



## **Énergies marines renouvelables: Spatialisation de la pêche professionnelle**

**Pierre VIGNE <sup>1</sup>, Sébastien BOULAND <sup>1</sup>**

1. Cerema Normandie - Centre, 10 chemin de la Poudrière, 76120 Le Grand-Quevilly, France.

*pierre.vigne@cerema.fr; sebastien.bouland@cerema.fr*

### **Résumé :**

Dans le cadre du développement des énergies marines renouvelables, la Direction générale de l'énergie et du climat (DGEC) du ministère de la Transition écologique (MTE), associée au ministère de la Mer, ont mandaté le Cerema pour dresser un état des lieux de la pêche professionnelle.

Cette activité à forts enjeux ne disposait pas véritablement d'une représentation spatiale de sa présence en mer. L'objectif recherché ici est d'intégrer plusieurs sources de données mobilisables pour permettre de réaliser ensuite des analyses statistiques et spatiales qui sont autant d'aides à la concertation et à la décision.

Après une description de la méthode retenue et des données utilisées, quelques cartographies illustrent les travaux effectués dans le cadre de deux débats publics. Puis des perspectives sont proposées pour permettre d'aller encore plus loin dans la recherche d'une meilleure connaissance de la spatialisation de la pêche professionnelle. Perspectives qui sont déjà en cours de réalisation par le Cerema.

### **Mots-clés :**

Énergies marines renouvelables, Pêche professionnelle, Analyse spatiale, Concertation Publique.

## *Thème 5 – Énergies et ressources marines*

### **1. Introduction**

La mer et le littoral constituent un espace accueillant de nombreuses activités dont certaines comme la pêche professionnelle ou les activités portuaires présentent de forts enjeux sociétaux et économiques. Historiquement structurantes, les activités d'exploitation de la mer sont aujourd'hui en interaction, voire parfois en concurrence avec de nouvelles activités, comme le déploiement d'éoliennes en mer.

Dans le cadre de la préparation de débats publics sur les projets d'éoliennes en mer, la Direction générale de l'énergie et du climat (DGEC) du ministère de la Transition écologique (MTE), associé au ministère de la Mer, ont commandé un état des lieux de la spatialisation de l'activité de pêche professionnelle. La pêche professionnelle doit être étudiée au même titre que l'environnement ou les autres activités pour déterminer des zones propices pour les énergies marines renouvelables. Mais elle est une activité spécifique dans le sens où bien sûr elle est mobile, mais aussi dépendante de la météo, des saisons et de la réglementation en cours.

La méthode exposée ici et les résultats associés ont pour objectif de dresser un état initial pluriannuel permettant de disposer d'une vision la plus robuste possible en fonction de l'état des connaissances, et plus particulièrement en fonction des données disponibles et mobilisables.

L'application de cette méthode aux débats publics sur les Énergies Marines Renouvelables (EMR) successifs (Centre Manche 1, Sud Bretagne, Méditerranée, Sud Atlantique, Centre Manche 2) a permis de porter à la connaissance du public l'ensemble des éléments objectifs d'information de spatialisation de l'activité de pêche professionnelle.

Il s'agit de mieux prendre en compte la pêche professionnelle afin de limiter l'incidence potentielle que les projets éoliens pourraient avoir sur l'activité. Deux aspects sont alors fondamentaux :

- a) La méthode où sont présentées les données d'entrée, leurs limites et les choix effectués en lien avec les analyses à la fois de présence des navires mais aussi également les aspects économiques liés aux captures elles-mêmes ;
- b) Les résultats présentant sous la forme de cartes et d'informations chiffrées pour illustrer l'activité de pêche professionnelle. L'objectif est, ici, de mettre en évidence la pêche professionnelle sous le prisme de sa présence spatio-temporelle, des ports d'attache, des engins utilisés et des espèces capturées.

