

L'Institut Agro Rennes-Angers

☐ Site d'Angers ☒ Site de Rennes

Année universitaire : 2023-2024

Spécialité :

Ingénieur agronome

Spécialisation (et option éventuelle) :

Sciences Halieutiques et Aquicoles
(Gestion des Pêches et des Écosystèmes
Continentaux et Côtiers)

Mémoire de fin d'études

☒ d'ingénieur de l'Institut Agro Rennes-Angers (Institut national d'enseignement supérieur pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement)

☐ de master de l'Institut Agro Rennes-Angers (Institut national d'enseignement supérieur pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement)

☐ de l'Institut Agro Montpellier (étudiant arrivé en M2)

☐ d'un autre établissement (étudiant arrivé en M2)

Approche critique de la méthode de la vulnérabilité : application aux pêcheries normandes face aux parcs éoliens en mer

Par : Célya MARTIAL



Soutenu à Rennes le 12 septembre 2024

Devant le jury composé de :

Présidente : Catherine LAIDIN

Maître de stage : Pascal LE FLOC'H

Enseignant référent : Olivier LE PAPE

Autres membres du jury (Nom, Qualité) :

Audrey OLIVIER (Chargée de mission Énergies
Marines Renouvelables, CRPMEM Morbihan)

Marjolaine FRESARD (Enseignante-Chercheuse,
Université de Bretagne Occidentale)

Les analyses et les conclusions de ce travail d'étudiant n'engagent que la responsabilité de son auteur et non celle de l'Institut Agro Rennes-Angers

Fiche de confidentialité et de diffusion du mémoire

Confidentialité

☒ Non ☐ Oui si oui : ☐ 1 an ☐ 5 ans ☐ 10 ans

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

Date et signature du maître de stage ⁽²⁾ :
(ou de l'étudiant-entrepreneur) 12/09/2024

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

Droits d'auteur

L'auteur ⁽³⁾ Nom Prénom MARTIAL Celya

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

☒ Oui ☐ Non

Si oui, il autorise

☐ la diffusion papier du mémoire uniquement ⁽⁴⁾

☐ la diffusion papier du mémoire et la diffusion électronique du résumé

☒ la diffusion papier et électronique du mémoire (joindre dans ce cas la fiche de conformité du mémoire numérique et le contrat de diffusion)

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

Date et signature de l'auteur : 12/09/2024

Autorisation de diffusion par le responsable de spécialisation ou son représentant

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

☒ Oui ☐ Non

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

Date et signature de l'enseignant : 12/09/2024

Utilisation de l'Intelligence Artificielle (IA) pour la rédaction du mémoire

L'intelligence artificielle a été utilisée pour améliorer le texte ☐ Oui ☒ Non

Si oui, préciser pour quelle partie de texte et à quelles fins ?

Toute absence de déclaration précise sera considérée comme un manquement aux règles de l'éthique scientifique.

Date et Signature de l'auteur : 12/09/2024

(1) L'administration, les enseignants et les différents services de documentation de l'Institut Agro Rennes-Angers s'engagent à respecter cette confidentialité.

(2) Signature et cachet de l'organisme

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

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

Remerciements :

Les premiers mots que j'adresserai reviennent logiquement à mon encadrant Pascal Le Floc'h qui m'a tout de suite fait confiance pour répondre à la mission de ce stage. Pascal a su m'aiguiller pour apporter de la solidité et de la rigueur académique que j'ai renforcées au sein d'une équipe de recherche. Il m'a toujours laissé la liberté de m'exprimer et de participer à de nombreuses activités annexes qui m'ont fait évoluer professionnellement. Cette richesse a alimenté ma motivation et mes réflexions tout au long de ces six mois de stage. À ses côtés, le regard et la disponibilité de Marjolaine Frésard ma co-encadrante m'a permis de prendre confiance dans mon travail pour le valoriser efficacement à l'oral. Évidemment, je remercie Hélène Buchholzer pour son soutien, sa bienveillance et son accompagnement infailible tout long de l'étude, nous avons partagé un bureau, mais également des rires et une énergie qui a particulièrement marquée mon expérience. Merci pour son écoute et sa patience qui ont été des atouts précieux pour appréhender le sujet de mon stage.

Mon accompagnement ne s'est pas limité aux membres de la thématique pêche du projet EOENMER, mais bien au-delà. Je pense aux doctorants, stagiaires, chercheurs et ingénieurs de recherche du laboratoire avec qui j'ai énormément échangé. Ils ont tous pris de leur temps pour m'aider, et m'ont permis de prendre confiance dans mon travail. Ils se reconnaîtront, merci à eux.

En Normandie, le CRPMEM Normandie, l'OPN et NFM ont également répondu présents et montré de l'intérêt pour cette étude. Leur aide nous a fait gagner un temps précieux. Merci en particulier à Dominique LAMORT pour sa bonne humeur et sa connaissance historique de la coquille Saint-Jacques normande, sans qui la place culturelle de ce coquillage aurait été réduite dans ce rapport.

J'ai aussi une pensée singulière pour l'équipe de l'Ifremer de Port-en-Bessin. Au-delà de l'accueil chaleureux qui m'a permis d'effectuer mes trois semaines de terrain dans les meilleures conditions, leur confiance et expertise ont été de précieux atouts pour comprendre la dynamique du territoire. Leur sympathie m'a même permis d'effectuer un embarquement mémorable en Manche, et d'avoir la chance d'observer mon terrain d'étude depuis la mer.

Table des matières

Introduction :	1
Cadre de l'étude :	4
1. La pêche normande et le gisement de coquilles Saint-Jacques de la baie de Seine	4
2. Superposition des usages, arrivée des projets de parcs éoliens en mer	9
Méthode :	11
1. Entretiens exploratoires, prise de contact avec le territoire	11
2. Création du guide d'entretien	11
3. Collecte des données terrain	13
Résultats	14
1. Descriptif de l'échantillon interrogé	14
a. Attachement au métier	14
b. Activité et production, vers une pêcherie monospécifique	16
2. Validation et redéfinition des indicateurs	18
a. Le capital humain	19
b. Le capital social	23
3. Pondération du modèle et importance des variables sociales	27
a. Les indicateurs économiques du modèle	27
b. Les indicateurs sociaux du modèle	27
Discussion	28
1. La méthode de la vulnérabilité, un outil de négociation ?	28
2. Quelles limites et perspectives d'amélioration de la méthode ?	29
Conclusion :	31
Bibliographie :	33
ANNEXES :	38

Liste des abréviations :

ADEME : Agence de la transition écologique

AO : Appel d'offres

CA : Chiffre d'affaires

CIEM : Conseil International pour l'Exploration de la Mer (CIEM)

CNRS : Centre National de la Recherche Scientifique

CRPMEM : Comité Régional des Pêches Maritimes et des Élevages Marins

CSJ : Coquille Saint-Jacques

DIRM : Direction Interrégionale de la Mer

EBE : Excédent Brut d'Exploitation

EDF : Électricité de France

EHESS : École des Hautes Études en Sciences Sociales

FEM : France Énergies Marines

FPC : Flotte Pêche Communautaire

GIEC : Groupe d'Experts Intergouvernemental sur l'Évolution du Climat

IFREMER : Institut Français de Recherche pour l'Exploitation de la Mer

IHH : Indice d'Herfindahl-Hirschmann (IHH)

OPN : Organisation des Pêcheurs Normands

MEMN : Manche Est Mer du Nord

NFM : Normandie Fraicheur Mer

RGPD : Règlement Général de Protection des Données

RICEP : Réseau d'Informations et de Conseil en Économie des Pêches

SIH : Système d'Informations Halieutiques

VHF : Very High Frequency

Listes des annexes :

ANNEXE I : Indice d'Herfindahl-Hirschmann

ANNEXE II : Zones sanitaires en baie de Seine et tonnage autorisé (Service Réglementation et Contrôle des Activités Maritimes, 2023)

ANNEXE III : Distribution géographique de la biomasse exploitable en baie de Seine en juillet 2023 (Varenne, 2023)

ANNEXE IV : Guide d'entretien utilisé pour la critique de la méthode de la vulnérabilité

Liste des figures :

Figure 1: Schéma de la vulnérabilité spatiale définie par Buchholzer et al. (2022).....	2
Figure 2 : Cartographie de la zone d'étude (baie de Seine, Normandie) avec les projets de parcs éoliens en mer (source : EOENMER 2024).....	5
Figure 3 : Répartition par port d'attache et par segment de longueur des coquillards en Manche Est (source : CRPMEM Normandie, 2019)	6
Figure 4 : Indice d'Herfindahl-Hirshmann calculé à partir des débarquements des criées de Normandie (Cherbourg, Grandcamp, Port-en Bessin, Honfleur, Fécamp, Dieppe) (source : FranceAgriMer).....	6
Figure 5 : Biomasse exploitable pour le gisement classé de la baie de Seine et pour l'extérieur de la baie de Seine de 2000 à 2023 (source : COMOR 2023).....	7
Figure 6: Évolution du prix et des quantités débarquées de CSJ en baie de Seine (Cherbourg, Dieppe, Fécamp, Grandcamp, Honfleur, Port-en-Bessin) de 1994 à 2023 (source : FranceAgriMer).....	8
Figure 7 : Usages industriels et zones de protection environnementale en Manche (source : CRPMEM Normandie)	9
Figure 8 : Répartition des coquilles Saint-Jacques d'âge 2 (recrutement) en baie de Seine en juillet 2023 (source : COMOR 2023).....	10
Figure 9 : Métiers des individus interrogés (n=22 en 2022) (source : données d'entretiens) ..	14
Figure 10 : Années d'expérience des marins pêcheurs de l'échantillon (n=22 en 2022) (source : données d'entretiens)	14
Figure 11 : Zones de pêche définies par le CIEM en Manche (source : Atlas Transmanche (2000)).....	15
Figure 12 : Évolution au cours de l'année des débarquements et de la dépendance aux 10 principales espèces (triées par ordre décroissant d'importance en valeur) capturées par la flotte de référence (source : adaptation de la fiche stock coquilles Saint-Jacques	17
Figure 13 : Part du chiffre d'affaires de la CSJ dans le CA annuel réalisé en 2022 (n=20).....	17
Figure 14: Schéma de redéfinition du capital humain d'après les données terrain.....	23
Figure 15: Schéma de redéfinition du capital social d'après les données terrain.....	26

Liste des tableaux

Tableau 1: Indicateurs du modèle de vulnérabilité de Buchholzer <i>et al.</i> , 2022 (Extrait du guide d'entretien)	13
Tableau 2 : Caractéristiques du navire moyen de l'échantillon (n=22 en 2022) comparées aux caractéristiques moyennes de la flotte Manche Est Mer du Nord (MEMN).....	16
Tableau 3 : Caractéristiques techniques cumulées de l'échantillon (n=22 en 2022) comparées aux caractéristiques techniques cumulées de la flotte Manche Est Mer du Nord (MEMN)....	16
Tableau 4 : Analyse qualitative des notes obtenues sur les indicateurs (n=22)	19
Tableau 5 : Synthèse des arguments donnés en faveur et contre l'indicateur 11S.....	20
Tableau 6 : Synthèse des arguments donnés en faveur et contre l'indicateur 12S.....	21
Tableau 7 : Synthèse des arguments donnés en faveur et contre l'indicateur 13S.....	24

Avant-propos :

L'observatoire socio-économique EOLENMER

L'observatoire des sciences des milieux et des sociétés EOLENMER est un dispositif de recherche interdisciplinaire (CNRS, IFREMER, EHESS, FEM, Universités) visant à suivre l'implantation et le développement des premiers parcs éoliens en mer. Il a été créé en 2022 à la suite d'une demande du ministre de la Transition écologique et la ministre de la Mer. Ce programme d'une durée de 4 ans est financé par l'Agence de la transition écologique (ADEME). Il a pour objectif de suivre et évaluer les impacts des parcs éoliens en mer pour approfondir la compréhension des interactions avec le milieu marin et les territoires.

Les chercheurs d'EOLENMER travaillent selon des suivis thématiques sur : l'immobilier, l'emploi, la pêche professionnelle, les prestations touristiques, la gouvernance, les usages ou les perceptions. Chaque suivi thématique est alimenté par un site d'études qui a été décrypté au cours des diagnostics territoriaux réalisés en début de projet. Cette étape préliminaire a permis de dégager les enjeux et controverses des sept sites d'études du projet. Enfin, des suivis ouverts qui mêlent art et sciences permettent d'aborder les enjeux de l'éolien en mer et du territoire avec un nouveau regard.

Dans ce cadre, la thématique pêche professionnelle a pour objectif de caractériser les conséquences socio-économiques de l'implantation des éoliennes en mer sur la pêche de coquille Saint-Jacques en baie de Seine, à l'aide de la méthode de la vulnérabilité.

Introduction :

En 2007, le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC) définit la vulnérabilité comme « le degré de fragilité d'un système, d'un individu ou d'un collectif, face aux effets nocifs d'un facteur de stress » (McCarthy *et al.*, 2001) devenant ainsi le socle de nombreuses évaluations de la vulnérabilité (Thiault *et al.*, 2021) de socio-écosystèmes (Holling, 2001). Un socio-écosystème est défini par Gallopín (2006) comme un système qui comprend des sous-systèmes sociétaux (humains) et écologiques (biophysiques) en interaction mutuelle. Traditionnellement, l'approche de la vulnérabilité est appliquée dans un contexte de changement climatique (Adger, 2006). Cette méthode a par exemple été employée dans le cadre de la caractérisation de la vulnérabilité des communautés côtières aux principaux impacts du changement climatique sur les pêcheries de récifs coralliens (Cinner *et al.*, 2012). En 2016, la vulnérabilité de pêcheurs à la mise en œuvre potentielle d'un plan de gestion dans une aire marine protégée (AMP) aux Maldives a été étudiée par Rasheed *et al.* (2016). Sur nos côtes, Chenouf *et al.* (2023) appliquent le cadre de la vulnérabilité à la pêche de la coquille Saint-Jacques dans l'est de la Manche impactée par la prolifération d'algues toxiques. L'approche de la vulnérabilité peut donc s'appliquer à des socio-écosystèmes variés. Elle permet de livrer une image de la réponse d'un système, individu ou collectif à une pression tout en gardant à l'esprit qu'il s'agit plus d'un outil de discussion que de comparaison (Hinkel, 2011).

En 2022, Buchholzer *et al.*, s'intéressent à la vulnérabilité spatiale des pêcheurs face à la mise en place d'un projet pilote de parc éolien en mer au large de l'île de Groix et Belle-Île-en-Mer en Bretagne sud. En effet, dans un contexte d'accélération des parcs éoliens en mer impulsée par la Directive Européenne 2009/28/EC (Parlement européen, 2009), les pêcheurs professionnels voient le périmètre de leur activité se restreindre au regard de la multiplication des usages en mer (extraction de granulats, production d'énergie, aires marines protégées...). Dans cette étude et plus généralement, la vulnérabilité se décompose selon trois dimensions : l'exposition, la sensibilité et la capacité d'adaptation (Figure 1).

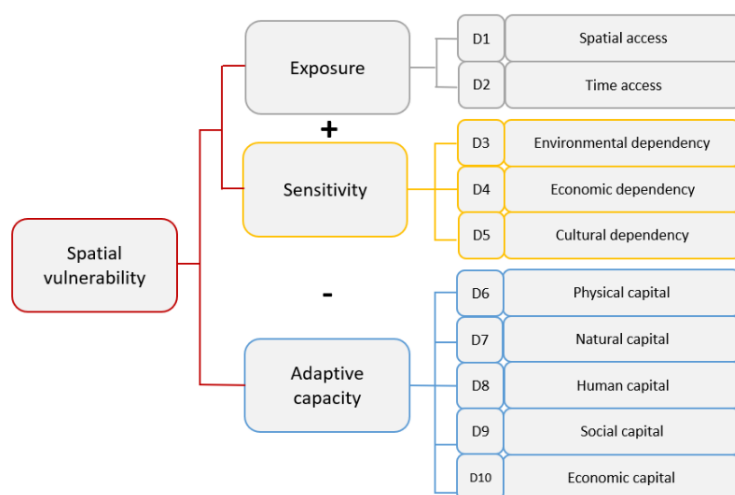


Figure 1: Schéma de la vulnérabilité spatiale définie par Buchholzer et al. (2022)

L'exposition est la première dimension qui permet d'évaluer la vulnérabilité, elle est la nature et le degré par lequel un système subit un stress environnemental ou socio-politique (Adger, 2006). Dans le cas des parcs éoliens en mer, les flottilles subissent à la fois un « stress » spatial et temporel dû à la fermeture de la zone en phase de construction, voire pendant la période d'exploitation selon la réglementation appliquée au sein du parc.

La sensibilité est définie comme le degré de dépendance des communautés côtières à l'exploitation des ressources halieutiques (Chen et Lopez-Carr, 2015). Plus une communauté est dépendante économiquement, environnementalement et culturellement aux ressources, plus elle risque d'être sensible à des modifications d'accès à la zone exploitée.

La capacité d'adaptation se révèle en réponse à la pression, elle définit la capacité des pêcheurs à répondre à un « stress » (IPCC, 2007). Elle leur permet d'agir pour essayer de maintenir leur niveau de bien-être face à une situation de compétition spatiale (Buchholzer et al., 2022).

Ces dimensions sont ensuite définies par des domaines, mesurés par des indicateurs quantitatifs et qualitatifs¹ (Figure 1). La standardisation puis l'agrégation des indicateurs sont nécessaires pour aboutir à un score de vulnérabilité compris entre 0 et 1, 1 étant le maximum de vulnérabilité.

Cette première approche appliquée au projet de parc pilote a permis de démontrer la pertinence de l'outil de la vulnérabilité en cas de concurrence spatiale entre éolien et pêche. Elle a par exemple montré que la flottille des moins de 12 mètres de longueur aux arts traînants était la plus vulnérable à une réduction de l'espace maritime du fait de leur faible capacité de report (Buchholzer et al., 2022).

La méthode de la vulnérabilité peut être considérée comme un outil d'aide de gestion qui ne s'appuie pas uniquement sur des valeurs de marché. Son originalité et sa force résident dans la prise en compte à la fois d'indicateurs économiques, sociaux et culturels. Comme le soulignent Cinner et Barnes, (2019) « une meilleure compréhension des dimensions sociales

¹ Le choix des indicateurs du modèle s'est fait au regard de la littérature et des résultats de 10 enquêtes de terrain réalisées auprès des pêcheurs concernés par la zone du parc éolien de Groix-Belle-Île.

des systèmes socio-écologiques peut fournir des informations précieuses sur la façon dont ces systèmes peuvent réagir au changement et nous doter des connaissances nécessaires pour soutenir ou renforcer la résilience² dans les systèmes vulnérables ». C'est pourquoi, dans un souci d'amélioration du modèle, les indicateurs sociaux et culturels gagneraient à être enrichis de données collectées sur le territoire.

