 80% du CA), la capture de langoustine et l'utilisation du chalut de fond à panneau, traduisant une stratégie plus centrée sur les espèces démersales. De plus, de même que pour les bolincheurs, certaines stratégies qui ont une activité équivalente en été se démarquent par leur profil de captures hivernales. Les stratégies 1, 2 et 3 par exemple ciblent le germon en été et se différencient en hiver en ciblant le merlu (stratégie 1), les « autres pélagiques » (stratégie 2) ou divers groupes d'espèces (stratégie 3). D'autre part, les stratégies 9, 10 et 11 ciblent toutes la sardine en été, alors que la stratégie 9 cible la coquille Saint-Jacques en hiver, la stratégie 10 les espèces démersales et la stratégie 11 la sardine. De plus, ces stratégies se distinguent par l'engin utilisé pour cibler la sardine (voir Annexe VI) avec la stratégie 9 qui utilise le chalut à panneau, contrairement aux stratégies 10 et 11 qui utilisent le chalut pélagique en bœuf.

Les autres stratégies sont plus particulières, avec notamment la stratégie 4 qui vise principalement le bar en hiver, la stratégie 5 qui vise la langoustine, la stratégie 6 qui vise sardine, anchois et merlu et les stratégies 7 et 8, diversifiées (grand nombre d'espèces représentant 80% du chiffre d'affaire), respectivement sur les espèces démersales et l'autre sur les espèces pélagiques. Le détail des profils de débarquements et des métiers mis en œuvre par chacune des stratégies est disponible en Annexe VI. Les stratégies ont été nommées selon la même méthode que pour les bolincheurs.

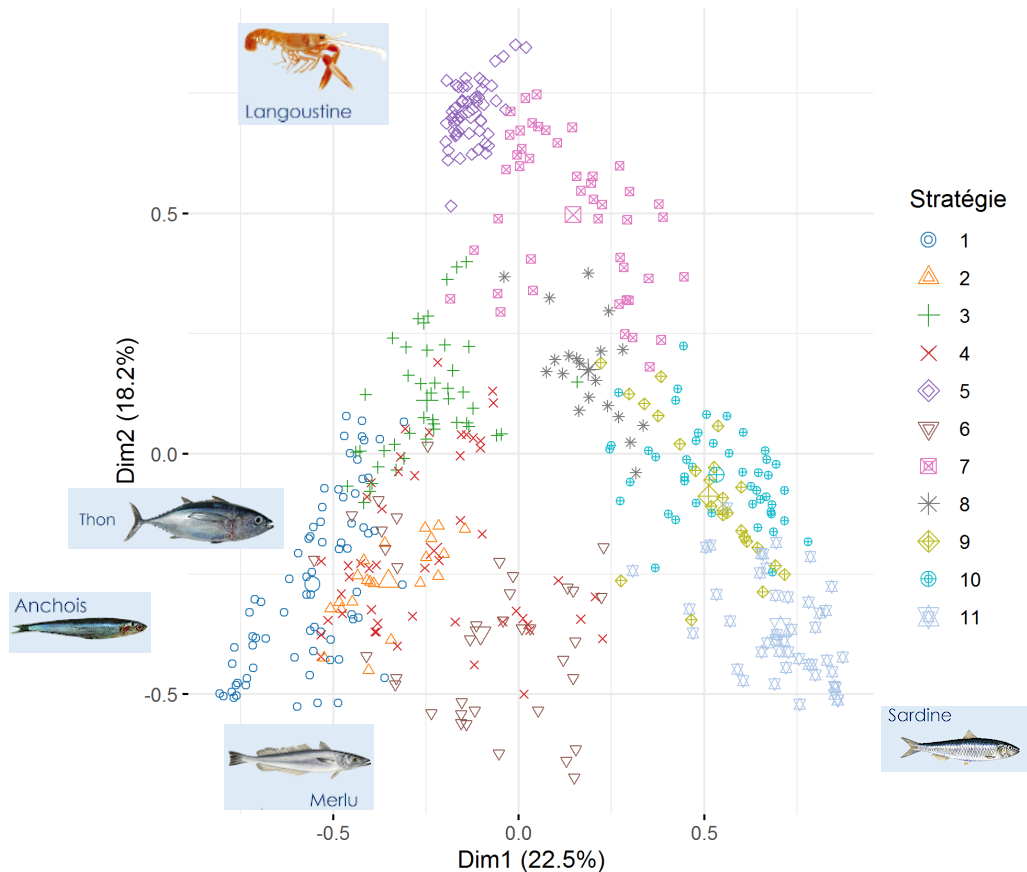


Figure 5 : Résultats de l'ACP suivi de la CAH pour l'identification des stratégies des chalutiers du Golfe de Gascogne, dimensions 1 et 2 de l'ACP

La Figure 6 montre l'évolution de la proportion de navires effectuant les différentes stratégies entre 2010 et 2018. On remarque certaines stratégies prenant de l'importance, par exemple la stratégie « chalut pélagique ALB-HKE » entre 2014 et 2017, ou à l'inverse qui tendent à disparaître comme la stratégie « chalut pélagique ANE-BSS ». La forte proportion de de navires inférieurs au seuil chaque année empêche à ce stade d'identifier des transferts de navires d'une stratégie à l'autre.

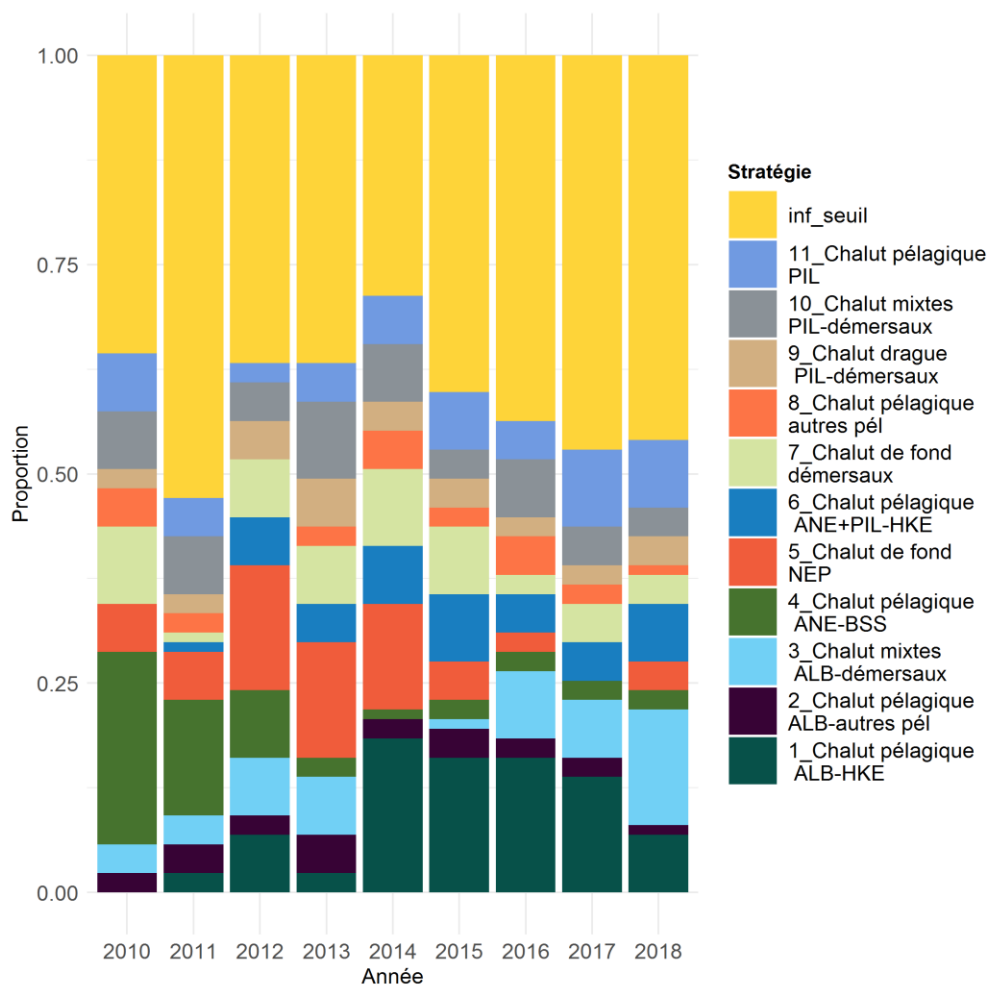


Figure 6 : Proportion des chalutiers effectuant chacune des stratégies au cours de la période 2010-2018.

2.1.2. Des trajectoires stratégiques des navires à la définition de flottilles

L'identification des stratégies présentes dans la population d'étude permet ensuite de constituer des flottilles de navires, c'est-à-dire des groupes de navires ayant utilisé les mêmes stratégies de pêche durant la période d'étude : 3 flottilles ont été constituées dans le groupe des bolincheurs et 13 dans le groupe des chalutiers.

2.1.2.1. Flottilles du groupe des bolincheurs

Par soucis de confidentialité, les flottilles doivent contenir au minimum 3 navires-armateurs. Le peu de navires-armateurs parmi les bolincheurs du pays basque a contraint le nombre de flottilles formées par la Classification Ascendante Hiérarchique. Une seule flottille rassemblant les navires basques et deux pour les navires bretons ont donc été formées. La Figure 7 montre que la distinction entre les deux flottilles de bolincheurs bretons est liée à l'adoption précoce de la stratégie centrée sur la sardine pour la flottille appelée donc « Bretons spec. Sardine ». Cependant les individus de la stratégie « Bretons divers pélagiques » ont aussi choisi préférentiellement la stratégie centrée sur la sardine après 2015. Enfin, le nombre d'individus pratiquant chacune de ces stratégies change au cours de la période étudiée alors que le nombre total de bolincheurs est resté stable entre 2010 et 2018. Ceci s'explique par des changements d'armateur au cours de cette période. Chez les bolincheurs basques, le nombre d'individus est resté stable.

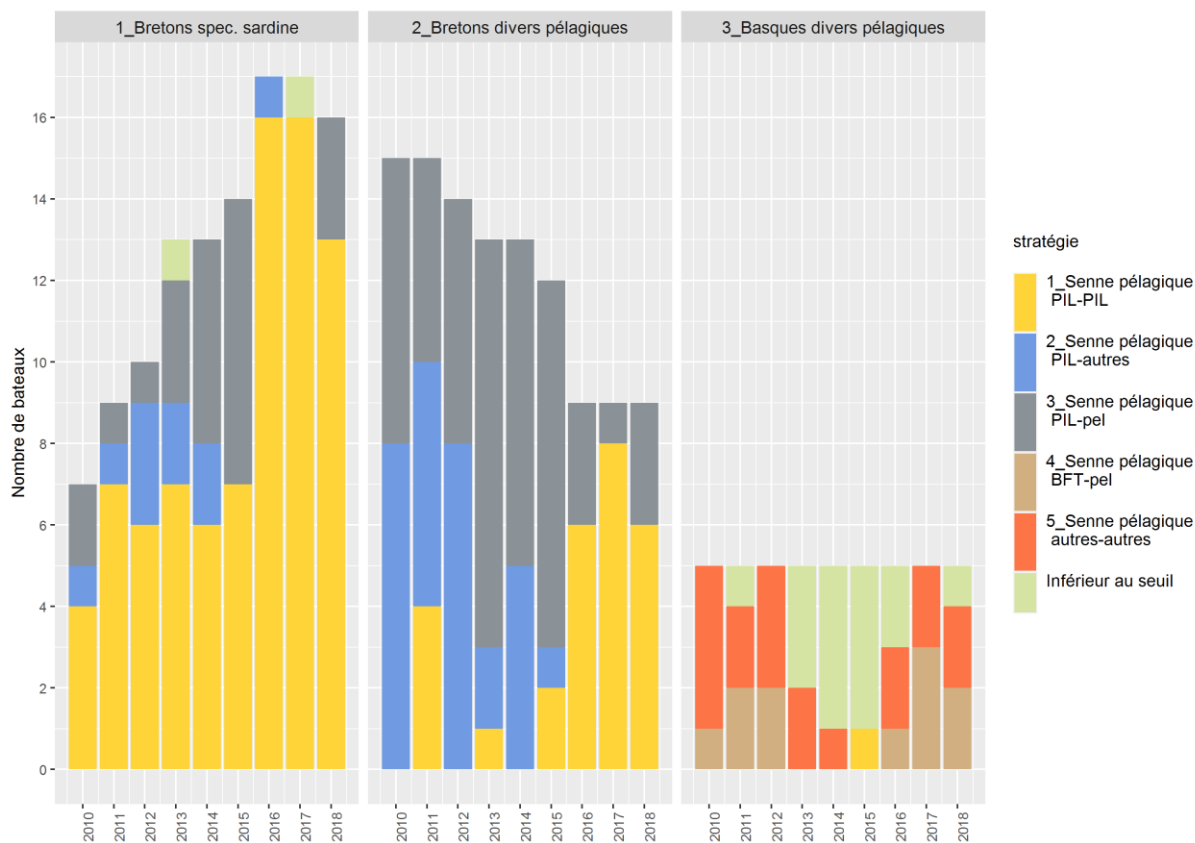


Figure 7 : Profils stratégiques des flottilles de bolincheurs du Golfe de Gascogne entre 2010 et 2018, Chaque rectangle représente l'évolution de la flottille dont le nom est indiqué en haut du rectangle. Les barres représentent le nombre de navires effectuant les différentes stratégies (couleurs) dont les noms sont indiqués en légendes, les numéros des noms de flottilles et stratégies sont indépendants.