### **2. Méthode**

La méthodologie décrite ci-après a été coconstruite avec les services de l'État sur propositions du Cerema pour permettre de définir ensemble les choix et analyses les plus pertinents à réaliser. Elle a d'abord été bâtie pour l'appel d'offres Centre Manche 1 (CRPMEM HN, 2014) et affinée au contexte et spécificités locales des appels d'offres suivants (CEREMA, 2020a, 2020b, 2021a, 2021b, 2022).

Cette approche a permis à la fois de disposer d'une méthode commune à l'ensemble des projets éoliens en mer pour garder la transversalité de la programmation pluriannuelle de l'énergie, quelle que soit la façade maritime considérée, tout en tenant compte des spécificités locales.

## 2.1 Données sur l'activité de pêche

### 2.1.1 *Inventaire des données existantes*

Plusieurs sources de données existent pour décrire les activités de pêche professionnelle (CEREMA, 2020b) :

- a) *Système Spationav* (Surveillance des approches maritimes et des zones sous juridiction nationale) ;
- b) *Logbook* : ce sont les journaux de bord dans lesquels les patrons pêcheurs sont tenus, depuis 1985, de consigner leurs captures ;
- c) *VMS (Vessel Monitoring System)* : c'est un système de surveillance par satellite des navires de pêche qui fournit des informations aux autorités de pêche ;
- d) *Valpena* (TROUILLET, 2014) : cartographie des activités de pêche professionnelle à partir d'enquêtes effectuées auprès des pêcheurs professionnels ;
- e) *SACROIS* : les données relatives à la production de la pêche sont issues de l'algorithme SACROIS mis en place par l'Ifremer pour la Direction générale des Affaires maritimes, de la pêche et de l'aquaculture (DGAMPA). Il rapproche différentes sources de données visant à reconstituer l'activité de pêche des navires de la flotte professionnelle de pêche française.
- f) *GINA* : ce système d'information de la DGAMPA enregistre les visites des sécurités des navires sous pavillon français. Il est renseigné par les inspecteurs du ministère. Il permet de connaître les ports où se trouvent les navires lors du contrôle.

### 2.1.2 *Données utilisées*

Compte tenu des limites de chacune des données (CEREMA, 2020b), les données VMS ont été mobilisées en tant que données socles, complétées par celles issues de SACROIS (données de production et d'effort de pêche) et GINA (fichier des inspections des navires) ont été analysées sur 5 années (période 2016-2020). Des représentations cartographiques et des informations chiffrées ont pu être déduites de ces analyses pour représenter l'activité de pêche professionnelle.

#### - *VMS*

Les données VMS sont acquises par les satellites qui reçoivent les informations émises par les navires de pêche professionnelle équipés du dispositif. Le VMS fournit à des intervalles réguliers (globalement un point par heure) des données sur la position, la route et la vitesse des navires. Quels sont les avantages des données VMS ? Les données VMS

## Thème 5 – Énergies et ressources marines

sont à ce jour, les données les plus représentatives de l'activité de pêche professionnelle spatialement :

- a) *Factuelles* : positions géographiques émises par une balise GPS ;
- b) *Spatialement complètes* : elles couvrent, entre autres, l'ensemble de l'espace maritime ;
- c) *Temporellement complètes* : Le Cerema dispose des données VMS pour les années 2016, 2017, 2018, 2019 et 2020 exploitées sur les 5 années, par l'intermédiaire d'une convention DGEC - DGAMPA.
- d) *Diversifiées* : concernent tous les navires des États membres,
- e) *Relativement représentatives* : elles ciblent une partie importante de la flottille dédiée à cette activité et évoluant au large.

Les données VMS présentent aussi l'avantage de pouvoir être mises à disposition sans prétraitement. Ainsi, la donnée source est directement mobilisable. Enfin, elles permettent des analyses diachroniques (analyse de la mise en place et de l'évolution dans le temps d'un phénomène) : chaque année est disponible avec le même protocole d'acquisition.

