

Evaluation des impacts de mesures de gestion pour la sole du golfe de Gascogne (8ab).

décembre 2021

Rapport préparé par : Jean-Baptiste Lecomte, Alain Biseau et Sonia Méhault
Relecture : Joël Vigneau

Ce rapport est une réponse à la saisine de la DPMA 21-17600 en date du 24 novembre 2021, dont l'expression des besoins est donnée en Annexe.

« Cette expertise a été réalisée conformément au processus interne P9 ('produire des expertises et fournir des avis') certifié ISO-9001 et selon la [charte de l'expertise et de l'avis à l'Ifremer](#), en explorant les liens d'intérêt des experts sollicités tant vis à vis du demandeur que du sujet de l'expertise »

Résumé

Une baisse de captures de sole du Golfe de Gascogne est recommandée par le CIEM pour 2022. Pour y répondre, un certain nombre de mesures de gestion peuvent être envisagées et leur impact estimé par simulations. Ces mesures doivent conduire à une diminution effective des captures (pas seulement des débarquements), nécessaire pour rétablir le stock, quel que soit le niveau auquel sera fixé le TAC.

L'amélioration de l'état d'un stock passe par une diminution de la mortalité par pêche globale et donc des volumes capturés, mais peut également impliquer une amélioration du diagramme d'exploitation, par exemple en capturant moins de petits individus. La diminution de la mortalité par pêche globale implique une réduction d'effort de pêche (arrêt temporaire, diminution de la taille des filets...) ; l'amélioration du diagramme d'exploitation peut, elle, nécessiter des augmentations de maillages et/ou des modifications de pratiques de pêche comme la diminution de l'effort de pêche dans des zones ou à des périodes où les captures de petits individus sont importantes. Dans un contexte où le recrutement est faible, toute mesure permettant d'en tirer le meilleur parti, en permettant aux petits individus de grandir, devrait être encouragée.

La pertinence des résultats de ces diverses simulations repose sur la qualité des données utilisées. Ainsi des données non exhaustives de capture de petits individus conduira à une sous-estimation des impacts d'une amélioration de la sélectivité (au sens large).

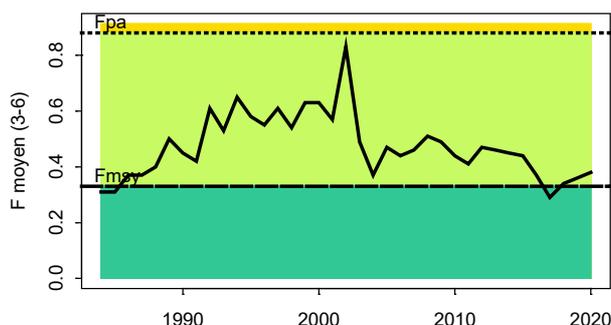
L'impact de chacun des scénarios sur le chiffre d'affaires est estimé pour chaque flottille en supposant que la diminution du chiffre d'affaire (CA) est proportionnelle à la diminution d'effort de pêche. Cependant, l'impact sur les autres espèces que la sole d'une modification des maillages ne peut être estimé, en l'absence de paramètres de sélectivité. De même, l'impact d'une fermeture spatiale ne peut être quantifié en l'absence d'information sur l'activité dans ces zones des navires non soumis à la géolocalisation (VMS).

Les fileyeurs de plus de 12 mètres étant les plus gros contributeurs à la mortalité par pêche de la sole, principalement au 1^{er} trimestre, il peut être logique de faire porter une grande part de l'effort de réduction à cette flottille, ou à ce trimestre. Néanmoins, cela reste une option, pas une recommandation, comme le sont tous les scénarios présentés dans ce document.

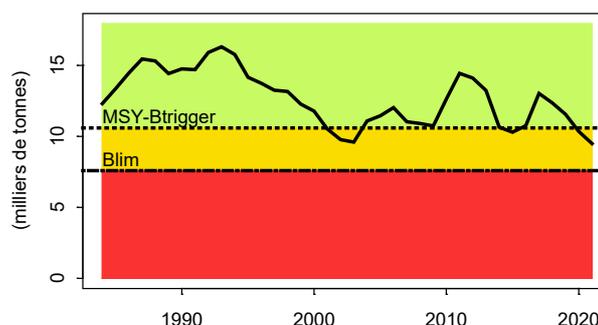
Contexte

Le diagnostic sur l'état du stock de sole du golfe de Gascogne et de son exploitation réalisé par le CIEM au printemps 2021¹ indique que le stock est surpêché ($F > F_{RMD}$) et dégradé ($B < B_{trigger}$).

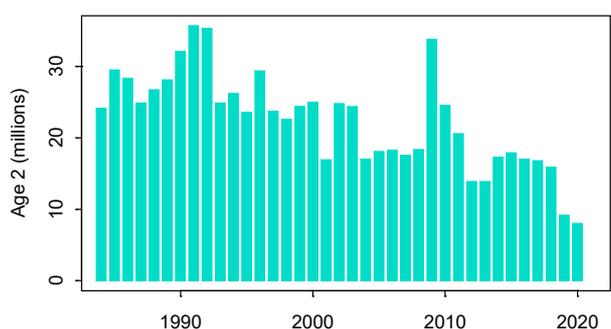
Mortalité par pêche



Stock de géniteurs

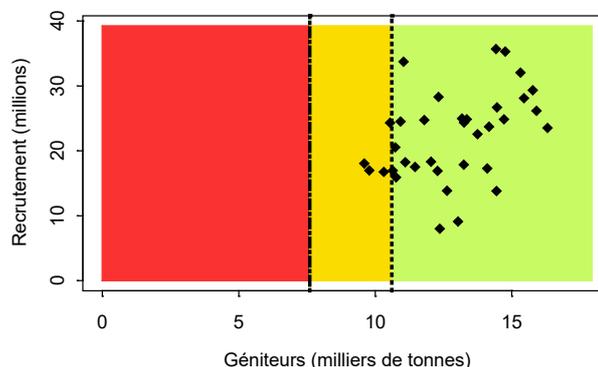


Recrutement



Diagnostic

Stock-Recrutement

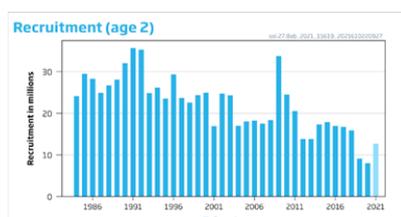


2021

sole8

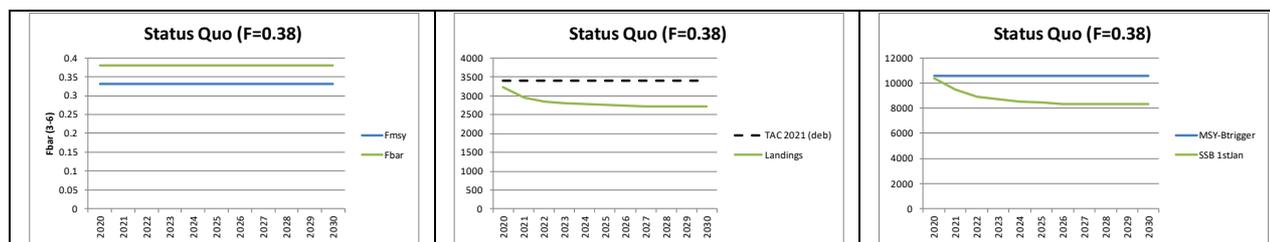
Le CIEM indique que l'application du plan de gestion pluriannuel des eaux occidentales et adjacentes implique des captures, en 2022, égales à 2233 tonnes, soit une diminution de 36% par rapport à l'avis donné pour 2021. La Commission européenne, après déduction des *de minimis*, a proposé un TAC de 2180 tonnes, soit une baisse de 37%.

Afin d'éclairer les enjeux, un certain nombre de simulations ont été réalisées pour estimer l'impact à moyen terme de diverses mesures, sur la base des hypothèses utilisées par le CIEM pour son avis, notamment, un recrutement constant pour les années à venir, égale à la moyenne géométrique des recrutements estimés sur la période 2016-2020, illustré par la barre bleue claire pour 2021 dans le graphe ci-dessous :



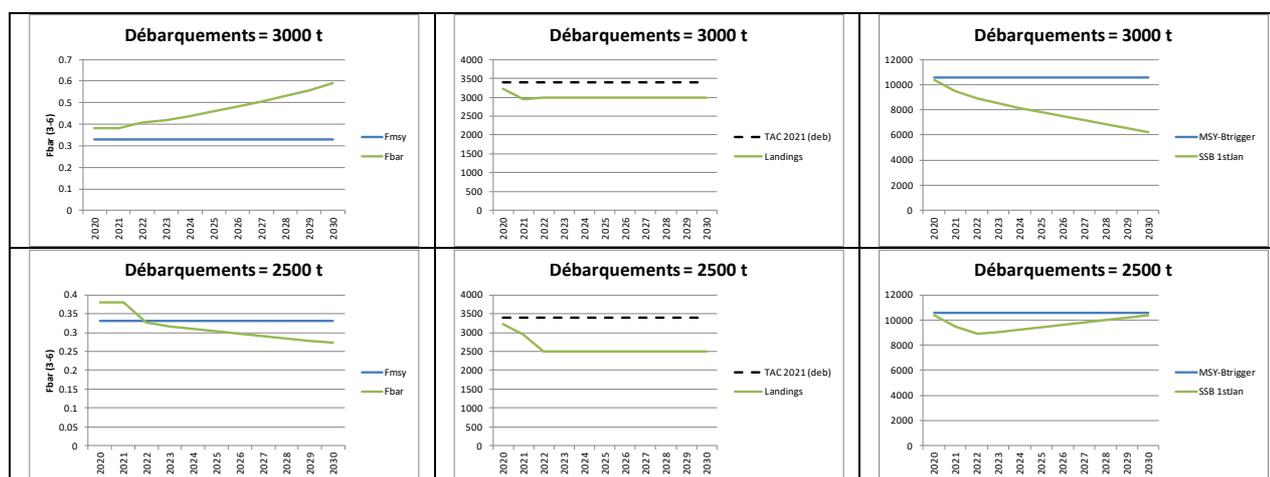
¹ <https://www.ices.dk/sites/pub/Publication%20Reports/Advice/2021/2021/sol.27.8ab.pdf>

1. statu quo

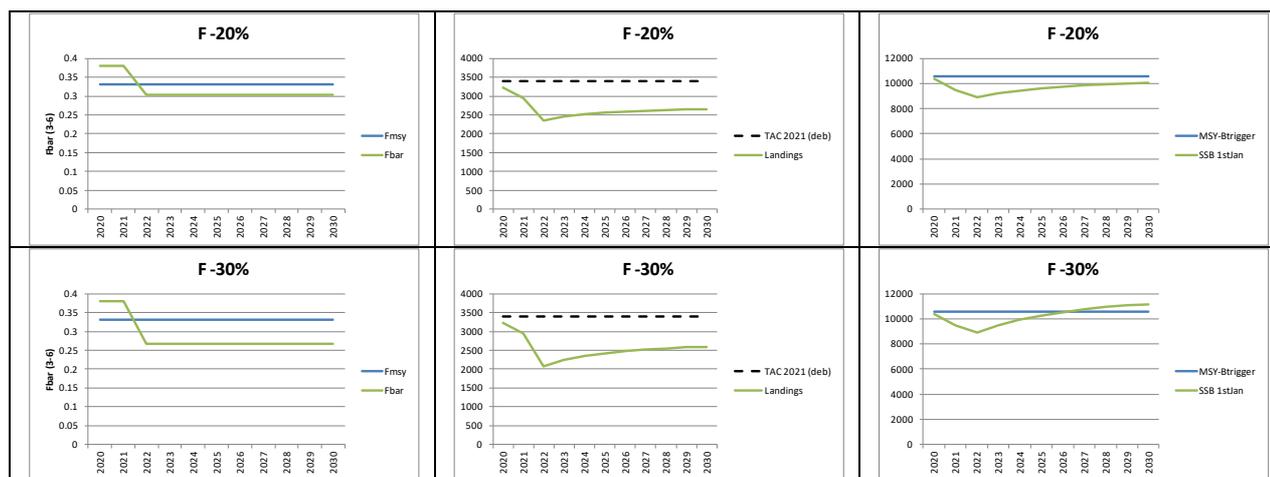


Evolution sur 10 ans, de gauche à droite, de la mortalité par pêche, des débarquements, et de la biomasse de géniteurs

2. TAC constant (3000 / 2500 tonnes [débarquements])

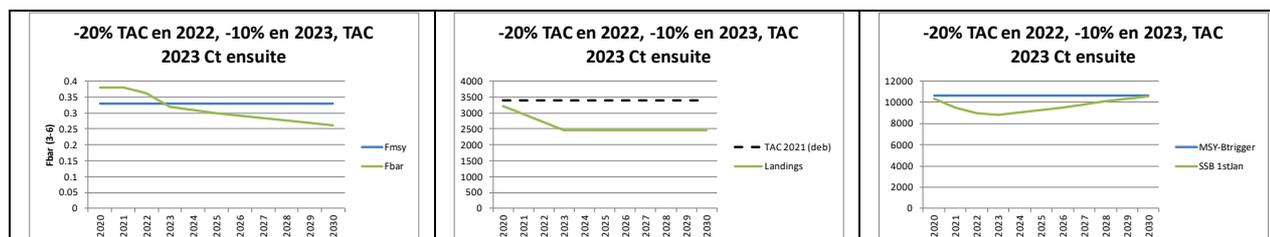


3. Diminution du F total (sur tous les âges)

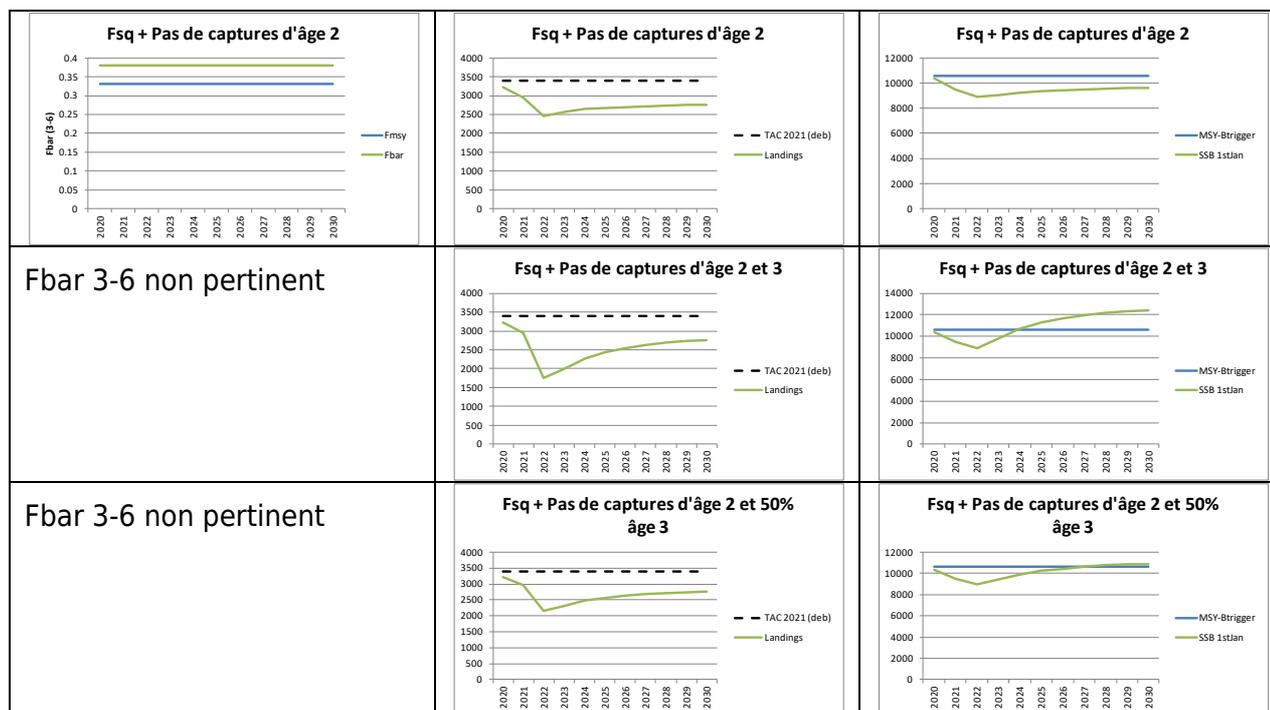


NB. La réduction de mortalité par pêche correspondant à l'avis du CIEM est de 26%.

4. Réduction de 20% du TAC en 2022, 10% supplémentaire en 2023 (~2500 t) puis 2500 t après



5. absence de captures à l'âge 2, aux âges 2+3, à l'âge 2+50% à l'âge 3



NB. Dans ces scénarios où le diagramme d'exploitation est modifiée la comparaison avec les points de référence existant n'est pas pertinente (puisque toute modification du diagramme d'exploitation doit conduire à une révision des points de référence)

La DPMA saisit l'Ifremer pour présenter une simulation de l'effet potentiel d'une réduction progressive du TAC sur plusieurs années sur l'état du stock et pour évaluer l'impact sur le stock de sole et sur les flottilles de diverses mesures de gestion qui pourraient être envisagés :

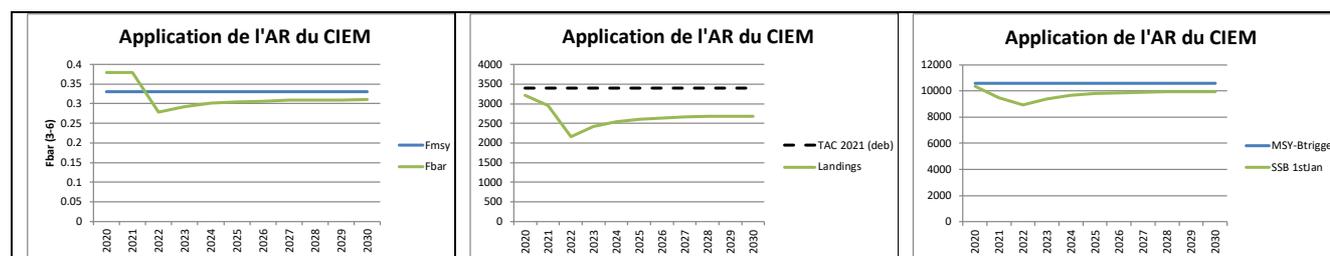
- (i) augmentation de la taille minimale de capture de 24 cm à 26, 28 et 30 cm ; et préconisation sur les mesures sélectives à adopter en parallèle de ces relèvements ;
- ii) augmentation du maillage pour les fileyeurs de 100 mm à 110 et 120 mm ;
- iii) augmentation du maillage pour les chalutiers ciblant la sole de 70 mm (80 mm du 1er juin au 31 décembre) à 80 mm toute l'année, à 90 et à 100 mm ;
- iv) allongement de la période d'arrêt temporaire à 21 jours (trois fois 7) ou 20 jours (quatre fois 5) au lieu de 15 jours (trois fois 5), en précisant la période la plus propice ;
- v) mise en place d'arrêt temporaire pour les chalutiers ciblant la sole (5j, 10j, 15j) ;
- vi) limitation de la longueur des filets ;
- vii) protection des zones de nourriceries (interdiction ou limitation des activités de pêche au chalut et au filet, et interdiction de toute activité de pêche au chalut et au filet dans la bande des 1 ou 2 milles des côtes, durant les périodes les plus sensibles ;
- viii) exclusion des fileyeurs de plus de 12 mètres dans la bande des 3 milles ;
- ix) établissement de plafonds de captures par navire au premier trimestre.

