

# Rapport scientifique

Sole en zone CIEM VII h-k : Etat des lieux et scénarios d'amélioration des connaissances.

Réponse à une demande d'expertise

Auteurs :

Youen Vermard, Lionel Pawlowski,  
Thomas Cloâtre

Edition / relecture :

Clara Ulrich

Version / 10-04-2024

## Fiche documentaire

---

Titre du rapport : Sole en zone CIEM VII h-k : Etat des lieux et scénarios d'amélioration des connaissances.

---

Référence interne :  
P9 2024-004

Date de publication :  
10/04/2024

Diffusion

Version : 1.1.0

libre (internet)

Référence de l'illustration de couverture

restreinte (intranet)

Crédit photo/ titre / date

levée d'embargo : AAAA/MM/JJ

**Langue(s)** : Français

interdite (confidentielle)

levée de confidentialité : AAAA/MM/JJ

---

### Résumé / Abstract :

Le stock de sole en zone 7hjk est actuellement évalué en catégorie 5 (données limitées aux débarquements) par le CIEM, par manque d'informations fiables. Cette catégorie induit un avis scientifique en baisse, tandis que les pêcheurs perçoivent une abondance en hausse, et la question se pose du besoin d'amélioration des connaissances sur ce stock. Ce rapport produit ainsi une synthèse des données et connaissances disponibles, et discute des possibilités d'amélioration.

Au vu de la faiblesse des données disponibles, notamment françaises, une évaluation du stock de sole en zone 27.7hk paraît effectivement inenvisageable à l'heure actuelle.

La principale mesure à mettre en œuvre dès aujourd'hui pour pouvoir envisager une amélioration de cette situation à moyen terme (2-5 ans) est d'augmenter sensiblement le nombre d'observations en mer (programme ObsMer) couvrant ce stock. Pour cela, il est essentiel d'améliorer le taux d'acceptation d'observateurs à bord, notamment de la part de navires contribuant fortement aux captures de sole.

Les autres axes d'amélioration seront en partie conditionnés par les résultats des analyses génétiques en cours, prochainement disponibles.

---

### Mots-clés / Key words :

sole, mer Celtique, Obsmer, échantillonnage.

---

### Comment citer ce document :

Vermard Y. et al. (2024). Sole en zone CIEM VII h-k : Etat des lieux et scénarios d'amélioration des connaissances. Réponse à une demande de saisine DGAMPA. Ref. 24-004\_lfremer-DG/2024-617 - Saisine DGAMPA 24-005 du 9 janvier 2024

---

### Disponibilité des données de la recherche :

Rapports CIEM, données SIH

---

### DOI :

---

---

Commanditaire du rapport :

DGAMPA.

---

Nom / référence du contrat :

Rapport intermédiaire (Réf. Bibliographique : XXX)

Rapport définitif

---

Projets dans lesquels ce rapport s'inscrit (programme européen, campagne, etc.) :

SIH.

---

Auteur(s) / adresse mail

Affiliation / Direction / Service, laboratoire

---

Youen Vermard

RBE / HALGO / EMH

---

Lionel Pawlowski

RBE / HALGO / LTBH

---

Thomas Cloâtre

RBE / HISSEO

---

---

Encadrement(s) :

---

Destinataires :

DGAMPA.

---

Validé par :

Clara Ulrich (RBE).

---

# Sommaire

<b>1. Introduction.....</b>	<b>5</b>
<b>1.1. Contexte tel que décrit dans la saisine .....</b>	<b>5</b>
<b>1.2. Nature du travail demandé.....</b>	<b>5</b>
<b>2. Etat des lieux des données disponibles .....</b>	<b>6</b>
<b>2.1. Données de débarquements.....</b>	<b>6</b>
<b>2.2. Données d'observation .....</b>	<b>10</b>
<b>2.3. Exploitation et quota français.....</b>	<b>13</b>
<b>2.4. Conclusions.....</b>	<b>14</b>
<b>3. Etat des lieux du développement d'une évaluation pour la sole 7h-k .....</b>	<b>15</b>
<b>3.1. Problèmes identifiés sur les données.....</b>	<b>15</b>
<b>3.2. Problèmes sur l'identité et la connectivité du stock avec les régions voisines.....</b>	<b>16</b>
<b>3.3. Tentatives d'évaluations analytiques.....</b>	<b>17</b>
<b>4. Synthèse et futurs travaux.....</b>	<b>19</b>
<b>4.1. Synthèse .....</b>	<b>19</b>
4.1.1. Données de pêche (commerciales et scientifiques) pour une évaluation.....	19
4.1.1.1. Données de campagne scientifique halieutique.....	19
4.1.1.2. Données de pêches commerciales.....	19
4.1.1.3. Modèles d'évaluation disponibles .....	19
4.1.2. Structure du stock .....	20
<b>4.2. futurs travaux.....</b>	<b>20</b>
4.2.1. Option 1 : l'analyse sur la structuration des stocks confirme le stock de sole 27.7h-k.....	20
4.2.2. Option 2 : l'analyse sur la structuration des stocks modifie la définition des stocks de sole en zone 27.7 .....	20
4.2.3. Option 3 : l'analyse sur la structuration des stocks en zone 27.7 n'est pas conclusive mais demande à être continuée .....	21
<b>4.3. Conclusions.....</b>	<b>21</b>

# 1. Introduction

## 1.1. Contexte tel que décrit dans la saisine

Le stock de sole en zone 7hjk est évalué en catégorie 5 par le CIEM. L'avis mentionne notamment « There is a lack of reliable information on younger fish, fishery-independent indices, and limited sampling of age and length data in Division 7.h. ». Le manque de données est donc un frein à l'établissement d'un avis, puisque la méthodologie CIEM pour les stocks en catégorie 5 préconise une baisse de 20% en captures à chaque émission d'un nouvel avis (publication tous les 3 ans).

La France possède 16% du TAC de cette espèce (soit 35 tonnes sur 213 pour l'année 2023). En 2024, l'avis émis pour 3 ans est de 170 tonnes, soit 27 tonnes pour la France (-8 t).

Cependant, l'avis en baisse du CIEM ne semble pas représenter la situation que vivent nos flottilles sur la zone 7h, pour laquelle une quinzaine de chalutiers est active. En effet, ces derniers constatent de fortes augmentations de leurs rendements ces dernières années. En 2022, une des OP principales, détentrice d'une majorité du quota avait dû fermer la pêcherie en juin du fait de rendements trop importants ayant entraîné une consommation importante et rapide des possibilités de pêche limitées de ce stock. L'amélioration des données disponibles (données déclaratives, structure en taille des captures, ...) pour l'évaluation de ce stock est donc essentielle afin que l'avis reflète la réalité biologique du stock. Dans un contexte de plus en plus contraint par des possibilités de pêche réduites (avis sur le lieu jaune et le bar en baisse en 2023), le stock de sole en 7h pourrait également donner plus de flexibilité aux navires évoluant sur cette zone en permettant l'exploitation d'une espèce actuellement possiblement sous-exploitée, offrant de nouvelles possibilités de pêche.

## 1.2. Nature du travail demandé

1 – Etat des lieux des connaissances et données disponibles sur le stock de sole VII h-k

Dans un premier temps, il est nécessaire de faire le bilan de l'ensemble des données et connaissances disponibles sur ce stock. L'Ifremer fera le bilan des données disponibles et des connaissances sur la dynamique du stock de sole en zone VII h-k, de leurs limites et possibilités d'amélioration qualitative et statistique : données sur l'exploitation du stock, études génétiques sur la distribution des populations en Manche

2 – Analyse des opportunités d'amélioration des connaissances sur ce stock

Dans un deuxième temps, et au regard de l'état des lieux des connaissances, l'Ifremer proposera plusieurs scénarios d'amélioration des connaissances sur le stock de sole en zone VII h-k : montage de projet FEAMPA « Partenariats scientifiques pêcheurs », projet européen impliquant les pays concernés par l'exploitation de ce stock. Un calendrier prévisionnel sera associé à chaque scénario.