### - SACROIS

Les données relatives à la production de la pêche sont issues de l'algorithme SACROIS (IFREMER - SIH, 2017) mis en place par l'Ifremer pour la Direction général des affaires maritimes, de la pêche et de l'aquaculture (DGAMPA) du ministère de l'agriculture et de l'alimentation. Elles contiennent des données économiques et les quantités pêchées sous forme de deux livrables : des résultats géolocalisés avec une granularité d'un maillage de 3 minutes de côté, et des résultats non géolocalisés qui sont référencés à plus grande échelle aux carrés statistiques (FAO, 2011; 2015). SACROIS regroupe des sources de données différentes visant à reconstituer l'activité de pêche des navires de la flotte professionnelle de pêche française. SACROIS intègre et croise différents flux de données, notamment :

- a) Les données provenant des obligations déclaratives (log book) ;
- b) Les ventes réalisées en criées ;
- c) Les données de géolocalisation (VMS).

L'une des limites est, ici, que ce flux ne prend pas en compte les activités des mareyeurs. À partir de ces données, SACROIS va reconstituer l'activité spatio-temporelle des navires. Il est important de noter que la bonne représentativité des données est dépendante :

- a) De la finesse des informations disponibles ;
- b) De la qualité des informations disponibles ;
- c) Des hypothèses de l'algorithme SACROIS : la répartition spatiale de l'activité repose sur des hypothèses de distribution spatiale des captures au cours d'une marée.

Hors cas particulier, les données issues de SACROIS constituent les données de référence pour la DGAMPA, par exemple pour l'estimation et la déclaration mensuelle de la consommation des quotas de pêche à la Commission européenne.

Les données géolocalisées, et non géolocalisées, utilisées pour les cartes et les tableaux de la section 3, sont issues d'extractions faites par Ifremer à deux échelles différentes :

- Données géolocalisées : les données géolocalisées sont utilisées pour rendre compte de la spatialisation des valeurs économiques annuelles moyennes, sur la période 2016 à 2020 pour les navires équipés VMS, par mailles de 3 minutes de degré de côté.
- Données non géolocalisées : une extraction faite à l'échelle des carrés statistiques. Il s'agit essentiellement d'informations sur la petite flottille.

## 2.2 Choix méthodologiques réalisés

### 2.2.1 *Années considérées*

Les données ont été analysées sur 5 années (de 2016 à 2020 inclus) en prenant systématiquement pour chaque carré étudié la valeur la plus forte parmi ces 5 années. Cela a donc tendance à maximiser la représentation et permet de rééquilibrer les éventuelles limites.

### 2.2.2 *Anonymisation des données et type de représentation*

Les données VMS relèvent du secret industriel et commercial. Pour permettre leur analyse, il est indispensable de garantir l'anonymat des données. La solution retenue est de ventiler les données sources dans un référentiel carroyage (CEREMA - MTE, 2019) avec une maille de référence de 1 minute de degré de côté. À l'issue de ce traitement, deux représentations des données sont envisageables :

- a) Nombre d'heures de présence par maille ;
- b) Nombre de navires par maille, afin de connaître la diversité des navires qui fréquentent la maille.

Dans le même but, les données SACROIS ne permettent pas de représenter des données pour les mailles contenant moins de 5 navires. Cependant, si l'application d'un filtre (par exemple, la représentation des captures par groupes d'espèces) provoque cette situation, un attribut « donnée non communicable » est affecté à cette maille (en fusionnant les données de l'ensemble des groupes d'espèces concernés).

### 2.2.3 *Seuils de vitesse*

Dans le cadre du calage de la méthodologie, des tests ont été effectués en comparant les résultats obtenus suivant différentes plages de vitesses. Le seuil de 0-4,5 nœuds est celui utilisé par la DGAMPA dans le cadre du portail du système d'informations halieutiques (SIH) et a été conforté par une étude spécifique (WEISS, 2020).

## *Thème 5 – Énergies et ressources marines*

### *2.2.4 Engins*

Sélection de l'engin principal figurant dans le fichier de la flotte communautaire. Il s'agit du 1<sup>er</sup> engin identifié dans les données VMS. Ce premier engin correspond à celui renseigné lors de l'armement du navire. Cet armement peut évoluer dans le temps, pouvant amener à un éloignement par rapport à l'armement réel des navires.