2.1.2.2. Flottilles du groupes des chalutiers

De même que dans le cas des stratégies, il y a une grande diversité de flottilles chez les chalutiers de notre population d'étude. Par soucis de confidentialité, quelques ajustements ont été faits. Initialement, le niveau de regroupement le plus satisfaisant par CAH a résulté en 15 flottilles, mais deux flottilles contenaient moins de trois navires-armateurs et la réduction du nombre de flottilles formées par la CAH faisait perdre de l'information qu'il semblait intéressant de conserver. Les deux flottilles problématiques ont donc été supprimées *a posteriori*, ces deux flottilles étant peu intéressantes dans le cadre de cette étude car la part des petits pélagiques est très faible dans leur composition spécifique.

13 flottilles sont finalement constituées à partir des 11 stratégies identifiées chez les chalutiers. Selon la proximité de certaines stratégies sur la période considérée et pour simplifier la présentation et la lecture des résultats, 5 grandes familles de flottilles sont définies (Figure 8) :

- **Les flottilles « anchois-bar » (flottilles 3, 9 et 4)**: les individus de ces trois flottilles ont en commun d'avoir choisi une stratégie centrée sur le bar en hiver au début de la période d'étude. Deux d'entre elles, les flottilles 3 et 9, ont changé pour s'orienter respectivement vers une stratégie germon-merlu et petits pélagiques-merlu.

- **Les flottilles thonières (flottilles 5, 8 et 14):** les trois flottilles ciblent le germon en été. La flottille 14 effectue une stratégie pélagique exclusive, contrairement aux deux autres qui ciblent des espèces démersales (merlu ou démersaux divers) en hiver.
- **Les flottilles sardinières (flottilles 6, 12 et 13):** la sardine est l'espèce principalement débarquée par ces trois flottilles.
- **La flottille divers pélagiques (flottille 11) :** cette flottille vise majoritairement les espèces pélagiques dont la sardine et l'anchois sans que ceux-ci représentent une part significative de leur débarquements.
- **Les flottilles à espèces démersales dominantes (flottilles 15, 1 et 2) :** les navires de ces flottilles visent principalement des espèces démersales. Ces flottilles semblent viser les petits pélagiques occasionnellement selon les années comme le montre la forte proportion d'individus « inférieur au seuil » parmi elles. On note la trajectoire particulière des individus de la flottille 2 « chalutiers mixtes sardinières puis démersaux », ciblant initialement la sardine puis abandonnant progressivement cette espèce pour se recentrer sur les espèces démersales.

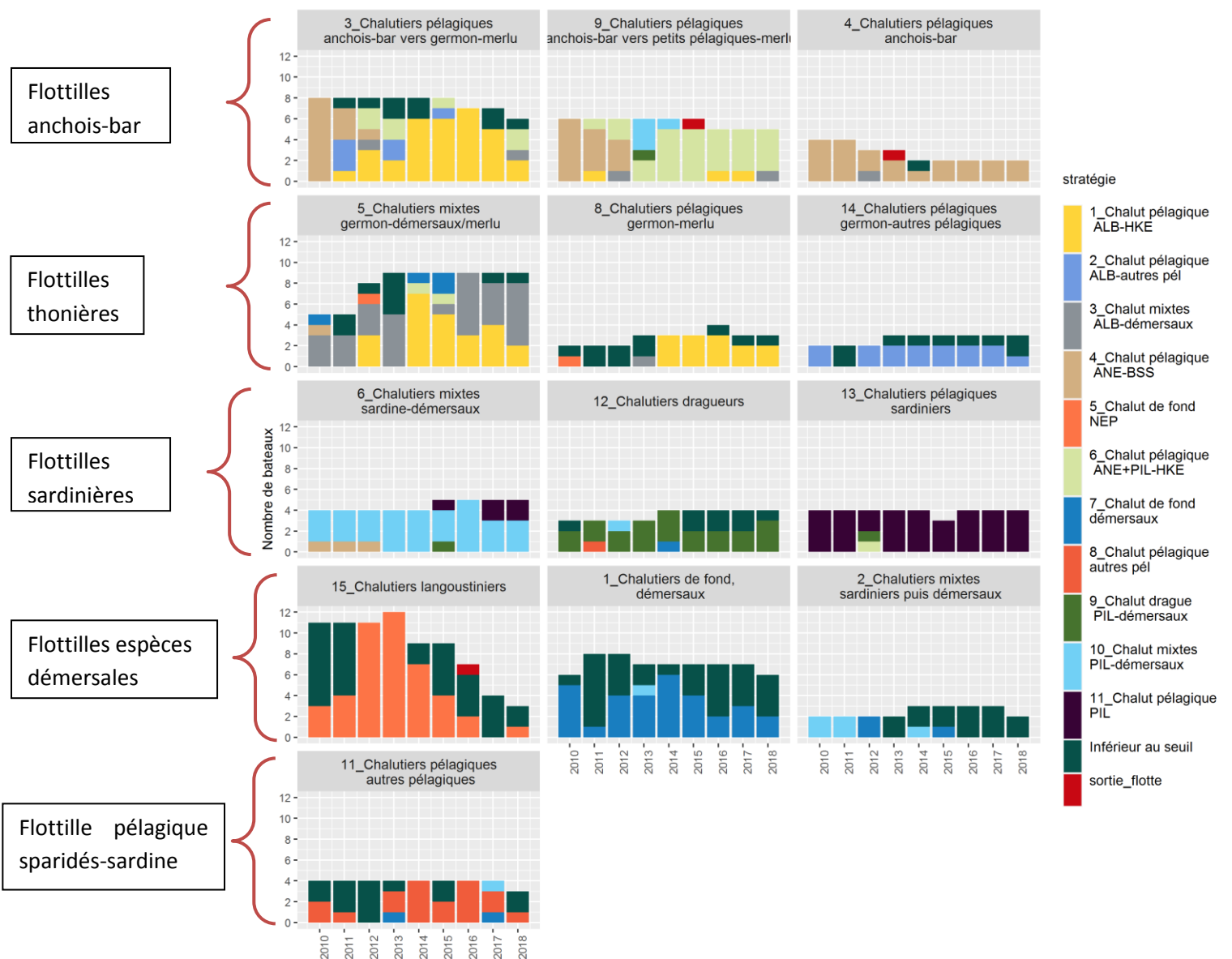


Figure 8 : Profils stratégiques des flottilles de chalutiers du Golfe de Gascogne entre 2010 et 2018
Chaque rectangle représente l'évolution de la flottille dont le nom est indiqué en haut du rectangle. Les barres représentent le nombre de navires effectuant les différentes stratégies (couleurs) dont les noms sont indiqués en légendes, les numéros des noms de flottilles et stratégies sont indépendants.

2.1.3. Les flottilles des navires de Manche et Mer du nord

La méthode de classification a été également appliquée à la zone de Manche Merdu Nord avec des résultats satisfaisant, tendant à démontrer qu'elle est généralisable. Quelques différences entre la situation de ces deux façades sont notables. Le nombre de navires concernés est plus faible et ne comporte que des chalutiers (18 couples navire-armateur). Les espèces prises en compte pour l'analyse sont sensiblement différentes, avec notamment l'inclusion du hareng dans le regroupement « autres pélagiques ». La classification la plus satisfaisante respectant les conditions de confidentialité conduit à identifier 5 stratégies et 3 flottilles. Les stratégies se divisent en trois groupes (voir Figure 9):

- **2 stratégies pélagiques (1 et 2)** : effectuées par des navires de 18 mètres, ces deux stratégies visent principalement le hareng et le maquereau en été. Les navires de la stratégie 2 visent aussi ces espèces en hiver tandis que les navires de la stratégie 1 visent le bar.
- **2 stratégies démersales (4 et 5)** : ces stratégies ont une composition spécifique similaire mis à part une plus forte importance de la sardine pour la stratégie 4. En revanche, ces stratégies se démarquent par les engins utilisés, avec une plus forte proportion de l'utilisation des chaluts en bœufs pour la stratégie 4.
- **Une stratégie de mélangeant chalut et dragues (3)** : cette stratégie est principalement effectuée par des bateaux de petites tailles, pour lesquels la coquille Saint-Jacques est l'espèce principale et qui ciblent occasionnellement la sardine.

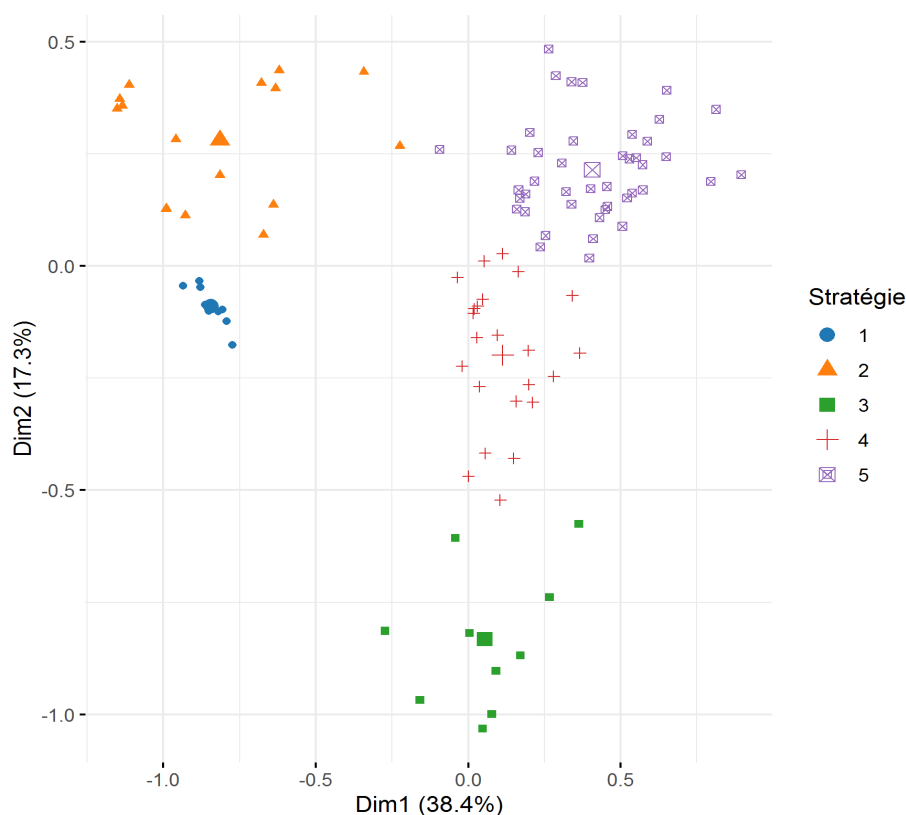


Figure 9 : Résultats de l'ACP suivi de la CAH pour l'identification des stratégies de la façade Manche Mer du Nord

De ces 5 stratégies, 3 flottilles sont identifiées :

- **Chalutiers pélagiques exclusifs** : navires de plus de 24 mètres effectuant des stratégies ciblant principalement maquereaux, chinchards, hareng, bar et dans une moindre mesure la sardine.
- **Chalutiers dragueurs** : navires de petite taille, avec une stratégie diversifiée Coquilles Saint-Jacques, espèces démersales et dans une moindre mesure les espèces pélagiques dont la sardine.
- **Chalutiers mixtes** : navires de plus de 18 mètres, avec des stratégies diversifiées, constituées d'espèces pélagiques et démersales.

Aucune des stratégies identifiées n'est centrée sur la sardine ou l'anchois. L'anchois est quasiment absent des captures et la sardine semble être une espèce « opportuniste ». 14 des 18 navires considérés sont adhérents de l'OP FROM Nord. Lors de l'entretien avec cette OP, il a été confirmé que plus aucun navire de cette zone ne pratique une stratégie centrée sur la sardine depuis la fermeture de la Baie de Seine pour cette espèce en 2010. Le détail de composition spécifique des débarquements et des métiers pratiqués par les flottilles de Manche Mer du Nord sont disponibles en Annexe VII.