Avertissement : toutes les simulations présentées dans ce document quantifient l'impact de diverses mesures, toutes choses étant égales par ailleurs, et notamment le recrutement. Toute modification de ce dernier entrainerait une modification des impacts absolus. Ainsi, seuls les impacts relatifs par rapport à l'absence de mesures (statu quo) devraient être considérés.

Impact d'une réduction progressive du TAC

Sur la base des données et des hypothèses utilisées par le CIEM pour les projections à court terme, les simulations présentées ci-dessous présentent les impacts sur le stock d'une réduction progressive du TAC (le pourcentage de réduction du TAC indiqué dans les tableaux ci-dessous est la variation d'une année sur l'autre).

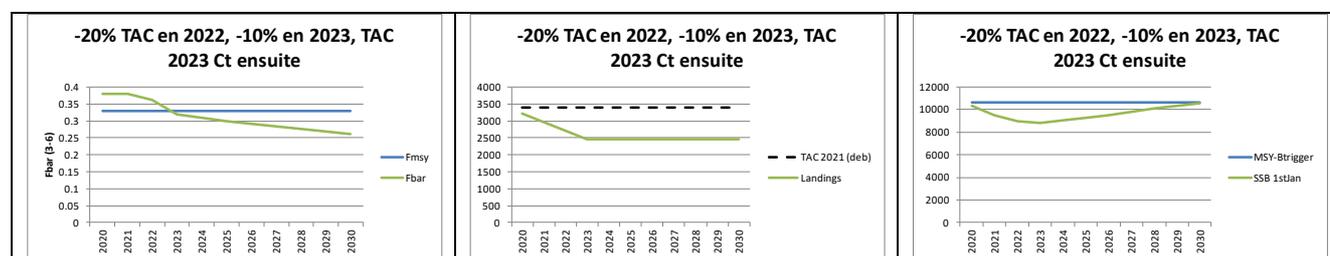
o) Application de la règle de décision (AR) du CIEM $F_y = F_{msy} \times B_{y+1} / B_{trigger}$



	% TAC	Débarquements (t)	F/Fmsy	B/Btrigger
2022	-26%	2167	0.84	0.84
2023	-11%	2412	0.89	0.89
2024	+6%	2549	0.91	0.91
2025	+2%	2609	0.92	0.92
2030	0%	2677	0.94	0.94

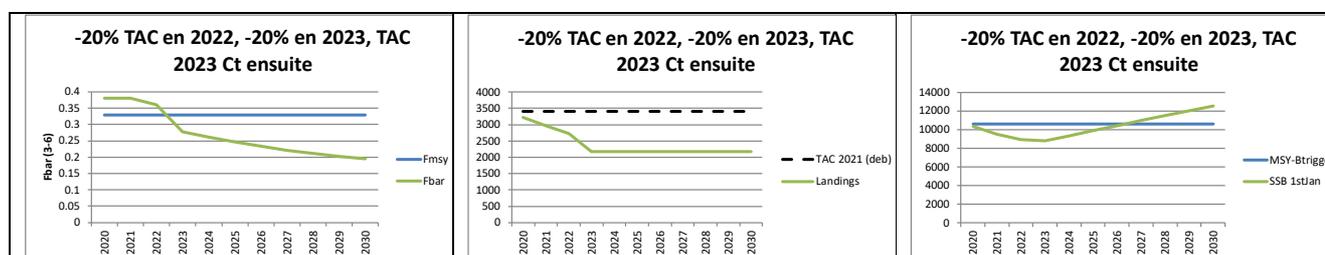
L'application de la règle de décision du CIEM conduit à un équilibre qui n'est pas exactement celui correspondant au RMD. Cela laisse supposer que les valeurs des points de référence (Fmsy, MSY-Btrigger) devraient faire l'objet d'une révision si le changement de régime (faibles recrutements persistants) se confirme.

i) Réduction de 20% du TAC en 2022, 10% supplémentaire en 2023 puis constant après



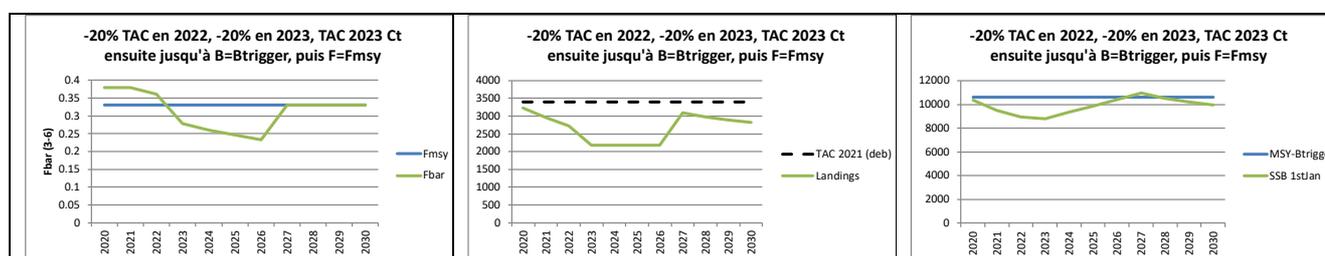
	% TAC	Débarquements (t)	F/Fmsy	B/Btrigger
2022	-20%	2719	1.09	0.84
2023	-10%	2447	0.96	0.83
2024	0%	2447	0.93	0.85
2025	0%	2447	0.91	0.88
2030	0%	2447	0.79	1.00

ii) Réduction de 20% du TAC en 2022, 20% supplémentaire en 2023 puis constant après



	% TAC	Débarquements (t)	F/Fmsy	B/Btrigger
2022	-20%	2719	1.09	0.84
2023	-20%	2175	0.84	0.83
2024	0%	2175	0.79	0.88
2025	0%	2175	0.74	0.93
2030	0%	2175	0.59	1.18

iii) Réduction de 20% du TAC en 2022, 20% supplémentaire en 2023 puis constant après jusqu'à ce que B=MSY-Btrigger, F=Fmsy après



	% TAC	Débarquements (t)	F/Fmsy	B/Btrigger
2022	-20%	2719	1.09	0.84
2023	-20%	2175	0.84	0.83
2024	0%	2175	0.79	0.88
2025	0%	2175	0.74	0.93
2030		2826	1.00	0.94

Ces trois simulations indiquent que le retour à un stock en bon état, toutes choses étant égales par ailleurs, nécessite une forte réduction immédiate du TAC et que tout étalement dans le temps de cette réduction repousse l'atteinte de l'objectif.

Données

Les données utilisées sont celles issues de l'outil Sacrois (Version 3.3.10) pour les années 2018 à 2020. L'outil Sacrois consiste en un travail de rapprochement, vérification, contrôles de cohérence de différents flux de données afin de produire des séries de données de production et d'effort validées. Sacrois ne corrige pas la donnée. L'objectif est la mise en place d'un algorithme opérationnel qui propose mensuellement des estimations d'effort et de capture spatialisées et redressées sur la base de l'ensemble des flux disponibles. Dans un premier temps, tous les navires ayant capturés de la sole sur la période 2018-2020 ont été sélectionnés. Ensuite, toutes les marées associées à ces navires ont été extraites pour réaliser les analyses suivantes. C'est-à-dire que les marées, de ces navires, sans capture de sole sont prises en compte, notamment dans les calculs de temps de mer pour les flottilles du golfe de Gascogne.

Les données de captures élevées en âge et en taille sont issues de l'outil InterCatch du CIEM utilisé par les coordinateurs de stocks pour préparer les données pour l'évaluation de stock. Ces données sont agrégées au trimestre et les débarquements sont disponibles à l'échelle du rectangle statistique. Ces données permettent de compléter les données Sacrois qui ne disposent pas de l'information par classe de taille ou âge des débarquements.

Enfin, les données Obsmer sur la période 2018-2020 ont été utilisées pour analyser les structures en tailles des captures des flottilles, ainsi que la variabilité spatiale de ces structures en taille (nourriceries).

Le délai entre la réception de la saisine et la date de réponse n'a pas permis de réaliser une extraction des données VMS des fileyeurs de plus de 12m pour évaluer leurs débarquements et leurs efforts dans la zone des 3 miles.

Description de la pêcherie

Structure des flottilles

La partition des flottilles françaises considérées dans l'évaluation de stock du CIEM est utilisées dans les analyses suivantes. Cette partition (antérieure à la mise en place de la DCF) a l'avantage d'être cohérente avec les diagrammes d'exploitation (juvéniles en zone côtière et donc plus pêchés par les navires inférieurs à 12 m) et adaptée aux informations disponibles sous criée lors des opérations d'échantillonnage :

- Chalutiers de taille inférieure ou égale à 12m (nommés chalutiers côtiers dans l'évaluation de stock du CIEM)
- Chalutiers plus de 12m (nommés chalutiers du large dans l'évaluation de stock du CIEM)
- Fileyeurs de taille inférieure ou égale à 12m (nommés fileyeurs côtiers dans l'évaluation de stock du CIEM)
- Fileyeurs plus de 12m (nommés fileyeurs du large dans l'évaluation de stock du CIEM)

La figure 1 présente le nombre de navires par flottille. Le nombre de fileyeurs côtiers a augmenté entre 2018 et 2020, contrairement aux Chalutiers de plus de 12m qui sont en légère diminution. Les effectifs des deux autres flottilles (Chalutiers moins de 12m et Fileyeurs plus de 12m) sont restés stables entre 2018 et 2020.

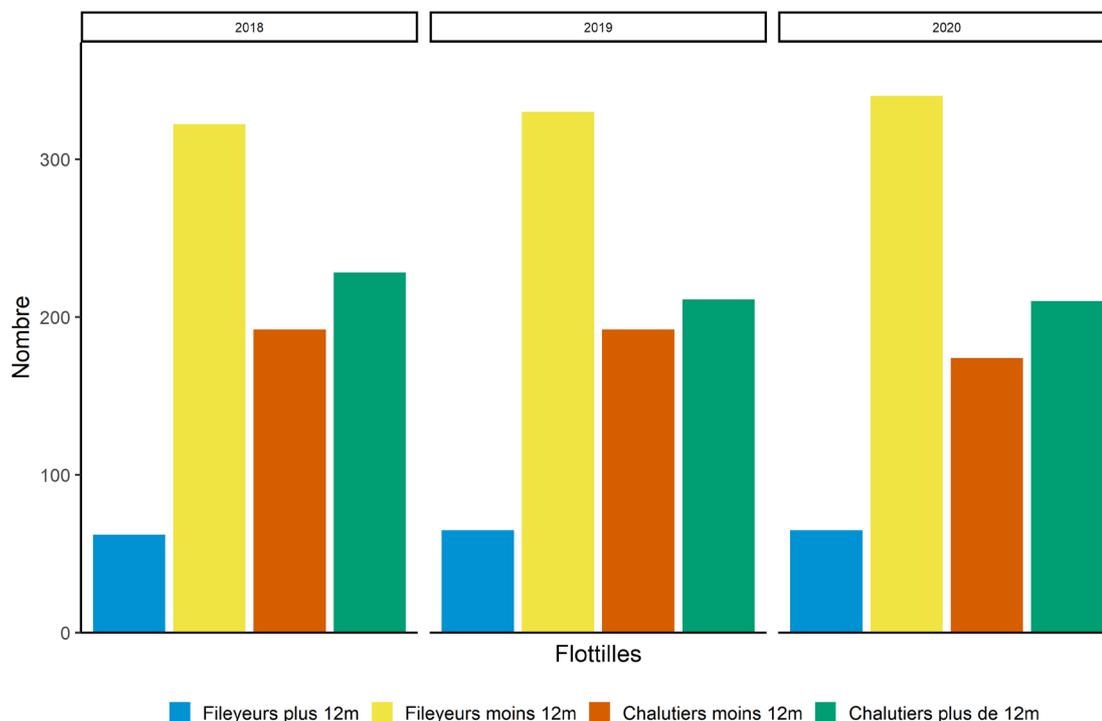


Figure 1: Nombre de navires par flottille de 2018 à 2020

Débarquements (données Sacrois)

Les métiers les plus représentés sont les filets trémails à mailles de 100 mm (GTR_DEF_>=100_0), les chalutiers à poissons (OTB_DEF_>=70_0), à crustacés (OTT_CRU_>=70_0) et à céphalopodes (OTB_CEP_>=70_0) (Figure 2).

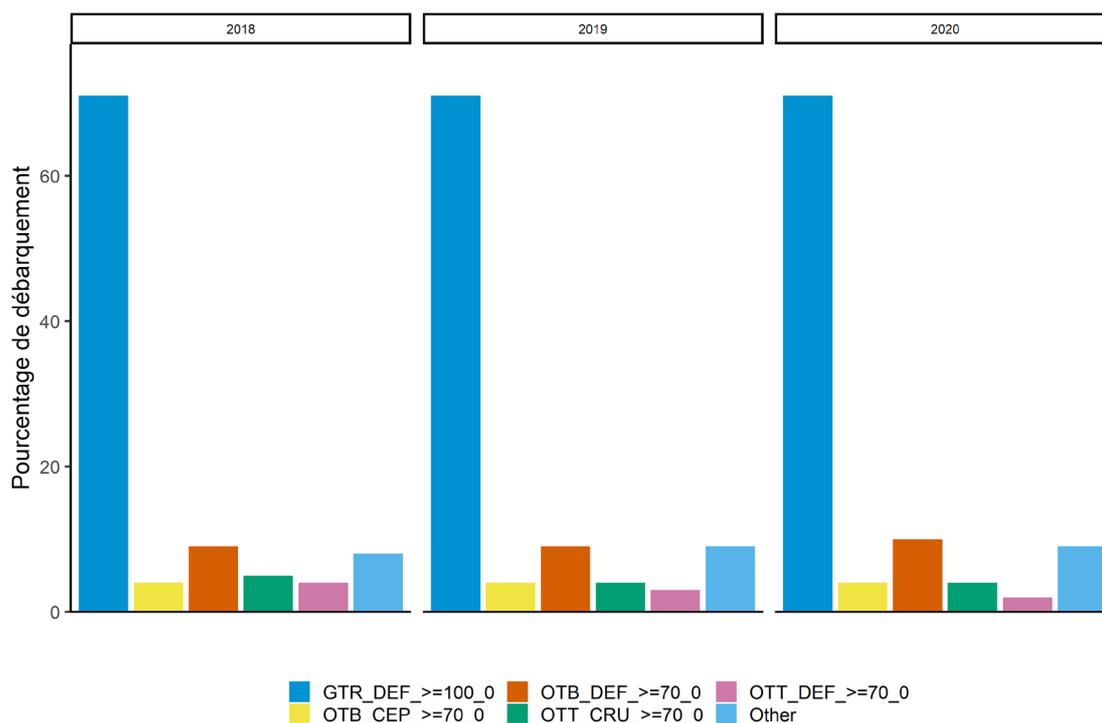


Figure 2: Pourcentage des débarquements par métier (niveau 6 de la DCF)

Les deux flottilles de fileyeurs contribuent à plus de 70% des débarquements de sole entre 2018 et 2020 (Figure 3). Les chalutiers de moins de 12m représentent moins de 10% des débarquements et les chalutiers du large environ 20% des débarquements. Le pourcentage de débarquement des flottilles de chalutier en fonction du maillage (70mm ou 80mm) est passé d'une situation d'équilibre : environ 50% de 70mm et de 80 mm en 2018, à une distribution d'environ 60% de 80mm et 40% de 70mm de 2017 à 2020. Les figures 5 et 6 présentent le pourcentage de débarquement pour les débarquements de chalutiers de moins de 12m et du large en fonction du maillage utilisé (70mm versus 80mm). On remarque que les chalutiers de moins de 12m ont, au cours de la période 2018-2020, utilisé majoritairement un maillage de 70mm² contrairement aux chalutiers plus de 12m qui utilisent majoritairement un maillage de 80mm.

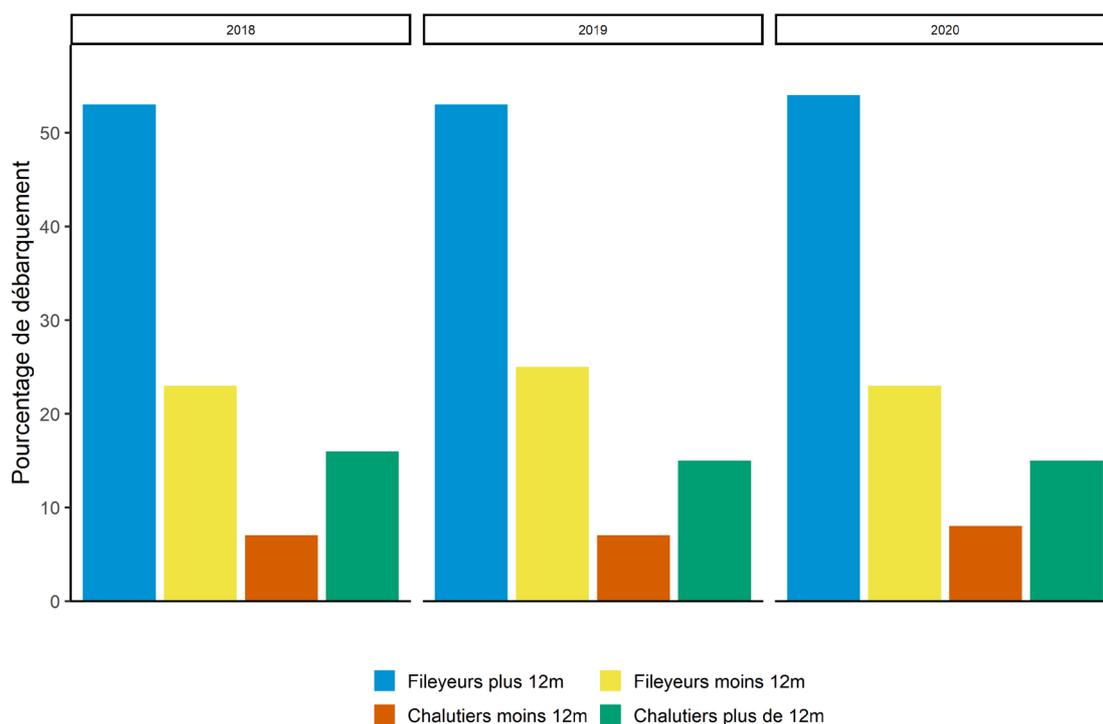


Figure 3: Pourcentage des débarquements par flottille

² Les chalutiers titulaires d'une ANP SGG ont maintenant l'obligation d'utiliser un maillage supérieur ou égal à 80 mm, avec une dérogation (70 mm) pendant quatre mois consécutifs entre le 1^{er} juin et le 31 décembre.

