

Projets éoliens en mer au large de la Normandie

Approche de la cartographie de l'activité de pêche professionnelle

Étude réalisée à partir de l'exploitation des données VMS



Claude Guillet - Cerema



MINISTÈRE
DE LA TRANSITION
ÉCOLOGIQUE
ET SOLIDAIRE

Approche de la cartographie de l'activité de pêche professionnelle

Rapport	Service	Date
Établi par	Cerema Normandie Centre	
Associés	DREAL Normandie et DIRM Manche Est, mer du Nord	
Associés	Atelier de la commission permanente spécialisée du Conseil Maritime de Façade (CMF)	14/06/19
La méthode a été présentée, aux Comités Régionaux des Pêches Maritimes et des Elevages Marins de Normandie et des Hauts-de-France le 31 janvier 2019 et le 24 mai 2019, puis adaptée en fonction des remarques et propositions émises.		31/01/2019 24/05/2019

Introduction :

Dans le cadre de la préparation du débat public sur les projets éoliens en mer au large de la Normandie, la Direction Générale Énergie Climat du Ministère de la Transition Écologique et Solidaire a souhaité un état des lieux de la spatialisation de l'activité de pêche professionnelle dans la zone du débat public et ses alentours.

En effet, suite aux modifications législatives issues de la loi ESSOC du 10 août 2018, le public est amené à se prononcer sur les projets éoliens en mer en amont du lancement des procédures de mise en concurrence. La cartographie de la pêche professionnelle doit donc permettre d'éclairer l'ensemble des acteurs qui prendront part au débat public, sur les paramètres pouvant influencer le choix de zones préférentielles pour des projets éoliens en mer au large de Normandie.

Pour cette cartographie de l'activité de pêche professionnelle, les données issues du dispositif VMS (Vessel Monitoring System) ont été analysées sur 3 années (période 2016 – 2018). Des représentations cartographiques et des informations chiffrées ont pu être déduites de ces analyses pour représenter l'activité de pêche professionnelle en Manche, mer du Nord.

Table des matières

1 OBJECTIF DE L'ÉTUDE.....	4
2 MÉTHODOLOGIE MISE EN PLACE.....	4
2.1 Détails du dispositif VMS (Vessel Monitoring System – Système de surveillance des navires de pêche).....	5
2.2 Choix du seuil de vitesse.....	7
2.3 Anonymisation des données et type de représentation.....	8
2.4 Les choix méthodologiques réalisés.....	9
2.5 Les analyses retenues.....	10
3 RÉSULTATS.....	11
3.1 Quelques chiffres.....	11
3.2 Atlas cartographique de l'activité de pêche professionnelle.....	13
3.2.1 Tous navires équipés VMS.....	14
3.2.2 Distinction navires français/étrangers et tous navires équipés VMS.....	16
3.2.3 Navires pratiquant les chaluts et les sennes.....	18
3.2.4 Dragues remorquées par bateaux – Campagne 2016 – 2017.....	19
3.2.5 Dragues remorquées par bateaux – Campagne 2017 – 2018.....	20
3.2.6 Navires pratiquant les arts dormants.....	21
3.3 Analyse par port d'attache.....	22
3.3.1 Données chiffrées.....	22
3.3.2 Atlas cartographique des ports d'attache.....	25

1 Objectif de l'étude

L'identification de zones propices pour les énergies marines doit tenir compte des activités et usages en mer existants ou en projet. À ce titre la pêche professionnelle doit être analysée. Elle est toutefois une activité particulière puisque mobile, dépendante des saisons et de la réglementation en vigueur. Il est cependant nécessaire de pouvoir disposer d'une approche de la localisation et de l'analyse de cette activité (type d'engins, nationalités, saisons...).

L'objectif recherché est d'établir un état des lieux sur plusieurs années (2016-2018) pour disposer d'une vision de la pêche professionnelle la plus fiable possible en fonction de l'état des connaissances et des données mobilisables.