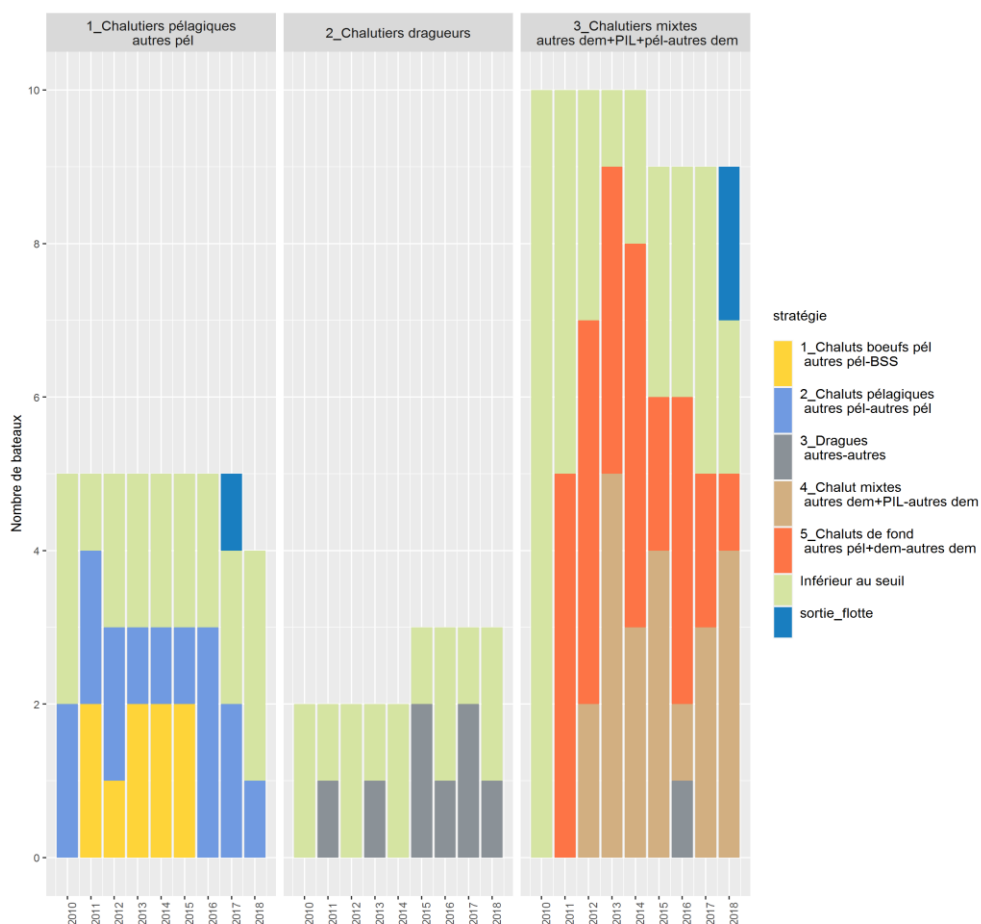


Figure 10 : Profils stratégiques des flottilles de la façade Manche Mer du Nord
Chaque rectangle représente l'évolution de la flottille dont le nom est indiqué en haut du rectangle. Les barres représentent le nombre de navires effectuant les différentes stratégies (couleurs) dont les noms sont indiqués en légendes, les numéros des noms de

2.2. La validation des flottilles et l'évolution des stratégies de pêche par les Organisations de Producteurs

Les quatre OP partenaires du projet DEFIPEL occupent des positions différentes au sein de la pêcherie des petits pélagiques.

- Pêcheurs de Bretagne regroupe le plus grand nombre d'adhérents, avec 700 navires toutes pêches confondues. Concernant les petits pélagiques, cette OP joue un rôle important puisque 25 des 27 bolincheurs bretons et une trentaine de chalutiers pélagiques en sont adhérents. Elle possède une vision globale de la population d'étude du projet DEFIPEL et ses adhérents sont représentés dans presque toutes les flottilles de l'analyse.
- Pêcheurs d'Aquitaine, à l'inverse, a une vision très centrée sur les navires du pays Basque dans la mesure où tous les bolincheurs et chalutiers basques de la population d'étude en sont adhérents.
- FROM Nord quant à lui a une vision de la pêcherie des petits pélagiques centrée sur la Manche et Mer du Nord. 14 des 18 navires-armateur inclus dans l'analyse pour cette zone sont adhérents au FROM Nord, depuis les petites unités de chalutiers dragueurs jusqu'aux plus grands chalutiers pélagiques de plus de 40m.
- Les adhérents de l'OP Vendée, qui n'a pas pu être interrogée, sont plus particulièrement des chalutiers pélagiques basés dans les ports de Vendée (Saint-Gilles-Croix-de-Vie, Les Sables d'Olonne...).

Les trois OP interrogées sont complémentaires tant au niveau des flottilles concernées que des échelles de vision. Les paragraphes suivants présentent une synthèse des informations apportées par les OP lors des entretiens réalisées par téléphone.

2.2.1. Retour des OP sur la classification proposée

D'après les OP interrogées, la population étudiée comprend bien tous les navires concernés par les petits pélagiques, à la fois dans le Golfe de Gascogne et en Manche Mer du Nord. En revanche, le seuil de sélection à 10 tonnes peut inclure certains navires très opportunistes, notamment parmi les grands chalutiers qui peuvent capturer facilement de tels volumes sans avoir une réelle stratégie de ciblage des petits pélagiques.

Chez les bolincheurs, la séparation des flottilles bretonnes et basques leur apparaît pertinente. Les différentes stratégies basques (avec ou sans thon rouge) sont aussi une distinction pertinente. En revanche, la distinction de la flotte bretonne en deux flottilles ne semble pas intéressante car elle masque l'évolution générale de la flottille de bolincheurs bretons vers une spécialisation sur la sardine, comme le montre la diminution du nombre de navires de la flottille « bretons divers pélagiques » et l'adoption de la stratégie centrée sur la sardine par les navires de cette flottille (voir Figure 7). Le comportement des bolincheurs bretons leur apparaît suffisamment homogène pour un regroupement en une seule flottille.

Pour le groupe des chalutiers, les flottilles sont globalement bien reconnues, via la composition spécifique de leurs captures et/ou leurs trajectoires stratégiques. Notamment, les flottilles du regroupement « flottilles anchois-bar » (voir Figure 8) correspondent à un historique bien identifié. Ces navires visaient le bar jusqu'en 2015 et ont changé de stratégie lors de la mise en place des réglementations sur cette espèce en 2015. Les navires ayant un rayon d'action suffisant se sont reportés sur le germon et le merlu, les autres sur la sardine, l'anchois et le merlu. Néanmoins,

d'après les responsables d'OP, certaines flottilles peuvent être regroupées car leurs stratégies ne sont pas fondamentalement différentes. C'est le cas des flottilles qui à l'heure actuelle ont une stratégie reposant sur le germon et les espèces démersales, notamment le merlu. Trois flottilles ont à l'heure actuelle une telle stratégie (voir Figure 8). Cependant, l'une de ces flottilles, « chalutiers pélagiques anchois-bar vers germon merlu » a une trajectoire spécifique qu'il est intéressant de conserver à part.

D'autres flottilles particulières ont été bien identifiées par les interlocuteurs des OP. C'est le cas de la flottille des « chalutiers langoustiniers » qui ciblent occasionnellement l'anchois lorsqu'il est facilement accessible ou de la flottille « chalutiers pélagiques germon-autres pélagiques ». Pour la zone Manche Mer-du-Nord, la classification proposée en trois flottilles est jugée satisfaisante pour les interlocuteurs du FROM Nord.

2.2.2. Classification finale pour le Golfe de Gascogne

Les propositions de regroupements de flottilles des OP ont pour la plupart été présentées en compte. Cependant, les entretiens ont montré que l'opinion des OP peut être influencée par les stratégies actuelles des navires. Ainsi, certains regroupements de flottilles ont été proposés par les OP du fait de la stratégie commune des navires de ces flottilles à l'heure actuelle. Dans le cas de DEFIPEL, il est cependant intéressant de garder l'information de trajectoires stratégiques différentes de navires sur le long terme et certains regroupements proposés par les OP n'ont pas été retenus pour cette raison.

Le Tableau 4 présente les caractéristiques des flottilles après validation par les OP. Après les regroupements effectués sur les conseils des OP, le groupe des chalutiers se compose de 11 flottilles et le groupe des bolincheurs de 2 flottilles.

Le groupe des bolincheurs comporte une flottille importante en nombre de navires, les bolincheurs bretons, et très homogène au niveau des caractéristiques des navires : taille, nombre d'hommes embarqués... La plupart des navires sont immatriculés dans les quartiers maritimes du sud de la Bretagne, et les quelques navires immatriculés dans le pays Basque sont en fait basés aussi en Bretagne Sud [Pêcheur d'Aquitaine, communication personnelle]. La flottille basque, du fait des regroupements effectués pour cause de confidentialité des données est moins homogène. La taille des navires par exemple varie entre de 10 à 24 mètres et l'équipage varie de environ 4 à 8 hommes.

Les caractéristiques des navires au sein des flottilles de chalutiers sont globalement homogènes. Les flottilles des groupes « flottilles thonières » et « flottilles Anchois-bar » sont composées de navires de grande taille, en moyenne de plus de 20 mètres. Par contre, la flottille « chalutiers pélagiques anchois-bar » qui a conservé une stratégie visant l'anchois et le bar est composé de navires de plus petite taille (17 mètres en moyenne). Les flottilles sardinières sont composées majoritairement de navires de plus petite taille. Cependant, le panel de taille et de rayon d'action des navires ciblant la sardine est plus étendu. La flottille « 9_chalutiers pélagiques anchois-bar vers petits pélagiques-merlu » notamment est composé de navires de grande taille et à fort rayon d'action.

Tableau 4 : caractéristiques des flottilles du Golfe de Gascogne, longueur, jauge, puissance et effectifs sont indiquées en moyenne (écart type) pour la flottille

Groupes de flottilles	Flottilles	Navire-armateur	Longueur (m)	Jauge brute (GT)	Puissance (kW)	Effectif	Rayon d'action	Quartier maritime
Flottille Anchois-bar	chalutiers pélagiques anchois-bar vers germon-merlu	8	20,8 (1,4)	80 (25)	382 (80)	5,3 (0,6)	Large Mixte	Saint-Nazaire Lorient
	chalutiers pélagiques anchois-bar vers petits pélagiques-merlu	7	20,3 (1,8)	61 (11)	364 (49)	5,2 (0,5)	Mixte Large	Saint-Nazaire Les Sables d'Olonne
	chalutiers pélagiques anchois-bar	5	17,1 (1,5)	45 (5)	302 (52)	4,7 (0,6)	Mixte Large	Les Sables d'Olonne Saint-Nazaire
Flottilles thonière	chalutiers mixtes germon/demersaux-merlu	13	20 (2)	71 (20)	388 (48)	5,4 (0,6)	Large Mixte	Saint-Nazaire Lorient
	chalutiers pélagiques germon-autres pélagiques	3	21 (0,8)	78 (8)	380 (72)	5,7 (0,5)	Mixte	Bayonne
Flottilles sardinières	chalutiers mixtes sardine-démersaux	6	13,6 (2,4)	31 (15)	216 (79)	3,4 (1,2)	Côtier Mixte	Les Sables d'Olonne Saint-Nazaire
	chalutiers dragueurs	4	11,4 (0,5)	14 (0)	188 (22)	2,7 (0,5)	Côtier Mixte	Auray Les Sables d'Olonne Saint-Nazaire
	chalutiers pélagiques sardiniers	5	12,6 (2,5)	24 (14)	219 (109)	3,3 (1)	Côtier Mixte	Les Sables d'Olonne
Flottilles espèces démersales dominantes	chalutiers langoustiniers	12	16,8 (0,9)	44 (12)	317 (53)	4,5 (0,4)	Mixte	Lorient
	chalutiers de fond démersaux	11	15,1 (3,6)	47 (30)	280 (108)	3,5 (1)	Mixte Large Côtier	Les Sables d'Olonne Saint-Nazaire Île d'Oleron
Flottille divers pélagiques	chalutiers pélagiques autres pélagiques	6	11,8 (0,1)	15 (7)	183 (23)	3,2 (0,7)	Côtier Mixte	Saint-Nazaire Les Sables d'Olonne
	Flottilles	Navire-armateur	Longueur (m)	Jauge brute	Puissance (kW)	Effectif	Rayon d'action	Quartier maritime
	Bolincheurs bretons	40	15,8 (1,1)	36 (11)	236 (82)	6,1 (0,5)	Côtier Mixte	Guilvinec Concarneau Bayonne Auray Lorient Douarnenez
	Bolincheurs basques	6	15,2 (4,5)	32 (33)	178 (102)	6 (2,3)	Côtier	Bayonne

Les Figure 12 et Figure 11 montrent l'évolution de la composition spécifique (en valeur moyenne par navire) des débarquements pour les flottilles de la classification finale entre 2010 et 2018. Ceci permet, en observant l'importance de la valeur débarquée des différentes espèces, de préciser les trajectoires stratégiques des différentes flottilles.

Pour beaucoup de flottilles de chalutiers (Figure 12), la quantité d'anchois débarquée a diminué sur la période étudiée (flottilles 3, 5, 6 et 15) voire fortement diminuée (flottilles 9 et 4). A l'inverse, la proportion de sardine dans les profils de débarquements augmente pour plusieurs flottilles (flottilles 3, 9, 4 et 6). La diminution des débarquements d'anchois semble coïncider avec l'augmentation des débarquements d'anchois, ce qui pourrait traduire un report d'effort d'une espèce à l'autre. Cette évolution est bien observée par les OP du Golfe de Gascogne. Elles seraient dues selon elles à la perte des marchés pour l'anchois suite à la fermeture de la pêche en 2005. La pêche de la sardine en revanche, a été portée par une ressource abondante, un marché dynamique mais aussi par la diminution des stocks d'autres petits pélagiques comme les chinchards et maquereaux. D'autre part, la Figure 12 montre l'importance pour certaines flottilles du germon (flottilles 3, 5 et 14) et plus récemment du merlu (flottilles 3, 5 et 9). Depuis 2018, cependant, la diminution de l'abondance du merlu a poussé les flottilles de chalutiers ciblant cette espèce à diversifier leur stratégie.

Chez les bolincheurs bretons, l'augmentation des captures de sardine s'observe aussi (Figure 11). Les débarquements d'anchois sont quant à eux restés stables, la principale raison selon les OP étant que ces débarquements sont nécessaires à la conservation du quota d'anchois. La diminution de la valeur du groupe « autres » chez cette même flottille traduit de même cette spécialisation vers la sardine. Les bolincheurs basques ont quant à eux un profil de débarquements qui a peu changé au cours de la période temporelle.