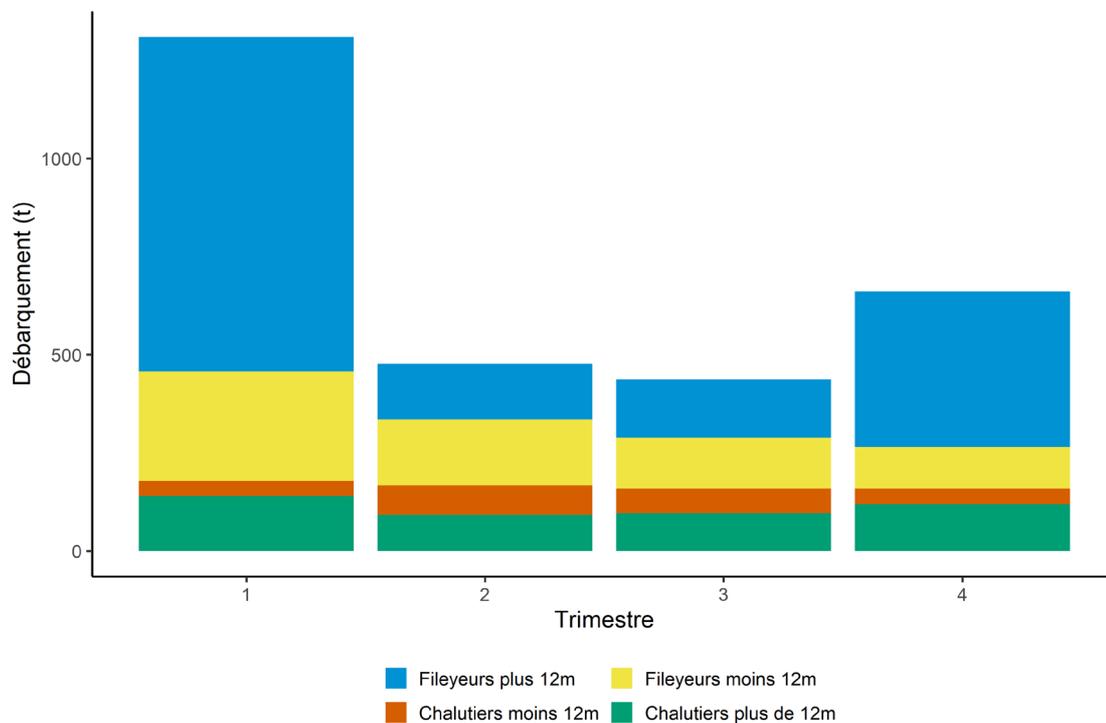


Figure 4: Débarquement cumulé par flottille pour chaque trimestre

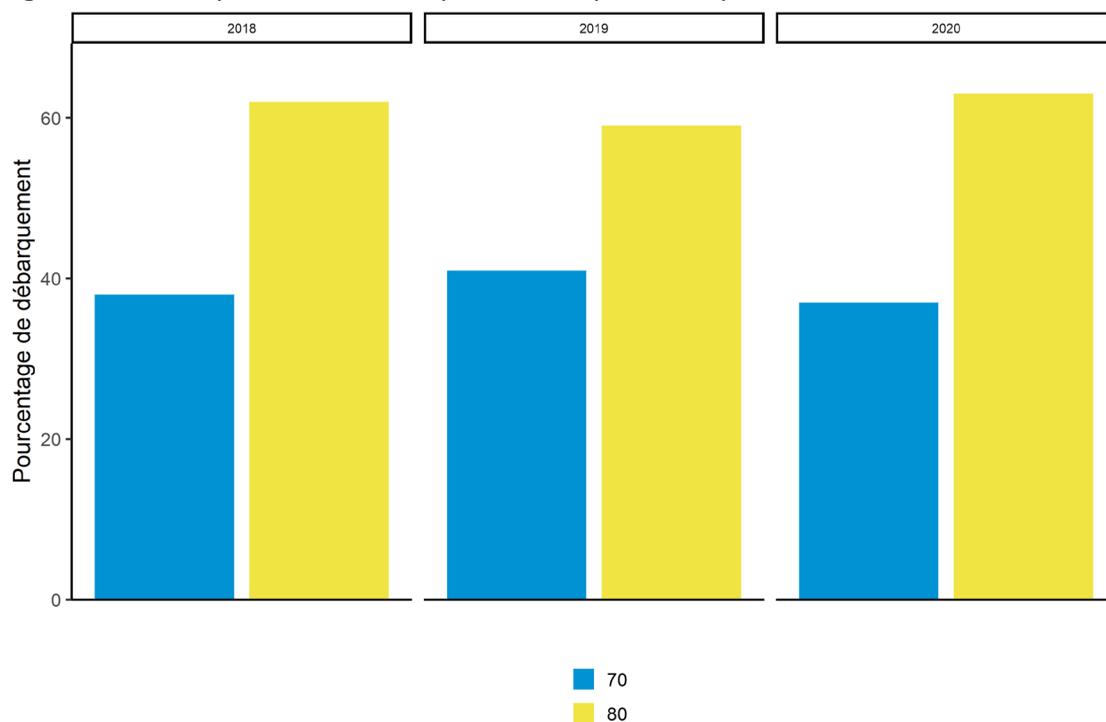


Figure 5: Pourcentage des débarquements par maillage pour les deux flottilles de chalutiers confondues

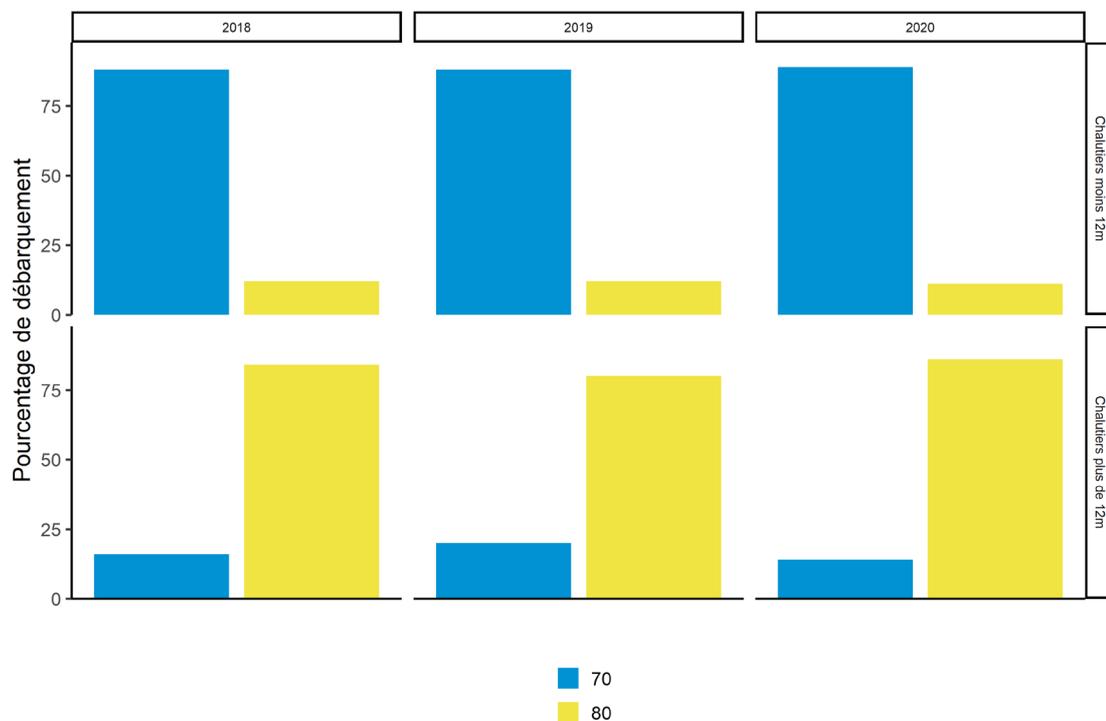


Figure 6: Pourcentage des débarquements par maillage pour les flottilles de chalutiers

Saisonnalité

La figure 7 présente le pourcentage de débarquements annuel moyen de 2018 à 2020 par mois. Les mois de janvier à mars et d'octobre à décembre rassemblent la majorité des débarquements avec une plus forte contribution des fileyeurs au large en début d'année. La figure 8 complète l'analyse de la saisonnalité, elle représente pour chaque flottille le pourcentage de débarquements mensuels par rapport aux débarquements annuels de chaque flottille. Les fileyeurs au large présentent la plus grande saisonnalité des débarquements de sole : forte activité en janvier-mars, réduction de l'activité d'avril à septembre, puis forte activité d'octobre à décembre. Les mois de janvier à mars correspondent également à des pics d'activité pour les fileyeurs de moins de 12m et les chalutiers plus de 12m. L'activité des chalutiers de moins de 12m est stable au cours de l'année avec une période d'avril à octobre cumulant environ 70% des débarquements de cette flottille.

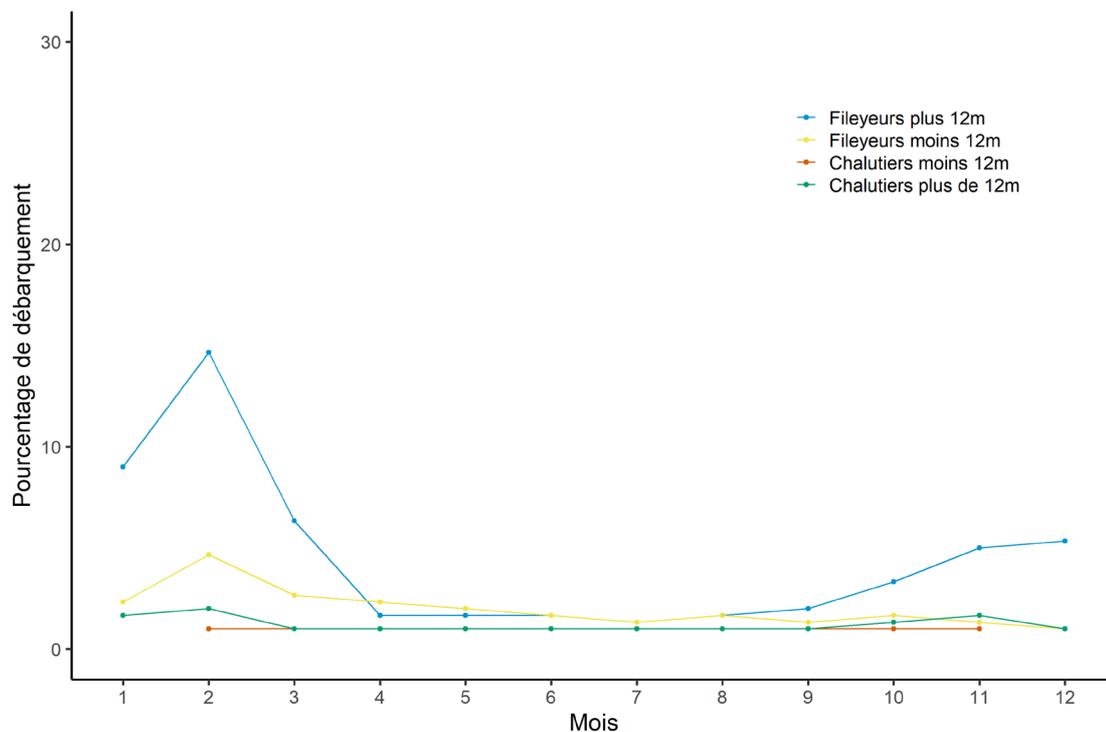


Figure 7: Répartition (en pourcentage) des débarquements de sole par flottille et par mois (moyenne de 2018 à 2020) (moyenne de 2018 à 2020)

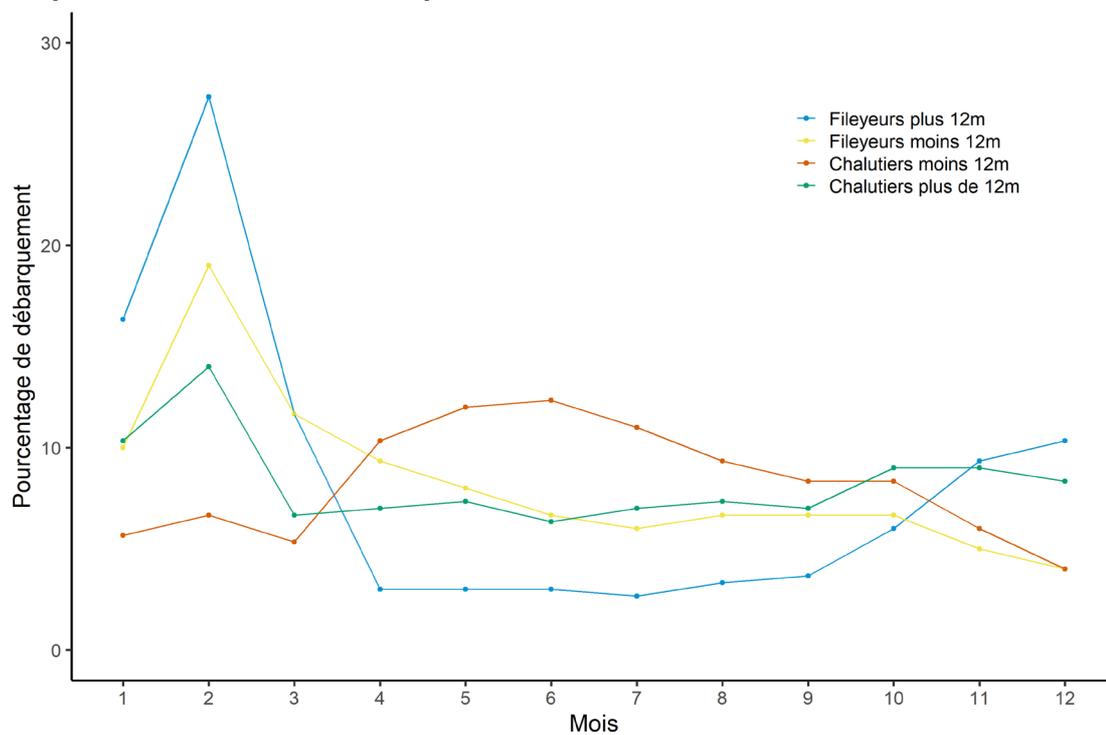


Figure 8: pourcentage des débarquements de sole par mois pour chaque flottille (moyenne de 2018 à 2020)

Jours de mer

Le calcul des jours de mer a été effectué en faisant la différence entre le début et la fin de la marée comme indiqué dans le fichier Sacrois. La figure 9 met en évidence les durées de marée en jour et le pourcentage de marée correspondant (moyenne de 2018 à 2020). Il faut rappeler qu'il s'agit là du temps passé en mer et non du temps de pêche de l'engin. La durée des marées des deux flottilles de navires de moins de 12 mètres correspond à des marées de moins de 1 jour (moins de 24h). Les deux flottilles de navires supérieurs à 12 mètres présentent des durées de marée plus variables avec 25% des marées dont la durée est inférieure à 24h.

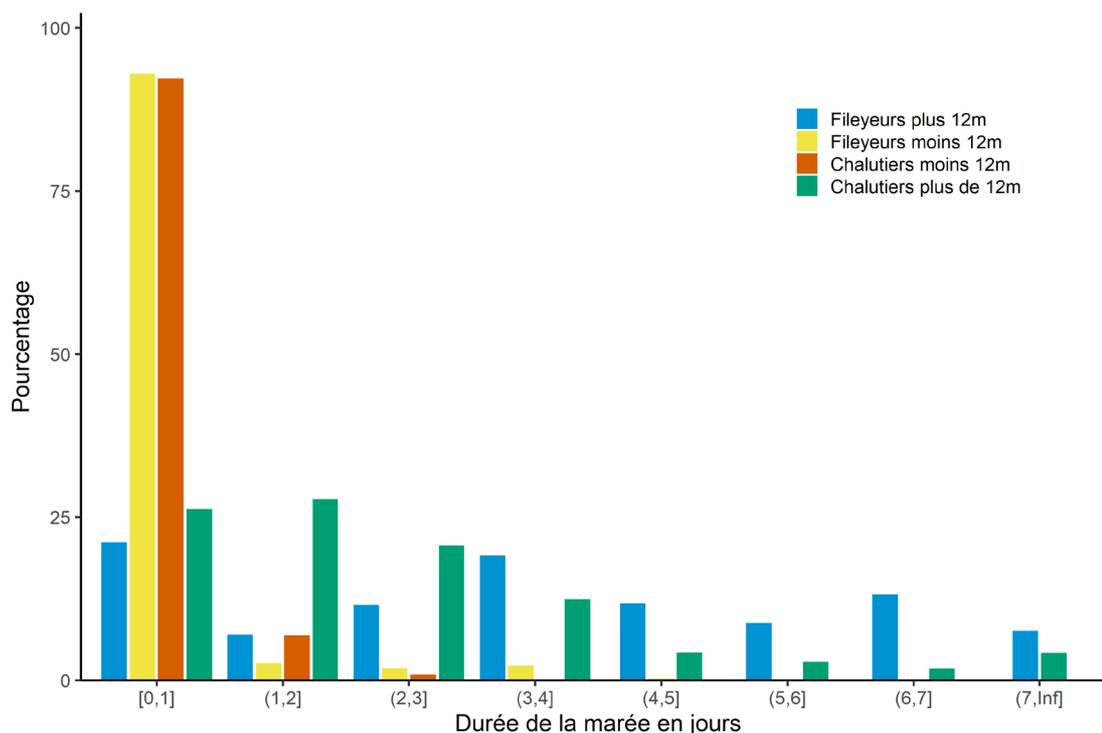


Figure 9: Pourcentage du nombre de marée (moyenne de 2018 à 2020) par durée de marée (en jour)

Structures en tailles (Obsmer)

Les structures en tailles des captures sont obtenues grâce aux échantillonnages du programme Obsmer pour les années 2018 à 2020. La Figure 10 présente la structure en taille des captures par flottilles. Les fileyeurs capturent des soles de plus grandes tailles que les chalutiers. La structure en taille des fileyeurs diffère peu selon la taille des navires. La Figure 10 illustre également que les chalutiers inférieurs à 12 m débarquent proportionnellement plus de petites soles que les chalutiers plus grands. Enfin, la Figure 11 illustre le fait que les chalutiers de moins de 12m rejettent en plus grande proportions de petites soles, et que les fileyeurs de plus de 12m rejettent en plus forte proportion des soles de 20 à 30cm en comparaison des autres flottilles.