## 2. Etat des lieux des données disponibles

La zone 7h-k définit actuellement une unité d'évaluation et de gestion de la sole. Ce stock de sole est actuellement catégorisé en 5 et suivi uniquement via les débarquements.

### 2.1. Données de débarquements

La figure 1 détaille l'évolution des captures totales (tous pays confondus). Les débarquements sont issus des débarquements déclarés par les différents pays au CIEM via la base de données InterCatch.

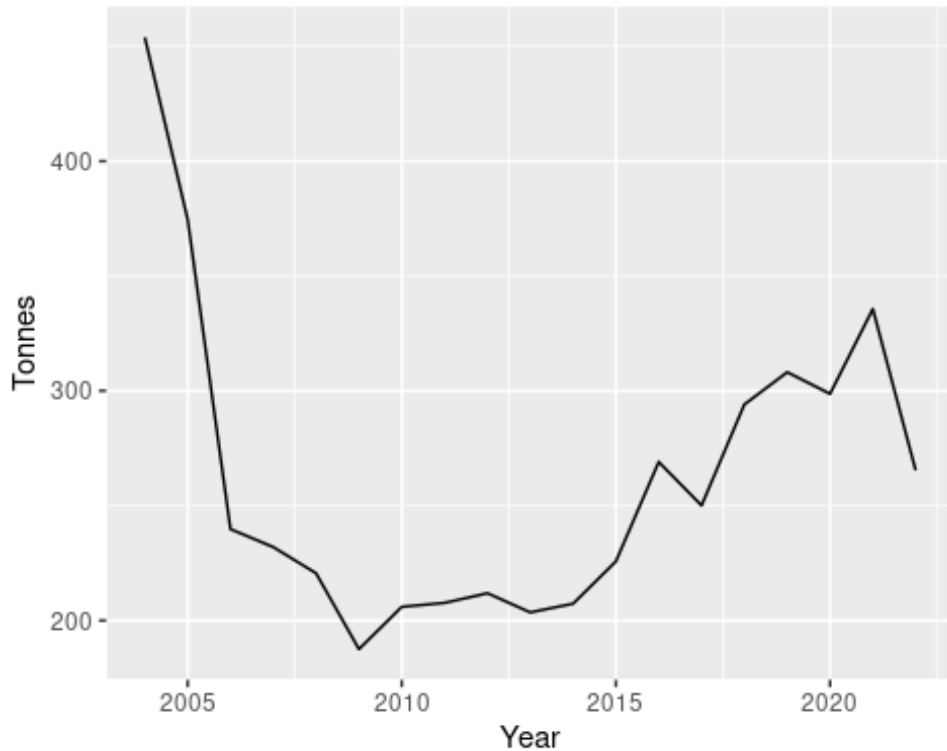


Figure 1: Débarquements totaux (tous pays confondus)

Ces débarquements semblent avoir très largement diminué entre 2004 et 2009 puis ont augmenté entre 2009 et 2021, avant de diminuer de nouveau en 2022.

La figure 2 détaille les débarquements par pays :

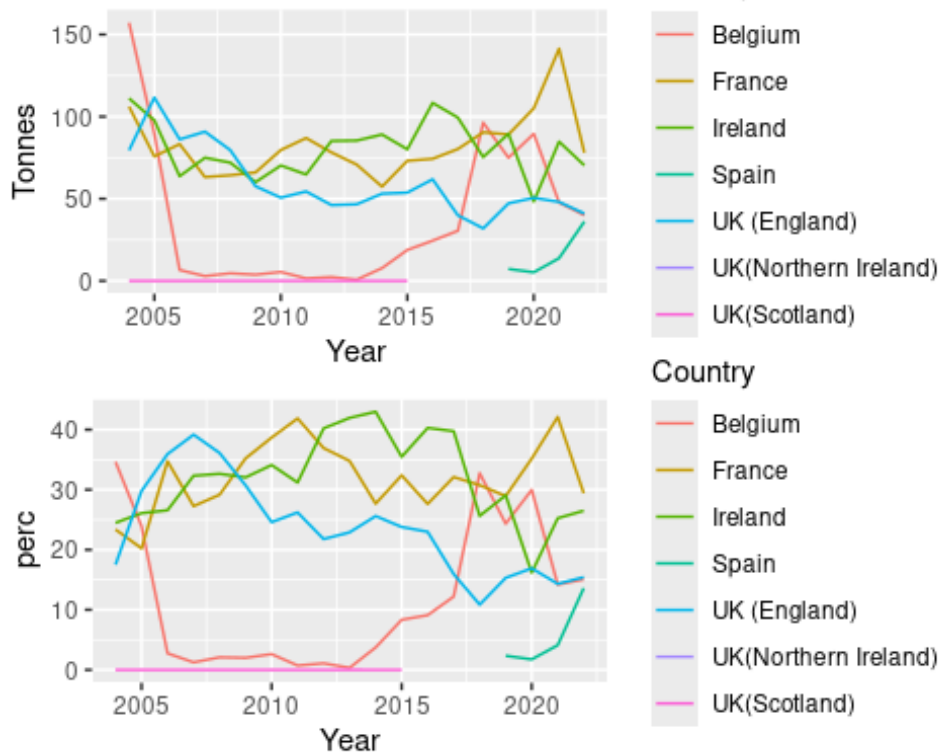


Figure 2: Débarquements totaux par pays

La France a toujours été un des principaux pays contributeurs de la zone, avec l'Irlande et le Royaume-Uni (principalement sur le début de la période) et la Belgique (principalement sur la fin de la période).

Les zones 27.7.h et 27.7.j sont exploitées de façon préférentielle et la zone 27.7.k ne l'est presque pas. Entre les années 2007 et 2017, la zone 27.7.h représentait environ 60% des débarquements et la zone 27.7.j, 40% (Figure 3). Les débarquements en 27.7.j ont chuté en 2018 et ceux de 27.7.h ont augmenté, jusqu'à représenter des pourcentages de 80% dans la zone 27.7.h et 20% dans la zone 27.7.j entre 2018 et 2021.

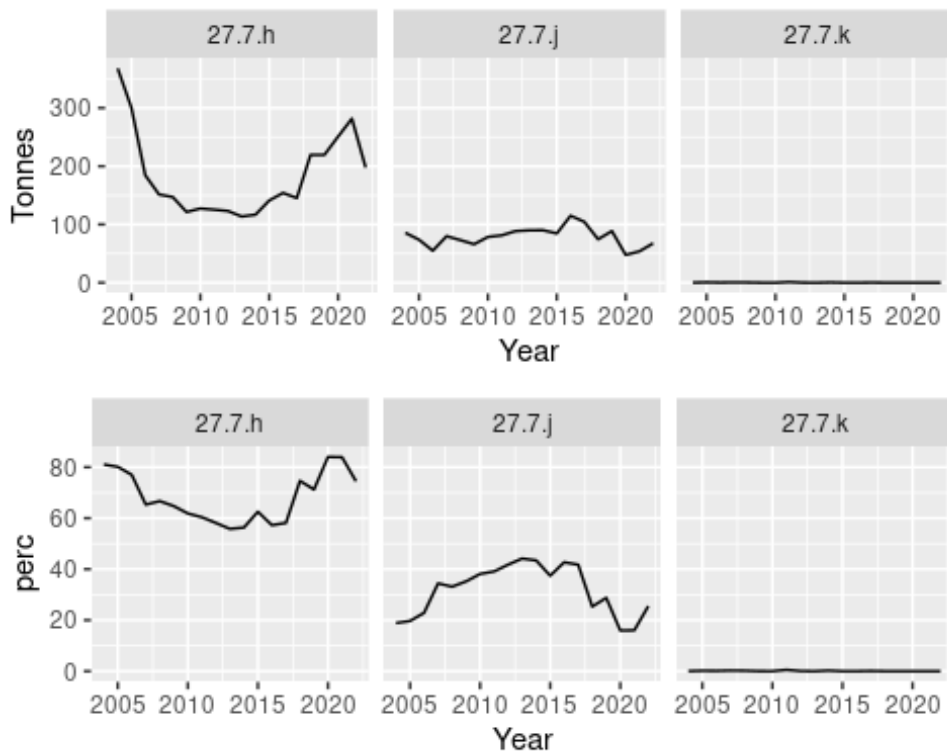


Figure 3: Débarquements totaux par zone, (tous pays confondus), en tonnage et en pourcentage du total