Pour l'instant, la portée socio-culturelle du modèle est captée par trois domaines différents. Le premier est **la dépendance culturelle** qui définit en partie la sensibilité des individus (Figure 1). Elle traduit l'attachement à un espace et l'habitude à une zone de pêche (Buchholzer *et al.*, 2022) grâce à la prise en compte de coordonnées géographiques et de fréquence de présence dans la zone d'un parc éolien. Les deux suivants font partie de la capacité d'adaptation du modèle, il s'agit du capital humain et du capital social.

Le **capital humain**, second domaine couvrant les facteurs socio-culturels, est un concept qui remonte à l'œuvre d'Adam Smith au XVIII^{ème} siècle. Smith a souligné l'importance des « *capacités acquises et utiles de tous les habitants ou membres de la société* »; une fois ces capacités acquises, elles se présentent comme « *un capital fixe et réalisé, pour ainsi dire, en sa personne* » (Smith, 1776). Cette notion prend véritablement de l'importance dans les années 1960 lorsque des économistes ont commencé à l'intégrer à leurs recherches (Nations Unies, 2016). Becker définit le capital humain comme ce qui est intrinsèque à un individu, sa valeur, ses connaissances, ce que l'on ne peut pas lui retirer (Becker, 1993). Les deux principaux investissements communément retenus pour enrichir le capital humain sont l'éducation et l'apprentissage (Becker, 1993), mais ce ne sont pas les seuls. Ces investissements améliorent les compétences, le savoir ou la santé et de ce fait, augmentent les revenus monétaires et le niveau de bien-être des individus. Les individus les plus qualifiés maximisent leur niveau de bien-être et leurs revenus à mesure qu'ils accumulent du capital humain (Becker, 1993). Les domaines de la formation et des connaissances deviennent alors stratégiques en termes d'investissement (Yarrow, 2022). Comprendre et quantifier le capital humain est indispensable pour les décideurs politiques afin de mieux appréhender un des moteurs de la croissance économique et le fonctionnement des marchés du travail. Depuis 2016, le capital humain fait l'objet d'un guide, le *Guide on Measuring Human Capital* produit par les Nations Unies (Nations Unies, 2016) car il permet d'évaluer la durabilité de la trajectoire de développement d'un pays et mesurer la productivité du secteur de l'éducation (Yarrow, 2022). Dans le modèle, il est défini au travers de l'âge de l'armateur et de la taille de l'équipage avec une volonté de traduire l'adaptation des jeunes armateurs et les difficultés de gestion des grands équipages.

Le **capital social**, troisième domaine lié aux déterminants socio-culturels, traduit la valeur des relations et la capacité à coopérer des individus (Holland *et al.*, 2013). Le capital social fournit des éléments sur la structuration d'un réseau intra-organisationnel et inter-organisationnel, en termes de confiance et de soutien (Bizzi, 2015). Il peut expliquer le succès et la longévité d'entreprises de pêche comme le montre Holland *et al.*, (2013) avec l'étude d'un nouveau système de gestion fondé sur des coopératives de pêche autogérée et auto-organisée dans la pêcherie du poisson de fond multiespèces du nord-est des États-Unis. Dans le modèle

² Adger (2000) définit la résilience sociale comme étant la capacité des groupes ou des communautés à faire face aux tensions et aux perturbations externes découlant de changements sociaux, politiques et environnementaux.

de vulnérabilité, le capital social est fonction du nombre de navires qui forment une flottille d'un même port, en supposant que le degré de coopération dépend du nombre de navires. Le capital humain et le capital social sont les domaines clés que nous proposons d'améliorer dans la méthode de la vulnérabilité afin de dessiner les contours de l'activité de pêche.

L'objet de l'étude porte sur ces axes d'amélioration à travers une critique constructive de la méthode de vulnérabilité. Nous cherchons à explorer la place des indicateurs sociaux et culturels qui apparaissent comme complémentaires aux indicateurs économiques classiquement utilisés en économie des pêches. La critique s'appuie sur des enquêtes de terrain auprès des pêcheurs et acteurs de la pêche et sur les données du Système d'Informations Halieutiques (SIH) (Système d'Informations Halieutiques, 2022) afin de (1) valider les indicateurs du modèle auprès des pêcheurs et recueillir leur perception de la mise en place des parcs éoliens en mer (2), compléter le modèle avec de nouveaux indicateurs (3) pondérer les indicateurs économiques, sociaux et culturels.

La critique prend comme point de départ les indicateurs du modèle de Buchholzer *et al.*, (2022) et s'applique aux projets de parcs éoliens en mer en baie de Seine. Nous retenons en particulier le projet de Courseulles-sur-Mer qui génère une concurrence spatiale avec la pêche de coquilles Saint-Jacques en baie de Seine. Le présent rapport débutera par une définition du socio-écosystème étudié et de la méthode de collecte mise en place. Les résultats présenteront ensuite les caractéristiques socio-économiques de l'échantillon de pêcheurs interrogés puis une proposition d'amélioration du modèle. Dans une troisième partie, la discussion établira les limites générales de la méthode de la vulnérabilité révélées par le cas d'étude. Enfin, le rapport se conclura sur les principaux résultats et perspectives de l'étude.

Cadre de l'étude :

1. La pêche normande et le gisement de coquilles Saint-Jacques de la baie de Seine

Le cadre de l'étude se situe en baie de Seine en région Normandie. Cette région historiquement animée par la pêche doit aujourd'hui composer avec la création de près de cinq parcs ou projets de parcs éoliens en mer : Courseulles-sur-Mer (en construction), Fécamp (en exploitation), Dieppe-Le Tréport (en construction), Centre Manche 1 et Centre Manche 2 (mise en service prévue en 2031-2032) (Figure 2).

La forte productivité primaire de la baie de Seine lui permet d'assurer une fonctionnalité de nourricerie pour plusieurs espèces d'intérêts halieutiques : la sole (*Solea solea*), la plie (*Pleuronectes platessa*), le bar (*Dicentrarchus labrax*), la coquille Saint-Jacques (*Pecten maximus*) ou bien la crevette grise (*Crangon crangon*) (DIRM Manche Est Mer du Nord, 2023).

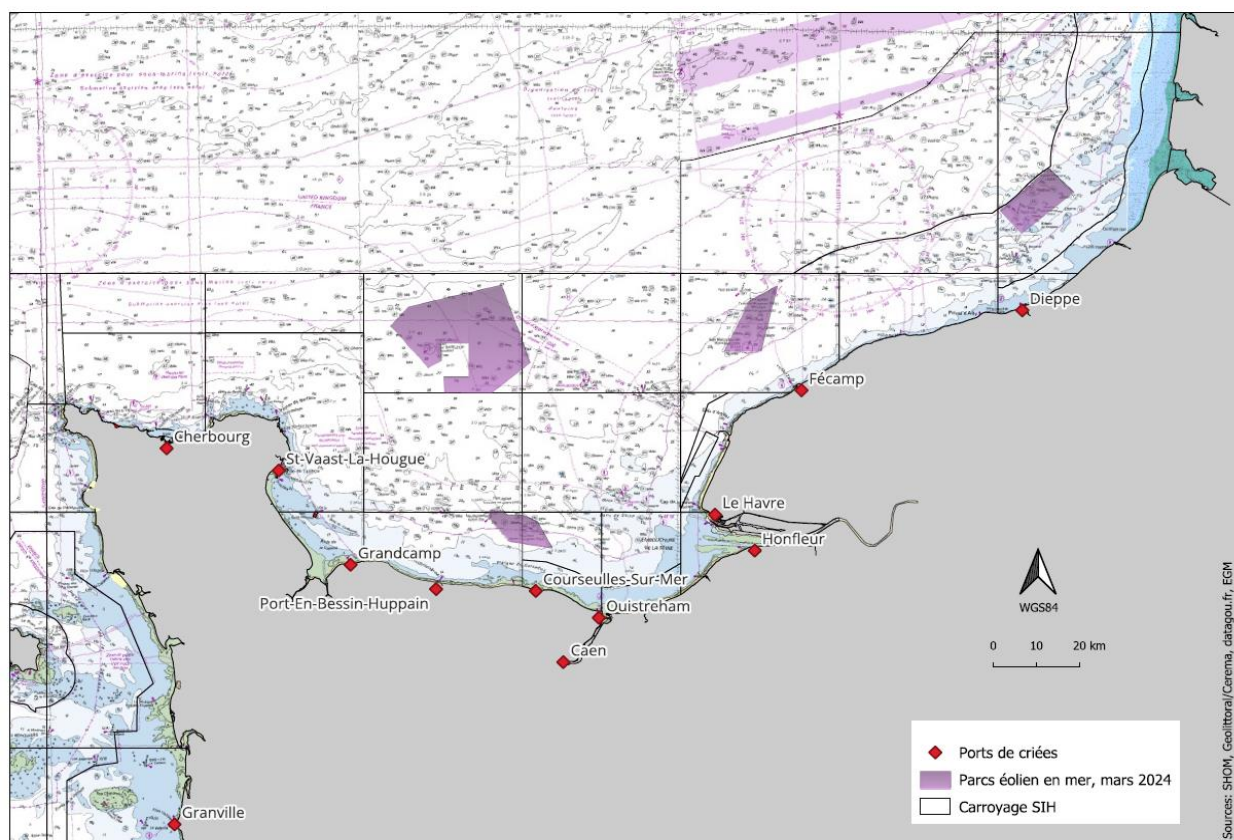


Figure 2 : Cartographie de la zone d'étude (baie de Seine, Normandie) avec les projets de parcs éoliens en mer (source : EOLENMER 2024)

La pêche professionnelle normande accueille des flottilles aux stratégies variées et polyvalentes. Elle se compose à 60% de navires de petite pêche (moins de 24 heures de navigation) qui exercent dans la zone des 12 milles, à 37 % de navires qui pratiquent de la pêche côtière (jusqu'à 96 heures de navigation) et seuls 3 % des navires sont hauturiers (CRPMEM Normandie, 2021). Les arts traînants occupent une place importante en raison de la flottille coquillière (DIRM Manche Est Mer du Nord, 2023).

En effet, sur la cinquantaine d'espèces d'intérêt commercial (CRPMEM Normandie, 2021) la coquille Saint-Jacques (CSJ) est la première espèce en tonnage et en valeur avec 3400 tonnes débarquées à Port-en-Bessin en 2023 (FranceAgriMer, 2024). En France, près de 60% des CSJ proviennent de Normandie (FranceAgriMer, 2024) ce qui représente un chiffre d'affaires de 67,7 millions d'euros. Le bulot et la sole représentent respectivement 21,8 millions d'euros et 10,7 millions d'euros de chiffre d'affaires en 2021 pour la région (CRPMEM Normandie, 2021). La CSJ est pêchée en automne et hiver à la drague, d'octobre à mars pour le gisement de la baie de Seine, et jusqu'en mai pour le reste de la Normandie. Les navires sont ensuite armés généralement au chalut pour le reste de l'année. En 2019, la flottille de coquillards de Manche-Est comporte 213 navires polyvalents, elle est composée en majorité de navires de plus de 15 mètres (90 navires) (CRPMEM Normandie et Organisation des Pêcheurs Normands, 2019). Dieppe est le plus gros port d'attache des coquillards, avec 37 navires, suivi

par Port-en-Bessin (23 navires) et Grandcamp-Maisy (21 navires) (CRPMEM Normandie et Organisation des Pêcheurs Normands, 2019) (Figure 3).

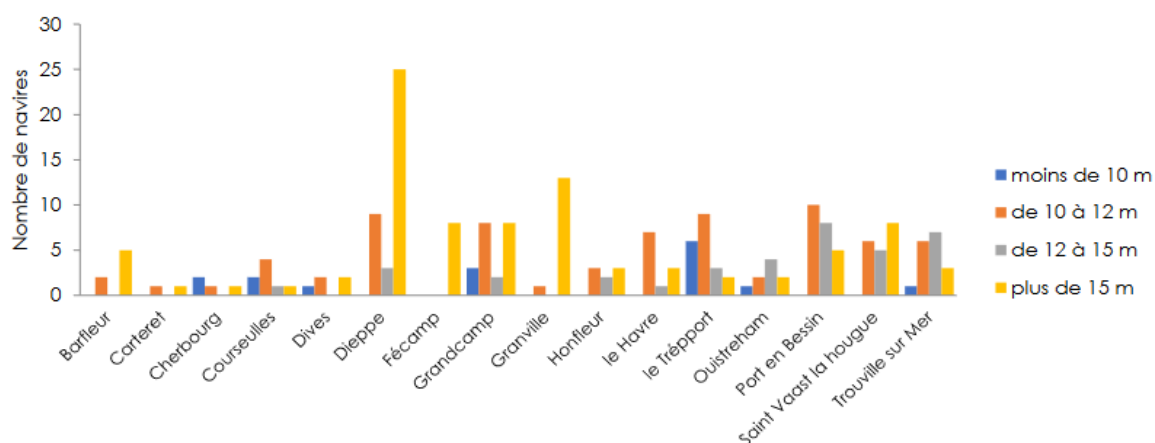


Figure 3 : Répartition par port d'attache et par segment de longueur des coquillards en Manche Est (source : CRPMEM Normandie, 2019)

La diversité d'espèces débarquées se traduit en économie de marché par la concurrence qui peut être approchée par l'indice Herfindahl-Hirshmann (IHH) (Knott et Pasipanodya, 2023) (Annexe I). La valeur de l'IHH ne peut excéder 10 000, si l'IHH est compris entre 0 et 1000 le marché est dans une situation de concurrence, entre 1000 et 2000 la situation est intermédiaire, au-delà de 2000 le marché est concentré. Son application à la flottille de baie de Seine indique une concentration du marché sur la CSJ depuis 2018 (Figure 4) avec 50% du tonnage global réalisé de Cherbourg à Dieppe (FranceAgriMer, 2024).

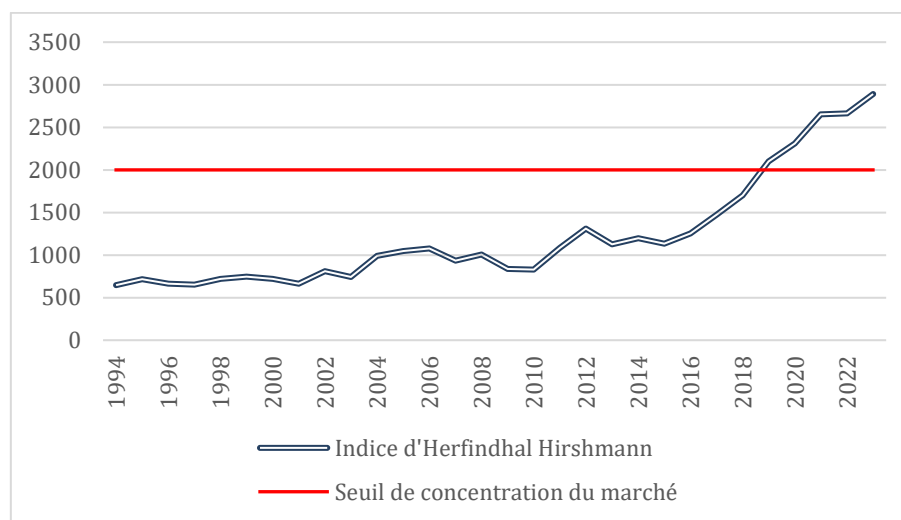


Figure 4 : Indice d'Herfindahl-Hirshmann calculé à partir des débarquements des criées de Normandie (Cherbourg, Grandcamp, Port-en Bessin, Honfleur, Fécamp, Dieppe) (source : FranceAgriMer)

En moyenne vendue entre 3€ et 3,5€ le kilo en 2023 (CRPMEM Normandie, 2023), pour un quota quotidien limité à deux tonnes par jour (pour les navires d'une taille supérieure ou égale à 15 mètres, voir Annexe II) la pêche à la CSJ en baie de Seine est attractive et représente une source de revenu confortable pour les pêcheurs. En témoigne le nombre de

demandes pour obtenir cette licence qui augmente chaque année. Autrefois, le contingent de licence fixé à 222 n'était pas atteint, alors qu'il y a désormais plus de 150 nouvelles demandes en attente pour la licence baie de Seine, tous contingents confondus pour la campagne 2024-2025 (CRPMEM Normandie, 2024). En vingt ans, le contingent CSJ sur la façade a peu évolué, il est maintenu autour de 222 licences réparties par quartier maritime (47 à Cherbourg, 104 à Caen, 54 en Seine Maritime, 17 pour les Hauts-de-France). Aujourd'hui, la licence est particulièrement demandée du fait de l'abondance de la ressource. Pendant la saison, les ports de Manche Est, notamment Port-en-Bessin et Grandcamp-Maisy, accueillent des navires de toute la côte, de Boulogne-sur-Mer dans les Hauts de France à la pointe du Cotentin. La pêche à la CSJ génère une forte activité en particulier au niveau de Port-en-Bessin.

La production importante du gisement classé de baie de Seine est en partie le fruit d'une réglementation stricte à l'initiative de la profession. Elle est appuyée par les résultats de la campagne océanographique COMOR d'évaluation de l'abondance du stock menée par l'Ifremer depuis 1976 (Foucher, 1978). La réglementation de cette pêche superpose des contraintes au niveau européen (taille minimale de capture de 110 mm), au niveau national (obtention d'un Permis de Pêche Spécial) et régional (licence de pêche pour la baie de Seine) (Foucher, 1978). L'activité est limitée à la fois sur les heures et jours de pêche, les quotas, les caractéristiques techniques des navires et des engins et les zones de repos biologiques (Annexe II). Cette réglementation s'est affinée au cours du temps depuis que le gisement de la baie de Seine a été classé dans les années 1980. En 2002, la pêche de nuit est interdite malgré les protestations de la profession. Rapidement, des retours positifs sur la biomasse se font ressentir. Les pêcheurs connaissent une très bonne année de pêche en 2005 (Figure 5) ce qui les pousse par la suite à aller dans le sens d'un durcissement de la réglementation (horaires de pêches réduites, diminution du diamètre des anneaux de dragues...).

Aujourd'hui, le gisement de la baie de Seine atteint des biomasses records (85 581 tonnes en 2022, contre 67 049 tonnes en 2021, +28%) (Foucher et Varenne, 2022), ce qui n'a pas toujours été le cas (Figure 5).