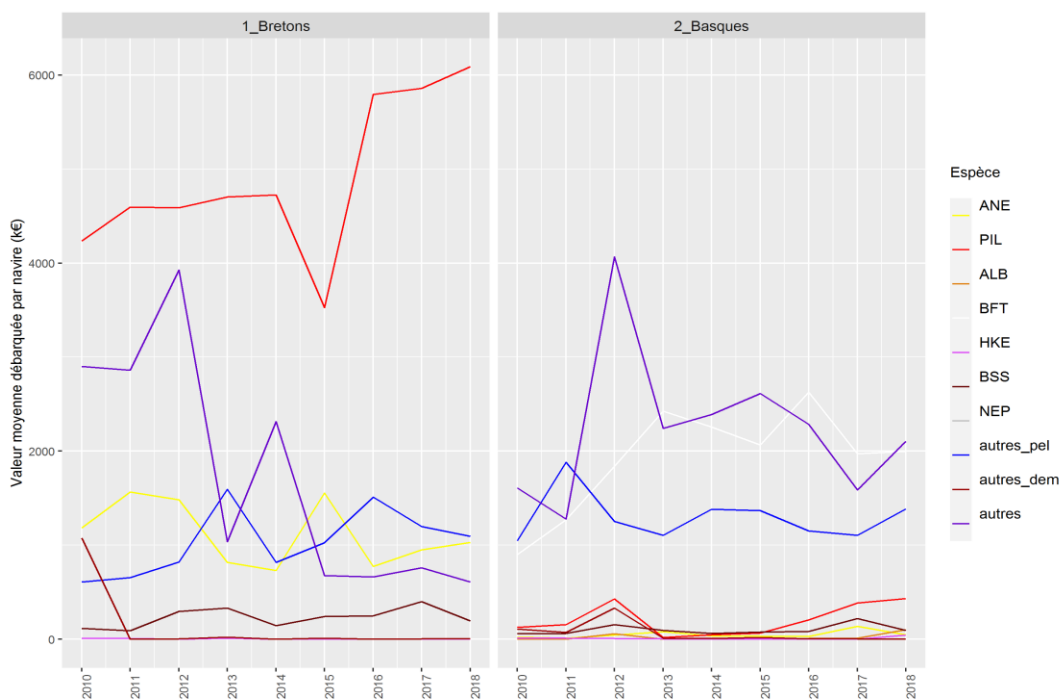


Figure 11 : Evolution entre 2010 et 2018 de la composition spécifique en valeur moyenne par navire des flottilles de bolincheurs

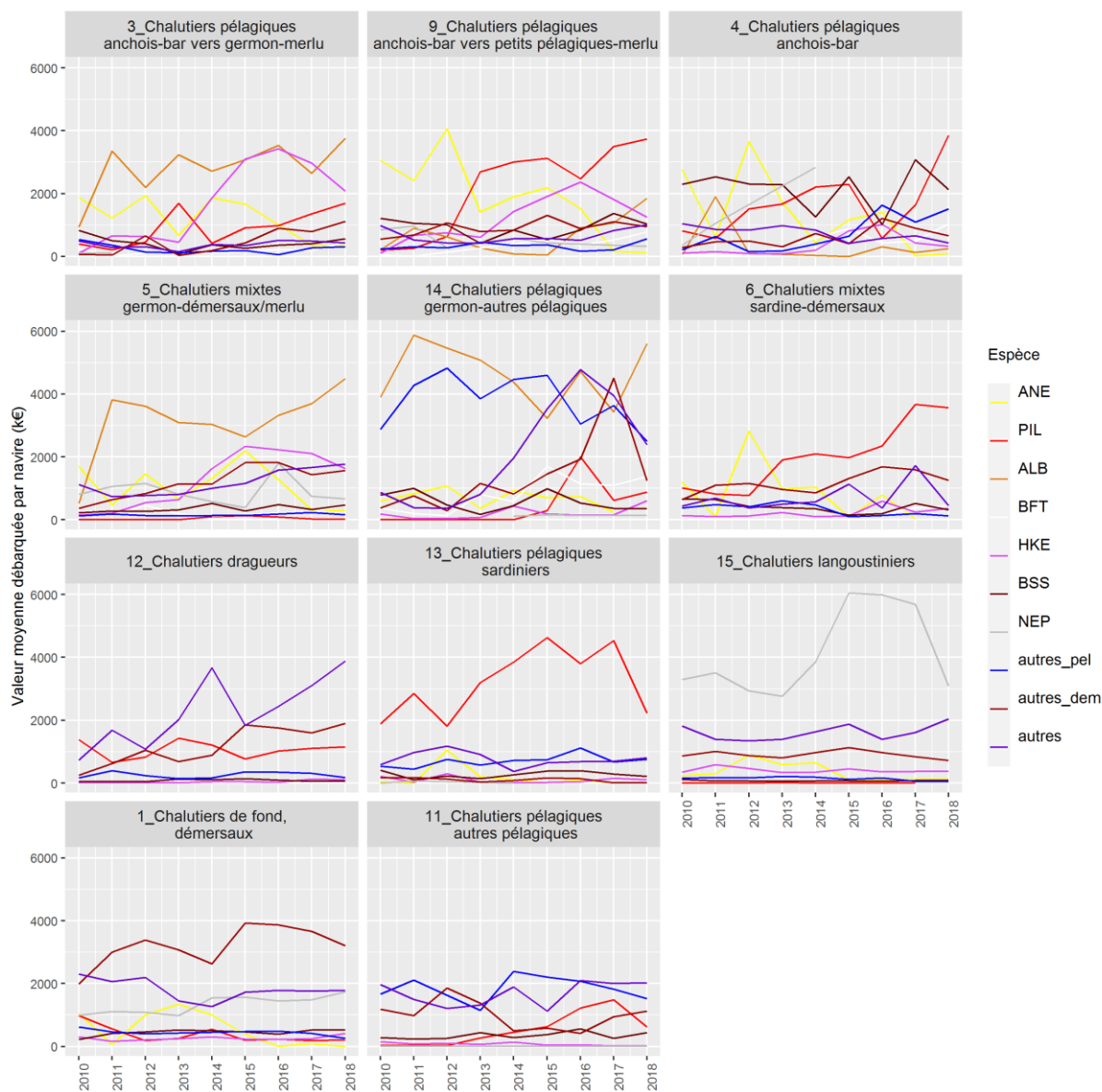


Figure 12 : Evolution entre 2010 et 2018 de la composition spécifique en valeur moyenne par navire des flottilles de chalutiers

2.2.3. Rôle des Organisation de Producteur dans l'organisation de la pêche

L'OP joue un rôle important dans la gestion des deux espèces de petits pélagiques considérées, soit à travers la répartition du quota d'anchois soit à travers la limitation des débarquements de sardine lorsque le marché est saturé.

Gestion des débarquements anchois

L'anchois est principalement géré via les mécanismes européens (quotas) ou nationaux (Autorisation Nationale de Pêche) qui sont les réels facteurs limitants pour l'entrée dans la pêche. Dans la gestion de cette espèce, les OP ont donc un rôle qui se limite à la répartition des quotas entre leurs adhérents possédant l'ANP anchois.

La méthode de gestion du quota est différente selon les OP concernées par ces espèces dans le Golfe de Gascogne. L'une d'elle a opté pour la répartition en quotas individuels en début d'année, qui peuvent ensuite être modifiés en cours d'année en fonction du rythme de consommation du quota des différents adhérents. Pour une autre, le quota est partagé en début d'année entre les

bolincheurs et les chalutiers. Ces limites entre chalutiers et bolincheurs peuvent être revues en cours d'année, et une réserve de quota est constituée en début d'année pour les besoins ponctuels.

Gestion des débarquements sardine

La sardine du Golfe de Gascogne n'est pas soumise à un quota européen, et l'ANP sardine est facile à obtenir comparativement à l'anchois. Les régulations nationales et européennes sont peu contraignantes. Des régulations locales ont cependant eu un impact fort sur certains segments de la flotte. La « licence bolincheur » qui doit être détenue pour les bolincheurs bretons est limitante car plafonnée à un nombre de navires actuellement atteint (27 licences). De même, la fermeture de la baie de seine pour la sardine a eu un impact fort sur quelques navires qui avaient une activité importante dans cette zone.

Pour cette espèce, la régulation des débarquements interne à l'OP peut être importante. C'est le cas en particulier pour la flotte des bolincheurs. L'OP intervient lorsque le marché ne peut pas absorber de trop grands volumes, notamment en hiver. L'OP fait quotidiennement le tour des acheteurs potentiels et distribue les volumes de débarquements possibles entre les navires adhérents actifs. Ce système mis en place en 2017 a permis de répartir les volumes disponibles entre les bolincheurs de manière plus équitable lorsque le marché est saturé et pour faciliter l'entrée des nouveaux arrivants dans la pêcherie.

Soutien au marché

Les OP interrogées n'ont pas ou plus de structure de mareyage ou de stockage des captures. Des accords ponctuels ou des contrats cadres sont négociés par les OP avec des mareyeurs ou des conserveurs pour écouler les captures des adhérents. Ces liens commerciaux concernent souvent spécifiquement les petits pélagiques, sardine, anchois, maquereaux et chinchards. Des contrats sont aussi établis avec des structures de stockage pour permettre d'étaler la vente en cas de forts débarquements. Des aides au stockage étaient disponibles pour les OP mais seront bientôt arrêtées (aides FEAMP temporaires).

2.3. Résultats préliminaires des enquêtes auprès des professionnels, pistes d'améliorations

2.3.1. Profil des professionnels enquêtés

L'été est une saison peu propice aux entretiens avec les patrons de navires ciblant les petits pélagiques car beaucoup d'entre eux sont en saison de pêche au germon ou à la sardine. Il était donc prévu que les enquêtes se déroulent avant cette période. Or, les contraintes dues au contexte sanitaire de 2020 et le calendrier de pêche des flottilles pélagiques ont contrarié la bonne réalisation des enquêtes prévues. En effet, la première moitié de l'année 2020 a été difficile pour la pêche professionnelle en France. Après un hiver rigoureux, la reprise d'activité au printemps a coïncidé avec le déclenchement de l'épidémie de coronavirus en Europe avec un impact important sur les activités de pêche professionnelle et la consommation des produits de la mer. Les saisons de thon et sardine sont importantes économiquement pour les armements après ce début d'année difficile. Pour ces raisons, les enquêtes n'ont pas pu être menées comme prévu et le peu de temps disponible pour leur réalisation a surtout été consacré à tester la méthodologie proposée. Il serait souhaitable que les enquêtes puissent être finalisées à l'automne, lorsque les professionnels seront plus disponibles.

Pour conduire ce test de la méthodologie d'enquête, la flottille des bolincheurs bretons a été retenue. Ce choix a été motivé par la proximité géographique des bolincheurs ainsi que le fait que ces bateaux effectuent des marées à la journée ce qui augmente les chances de réaliser des entretiens en face à face. Au final, deux entretiens ont pu être réalisés : un entretien téléphonique avec le responsable d'un armement possédant plusieurs bolincheurs et un entretien en face à face avec un patron armateur. La conduite de ces entretiens a confirmé l'intérêt de l'entretien en face à face pour pouvoir recueillir le plus d'information possible en laissant s'exprimer l'interlocuteur.

2.3.2. Identification des facteurs influençant les stratégies de pêche

Le nombre d'enquêtes réalisées ne permet pas de tirer de conclusion générale. Néanmoins la méthodologie proposée semble efficace et a permis d'obtenir une vision préliminaire de la hiérarchisation des facteurs influençant les choix stratégiques des pêcheurs.

Pour les stratégies de court terme, intra-annuelle et à la marée, les mêmes facteurs de décisions ont été cités mais pas dans le même ordre. Pour la stratégie interannuelle, un des enquêtés déclarait à propos de la décision d'entrée dans la saison de sardine : « on ne décide pas, on y vient naturellement, le facteur économique, la demande des usiniers locaux, les conserveurs, le besoin de poisson des entreprises à terre nous conditionne. Le poisson arrive, on n'a pas un champ très large d'action donc quand le poisson est là on y va ». La demande du marché et la présence du poisson proche de la côte sont les facteurs déterminants pour entrer ou sortir de la saison de sardine. Pour l'anchois, c'est principalement sa présence à la côte qui détermine d'aller le cibler, car le quota doit être pêché pour être conservé d'une année sur l'autre. Il sera donc visé lorsque l'occasion se présente pour être sûr de consommer le quota. La stratégie à la marée est, pour le choix de la zone de pêche, décidée en premier lieu par les conditions météorologiques, le coefficient de marée. La pêche de la veille ainsi que les renseignements des autres pêcheurs sont aussi très importants.

La décision d'entrée dans la pêcherie petits pélagiques et de choisir la bolinche est motivé par des raisons différentes chez l'un ou l'autre des enquêtés. L'armement multi-navires a choisi cette pêcherie sur des critères économiques, avec une pêcherie considérée comme rentable, avec une ressource en bon état et une volonté de diversification de l'armement. Le patron-armateur a avant tout choisi cette pêcherie par goût pour la bolinche, son aspect « artisanal » et de chasse. L'achat du bateau et des droits de pêche qui l'accompagne n'ont pas été limitant dans les deux cas.

Enfin, la stratégie interannuelle est elle aussi décidée selon des facteurs différents. C'est, selon l'armement multi-navire enquêté, à cette échelle que l'armement a le plus de poids dans les décisions stratégiques, notamment à travers la recherche de débouchés et la négociation de marchés par l'armement. Pour le patron-armateur, la stratégie annuelle suit avant tout un calendrier cyclique correspondant aux saisons de la ressource.