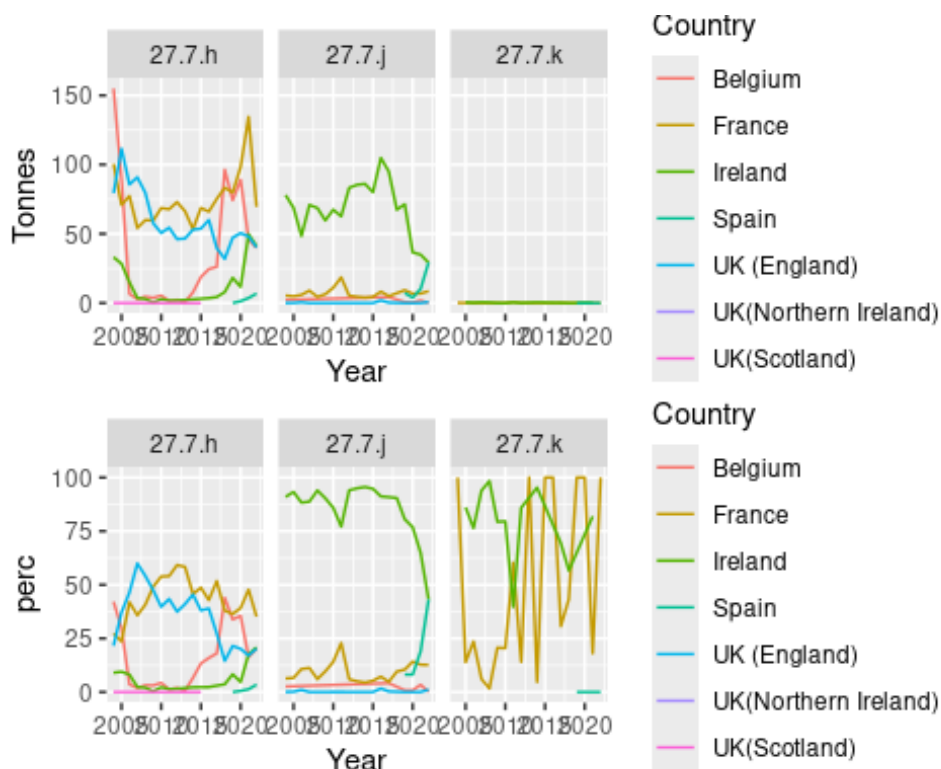


Figure 4: Débarquements totaux par zone et par pays, en tonnage et en pourcentage du total par zone

La Figure 4 détaille les niveaux de débarquement (en tonnes et en pourcentage) des différents pays dans les différentes zones CIEM. La zone 27.7.k n'est quasiment pas exploitée. La zone 27.7.j est presque exclusivement exploitée par



l'Irlande, alors que la zone 27.7.h l'est principalement par la France mais aussi par le Royaume-Uni et la Belgique.

La France participe donc aux débarquements de ce stock à hauteur d'environ 30% et ces débarquements sont largement issus de la zone 27.7.h, pour laquelle la France contribue à environ 50%.

La Figure 5 montre que dans la zone 27.7.h, la majorité des débarquements français se fait au chalut de fond (OTT ou OTB).

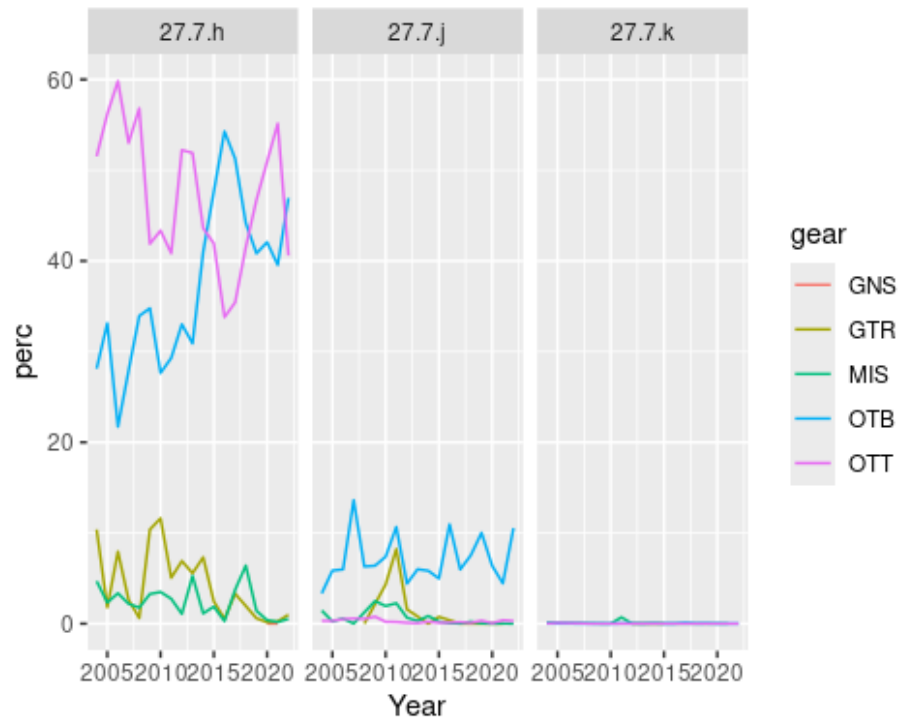


Figure 5: Débarquements français par engin

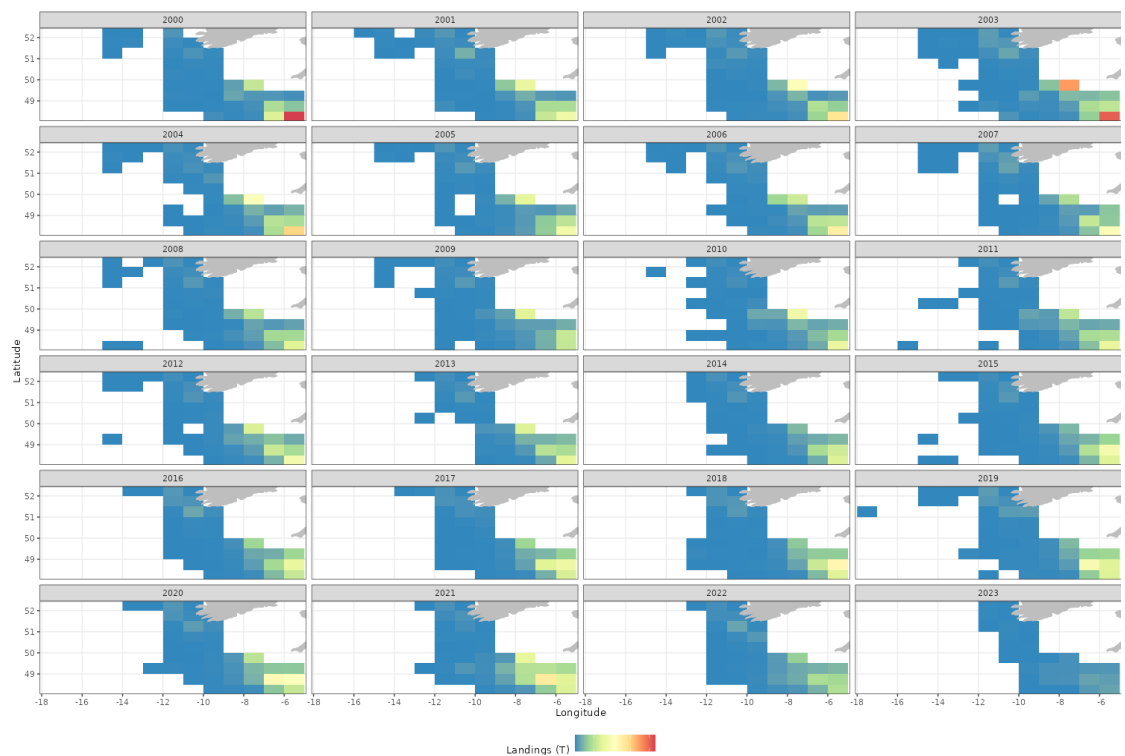


Figure 6. Localisation débarquements Français en 7hk

Dans la zone 7hk, les débarquements français sont principalement issus de la zones sud et sud-est du 27.7.h.