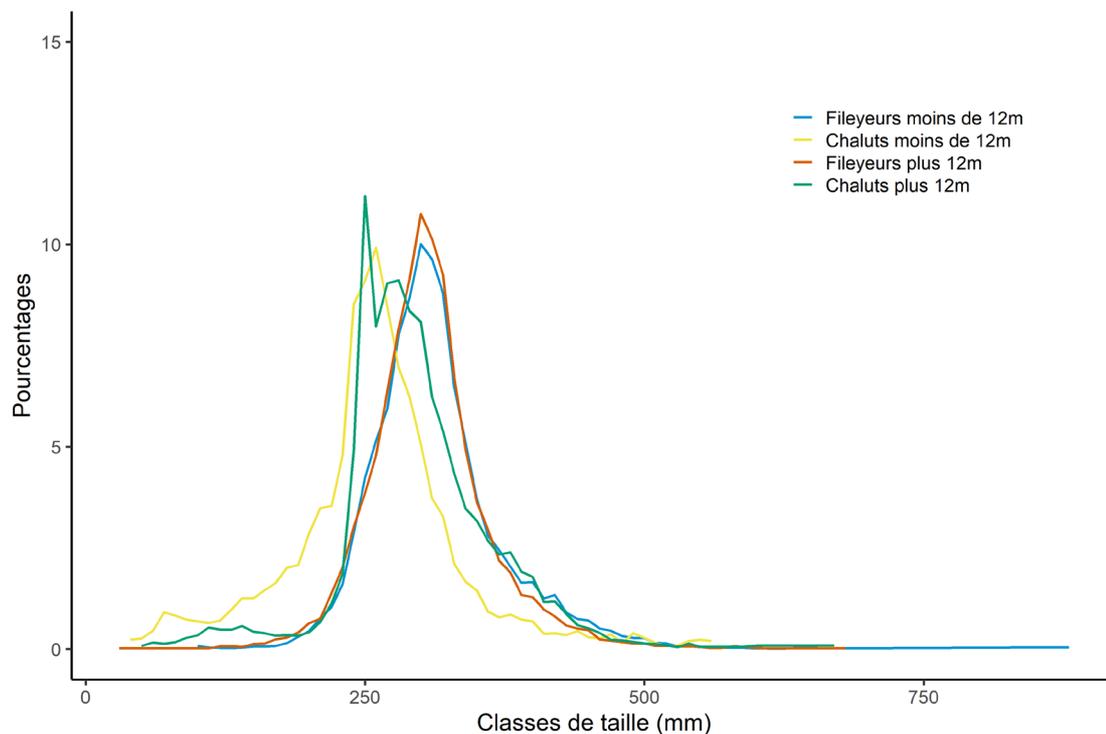


Figure 10: Structure en tailles (moyenne 2018-2020) combinée des débarquements et rejets par flottilles en pourcentage du total annuel

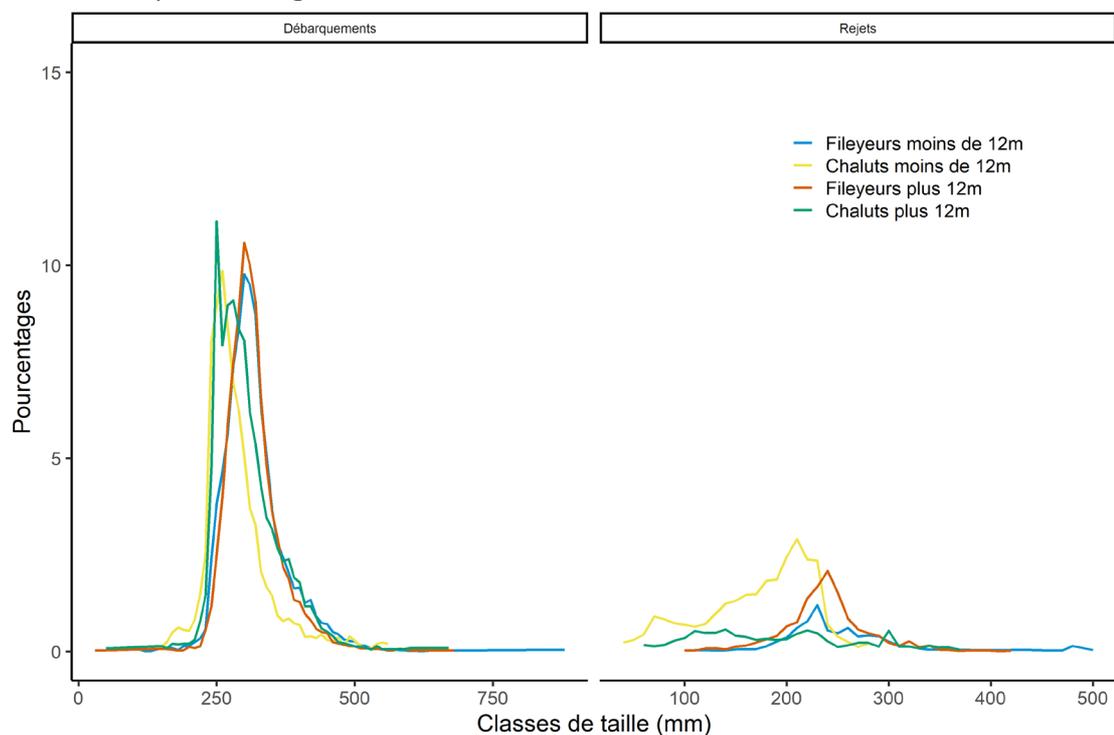


Figure 11: Structure en tailles (moyenne 2018-2020) séparée des débarquements et rejets par flottilles en pourcentage du total annuel

Captures aux âges (données Intercatch)

Les figures 12 et 13 représentent la proportion de sole par classe de taille pour les âges de 2 à 7. On observe pour les âges 2 et 3 un recouvrement des classes de taille, ainsi que pour les âges 3 et 4..

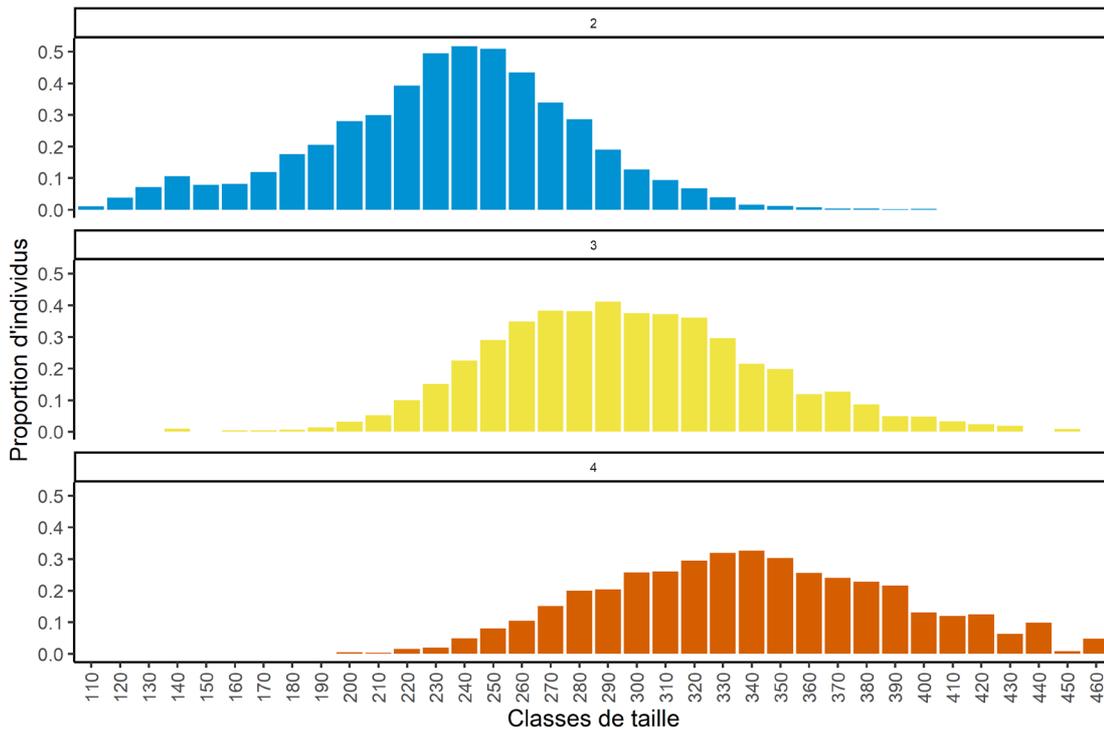


Figure 12: Proportion de sole d'âge 2 à 4 par classe de taille (en mm)

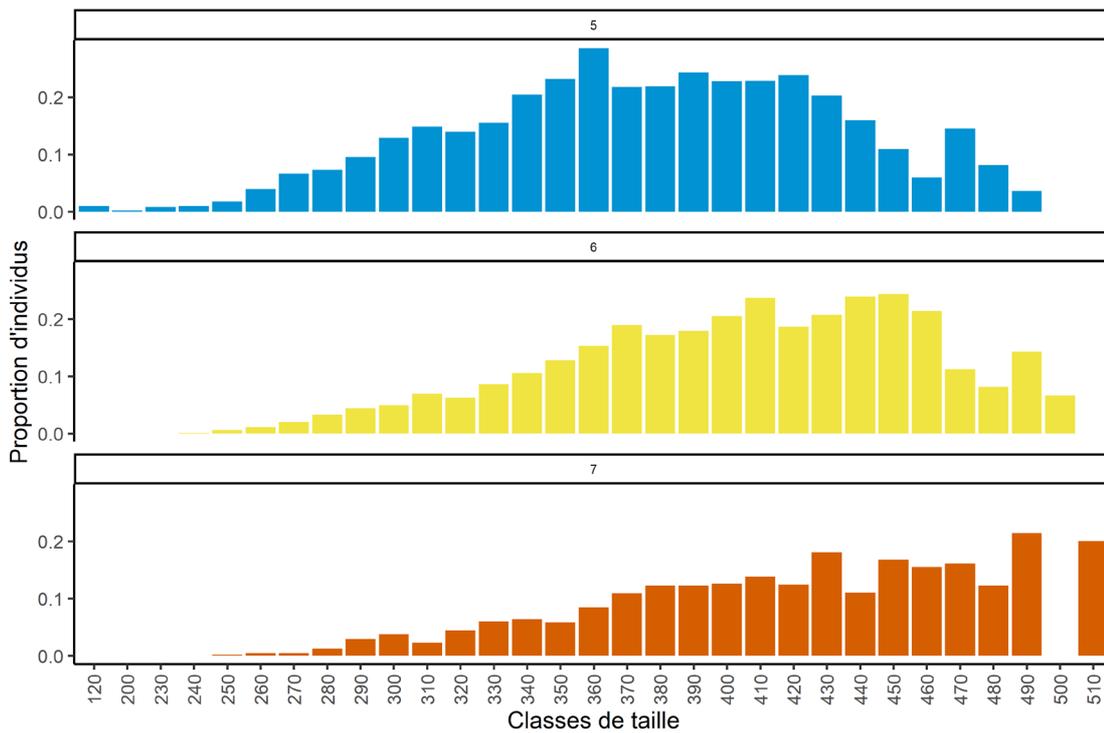


Figure 13: Proportion de sole d'âge 5 à 7 par classe de taille (en mm)

Chiffre d'affaires

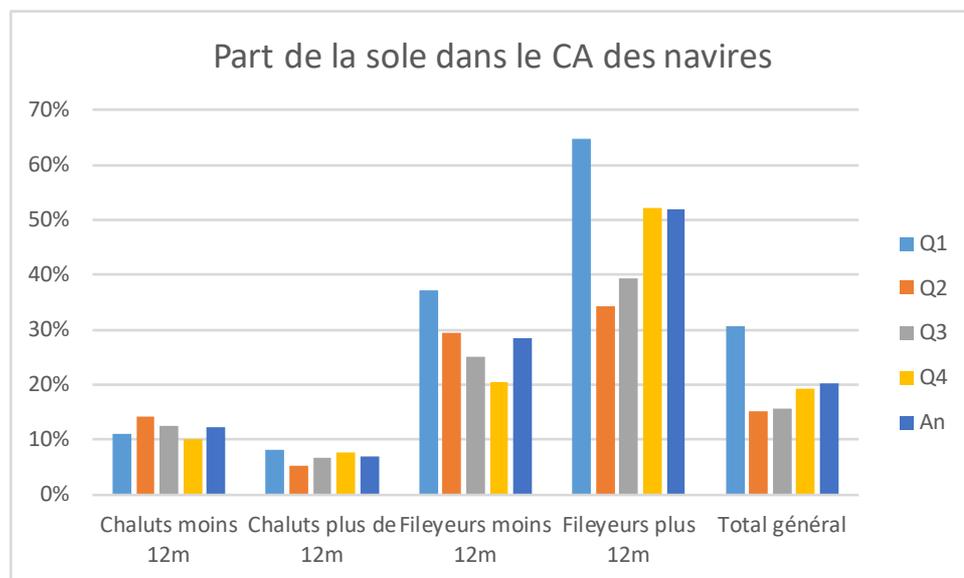


Figure 14 : part de la sole dans le chiffre d'affaires des navires ayant capturé de la sole (moyenne 2018-2020)

La figure 14 montre la dépendance des différentes flottilles à la sole. La dépendance est forte à très forte pour les fileyeurs et peut atteindre plus de 60% au 1^{er} trimestre pour les fileyeurs de plus de 12 mètres.

La figure 15 et le tableau 1 présentent respectivement les chiffre d'affaires (toutes espèces) moyens par navire et par flottille et les chiffres d'affaires moyen par navire et par jour de mer.

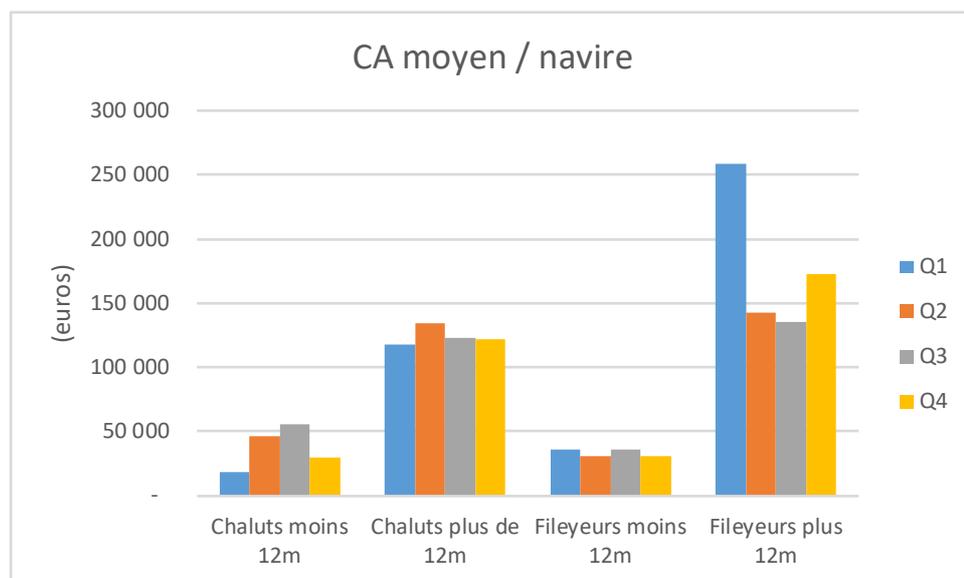


Figure 15 : Chiffre d'affaires moyen par navire (moyenne 2018-2020)

Tableau 1 : chiffre d'affaires moyen par navire et par jour de mer (moyenne 2018-2020)

Valeur moyenne / navire / jour de mer	Q1	Q2	Q3	Q4	Moyenne An
Chaluts moins 12m	576	993	1037	1114	925
Chaluts plus de 12m	2057	2089	1918	2115	2043
Fileyeurs moins 12m	1376	818	967	1260	1048
Fileyeurs plus 12m	3866	2210	2112	2789	2808

Dans ce qui suit, les impacts sur le chiffre d'affaires des navires sont estimés à partir de l'activité globale des navires (toutes marées) et pas seulement à partir des seules marées ayant capturé de la sole puisqu'il est considéré qu'une réduction d'effort de pêche (par exemple) affecte le temps de pêche total du navire.

Analyse des mortalités par pêche partielles par flottille et trimestre

Les mortalités par pêche (F) par âge (moyenne 2018-2020) estimées par le CIEM sont distribuées entre les flottilles et les trimestres sur la base des débarquements en poids) par âge / flottille / trimestre, en faisant l'hypothèse que les mortalités partielles sont additives (ce qui repose sur l'hypothèse d'une population homogène (des captures) sur toutes les zones fréquentées par les flottilles et au cours de l'année)³.

NB. Les rejets ne sont pas considérés dans cette analyse, ne l'étant pas dans l'évaluation du stock.

On a ainsi : $F_{a,f,t} = F_a * W_{a,f,t} / W_a$,

avec F=mortalité par pêche, W=poids des débarquements, a =âge, f=flottille, t=trimestre

NB. Lorsqu'il est question de 'mortalité globale' ou de 'mortalité tout court', il s'agit de la mortalité moyenne sur les principaux âges constitutifs des captures ; pour la sole du golfe de Gascogne, le 'F' est la moyenne des mortalités aux âges 3 à 6 : $F = F(3-6)$

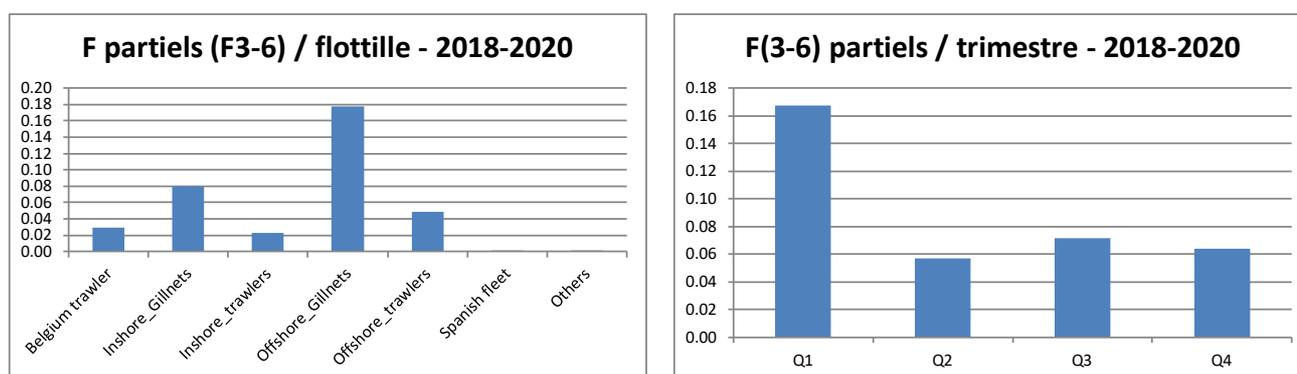


Figure 16 : Mortalités par pêche (moyenne sur les âges 3 à 6) par flottille (gauche) et par trimestre (droite)

³ Seule une modélisation spatialisée et sur une base trimestrielle permettrait de s'affranchir de ces hypothèses.

Les fileyeurs de plus de 12 mètres ('Offshore_Gillnets') sont les plus gros contributeurs à la mortalité par pêche (49%) ; similairement, le premier trimestre contribue à près de la moitié (47%) à la mortalité annuelle ; la contribution de la combinaison des deux (fileyeurs > 12m au 1^{er} trimestre) est de 30%.

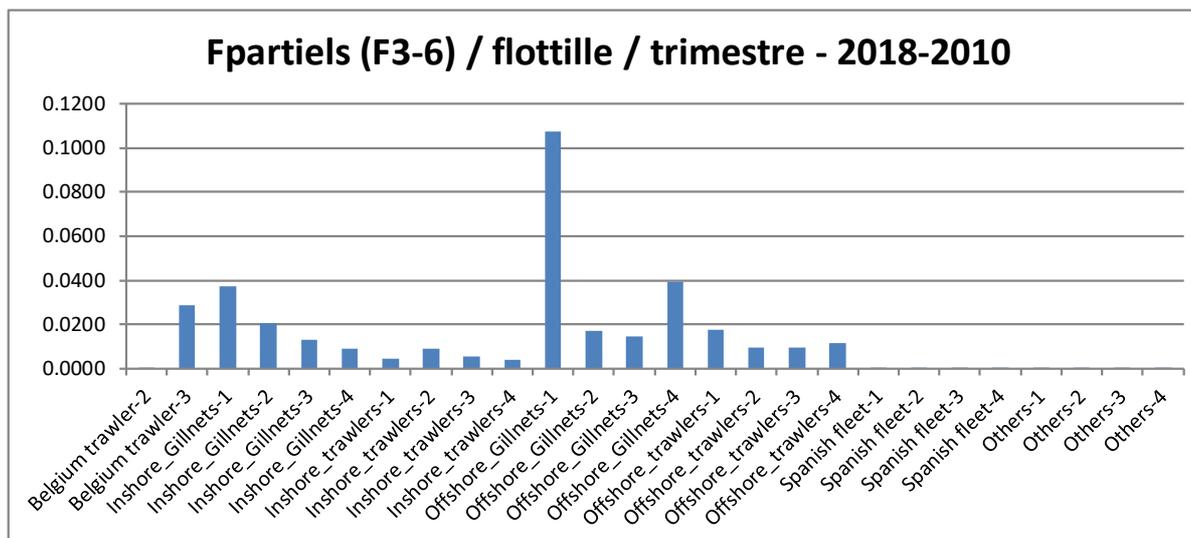


Figure 17 : Mortalités par pêche partiel (moyenne sur les âges 3 à 6) par flottille et par trimestre.