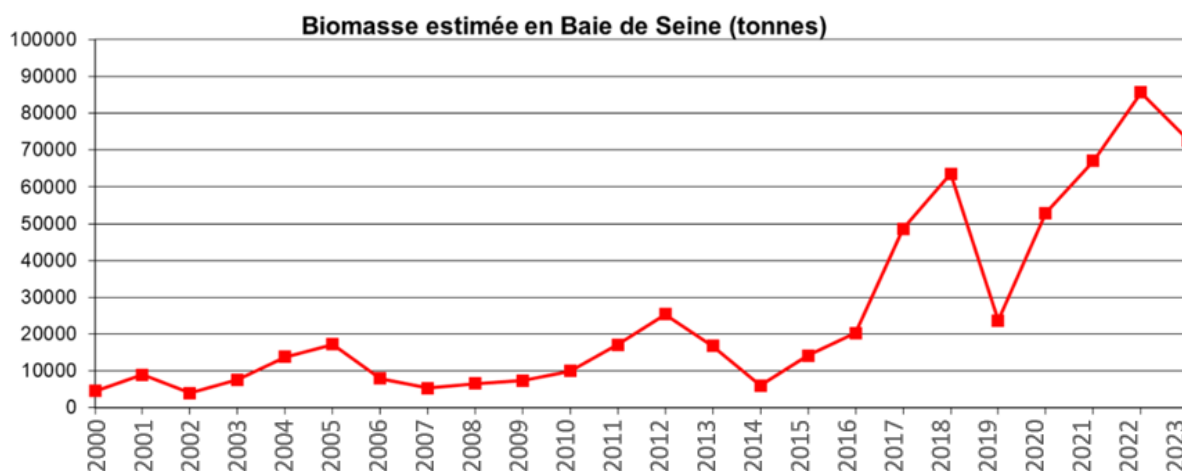


Figure 5 : Biomasse exploitable pour le gisement classé de la baie de Seine et pour l'extérieur de la baie de Seine de 2000 à 2023 (source : COMOR 2023)

La remarquable augmentation de biomasse observée à partir de 2017 (passage de 20 000 tonnes de biomasse exploitable en 2016 à 50 000 tonnes en 2017) est sûrement la résultante d'années à fort recrutement couplées à un bon niveau de reliquat et à une exploitation basée sur des zones de jachères tournantes mise en place en 2016. Ce système de jachère est hérité d'un épisode de contamination des CSJ à des phycotoxines. Il a conduit à diviser le gisement en quatre zones de prélèvement afin d'indiquer aux pêcheurs les zones contaminées alors fermées à l'activité durant une saison (Annexe II). Aujourd'hui, elles permettent de laisser une zone de la baie de Seine en repos biologique pour une saison, ce qui assure la croissance et le renouvellement du stock pour l'année suivante.

L'augmentation des quantités débarquées a influencé le prix de première vente de la CSJ, la figure 6 illustre l'évolution mensuelle du prix de la CSJ et des quantités débarquées en baie de Seine de 1994 à 2023. Elle indique une division du prix par 2, passant de 4,61 € en octobre 1994 à 2,90 € en octobre 2023³ du fait de l'augmentation des quantités débarquées. On n'observe par ailleurs une forte saisonnalité dans les prix (Lesur-Irichabeau *et al.*, 2016). Le prix de la CSJ augmente à mesure que les fêtes de fin d'année approchent, puis diminue. Le soutien du marché par les Organisations de Producteurs, assure un prix garanti aux pêcheurs mais la baie de Seine doit maintenant faire face à de nouveaux enjeux concernant la valorisation de la CSJ. En effet, malgré une filière aval dynamique en matière de valorisation des ressources normandes portée par la structure Normandie Fraîcheur Mer (NFM), les distributeurs éprouvent des difficultés à absorber les quantités de CSJ qui arrivent sur le marché. Normandie Fraîcheur Mer est un groupement de marins-pêcheurs, criées et mareyeurs de Normandie créé en 1998, avec l'objectif de valoriser les métiers et produits de la pêche normande. Depuis 2017, NFM rassemble l'ensemble des structures professionnelles de la pêche normande (Normandie Fraîcheur Mer) et a notamment permis la création du Label Rouge sur la coquille Saint-Jacques de Normandie.

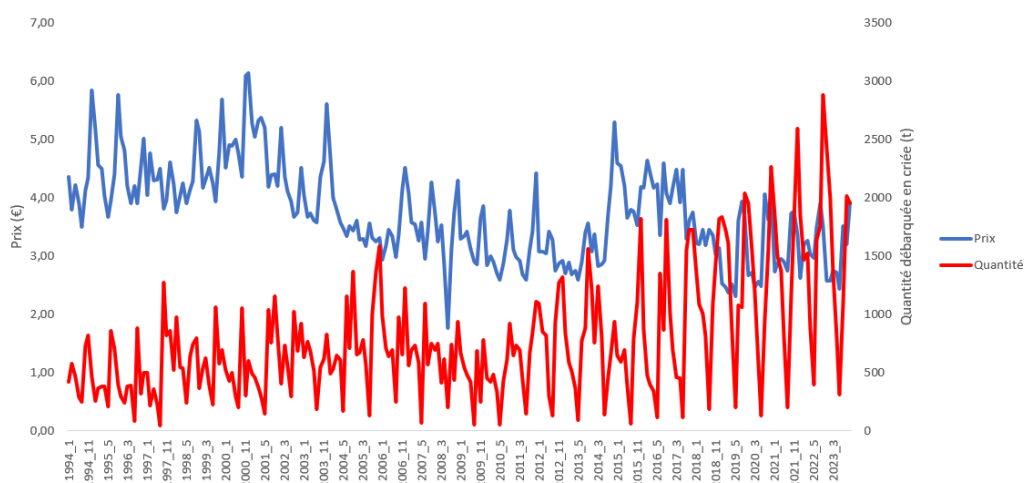


Figure 6 : Évolution du prix et des quantités débarquées de CSJ en baie de Seine (Cherbourg, Dieppe, Fécamp, Grandcamp, Honfleur, Port-en-Bessin) de 1994 à 2023 (source : FranceAgriMer)

³ Ce prix a été calculé en tenant compte de l'inflation au cours du temps ce qui explique les différences de prix obtenus par le CRPMEM Normandie.

2. Superposition des usages, arrivée des projets de parcs éoliens en mer

La région normande est un territoire de production énergétique développé autour du nucléaire et de la pétrochimie. Elle possède le deuxième plus grand parc nucléaire français avec les centrales de Penly, Paluel et Flamanville qui fournissent 17% de la production nationale. Depuis 2009, la filière “Énergie Normandie” créée par les entreprises, l’État et la Région, se donne les moyens d’atteindre les objectifs des accords de Paris (Verbecke, 2017). À proximité des côtes normandes, cinq projets de parcs éoliens en mer sont en phase d’exploitation, de construction ou à l’étude. Ces projets renforcent la concurrence sur l’espace maritime déjà fortement occupé par les activités minières d’extraction de granulats, de transport maritime, de transport de passagers ou les zones de protection de la biodiversité en mer. L’activité de pêche professionnelle en Manche doit composer avec ces usages qui réduisent leur périmètre d’activité (Figure 7).

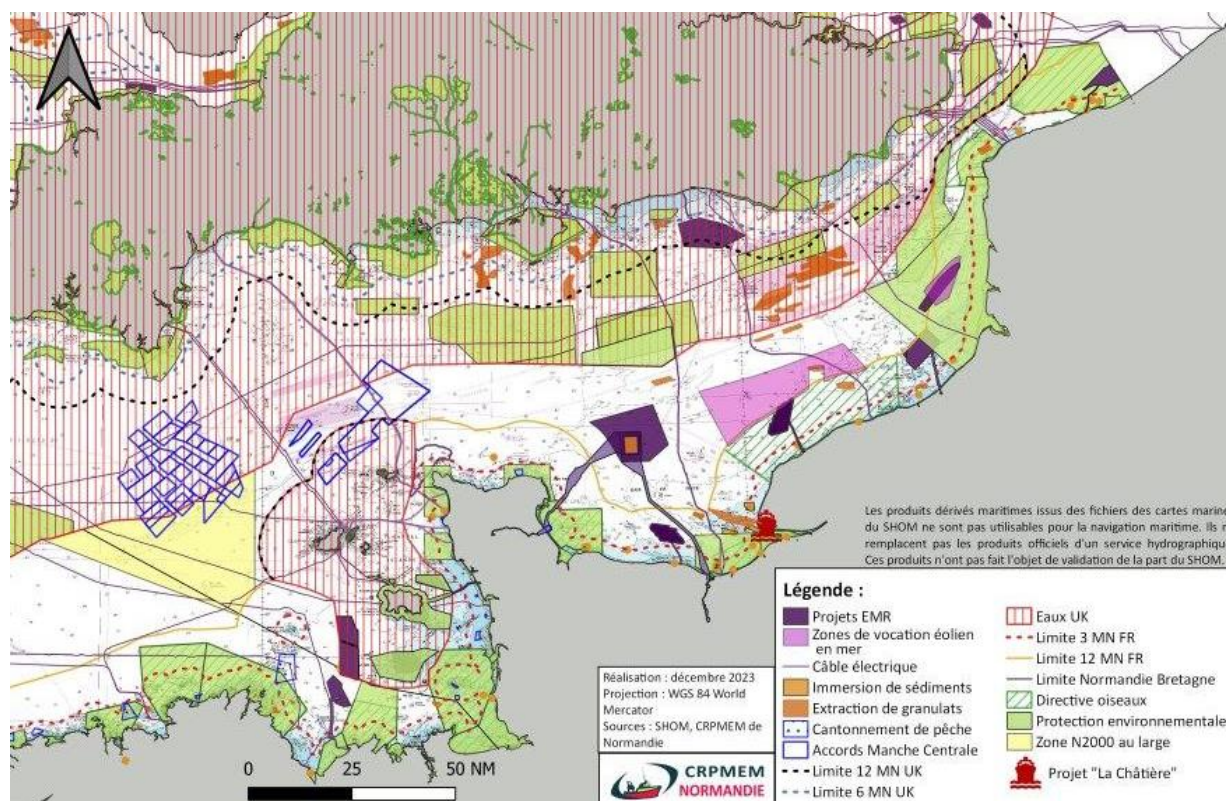


Figure 7 : Usages industriels et zones de protection environnementale en Manche (source : CRPMEM Normandie)

En baie de Seine, le parc de Courseulles-sur-Mer situé au large du Calvados a été initié en 2007 par de premiers échanges entre opérateurs du renouvelable et acteurs du territoire. En 2011, l’État lance le premier appel d’offres (AO) remporté en 2012 par le consortium formé par EDF Renouvelables, Enbridge et WPD⁴ sous le nom de la société « Eolien Maritime France ».

⁴ WPD est un énergéticien européen qui développe, finance, construit et exploite des parcs éoliens terrestres et des parcs solaires photovoltaïques.

Défini à l'origine sur une zone peu productive du gisement de coquille Saint-Jacques de baie Seine, le parc se situe aujourd'hui dans une zone abondante du gisement baie de Seine (zone B3) (Figure 8).



⁵ Ces compensations financières sont issues de la « taxe sur les éoliennes maritimes » et des compensations individuelles calculées par le RICEP (Réseau d'Informations et de Conseil en Économies des Pêches) qui est une association disposant d'une expertise dans le secteur de la pêche. À l'origine, la méthode d'évaluation des indemnités financières individuelles pour les navires concernés par la phase chantier des parcs a été développée pour le parc de Saint-Nazaire.

l'ensemble des projets éoliens génère des craintes quant à la poursuite des activités halieutiques en baie de Seine. Les impacts cumulés de tous les usages et la réduction de leur espace de travail sont une source d'inquiétude pour la profession de marin-pêcheur. C'est dans ce contexte sous tension que la vulnérabilité de la flottille coquillière de baie de Seine est étudiée.

Méthode :

1. Entretiens exploratoires, prise de contact avec le territoire

En préparation de la phase d'enquête, des entretiens exploratoires ont été menés à Port-en-Bessin avec le CRPMEM Normandie, Normandie Fraicheur Mer et les partenaires de l'Ifremer de Port-en-Bessin durant deux jours, un mois avant la phase de terrain. Cette étape essentielle qui, comme le souligne Marquet *et al.*, 2022, permet d'avoir un contact avec la réalité vécue par les acteurs sociaux du territoire, a été l'occasion de :

- ❖ Présenter le travail précédemment effectué sur le territoire lors de la phase de diagnostic territorial du projet EOENMER
- ❖ Présenter les objectifs de la thématique pêche d'EOENMER sur le territoire
- ❖ Affiner les questions de recherche en fonction des échanges et retours des acteurs
- ❖ Organiser d'un point de vue logistique la période de collecte de données de trois semaines en baie de Seine (disponibilité des pêcheurs et acteurs, date exacte de mission, ports à cibler)

Dans un second temps, des fiches de présentation de l'équipe de la thématique pêche et de ses objectifs ont été diffusées aux acteurs rencontrés afin de transmettre nos contacts aux pêcheurs et de prévenir de notre venue.

2. Création du guide d'entretien

La construction de la grille d'entretien est une étape déterminante de la mission pour recueillir des données d'entretiens semi-directifs. Afin de répondre aux questions de l', l'entretien a été découpé en cinq parties :

1- Attachement au métier : une mesure de la dépendance culturelle

La première partie de l'entretien porte sur le lien du pêcheur avec son métier. Les questions permettent de définir le ou les métiers de pêche pratiqués, les années d'expérience, le niveau de qualification, les motivations à se maintenir dans la pêche et l'entourage familial souvent impliqué (Annexe IV).

2- Activité : approche du coût d'opportunité

Cette étape permet de mieux comprendre l'activité du pêcheur en saison et hors saison de CSJ. Les résultats sont confrontés aux données du SIH pour plus de précisions. Le concept de coût d'opportunité est souvent basé sur des indicateurs monétaires, par exemple les salaires ou revenus moyens entre deux industries. L'enquête permet d'aborder ce concept de manière qualitative par l'attachement du pêcheur au métier, dans une conjoncture favorable (abondance de la ressource, prix de vente élevés) ou défavorable. Le coût d'opportunité ou coût de renoncement c'est « *évaluer ce qui est choisi en termes de ce que l'on cède, mais aussi en termes de ce que l'on renonce à obtenir, c'est mesurer le coût en termes d'occasion perdue* » (Andréani, 1967). Ici, il s'agit d'appréhender cette notion en déterminant le coût de renonciation à l'exercice du métier de marin de pêcheur au profit d'une autre activité à terre.

3- Le réseau de relations du marin-pêcheur (famille, collègues, autres) : une mesure du capital social et humain

Le réseau de relations du marin-pêcheur a été étudié à l'aide de questions concernant le recrutement de matelots en saison de CSJ, la participation à des formes de réunion (Ifremer, CRPMEM, Organisation des Pêcheurs Normands (OPN) ou réunions informelles entre pêcheurs), la communication avec les autres pêcheurs ou bien encore la présence d'une figure forte dans le milieu de la pêche.

4- Perception des facteurs de pression : impacts et capacité d'adaptation

Avant de présenter les indicateurs du modèle aux pêcheurs, des questions ouvertes sur leurs préoccupations actuelles et le développement de l'éolien ont été posées afin de recueillir leurs idées pour éventuellement les intégrer au modèle.

5- Pondération des indicateurs : validation et importance des variables sociales et économiques

Étape clé de l'étude, cette dernière partie a été la plus délicate à mettre au point. Il s'agit de faire valider ou invalider par les enquêtés les indicateurs sélectionnés en 2022 par Buchholzer *et al.* (2022). Pour cela, les indicateurs du modèle ont été traduits sous forme d'affirmations. À l'aide d'une échelle de Likert (Joshi *et al.*, 2015) graduée de 1 à 8, les pêcheurs rencontrés attribuaient une note à chaque affirmation (1= pas du tout d'accord, 8 tout à fait d'accord). Pour le choix de la graduation, le 0 a été exclu de l'échelle afin de ne pas suggérer une image trop négative de l'affirmation. L'échelle s'étend jusqu'à 8 car elle permet d'avoir une granulométrie intéressante. Enfin, l'échelle ne comporte pas de valeur neutre médiane ce qui oblige l'intéressé à se positionner plutôt en faveur, ou plutôt contre. Ultérieurement, le retour de terrain a rendu pertinent de regrouper les notes en trois modalités au vu des réponses données par l'échantillon.

Les indicateurs ont été regroupés en indicateurs d'impact et de capacité d'adaptation, identifiés par un code : En = indicateur environnemental, Ec = indicateur économique, S = indicateur social, A = indicateur d'adaptation (Tableau 1).

Tableau 1: Indicateurs du modèle de vulnérabilité de Buchholzer et al 2022 (Extrait du guide d'entretien)

INDICATEURS		1	2	3	4	5	6	7	8
Dépendance culturelle	3En : Plus vous ciblez une espèce en particulier dans la zone du/des parc(s) éolien(s), plus vous êtes impacté par sa/ses fermeture(s)								
	4Ec : Plus le chiffre d'affaires effectué dans la zone du/des parc(s) éolien(s) est important, plus vous serez impacté								
	5A : Plus vous pêchez fréquemment dans la zone du/des parcs éolien(s), plus vous êtes dépendant à la zone								
	6En : Plus vous pêchez depuis longtemps dans la zone du/des parcs éolien(s), plus il sera difficile de changer la zone de pêche (en années)								
	7A : Plus les navires sont anciens, moins ils sont moins mobiles								
Capital humain	8A : Un navire ayant une puissance motrice, une longueur et une capacité de stockage élevées s'adapte plus facilement à une fermeture de zone								
	9A : La pratique de différents métiers permet de pêcher dans diverses zones								
	10En : Plus vous ciblez d'espèces différentes dans l'année, plus vous pouvez vous adapter								
Capital social	11S : Les jeunes patrons de pêche s'adaptent mieux que les anciens								
	12S : Plus l'équipage est petit, plus il sera facile de s'adapter								
	13S : Plus il y a de navires dans une flottille, plus il y a de communication entre les navires								
	14Ec : Plus ma capacité d'investissement est élevée, plus je pourrai m'adapter (pour les patrons propriétaires)								

Les échanges débutaient avec une présentation synthétique du programme ELOENMER et les objectifs de la thématique pêche. Ensuite, une consigne initiale ouverte permettait d'amorcer la discussion avec le pêcheur en l'amenant à parler de son métier.

3. Collecte des données terrain

En avril, trois semaines de stage ont été consacrées à la collecte de données sur le terrain. Principalement basés à Port-en-Bessin afin d'être au plus proche de l'activité, nous avons bénéficié d'un accueil dans les bureaux de l'Ifremer de Port-en-Bessin. Les pêcheurs ont été abordés sur les quais et des rendez-vous ont également pu être programmés dans des bureaux grâce à l'appui du CRPMEM Normandie. Le questionnaire a donc été adapté en fonction du temps disponible des professionnels. Le public cible était des armateurs qui possèdent une vision stratégique de l'entreprise de pêche. Les entretiens étaient enregistrés, sous réserve de l'autorisation de l'enquête. En effet, les données des enquêtes sont soumises au Règlement général de protection des données (RGPD) imposant un document de confidentialité sur l'anonymisation des données avant leur exploitation. La retranscription des entretiens enregistrés a été facilitée par les logiciels Whisper et Noot.