Si on regarde à échelle spatiale plus large (Figure 7), la comparaison des débarquements de sole avec les zones adjacentes montre des débarquements plus importants en 27.7.e (Manche Ouest) et une continuité de densité de débarquements entre la zone 27.7.h et 27.7.g (sud-est de l'Irlande).

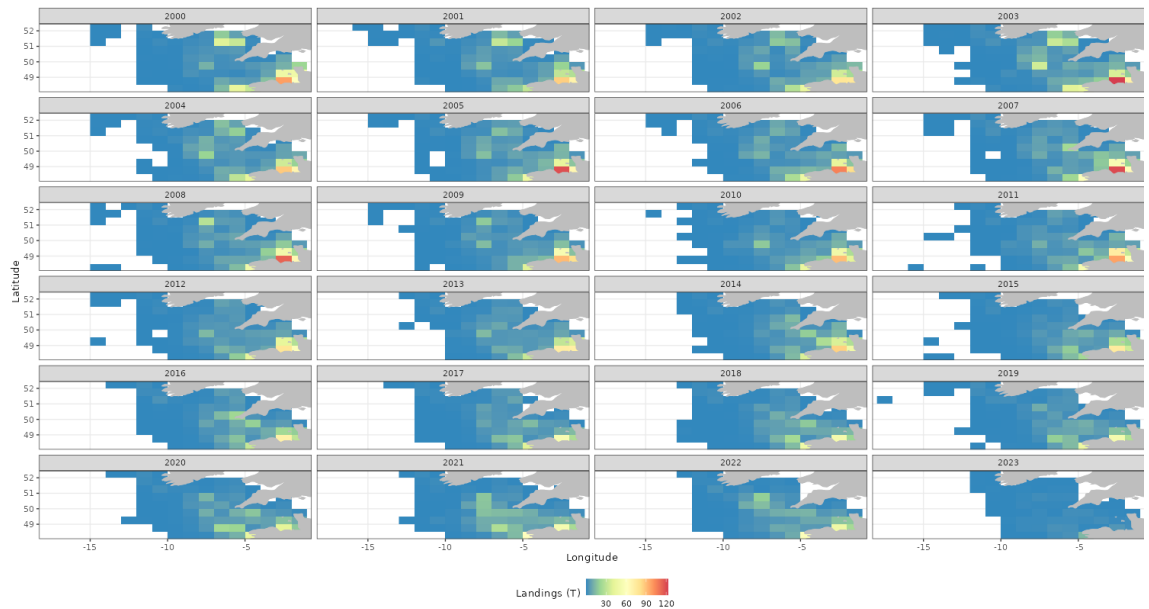


Figure 7. Localisation débarquements Français toutes zones

## 2.2. Données d'observation

Afin de permettre un suivi et potentiellement une évaluation plus fine de ce stock que la catégorie 5, il est important de pouvoir bénéficier de données d'observation en mer ou à terre des activités de pêche. Cependant, seules les observations en mer nous permettent de calculer des taux de rejets et de fournir des structures en taille des captures (rejets + débarquements).

La Figure 8 rend compte du nombre de marées échantillonnées en mer Celtique, disponibles dans les données du SIH. Ce nombre de marées est faible, voire très faible dans les dernières années.

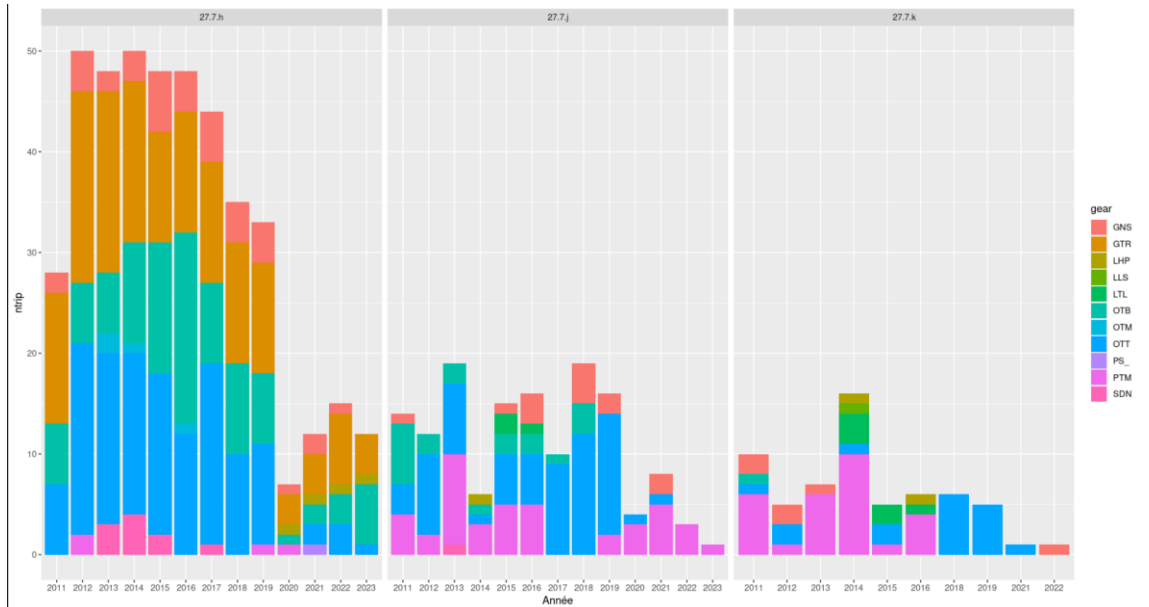


Figure 8: Nombre de marées observées (combinaison des données OBSVENTE et OBSMER) par zone et par engin

La Figure 9 montre qu'une grande partie de ces marées échantillonnées n'ont pas capturé de sole. Or l'estimation des taux de rejets ne peut se faire que lors de d'observations en mer, incluant la partie rejetée.