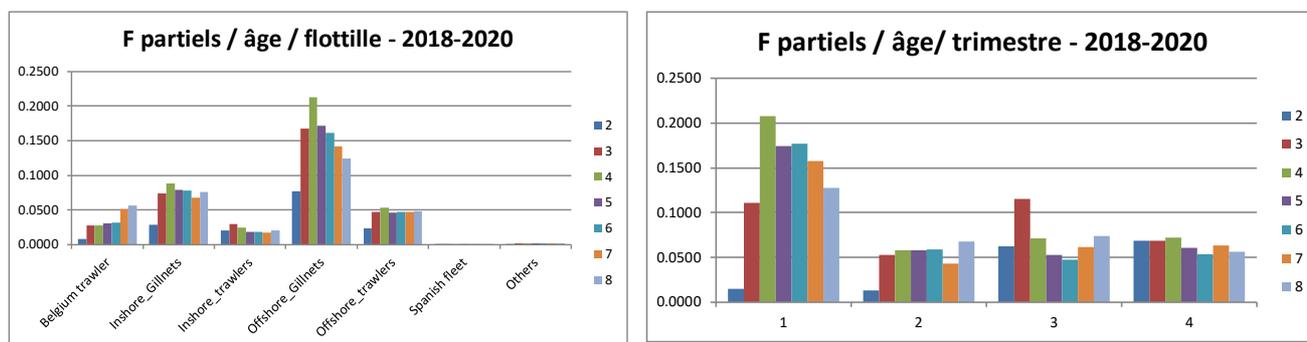


Figure 18 : mortalité par pêche aux âges (2 à 8) par flottille (gauche) et par trimestre (droite)

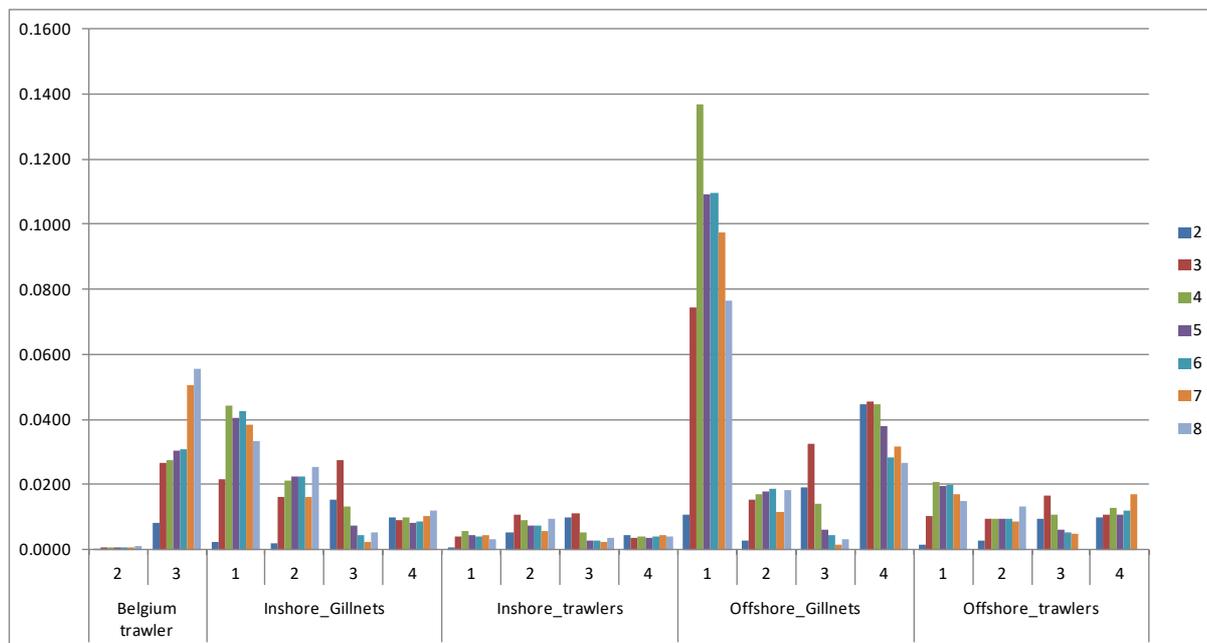


Figure 19 : mortalités par pêche par âge, par flottille et trimestre

Les fileyeurs > 12m (dits 'fileyeurs du large') contribuent de manière très importantes aux mortalités des différents âges. Si le premier trimestre est – sans surprise- celui pour lequel les mortalités sont les plus importantes, on constate également que le 4ème trimestre montre des mortalités élevées, en particulier pour l'âge 2 ce qui est moins le cas pour les trimestres 2 et 3.

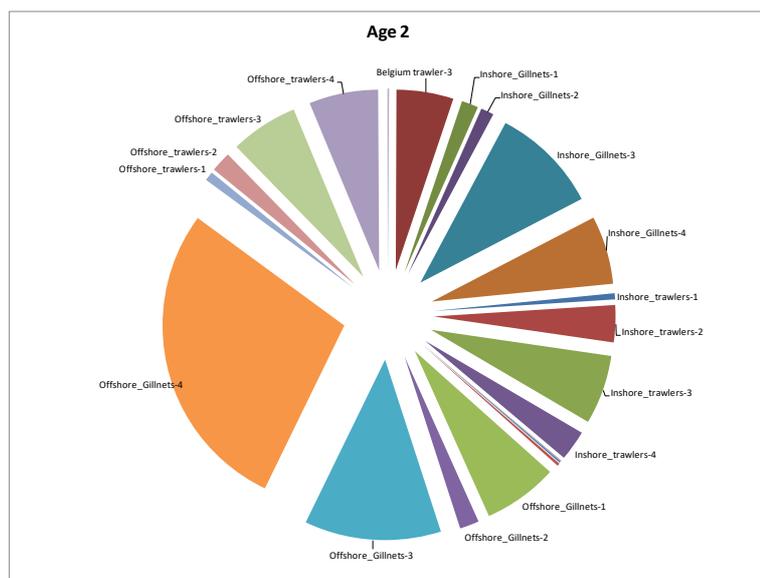


Figure 20 : F partiels par flottille et trimestre pour l'âge 2

Il convient de rappeler que ces F partiels sont estimés sur la base des seuls débarquements (déclarés). Il s'agit donc, pour cet âge 2, d'une sous-estimation de la mortalité totale liée à la pêche. En effet, la structure en taille des rejets issue des données Obsmer indique une part importante de rejets pour les classes de taille de 200mm à 250mm correspondant en partie à des individus d'âge 2 (Figure 11).

Impact de réductions d'effort de pêche

Avant de regarder les diverses mesures mentionnées dans la saisine, ce qui suit est une illustration de quelques combinaisons de réduction d'effort de pêche pouvant permettre d'atteindre la réduction de mortalité par pêche souhaitée.

Les F partiels permettent de quantifier l'impact de réduction d'effort de pêche différenciée selon les flottilles et/ou les trimestres. Les simulations (e.g. réduction d'effort de pêche d'une flottille et/ou au cours d'un trimestre) supposent que la réduction de mortalité partielle (de la flottille et du trimestre considérés) est proportionnelle et qu'elle impacte du même montant la mortalité par pêche annuelle.

$F_{a,y}$ = somme $F_{a,f,t}$, avec a=âge, f=flottille, y=année, t=trimestre

Une diminution de x% de la mortalité par pêche globale peut être obtenue de diverses façons : baisse uniforme de l'effort sur l'ensemble des métiers x trimestres ou différenciée selon les flottilles et/ou les trimestres sur la base de la formule :

$x\% F_{a,y} = \text{somme } (y\%_{f,t} * F_{a,f,t})$

ainsi, par exemple, une baisse de 20% de la mortalité annuelle sur l'ensemble des âges, peut être obtenue (liste non exhaustive et présentée pour illustration) :

i) en diminuant l'effort des fileyeurs de plus de 12 mètres (temps de pêche, longueur des filets) de 40% sur l'ensemble de l'année,

ii) en diminuant l'effort des fileyeurs de plus de 12 mètres de 66% au 1er trimestre

iii) en diminuant l'effort des fileyeurs de plus de 12 mètres de 50% au 1er trimestre et 45% au 4ème trimestre

iv) en diminuant l'effort des fileyeurs (toutes tailles) de 28% sur l'ensemble de l'année

v) en diminuant l'effort des fileyeurs (toutes tailles) de 50% sur le premier trimestre

vi) en diminuant l'effort des fileyeurs (toutes tailles) de 40% au premier trimestre et celui des chalutiers (toutes tailles) de 20% toute l'année

Les combinaisons, pour une même réduction de F, étant multiple, le choix éventuel doit s'appuyer sur des considérations socio-économiques.

Ainsi pour ces différentes combinaisons, les pertes en chiffre d'affaires sont, par navire (Tableau2) :

Tableau 2 : pertes relatives (à court terme) en CA selon les combinaisons (i) à vi)

combinaison	i)	ii)	iii)	iv)	v)	vi)
Chalutiers ≤12m	0	0				-20%
Chalutiers >12m	0	0				-20%
Fileyeurs ≤12m	0	0		-28%	-13%	-10%
Fileyeurs >12m	-40%	-36%	-31%	-28%	-20%	-16%
Total pêcheurie	-8%	-5%	-6%	-11%	-6%	-17%

Compte tenu des diagrammes d'exploitation différents selon les flottilles, l'impact sur la biomasse à moyen terme peut être (légèrement) différent de celui présenté dans la première partie de ce document (+ 21% en 2030 par rapport au statu quo). Ces simulations n'ont pas pu être réalisées faute de temps.

La mortalité par pêche étant majoritairement le fait de la pêcherie au premier trimestre, une diminution de l'effort à cette période pourrait être considérée comme une mesure très efficace.

Il convient néanmoins de rappeler que ces simulations reposent sur l'hypothèse que les mortalités par pêche des flottilles ou période non affectées par les réductions d'effort restent inchangées (et que donc les captures de ces flottilles / périodes n'augmentent pas).

Le choix de la période au cours de laquelle une réduction d'effort pourrait être appliquée doit également prendre en compte les prix moyens par trimestre, en privilégiant les fermetures lorsque les prix sont les plus bas ; pour la sole, les prix sont les plus faibles au premier trimestre (12.00 euros/kg en moyenne sur la période 2018-2020, pour 16.60 au 3^{ème} trimestre et 15.50 pour les autres) (Tableau 3 et Figure 21).

Tableau 3 : prix moyen (euros/kg) de la sole par trimestre (sur la période 2018-2020)

Q1	Q2	Q3	Q4
12.0	15.4	16.6	13.7



Figure 21 : détail des prix moyens de la sole par flottille et trimestre

Pour autant, limiter la mortalité par pêche sur les jeunes âges (âge 2 principalement) semble une mesure de bon sens car contribuant à l'augmentation de la biomasse de reproducteurs. Une diminution de la mortalité à l'âge 2 pourrait être obtenue par une augmentation générale des maillages et/ou une réduction de l'effort de flottilles contribuant le plus aux captures de petites soles (e.g. fileyeurs >12m au 4^{ème} trimestre). Il est également probable qu'une restriction de l'accès à la bande très côtière (dans les nourriceries) serait bénéfique, mais les données disponibles ne permettent pas de quantifier l'impact d'une telle mesure (voir plus loin)

1. Changement de taille minimale

Les débarquements moyens de 2018 à 2020 structurés en classes de taille ont été utilisés pour estimer l'impact qu'aurait eu une augmentation de la taille minimale de débarquement allant de 26 à 30 cm, et en illustrant également la configuration actuelle avec une taille minimale de débarquement de 24 cm. Ces données de débarquements moyens permettent de quantifier la part de débarquement d'individus inférieurs à une taille donnée. Les tableaux suivants présentent la part de débarquements d'individus inférieurs à 24cm, 26cm, 28cm et 30cm par flottille et trimestre, ainsi qu'annuellement par flottille.

Simulation : taille minimale de capture à 24cm

Le pourcentage de débarquements de soles inférieure à 24cm, taille minimale de capture actuellement en vigueur, est faible pour l'ensemble des flottilles. Pour le trimestre 2, les chalutiers de moins de 12m débarquent 10% de leurs débarquements sous la taille des 24cm; pour les trimestres 3 et 4 ce taux est de 5% (le tableau détaillé par trimestre et flottille est donné en Annexe 2).

Lorsque l'on s'intéresse aux débarquements annuels (Tableau 4), on observe très peu de débarquement inférieur à 24cm, avec pour les chalutiers de moins de 12m environ 7% des débarquements totaux.

Tableau 4: Débarquements annuels moyens (2018 à 2020) inférieure à 24cm et totaux par flottille et trimestre. Pourcentage de débarquements inférieurs à 24cm par rapport aux débarquements annuels par flottille.

Flottille	Débarquements <24cm	Débarquements totaux(tonnes)	Pourcentage
Fileyeurs moins 12m	10.42	761.35	1.37
Chalutiers moins 12m	16.61	245.68	6.76
Fileyeurs plus 12m	8.03	1574.18	0.51
Chalutiers plus de 12m	8.68	469.17	1.85

Simulation : taille minimale de capture à 26cm

Un passage de taille minimale de capture de 24 à 26cm pour l'ensemble des flottilles impacte chacune d'entre elle à des moments différents de l'année (le tableau détaillé par trimestre et flottille est donné en Annexe 2). Les fileyeurs de moins 12m sont le plus impactés aux trimestres 3 et 4 avec environ 10% de leurs débarquements trimestriels inférieurs à 26cm. Pour les chalutiers de moins de 12m, tous les trimestres sont impactés avec de 15 à 25% de leurs débarquements trimestriels. Les deux flottilles de plus de 12m sont impactées dans une moindre mesure, avec 8% des débarquements des fileyeurs de plus de 12m du trimestre 3 et environ 10% des débarquements aux trimestres 3, 4 et 5 pour les chalutiers de plus de 12m.

Lorsque l'on s'intéresse aux débarquements annuels (Tableau 5), la flottille la plus impactée par une augmentation de la taille minimale de débarquement à 26cm serait les chalutiers de moins de 12m (environ 20% de leurs débarquements), puis les chalutiers de plus de 12m (environ 8% de leurs débarquements). Les deux flottilles de fileyeurs étant les moins impactées respectivement 6% pour les moins de 12m et 5% pour les plus de 12m.

Tableau 5: Débarquements annuels moyens (2018 à 2020) inférieur à 26cm et totaux par flottille et trimestre. Pourcentage de débarquements inférieurs à 26cm par rapport aux débarquements annuels par flottille.

Flottille	Débarquements <26 cm	Débarquements totaux(tonnes)	Pourcentage
Fileyeurs moins 12m	45.65	761.35	6.00
Chalutiers moins 12m	46.35	245.68	18.87
Fileyeurs plus 12m	73.78	1574.18	4.69
Chalutiers plus de 12m	35.41	469.17	7.55

Simulation : taille minimale de capture à 28cm

Un passage de taille minimale de capture de 24 à 28cm impacte l'ensemble des flottilles (le tableau détaillé par trimestre et flottille est donné en Annexe 2). Comme présenté précédemment pour une augmentation de 24 à 26cm, les chalutiers de moins de 12m sont les plus impactés par cette augmentation de la taille minimale (27% à 40% en fonction des trimestres). Les trois autres flottilles (Fileyeurs plus et moins de 12m et chalut de plus de 12m) sont impactées de manière similaire avec environ 15% des débarquements annuels sous les 28cm (Tableau 6).

Table 6: Débarquements annuels moyens (2018 à 2020) inférieur à 28cm et totaux par flottille et trimestre. Pourcentage de débarquements inférieurs à 28cm par rapport aux débarquements annuels par flottille.

Flottille	Débarquements <28cm	Débarquements totaux(tonnes)	Pourcentage
Fileyeurs moins 12m	110.51	761.35	14.52
Chalutiers moins 12m	79.26	245.68	32.26
Fileyeurs plus 12m	264.99	1574.18	16.83
Chalutiers plus de 12m	81.18	469.17	17.30

Simulation : taille minimale de capture à 30cm

La dernière configuration testée consiste à augmenter la taille minimale de capture à de 24cm à 30cm. Le pourcentage de débarquement inférieur à 30cm est important pour toutes les flottilles et trimestres (le tableau détaillé par trimestre et flottille est donné en Annexe 2). Comme pour les configurations précédentes (26cm et 28cm), les chalutiers de moins de 12m seraient les plus impactés par une augmentation de la taille minimale de capture à 30cm (environ 50% de leurs débarquements annuels, (Tableau 7). Les fileyeurs de plus de 12m seraient également fortement impactés (environ 40% de leurs débarquements annuels), tout comme les deux flottilles restantes (chalutiers de plus de 12m, fileyeurs de moins de 12m) avec environ 30% de leurs débarquements annuels.

Tableau 7: Débarquements annuels moyens (2018 à 2020) inférieur à 30cm et totaux par flottille et trimestre. Pourcentage de débarquements inférieurs à 30cm par rapport aux débarquements annuels par flottille.

Flottille	Débarquements <30cm	Débarquements totaux(tonnes)	Pourcentage
Fileyeurs moins 12m	230.61	761.35	30.29
Chalutiers moins 12m	115.73	245.68	47.11
Fileyeurs plus 12m	602.80	1574.18	38.29
Chalutiers plus de 12m	142.47	469.17	30.37

Conclusion : augmentation de la taille minimale de capture

Dans un premier temps, ces pourcentages de débarquements inférieurs aux tailles minimales de capture testées dans ces simulations ne constituent qu'une approximation de l'effet qu'aurait pu avoir une augmentation de la taille minimale de capture. En effet, ces analyses ne prennent pas en compte l'effet sur le stock (et donc sur les captures) des soles épargnées par ce type de mesure, ces dernières venant abonder le stock. Ces analyses ne prennent pas non plus en compte, l'adaptation de la profession à une augmentation de la taille minimale de capture. Enfin, il convient également de rappeler qu'une augmentation de la taille de commercialisation n'a d'impact sur le stock que si les individus en dessous de cette taille ne sont effectivement pas capturés (ou si la survie des rejets est très élevée). Il est donc nécessaire d'accompagner une éventuelle augmentation de la taille minimale de capture par une amélioration de la sélectivité des engins utilisés ou par la mise en place de mesures spatio-temporelles.

Malgré les limites de l'approche, on constate qu'une augmentation de 24cm à 26cm de la taille minimale de capture n'impacterait réellement qu'une seule flottille : les chalutiers de moins de 12m, , par ailleurs les moins contributeurs à la capture totale (Figure 3). La raison principale de cet impact est le fait que les chalutiers de moins de 12m utilisent encore (sur l'ensemble de la période 2018-2020) majoritairement un maillage de 70mm (Figure 6) contrairement aux chalutiers de plus de 12m qui utilisent une partie de l'année un maillage de 80mm et les flottilles de fileyeurs qui utilisent un maillage de 100mm. Une augmentation de 24cm à 28cm impacterait toutes les flottilles avec environ 15% des débarquements pour les flottilles de fileyeurs et chalut de plus de 12m, et un impact très important pour les chalutiers de moins de 12m environ 30% de leurs débarquements. Enfin, une augmentation de 24cm à 30cm de la taille minimale de capture aurait un impact fort et généralisé à l'ensemble des flottilles entre 30% et 50% des débarquements annuels.

Simulations impact sur le stock d'une amélioration du diagramme d'exploitation

Le modèle de dynamique de population permettant d'évaluer le stock de sole et de faire des projections fonctionne en âges et non en longueurs. Le tableau 8 indique la longueur moyenne en fonction de l'âge de la sole.