Chacune des 4 échelles temporelles a bien correspondu à des décisions stratégiques dans au moins un des entretiens réalisés jusqu'à présent. Ceci semble montrer qu'il est bien pertinent de considérer ces échelles séparément. Les facteurs mentionnés lors des entretiens n'avaient pas tous été anticipés lors de la préparation du guide d'entretien. C'est le cas par exemple du goût personnel du pêcheur pour le choix des pêcheries dans lesquelles il choisira d'entrer. Ces facteurs individuels sont difficiles à appréhender par une analyse de données et montrent l'intérêt de la compléter par des entretiens individuels.

3. Discussion, conclusion et perspectives

L'objectif de cette étude est de caractériser le plus précisément possible les stratégies de pêche aux petits pélagiques dans le Golfe de Gascogne. La méthode proposée consiste à combiner analyse de données et enquêtes auprès des professionnels de la filière (ici pêcheurs et OP) pour définir d'une part les différentes stratégies existantes et d'autre part les facteurs qui influencent les pêcheurs professionnels dans leurs choix stratégiques.

L'analyse des données de pêche a mis à jour 16 stratégies et 16 flottilles ciblant les petits pélagiques dans le Golfe de Gascogne. Certaines caractéristiques de la classification réalisée sont consistantes avec les classifications existantes dans de précédentes études malgré les différentes périodes d'étude considérées (Issac, 2017, Vermard, 2008) :

- distinction entre bolincheurs basques et bretons, et au sein des bolincheurs basques la distinction entre ceux visant le thon rouge ou non.
- distinction au sein des chalutiers entre les navires ciblant principalement le thon ou la sardine.

Néanmoins, cette classification atteint un niveau de détail qui n'est pas décrit dans les classifications existantes pour cette pêcherie, qu'elles soient administratives ou issues de travaux scientifiques. Ceci s'explique par la prise en compte des trajectoires historiques des navires pour l'affectation à une flottille. C'est une information intéressante pour la suite de l'étude car des trajectoires stratégiques semblables peuvent laisser penser que les mêmes facteurs ont influencé les décisions des pêcheurs concernés. De plus, la classification concerne une période temporelle définie qui diffère des études précédentes. Elle exclut notamment la période de fermeture de la pêche à l'anchois du Golfe de Gascogne, pour se concentrer sur les stratégies de pêche existantes après la reprise de cette pêcherie. La proposition de la classification aux OP partenaires du projet DEFIPEL, a conduit à sa validation avec quelques ajustements. Le nombre de flottilles a globalement été réduit, avec notamment le regroupement de flottilles qui partagent une espèce cible similaire une partie de l'année puis ciblent des espèces différentes mais proches le reste du temps. Ceci a conduit au regroupement des flottilles de bolincheurs bretons et des flottilles thonières des chalutiers. Les entretiens réalisés avec les OP ont montré que ces dernières adoptent une vision plus statique pour la classification des flottilles pélagiques par rapport à la classification réalisée dans cette étude. Les navires sont ainsi classés dans une flottille en fonction de leur activité de pêche actuelle et non en fonction de leur historique d'activité de pêche. C'est pourquoi certains regroupements proposés par les OP n'ont finalement pas été pris en compte. La classification finale comporte 2 flottilles de bolincheurs et 11 flottilles de chalutiers. De plus, elle s'est montrée généralisable à la façade Manche Mer-du-Nord en modifiant quelques espèces dans l'analyse. La façade méditerranéenne, incluse elle aussi dans DEFIPEL, pourrait potentiellement être classée grâce à cette méthode dès lors que les mêmes jeux de données sont disponibles.

Dans le Golfe de Gascogne, les stratégies de pêche mises en lumière par la classification semblent montrer une augmentation de l'importance de la sardine pour la population concernée par cette étude. Les bolincheurs bretons et certaines flottilles de chalutiers, notamment, sont très dépendants de cette espèce et les évolutions de la filière, de la ressource ou de la réglementation qui entourent cette espèce pourraient avoir un impact fort sur ces flottilles. En revanche, et malgré le bon rétablissement du stock depuis la fermeture de la pêche en 2005, l'anchois est devenu secondaire pour beaucoup de flottilles qui le ciblaient plus particulièrement auparavant. Les données

exploitées par l'analyse s'arrêtent ? en 2018, mais d'après les interlocuteurs contactés durant l'étude, cette tendance est toujours valable à l'heure actuelle.

Des points d'améliorations possibles ont été notés pour la méthode de classification :

- Le nombre de navires inclus dans la population d'étude paraît surestimé. Notre seuil de sélection de 10 tonnes assure de ne pas laisser de côté des navires ayant une dépendance significative aux petits pélagiques même parmi les petites unités. Mais certains navires de grande taille peuvent être inclus dans la population d'étude sans avoir de réelle dépendance à ces espèces. Un moyen d'améliorer la sélection des navires serait de considérer directement le niveau de dépendance aux espèces de petits pélagiques pour sélectionner les individus « navire_an » lors de la détermination des stratégies de pêche.
- La classification se base sur les données de pêche : capture et activité. L'inclusion de données liées aux modes de ventes et aux types d'acheteurs serait intéressante pour compléter la caractérisation des stratégies de pêche. En effet, la vente en criée, sous contrat ou en vente directe (négligeable pour les petits pélagiques), ainsi que le nombre ou le type d'acheteur d'un navire peuvent être des déterminants importants de la stratégie de ce navire. Ces données ne sont disponibles à l'heure actuelle que pour l'année 2018, soit la dernière année de notre période d'étude. Elles n'ont pas pu être incluses dans l'analyse à ce stade mais sont étudiées dans le cadre du projet DEFPEL.

La validation de la classification avec les Organisations de Producteurs a été l'occasion de recueillir des informations sur le rôle de ces dernières dans l'organisation de la pêche. Il est particulièrement important chez les bolincheurs bretons dans la gestion des débarquements lorsque les débouchés sont limités, et permet une meilleure équité entre les navires. Le soutien au marché semble en revanche relativement secondaire. Aucune des OP interrogées ne dispose encore de structures propres en capacité de stocker, transformer ou vendre la production de petits pélagiques mais des contrats avec des structures tierces peuvent exister.

La classification issue de l'analyse de données est complétée par des entretiens semi-directifs réalisés auprès des pêcheurs professionnels de la filière. La construction du guide d'entretien permet de mettre en parallèle quatre échelles temporelles, long terme, annuelle, saisonnière et à la marée et incite les pêcheurs à expliciter les facteurs influençant leurs décisions stratégiques pour chacune de ces échelles. Le contexte sanitaire de 2020, et les contraintes de calendrier n'ont pas permis de mener le travail d'enquête à son terme. Quelques entretiens de test ont pu être réalisés et ont débouché sur des résultats encourageants. Les différents facteurs mentionnés lors des entretiens, ainsi que leur hiérarchisation par les enquêtés semblent montrer que les 4 échelles temporelles sont bien différenciées aux yeux des pêcheurs et seraient donc pertinentes à considérer. Les éléments recueillis dans la bibliographie ou lors des différents entretiens semblent montrer que plusieurs échelles de décisions interviennent dans la construction de la stratégie (OP, armement, navire). L'étude de ces rôles en fonction de l'échelle temporelle considérée semble un point important à prendre en compte pour la compréhension de la dynamique de la pêche, où souvent la seule échelle de décision considérée est celle du navire. La suite des entretiens avec les pêcheurs professionnels sera réalisée à l'automne 2020, période plus propice par rapport au calendrier des professionnels.

Une fois les facteurs identifiés pour les différentes flottilles ciblant les petits pélagiques, ces informations permettront de nourrir la suite du travail qui sera effectué dans le cadre du Work

Package « dynamique des pêcheries » du projet DEFIPEL. Il consistera à réaliser une simulation de la pêcherie de petits pélagiques du Golfe de Gascogne, et l'information des facteurs influençant les stratégies de pêche permettra d'aider à paramétrer ce modèle.

Bibliographie

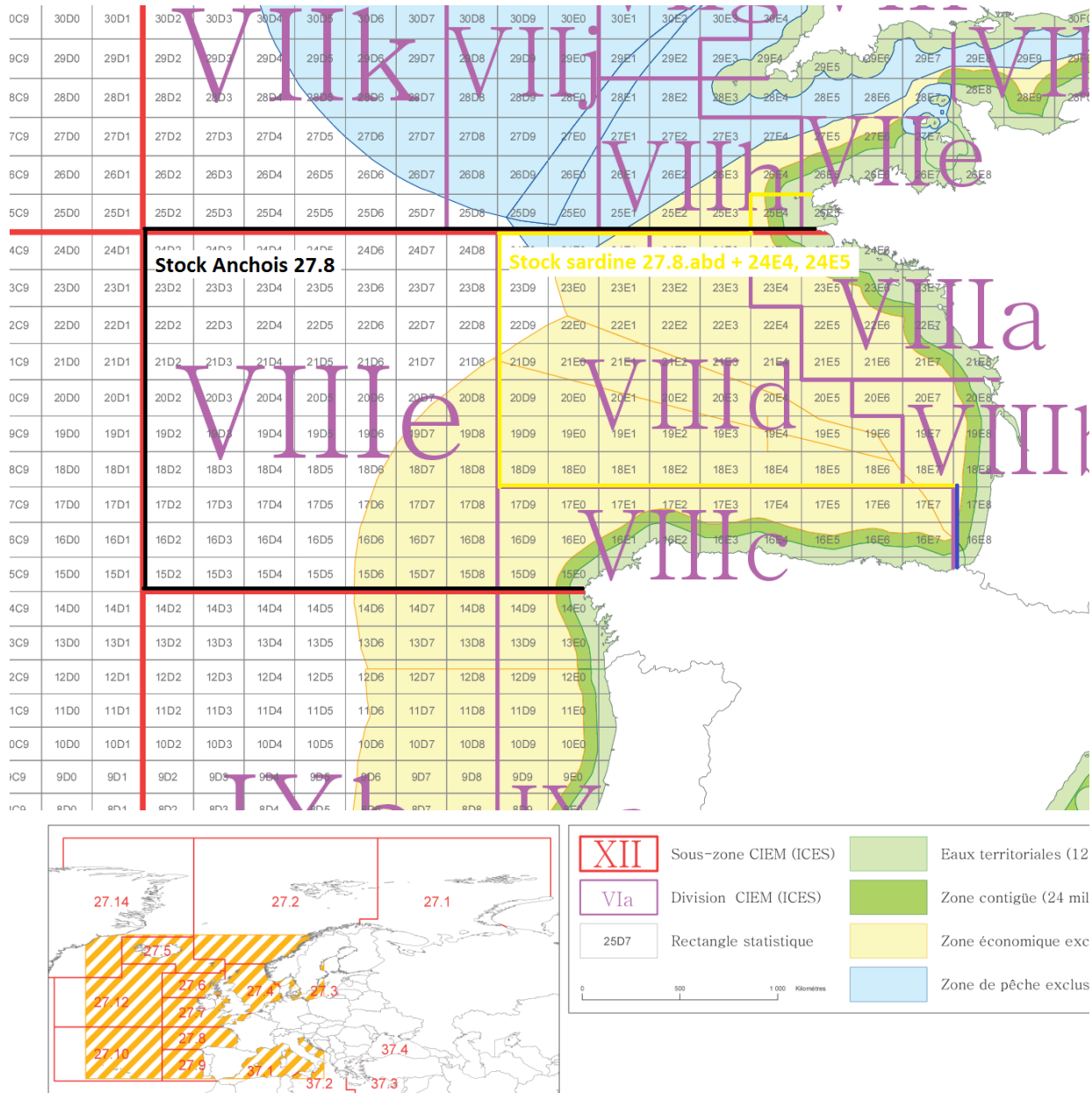
- Berthou, P., Daurès, F., Guyader, O., Leblond, E., Merrien, C., Demaneche, S., Jezequel, M., 2003. Typologie des flottes de pêche : Méthodes Ifremer-SIH (No. Rapport interne DRV/SIH/N° 4/082003). IFREMER.
- CE, 2009. Décision de la Commission du 18 décembre 2009 adoptant un programme communautaire pluriannuel pour la collecte, la gestion et l'utilisation de données dans le secteur de la pêche pour la période 2011-2013 [notifiée sous le numéro C(2009) 10121]. J. Off. Comm. Eur. 64.
- Christensen, A.-S., Raakj, J., 2006. Fishermen's tactical and strategic decisions A case study of Danish demersal fisheries. *Fish. Res.* 10.
- Daurès, F., Rochet, M.-J., Van Iseghem, S., Trenkel, V.M., 2009. Fishing fleet typology, economic dependence, and species landing profiles of the French fleets in the Bay of Biscay, 2000-2006. *Aquat. Living Resour.* 22, 535–547. <https://doi.org/10.1051/alr/2009031>
- Ferraris, J., 2001. Méthodologie Pour la Typologie Des Flottes de Pêche. Food & Agriculture Org.
- Huret, M., Lehuta, S., 2018. Appel à projets "enjeux d'avenir" (Dossier de dépôt de projet). France Filière Pêche.
- ICES, 2019a. Sardine (*Sardina pilchardus*) in Subarea 7 (southern Celtic Seas and the English Channel). <https://doi.org/10.17895/ICES.ADVICE.4854>
- ICES, 2019b. Sardine (*Sardina pilchardus*) in divisions 8.a?b and 8.d (Bay of Biscay). <https://doi.org/10.17895/ICES.ADVICE.5764>
- ICES, 2019c. Bay of Biscay and Iberian Coast ecoregion ? Fisheries overview, including mixed-fisheries considerations. <https://doi.org/10.17895/ICES.ADVICE.5709>
- Ifremer, 2008. "L'approche par pêche" : définition de l'Ifremer [WWW Document]. URL https://www.ifremer.fr/peche/content/download/29580/file/Approche%20par%20p%C3%AAcherie%20ifremer_janvier%202008.pdf (accessed 7.10.20).
- Issac, P., 2017. Modélisation du système pélagique du Golfe de Gascogne en réponse au changement climatique 56.
- Larabi, Z., Guyader, O., Macher, C., Daurès, F., 2013. Quota management in a context of non-transferability of fishing rights: The French case study. *Ocean Coast. Manag.* 84, 13–22. <https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2013.07.001>
- Le Floch, P., Murillas, A., Aranda, M., Daurès, F., Fitzpatrick, M., Guyader, O., Hatcher, A., Macher, C., Marchal, P., 2015. The regional management of fisheries in European Western Waters. *Mar. Policy* 51, 375–384. <https://doi.org/10.1016/j.marpol.2014.09.022>
- Macher, C., 2008. Production jointes et mesure de gestion des pêcheries mixtes : application à la pêche langoustinière du golfe de Gascogne. Université de Bretagne Occidentale.
- Marchal, P., De Oliveira, J.A.A., Lorance, P., Baulier, L., Pawlowski, L., 2013. What is the added value of including fleet dynamics processes in fisheries models? *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* 70, 992–1010. <https://doi.org/10.1139/cjfas-2012-0326>
- MSC, 2019. Les certifications MSC sont suspendues pour les deux pêcheries de sardines du Golfe de Gascogne | Marine Stewardship Council [WWW Document]. URL <https://www.msc.org/fr/espace-presse/communiqués-presse/les-certifications-msc-sont-suspendues-pour-les-deux-pêcheries-de-sardines-du-golfe-de-gascogne> (accessed 8.18.20).
- Salas, S., Gaertner, D., 2004. The behavioural dynamics of fishers: management implications. *Fish Fish.* 5, 153–167. <https://doi.org/10.1111/j.1467-2979.2004.00146.x>
- SIH, 2019. Activité des navires de pêche - Façade Atlantique [WWW Document]. <https://sih.ifremer.fr/>. URL <https://archimer.ifremer.fr/doc/00608/72006/70710.pdf> (accessed 7.15.20).
- Turner, R.A., Polunin, N.V.C., Stead, S.M., 2014. Social networks and fishers' behavior. *Ecol. Soc.* 12.
- van Putten, I.E., Kulmala, S., Thébaud, O., Dowling, N., Hamon, K.G., Hutton, T., Pascoe, S., 2012. Theories and behavioural drivers underlying fleet dynamics models: Theories and behavioural drivers. *Fish Fish.* 13, 216–235. <https://doi.org/10.1111/j.1467-2979.2011.00430.x>