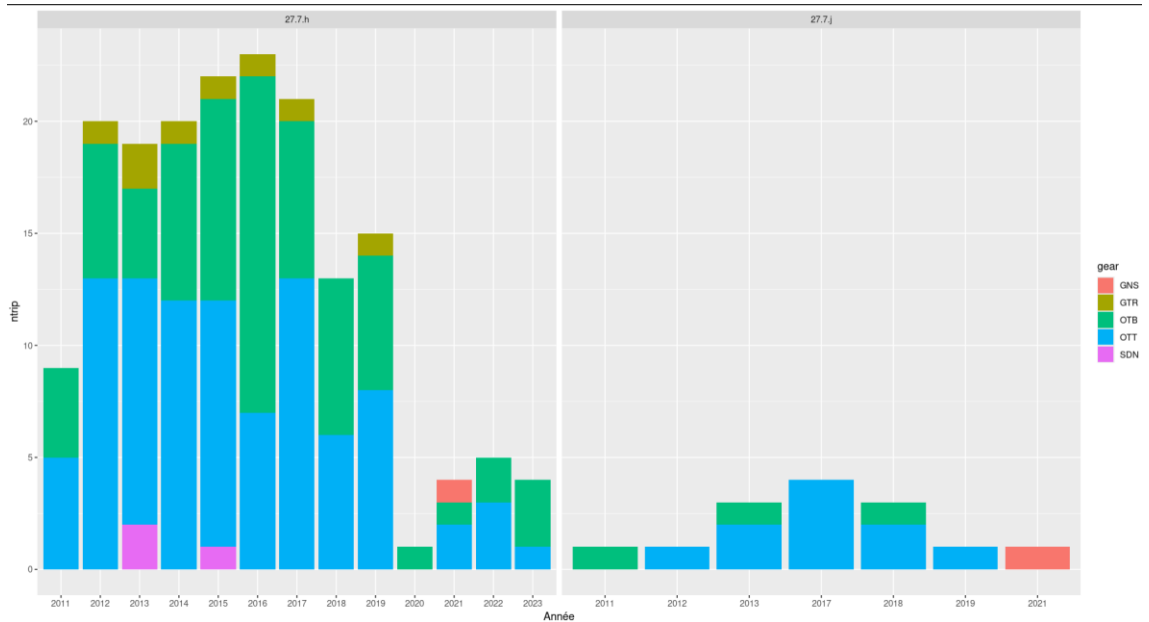


Figure 9: Nombre de marées observées comprenant des captures de sole

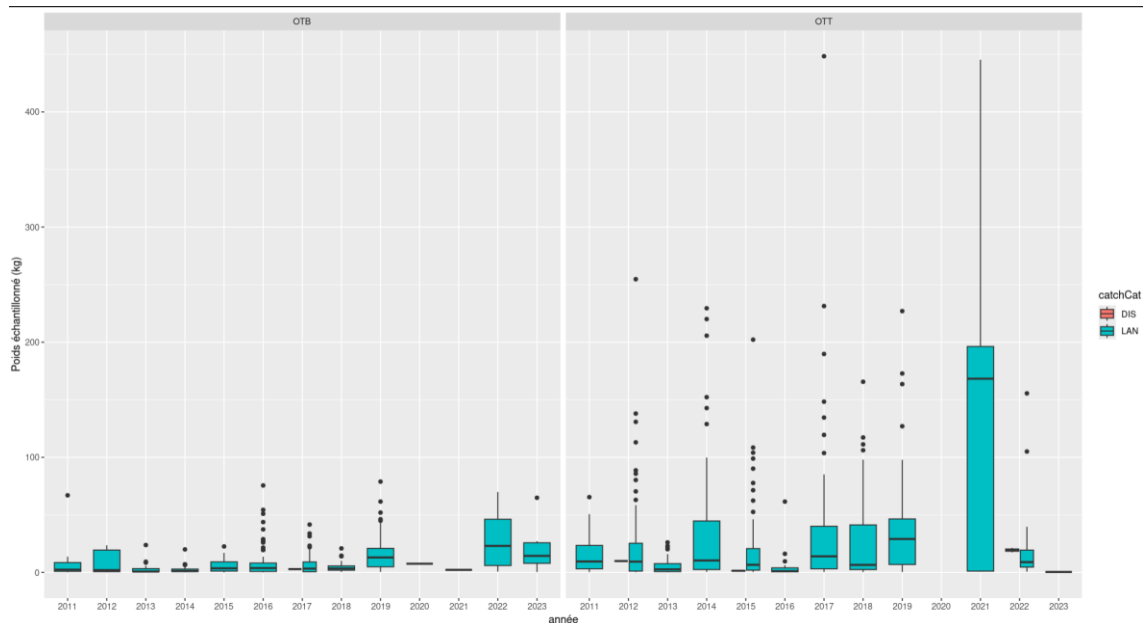


Figure 10: Tonnages de rejets (= DIS, Discards) et de débarquements (= LAN, landings) observés (par opération de pêche) par an dans la zone 7h-k pour les OTT et OTB

La Figure 10 détaille les volumes de rejets et de débarquements observés par an pour les deux engins OTB et OTT. Les seules années pour lesquelles des rejets ont été observés sont 2017 pour les OTB et 2012, 2015 et 2022 pour les OTT. Mis à part pour 2022 où le volume moyen de rejet est supérieur à la médiane des débarquements pour les OTT, ces volumes de rejet observés sont faibles, et liés à très peu d'opérations de pêche : 1 seule opération avec rejets est observée en 2012, 2 en 2015, 1 en 2017 et 2 en 2022 (avec des volumes de rejets d'environ 40 kg par opération, représentant un taux de rejet autour de 50% des captures de sole de l'opération de pêche).

Ce très faible nombre d'observations des rejets dans la zone, explique l'impossibilité d'estimer les taux de rejets et les volumes de rejets totaux.

Pour comprendre ce manque de couverture du programme ObsMer sur ce stock, il faut analyser le plan d'échantillonnage réalisé par les observateurs. La Figure 11 illustre ainsi un problème important dans l'échantillonnage des bateaux observés dans la zone 7h-k. En effet l'essentiel des captures est réalisé par un nombre restreint de navires : 52 navires contribuent à plus de 80% des débarquements cumulés sur la zone sur la période 2018-2023. Cependant, ces 52 navires représentent moins de 6% des marées observées sur la zone. Les observations en mer ont donc surtout lieu sur les navires ne capturant que peu de sole (moins de 20% au total sur la zone).

Ce problème d'observation est directement lié à un taux de refus important pour l'acceptation d'observateurs à bord de certains de ces navires dans la zone en question.

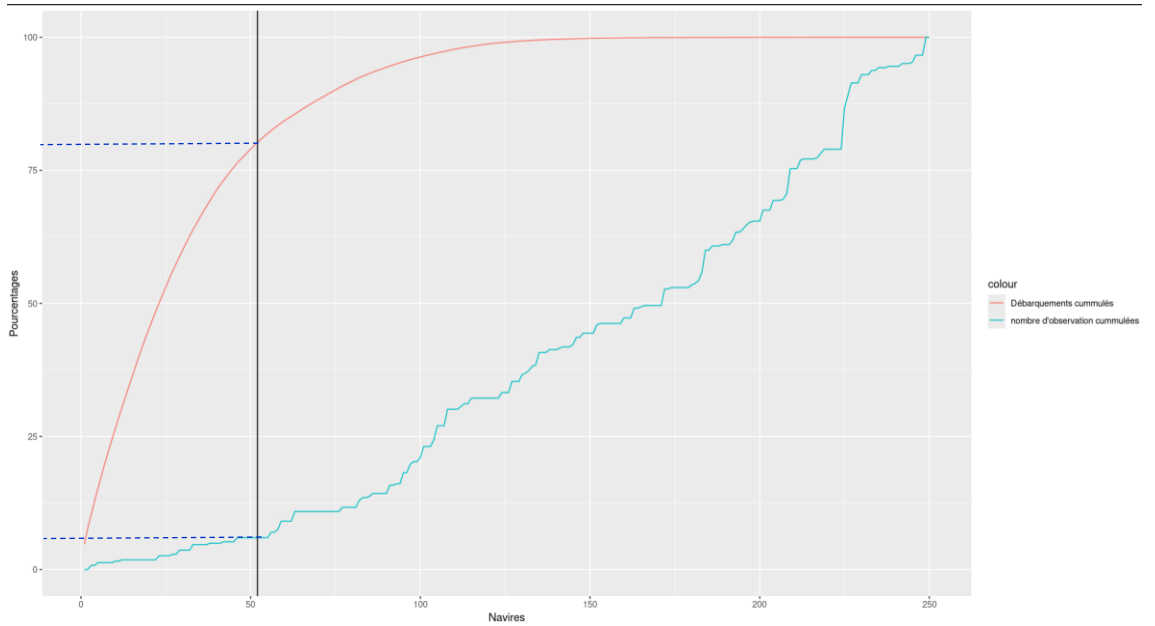


Figure 11: Comparaison des débarquements cumulés (en pourcentage) et du nombre de marées observées (en pourcentage) pour les navires présents dans la zone entre 2018 et 2023

### 2.3. Exploitation et quota français

SOL/7HJK.