Cependant, malgré ces lacunes, ces données permettent une analyse homogène sur l'ensemble du secteur étudié. L'objectif étant une analyse plutôt qualitative quant à cet aspect, les incertitudes liées aux engins ne sont donc pas ici prégnantes.

### *2.2.5 Unité d'analyse*

Quatre choix sont retenus :

- a) Nombre de navires par maille de 1 minute de degré ;
- b) Nombre d'heures maximum parmi les cinq années étudiées. Il s'agit de retenir la valeur de présence la plus forte parmi les cinq années étudiées. Cela tend à maximiser le nombre d'heures afin de prendre en compte le mouvement éventuel des populations des espèces pêchées.
- c) Valeur économique par maille de 3 minutes de degré (données Sacrois).
- d) Tonnage par maille de 3 minutes de degré pour représenter les quantités capturées.

### *2.2.6 Ports d'attache*

Un des enjeux est de pouvoir cartographier l'activité des navires de pêche, port par port. Le fichier VMS ne contient que le quartier d'immatriculation des navires, ce qui est réducteur puisqu'il peut avoir été immatriculé à Bordeaux mais exercer son activité à partir de La Rochelle, par exemple. Pour approcher cette représentation par port, un lien a pu être effectué entre le fichier des données VMS et le fichier « Gina » des visites annuelles de sécurité des navires réalisées par les inspecteurs du MTE.

## 2.3 Analyses retenues

Les choix ci-dessous ont été faits par les services de l'État avec pour objectif principal de rendre compte le mieux possible de la spatialisation de l'activité de pêche professionnelle lors des 5 dernières années (2016 à 2020).

Les analyses ont porté sur ces aspects :

- a) Nombre de navires actifs en distinguant les navires français, étrangers, les flottilles ;
- b) Origine géographique des navires par port d'attache, par flottille ;
- c) Dépendance des ports d'attache des navires par flottille, par saison ;
- d) Spatialisation tous navires confondus, arts traînants (technique de pêche dont les engins sont mobiles) et arts dormants (technique de pêche dont les engins sont fixes) ;
- e) Liens économiques en fonctions des engins utilisés.

Les données VMS permettent de réaliser plusieurs analyses pour identifier le nombre d'heures de présence et le nombre de navires dans chaque maille et selon plusieurs indicateurs : tous navires confondus, par arts, par engins, par saison, etc.

Plusieurs types d'analyses ont été réalisées :

- Distinction des pratiques (arts traînants et arts dormants) et de l'engin principal utilisé ;
- Groupes d'espèces capturés ;
- Saisonnalité sur l'ensemble des années, de 2016 à 2020 ;
- Statistiques sur les zones soumises au débat public : production de tableaux qui recensent les navires présents et le nombre d'heures de présence dans ces secteurs ;
- Statistiques sur la zone du débat public : production de tableaux qui recensent les navires présents dans la zone et le nombre d'heures de présence dans ces secteurs.

Dans le cadre de cet article, ne sont présentés que quelques exemples de ces analyses.

### 3. Résultats obtenus et analyses

Nous présentons ici les résultats obtenus lors des appels d'offres « au large d'Oléron » et en « Centre Manche 2 ».

#### 3.1 Corrélation du nombre de navire et du nombre d'heures en action de pêche (figure 1)

La figure 1, à partir d'une classification par seuil naturel (Jenks), permet de montrer une similarité entre la répartition des navires (le nombre de navires maximal annuel de présence sur la période 2016-2020) et de leur activité (*i.e.* le nombre d'heures maximal annuel de présence sur la même période), en particulier dans le proche côtier.