- Vermard, Y., Marchal, P., Mahévas, S., Thébaud, O., 2008. A dynamic model of the Bay of Biscay pelagic fleet simulating fishing trip choice: the response to the closure of the European anchovy (*Engraulis encrasicolus*) fishery in 2005. *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* 65, 2444–2453. <https://doi.org/10.1139/F08-147>
- Véron, M., Duhamel, E., Bertignac, M., Pawlowski, L., Huret, M., 2020. Major changes in sardine growth and body condition in the Bay of Biscay between 2003 and 2016: Temporal trends and drivers. *Prog. Oceanogr.* 182, 102274. <https://doi.org/10.1016/j.pocean.2020.102274>

Annexes

Annexe I	Carte des stocks d’anchois et de sardine du Golfe de Gascogne	45
Annexe II	Dépendance des navires aux petits pélagiques pour l’année 2018	46
Annexe III	Guide d’entretien avec les Organisations de Producteurs	47
Annexe IV	Guide d’entretien avec les pêcheurs du Golfe de Gascogne ciblant les petits pélagiques	49
Annexe V	Profils de débarquements et panels de métiers des stratégies des bolincheurs	52
Annexe VI	Profils de débarquements et panels de métiers des stratégies des chalutiers	53
Annexe VII	Profils de débarquements et panels de métiers pratiqués par les navires de la façade Manche Mer du Nord	54

Annexe I Carte des stocks d'anchois et de sardine du Golfe de Gascogne



© Copyright Ifremer 2006

Figure 13 : zones pour lesquelles sont définis les stocks de sardine et d'anchois du Golfe de Gascogne (source : ifremer.fr, extrait)

SÉLECTION DE LA PÊCHERIE : PETITS PÉLAGIQUES GG EN 2018

1 Choix du seuil

Description générale de la pêcherie

- 215 navires capturent 28492140 kg
- 215 navires sont inscrits au FPC, dont 215 présents au 31/12.
- Ces 215 navires capturent 28492140 kg (soit 100.00 % du stock)

Contribution et dépendance des navires par classe de quantité débarquée

Quantité	Nb nav	Qte totale de classe	Contribution totale de classe	Dep. moy / navire	Dep. max / navire
]0,500]	119	6476	0	0	1
]500,1000]	4	3028	0	0	0
]1000,2000]	3	3682	0	0	0
]2000,3000]	5	11555	0	1	2
]3000,4000]	2	6951	0	0	0
]5000,10000]	5	32430	0	2	6
]10000,15000]	1	14716	0	20	20
]15000,20000]	3	54739	0	10	14
]20000,25000]	5	110749	0	5	20
]25000,50000]	11	402296	1	5	19
]50000,100000]	5	342696	1	37	97
]100000,150000]	5	664366	2	44	92
]150000,200000]	11	1879587	7	40	84
]200000,1000000]	32	20329454	71	74	97

Test d'un seuil à 10000 kg

- 77 navires capturent plus de 10000 kg de l'espèce cible
- 28428017 kg (soit 99.77 % du stock)

Test : données issues du stock vs issues de l'espèce-zone

Le nombre de lignes sur SACROIS correspondant au stock est de : 14070

Le nombre de lignes sur SACROIS correspondant à l'espèce étudiée sur la zone considérée est de : 14023

Guide d'entretien – Organisations de Producteurs partenaires du projet DEFIPEL

1. Présentation de l'OP

- Nom :
- Nombre total d'adhérents :
- Etendue géographique des adhérents :

- Quels sont les métiers / flottilles / stocks importants au sein de votre OP

2. Validation de la classification DEFIPEL

- Quelles sont les espèces que vous considérez comme des petits pélagiques ?

- Identification de la flottille ciblant les petits pélagiques au sein de l'OP
 - Avez-vous identifié spécifiquement des flottilles ciblant les petits pélagiques ? et plus spécifiquement les anchois ou sardine parmi vos adhérents ?

Agrégation d'espèces

- Si oui, sur quel(s) critère(s) les navires sont-ils inclus dans cette flottille ?
Part des petits pélagiques dans les débarquements / autorisations de pêche / dépendance aux espèces de petits pélagiques (comment est-elle calculée ?)

- Quelle est le nombre / la part de vos adhérents dans cette/ces flottilles, ou que vous considérez comme intéressés par les PP (dépendants) ?

- Correspondance avec les flottilles DEFIPEL

- Quelles sont les flottilles DEFIPEL ou se retrouveraient certains de vos adhérents ?
- Certains adhérents ciblant les petits pélagiques ne se retrouvent-ils dans aucune des flottilles DEFIPEL ?
- Identifiez-vous des flottilles DEFIPEL qui pourraient être divisées ? ou au contraire regroupées ?

Infos complémentaires	Réponse
<ul style="list-style-type: none"> - Comment sont identifiés les bateaux ciblant les PP au sein de l'OP - Sont-ils regroupés en flottilles - Comment la dépendance au PP est-elle évaluée (si elle l'est) 	

3. Gestion de la pêche des petits pélagiques au sein de l'OP

- Quels sont les méthodes de gestion des captures qui s'appliquent à vos adhérents
Distribution des quotas / autorisations de pêche / limitation des débarquements quotidiens

- Sardine :

- Anchois :

- Avez-vous constaté cette évolution chez vos adhérents ?

- Cette évolution a-t-elle amené l'OP à mettre en place des mesures de gestion particulières propres à l'OP et spécifique aux PP ?

- Si oui, comment sont-elles décidées ?

- Quels pans de la flotte sont concernés ?

- Y a-t-il une saisonnalité dans les mesures de gestion propres à l'OP ?

Infos complémentaires	Réponse
<ul style="list-style-type: none"> - Historique des mesures de gestion et événements qui les ont motivés - Si limitation des débarquements, comment est-elle vérifiée ? - Les mesures font-elles l'objet d'accords entre OP ? 	

4. Soutien de l'OP au marché des petits pélagiques

- L'OP rachète-t-elle le surplus pour les petits pélagiques ?

- L'OP gère-t-elle un autre élément de la filière ?

Coopérative de mareyage, atelier de transformation, structure de stockage, autre

- Dans le cas des petits pélagiques, l'OP a-t-elle passée des accords, des partenariats ou engagées des actions avec une de ces structures ?

- Si oui, ces partenariats étaient-ils destinés aux petits pélagiques spécifiquement ?

- Si non, y réfléchissez-vous ?

- L'OP mène-t-elle des actions de promotion des petits pélagiques ?

Auprès des acteurs de la filière, auprès des consommateurs

- Quels ont été les éléments déclencheurs de la mise en place de ces mesures ?

Infos complémentaires	Réponse
<ul style="list-style-type: none"> - Quelles sont les problématiques propres au marché des PP - Historique du marché des PP, événements marquants depuis 2010 (ou 2000) et réponse de la filière 	

Annexe IV Guide d'entretien avec les pêcheurs du Golfe de Gascogne ciblant les petits pélagiques



Questionnaire facteurs déterminants la stratégie de pêche aux petits pélagiques Pêcheurs professionnels du Golfe de Gascogne - 2020

Date :
Lieu :
N° questionnaire :

L'enquêté	<p>Nom : Âge : Port d'attache :</p> <p>Ports de débarquement principaux :</p> <p>Depuis quand êtes-vous dans la pêche ?</p> <p>Depuis quand êtes-vous patron de pêche ?</p>
Le navire	<p>Immatriculation : Taille : Jauge brute : Puissance : Nombre d'hommes à bord (donnée à vérifier) : Engins principaux (et engins pour petits pélagiques) :</p>
Armement	<p>Etes-vous propriétaire de ce bateau ?</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Si oui, possédez-vous d'autres bateaux ? Visent-ils aussi les PP ?</i> - <i>Si non, Combien de bateaux dans l'armement propriétaire de ce navire ?</i>

DEFIPEL	<p>Flottille :</p> <p>Stratégies :</p>
---------	--

Question	Relance	Drivers attendus	Autres drivers	Commentaires
<p>Les stratégies et l'historique identifiés pour votre flottille DEFIPEL vous semblent-ils correspondre à votre situation ?</p>	<p><i>X Quel évènement pourrait être lié à tel changement de stratégie (ou non changement, en fonction des flottilles) ? Quelle a été votre réponse personnelle ?</i></p> <p><i>X Quels autres évènements ont impacté votre activité aux petits pélagiques (depuis 2010) ? Ex : fermeture anchois, moratoire bar, diminution de la taille des sardines, labélisation MSC, flotte espagnole</i></p>	<p>Réglementation</p> <p>Changement valorisation</p> <p>Diminution de la ressource petits pélagiques</p> <p>Diminution de la ressource autres espèces</p>		

Question	Relance	Drivers attendus	Autres drivers	Commentaires
Nous avons identifié que telle espèce (sardine ou anchois) est importante/ciblée par votre flottille, quelles sont les raisons qui ont motivés votre intérêt pour cette/ces espèces ? Depuis quand et comment avez-vous décidé de cibler les petits pélagiques ? stratégie long terme	<i>X Comment évaluez-vous votre dépendance à cette/ces espèces ?</i> <i>X Avez-vous engagé des investissements spécifiques à ces espèces ?</i> <i>X L'accès aux quotas/licences est-il limitant ?</i>	Détention quotas / licence Maximisation profit Minimisation des coûts Opportunités de valorisation - Réseau personnels - Force de la filière locale - Certification Habitue familiale/sociale/personnelle Adaptation du navire Remboursement d'emprunts (maintien pêcheurie)		
Votre activité est-elle équivalente d'une année sur l'autre ? stratégie interannuelle	<i>X Quels sont les métiers fixes/saisonniers et métier de report pour l'année ?</i> <i>X Quelle est votre anticipation de la stratégie de l'année suivante, métiers fixes/saisonniers et métier de report pour l'année ?</i> <i>X La stratégie de l'année prochaine sera-t-elle identique à celle de cette année, si non quels sont les éléments qui vont la faire changer ?</i> <i>X La stratégie est-elle décidée conjointement avec les autres bateaux de l'armement ? De l'OP ?</i>	Quotas/licences - Modification - Règle OP Ressource - Abondance - Qualité Vente/valorisation Stratégie commune OP/armement		