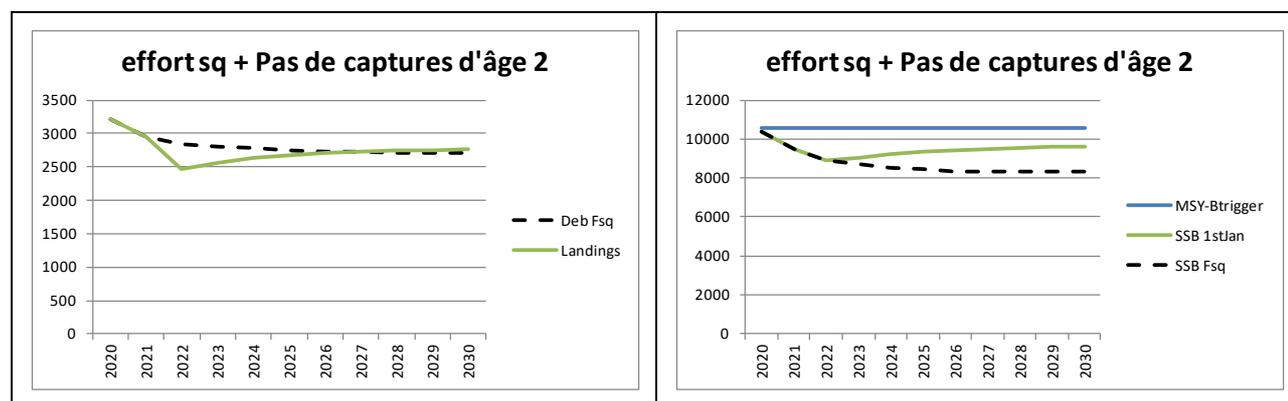
Tableau 8 : tailles moyennes aux âges (moyenne annuelle sur la période 2018-2020) :

Age	2	3	4	5	6	7	8
Longueur moyenne (cm)	26.7	28.8	31.0	32.6	33.9	35.5	37.6

Ces tailles moyennes donnent une première indication ; néanmoins, pour quantifier l'impact sur le stock d'une éventuelle augmentation de la taille minimale de capture il est nécessaire de faire d'estimer la proportion de chaque âge des individus d'une taille donnée. Cet exercice n'a pas pu être réalisé faute de temps, et donc l'estimation de l'impact d'une modification de la taille moyenne des captures n'a pas été réalisée précisément. Néanmoins, l'exercice théorique présenté ci-dessous, permet de visualiser l'impact d'une réduction des mortalités par pêche sur l'âge 2 (autour de 26-27 cm en moyenne) et l'âge 3 (autour de 28-29 cm). Par ailleurs, les moyens d'obtenir des captures d'individus supérieurs aux tailles minimales envisagées restent à déterminer (cf les sections suivantes) et les impacts sur les chiffres d'affaires quantifiés.

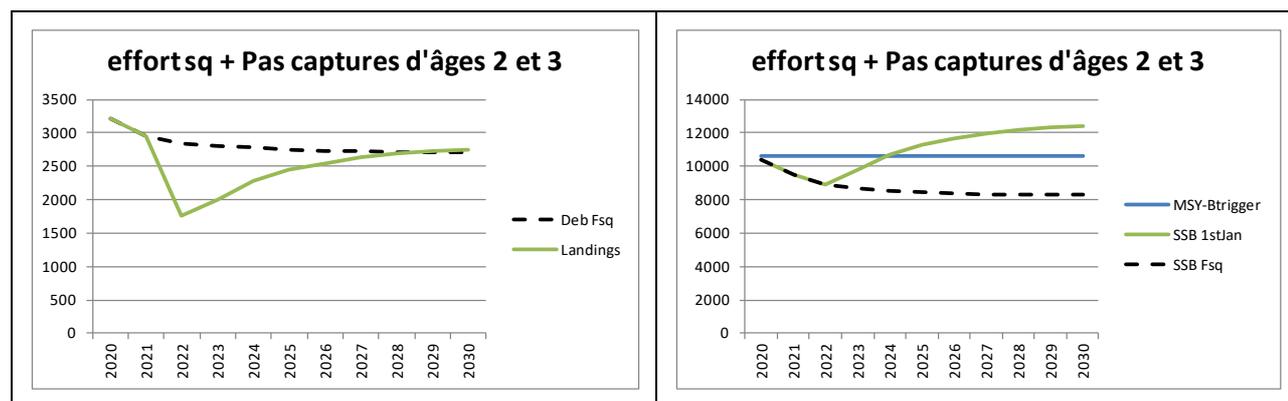
Impact d'une modification du diagramme d'exploitation permettant :

i) d'éviter les captures d'âge 2 :



Sans modification de l'effort de pêche, l'épargne des individus d'âge 2 n'entraîne pas, à terme (2030) de modification des débarquements, mais conduirait à une augmentation de la biomasse reproductrice⁴ de 16% par rapport au statu quo.

ii) d'éviter les captures d'âge 2 et 3 :



Sans modification de l'effort de pêche, l'épargne des individus d'âge 2 et 3 entraînerait des pertes importantes les premières années pour des gains à long terme sur les débarquements quasi-nuls. L'impact sur la biomasse de reproducteurs est quant à lui très importants (et très rapide), avec une augmentation à terme de 49% en 2030 par rapport au statu quo.

iii) d'éviter les captures d'âge 2 et de réduire de moitié les captures d'âge 3 :

⁴ Toute modification du diagramme d'exploitation devant conduire à la ré-estimation des points de référence, l'impact de ces mesures sur l'atteinte des points de référence existants doit être regardé avec prudence...



Les pertes à court terme seraient –évidemment- plus limitée si le dispositif sélectif retenu permettait de retenir la moitié des captures d'âge 3. L'âge 3 correspondant à des soles de 28-29 cm en moyenne, on pourrait considérer que ce scénario correspond à l'application d'une taille minimale de capture de 28 cm.

Il convient de rappeler que ces simulations sont effectuées sur la base des mortalités aux âges telles qu'estimées par le CIEM. Ces mortalités par pêche sur les petits individus sont très vraisemblablement sous-estimées, faute d'avoir des estimations précises sur les captures réelles de ces petites soles.

Une augmentation de la taille minimale n'a de sens que si les individus sous-tailles ne sont pas capturés. Une éventuelle survie des individus rejetés limiterait certes la mortalité par pêche des petits individus qui continueraient à être capturés et rejetés, mais –évidemment- de moindre façon que l'évitement total (la non-capture) de ces individus.

La modification du diagramme d'exploitation peut être obtenue par une modification du maillage des engins existants (chalut ou filet) ou par une modification de l'effort de pêche de certains métiers à certaines périodes ou sur certaines zones. Pour chacune de ces options, les impacts de ces choix sur les chiffres d'affaires des navires seront quantifiés.

2. Changements de maillage

Les simulations de changements de maillage nécessitent de disposer soit de résultats d'expérimentation de comparaison de captures entre un engin standard commercial et un engin plus sélectif, soit de paramètres de sélectivité qui permettent de déterminer la taille de capture (L50) correspondant à un maillage ou réciproquement (méthode absolue).

Deux méthodes expérimentales permettent d'évaluer les bénéfices d'une augmentation de maillage sur les captures :

- 1) La comparaison de capture consiste à comparer les captures d'un engin standard commercial qui a déjà sa propre sélectivité à celle d'un engin de maillage plus grand ou équipé d'un dispositif sélectif. Les résultats obtenus pour l'engin sélectif sont relatifs aux performances de l'engin standard. Les résultats issus d'une comparaison de capture ne sont pas comparables d'une étude à l'autre si l'engin standard est différent.
- 2) La sélectivité absolue consiste à comparer la capture réalisée avec le nouvel engin avec l'ensemble de la population accessible à l'engin. Ces expérimentations utilisent généralement un engin à très petit maillage (non sélectif) vs l'engin sélectif ou une poche couvrante qui récupère les échappés de l'engin sélectif dans le cas du chalut. Cette méthode permet de modéliser la probabilité de rétention des individus en fonction de leur taille. Le L50, qui correspond à la taille pour laquelle 50% des individus sont retenus par l'engin sélectif, est l'indicateur le plus souvent utilisé pour décrire la sélectivité d'un engin. Le L50 est comparable d'un engin à l'autre et connaissant le maillage correspondant, il est possible de calculer le Facteur de Sélection : $FS = L50 / \text{Maillage}$. Le FS permet donc d'estimer le maillage requis pour des valeurs cibles de L50. Le L50 est généralement accompagné d'un autre indicateur, le Selection Range (SR) qui décrit la pente du modèle autour du L50. Le SR est la différence entre L75 et L25. Un fort SR indique une grande variabilité autour du L50. Autrement dit, plus le SR est grand plus il y aura d'individus supérieurs au L50 à s'échapper et plus il y aura d'individus inférieurs au L50 à être retenus. L'éventuelle association du L50 à une valeur cible doit donc considérer le SR.

Concernant la sole, seules des expérimentations de comparaison de captures ont été menées dans le golfe de Gascogne pour évaluer l'efficacité de dispositifs sélectifs novateurs (ex : cylindre en T90 dans la rallonge (Kopp et al., 2018) ou des panneaux à mailles carrées et cul en T90 (Méhault et al., 2020)). Ces études ne permettent pas de répondre à la question relative à une simple augmentation de maillage. Par contre, une étude de sélectivité absolue a été réalisée par (Bayse et al., 2016) sur la sole en mer du Nord avec un chalut équipé d'un cul en 80mm. Elle donne les paramètres suivants :

L50 pour un maillage de 80mm = 20.4cm ; on en déduit le facteur de sélection (SF) : $SF = L50 / \text{maillage} = 0.255$, et ce facteur permet de calculer le L50 pour toute gamme de mailles ou le maillage correspondant à un L50 donné, tableau 9

Tableau 9 : correspondance entre maillage et L50

L50 (cm)	maillage (mm)	maillage (mm)	L50 (cm)
24	94	70	17.9
25	98	80	20.4
26	102	90	23.0
27	106	100	25.5
28	110	110	28.1
29	114	120	30.6
30	118		

Ces valeurs doivent cependant être prises avec précaution car les résultats de Bayse et al, s'ils sont publiés, ne reposent que sur 15 traits. Par ailleurs, la pente de la courbe de sélectivité modélisée indique un SR relativement important de 6.8cm [5.3 - 8.6]. Cet indicateur indique que si le L50 était assimilé à une valeur cible de taille de débarquement, alors des rejets et des pertes commerciales seraient observés sur la gamme de tailles du SR avec le maillage correspondant à ce L50.

Cependant, en dépit de ces réserves, les résultats montrent, sans surprise compte tenu de la morphologie de la sole, qu'une augmentation de la taille minimale de capture nécessiterait l'utilisation de maillage très importants, et très vraisemblablement incompatibles avec l'activité (et le chiffre d'affaires) de la plupart des navires concernés. Cet impact sur les autres espèces ne peut pas être quantifié en l'absence de paramètres de sélectivité disponibles, mais les résultats de quelques expérimentations de sélectivité comparative (Figarède 2009 in Vogel 2016) laissent penser que les conséquences économiques seraient très fortes.

Par ailleurs, le tableau ci-dessus donne des valeurs de L50 ; cependant compte tenu du SR autour de cette valeur, une proportion non négligeable de sole de tailles inférieures à cette valeur est capturée et ce L50 ne peut donc pas être considérée comme une taille minimale de capture (au sens du règlement contrôle).

Il faut également noter que cette valeur de L50 pour un maillage de 80mm (20.4 cm) est inférieure à l'actuelle taille minimale de conservation (24 cm) et encore plus faible avec le maillage (70 mm) utilisé par les chalutiers entre le 1^{er} juin et le 31 décembre ($L50_{70mm} = 17.9$ cm). Ces valeurs laissent donc supposer des captures non négligeables de (toutes) petites soles, qui sont très vraisemblablement sous-estimées dans les échantillons utilisés pour estimer la composition en taille des captures.

3. Fermetures temporaires

Pour évaluer l'impact de l'allongement de la période d'arrêt temporaire, actuellement de 3 fois 5 jours, à 21 jours (trois fois 7) ou 20 jours (quatre fois 5), les données de débarquements issues de la base de données Sacrois ont été utilisées. La simulation consiste à compter le nombre de soles qui auraient été épargnées par jours d'arrêt supplémentaires sur les débarquements moyens de 2018 à 2020. Pour ce faire, un nombre moyen de navires par trimestre et flottille, un nombre de jours de mer moyens par navire/trimestre/flottille, ainsi qu'une quantité moyenne de sole capturée par jour ont permis d'évaluer cet allongement de la période d'arrêt temporaire. Les données qui sont à notre disposition ne nous permettent pas de simuler la différence entre trois fois 7 ou 4 fois 5 jours, mais la différence entre 20 jours et 21 jours.

Un allongement de la période d'arrêt temporaire de 15 jours à 20 ou 21 jours a peu d'impact sur les débarquements annuels (Tableau 10). Pour maximiser l'impact de cet allongement, la période la plus propice est le premier trimestre comme appliqué ces dernières années.

Un allongement à 21 jours d'arrêt temporaire au premier trimestre permettrait de réduire les débarquements annuels de 3,7% pour les deux flottilles de fileyeurs. L'impact de cette mesure pour les fileyeurs de plus de 12m serait une perte de 73t de sole et pour les fileyeurs de moins de 12m une perte de 34t.

Tableau 10: Estimation des quantités de soles épargnées en fonction de limitations du nombre de jours de mer. *D. moins 5 jours* sont les débarquements avec 5 jours de mer en moins et *D. moins 7 jours* sont les débarquements avec 7 jours de mer en moins. Les pourcentages représentent le pourcentage de sole épargnée par rapport aux débarquements totaux annuels (2885 t, moyenne de 2018 à 2020)

Trimestre	Flottille	Nbr navires	Jours par navire	Sole par jour (kg)	Débarquements (t)	D. moins 5 jours	% du total moins 5 jours	D. moins 7 jours	% du total moins 7 jours
1	Fileyeurs plus 12m	58.67	78.52	184.92	851.85	797.61	1.88	786.76	2.26
1	Fileyeurs moins 12m	202.33	40.00	34.53	279.43	244.49	1.21	237.51	1.45
2	Fileyeurs plus 12m	44.00	87.88	36.75	142.12	134.03	0.28	132.41	0.34
2	Fileyeurs moins 12m	271.33	49.67	12.43	167.51	150.65	0.58	147.28	0.70
3	Fileyeurs plus 12m	42.00	88.28	39.99	148.27	139.87	0.29	138.19	0.35
3	Fileyeurs moins 12m	226.33	55.20	10.41	130.09	118.30	0.41	115.95	0.49
4	Fileyeurs plus 12m	53.00	78.63	95.09	396.26	371.07	0.87	366.03	1.05
4	Fileyeurs moins 12m	183.33	40.11	14.50	106.60	93.31	0.46	90.65	0.55

L'impact de la mise en place d'arrêt temporaire spécifique aux chalutiers ciblant la sole a été simulé (Tableau 11). La définition d'un chalut ciblant la sole utilisée dans la saisine est : un chalut capturant plus de 2t de sole par an et/ou capturant toute quantité de sole dépassant 100kg par sortie en mer. Tous les chalutiers qui répondaient à cette définition sur la période 2018-2020 ont été sélectionnés pour cette analyse. Pour faire cette simulation d'un allongement de la période d'arrêt temporaire à 5, 10 et 15 jours, la méthode précédemment utilisée pour toutes les flottilles a de nouveau été mise en œuvre. Cette simulation s'est faite à une échelle annuelle, les chalutiers pratiquant leur activité tout au long de l'année (Figure 8).

La mise en place d'arrêt temporaire spécifique aux chalutiers ciblant la sole ne permet pas de réduire sensiblement les débarquements annuels même en considérant 15 jours supplémentaires d'arrêt temporaire. Ceci est expliqué par le fait que ces chalutiers ciblant la sole représentent un faible pourcentage des débarquements annuels (environ 7% cumulés pour les plus et moins de 12m ciblant la sole).

Tableau 11: Estimation des quantités de soles épargnées en fonction de limitations du nombre de jours de mer pour les chalutiers ciblant la sole. *D. moins 5 jours* sont les débarquements avec 5 jours de mer en moins, *D. moins 10 jours* sont les débarquements avec 10 jours de mer en moins et *D. moins 15 jours* sont les débarquements avec 15 jours de mer en moins. Les pourcentages représentent le pourcentage de sole épargnée par rapport aux débarquements totaux annuels (2885 t, moyenne de 2018 à 2020)

Flottille	Nbr navires	Jours par navire	Sole par jour (kg)	Débarquements (t)	D. moins 5 jours	% du total moins 5 jours	D. moins 10 jours	% du total moins 10 jours	D. moins 15 jours	% du total moins 15 jours
Chalutiers moins 12m	44.33	781.52	1.30	45.04	44.75	0.01	44.46	0.02	44.17	0.03
Chalutiers plus de 12m	94.33	543.65	3.62	185.49	183.78	0.06	182.08	0.12	180.37	0.18

L'estimation des pertes de chiffre d'affaires peut être réalisé en utilisant le tableau 1 qui donne les chiffres d'affaires par jour et par navire. Il faut néanmoins rappeler que le calcul (CA moyen/jour X nombre de jours de fermeture) indique les pertes immédiates toutes choses étant égales par ailleurs, c'est-à-dire qu'elle ne prend pas en compte d'éventuelles augmentation de rendement probables lors de la réouverture.

Enfin, il convient de rappeler, que l'efficacité d'une fermeture temporaire pour faire diminuer la mortalité par pêche, implique que ces fermetures entraînent une réelle diminution de ce qu'aurait été l'activité en l'absence d'une telle mesure.

4. Limitation de la longueur des filets

En l'absence de données sur les longueurs de filets réellement déployés, les simulations ne pourront être réalisées que sur la base d'un pourcentage de réduction. Il est également considéré qu'une diminution de la longueur des filets conduit à une diminution similaire de la mortalité par pêche globale.

Comme les combinaisons sont multiples (fileyeurs de plus de 12mètres seulement ou tous les fileyeurs, réduction toute l'année ou seulement un ou des trimestres), seules quelques-unes sont présentées à titre d'illustration (tableau 12).

Ces résultats illustratifs sont à comparer avec l'objectif de réduction de 26% de la mortalité par pêche globale correspondante à l'avis CIEM.

Tableau 12 : impact sur la mortalité par pêche totale (F3-6) de divers scénarios de réduction de la longueur des filets

Variation de la mortalité	% réduction des longueurs toute l'année				
	10%	20%	30%	40%	50%
Fileyeurs >12m seuls	-4.95%	-9.89%	-14.84%	-19.78%	-24.73%
Fileyeurs ≤ 12m seuls	-2.22%	-4.43%	-6.65%	-8.86%	-11.08%
Tous fileyeurs	-7.16%	-14.32%	-24.49%	-28.65%	-35.81%
	% réduction des longueurs au 1 ^{er} trimestre				
	10%	20%	30%	40%	50%
Fileyeurs >12m seuls	-2.98%	-5.97%	-8.95%	-11.93%	-14.92%
Fileyeurs ≤ 12m seuls	-1.03%	-2.07%	-3.10%	-4.14%	-5.17%
Tous fileyeurs	-4.02%	-8.04%	-12.05%	-16.07%	-20.09%

Parmi d'autres scénarios (non présenté dans le tableau XX) :

- une réduction de 50% de la longueur de filets des navires supérieurs à 12m au 1^{er} et 3^{ème} trimestre, conduirait à une diminution de 16.91% de la mortalité totale ;
- un arrêt des fileyeurs (réduction de 100% de la longueur des filets au 1^{er} trimestre), seul, conduirait à une réduction de la mortalité par pêche globale de 29.83%, soit très légèrement supérieure à la réduction correspondant à l'avis du CIEM (-26%)

Par ailleurs, les fileyeurs de plus de 12 mètres contribuant fortement à la mortalité des individus d'âge 2 au 4^{ème} trimestre, une réduction de l'effort de cette flottille à cette période, en plus d'une diminution de la mortalité par pêche globale (F3-6) contribuerait à l'amélioration globale du diagramme d'exploitation.