2 Méthodologie mise en place

La méthodologie décrite ci-après a été coconstruite **entre les services de l'État et les CRPME** (Comité Régional des Pêches Maritimes et Élevages Marins). Ainsi deux réunions de travail les 31 janvier et 24 mai 2019 ont permis de définir ensemble les choix et analyses les plus pertinentes à réaliser.

Plusieurs sources de données existent pour décrire les activités de pêche professionnelle :

- *Le système Spationav* (Surveillance des approches maritimes et des zones sous juridiction nationale) : Ce dispositif met en réseau des données recueillies ou issues de systèmes de tous les acteurs français de la surveillance des côtes métropolitaines. Il intègre tous les matériels de surveillance : capteurs qui équipent les sémaphores (radars, radiogoniomètres, VHF, stations de réception AIS), et radars des ports.

Ce système n'a pas été mobilisé pour la présente analyse des flottilles de pêche. L'absence d'identification systématique et continue d'une piste radar ne permet pas une étude à grande échelle comme attendu dans ce document. Spationav permet également le traitement des pistes AIS mais en ce qui concerne les navires de pêche, seul ceux de plus de 15 m sont équipés du système alors que la balise VMS équipe les navires dès 12 m.

- *Les logbook* : Ce sont les journaux de bord dans lesquels les patrons pêcheurs sont tenus, depuis 1985, de consigner leurs captures. Les temps de pêche et les secteurs fréquentés sont également recensés.

À ce jour, ces données ne sont pas toutes dématérialisées et demandent donc un temps de traitement long. Ces informations ne sont pas mobilisées pour cette étude de représentation spatiale basée sur la donnée VMS puisque les données collectées sur les Logbook électroniques en termes de positionnement sont celles du VMS.

- *VMS* (Vessel Monitoring System) : Le VMS est un système de surveillance par satellite des navires de pêche qui fournit des informations aux autorités de pêche. Les caractéristiques détaillées du système VMS sont présentées ci-dessous.

- *Valpena* : L'objectif de Valpena (évaluation des activités de Pêche au regard des Nouvelles Activités) est la cartographie des activités de pêche professionnelle dans l'espace et dans le temps. Cet outil est développé par et pour les pêcheurs. Le recueil de données n'est plus un système d'acquisition embarqué comme pour les données précédentes mais un système basé sur des enquêtes effectuées auprès des patrons. Il s'agit donc d'un système déclaratif. Sur la façade Manche, les CRPMEM disposent d'une unique année de référence qui n'est pas toujours la même d'une région à une autre.

Ce système déclaratif est hélas peu renseigné à ce jour. Il avait été mobilisé en 2015-2016 lors d'exercice de planification éolien puisque les données collectées à l'époque complétaient les données VMS et permettait ainsi d'être très représentatif de l'ensemble de la flotte.

Compte tenu de ces éléments, seules les données VMS ont été mobilisées dans le cadre de cette étude.