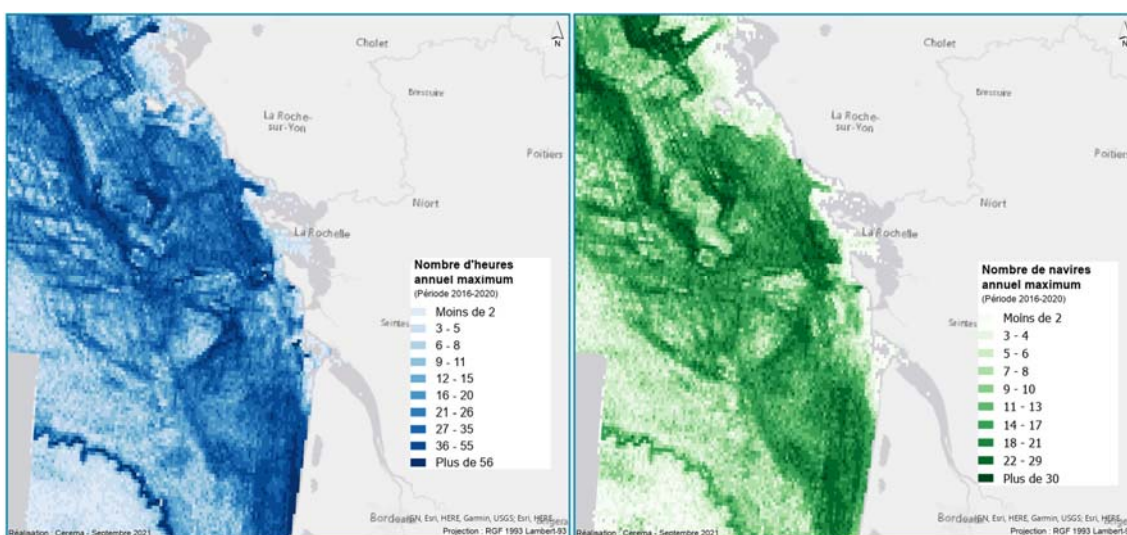


Figure 1. Nombre maximum d'heures de présence (à gauche) et nombre maximum de navires (à droite) équipés VMS sur la période 2016-2020.

## Thème 5 – Énergies et ressources marines

Les différences sont imputables aux différentes pratiques de pêches (arts dormants et trainants) qui engendrent, pour une même marée, une corrélation différente entre le nombre de navires et le temps passé pour l'action de pêche.

### 3.2 Corrélation du nombre d'heures de présence et la valeur économique des captures (figure 2)

Contrairement à la corrélation entre le nombre de navires et le nombre d'heures en action de pêche, celle entre la durée de l'action de pêche et la valeur économique des captures est moins triviale bien que proche. Cela s'explique en particulier par l'ajout de variables tel que le cours des espèces capturées. Malgré tout, le lien semble présent à l'exception des amas à l'Ouest, sur la carte de présence, pouvant s'expliquer par une rentabilité des espèces capturées moindre.