Comme indiqué précédemment, les pertes immédiates en chiffre d'affaires peuvent être appréciées en appliquant le % de réduction de l'effort de pêche au chiffre d'affaires moyen par navire pour le trimestre considéré (Tableau 13)

Tableau 13 : impact sur le chiffre d'affaires annuel de divers scénarios de réduction de la longueur des filets

Variation de la mortalité	% réduction des longueurs toute l'année				
	10%	20%	30%	40%	50%
Fileyeurs >12m seuls	-10%	-20%	-30%	-40%	-50%
Fileyeurs ≤ 12m seuls	-10%	-20%	-30%	-40%	-50%
	% réduction des longueurs au 1 ^{er} trimestre				
	10%	20%	30%	40%	50%
Fileyeurs >12m seuls	-3.6%	-7.3%	-10.9%	-14.6%	-18.2%
Fileyeurs ≤ 12m seuls	-2.7%	-5.3%	-8.0%	-10.7%	-13.3%

Un arrêt des fileyeurs au 1^{er} trimestre entrainerait, toutes choses étant égales par ailleurs, une baisse du chiffre d'affaires de 36.5% pour les fileyeurs de plus de 12 mètres et de -26.6% pour les fileyeurs de moins de 12 mètres

5. Protection des nourriceries

La figure 22 représente les zones de nourriceries de la sole dans le golfe de Gascogne (Regimbart, 2018). Les données n'étant disponibles que par rectangle statistique dans Sacrois, nous avons retenu 4 rectangles statistiques qui incluent entièrement les nourrices de la sole : 19E08, 20E8, 21E8, et 23E7. Par simplification, ces 4 rectangles seront nommés rectangle à nourriceries.

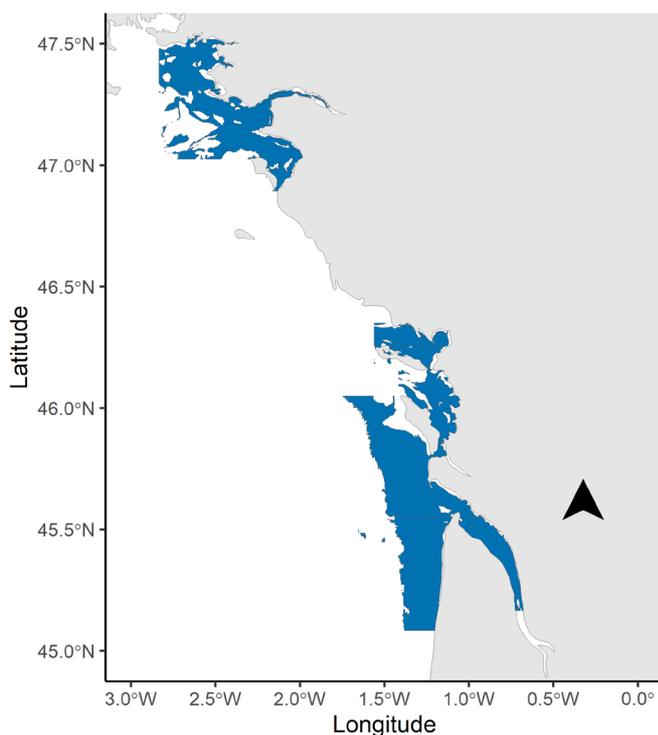


Figure 22: Localisation des principales nourriceries de sole du golfe de Gascogne

Effort relatif et nombre de navires

Le nombre de navires par flottille et trimestre varie sensiblement d'un trimestre à l'autre pour chacune des flottilles. Les Chalutiers de moins de 12m sont particulièrement présents dans les rectangles à nourriceries (Tableau 14).

Tableau 14: Nombre de navires moyen (2018-2020) ayant eu une activité dans les nourriceries côtières.

Trimestre	Flottille	Nombre
1	Fileyeurs plus 12m	43
2	Fileyeurs plus 12m	27
3	Fileyeurs plus 12m	26
4	Fileyeurs plus 12m	43
1	Fileyeurs moins 12m	56
2	Fileyeurs moins 12m	92

Trimestre	Flottille	Nombre
3	Fileyeurs moins 12m	68
4	Fileyeurs moins 12m	56
1	Chalutiers moins 12m	70
2	Chalutiers moins 12m	127
3	Chalutiers moins 12m	128
4	Chalutiers moins 12m	111
1	Chalutiers plus de 12m	77
2	Chalutiers plus de 12m	51
3	Chalutiers plus de 12m	54
4	Chalutiers plus de 12m	73

La répartition des débarquements issus des rectangles à nourricerie en pourcentage du tonnage annuel pour le golfe de Gascogne (Figure 23) montre l'importance des débarquements des fileyeurs de plus de 12m. Le fait que les fileyeurs de plus de 12m ont une activité plus large que côtière illustre les limites de travailler à l'échelle du rectangle statistique pour informer sur les débarquements issus des nourriceries côtières. La somme des débarquements issue des rectangles à nourriceries représente 40% des débarquements annuels de sole (moyenne de 2018 à 2020).

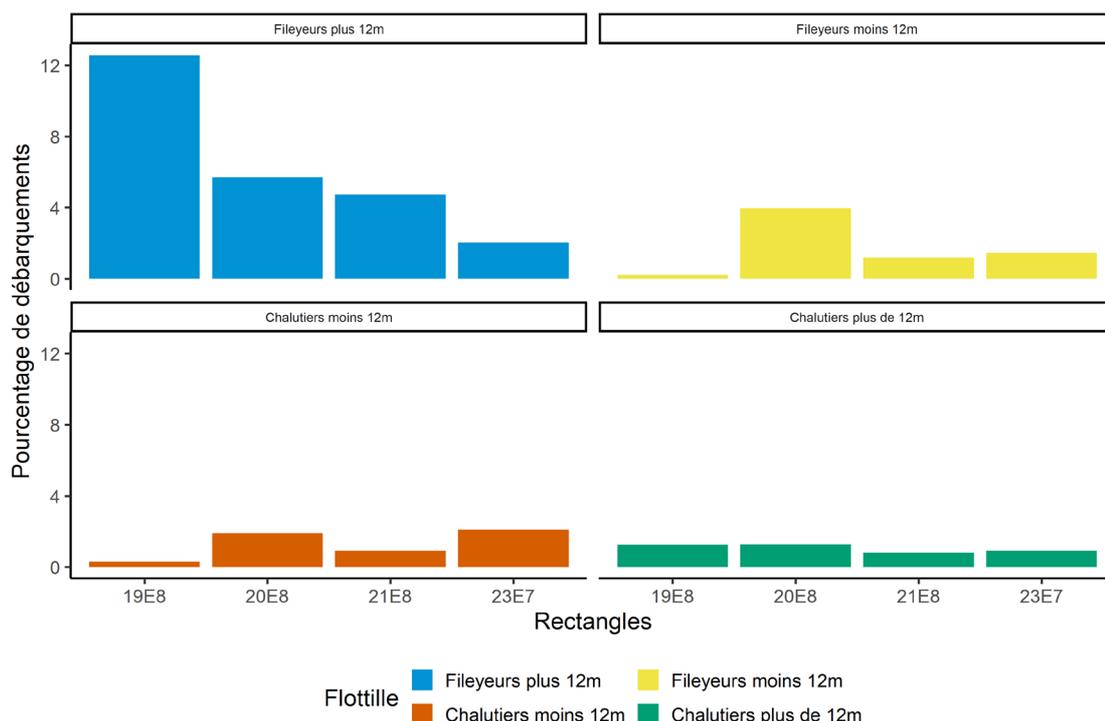


Figure 23: Répartition des débarquements (en pourcentage du total annuel) par rectangle statistique et par flottille

Le tableau 15 présente les pourcentages de temps de pêche et les débarquements effectués dans les rectangles à nourriceries par rapport à l'ensemble du golfe de Gascogne. Les chalutiers de moins de 12m ont une forte proportion de leur activité dans cette zones (84%) et seront les plus impactés par des mesures de gestion spatiale. Les autres flottilles qui fréquentent ces rectangles à nourriceries(47 à 55%) seront impactées dans une moindre mesure.

Tableau 15: Débarquements et temps de mer issus des rectangles statistiques en pourcentage des débarquements et temps de pêche totaux.

Flottille	Temps pêche (en % de jours)	Débarquement (en % de kg)
Fileyeurs moins 12m	55	29
Chalutiers moins 12m	84	70
Fileyeurs plus 12m	47	47
Chalutiers plus de 12m	48	28

Le manque de données à plus fine échelle ne permet pas de produire un diagnostic précis d'une limitation de l'activité dans les zones de nourricerie de sole. De plus, ces résultats sont à considérer avec précautions, car toutes les nourriceries n'ont pas la même importance en termes de surface ou de nombre de juvéniles présents.

Echantillonnage Obsmer

Une analyse des données Obsmer issues d'échantillonnage effectué entre 2018 et 2020 dans les rectangles à nourricerie (19E08, 20E8, 21E8, et 23E7) a été effectuée pour compléter l'approche avec les données Sacrois.

Toutes les opérations de pêche (OP) pour lesquels une ou des soles ont été échantillonnées ont été sélectionnées et ces OP sont représentées dans la figure 24. Cela correspond à 112 navires, 146 marées et 333 opérations de pêche pour lesquelles des soles ont été échantillonnées entre 2018 et 2020.

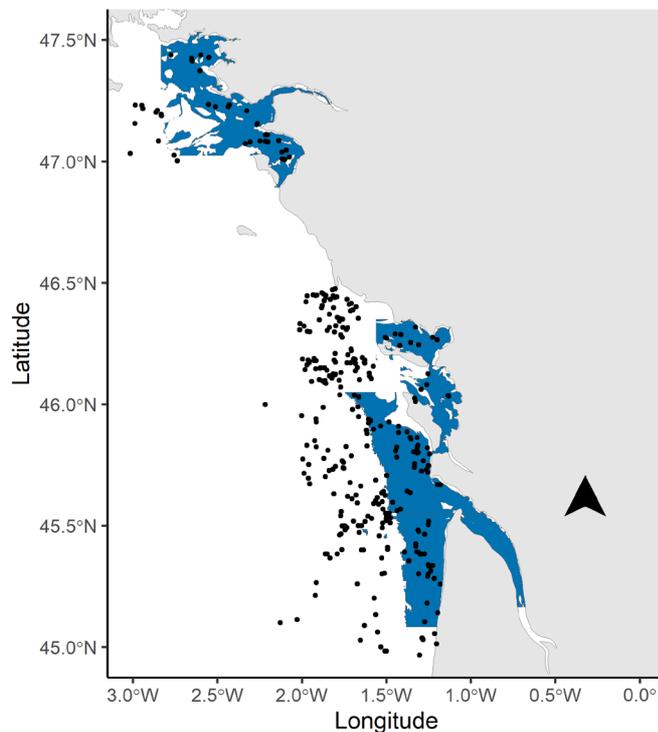


Figure 24: Localisation des principales nurseries de sole du golfe de Gascogne. Les points noirs représentent des échantillonnages Obsmer effectués entre 2018 et 2020 pour lesquels des soles ont été échantillonnées

La figure 25 représente les structures en classe de taille de sole échantillonnées dans le cadre d'Obsmer pour des OP dans et hors des nurseries côtières. Pour chaque flottille, excepté les chalutiers de plus de 12m, on observe un décalage de la structure en taille avec de plus petites soles capturées dans les zones de nurseries côtières que hors de ces mêmes nurseries. Ces résultats sont cependant à prendre avec précautions pour les deux flottilles de plus de 12m étant donné le faible nombre de navires échantillonnés dans les nurseries côtières. C'est plus particulièrement le cas pour les chalutiers de plus de 12m avec un faible nombre d'individus mesurés (Tableau 17).

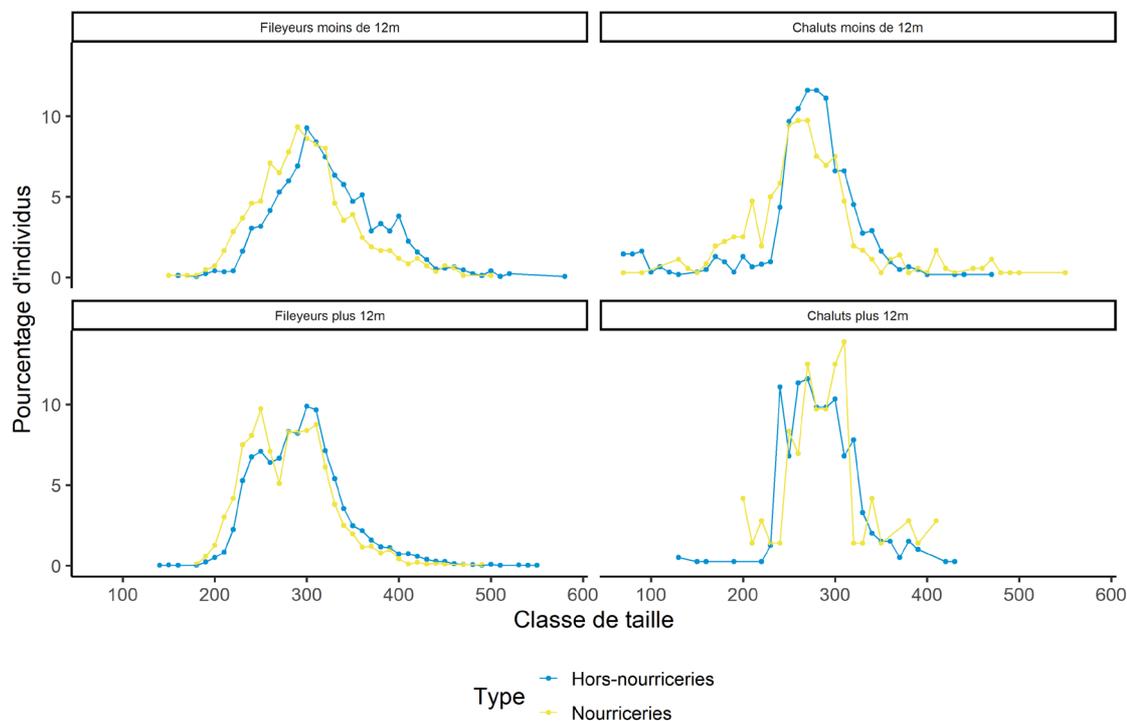


Figure 25: Distribution de classe de taille des soles capturées dans et hors les nurseries

Tableau 16: Nombre de navires échantillonnés par Obsmer dans et hors les nurseries avec des individus de sole.

Nourricerie	Flottille	Nombre de navire
Hors-nourceries	Fileyeurs moins de 12m	25
Hors-nourceries	Chalutiers moins de 12m	18
Hors-nourceries	Fileyeurs plus 12m	16
Hors-nourceries	Chalutiers plus 12m	13
Nourceries	Fileyeurs moins de 12m	17
Nourceries	Chalutiers moins de 12m	18
Nourceries	Fileyeurs plus 12m	3
Nourceries	Chalutiers plus 12m	2

Tableau 17: Pourcentage de soles échantillonnées dans et hors les nourriceries.

Flottille	Nourricerie	Catégorie	Nombre d'individus	Nombre total d'individus
Fileyeurs moins de 12m	Hors-nourriceries	Rejets	340	8695
Fileyeurs moins de 12m	Hors-nourriceries	Débarquements	8355	8695
Fileyeurs moins de 12m	Nourriceries	Rejets	565	4240
Fileyeurs moins de 12m	Nourriceries	Débarquements	3675	4240
Chalutiers moins de 12m	Hors-nourriceries	Rejets	255	3105
Chalutiers moins de 12m	Hors-nourriceries	Débarquements	2850	3105
Chalutiers moins de 12m	Nourriceries	Rejets	450	1800
Chalutiers moins de 12m	Nourriceries	Débarquements	1350	1800
Fileyeurs plus 12m	Hors-nourriceries	Rejets	7600	28900
Fileyeurs plus 12m	Hors-nourriceries	Débarquements	21300	28900
Fileyeurs plus 12m	Nourriceries	Rejets	3715	9600
Fileyeurs plus 12m	Nourriceries	Débarquements	5885	9600
Chalutiers plus 12m	Hors-nourriceries	Rejets	55	1985
Chalutiers plus 12m	Hors-nourriceries	Débarquements	1930	1985
Chalutiers plus 12m	Nourriceries	Rejets	35	360
Chalutiers plus 12m	Nourriceries	Débarquements	325	360

Limites de l'évaluation de l'impact d'une limitation d'activité dans les nourriceries

Les données à notre disposition (Sacrois et Obsmer) ne permettent pas de quantifier l'effort de pêche et les débarquements dans et hors les nourriceries de soles. L'équipement de tous les navires de VMS permettrait de réaliser des analyses fines à l'échelle des nourriceries côtières et ainsi de mesurer précisément l'impact de mesure de gestion spatiale visant à protéger ces nourriceries côtières. Les analyses réalisées permettent tout de même de signaler que des mesures de gestions spatiale visant à protéger les nourriceries impacteraient en premier lieu la flottille des chalutiers de moins de 12m.

6. Plafonds de captures

Les débarquements internationaux de sole moyens sur la période 2018-2020 (tableau 18) s'élèvent à 3190 tonnes. Les simulations présentées ci-dessous estiment les plafonds par flottille selon diverses modalités d'application, avec l'objectif que les débarquements internationaux ne dépassent pas 2180 tonnes (proposition de TAC de la Commission européenne), ce qui revient à une réduction de 32% des débarquements en 2022 (par rapport à la moyenne 2018-2020).

Dans un premier temps, les débarquements de la flottille belge (et espagnole) sont diminués de 32% en 2022 (soit environ 206 tonnes), la répartition du 'quota' français peut être envisagé de diverses manières selon que la baisse de 32% est appliquée à toutes les flottilles et tous les trimestres, ou que cette baisse est différenciée selon les flottilles et les trimestres.

Ce qui suit est une simple illustration de ce que pourraient être les plafonds de débarquement de sole par navire en fonction de différentes options pour atteindre un objectif donné (ici une baisse des débarquements de 32%). Compte tenu des multiples options possibles pour respecter ces plafonds (arrêts des navires, changement de métier, de zone, d'engin...) les impacts sur le chiffre d'affaires global des navires peuvent varier grandement.

- i) Plafonds si la baisse de 32% est appliquée à tous sur l'ensemble de l'année
- ii) Plafonds si seuls les débarquements du premier trimestre sont affectés pour toutes les flottilles
- iii) Plafonds si une baisse de 10% pour toutes les flottilles est appliquée pour les trimestres 2 à 4, et une baisse de X% appliquée au premier trimestre (pour atteindre 32% de réduction en fin d'année).
- iv) La réduction de 32% est obtenue en réduisant les débarquements des seuls fileyeurs de plus de 12 mètres au premier trimestre.

Les résultats de ces options sont présentés dans le tableau 20.

Il faut souligner que le calcul d'un plafond moyen par navire repose sur l'hypothèse que tous les navires d'une catégorie consomment exactement la même quantité (quantité pour la flottille / nombre de navires). Outre le fait que le nombre de navires concernés par la mise en place des plafonds peut être discuté (le total à répartir devant alors être réduit des quantités débarquées par les navires non concernées), attribuer un plafond identique à chaque navire est - sur le principe - très discutable. En conséquence, les plafonds sont seulement donnés par flottille, le tableau 19 donnant le nombre total de navires ayant capturé de la sole au cours de la période 2018-2020.