Résultats

1. Descriptif de l'échantillon interrogé

a. Attachement au métier

Au total, 22 pêcheurs ont été interrogés, 4 seulement n'ont pas été enregistrés par refus ou faute de temps. Peu de pêcheurs ont refusé de répondre à l'enquête. L'échantillon est composé de 8 patrons armateurs (36%), qui sont à la fois à la tête de l'entreprise de pêche et de l'équipage, ils ont une vision directe sur la ressource. Il y a 5 patrons de pêche (23%), 3 armateurs non embarqués (14%), 3 anciens patrons (14%), 2 matelots (9%) et un second de pêche (5%) (Figure 9). On notera la présence d'une femme dans l'échantillon.

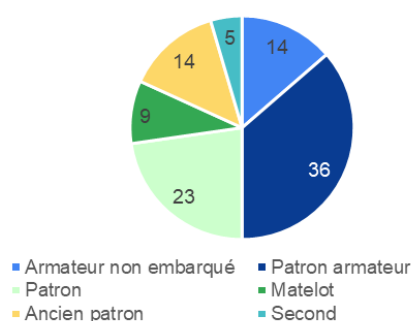


Figure 9 : Métiers des individus interrogés (n=22 en 2022) (source : données d'entretiens)

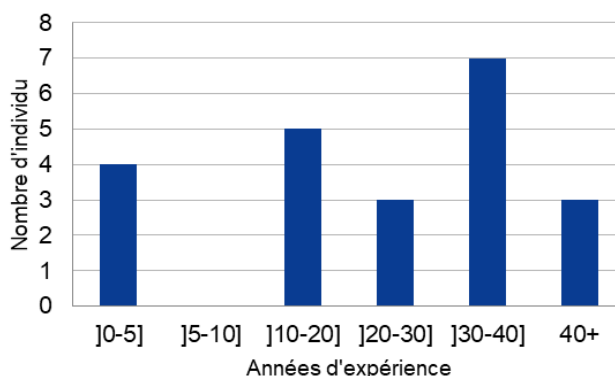


Figure 10 : Années d'expérience des marins pêcheurs de l'échantillon (n=22 en 2022) (source : données d'entretiens)

L'échantillon de pêcheurs interrogés est expérimenté, 3 d'entre eux ont plus de 40 ans d'expérience (14%), 7 ont entre 30 et 40 ans d'expérience (32%), 3 entre 20 et 30 ans d'expérience (14%), 5 ont entre 10 et 20 ans d'expérience (23%), 4 ont maximum 5 ans d'expérience (Figure 9). Cinq individus ont eu une expérience professionnelle antérieure avant de rejoindre le milieu de la pêche. Le métier de pêcheur occupe une place importante dans l'identité familiale puisque 28% des pêcheurs déclarent appartenir à la 1^{ère} génération de pêcheurs dans la famille, 44% à la 2^{ème}, 17% à la 3^{ème} génération et 11% à plus de trois générations de pêcheurs. Il faut ajouter à ces relations de filiation, les oncles, beaux-pères, ou cousins qui travaillent aussi dans le milieu et les femmes de la famille à terre qui jouent un rôle essentiel dans la gestion de l'activité.

À partir des données SIH⁶, il a été possible de calculer les caractéristiques moyennes et les caractéristiques techniques cumulées de l'échantillon (Tableaux 2 et 3). Elles concernent les

⁶ Les données SIH ont été sélectionnées pour l'année 2022 et non 2023, car les couples navires-armateurs rencontrés n'étaient plus tous présents dans la base de données en 2023. Cela s'explique par des ventes de navires ou des changements de statut de l'entreprise de pêche.

navires ayant réalisés des captures en Manche dans les zones "27E8", "27E9", "27F0", "28E8", "28E9", "28F0", "28F1", "29F0", "29F1D", "29F0D" définies par le Conseil International pour l'Exploration de la Mer (CIEM) (Université de Caen Normandie, 2006) (Figure 11).

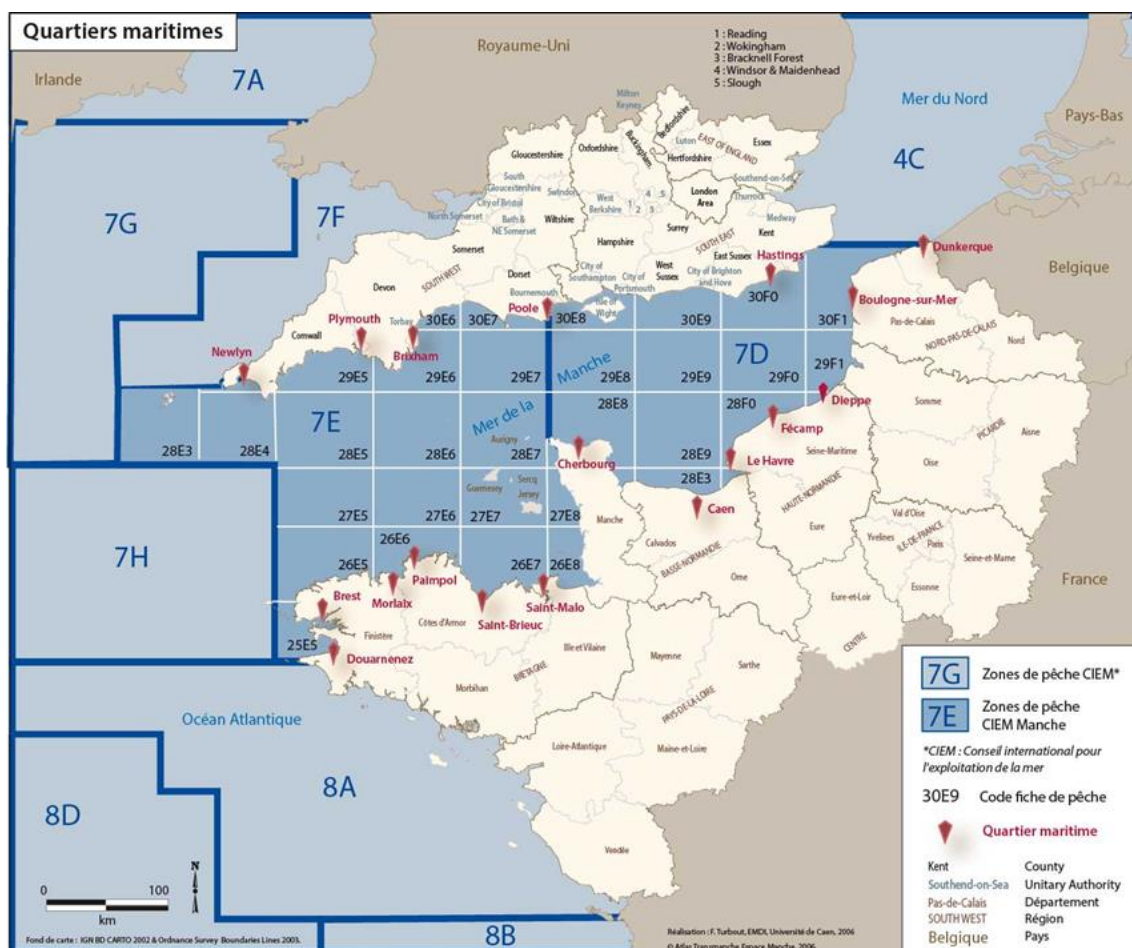


Figure 11 : Zones de pêche définies par le CIEM en Manche (source : Atlas Transmanche (2000))

Les caractéristiques moyennes de l'échantillon ont été comparées aux données disponibles pour l'ensemble de la flotte de la façade Manche Est Mer du Nord (MEMN) en 2021. Il semblerait que les navires qui ont répondu aux enquêtes étaient plus longs que la moyenne de la façade, ils appartiennent en moyenne aux navires entre 12 mètres et 18 mètres, ce qui explique la valeur de la puissance moyenne plus importante que celle de la flotte MEMN (218 kW contre 178 kW) (Tableau 2). Les caractéristiques techniques totales de l'échantillon ne représentent qu'environ 2% de la flotte MEMN (Tableau 3).

Les données proviennent de la base de données "Harmonie" de l'Ifremer. Elle regroupe des "données FPC" (Flotte de Pêche Communautaire) (tous les navires de pêche immatriculés au fichier flotte nationale, caractéristiques techniques et lieu d'immatriculation), des "données Activité" (calendriers d'activité, métiers, zones de pêche, ventes, sur une base mensuelle), "des données Sacrois" (données de capture et d'effort de pêche par navire).

Tableau 2 : Caractéristiques du navire moyen de l'échantillon (n=22 en 2022) comparées aux caractéristiques moyennes de la flotte Manche Est Mer du Nord (MEMN)

Caractéristiques du navire moyen de l'échantillon		Flotte MEMN 2021
Âge du navire (années)	30	29
Longueur (mètres)	13,5	11,6
Segment	[12-18[	[10-12[
Puissance (kW)	218	178
Effectif	4	3
Nombre de mois d'activité	10	

Tableau 3 : Caractéristiques techniques cumulées de l'échantillon (n=22 en 2022) comparées aux caractéristiques techniques cumulées de la flotte Manche Est Mer du Nord (MEMN)

Caractéristiques cumulées de l'échantillon		Flotte MEMN 2021	Echantillon/flotte MEMN (%)
Nombre de navires	22	1 284	1,7
Puissance(kW)	4796	228 515	2,1
Effectif	59	3 428	1,7

b. Activité et production, vers une pêche monospécifique

La description de l'activité donnée par les pêcheurs correspond au schéma de la flotte de référence obtenue en 2019 avec les données du SIH (Figure 11). D'octobre à mai, c'est la pêche à la drague de la coquille qui est majoritaire. Après les fêtes de fin d'années les tonnages débarqués diminuent jusqu'à la fermeture du gisement de baie de Seine. La plupart des entreprises de pêche basculent ensuite sur une activité chalutière qui cible du poisson comme la sole (*Solea solea*), le maquereau (*Scomber scombrus*), la plie (*Pleuronectes platessa*) ou des céphalopodes. Certains profitent de la fin de saison de coquille pour mettre le navire en carénage avant de l'armer pour cibler du poisson. En effet, la saison estivale pour pêcher le poisson est la moins propice, les pêcheurs préfèrent effectuer des réparations sur le navire plutôt que de risquer d'effectuer des marées à perte. Généralement, les mois de juillet et août sont destinés aux vacances avant de reprendre l'activité à l'automne suivant.

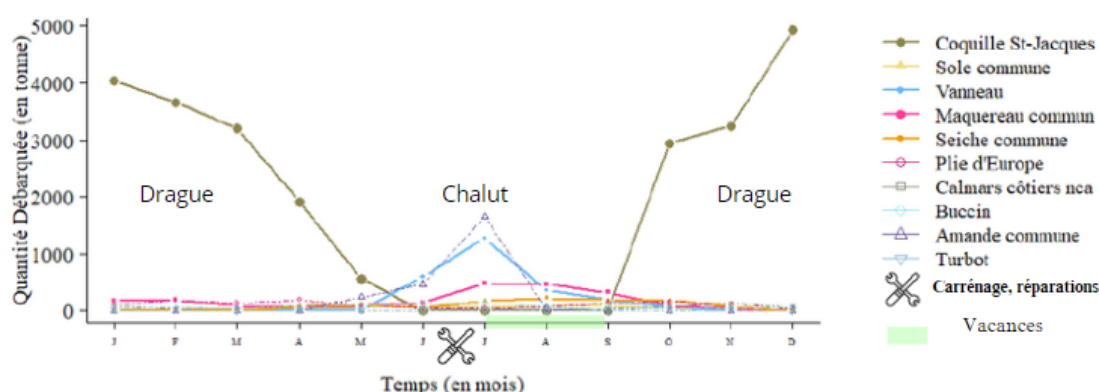


Figure 12 : Évolution au cours de l'année des débarquements et de la dépendance aux 10 principales espèces (triées par ordre décroissant d'importance en valeur) capturées par la flotte de référence (source : adaptation de la fiche stock coquilles Saint-Jacques)

Les entretiens ont révélé une inquiétude de la profession qui voit leur activité basculer vers une activité monospécifique au vu de la place croissante qu'occupe la CSJ. Certains pêcheurs interrogés ont connu une époque durant laquelle les quotas de coquilles n'étaient pas atteints en 24 heures en mer. La pêche d'autres espèces de poissons au chalut était donc majoritaire. Selon eux, la pêche au chalut représentait environ 60% de leur activité et la drague à la CSJ 40% à cette époque. À présent, ils estiment que la drague représente 80% de leur chiffre d'affaires. « Si on loupe la saison de baie de Seine, on est mort », « à Dieppe s'il n'y a plus de coquille, 80% des navires sont arrêtés » expliquent des pêcheurs. Effectivement, d'après les données SIH, les navires exerçant dans la zone réalisent 79% de leur chiffre d'affaires (CA) grâce à la CSJ (Figure 13) (le segment des 10-12 mètres réalise 63% du CA avec la CSJ, les 12-18 mètres réalisent 96% de leur CA avec la CSJ). Le reste de leur CA est majoritairement formé par le maquereau commun (5%), la sole commune (6%), le calamar côtier (4%).

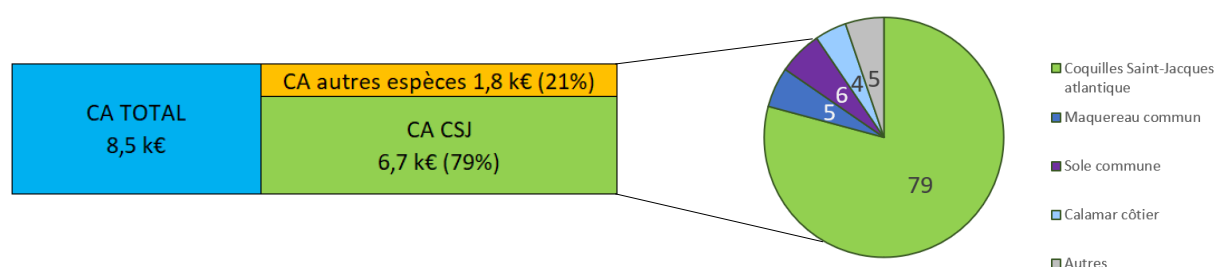


Figure 13 : Part du chiffre d'affaires de la CSJ dans le CA annuel réalisé en 2022 (n=20)

Aujourd'hui, la stratégie du portefeuille (Karatzas et Fernholz, 2009) qui consiste à diversifier le nombre d'espèces ciblées afin de limiter les pertes en cas de choc sur une ressource n'est plus appliquée. La pêche à la CSJ est pratiquée à proximité des ports, elle est peu consommatrice de gasoil et permet d'assurer un revenu confortable⁷. Certains envisagent de ne plus faire la saison du poisson ou pratiquent déjà une monoactivité, car les sorties en mer au chalut se font parfois à perte. Un pêcheur explique qu'il continue à pêcher du poisson en été

⁷ D'après les entretiens avec les acteurs de la filière, les matelots gagnent environ 5 000 € par mois, et un patron de pêche 10 000 €.

« pour la gloire » sans certitude de s'assurer un revenu avec cette ressource. La présence des céphalopodes à partir du mois d'octobre permet cependant de compter sur d'autres ressources. Comme évoqué précédemment avec l'indice de Herfindhal et Hirschman (figure 4), le marché est concentré sur la CSJ. Les pêcheurs sont de plus en plus dépendants de la CSJ donc moins résilients, ce qui inquiète la filière. En effet, les plus expérimentés de la profession qui n'ont pas toujours connu cette abondance (rappelons que le stock connaît une croissance très importante à partir de 2017, Figure 5) ainsi que les scientifiques, mettent en garde les nouveaux entrants sur l'équilibre fragile de la gestion de la CSJ.

D'autres stratégies consistent à optimiser la saison de la CSJ en la complétant par des marées qui ciblent des espèces de poissons en hiver. Une fois la marée de CSJ terminée, les pêcheurs repartent en mer pour cibler du poisson profitant ainsi de la période favorable à cette ressource. Dans la même semaine, voire dans la même journée, les pêcheurs ciblent du poisson et de la CSJ au lieu de se consacrer uniquement à la pêche de ce coquillage et de cibler le poisson en été. Ce comportement intensif est motivé par l'obligation de rembourser de fortes dettes sur des navires récemment achetés, ou pour assurer un revenu à des équipages importants. *« Il y a des bateaux qui ont un gros crédit, ils ne peuvent pas forcément se permettre de faire que des coquilles en baie de Seine. Il y a des bateaux qui ont 15000 € de remboursement, ils font la coquille et le weekend ils partent au large au poisson, ils n'ont pas le choix »*. L'effort de pêche augmente donc sur certains stocks de poisson qui sont exploités toute l'année et ne bénéficient pas d'un repos hivernal.

2. Validation et redéfinition des indicateurs

L'analyse des entretiens a conduit à la réalisation d'une grille d'analyse synthétisant les notes attribuées par les individus à chaque indicateur. Afin de visualiser la perception des pêcheurs, le tableau synthèse ci-après (n°4) a été coloré en fonction du score attribué par l'échantillon de pêcheurs. Un traitement a été appliqué sur la note au vu des réponses obtenues. La consigne invitait les pêcheurs à mettre une note de 1 à 8 en fonction de leur perception de l'indicateur. Cette échelle avait pour objectif d'apporter de la nuance aux réponses obtenues, or, la taille de l'échelle a perturbé les pêcheurs qui exprimaient plutôt spontanément leur avis sous la forme de trois réponses « Tout à fait d'accord », « Plutôt d'accord », « Pas du tout d'accord ». Les notes ont donc été rapportées à une échelle à 3 niveaux et colorées selon ce principe. En rouge, toutes les notes obtenues de 1/8 « Pas du tout d'accord », en jaune toutes les notes comprises entre 2/8 et 7/8 « Pas totalement favorable ou défavorable » et en vert toutes les notes de 8/8 « Tout à fait d'accord » (Tableau 4).

Tableau 4 : Analyse qualitative des notes obtenues sur les indicateurs (n=22)

Entretiens	3En	4Ec	5A	6En	7A	8A	9A	10En	11S	12S	13S	14Ec
1												
2												
3												
4												
5												
6	NA	NA	NA	NA								
7						NA						
8												
9												
10								NA				NA
11												
12												
13												
14												
15												
16	NA											NA
17												NA
18	NA											
19	NA		NA	NA								
20	NA		NA									
21												
22												
Moyenne												

Tout à fait d'accord (note = 8/8)

Pas totalement favorable ou défavorable (1 ≤ note ≤ 8)

Pas du tout d'accord (note = 1/8)

La suite de l'analyse se concentrera sur les indicateurs définissant le capital humain et le capital social (11S = âge de l'armateur, 12S = taille de l'équipage, 13S = taille de la flottille) qui font l'objet des questions de recherche et qui obtiennent des notes relativement basses en moyenne avec respectivement 3/8, 5/8, et 4/8. Les indicateurs de dépendance culturelle (5A = fréquence de pêche dans la zone du parc éolien et 6 En = présence d'une année sur l'autre dans la zone du parc éolien) ne seront pas traités dans le détail dans cette partie, car l'échantillon interrogé a manifesté un retour positif concernant ces indicateurs.

a. Le capital humain

Dans le modèle de Buchholzer *et al.* (2022), le capital humain est capturé par les indicateurs « âge de l'armateur » (11S) et « taille de l'équipage » (12S). L'hypothèse derrière le premier indicateur est que les jeunes patrons de pêche vont devoir faire face plus longtemps aux parcs éoliens que les anciens, ils sont donc plus vulnérables. L'indicateur de la taille de l'équipage relève du fait qu'il est compliqué de garder un grand⁸ équipage au complet après la mise en place des parcs. Les tableaux 5 et 6 présentent une synthèse des arguments donnés en faveur et contre ces indicateurs.