3

Question	Relance	Drivers attendus	Autres drivers	Commentaires
Comment déterminez-vous votre entrée/sortie de la saison de sardine/anchois ? stratégie intra annuelle	<i>X L'entrée ou la sortie de la saison dépend-elle d'une autre espèce, laquelle ?</i> <i>X Dépend-elle de la quantité, de la qualité de la ressource, en lien avec un mode de vente particulier ou de la filière aval ?</i>	Vitesse de consommation des quotas Règles de l'OP Possibilité de valorisation Atteinte des contrats personnels Saison/météo Disponibilité de la ressource Maintenance navire		
Pendant la saison, comment décidez-vous au jour le jour (à l'opération de pêche ?) de cibler la sardine ou l'anchois ? stratégie marée	<i>X Les marées aux petits pélagiques sont-elles destinées spécifiquement à pêcher ces espèces ?</i> <i>X Quelles sont les conditions de vente et de valorisation que vous privilégiez pour les petits pélagiques ?</i> <i>X Vous mettez-vous d'accord avec d'autres pêcheurs pour choisir votre stratégie du jour/de la semaine ?</i> <i>X Quels sont les facteurs que vous prenez en compte pour choisir la zone de pêche ?</i>	Météo Disponibilité de la ressource Minimisation des coûts Réglementation Règles de l'OP Renseignements (de qui) Caractéristiques physiques de la zone Habitue		
Etes-vous adhérent d'une OP ? Pourquoi avoir choisi d'adhérer à une OP ?	<i>Quelle OP ?</i> <i>Depuis quand ?</i> <i>Quels avantages et/ou inconvénients voyez-vous à faire partie d'une OP ?</i> <i>Quel est votre avis sur le mode de gestion des PP ?</i>			

4



Commentaires enquêteur
Durée de l'entretien :
Accueil général :

Annexe V Profils de débarquements et panels de métiers des stratégies des bolincheurs

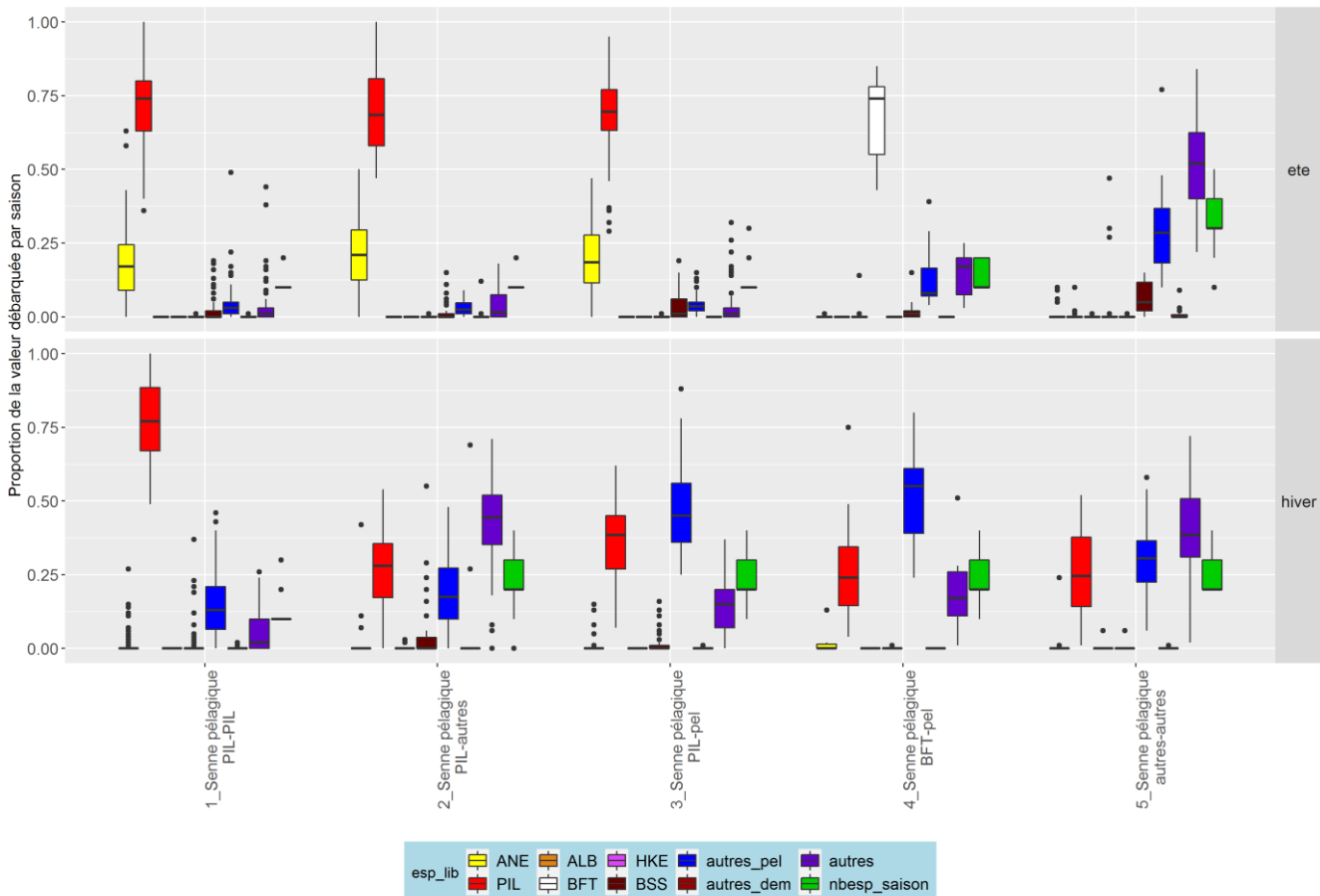


Figure 14 : Boxplot de la composition spécifique des stratégies par saison, en proportion de la valeur débarquée et nombre d'espèces représentant 80% de la valeur débarquée (nbesp_saison / 10).

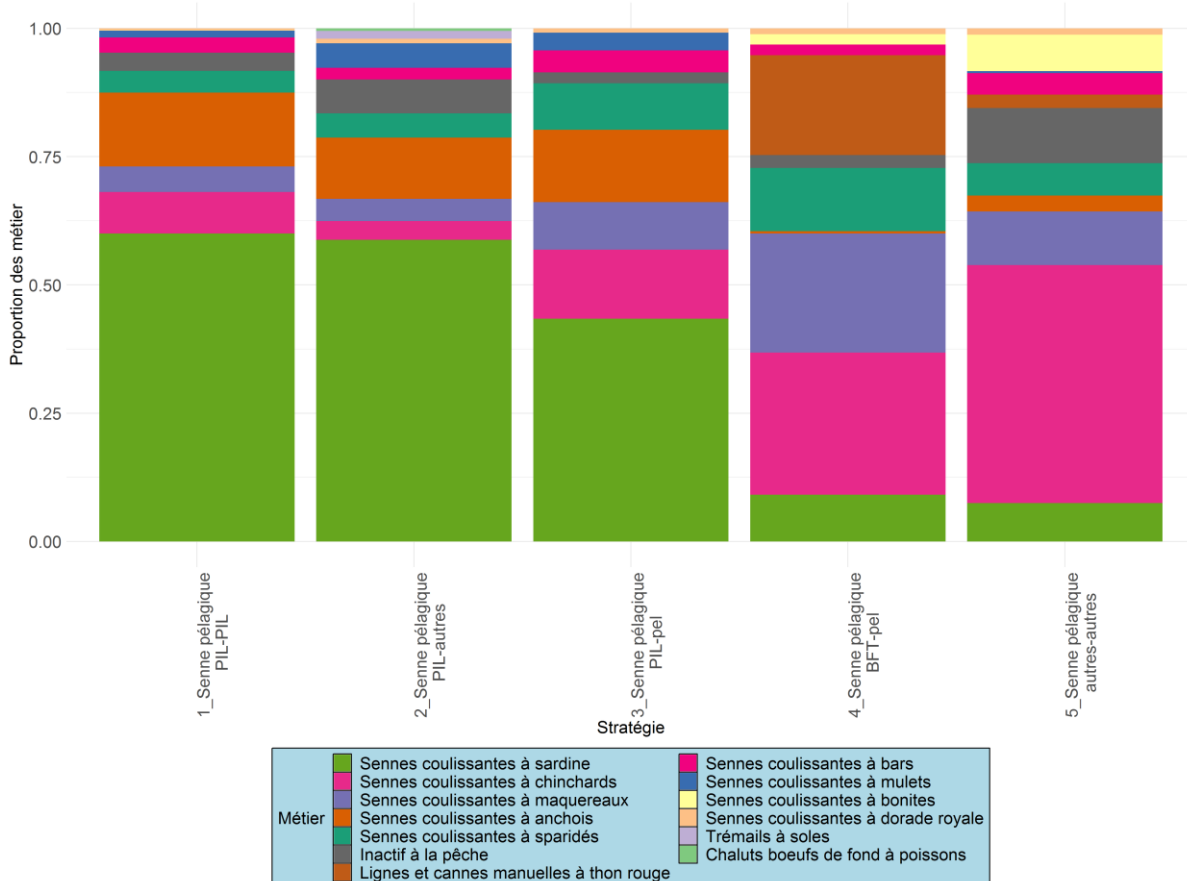


Figure 15 : Proportion de temps alloué aux différents métiers par stratégie des bolincheurs

Annexe VI Profils de débarquements et panels de métiers des stratégies des chalutiers

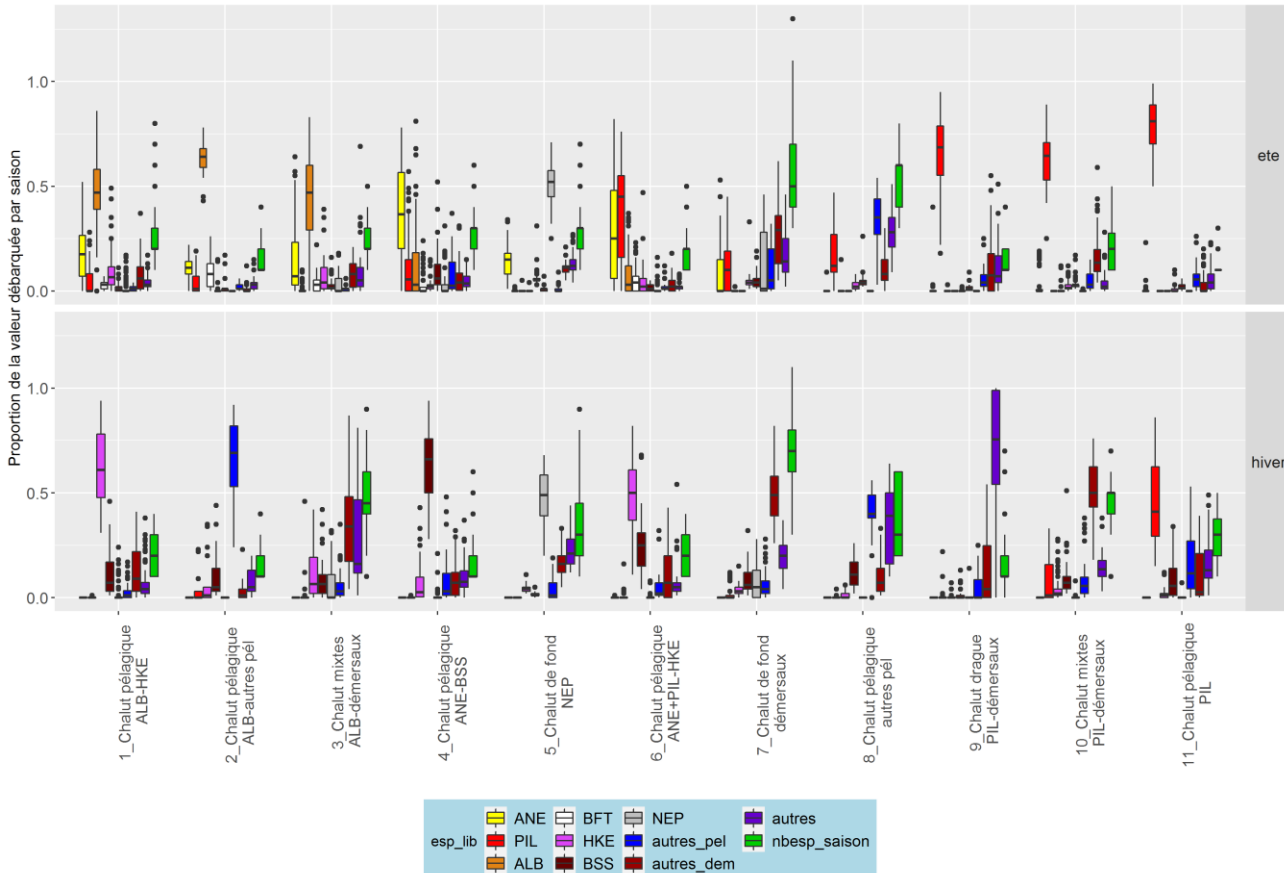


Figure 17 : Boxplot de la composition spécifique des stratégies par saison, en proportion de la valeur débarquée et nombre d'espèces représentant 80% de la valeur débarquée (nbsp saison / 10).