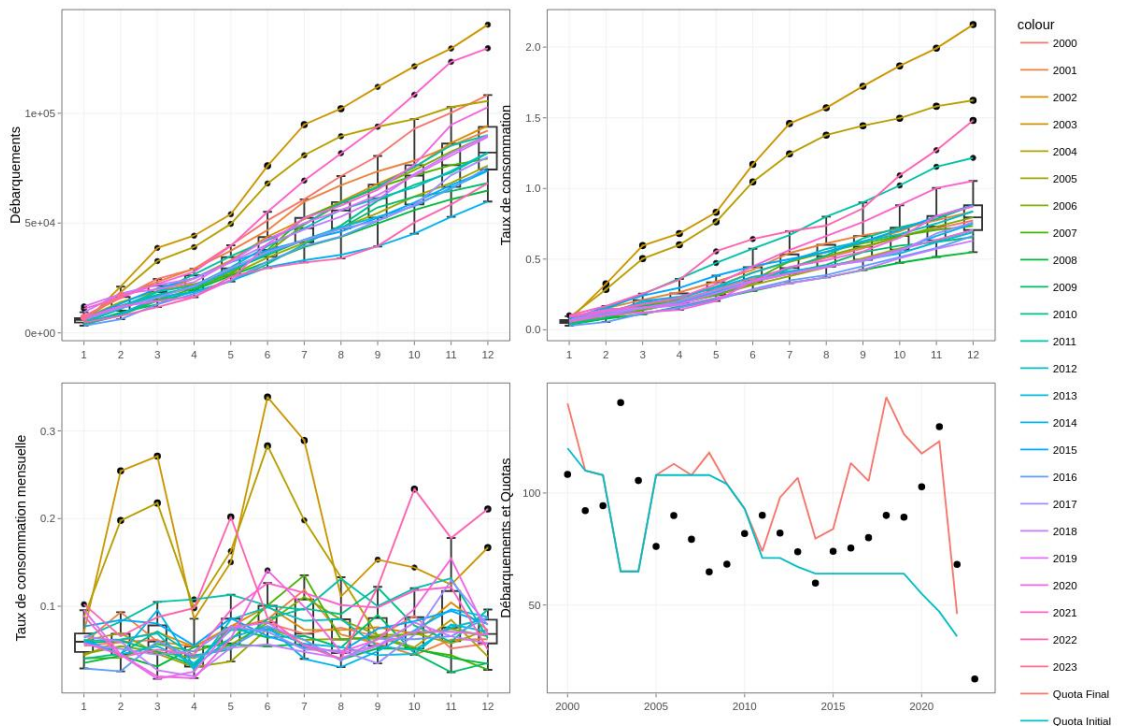


Figure 12. Débarquements et utilisation du quota français. En haut à gauche : débarquements cumulés par mois et par année. En bas à gauche : taux de consommation mensuelle (débarquements du mois / quota final). En haut à droite : Taux de consommation mensuelle cumulée. Les boîtes indiquent la médiane et les 25-75% de distribution, les traits verticaux indiquent min et max (+/-1.5\*distance interquartile). Les points sur les cadrans en haut à droite et en bas à gauche représentent les outliers de distribution. En bas à droite : débarquements (points noirs) vs. quota initial / final entre 2000 et 2023.

Les débarquements Français ne montrent pas de saisonnalité forte (cadran en bas à gauche). Cependant, depuis 2016, les débarquements sont plus importants que le quota initial (débarquement = points noirs, quotas initial = ligne bleue cadran bas droite) et au niveau du quota final depuis 2021 (débarquement = points noirs, quotas final = ligne rouge cadran bas droite).

## 2.4. Conclusions

Si l'échantillonnage aux débarquements permet de fournir des structures en taille des débarquements de sole dans la zone, la variabilité de cet échantillonnage résulte en des couvertures des strates (métier/trimestres/zones) très variables.

***Plus important encore, les observations à la mer ne permettent pas de fournir de volumes de rejets ni de structures en taille/âge des rejets, du fait du faible nombre de marées avec des captures de sole observées.***

L'observation des navires de cette zone se confronte à deux problèmes. D'une part un nombre d'observations globalement limité, et d'autre part un taux de refus d'observateur à bord assez important sur les navires contribuant de manière significative aux débarquements de sole dans la zone 7h-k.

L'absence de données de rejet est particulièrement problématique dans la mesure où les professionnels mentionnent ces rejets liés à des niveaux de quotas insuffisants. Pour envisager des évaluations type catégorie 3 du CIEM, les structures de captures devront prendre ces rejets en compte.

### 3. Etat des lieux du développement d'une évaluation pour la sole 7h-k

Ce stock a fait l'objet par le CIEM d'un atelier de benchmarking pour la première fois en 2020 (WKFlatNSCS, ICES 2020)<sup>1</sup>. L'atelier a passé en revue à la fois les données disponibles et les modèles pouvant servir à réaliser une évaluation de ce stock.

#### 3.1. Problèmes identifiés sur les données

Au-delà des problèmes français explicités ci-dessus, le CIEM a mis en avant d'autres problèmes de données, pour l'essentiel liés à des manques au niveau des estimations de rejets (de manière plus générale), mais aussi l'absence d'indices d'abondance et commerciaux robustes.

- Les captures proviennent majoritairement du 27.7h et 27.7j. Les débarquements en 27.7k sont considérés comme négligeables. **Néanmoins, il y a une portion importante de misreporting en 27.7h, ce qui rend l'estimation des débarquements dans la zone très incertaine. Des corrections ont été appliquées par la Belgique mais pas par le Royaume-Uni ni par la France, alors que ces derniers sont les acteurs majoritaires dans les captures.** Les rejets sont habituellement mal renseignés. En 2020, seul le Royaume-Uni avait fourni des informations de rejets pour une flottille (TBB\_DEF) et seulement sur 5 ans, contre une série de 15 ans de débarquements. Les taux de rejets étaient très variables et bien qu'il ne soit pas possible de déterminer si ces variations s'appliquent à l'ensemble de la pêcherie sur la zone, ces informations suggèrent une différenciation spatiale entre 7h et 7j, requérant un traitement différent à appliquer pour l'analyse et l'extrapolation des rejets dans ces deux zones.
- **Il n'existe pas d'indice d'abondance issue des campagnes halieutiques. La campagne EVHOE traverse la zone chaque automne mais le chalut utilisé n'est pas adapté à la capture des soles et le plan d'échantillonnage ne concerne que quelques stations, ce qui est insuffisant pour estimer un indicateur d'abondance.** Aucune autre campagne n'opère actuellement dans la zone.
- Un indice de tuning issu des données commerciales existe uniquement pour la zone 7j sur la base de Captures Par Unité d'Effort (CPUE) dérivées de données VMS et issues de la flottille OTB Irlandaise. Comme toute CPUE, il y a un risque d'induire des biais liés à des changements d'équipements et de stratégies. Il y a également un problème supplémentaire dans l'usage de cet indice car plus de 80% des débarquements en 7j sont réalisés par cette même flottille OTB Irlandaise ; ce qui revient de fait à dupliquer l'information disponible, car l'indice d'abondance et les captures totales aux âges vont utiliser les mêmes données. Cela va biaiser les modèles d'évaluation de stock en introduisant 2 fois le même type de signal.

---

<sup>1</sup> ICES (2020). **Benchmark Workshop for Flatfish stocks in the North Sea and Celtic Sea (WKFlatNSCS)**. *ICES Scientific Reports/Rapports scientifiques du CIEM*, 2(23), 975pp. <https://doi.org/10.17895/ices.pub.5976>

### 3.2. Problèmes sur l'identité et la connectivité du stock avec les régions voisines

Un autre problème concerne les échanges potentiels avec les régions adjacentes. Le suivi VMS (figure 13) montre une augmentation générale des captures de soles ces dernières années en Mer Celtique, ce qui perturbe l'idée de populations séparées (et qui constitue l'élément structurant à la définition même de stock).

Il est difficile d'attribuer les motifs observés plutôt à des effets de misreporting ou d'expansion du stock (par exemple du fait d'un bon recrutement), et il s'agit probablement d'une combinaison des deux.