⁸ Au regard du nombre de membres d'équipage donné par les pêcheurs, nous considérons par "grand", un équipage formé de plus de 3 individus.

Tableau 5 : Synthèse des arguments donnés en faveur et contre l'indicateur 11S

11S : Les jeunes patrons de pêche s'adaptent mieux que les anciens	
Tout à fait d'accord (4/22)	Pas du tout d'accord (10/22)
Les jeunes ont débuté avec les contraintes administratives que les anciens n'ont pas connues <i>« Ils s'adaptent avec des contraintes [...] "ils n'ont pas connu ce que l'on a connu »</i> Les jeunes sont plus flexibles que les anciens <i>« Oui je pense que oui, ils sont moins têtus »</i> Les jeunes ont accès à des bateaux plus modernes qui offrent plus de confort	Les anciens ont plus d'expérience que les jeunes <i>« Peut-être au niveau de l'administration, électronique (qu'il voit en cours) mais sinon au niveau de la pêche, elle reste la même qu'il y a 50 ans c'est l'expérience qui fait la différence »</i> Les connaissances des jeunes viennent des anciens <i>« Non moi mon fils je lui ai appris à travailler à ma manière, il travaille comme moi, et il s'adapte bien, je lui ai enseigné tout ce que j'ai appris en 43 ans »</i> <i>« C'est plus les anciens qui montrent aux jeunes ils leur montrent comment virer, pour la stabilité, pour tout quoi »</i> Les jeunes ont plus de contraintes financières, moins de capital économique <i>« Les jeunes ont plus d'investissements avec des bateaux maintenant à 2 millions 2,5 millions ils ne peuvent pas se permettre. »</i> Il y a peu de possibilités d'adaptation au niveau des parcs éoliens
↓	↓
Transfert générationnel et anticipations adaptatives Importance de la famille dans les connaissances et de l'âge comme indicateur de l'expérience	

Quatre des individus interrogés sont tout à fait d'accord avec l'affirmation qui leur a été proposée. Parmi les arguments en faveur, ils expliquent que les « jeunes » ont débuté avec des contraintes administratives que les anciens n'ont pas connues, ils sont également plus flexibles que les anciens qui peuvent parfois rester fixés dans leur cadre de travail habituel sans le faire évoluer. Au contraire, 10 individus déclarent ne pas du tout être d'accord avec l'affirmation. La plupart des pêcheurs expliquent que les connaissances des jeunes patrons de pêche proviennent des anciens. Par exemple, un pêcheur illustre son propos en expliquant qu'il travaille avec les « traînes »⁹ de son père, enregistrées dans son ordinateur de bord depuis 1990. Avec la fermeture de la zone du parc de Courseulles-sur-Mer, il ne peut plus capitaliser sur ce savoir. Elles sont le fruit d'un transfert générationnel qui lui permet de pratiquer son activité sans

⁹ Le mot « traînes » désigne les traces d'anciens traits de drague enregistrés. Les pêcheurs ont l'habitude d'effectuer peu ou prou les mêmes traits de dragues dans les zones qu'ils pratiquent.

commettre les erreurs du passé. Ce cas n'est pas isolé. Un pêcheur explique que globalement l'activité de pêche est la même que celle des générations antérieures, la différence entre pêcheurs se fait donc grâce à l'expertise du patron. Ces arguments révèlent la notion d'anticipation adaptative théorisée en 1956 par Cagan (Cagan, 1956). Cette théorie suppose des adaptations du comportement des agents en fonction de la variation des prix, des salaires et des politiques économiques (Ministère de l'Économie des Finances, de la Souveraineté industrielle et numérique).

En complément à ces nouveaux éléments, la notion de confort des bateaux a été évoquée à plusieurs reprises, les navires récents sont plus modernes et donc plus confortables, ce qui pourrait aussi influencer leur capacité d'adaptation. De plus, le fort taux d'endettement des jeunes entrants est présenté comme un facteur limitant de leur capacité d'adaptation. Cependant, il serait plus pertinent d'intégrer cet indicateur au domaine « capital économique » du modèle qui prend en considération la capacité d'investissement au travers de l'EBE (Excédent Brut d'Exploitation).

Tableau 6 : Synthèse des arguments donnés en faveur et contre l'indicateur 12S

12S : Plus l'équipage est petit, plus il sera facile de s'adapter	
Tout à fait d'accord (9/22)	Pas du tout d'accord (6/22)
Il y a moins de contraintes financières avec de petits équipages <i>« Moins t'as d'hommes à bord moins t'as d'équipage à donner » « Nous par exemple sur un bateau si l'on était 5 à bord, ce serait plus compliqué parce que pour assurer le salaire il faut vraiment que tu pêches beaucoup quand même ».</i> Un grand équipage implique plus de frais, obligation d'être en mer plus souvent Plus de communication sur les petits équipages <i>« Car a 2 on se concerte, c'est moins de soucis, ça passe mieux que quand tu es sur un gros bateau qui peuvent être 8. »</i>	Les bateaux côtiers aux arts traînants seront plus impactés que les hauturiers <i>« Non parce que ce sera un petit bateau qui sera plus impacté que les gros » Les petits navires sont « cantonnés à la baie de Seine pour les petits équipages alors que les gros peuvent aller partout »</i> Les bateaux sont impactés à la hauteur de leur taille <i>« Non rien à voir c'est pas proportionnel, si l'équipage est petit c'est que le bateau est petit il sera impacté à la hauteur de la taille du bateau, on est tous impacté »</i> Un équipage important permet d'avoir plus de repos <i>« Quel rapport ? Non pas vraiment, plus d'employés permet plus de facilité de roulement »</i>
↓	↓
La taille de l'équipage est fonction de la taille du navire Les petits navires (côtiers de moins de 12 mètres) sont plus impactés car ils sont moins mobiles Des équipages importants permettent plus de repos	

L'indicateur « taille de l'équipage » ne fait pas consensus. La lecture des arguments révèle que la taille de l'équipage est un indicateur de la taille du navire pour les pêcheurs. La majorité des individus sont tout à fait d'accord (9/22) avec l'affirmation proposée et avancent de nouveaux arguments. En plus d'avoir moins de contraintes financières avec des équipages plus petits, ils expliquent que la communication est plus fluide que sur des navires plus grands.

Les arguments présentés contre les affirmations portent davantage sur l'impact subi par les petits navires (10-12 mètres) que sur leur capacité d'adaptation. En effet, selon eux, les navires côtiers aux arts trainants, donc avec des petits équipages, seront plus impactés que les hauturiers car ils sont plus restreints dans leur mobilité au large.

De nouveau, l'argument du confort dans le travail est avancé en faveur des équipages importants qui permettent d'avoir plus de repos à terre.

Suggestion d'amélioration du capital humain :

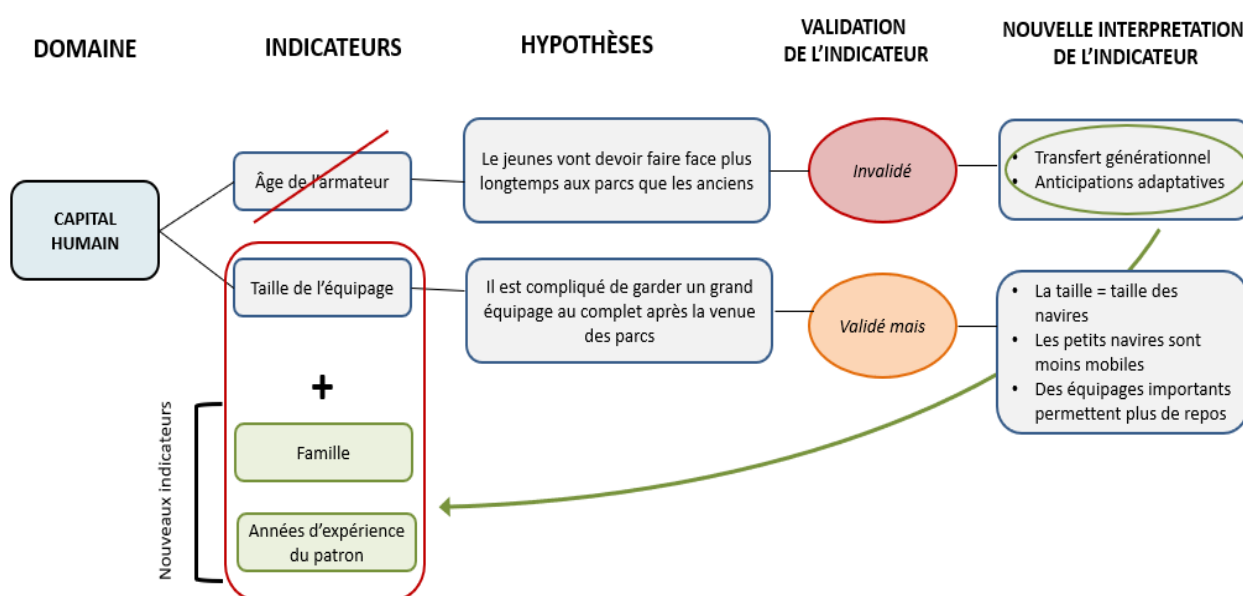
Afin d'intégrer les retours du terrain dans le modèle existant, il est nécessaire de revoir la pertinence des deux indicateurs choisis qui définissent le capital humain.

Le premier élément qui émerge est l'importance de la famille et le transfert générationnel du savoir des anciens dans l'apprentissage du métier de marin-pêcheur. La plupart des individus interrogés descendent d'une famille de pêcheurs. Ces témoignages confortent la théorie de Becker, prix de la Banque de Suède en 1992, selon laquelle le capital humain est alimenté par deux intrants principaux : l'éducation et l'apprentissage. Dans le milieu de la pêche, l'influence de la famille qui façonne les connaissances, les habitudes et les compétences des enfants est particulièrement présente. Il sera donc proposé d'en tenir compte en ajoutant un indicateur « famille » qui permet de positionner l'individu au sein des générations de pêcheurs de sa famille (Figure 14). Cette information peut être collectée sur le terrain, mais il est également possible d'approcher cette notion avec des données de succession du SIH en identifiant les rachats de navires par les membres d'une même famille, bien souvent le fils de l'armateur.

Concernant l'apprentissage, il serait préférable de rendre compte des années d'expérience du patron/armateur au lieu de l'âge de l'armateur comme proposé dans le modèle actuel afin d'intégrer la notion d'anticipation adaptative (Figure 14). En effet, avec la pratique du métier, les nouveaux entrants dans l'activité se reposent sur les connaissances des anciens tout en corrigeant leurs erreurs ou en y apportant de nouvelles connaissances (maîtrise de nouveaux outils technologiques, meilleure gestion administrative, connaissances des nouvelles réglementations...). Ainsi, avoir de la famille et de l'expérience dans le milieu de la pêche apporte plus de connaissances et permet de se baser sur l'historique de la pêcherie pour corriger les erreurs du passé et anticiper des contraintes futures. Le capital humain des pêcheurs leur permet d'augmenter leur revenu, leur niveau de satisfaction et de bien-être et donc à terme, leur capacité d'adaptation.

Ensuite, l'indicateur « taille de l'équipage » conserve sa place dans le modèle, toutefois l'hypothèse qui lui a été associée doit être revue. Selon les pêcheurs, la taille de l'équipage est

liée à la taille des navires. Les petits équipages sont limités dans leur déplacement par la réglementation et les capacités techniques de leurs navires, ils sont donc potentiellement plus impactés que les plus gros navires qui peuvent travailler au-delà des 12 milles nautiques. De plus, la plupart des projets de parcs éoliens en mer sont implantés en deçà des 12 milles nautiques, soit dans la zone d'activité des navires du segment des 10-12 mètres. Enfin, la notion de repos est apparue à de nombreuses reprises, un équipage important permet d'assurer plus de repos à terre. Certains pêcheurs, les plus jeunes, déclarent qu'ils sont prêts à recevoir moins de revenu pour assurer plus de rotation au sein de l'équipage « *on est moins acharné que les anciens* ». Cette nouvelle vision de l'activité conduit les navires à passer plus de temps en mer avec un équipage plus important.



b. Le capital social

Le capital social est défini par l'indicateur « nombre de navires dans une flottille d'un même port » (13S). L'hypothèse traduite par cet indicateur est que les flottilles comprenant plus de navires d'une même communauté portuaire ont des échanges facilités par l'implication dans une même coopérative et le recours aux mêmes partenaires pour le marché local du poisson ou l'assistance technique. Le tableau 7 présente une synthèse des arguments favorables et défavorables à l'indicateur.

Tableau 7 : Synthèse des arguments donnés en faveur et contre l'indicateur 13S

13S : Plus il y a de navires dans une flottille, plus il y a de communication	
Tout à fait d'accord (6/22)	Pas du tout d'accord (9/22)
Il y a plus de communication en saison de CSJ. Oui, il y a plus d'échanges, car il y a des pêcheurs qui viennent de l'extérieur de la baie de Seine en saison de CSJ à Port-en-Bessin.	Le nombre de navires dans la flottille n'est pas synonyme d'une bonne communication <i>« Non ça veut rien dire, moi je suis tout seul alors qu'on est 15 dans la flottille »</i> Le réseau de communication se fait plutôt à l'échelle de métiers qui partagent des enjeux communs. <i>« Les problèmes de l'un ne sont pas les problèmes de l'autre »</i> <i>« Oui, tu discutes beaucoup par rapport à la taille du bateau, par exemple je ne parle pas avec [nom d'un navire hauturier], on ne fait pas le même métier, qu'est-ce que tu veux que j'échange avec lui. Tu échanges avec les gens qui font les mêmes métiers. »</i> La concurrence commerciale est au cœur des relations entre pêcheurs <i>« Avant c'était secret, les trâines c'était secret, on ne va pas donner le coin à l'autre à côté »</i> <i>« Tu parles, tu dis bonjour machin mais je ne parle jamais de métier, jamais de ce que je fais, je ne dis jamais rien. [...] juste bonjour au revoir, terminé »</i> <i>« Ici c'était un métier où tout le monde se soutenait la main et aujourd'hui c'est un métier où l'on rigole des malheurs des autres ».</i> <i>« Vous voyez mon bateau, je l'ai mis là-bas [désigne le font du port], ça me va très bien, moi là-bas comme ça je ne vois personne »</i>
↓ ↓ Un métier solitaire, une communication inter-métier à l'échelle de réseaux de confiance	

Les arguments en faveur de l'affirmation présentée (6/22 individus) confirment l'hypothèse du modèle de Buchholzer *et al.*, (2022). Les pêcheurs expliquent que la communication augmente avec l'arrivée des navires des autres villes normandes qui séjournent en baie de Seine le temps de la saison de CSJ.

A contrario, du côté des individus qui ne sont pas d'accord avec l'affirmation (9/22 individus), de nouveaux éléments incitent à revoir l'hypothèse de départ. Ils affirment que la qualité de la communication n'est pas proportionnelle au nombre de navires dans la flottille *« Non ça veut rien dire, moi je suis tout seul alors qu'on est 15 dans la flottille »*. La concurrence

commerciale est au centre des relations entre les professionnels, ce qui explique la nature individualiste relations entre pêcheurs « *tu parles, tu dis bonjour machin mais je ne parle jamais de métier, jamais de ce que je fais, je ne dis jamais rien. [...] juste bonjour au revoir, terminé* ». Les informations circulent préférentiellement au sein de groupes réduits composés a priori de 3-4 navires selon ce que les pêcheurs ont indiqué. Ces réseaux se forment au fil des années, ils peuvent prendre source dès le lycée maritime que la plupart des marins pêcheurs de la baie de Seine ont partagé, ou s'appuyer sur des liens familiaux. Les pêcheurs privilégient les communications inter-métiers car ils partagent les mêmes problématiques « *les problèmes de l'un ne sont pas les problèmes de l'autre* » nous dit un pêcheur. Il existe des réseaux de communications entre arts traînants et dormants qui complètent les échanges. En effet, afin d'assurer la cohabitation en mer, des informations circulent quotidiennement sur les positions GPS du matériel de chacun afin d'éviter des collisions. Les communications à la radio VHF sont même parfois codées « *c'est tout un jeu* » affirme un pêcheur.

En absence de zone d'activité prédéfinie, des ententes entre pêcheurs se forment. Ces groupes qui intègrent aussi des pêcheurs anglais, ont abouti à des accords bilatéraux concernant le respect des périodes de repos biologique de la CSJ entre la France et l'Angleterre. Par ailleurs, les matelots sont aussi un vecteur de diffusion de la connaissance, car ils changent fréquemment de navire pour travailler (com. pers 2024).

Au-delà du partage oral, les connaissances se transmettent par l'observation. Devant l'abondance actuelle de stock de CSJ en baie de Seine et la concentration de navires en saison, les patrons de pêche qui ne connaissent pas une zone de travail suivent d'autres navires plus expérimentés. C'est ce qui a été observé cette année avec l'ouverture d'une zone devant Grandcamp-Maisy et Saint-Vaast-la-Hougue à l'Ouest de la baie de Seine qui était peu connue des navires dieppois ou havrais.

Port-en-Bessin a cette particularité de regrouper de nombreux acteurs de la filière à proximité immédiate du port, (criée, Normandie Fraicheur Mer, le centre de gestion des pêcheurs, la coopérative maritime, la halle à poisson, CRPMEM Normandie, OPN, Ifremer...). Notons par exemple le lien étroit entre le CRPMEM, l'OPN et l'Ifremer qui se réunissent autour de groupes de travail spécialisés sur la CSJ afin de partager les résultats de la campagne scientifique COMOR. Un pêcheur explique que « *c'est plutôt la proximité des structures* » qui permet de faire circuler l'information et d'assurer la communication sur la ressource. Ce témoignage confirme la présence d'un système productif local ou district marshallien (Gaffard et Romani, 1990). La notion de district marshallien est une notion géographique et économique qui concerne la concentration d'industries spécialisées dans certaines localités. Les conditions de l'offre et de la demande sont bien souvent à l'origine des localisations industrielles « *les structures viennent là où il y a beaucoup de bateaux* » déclare un pêcheur. Les systèmes marshalliens ont pour avantages de créer une atmosphère industrielle qui favorise la maîtrise et le développement de compétences et qui est l'expression d'un véritable processus culturel (Gaffard et Romani, 1990) qui concernent ici la CSJ.