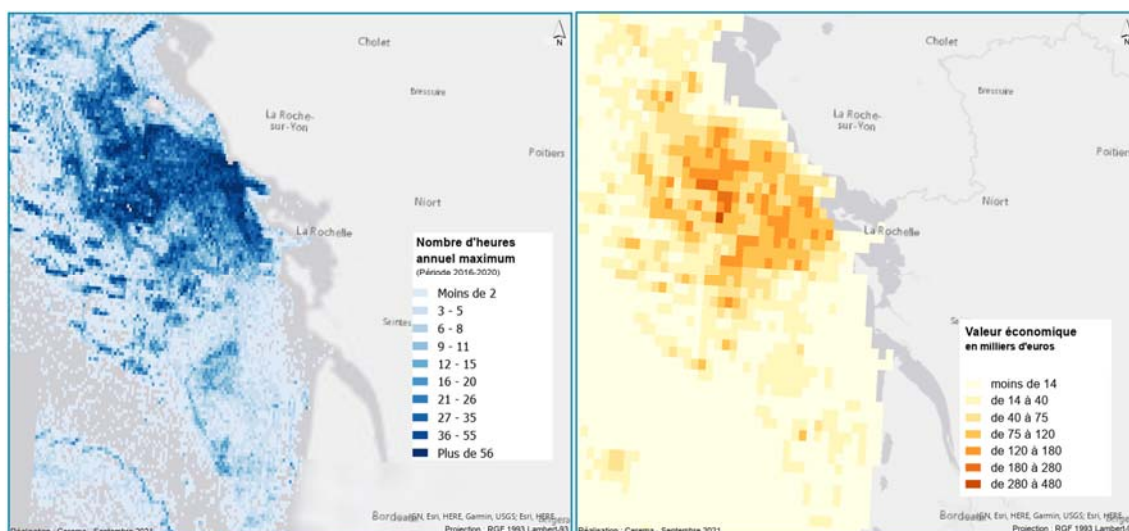


Figure 2. Nombre maximum d'heures de présence pour le port de retour des Sables-d'Olonne des navires équipés VMS sur la période 2016-2020 (à gauche) et de la valeur économique annuelle maximisée (2016 à 2020) associée à ce port de retour (à droite).

## 4. Perspectives

La perception du public sur les principales menaces pesant sur le milieu marin varie entre territoires et dans le temps sous l'influence d'événements médiatiques et du contexte local. En 2014, si les rejets en provenance de la terre représentent la principale menace pour au moins 40 % des populations interrogées, la deuxième cause de dégradation du milieu marin diffère selon les territoires sondés. En outre-mer, c'est le changement climatique qui arrive en deuxième position (voire en première en Polynésie française), alors qu'en métropole, ce sont les dégazages sauvages. La pêche intensive vient ensuite, devant les marées noires et l'urbanisation des côtes (plus souvent identifiée comme menace en outre-mer, par 19 % à 25 % des populations sondées, contre 16 % en métropole).



Évaluer l'impact potentiel du développement d'activités nouvelles comme l'implantation de parcs éoliens est très délicat, sur plusieurs aspects :

- a) La variabilité de la ressources halieutiques
- b) Les limites et quotas de pêches
- c) Le cours des espèces capturées
- d) Les conditions climato-océaniques
- e) Le manque de recul sur les impacts avérés positifs et négatifs d'un parc.

C'est pourquoi cette approche vise à spatialiser l'activité de pêche sur 5 ans, avec les limites intrinsèques liées aux données utilisées, comme un état des lieux initial, afin de permettre l'évaluation future du développement d'activités. Il serait intéressant, dans le contexte actuel de l'augmentation importante du coût de l'énergie en particulier pour les navires de pêche, d'évaluer le coût de contournement lors d'implantations d'activités fixes dans l'espace, mais également de faire des projections d'évolution de la ressource halieutique, en particulier liée au changement climatique (modification des espèces capturées, de leur nombre, nouvelles fragilités, etc.).

Des travaux sont en cours pour évaluer les effets cumulés des parcs éoliens en mer sur l'activité de pêche, et non comme précédemment d'analyser l'activité de pêche parc par parc. De premiers résultats permettent de mesurer la part du nombre d'heures des bateaux par port concerné par les différents parcs, figure 3.

Une autre analyse porte actuellement sur l'approche économique des effets cumulés (voir figure 3). Il est ainsi envisageable de connaître, sur la période d'étude (2016 – 2020), quelles sont les valeurs économiques minimales et maximales effectuées par chaque port de retour dans les futures zones EMR et d'estimer la valeur moyenne.

Il est à noter que les travaux présentés dans le cadre de cet article font appel à des données différentes contenant des informations précieuses : nous « manipulons » des euros, des nombres d'heures, des mois, des nombres de navires, des tonnages, des espèces capturées. Il semble désormais indispensable d'intégrer l'ensemble de ces données dans une analyse statistique permettant de déboucher sur une typologie de l'espace maritime vis-à-vis de la pêche professionnelle. Ce travail est en cours de réalisation par le Cerema.

C'est un élément de connaissance supplémentaire qui tend à estimer le plus justement possible les effets potentiels des EMR sur l'activité de pêche professionnelle.