L'augmentation des captures dans le sud du 27.7g sur les dernières années est parallèle à une augmentation des captures dans le nord du 27.7h avec un effet de débordement entre les deux régions ce qui peut favoriser du misreporting.

Les captures en 7e augmentent (figure 14) à la limite du 7h en Manche et sont plutôt bien restreintes à la Manche. A la pointe Bretonne, les captures sont réalisées chaque année sur une zone qui chevauche 7e/7h avec une augmentation en 7e peut-être par débordement ou misreporting.

La densité des captures augmente sensiblement en centre 7h indépendamment des effets limitrophes avec un motif en expansion. Cette expansion se traduit par une densité de capture qui laisse apparaître de plus en plus clairement en 7h les zones à ridins (dunes sous-marines) entre les pointes Bretonnes et sud-ouest de l'Angleterre qui constituent des habitats peu favorables aux soles.

Des travaux sont en cours pour comprendre la connectivité entre les zones 7h et 7j ainsi qu'avec les régions voisines (voir ci-dessous section 4). Ces zones sont séparées par des fonds considérés comme des habitats peu propices, en théorie, à une connectivité entre les populations de soles du 7h et 7j. Cependant, l'augmentation simultanée des captures dans ces différentes zones ces dernières années suggère en réalité des échanges qui peuvent affecter substantiellement les estimations de biomasse s'ils ne sont pas quantifiés. Néanmoins, les taux de croissance différents peuvent également suggérer l'existence de deux stocks distincts mais cela peut aussi résulter de conditions environnementales différentes.



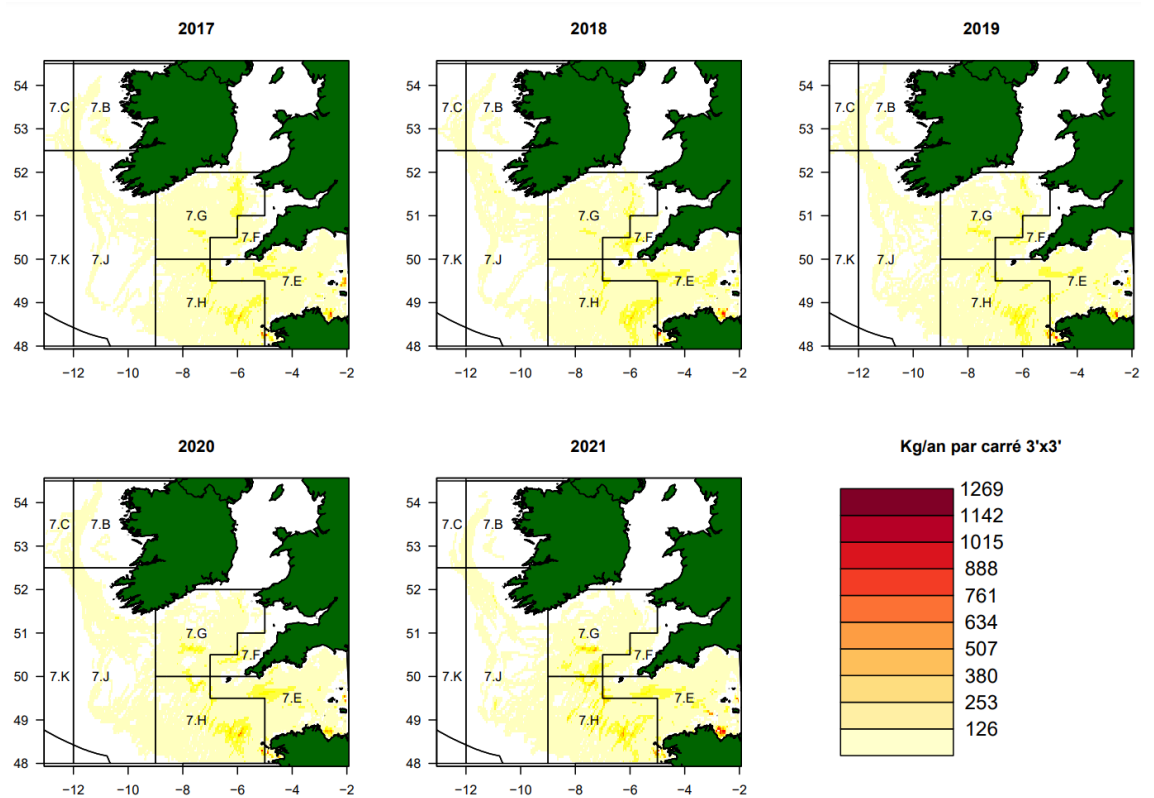


Figure 13: Densité des captures de sole en Mer Celtique à partir des données VMS.

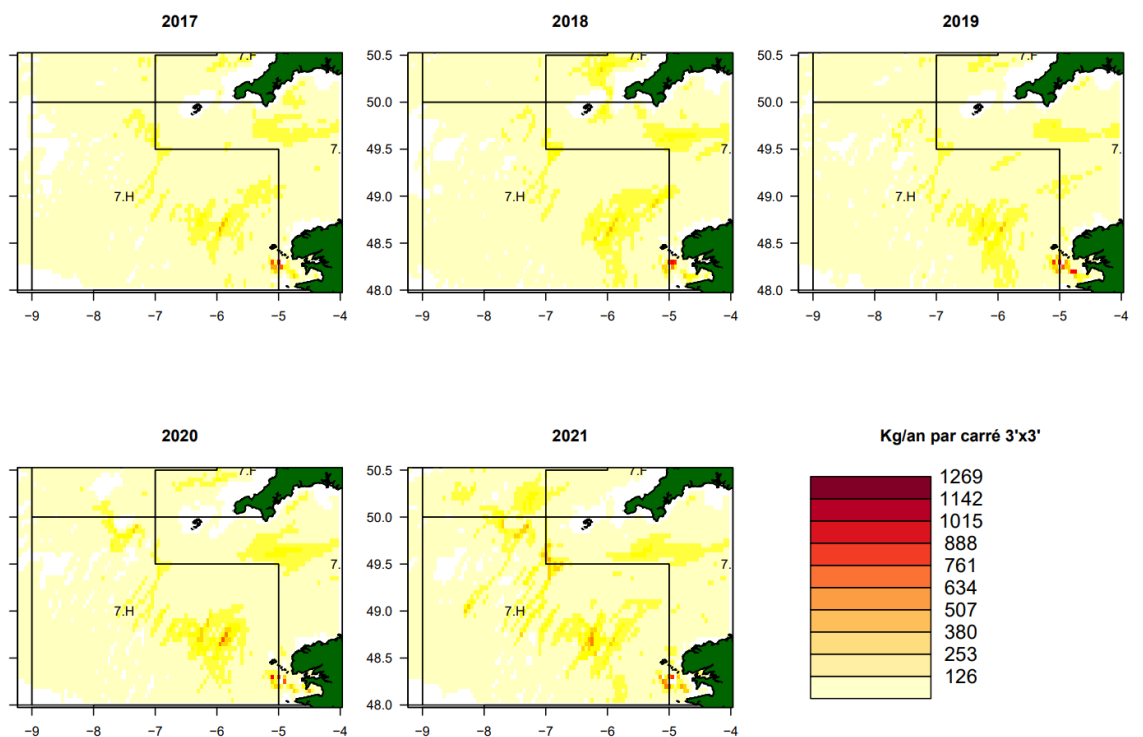


Figure 14: Densité des captures de sole en Mer Celtique à partir des données VMS en 7H.

### 3.3. Tentatives d'évaluations analytiques

Jusqu'en 2020, le stock était évalué en catégorie CIEM 3 (tendance sur une estimation de la biomasse) à partir d'un modèle de population structuré en âge avant d'être dégradé

en catégorie 5 (évaluation basée uniquement sur les débarquements) durant l'atelier de benchmark. Ce changement est lié au fait notamment d'une faible capacité de suivi des cohortes au travers des nombres aux âges mais également parce que l'inclusion de la flotille tuning, du fait d'un signal similaire à celui issu des captures aux âges, induit un fort effet année. Par conséquent, les données disponibles sont vues comme insuffisantes, à la fois qualitativement et quantitativement, et ne permettent pas actuellement une évaluation analytique de la biomasse et de la mortalité par pêche.