Suggestion d'amélioration du capital social :

De la même manière que pour le capital humain, le modèle initial a été redéfini au regard des informations de terrain collectées. L'indicateur « nombre de navires dans une flottille d'un même port » est invalidé notamment en raison de l'hypothèse derrière l'indicateur. Nous retiendrons que le capital social de la pêche, soit la capacité à coopérer, est limité par la concurrence forte des pêcheurs qui induit des relations individualistes et peu de communication à l'échelle de la flottille. Néanmoins, les pêcheurs échangent au sein de réseaux de confiance acquis avec les années. Un indicateur « réseau de confiance » est proposé afin de capter au mieux ce phénomène. Il est complété par un indicateur « proximité des structures » qui rend compte de la présence d'un district marshallien et de sa taille (Figure 15). Les données pour cet indicateur peuvent être collectées ex-situ, néanmoins une discussion avec les acteurs permet d'obtenir de précieuses informations sur l'organisation de la filière et les ententes entre acteurs.

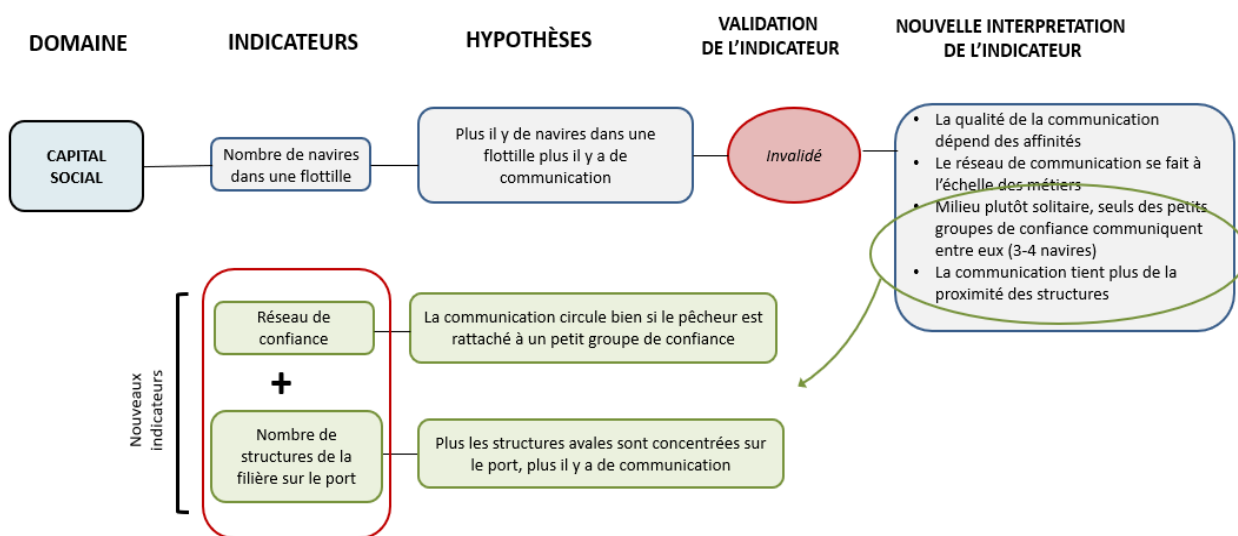


Figure 15: Schéma de redéfinition du capital social d'après les données terrain

L'approche du terrain menée pour cette étude a révélé de nouveaux indicateurs à intégrer aux modèles de vulnérabilité proposés en 2022 afin de mieux caractériser l'activité de pêche en baie de Seine. Ces apports permettent de livrer un indice de vulnérabilité spatiale plus cohérent avec les enjeux du territoire.

La deuxième hypothèse de travail qui concernait la pondération des indicateurs économiques, sociaux, environnementaux et culturels a aussi été explorée. Malgré la tentative peu concluante de classement des indicateurs, il est possible de percevoir un ordre d'importance des indicateurs dans la définition de l'activité de pêche.

3. Pondération du modèle et importance des variables sociales

a. Les indicateurs économiques du modèle

La question du classement a été abordée en fin d'entretien afin d'approcher une pondération des indicateurs et de répondre à la deuxième hypothèse de travail selon laquelle les indicateurs sociaux du modèle n'ont pas la même importance que les indicateurs économiques et environnementaux dans la définition de la vulnérabilité.

De fait, le premier moteur de l'activité de pêche est la recherche de maximisation du profit (Boncoeur *et al.*, 2000), « *le chiffre d'affaires c'est le nerf de la guerre, il faut que ça fonctionne* » explique un pêcheur en fin d'entretien. Les autres indicateurs du modèle qui concernent les aspects culturels, environnementaux et sociaux de l'activité sont corrélés aux indicateurs de création de richesse. Il est donc difficile de demander aux individus d'indiquer l'indicateur qui risque d'être le plus impacté avec la mise en place d'un parc éolien, car ils sont interdépendants. Toutefois, il est possible de dégager les principaux indicateurs qu'ils placent au-dessus des autres. Le domaine de la sensibilité se compose d'un indicateur environnemental (la part d'espèces pêchées dans la zone du parc éolien), de deux indicateurs culturels (fréquence de présence dans la zone du parc dans l'année et présence dans la zone d'une année à l'autre entre 2011 et 2020) et d'un indicateur économique (la part du CA réalisé dans la zone du parc éolien) (Figure 1). C'est le CA réalisé dans la zone qui définit la dépendance économique qui prime visiblement devant les autres au vu des réponses obtenues lors des entretiens.

Un autre indicateur de création de richesses est présent dans le modèle, il s'agit de l'EBE, solde comptable que l'on présente comme le profit brut avant la prise en compte du coût du capital. C'est un élément de la capacité d'adaptation. Une entreprise de pêche avec une capacité d'investissement importante serait a priori plus à même de faire face à une perturbation. Cet indicateur n'a pourtant pas convaincu l'ensemble des pêcheurs qui déclare avoir une vision de court terme sur leur activité, ce qui les empêche d'investir ou d'innover. Le centre de gestion à la pêche confirme les difficultés des armateurs à fournir des prévisions de leur activité sur plus de 3 ans aux banques par manque de visibilité sur la ressource, ou sur la réglementation en constante évolution. Actuellement, une partie des pêcheurs indique ne pas investir pour conserver une partie de leur revenu en trésorerie face à des chocs imprévus. D'autres déclarent que la polyvalence est la clé de l'adaptation, « *moi j'ai toujours fait plusieurs métiers, ça ne m'impacte pas, car j'ai toujours changé* » sous réserve de disposer de possibilités de pêche.

b. Les indicateurs sociaux du modèle

Les dimensions sociales et culturelles sont omniprésentes dans la vie du port. Elles participent à la dynamique économique pas uniquement à travers la pêche, mais aussi grâce au tourisme. Par exemple, en novembre a lieu la fête de la coquille qui attire la population du territoire. De la même manière, l'ouverture de la saison de la CSJ est un événement à Port-en-Bessin, les pêcheurs sont souvent photographiés et questionnés par les touristes curieux de découvrir cette activité. Partout dans la ville, les coquilles vides des bivalves décorent les rues et structurent le paysage. Il y a quelques années, une des plages situées à proximité du port était

façonnée par les coquilles entassées et rangées par le mouvement des marées. Sans pour autant le percevoir, les pêcheurs et autres commerçants de la ville bénéficient d'une image positive de cette pêcherie singulière, qui renforce l'identité de Port-en-Bessin. Un des restaurants du bord de mer a par exemple nommé ses plats avec les noms des navires du port. Des matelots de toute la région viennent à Port-en-Bessin en saison pour pêcher, puis repartent sur d'autres types d'activités le reste de l'année. Ces informations ne sont pas directement présentes dans le modèle, mais rentrent en jeu dans l'attachement des pêcheurs à leur activité.

C'est pour l'ensemble de ces raisons que les dimensions socio-culturelles du modèle permettent de rendre une image plus fidèle de l'activité de pêche et donc de la vulnérabilité spatiale des professionnels face à un parc éolien. Même si les pêcheurs n'attribuent pas spontanément la priorité à ces dimensions, nous avons vu qu'elles renforcent indirectement leur niveau de revenu de bien-être et leur capacité d'adaptation.

Discussion

1. La méthode de la vulnérabilité, un outil de négociation ?

L'approche de la vulnérabilité s'applique initialement à des socio-écosystème menacés par un risque climatique (sécheresse, inondation, montée des eaux), elle traite de l'interaction entre une organisation sociale et la Nature (Adger, 2006). Dans le cadre de la vulnérabilité spatiale des pêcheurs face aux parcs éoliens, il ne s'agit pas de rencontre entre l'humanité et la Nature, mais bien de l'industrie de l'énergie face à l'industrie halieutique. Ces interactions soulèvent de nouveaux questionnements.

Cet outil a été conçu à l'origine pour faciliter les négociations entre les parties prenantes d'un projet de parc éolien. Il doit permettre à l'État, les développeurs de parcs éoliens et aux pêcheurs, de disposer d'un outil pour animer un espace de discussion. Sa construction tient d'une part d'indicateurs généralisables à d'autres socio-écosystèmes de la pêche, d'autre part elle cherche à traduire la spécificité de chacun, notamment grâce à l'intégration des indicateurs socio-culturels. Il s'agit donc d'un indice qui ne peut être lu sans les hypothèses et leurs interprétations. Éclairer la question de pertinence de l'outil et des résultats produits devient stratégique pour aider à son appropriation par les parties prenantes.

La vulnérabilité porte sur les activités de pêche et leur pérennité dans un contexte de réduction/compétition de l'espace. Les documents rédigés par façade maritime, dans le cadre européen de la planification spatiale, présentent des cartes de vocations rappelant la priorité des activités existantes, dont les métiers de la pêche. La mesure de la vulnérabilité apporte des informations supplémentaires aux cartes de vocation. Par exemple, les indicateurs classiques sur les coûts et revenus sont complétés dans notre recherche par des indicateurs qualitatifs sur le capital humain et le capital social.

Cette étude n'a pas pour vocation de calculer une vulnérabilité, mais d'en améliorer les composantes. Nous devons alerter le lecteur sur la notion de seuil qui reste à déterminer pour définir le niveau de vulnérabilité d'une communauté. Seul, l'indice informe uniquement sur les degrés de fragilité d'un socio-écosystème. La comparaison de plusieurs socio-écosystèmes au sein d'une unité, à l'échelle d'une façade maritime par exemple, apportera un éclairage sur la définition de ce seuil. À titre d'exemple, le score de la vulnérabilité spatiale des navires de moins de 12 mètres peut être comparé à celui des navires de plus de 12 mètres. Il est également possible de distinguer les navires armés par d'anciens armateurs (plus de 20 ans d'expérience) aux plus jeunes, ou aux pêcheurs issus du milieu à de nouveaux arrivants sans tradition familiale dans la pêche. Une analyse approfondie des réponses permettrait de croiser les données et distinguer des stratégies de pêche différentes en fonction de l'âge des répondants, de leur expérience ou bien de leur environnement familial. Il s'agirait de questionner l'importance de la place du transfert générationnel et de l'anticipation adaptative chez les jeunes professionnels dans l'exercice de leur métier. En éthique appliquée, Léo Coutellec et Paul-Loup Weil-Dubuc définissent l'anticipation adaptative comme « *l'imprévisibilité de ce qui peut advenir [...] érigée en principe d'action pour le présent* ». Cette « *indétermination du futur implique une anticipation qui maximise le potentiel évolutif et adaptatif des individus, des sociétés et des institutions* », de cela découle des savoirs d'anticipations qui s'appuient sur des connaissances variées et transversales. La diversité épistémique, soit l'ensemble des connaissances propres à une communauté, devient alors une capacité pour faire face à l'imprévisibilité du futur (Coutellec and Weil-Dubuc, 2016). Dans notre cas, il s'agit bien de l'appropriation des connaissances des anciens par les plus jeunes qui génère cette capacité d'adaptation face au futur. Les jeunes « *individus corrigent les erreurs du passé pour s'adapter à une situation déjà vécue* » (Buchholzer et al., 2024). En s'appuyant sur les connaissances des « anciens » et en accumulant leur expérience propre, ils améliorent leur stratégie de pêche et leur capacité à faire face à l'imprévisibilité du futur.

Les indicateurs qualitatifs qui permettent d'approcher cette notion complètent les données halieutiques du SIH et apportent une nouvelle dimension à la définition de l'activité de pêche.

2. Quelles limites et perspectives d'amélioration de la méthode ?

L'échelle de calcul de la vulnérabilité doit être adaptée aux besoins de l'étude : navires d'une pêcherie, d'une façade maritime, flottille nationale. Dans notre cas, il s'agira plus spécifiquement de trancher entre une échelle individuelle, par flottille ou par flotte d'une façade maritime. Ainsi, l'identification des indicateurs à l'origine d'une baisse du score permettra de comprendre les points de fragilité au sein d'une communauté de pêcheurs aux stratégies de pêche communes. Adger (2006) explique par exemple que lorsqu'il s'agit de cartographier la vulnérabilité, l'échelle nationale ne permet pas de capturer les spécificités locales qui jouent sur la capacité d'adaptation, ce qui complique les comparaisons.

La vulnérabilité est une photographie d'un état à un moment donné, elle peut, et doit sans cesse être recalculée car elle évolue en fonction de la phase des projets de parcs « *ce qui est vulnérable à une période ne l'est pas nécessairement à la période suivante* » (Adger, 2006). Il semble difficile, a priori, de prétendre à des prédictions car elle est basée sur des perceptions

de vulnérabilités à un temps t . D'autant que la vulnérabilité réelle ne se révélera que lorsque l'action aura eu lieu, avant on ne peut que l'estimer (Mazurek, 2020). Elle permet cependant de formuler des craintes et de visualiser la capacité d'adaptation d'un socio-écosystème.

Pour aller plus loin dans l'amélioration de l'outil, une attention particulière pourrait être portée à l'intégration des facteurs environnementaux. À plusieurs reprises, les pêcheurs ont insisté sur leur dépendance à la ressource plutôt qu'à une zone. Elle est capturée dans l'outil sous le terme de « dépendance environnementale » qui compose leur sensibilité. Dans le cas de la pêche à la CSJ, les notions de dépendance environnementale et de dépendance spatiale sont parfois confondues. La CSJ étant majoritairement présente en baie de Seine, les pêcheurs ressentent moins le besoin de « traquer » la ressource comme cela est le cas avec le poisson. Anciennement, il fallait avoir une bonne connaissance de la baie de Seine pour pêcher la CSJ, son abondance actuelle a modifié la perception de la ressource. Certains professionnels se considèrent comme des agriculteurs *« tu montes sur le bateau comme si tu montais sur ton tracteur »*. Cette vision agricole de la ressource est renforcée par le système de jachères tournantes qui les amène parfois à voir le gisement comme un champ scindé en parcelles à récolter. Dans un souci de généralisation de l'outil de la vulnérabilité à plusieurs pêcheries, l'importance de l'intégration de l'état des stocks se fait ressentir, d'autant plus qu'elle est intimement liée à la réglementation qui encadre la capacité d'adaptation des professionnels.

En désignant des états ou socio-systèmes comme « vulnérables » la situation initiale bascule vers un état binaire opposant les victimes et les coupables (Mazurek, 2020). L'outil de la vulnérabilité ne doit pas uniquement servir ce propos. Le mot « vulnérabilité » lui-même a une connotation négative, il ne faut pas oublier que les « états vulnérables de la nature » ne sont pas figés dans une situation observée. Pérez Agúndez et Timor (2023) évoquent plutôt la notion de « capacité » d'un individu définie comme *« l'étendue des possibilités réelles que possède un individu de faire et d'être »*. Ces questions sur l'ambiguïté du terme « vulnérable » et son appropriation par les pouvoirs publics font également l'objet d'un article de Mazurek paru en 2020. Il explique que le rôle de la politique publique est *« d'ajuster au mieux ces indicateurs (diagnostic) [ceux qui définissent la vulnérabilité] pour renforcer les points de faiblesse pouvant générer de la vulnérabilité »*. Il s'agit de faire un équilibre entre la politique de l'intervention ou de la prévention. De plus, la notion d'équité doit aussi faire partie du processus de réduction de la vulnérabilité (Adger, 2006) surtout si la méthode de la vulnérabilité arrive en support de développement de la réglementation (Thiault et al., 2021).

Dans cette étude les principaux indicateurs qui ont été retravaillés sont ceux qui forment la capacité d'adaptation, soit la capacité des individus à répondre à une perturbation exogène pour diminuer des conséquences néfastes. Les individus ont en leur possession des clés qui leur permettent de moduler les impacts d'un facteur de pression, ici la réduction de leur espace de travail. Ces caractéristiques intrinsèques à l'individu ou structurelles comme le définit Mazurek, (2020) sont représentées par le capital humain et le capital social dans le modèle. Yarrow (2022) démontre comment les mesures de la valeur des connaissances des individus sont bénéfiques pour la gouvernance économique puisqu'elle augmente la cohésion sociale. Valoriser ces domaines pourrait faire partie des objectifs de la filière afin de favoriser la coopération et la durabilité de la pêche.

Conclusion :

Cette étude avait pour objet de livrer une approche critique de la méthode de vulnérabilité initialement développée dans le cadre de socio-écosystèmes confrontés au changement climatique. En s'appuyant sur un modèle récemment développé dans un contexte de concurrence spatiale entre la pêche et les éoliennes en mer, un travail exploratoire de la place des indicateurs socio-culturels a été mené notamment en ce qui concerne la notion de capital humain et capital social. Le cas d'étude retenu est celui de la pêcherie coquillière de Manche-Est face à l'implantation du parc de Courseulles-sur-Mer en baie de Seine. La collecte de données de terrain auprès des professionnels de cette pêcherie singulière a permis de valider ou d'éliminer les indicateurs initialement présents du modèle et de proposer des indicateurs reflétant la perception et les attentes de pêcheurs.

Les domaines du capital humain et du capital social se sont révélés essentiels pour évaluer la capacité d'adaptation des pêcheurs. Ils ont été redéfinis grâce au recueil des perceptions des professionnels. Il s'agira de renforcer le domaine du capital humain en y intégrant l'indicateur « famille » qui permet de situer l'individu au sein des générations de pêcheurs qui l'entoure et de rendre compte du transfert générationnel dont il bénéficie pour l'exercice de son métier. Nous suggérons de remplacer l'indicateur « âge du patron » par son nombre d'années d'expérience. Cette information englobe la notion d'anticipation adaptative qui permet aux pêcheurs de s'appuyer sur la connaissance souvent tacite des générations précédentes pour s'adapter aux aléas futurs. Ces deux aspects sont des éléments clés du capital humain.