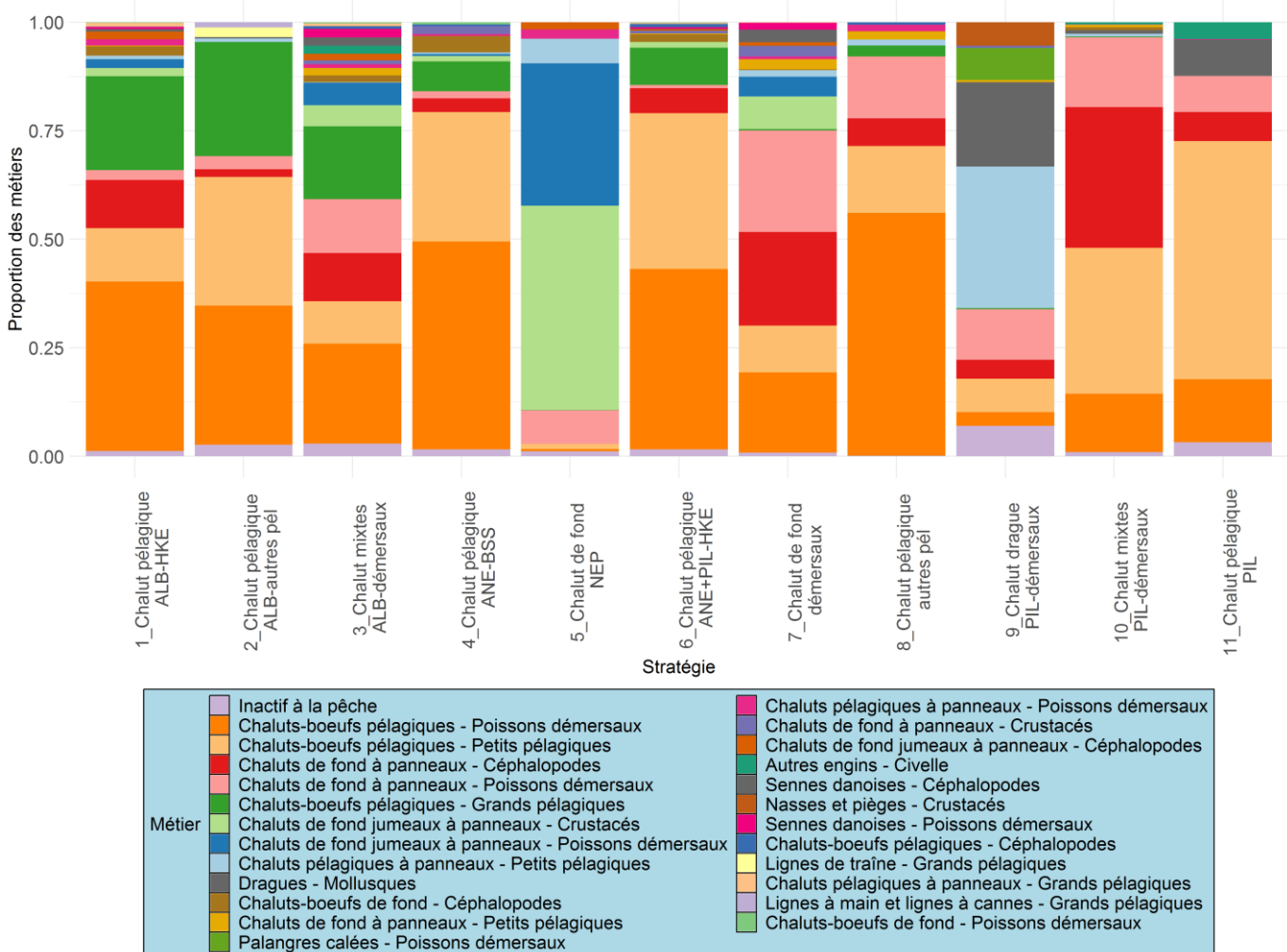


Figure 16 : Proportion de temps alloué aux différents métiers par stratégie des chalutiers

Annexe VII Profils de débarquements et panels de métiers pratiqués par les navires de la façade Manche Mer du Nord

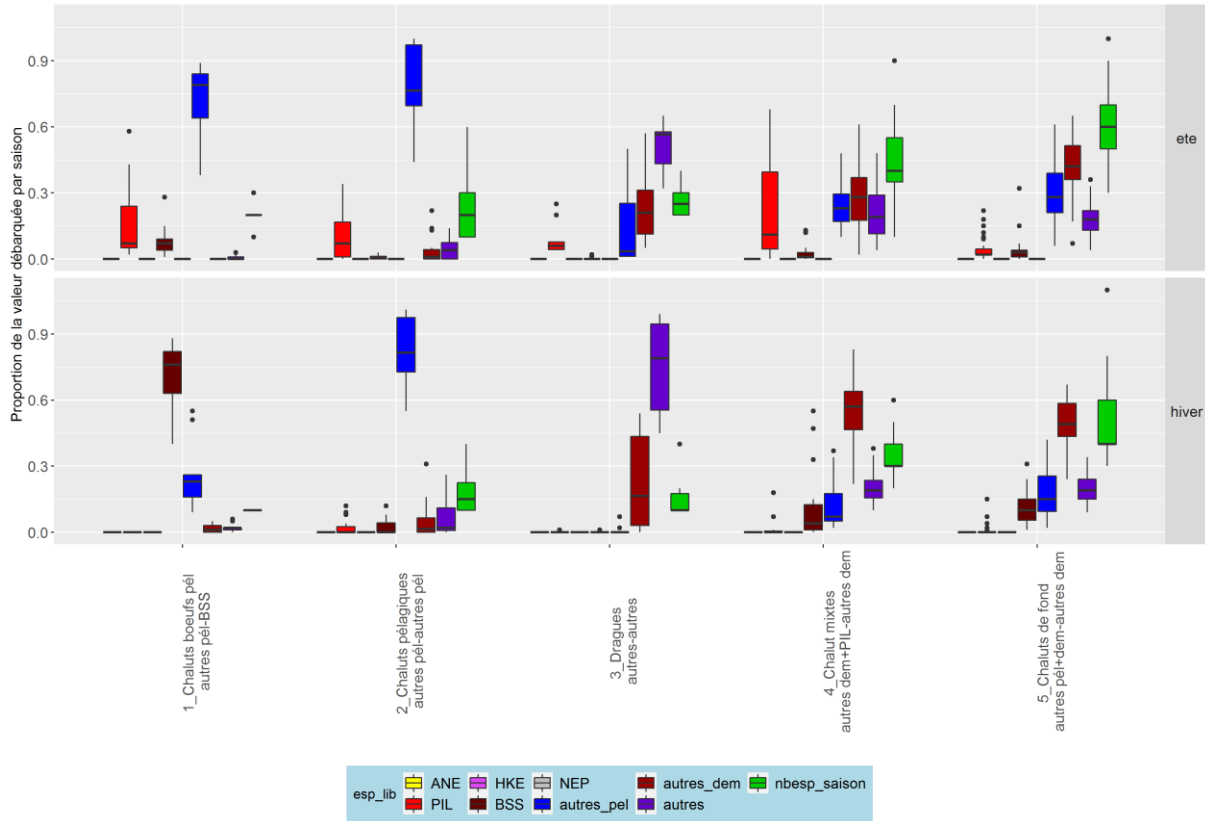


Figure 18 : Boxplot de la composition spécifique des stratégies en Manche Mer du Nord par saison, en proportion de la valeur débarquée et nombre d'espèces représentant 80% de la valeur débarquée (nbsp_saison /10).

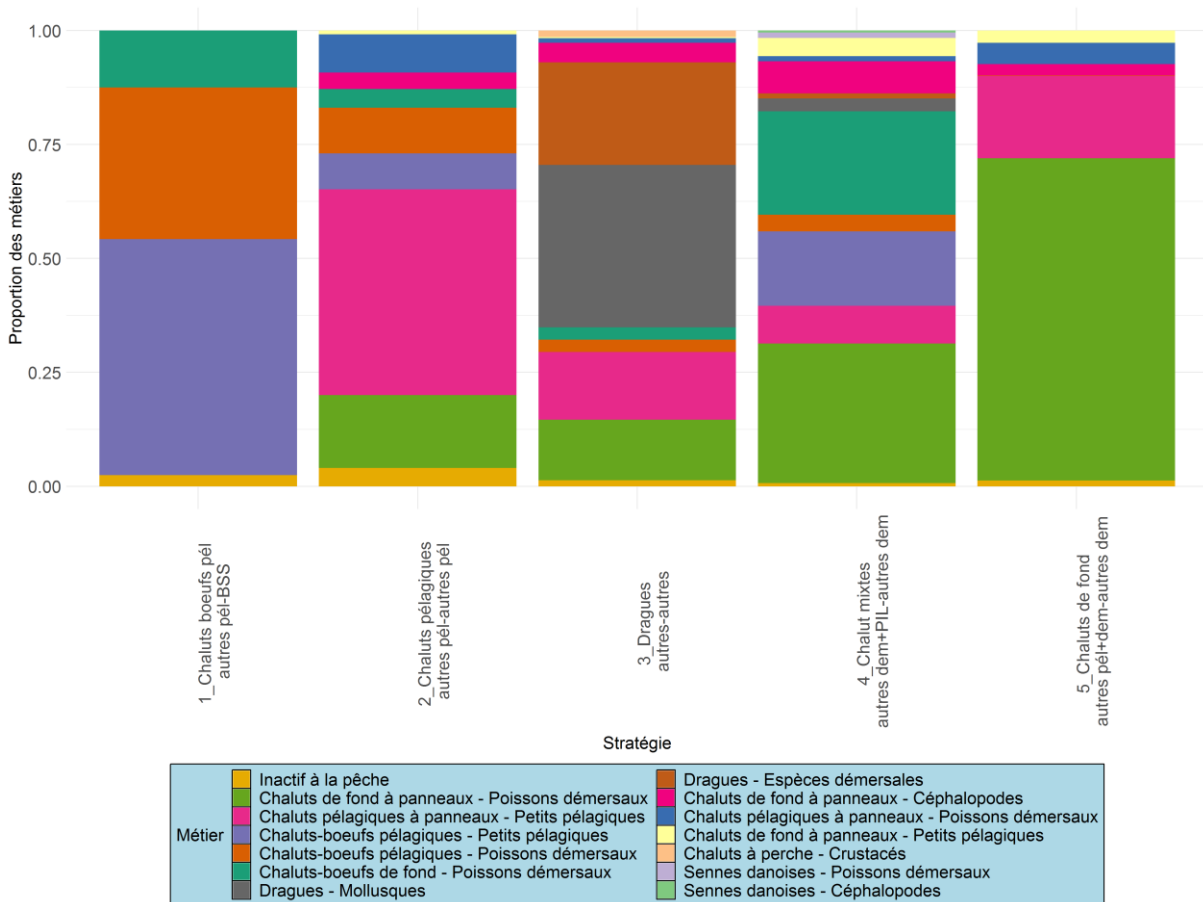



Figure 19 : Proportion de temps alloué aux différents métiers par stratégie en Manche Mer du Nord

 agriculture • alimentation • environnement	Diplôme : SML - Biologie Parcours : Sciences Halieutiques et aquacoles Spécialisation / option : Gestion des Ecosystèmes Côtiers et Continentaux Enseignant référent : Marie Lesueur
Auteur(s) : Gabriel Lahellec Date de naissance : 10/06/1992	Organisme d'accueil : Université de Bretagne Occidentale Adresse :
Nb pages : 34 Annexe(s) : 7	Rue Dumont D'Urville
Année de soutenance : 2020	29280 Plouzané Maître de stage : Fabienne Daurès
Titre français : Typologie de la flotte de pêche exploitant les petits pélagiques dans le Golfe de Gascogne et identification des facteurs influençant leur stratégie d'exploitation. Titre anglais : Typology of the fishing fleet targeting small pelagics in the Bay of Biscay and identification of the drivers influencing their fishing strategy.	
Résumé : <p>La sardine et l'anchois sont des ressources importantes pour la pêche des petits pélagiques et l'ensemble de la filière dans le Golfe de Gascogne. Le projet DEFIPEL dans lequel s'inscrit cette étude vise à viabiliser cette filière, notamment par l'étude de la dynamique de la pêche. Cette étude vise à identifier et caractériser les stratégies de pêches choisies par les navires ciblant la sardine ou l'anchois dans le Golfe de Gascogne, ainsi que les facteurs de décisions qui ont menés à ces stratégies. L'identification des stratégies a été faite grâce à l'analyse des données d'activité de pêche et en concertation avec les Organisations de Producteurs impliquées dans la pêche. La flotte d'étude a ainsi été segmentée en 11 flottilles de chalutiers et 2 flottilles de bolincheurs sur la base des trajectoires stratégiques des navires entre 2010 et 2018. La deuxième partie du travail consiste à concevoir une méthode pour identifier les facteurs pris en compte par les pêcheurs professionnels pour concevoir leur stratégie de pêche. Cette méthode est construite autour d'entretiens semi-directifs, réalisés avec les pêcheurs, et quatre échelles temporelles de décisions stratégiques : le long terme, l'année, la saison et la marée. Cette méthode sera mise en œuvre en 2020 dans le cadre du projet DEFIPEL.</p>	
Abstract : <p>Sardine and anchovy are important resources for the small pelagics fishery and industry in the Bay of Biscay. This study is part project DEFIPEL which aim to strengthen the viability of this sector, notably buy studying the fishery dynamic. The study aim to identify and characterize fishing strategies chosen by vessels interested in small pelagics in the Bay of Biscay, and the drivers taken into account by fishermen for constructing their strategy. Strategies were first identified in coordination with Producers Organization of the sector by analyzing fishery data. This analyze identifies 11 subfleets of trawlers and 2 of purse seiners on the basis of strategic paths of the vessels between 2010 and 2018. Secondly, a method was built to identify the drivers underlying fishermen's strategic choices. This method is based on semi-structured interviews with fishermen and 4 strategic scales: long-term, annual, seasonal and daily. It will be implemented during 2020 within project DEFIPEL.</p>	
Mots-clés : Petits pélagiques, Golfe de Gascogne, stratégies de pêche, facteurs de décision Key Words : Small pelagics, Bay of Biscay, fishing strategies, strategic drivers	