Durant WKFlatNSCS, des approches stocks à données limitées (DLS) ont été testées, notamment le modèle de production SPICT avec différentes combinaisons de CPUEs sans donner de résultats probants du fait de fortes incertitudes dans les sorties du modèle.

Les autres approches basées sur les paramètres biologiques (ex: indicateurs basés sur les distributions en longueur des poissons) ont également été considérées, cependant le nombre d'échantillons en 7h et 7j est trop petit. Du fait de la contraction du TAC et de débarquements en dessous des seuils obligeant les états membres à fournir des échantillons en âge, l'échantillonnage biologique est voué à rester faible, compliquant également l'application d'approches à données limitées (DLS).

## 4. Synthèse et futurs travaux

### 4.1. Synthèse

#### 4.1.1. Données de pêche (commerciales et scientifiques) pour une évaluation

##### 4.1.1.1. Données de campagne scientifique halieutique

Les données actuelles n'apparaissent pas assez suffisantes et robustes pour développer une évaluation basée sur un modèle de population structurée en âge. Les données manquent pour ce stock, particulièrement en 7h. La campagne halieutique EVHOE est inadaptée en l'état pour fournir des données biologiques et un indice d'abondance sur cette espèce.

Cette source de donnée ne semble donc pas appropriée à l'évaluation de la dynamique de la sole dans la zone.

##### 4.1.1.2. Données de pêches commerciales

Des actions de collecte de données spécifiques sur la sole, pour le moment très parcellaires (en ce qui concerne les rejets) dans la région, devrait être encouragées, soit par l'observation embarquée, soit par des programmes d'autoéchantillonnage, pour quantifier les rejets et collecter des distributions en longueur pour les parts débarquées et rejetées des captures. Il est important que les bateaux fortement contributeurs aux débarquements totaux participent à cet effort d'échantillonnage.

Il est également important de comprendre les mécanismes et l'historique des rejets et du potentiel misreporting d'une zone à l'autre dans la région, peut-être au travers d'enquêtes auprès des pêcheurs. Le misreporting des flottilles belges a pu être estimé au travers d'une analyse fine des données VMS. Un travail équivalent pourrait être envisagé pour les données françaises.

La consolidation des données biologiques permettra également d'accéder à d'autres gammes de modèles d'évaluation (basés sur les longueurs ou dérivées de modèle de populations structurées en longueur ou en âge).

##### 4.1.1.3. Modèles d'évaluation disponibles

Les modèles de production semblent peu appropriés dans le cas présent, de par l'absence de série d'indice d'abondance issus de campagne scientifique.

L'usage, en substitution, d'un indice d'abondance issu de flottilles commerciales semble compliqué à mettre en place car aucun des différents pays pêchant dans la région ne couvre la zone entière et ne sera réellement représentatif de la dynamique globale.

Des travaux peuvent néanmoins être envisagés sur le développement d'un indice tuning pour les flottilles commerciales françaises dérivé de l'exploitation des données VMS, sur la base de ce qui a déjà été réalisé par l'Irlande. Les différences de caractéristiques des flottilles de chaque nation exploitant ce stock nécessitent un effort sur le développement de flottilles tuning par pays. Il s'agira ensuite d'intégrer et tester à titre exploratoire dans un premier temps ces séries tuning à des modèles d'évaluation, et de valider éventuellement la méthode d'évaluation et de construction des séries dans le cadre d'un atelier de benchmarking du CIEM si les analyses exploratoires semblent concluantes.

Les approches DLS restent conditionnées à la disponibilité de données biologiques en nombre et robustesse suffisantes. L'atelier de 2020 a suggéré, à défaut de pouvoir recommander une approche DLS sur les évaluations de stock, d'envisager le développement d'approche de gestion à données limitées en évaluant notamment des approches plus flexibles sur la disponibilité des données. Les auteurs ont cité la méthode

DLMtoolkit mais d'autres approches comme le questionnaire FishPath (NOAA) pourrait également convenir. Néanmoins ils mettent en garde sur le fait que, tout comme les modèles utilisant des données limitées, ces approches nécessitent de compenser les informations manquantes par des hypothèses, et il convient d'évaluer la robustesse de chacune d'entre elles.

#### **4.1.2. Structure du stock**

De nombreuses questions se posent quant à la réalité de l'existence d'un stock de sole limité au 7h-k. En effet, cette zone ne présente que très peu de zones côtières nécessaires au cycle biologique de la sole (zones côtières limitées au nord est du 7j). De plus les débarquements des navires professionnels semblent montrer une structuration spatiale des captures plus en lien avec les zones adjacentes qu'une structuration propre à la zone 7h-k.

Des collègues Belges de l'institut ILVO ont lancé un programme scientifique sur des analyses génétiques qui devrait permettre d'approcher plus finement la structure des stocks de sole dans les zone 27.4 (Mer du Nord), 27.7 (Mer Celtique) et 27.8 (Golfe de Gascogne). Ces résultats sont en cours de finalisation et devraient bientôt être disponibles.

## **4.2. Futurs travaux**

Ifremer envisage que les futurs travaux vont dépendre, en partie, des résultats de cette étude génétique en cours en Belgique.

### **4.2.1. Option 1 : l'analyse sur la structuration des stocks confirme le stock de sole 27.7h-k**

Il est absolument nécessaire de pouvoir collecter à court terme des données de rejets, quasiment inexistantes à ce jour, afin de pouvoir avoir des structures en taille des captures et envisager des analyses basées sur les traits d'histoire de vie.

Un travail de reconstruction des séries historiques de rejets et de potentiel misreporting pourrait être envisagé afin d'assurer une série historique conséquente.

Durée des travaux : environ 2 ans pour collecter des données de rejet, et effectuer ce travail de reconstruction

Partenariat/projet européen : pas forcément nécessaire mais collaboration dans le cadre du CIEM et de WGCSE.

### **4.2.2. Option 2 : l'analyse sur la structuration des stocks modifie la définition des stocks de sole en zone 27.7**

Suivant les nouvelles délimitations, il faudra refaire une synthèse des données pour chaque nouvelle unité biologique. La part des captures de la France à cette nouvelle échelle devra être évaluée tout comme la possibilité de fournir des structures en taille/âge des captures à cette nouvelle échelle.

Dans tous les cas la collecte de données de rejet dans cette zone doit se mettre en place.

Durée des travaux : minimum 2 ans pour commencer la collecte de données de rejets et assembler les séries nécessaires

Partenariat/projet européen : pas forcément nécessaire mais collaboration dans le cadre du CIEM et de WGCSE

#### **4.2.3. Option 3 : l'analyse sur la structuration des stocks en zone 27.7 n'est pas conclusive mais demande à être continuée**

La collecte de données de rejet dans cette zone doit se mettre en place. De nouveaux prélèvements génétiques doivent se mettre en place.

Durée des travaux : minimum 2 ans pour la collecte et traitement des données génétiques + commencer la collecte de données de rejets et assembler les séries nécessaires

Partenariat/projets européen : OUI pour la poursuite des analyses génétiques + collaboration dans le cadre du CIEM et de WGCSE.

### **4.3. Conclusions**

Au vu de la faiblesse des données disponibles, notamment françaises, une évaluation du stock de sole en zone 27.7hk paraît inenvisageable à l'heure actuelle.

La principale mesure à mettre en œuvre dès aujourd'hui pour pouvoir envisager une amélioration de cette situation à moyen terme (2-5 ans) est d'augmenter sensiblement le nombre d'observations en mer (programme ObsMer) couvrant ce stock. Pour cela, il est essentiel d'augmenter le taux d'acceptation d'observateurs à bord, notamment de la part de navires contribuant fortement aux captures de sole.

Les autres axes d'amélioration seront en partie conditionnés par les résultats des analyses génétiques en cours, prochainement disponibles.