## Thème 5 – Énergies et ressources marines

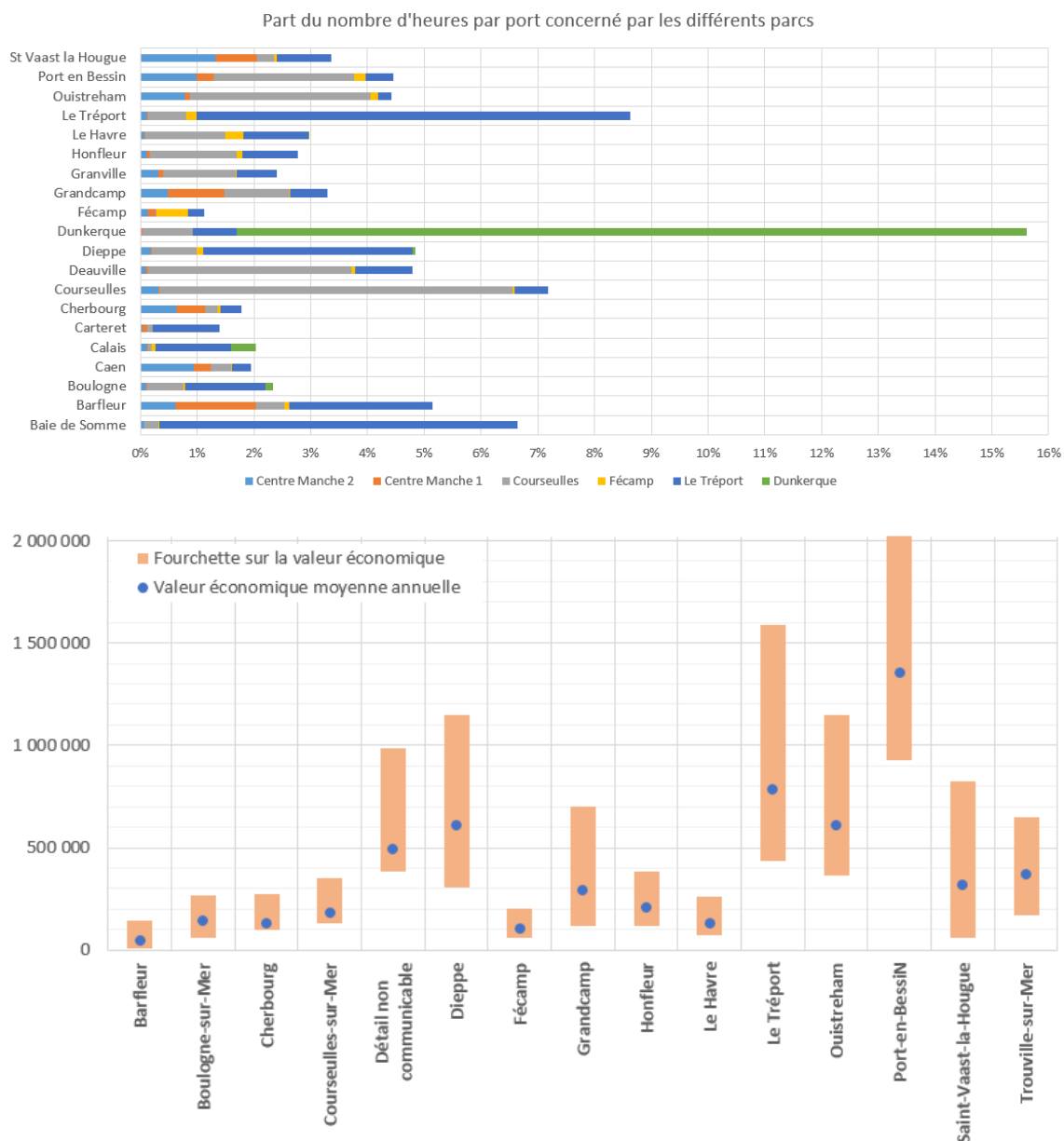


Figure 3. Approche des effets cumulés du nombre d'heures de présence sur les zones EMR (en haut) et effets économiques cumulés sur la pêche de l'ensemble des parcs EMR (en bas).