Le capital social a également été redéfini. L'indicateur « taille de l'équipage » doit être remplacé par un indicateur d'appartenance à des « réseaux de confiance » dans lesquels des informations fiables circulent entre pêcheurs. En effet, les entretiens ont révélé les rapports concurrentiels et individualistes forts qui apparaissent entre les navires d'une même flottille. En complément de cet indicateur, nous ajoutons la « proximité des structures » qui permet de déterminer la présence d'un système productif local, ou district marshallien, qui stimule le développement d'une filière et permet la circulation et la coopération des acteurs du réseau.

Même si la recherche de la maximisation du profit est le premier moteur des pêcheurs, la place culturelle importante de la coquille Saint-Jacques en baie de Seine est aussi à l'origine d'une dynamique territoriale. Entre festivités, art et tourisme, la pêche à la coquille Saint-Jacques rayonne sur toute la baie. La compréhension et la valorisation de ces domaines sont essentielles pour le niveau de bien-être des usagers et la soutenabilité de la pêcherie du point de vue économique et social.

L'étude approfondie de la littérature sur la vulnérabilité et son application à un cas d'étude mêlant objectifs énergétiques et cohabitation avec l'activité de pêche a soulevé de nouvelles interrogations concernant cette approche. L'outil de la vulnérabilité se destine à une aide à la négociation entre parties prenantes d'un projet de parc éolien en mer, c'est pourquoi la question de la transparence et du choix des indicateurs de la vulnérabilité est importante. Pour garantir l'appropriation par les pêcheurs, mais aussi les autres parties prenantes à un même espace de discussion, une diffusion synthétique du rapport est une prochaine étape.

L'évaluation de la vulnérabilité d'une communauté révèle les forces et les faiblesses d'une pêcherie. Cela encourage la mise en œuvre d'actions, privées ou publiques, pour atténuer la sensibilité des pêcheurs et améliorer leur capacité d'adaptation face à un stress (telle que la réduction de l'espace à exploiter). Enfin, la désignation desdits « vulnérables » n'est pas anodine, et il s'agira de rappeler que « *le consentement des vulnérables reste un questionnement permanent* » (Fabregoule, 2023) et doit faire l'objet d'une réflexion approfondie afin de ne pas stigmatiser une communauté. L'application de la méthode de la vulnérabilité est donc complexe et doit épouser les spécificités d'un socio-écosystème tout en permettant la compréhension de sa sensibilité et de sa capacité d'adaptation pour toutes les parties prenantes. C'est en cela que l'intégration des savoirs et des connaissances incarnées dans les individus ainsi que la compréhension des relations qui les régit est complémentaire à une approche économique classiquement utilisée pour définir une entreprise de pêche.

Bibliographie :

- Adger WN** (2006) Vulnerability. *Global Environmental Change* **16**: 268–281. doi:10.1191/030913200701540465. (Consulté le 29/02/2024)
- Adger WN** (2000) Social and Ecological Resilience: Are They Related? 10.1016/j.gloenvcha.2006.02.006. (Consulté le 23/07/2024)
- Andréani E** (1967) Le coût d'opportunité. *Revue Economique*. doi : 10.3406/reco.1967.40779. (Consulté le 29/02/2024)
- Becker GS** (1993) Human capital: a theoretical and empirical analysis, with special reference to education (3rd ed). The University of Chicago Press, Chicago (Consulté le 27/03/2024)
- Bizzi L** (2015) Social Capital in Organizations. *In* JD Wright, ed, *International Encyclopedia of the Social & Behavioral Sciences* (2nd ed). Elsevier, Oxford, pp 181–185. doi: 10.1016/B978-0-08-09 (Consulté le 27/05/2024)
- Boncoeur J, Coglan L, Gallic BL, Pascoe S** (2000) On the (ir)relevance of rates of return measures of economic performance to small boats. *Fisheries Research* **49**: 105–115. doi: 10.1016/S0165-7836(00)00209-5. (Consulté le 01/03/2024)
- Buchholzer H, Frésard M, Le Grand C, Le Floc'h P** (2022) Vulnerability and spatial competition: The case of fisheries and offshore wind projects. *Ecological Economics* **197**. doi: 10.1016/j.ecolecon.2022.107454 (Consulté le 26/02/2024)
- Buchholzer H, Le Floc'h P, Frésard M** (2024) Rapport intermédiaire. Livrable R1 (document interne).
- Cagan P** (1956) The Monetary Dynamics of Hyperinflation. Disponible sur : <https://people.bu.edu/rking/SZGcourse/Cagan.pdf>
- Coutellec L, Weil-Dubuc P-L** (2016) Les figures de l'anticipation, ou comment prendre soin du futur. *Revue française d'éthique appliquée* 14–18. doi : 10.3917/rfeap.002.0014 . (Consulté le 08/08/2024)
- Chen C, Lopez-Carr D** (2015) The importance of place: Unraveling the vulnerability of fisherman livelihoods to the impact of marine protected areas. *Applied Geography* **59**: 88–97. doi: 10.1016/j.apgeog.2014.10.015. (Consulté le 07/06/2024)
- Chenouf S, Pérez Agúndez JA, Raux P** (2023) Analysing the Socioeconomic Impacts of Fishing Closures Due to Toxic Algal Blooms: Application of the Vulnerability Framework to the Case of the Scallop Fishery in the Eastern English Channel. *Sustainability* **15**: 12379. doi: 10.3390/su151612379. (Consulté le 07/03/2024)
- Cinner JE, Barnes ML** (2019) Social Dimensions of Resilience in Social-Ecological Systems. *One Earth* **1**: 51–56. doi: 10.1016/j.oneear.2019.08.003. (Consulté le 06/03/2024)
- Cinner JE, McClanahan TR, Graham NAJ, Daw TM, Maina J, Stead SM, Wamukota A,**

- Brown K, Bodin Ö** (2012) Vulnerability of coastal communities to key impacts of climate change on coral reef fisheries. *Global Environmental Change* **22**: 12–20. doi : 10.1016/j.gloenvcha.2011.09.018. (Consulté le 06/03/2024)
- Communication personnelle** (2024) Normandie Fraîcheur Mer, Port-en-Bessin.
- CRPMEM Normandie** (2021) Présentation de la pêche Normande. Comité Régional des Pêches Maritimes Et Des Elevages Marins de Normandie [en ligne]. Disponible sur : <https://www.comite-peches-normandie.fr/crpmem-article-777-35-la-normandie-presentation-de-la-peche-normande-et-du-crpmem-de-normandie?> (Consulté le 10/06/2024)
- CRPMEM Normandie** (2023) Relevé de conclusions GT aménagement CSJ Manche Est. Comité Régional des Pêches Maritimes et des Elevages Marins de Normandie [en ligne]. Disponible sur : <https://www.comite-peches-normandie.fr/crpmem-article-558-212-gt-csj-releve-de-conclusions-gt-csj-manche-est-07-02-2023?> (Consulté le 10/06/2024)
- CRPMEM Normandie et Organisation des Pêcheurs Normands** (2019) Amélioration de la gouvernance de la filière Coquille Saint Jacques en Manche-Est et prospective commerciale. Comité Régional des Pêches Maritimes et des Elevages Marins de Normandie [en ligne]. Disponible sur : <https://www.comite-peches-normandie.fr/crpmem-article-333-190-gouvernance-filiere-csj-audit-gouvernance-coquille-saint-jacques?> (Consulté le 10/06/2024)
- DIRM Manche Est Mer du Nord** (2023) Document Stratégique de façade Manche Est Mer du nord Annexe 8 : fiche descriptive des zones de vocation [en ligne]. Disponible sur : https://geolittoral.din.developpementdurable.gouv.fr/telechargement/dsf/carte_vocations_dsf/dsf_memn_secteur4.pdf (Consulté le 27/05/2024)
- Fabregoule C** (2023) « Vulnérabilité », « Gouvernance », « Résilience » des mots forts du droit de l'environnement entre convergences et divergences conceptuelles et méthodologiques. Vulnérabilité(s) environnementale(s). Perspectives pluridisciplinaires. 2023. Rahma Bentirou Mathlouthi (Dir.), Adeline Pomade (Dir.), Sylvia Becerra (Préf.). pp p97-120
- Foucher E, Varenne F** (2022) Evaluation du stock de coquilles Saint-Jacques *Pecten maximus* du gisement de la baie de Seine. Résultats de la campagne scientifique COMOR 2022 (1er au 19 juillet 2022). doi: 10.13155/95108. (Consulté le 10/06/2024)
- Foucher Eric** (1978) COMOR. doi: 10.18142/24
- FranceAgriMer** (2024) Criées françaises, coquilles Saint-Jacques 1994-2024 (document interne).
- Gaffard J-L, Romani P-M** (1990) A propos de la localisation des activités industrielles : le

- district marshallien. doi: 10.3406/rfeco.1990.1261. (Consulté le 17/07/2024)
- Gallopín GC** (2006) Linkages between vulnerability, resilience, and adaptive capacity. *Global Environmental Change* **16**: 293–303. doi: 10.1016/j.gloenvcha.2006.02.004. (Consulté le 03/04/2024)
- Gill A, Degraer S, Lipsky A, Mavraki N, Methratta E, Brabant R** (2020) Setting the Context for Offshore Wind Development Effects on Fish and Fisheries. *Oceanog* **33**: 118–127. doi: 10.5670/oceanog.2020.411. (Consulté le 27/02/2024)
- Hinkel J** (2011) “Indicators of vulnerability and adaptive capacity”: Towards a clarification of the science–policy interface. doi: 10.1016/j.gloenvcha.2010.08.002. (Consulté le 07/06/2024)
- Holland DS, Kitts AW, Da Silva PP, Wiersma J** (2013) Social Capital and the Success of Harvest Cooperatives in the New England Groundfish Fishery. *Marine Resource Economics* **28**: 133–153. doi : 10.5950/0738-1360-28.2.133. (Consulté le 27/05/2024)
- Holling CS** (2001) Understanding the Complexity of Economic, Ecological, and Social Systems. doi: 10.1007/s10021-001-0101-5. (Consulté le 11/07/2024)
- Ifremer** Système d’informations halieutiques. Système d’informations halieutiques [en ligne] Disponible sur : <https://sih.ifremer.fr/>
- IPCC** (2007) Climate Change 2007: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [en ligne]. Disponible sur : https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/ar4_syr.pdf . (Consulté le 07/06/2024)
- Joshi A, Kale S, Chandel S, Pal D** (2015) Likert Scale: Explored and Explained. *BJAST* **7**: 396–403. doi : 10.9734/BJAST/2015/14975.(Consulté le 23/07/2024)
- Karatzas I, Fernholz R** (2009) Stochastic Portfolio Theory: an Overview. *Handbook of Numerical Analysis* [en ligne]. Elsevier, pp 89–167. Disponible sur : <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1570865908000033>. (Consulté le 08/08/2024)
- Knott AM, Pasipanodya T** (2023) The Herfindahl-Hirschmann Index (HHI) Revisited. doi: 10.2139/ssrn.3762836. doi: 10.2139/ssrn.3762836. (Consulté le 05/08/2024)
- Lesur-Irichabeau G, Guyader O, Frésard M, Leroy C, Latouche K & Le Grel L** (2015). Information on sellers and buyers characteristics: added value to explain price formation at primary fish markets in managed French scallop fisheries. *Applied Economics*, doi: 10.1080/00036846.2015.1114576. (Consulté le 06/05/2024)
- Marquet J, Van Campenhoudt L, Quivy R** (2022) Deuxième étape. L’exploration. Manuel de recherche en sciences sociales (6th ed) [en ligne]. Armand Colin, Paris, pp 45–88.

Disponible sur : <https://www.cairn.info/manuel-de-recherche-en-sciences-sociales--9782200633950-p-45.htm>. (Consulté le 19/06/2024)

Mazurek H (2020) Le concept de vulnérabilité : changer de point de vue. Les Impromptus du LPED (FRA). Adjamagbo, B (ed.) Gastineau, V (ed.) Golaz, F (ed.) Ouattara, eds, La vulnérabilité à l'encontre des idées reçues. LPED, pp 114–131

McCarthy JJ, IPCC, IPCC, eds (2001) Climate change 2001: impacts, adaptation and vulnerability ; contribution of Working Group II to the third assessment report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, [en ligne]. Cambridge University Press, Cambridge, UK New York. Disponible sur : https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/03/WGII_TAR_full_report-2.pdf Consulté le (07/06/2024)

Ministère de l'Économie des Finances de la Souveraineté industrielle et numérique. Facileco. Disponible sur <https://www.economie.gouv.fr/facileco/robert-lucas>. Consulté le (08/08/2024)

Ministère de la Transition écologique et solidaire (2015) Observatoire de la concurrence. Disponible sur : https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/documents/Observatoire_concurrence_2015_VF.pdf. Consulté le (22/07/2024)

Nations Unies, ed (2016) Guide on Measuring Human Capital. United Nations, New York [en ligne]. Disponible sur : https://unece.org/DAM/stats/publications/2016/ECECESSTAT20166_E.pdf. (Consulté le 29/05/2024)

Normandie Fraîcheur Mer NFM-Normandie Fraîcheur Mer [en ligne]. Disponible sur <https://www.normandiefraicheurmer.fr/c-est-qui-nfm/presentation/> (Consulté le 12/08/2024)

Parc éolien en mer du Calvados Parc éolien en mer du Calvados | Découvrez le projet éolien en mer du Calvados[en ligne]. Disponible sur <https://www.parc-eolien-en-mer-du-calvados.fr/>. (Consulté le 19/06/2024)

Parlement européen (2009) Directive 2009/28/CE du Parlement européen et du Conseil du 23 avril 2009 relative à la promotion de l'utilisation de l'énergie produite à partir de sources renouvelables et modifiant puis abrogeant les directives 2001/77/CE et 2003/30/CE. (Consulté le 16/04/2024)

Rasheed AR, Abdulla A, Zakariyya N (2016) Vulnerability of different types of fishers to potential implementation of a management plan in a Marine Protected Area (MPA) in the Maldives. Marine Policy 74: 195–204. doi: 10.1016/j.marpol.2016.09.029. (Consulté le 06/03/2024)

Service Réglementation et Contrôle des Activités Maritimes (2023) Arrêté n°208/2023

Rendant obligatoire la délibération n°2023/CSJ-BDS-E-19- du Comité Régional des Pêches Maritimes et des Elevages Marins (CRPMEM) de Normandie fixant les conditions d'exploitation de la Coquille Saint-Jacques (*Pecten maximus*) Sur le gisement "Baie de Seine." (Consulté le 27/05/2024)

Smith A (1776) Recherches sur la nature et les causes de la richesse des nations. Disponible sur : http://classiques.uqac.ca/classiques/Smith_adam/richesse_des_nations/livre_1/richesse_des_nations_1.pdf. (Consulté le 12/08/2024)

Thiault L, Jupiter SD, Cinner JE, Jarvis RM, Heron SF, Maina JM, Marshall NA, Marshall PA, Claudet J (2021) Harnessing the potential of vulnerability assessments for managing socialecological systems. doi: 10.1016/j.agee.2014.01.004. (Consulté le 06/03/2024)

Université de Caen Normandie (2006) Atlas Transmanche - Espace Manche [en ligne]. Disponible sur : <https://atlas-transmanche.certic.unicaen.fr/fr/page-379.html>. (Consulté le 05/08/2024)

Varenne F (2023) Evaluation annuelle du stock de coquilles Saint-Jacques *Pecten maximus* de la baie de Seine. Résultats de la campagne scientifique COMOR 2023. doi: 10.17600/18002484. (Consulté le 17/06/2024)

Verbecke A (2017) L'énergie nucléaire: un moteur pour la Normandie. doi : 10.3406/etnor.2017.3613. (Consulté le 19/06/2024)

Yarrow D (2022) Valuing knowledge: The political economy of human capital accounting. Review of International Political Economy **29**: 227–254. doi: 10.1080/09692290.2020.1796751. (Consulté le 29/03/2024)

ANNEXES :

Annexe I : Indice d'Herfindahl-Hirschmann

L'indice Herfindahl-Hirschman (IHH) est une des mesures couramment utilisée en économie pour estimer la concentration d'un marché ou la diversification des entreprises (Knott and Pasipanodya, 2023)

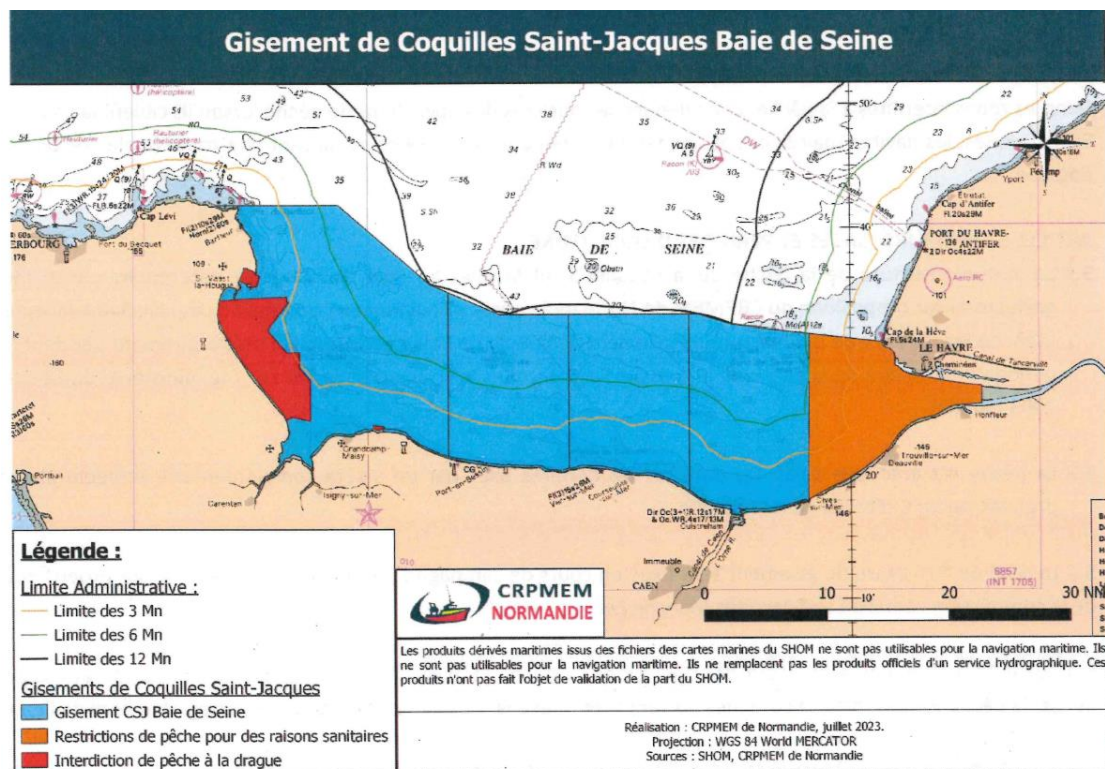
Cet indice représente la somme des parts de marché de toutes les entreprises d'un secteur :

$$IHH = \sum_{i=1}^n S_i^2$$

Dans le cas de cette étude, S_i est la part en tonnage de chaque espèce débarquée annuellement dans le tonnage annuel total des débarquements en baie de Seine.