Tableau 18 : Débarquements de sole par flottille (moyenne 2018-2020)

Débarquements totaux de sole (tonnes)	Moyenne 2018-2020				
	Q1	Q2	Q3	Q4	An
Chalutiers ≤ 12m	38	73	64	43	218
Chalutiers >12m	150	92	102	126	470
Fileyeurs ≤ 12m	277	161	127	101	666
Fileyeurs >12m	839	145	159	371	1 514
Autres (BE+SP)					323
Total					3 190

Tableau 19 : nombre de navires concernés (moyenne 2018-2020) :

Somme de n_nav_mean	Étiquettes			
Étiquettes de lignes	1	2	3	4
Chalutiers moins 12m	251	184	177	230
Chalutiers plus de 12m	206	198	200	203
Fileyeurs moins 12m	278	327	302	273
Fileyeurs plus 12m	68	58	56	65
Total général	803	766	735	771

Tableau 20 : débarquements de sole par flottille et par navire selon divers scénarios

Débarquements totaux de sole (tonnes)	i) réduction de 32% pour toute flottille toute l'année				
	Q1	Q2	Q3	Q4	An
Chalutiers ≤ 12m	26	50	44	29	149
Chalutiers >12m	102	63	70	86	321
Fileyeurs ≤ 12m	189	110	87	69	455
Fileyeurs >12m	573	99	109	253	1 035
Autres (BE+SP)					221
Total					2 180

Débarquements totaux de sole (tonnes)	ii) réduction seulement le 1 ^{er} trimestre				
	Q1	Q2	Q3	Q4	An
Chalutiers ≤ 12m	0	73	64	43	180
Chalutiers >12m	1	92	102	126	321
Fileyeurs ≤ 12m	66	161	127	101	455
Fileyeurs >12m	360	145	159	371	1 035
Autres (BE+SP)					221
Total					2 211

Ce scénario ne permet pas d'atteindre l'objectif de 32% de réduction des débarquements annuels : si l'on maintient les débarquements des trimestres 2 à 4, la réduction de 32% (pour toutes les flottilles) ne peut être obtenue puisque la quantité débarquée par les chalutiers au 1^{er} trimestre ne permet pas d'absorber cette baisse.

		iii) Pour les navires français : réduction de 20% pour toutes les flottilles pour les trimestres 2 à 4 et ajustement pour le 1 ^{er} trimestre				
Débarquements de sole (tonnes)	totaux	Q1	Q2	Q3	Q4	An
Chalutiers ≤ 12m		5	59	51	34	149
Chalutiers >12m		65	74	82	101	321
Fileyeurs ≤ 12m		144	129	101	81	455
Fileyeurs >12m		495	116	127	297	1 035
Autres (BE+SP)						221
Total						2 180

		iv) Pour les navires français : réduction de 10% pour toutes les flottilles et tous les trimestres mais ajustement pour les fileyeurs de plus de 12 mètres pour le 1 ^{er} trimestre				
Débarquements de sole (tonnes)	totaux	Q1	Q2	Q3	Q4	An
Chalutiers ≤ 12m		34	66	57	39	196
Chalutiers >12m		135	83	92	113	423
Fileyeurs ≤ 12m		249	145	114	91	599
Fileyeurs >12m		134	131	143	334	134
Autres (BE+SP)						221
Total						2180

Les combinaisons pour que les débarquements ne dépassent pas 2180 tonnes (proposition de TAC de la Commission européenne) sont multiples et le respect des plafonds peut être obtenu par divers moyens (arrêts, changement de métiers, de zone) avec des implications différentes sur les chiffres d'affaires.

Conclusion

Compte tenu de la situation du stock de sole et dans l'hypothèse où de faibles recrutements perdureraient, une diminution des captures globales est indispensable. Les mesures de gestion envisageables ne doivent pas l'être pour échapper à la baisse mais bien pour permettre que la baisse soit effective. Une diminution des captures ne peut qu'être la conséquence d'une réduction de l'effort de pêche et/ou d'une amélioration de la sélectivité (au sens large).

Les simulations théoriques montrent qu'une amélioration sensible du diagramme d'exploitation (en diminuant les captures de petites soles) si cela entraîne des pertes à court terme, contribuerait à une forte augmentation de la biomasse de reproducteurs.

Une telle amélioration du diagramme d'exploitation par une augmentation de maillage des chalutiers ou des fileyeurs risque d'avoir des conséquences économiques importantes pour ces navires compte tenu des impacts sur les autres espèces capturées simultanément (rouget, céphalopodes par exemple, pour les chalutiers, bar, merlu, seiche pour les fileyeurs). Ces impacts économiques n'ont pu être estimés en l'absence d'information sur les paramètres de sélectivité de ces autres espèces capturées.

Une modification des zones de pêche, notamment en repoussant l'effort au-delà de la bande très côtière pourrait apporter des bénéfices sur la sole avec, probablement, un impact moindre sur les chiffre d'affaires, mais cet impact ne peut être quantifié en l'absence de localisation précise des captures de des navires qui fréquentent les zones très côtières. La mise en place de VMS pour ces petits navires permettrait d'acquérir ces informations pour d'éventuelles mesures spatiales ultérieures.

La protection des nourriceries, même en l'absence d'une quantification précise des impacts sur la sole et des conséquences économiques, paraît une mesure indispensable pour préserver les petites soles et ainsi tirer le meilleur parti d'un recrutement qui pourrait rester faible.

Une réduction d'effort de pêche est indispensable pour réduire les captures ; cela implique une diminution du nombre de navires capturant de la sole, du nombre de jours de pêche effectifs, des arrêts temporaires et/ou la limitation de la longueur des filets. Cette nécessaire forte réduction des captures peut être appliquée à toute ou partie des flottilles, sur une base annuelle ou trimestrielle, selon le choix des gestionnaires. On notera toutefois que la conjonction de très fortes captures et d'un prix moyen faible au premier trimestre pourrait être considéré comme un élément de décision permettant d'atténuer l'impact économique global d'une forte réduction de captures.

Parallèlement à ces mesures immédiates indispensables de réduction des captures totales et de préservation du recrutement existant, tous les efforts doivent être faits pour tenter de renforcer le succès de la reproduction. Les facteurs influant sur la relation stock-recrutement ne sont pas connus, et on ne peut pas exclure un effet du réchauffement climatique. Cependant, comme cela a été montré pour le stock de sole de Manche Est (Le Pape et al, 2007 ; Archambault et al, 2018), la surface et la qualité des zones de nourriceries permettant le développement des larves et post-larves constituent des facteurs importants, incluant qualité de l'eau (pollution) et des habitats. La limitation de la pêche dans ces zones sensibles devrait s'accompagner de mesures pour l'amélioration de la qualité de l'eau et des habitats de ces zones côtières.

Enfin, il faut rappeler qu'il est plus que probable que les données disponibles ne rendent pas parfaitement compte des captures de (petites) soles dans les zones côtières (absence de géolocalisation des activités et très faible échantillonnage en mer (Obsmer)). Les conclusions de la présente analyse sont donc très probablement biaisées et l'impact des mesures à prendre sur les zones côtières très probablement sous-estimé.

Bibliographie

Archambault B., E. Rivot, M. Savina, O. Le Pape, Using a spatially structured life cycle model to assess the influence of multiple stressors on an exploited coastal-nursery-dependent population, *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, Volume 201, 2018, Pages 95-104. <https://doi.org/10.1016/j.ecss.2015.12.009>

Bayse, S.M., Herrmann, B., Lenoir, H., Depestele, J., Polet, H., Vanderperren, E., Verschueren, B., 2016. Could a T90 mesh codend improve selectivity in the Belgian beam trawl fishery? *Fish. Res.* 174, 201-209. <https://doi.org/10.1016/j.fishres.2015.10.012>

Figarède B., 2009. Programme Sélectivité et Pêche Durable: Etude d'impact à court terme d'une augmentation de maillage pour la flottille chalutière de la Côtinière. AGLIA, Lorient.

Kopp, D., Morandeau, F., Mouchet, M., Vogel, C., Méhault, S., 2018. What can be expected of a T90 extension piece to improve selectivity in bottom trawl multispecific fisheries in the Bay of Biscay? *Fish Sci* 84, 597-604. <https://doi.org/10.1007/s12562-018-1203-8>

Le Pape, O., Gilliers, C., Riou, P., Morin, J., Amara, R., & Désaunay, Y. (2007). Convergent signs of degradation in both the capacity and the quality of an essential fish habitat: state of the Seine estuary (France) flatfish nurseries. *Hydrobiologia*, 588(1), 225-229.

Méhault, S., Kopp, D., Morfin, M., Cuillandre, J.P., Larnaud, P., Morandeau, F., Vacherot, J.P., Rimaud, T., 2020. Escapement patterns of red mullet, sole, horse mackerel and hake facing two trawl selective devices. *Mar. Policy* 116, 103844. <https://doi.org/10.1016/j.marpol.2020.103844>

REGIMBART Amélie, GUITTON Jérôme, LE PAPE Olivier. 2018. Zones fonctionnelles pour les ressources halieutiques dans les eaux sous souveraineté française. Deuxième partie : Inventaire. Rapport d'étude. Les publications du Pôle halieutique AGROCAMPUS OUEST n°46, 175 p.

Vogel Camille, 2016. Rapport bibliographique « Sélectivité des engins de pêche ». Ifremer n°13/1210867/NF. <https://archimer.ifremer.fr/doc/00317/42869/>

Annexe :

FICHE D'EXPRESSION D'UN BESOIN DE SAISINE DE L'IFREMER

Objet de la saisine

Evaluation de l'impact de scénarios de mesures de gestion sur le stock de sole dans le Golfe de Gascogne

Contexte

L'avis CIEM sur le stock de sole 8ab propose une baisse de -36% par rapport à l'avis 2020, en application du plan de gestion des Eaux Occidentales. Cette baisse s'explique à la fois par un recrutement en forte baisse ces dernières années, et une biomasse en diminution (-9% par rapport à 2020) passant sous M_{sy} Btrigger, impliquant de définir un TAC selon l'approche « $F = FMSY \times SSB_{2022}/MSY_{Btrigger}$ »

Une telle situation s'était déjà produite en 2015 : l'avis CIEM pour 2016 préconisait une baisse du TAC de 37%. Les mesures de gestion étant insuffisantes, les professionnels avaient alors proposé des mesures face à la réduction du TAC.

Plusieurs mesures de gestion sont actuellement mises en œuvre :

- Pour les fileyeurs : période d'arrêt biologique de 15 jours au premier trimestre, par période de cinq jours consécutifs. Le règlement mesure technique impose par ailleurs un maillage minimal de 100mm. La suspension de l'AEP permet de déroger à cette obligation.
- Pour les chalutiers de fond ciblant la sole (>2t de sole par an et/ou capturant toute quantité de sole dépassant 100kg par sortie en mer) : maillage minimal de 80mm. Les chalutiers peuvent y déroger pendant quatre mois pleins et consécutifs, entre le 1er juin et le 31 décembre. Ce maillage est plus contraignant que le RMT qui prévoit pour le golfe un maillage de 70mm pour les arts traînants. La suspension de l'AEP permet de déroger à cette obligation.
- Plafond de capacité pour l'ANP sole du Golfe de Gascogne fixé au plafond de tonnage maximum en UMS des navires ayant débarqué plus de 2T dans la zone de gestion en 2002, 2003 ou 2004. Cette ANP s'applique aux navires capturant >2t de sole par an et/ou capturant toute quantité de sole dépassant 100kg par sortie en mer dans le golfe, indépendamment de l'engin de pêche
- Le RMT prévoit une taille minimale de 24cm à la fois pour la pêche professionnelle et la pêche récréative.

En préparation du Conseil TAC et quotas de décembre 2021 et des mesures de gestion qui devront être prises pour préserver le stock à court et moyen terme, la DPMA souhaite bénéficier d'une évaluation des impacts biologiques sur la sole et des impacts économiques des différentes mesures de gestion envisageables.

Suites prévues et calendrier prévisionnel

- Réunions avec les professionnels : 10 novembre
- Commission espèces benthiques et démersales : 23 novembre
- Conseil TAC et quotas : 13 et 14 décembre

Les conclusions de cette saisine seront utilisées lors des concertations avec les professionnels pour définir les mesures de gestion à mettre en place, et lors du Conseil TAC et quotas pour identifier les impacts économiques liés à la baisse du TAC.

Nature du travail demandé

Il est demandé en premier lieu de présenter une simulation de l'effet potentiel d'une réduction progressive du TAC sur plusieurs années sur l'état du stock.

L'IFREMER devra ensuite pour chacune des mesures listées évaluer :

- l'impact prévisible sur le stock de sole : biomasse préservée par an, trajectoire d'évolution de la biomasse du stock à horizon 2030 ;
- les pertes de chiffres d'affaires par flottille imputable à la mesure et à la réduction de la capture des autres espèces.

L'IFREMER détaillera également les limites et hypothèses réalisées pour l'évaluation de chacune des mesures de gestion envisagées.

Mesures de gestion à tester :

- Augmentation de la taille minimale de capture à 26cm et à 28cm, à 30 cm. Des préconisations sur des mesures sélectives à adopter en parallèle de ces relèvements pourront être formulées.
- Augmentation du maillage pour les fileyeurs à 110 mm et 120 mm
- Augmentation de maillage pour les chalutiers ciblant la sole à 80mm toute l'année, à 90mm, à 100mm.
- Allongement de la période d'arrêt biologique à 21j (trois fois 7 jours) ou 20j (quatre fois 5 jours) : l'IFREMER pourra préciser la période la plus propice pour cet arrêt biologique.
- Mise en place d'arrêts biologiques sur les chalutiers ciblant la sole (5j, 10j, 15j)
- Limitation des longueurs des filets : en l'absence de données sur les longueurs de filet utilisées, l'IFREMER pourra proposer des simulations sur la base d'une diminution proportionnelle de la longueur des filets.
- Protection des zones de nurserie et de nourricerie : évaluation sur l'effet de mesures d'interdiction (ou de limitation) des activités de pêche au chalut et au filet sur les zones de nurseries – nourriceries et sur l'effet d'une interdiction de toute activité de pêche au chalut et au filet dans la bande des 1 ou 2 milles des côtes, durant les périodes les plus sensibles. Le cas échéant, la combinaison de plusieurs mesures.
- Exclusion des fileyeurs de plus de 12m dans la bande des 3 milles
- Etablissement de plafonds de captures (par navire sur la base de la marée ou des mois), au premier trimestre

Précisions sur les données ou méthodologies à utiliser

La définition des zones de nurserie pourra se baser sur la synthèse réalisée par AgroCampus Ouest : <https://halieutique.agrocampus-ouest.fr/files/fichiers/pdf/5864.pdf>

Rendus attendus et délais

1^{er} décembre 2021

Date de publications de la saisine sur le site Archimer (accessible au grand public)

1^{er} décembre 2021

Annexe 2:

Tableau A1 : Débarquements trimestriels moyens (2018 à 2020) inférieur à 24cm et totaux par flottille et trimestre. Pourcentage de débarquements inférieurs à 24cm par rapport aux débarquements trimestriels par flottille.

Trimestre	Flottille	Débarquements <24cm	Débarquements totaux	Pourcentage
1	Fileyeurs moins 12m	1.03	303.66	0.34
2	Fileyeurs moins 12m	2.94	187.98	1.56
3	Fileyeurs moins 12m	3.94	144.72	2.72
4	Fileyeurs moins 12m	2.51	124.99	2.01
1	Chalutiers moins 12m	1.34	43.47	3.08
2	Chalutiers moins 12m	8.90	85.37	10.43
3	Chalutiers moins 12m	3.97	70.76	5.60
4	Chalutiers moins 12m	2.40	46.08	5.21
1	Fileyeurs plus 12m	2.14	873.16	0.25
2	Fileyeurs plus 12m	1.42	145.56	0.97
3	Fileyeurs plus 12m	1.31	150.16	0.87
4	Fileyeurs plus 12m	3.16	405.30	0.78
1	Chalutiers plus de 12m	0.92	146.65	0.62
2	Chalutiers plus de 12m	1.95	97.27	2.00
3	Chalutiers plus de 12m	3.73	101.39	3.68
4	Chalutiers plus de 12m	2.08	123.86	1.68

Tableau A2 : Débarquements trimestriels moyens (2018 à 2020) inférieur à 26cm et totaux par flottille et trimestre. Pourcentage de débarquements inférieurs à 26cm par rapport aux débarquements trimestriels par flottille.

Trimestre	Flottille	Débarquements < 26cm	Débarquements totaux	Pourcentage
1	Fileyeurs moins 12m	7.21	303.66	2.37
2	Fileyeurs moins 12m	12.03	187.98	6.40
3	Fileyeurs moins 12m	15.73	144.72	10.87
4	Fileyeurs moins 12m	10.68	124.99	8.54
1	Chalutiers moins 12m	6.22	43.47	14.32
2	Chalutiers moins 12m	21.08	85.37	24.70
3	Chalutiers moins 12m	12.25	70.76	17.31
4	Chalutiers moins 12m	6.80	46.08	14.75
1	Fileyeurs plus 12m	24.51	873.16	2.81
2	Fileyeurs plus 12m	8.83	145.56	6.07
3	Fileyeurs plus 12m	12.34	150.16	8.22
4	Fileyeurs plus 12m	28.10	405.30	6.93
1	Chalutiers plus de 12m	6.12	146.65	4.18
2	Chalutiers plus de 12m	7.99	97.27	8.22
3	Chalutiers plus de 12m	10.23	101.39	10.09
4	Chalutiers plus de 12m	11.07	123.86	8.93

Tableau A3 : Débarquements trimestriels moyens (2018 à 2020) inférieur à 28cm et totaux par flottille et trimestre. Pourcentage de débarquements inférieurs à 28cm par rapport aux débarquements trimestriels par flottille.

Trimestre	Flottille	Débarquements <28cm	Débarquements totaux	Pourcentage
1	Fileyeurs moins 12m	22.52	303.66	7.42
2	Fileyeurs moins 12m	29.90	187.98	15.91
3	Fileyeurs moins 12m	33.83	144.72	23.38
4	Fileyeurs moins 12m	24.26	124.99	19.41
1	Chalutiers moins 12m	13.64	43.47	31.38
2	Chalutiers moins 12m	33.87	85.37	39.67
3	Chalutiers moins 12m	19.47	70.76	27.51
4	Chalutiers moins 12m	12.28	46.08	26.66
1	Fileyeurs plus 12m	105.59	873.16	12.09
2	Fileyeurs plus 12m	28.73	145.56	19.74
3	Fileyeurs plus 12m	38.02	150.16	25.32
4	Fileyeurs plus 12m	92.65	405.30	22.86
1	Chalutiers plus de 12m	20.56	146.65	14.02
2	Chalutiers plus de 12m	14.39	97.27	14.80
3	Chalutiers plus de 12m	21.96	101.39	21.66
4	Chalutiers plus de 12m	24.27	123.86	19.59

Tableau A4 : Débarquements trimestriels moyens (2018 à 2020) inférieur à 30cm et totaux par flottille et trimestre. Pourcentage de débarquements inférieurs à 30cm par rapport aux débarquements trimestriels par flottille.

Trimestre	Flottille	Débarquements <30cm	Débarquements totaux	Pourcentage
1	Fileyeurs moins 12m	61.70	303.66	20.32
2	Fileyeurs moins 12m	61.96	187.98	32.96
3	Fileyeurs moins 12m	62.11	144.72	42.92
4	Fileyeurs moins 12m	44.84	124.99	35.88
1	Chalutiers moins 12m	21.42	43.47	49.28
2	Chalutiers moins 12m	45.85	85.37	53.71
3	Chalutiers moins 12m	30.31	70.76	42.84
4	Chalutiers moins 12m	18.15	46.08	39.39
1	Fileyeurs plus 12m	268.06	873.16	30.70
2	Fileyeurs plus 12m	61.33	145.56	42.14
3	Fileyeurs plus 12m	74.89	150.16	49.87
4	Fileyeurs plus 12m	198.52	405.30	48.98
1	Chalutiers plus de 12m	40.18	146.65	27.40
2	Chalutiers plus de 12m	23.92	97.27	24.59
3	Chalutiers plus de 12m	37.94	101.39	37.42
4	Chalutiers plus de 12m	40.43	123.86	32.64