### 5. Bibliographie

CEREMA. (2020a). *Approche cartographique de l'activité de pêche professionnelle au nord du Golfe de Gascogne*, 43p.

[https://www.eoliennesenmer.fr/sites/eoliennesenmer/files/fichiers/2021/08/etude\\_peche\\_VMS\\_\\_S.pdf](https://www.eoliennesenmer.fr/sites/eoliennesenmer/files/fichiers/2021/08/etude_peche_VMS__S.pdf)

CEREMA. (2020b). *Approche cartographique de l'activité de pêche professionnelle*, 46p. [https://www.eoliennesenmer.fr/sites/eoliennesenmer/files/inline-files/Etude\\_p%C3%AAche\\_Normandie\\_2020.pdf](https://www.eoliennesenmer.fr/sites/eoliennesenmer/files/inline-files/Etude_p%C3%AAche_Normandie_2020.pdf)

*XVII<sup>èmes</sup> Journées Nationales Génie Côtier – Génie Civil  
Chatou 2022*

CEREMA. (2021a). *Approche cartographique de l'activité de pêche professionnelle en Méditerranée*, 42p.

<https://www.eoliennesenmer.fr/sites/eoliennesenmer/files/fichiers/2021/07/EOS-DMO-Etude-Peche-Mediterranee.pdf><https://www.eoliennesenmer.fr/sites/eoliennesenmer/files/fichiers/2022/03/AO6-DP-AddendumEtudeP%C3%A0che.pdf>

CEREMA. (2021b). *Approche cartographique de l'activité de pêche professionnelle au large d'Oléron*, 50p.

[https://www.eoliennesenmer.fr/sites/eoliennesenmer/files/fichiers/2021/12/rapport\\_ao7\\_peche.pdf](https://www.eoliennesenmer.fr/sites/eoliennesenmer/files/fichiers/2021/12/rapport_ao7_peche.pdf)

CEREMA. (2022). *Approche cartographique de l'activité de pêche professionnelle - Centre Manche*, 57p.

[https://www.eoliennesenmer.fr/sites/eoliennesenmer/files/inline-files/Etude\\_p%C3%A0che\\_CentreManche2\\_2022\\_2.pdf](https://www.eoliennesenmer.fr/sites/eoliennesenmer/files/inline-files/Etude_p%C3%A0che_CentreManche2_2022_2.pdf)

CEREMA - MTE. (2019). *Carroyage régulier en mer*. [https://www.geolittoral.developpement-durable.gouv.fr/telechargement-en-ligne-donnees-geolittoral-a802.html#sommaire\\_15](https://www.geolittoral.developpement-durable.gouv.fr/telechargement-en-ligne-donnees-geolittoral-a802.html#sommaire_15)

CRPMEM HN. (2014). *Spatialisation des données déclaratives de la pêche professionnelle des navires haut-normands sur les années 2009, 2010, 2011 et 2012*, 224p.

FAO. (2011). *Statistical grid—General fisheries commission for the Mediterranean (GFCM)*. <https://www.fao.org/gfcm/data/maps/grid/fr/>

FAO. (2015). *Major fishing areas 27—ATLANTIC, NORTHEAST*. <https://www.fao.org/fishery/en/area/27/en>

IFREMER - SIH. (2017). *Données de production et d'effort de pêche (SACROIS)*. Ifremer SIH. <https://doi.org/10.12770/3E177F76-96B0-42E2-8007-62210767DC07>

TROUILLET B. (2014). *Groupement d'intérêt scientifique VALPENA*. <https://valpena.univ-nantes.fr/>

WEISS J. (2020). *Détermination des seuils de vitesse de pêche par flottille (SIH)*. Ifremer. <https://archimer.ifremer.fr/doc/00661/77340/78803.pdf>

*Thème 5 – Énergies et ressources marines*