Classiquement, si $IHH \leq 1000$ le marché est considéré comme diversifié si $IHH \leq 2000$ le marché est concentré autour de quelques espèces.

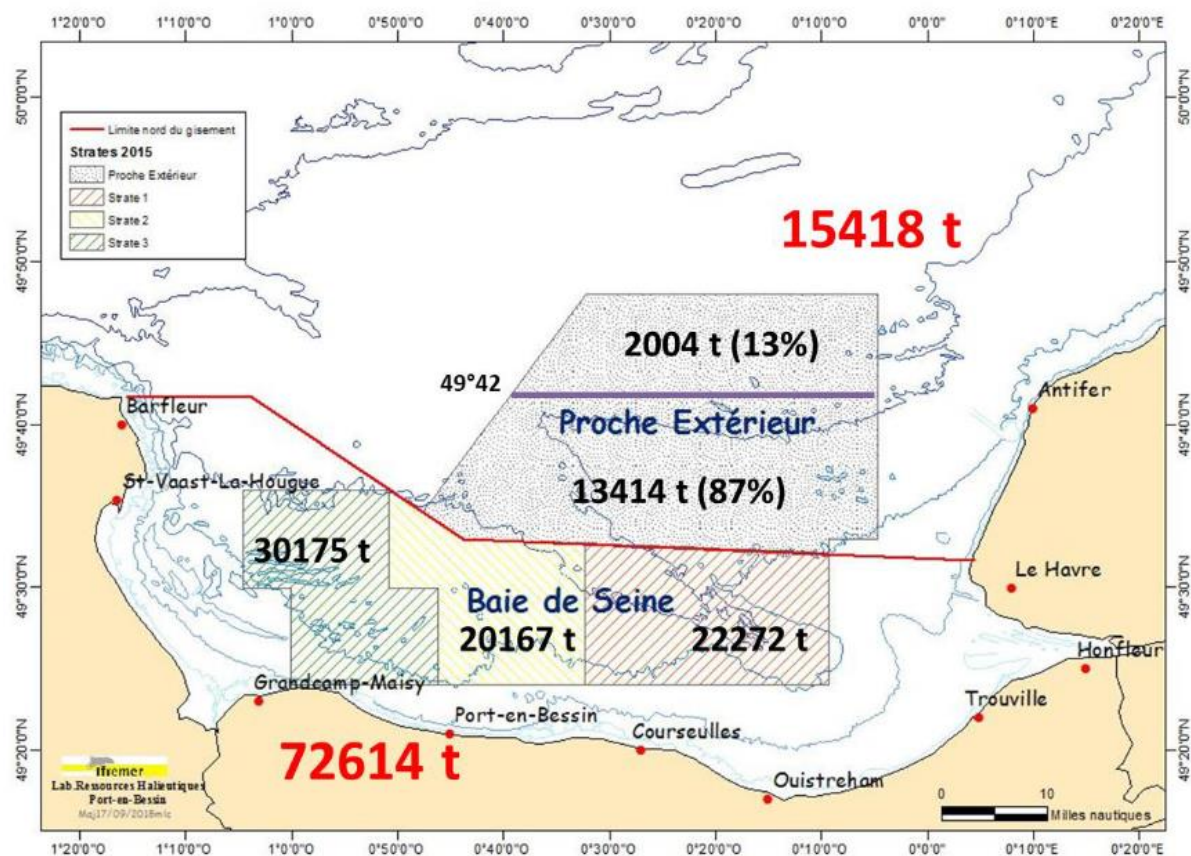
Annexe II : Zones sanitaires en baie de Seine et tonnage autorisé (Service Réglementation et Contrôle des Activités Maritimes, 2023)



6.2 Les quantités maximales de détention et de stockage pour la zone Baie de Seine sous réserve des spécifications de chaque permis de navigation sont déterminés comme ci-dessous :

Tailles des navires	Quantité maximale de détention et de stockage autorisée à bord
Navire ≤ 10 mètres	1 000 kg
10 mètres < Navire < 12 mètres	1 500 kg
12 mètres $\leq$ Navire < 15 mètres	1 800 kg
Navire ≥ 15 mètres	2 000 kg

Annexe III : Distribution géographique de la biomasse exploitable en baie de Seine en juillet 2023 (Varenne, 2023)



ANNEXE IV : Guide d'entretien utilisé pour la critique de la méthode de la vulnérabilité

Entretien sur l'impact socio-économique du développement de l'éolien mer sur les activités de pêche : les pêcheries de la baie de Seine

-----MÉTADONNÉE -----

Nom-prénom :

Date de l'entretien :

Durée de l'entretien :

Téléphone :

Nom ou immatriculation du navire :

Entretien mené par :

Numéros de l'entretien :

Code de l'entretien : AAAAMMJJ_Numerodel'entretien_Initiale de l'enquêtrice_lieu

Bonjour, merci d'avoir accepté cet entretien, je me présente, Célya étudiante en halieutique à Rennes. Je travaille sur les pêcheries de la baie de Seine dans le cadre d'un stage, encadré par l'UBO. Le stage s'inscrit dans un programme de recherche appelé EOLENMER qui est un observatoire sur les impacts des parcs éoliens en mer (coordinateur : Pascal Le Floc'h). Je m'intéresse aux impacts des parcs éoliens en mer sur les activités de pêche. Les entretiens avec les marins pêcheurs ont pour objectif de tenir compte des perceptions de ces impacts. L'entretien se déroule en 5 étapes : votre attachement au métier, votre réseau de relations (famille, collègues, autres), votre perception sur les facteurs de pression, votre retour sur notre méthode d'évaluation des impacts.

Acceptez-vous l'enregistrement de l'entretien ? Je vous laisse un exemplaire de votre autorisation avec nos coordonnées.

Code de l'entretien :

1- Information générale sur le pêcheur, son entrée dans la pêche, sa relation au métier

1.1: Est-ce que vous pourriez commencer (tout simplement) par vous présenter en tant que pêcheur et nous expliquer comment vous êtes arrivé dans ce métier (son métier, depuis combien de temps, sa formation, famille de pêcheur, pourquoi il est devenu pêcheur)

Métiers	☐ Patron/armateur ☐ Armateur non embarqué ☐ Patron employé de l'armement ☐ Marin pêcheur ☐ Directeur de l'armement ☐ Mécanicien
Années d'expérience	
Diplômes	CAP ☐ Bac Pro ☐ BTS ☐ Diplôme officier ☐ Lieu de formation :
Famille	
Motivations (Famille, revenu, liberté, ce qui plaît, déplaît...) Pourquoi cette pêche ?	

2- Information générale sur les activités de pêche et les saisons

2. 1 : Pouvez-vous me décrire votre activité de pêche (coquille/ hors coquilles) et la placer sur la carte ? Si vous avez une activité saisonnière, pouvez-vous me décrire vos activités ?

	Coquilles	Hors coquilles
Port		
Engins		
Combien de saisons de csj		
Autres métiers		

- 2.2 : Pour le même revenu, seriez-vous prêt à travailler dans un autre domaine ?

3- Le réseau de relations du marin-pêcheur : une mesure du capital social

Taille équipage en saison :

hors saison :

- 3.1 : Comment sont constitués les équipages avant la saison de coquille, comment se passe le recrutement des marins pêcheurs pour la csj?
- 3.2 : Sur la saison de coquille, est-ce que ce sont les mêmes marins qui forment l'équipage ? Depuis combien de saisons ?
- 3.3 : Comment s'organise la débarque, quel transporteur, quel port de débarque, quelle halle à marée pour la vente ?
- 3.4 : Comment se passe la relation avec les autres pêcheurs au port, en mer, pour la gestion de la coquille ?
- 3.5 : Y a-t-il un partage des connaissances avec d'autres bateaux ?
- 3.6 : Comment considérez-vous votre connaissance sur la pêche de CSJ ?

	Très faible	Faible	Moyenne	Élevé	Très élevé
Localisation de la CSJ					
Taille de la CSJ					
Changement climatique					
Document IFREMER					

- 3.8 : Participez-vous aux réunions du Comité/ OPN/ Ifremer ? Ou à d'autres formes de discussions ?
- 3.9 : Sur les 10 dernières années, pouvez-vous citer des personnes qui ont eu un rôle déterminant sur la pêche de csj (mesures de gestion, commercialisation, communication sur la pêche...) ?

4- Perception des facteurs de pressions

- 4.1 : De manière générale : Qu'est-ce qui vous préoccupe en ce moment dans votre métier ? (Faire un top 3)

☐ Brexit ☐ Aires Marine Protégées ☐ Éolienne en mer ☐ Prix du gasoil

☐ Autres :

- 4.2 : Développement de l'éolien : Êtes-vous impacté par le développement de l'éolien ? De quelle façon ?
- 4.3 : Quels sont les parcs qui vont vous impacter ?
☐ Courseulles ☐ Fécamp ☐ Dieppe ☐ CM1 ☐ CM2 ☐ Autre

- 4.4: Comment allez-vous réagir face au développement de l'éolien en mer ?

5- Validation et importance des indicateurs de l'outil

5.1 : Pour caractériser l'impact de la fermeture de zone dû à l'éolien sur votre activité de pêche, on travaille avec des indicateurs économiques, sociaux, et environnementaux.

Je vais maintenant vous présenter des affirmations en lien avec ces indicateurs, est-ce que vous pouvez me dire si vous êtes, pas du tout ou tout à fait d'accord, sur une échelle de 1 à 8 (1 = Pas du tout d'accord à 8 = Tout à fait d'accord)

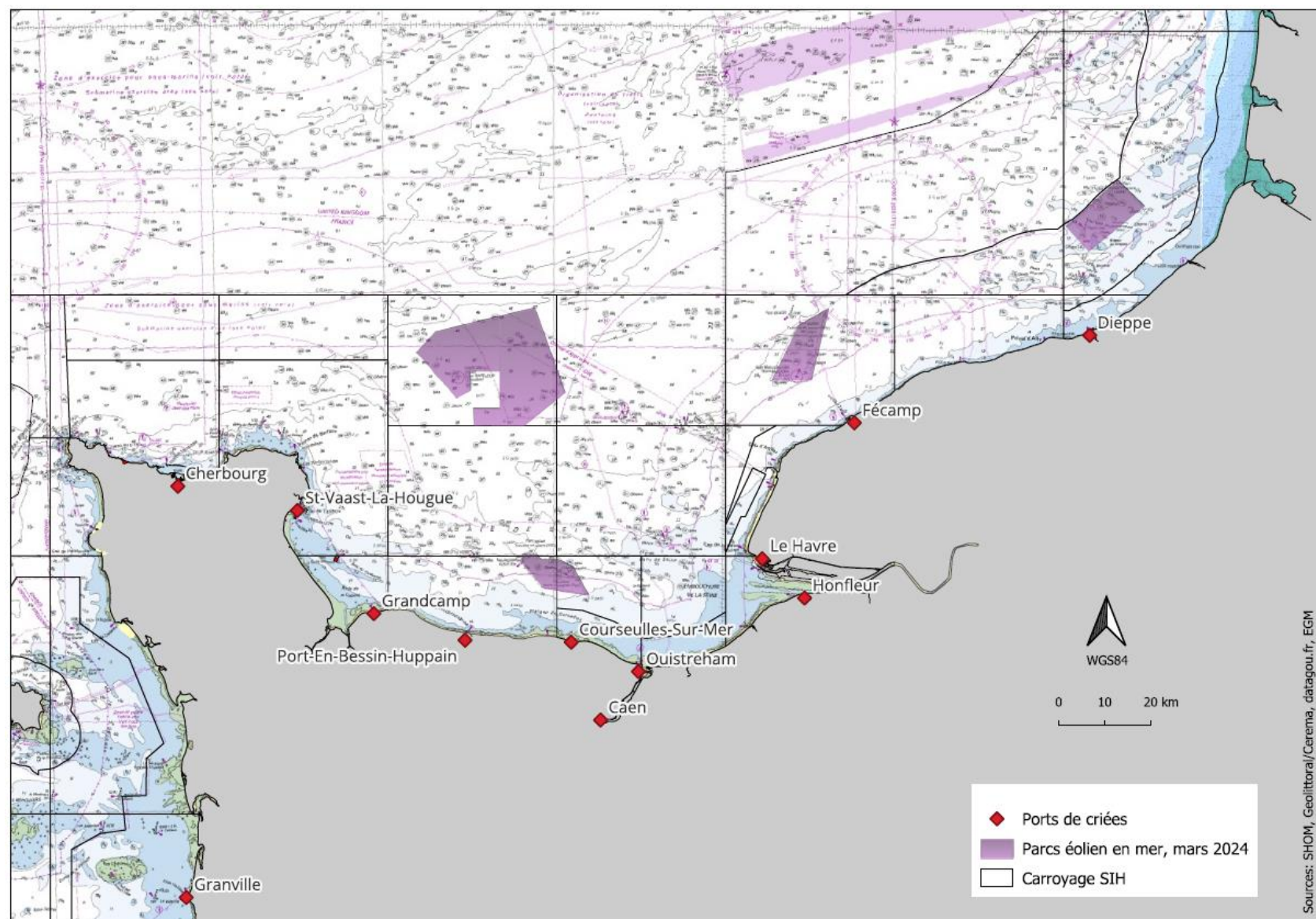
5.2 : Avez-vous des recommandations pour améliorer notre approche de prise en compte des impacts de l'éolien en mer sur les activités de pêche ?

6-Clôture

Merci encore pour votre participation, seriez-vous intéressé pour participer aux ateliers de restitutions de notre travail ? L'objectif serait de vous partager les résultats généraux autour d'un café

INDICATEURS	1	2	3	4	5	6	7	8
3En : Plus vous ciblez une espèce en particulier dans la zone du/des parc(s) éolien(s), plus vous êtes impacté par sa/ses fermeture(s)								
4Ec : Plus le chiffre d'affaires effectué dans la zone du/des parc(s) éolien(s) est important, plus vous serez impacté								
5A : Plus vous pêchez fréquemment dans la zone du/des parcs éolien(s), plus vous êtes dépendant à la zone								
6En : Plus vous pêchez depuis longtemps dans la zone du/des parcs éolien(s), plus il sera difficile de changer la zone de pêche (en années)								
7A : Plus les navires sont anciens, moins ils sont moins mobiles								
8A : Un navire ayant une puissance motrice, une longueur et une capacité de stockage élevées s'adapte plus facilement à une fermeture de zone								
9A : La pratique de différents métiers permet de pêcher dans diverses zones								
10En : Plus vous ciblez d'espèces différentes dans l'année, plus vous pouvez vous adapter								
11S : Les jeunes patrons de pêche s'adaptent mieux que les anciens								
12S : Plus l'équipage est petit, plus il sera facile de s'adapter								
13S : Plus il y a de navires dans une flottille, plus il y a de communication entre les navires								
14Ec : Plus ma capacité d'investissement est élevée, plus je pourrai m'adapter (pour les patrons propriétaires)								

Cartographie de la zone d'étude (baie de Seine, Normandie) avec les projets de parcs éoliens en mer (source : EOLENMER 2024) présentée lors des entretiens aux pêcheurs.



	Diplôme : Ingénieur Spécialité : Agronome Spécialisation / option : Sciences Halieutiques et Aquacoles / Gestion des Pêches et des Écosystèmes Continentaux et Côtiers Enseignant référent : Catherine Laidin	
Auteur(s) : Célya Martial Date de naissance* : 11/05/1999	Organisme d'accueil : Institut Universitaire Européen de la Mer	
Nb pages : 55 Annexe(s) : 4	Adresse : Technopôle Brest-Iroise, Rue Dumont d'Urville, 29280 Plouzané	
Année de soutenance : 2024	Maître de stage : Pascal Le Floc'h	
Titre français : Approche critique de la méthode de la vulnérabilité : application aux pêcheries normandes face aux parcs éoliens en mer		
Titre anglais : A critical approach to the vulnerability method: application to Normandy fisheries and offshore wind farms		
Résumé (1600 caractères maximum) : La méthode de la vulnérabilité est une approche composite qui intègre des indicateurs socio-culturels, économiques et environnementaux pour définir la capacité d'adaptation, la sensibilité et l'exposition d'un socio-écosystème face à un stress. Initialement, cette méthode a été utilisée dans des contextes de changements climatiques (IPCC, 2007). En 2022, Buchholzer <i>et al.</i> (2022) adaptent la méthode à une pêche face à un projet de parc éolien pilote au large de Groix Belle-Île en Bretagne sud. Cette approche s'est révélée pertinente, mais certains indicateurs méritent une exploration plus approfondie. L'étude se propose d'explorer la place des indicateurs socio-culturels du modèle en adoptant une approche critique de la méthode. Elle prend pour cadre la pêche coquillière de baie de Seine en Normandie et le parc éolien de Courseulles-sur-Mer. La collecte des perceptions des professionnels a révélé toute l'importance de la prise en compte du capital social et humain des individus dans le modèle. Elle met notamment en lumière la place fondamentale de la famille, de l'expérience des patrons de pêche, des réseaux de confiances et de la proximité des structures de la filière qui alimentent la capacité d'adaptations des professionnels. La validation et l'enrichissement du modèle auprès des pêcheurs permet d'envisager une application plus précise de l'outil dans un contexte de négociation entre parties prenantes en amont de la définition des parcs éoliens en mer.		
Abstract (1600 caractères maximum) : The vulnerability method is a composite approach that integrates socio-cultural, economic and environmental indicators to define the adaptive capacity, sensitivity and exposure of a socio-ecosystem to stress. Initially, this method was used in the context of climate change (IPCC, 2007). In 2022, Buchholzer <i>et al.</i> (2022) adapted the method to a fishery facing a pilot wind farm project off Groix Belle-Île in southern Brittany. This approach has proved to be relevant, but some indicators deserve further exploration. This study explores the role of socio-cultural indicators in the model, adopting a critical approach to the method. It is based on the scallop fishery in Normandy's Baie de Seine and the Courseulles-sur-Mer wind farm. Gathering the perceptions of professionals revealed the importance of considering the social and human capital of individuals in the model. It highlighted the fundamental role played by family, the experience of fishing skippers, networks of trust and proximity of industry structures, all of which contribute to professionals' ability to adapt. By validating and enriching the model with fishermen, we can envisage a better application of the tool in a context of negotiation between stakeholders upstream of the definition of offshore wind farms.		
Mots-clés : Vulnérabilité, pêche, éoliennes en mer, capacité d'adaptation, capital humain, capital social Key Words: Vulnerability, fisheries, offshore wind turbines, adaptive capacity, human capital, social capital		

* Élément qui permet d'enregistrer les notices auteurs dans le catalogue des bibliothèques universitaires