2.1 Détails du dispositif VMS (Vessel Monitoring System – Système de surveillance des navires de pêche)

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

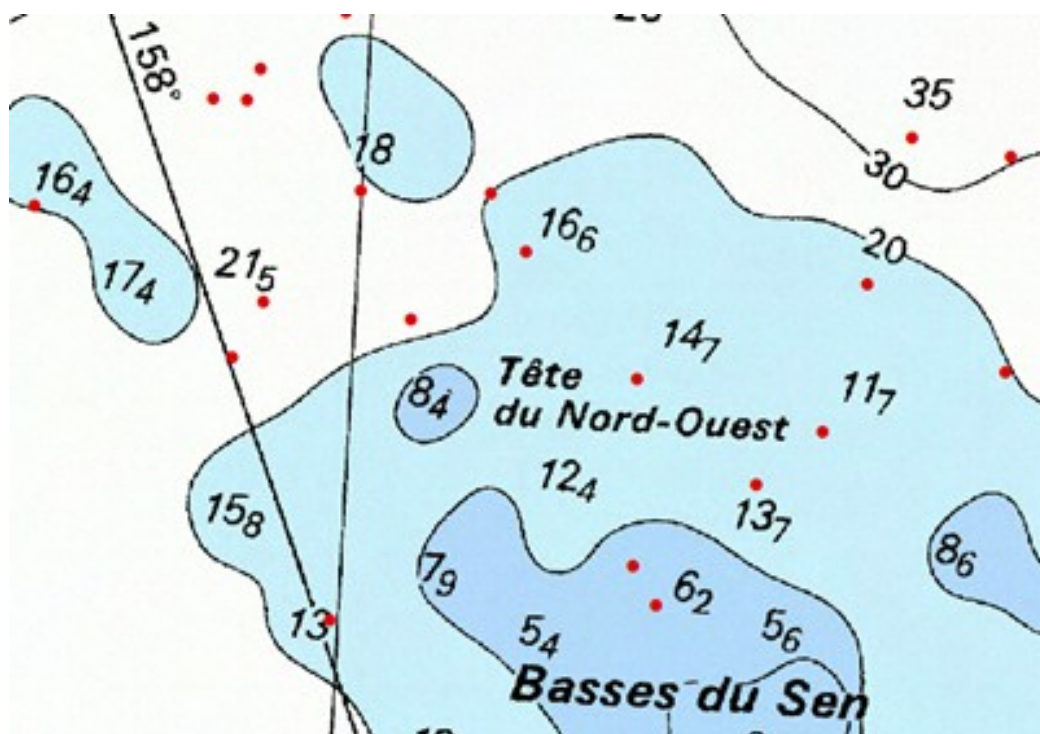


Illustration 1: Extrait couche VMS ponctuelle après intégration dans un logiciel SIG, sur fond de Scan Littoral - © SHOM-IGN.

En France et particulièrement dans la zone étudiée, ce système est embarqué :

- depuis 2013, sur tous les navires de pêche de plus de 12 mètres ;
- sur tous les navires pêchant la coquille Saint-Jacques quelle que soit la taille des navires ;
- depuis 2015, les navires ciblant annuellement plus de 300 kg de soles sont désormais aussi concernés par ce système, sauf pour les navires non pontés ou semi-pontés. Cette dernière caractéristique concerne le sous rectangle CIEM VIII situé en Manche Est.

Le VMS équipe tous les navires de l'Union européenne qui répondent à l'un de ces critères.

Les données VMS fournissent les informations suivantes :

Numero_cfr :	Immatriculation du navire
Nom_navire	Nom du navire
Quartier	Quartier maritime
Type_navire	Type de navire
Engin_1	1er type d'engin autorisé
Engin_2	2ème type d'engin autorisé
Engin_3	3ème type d'engin autorisé
Date_emission_balise	Date d'émission de la balise (année jour mois heure minute seconde). Une émission toutes les heures.
Latitude	Latitude en WGS84
Longitude	Longitude en WGS84
Cap_transmis	Cap du navire
Vitesse_transmise	Vitesse en nœuds du navire

Illustration 2: Tableau des informations fournies dans les données VMS

Avantages des données VMS

Les données VMS sont à ce jour les données les plus représentatives de l'activité de pêche professionnelle en termes de représentation spatiale puisqu'elles couvrent l'ensemble de l'espace maritime français (et celui de l'Union), qu'elles concernent tous les navires européens, qu'elles ciblent une partie importante de la flottille dédiée à cette activité et évoluant au large.

Les données VMS présentent aussi l'avantage de pouvoir être mises à disposition sans prétraitement. Ainsi la donnée source est directement mobilisable.

Enfin elles permettent des analyses diachroniques parfaites puisque sont chaque année disponibles avec le même protocole d'acquisition.

Limites des données VMS

La limite principale des données VMS est la taille des navires. En effet la petite flottille (navires de moins de 12 m) n'est généralement pas concernée, ce qui dans certaines régions peut être une part non négligeable du nombre total de navires de pêche professionnelle.

Utilisations des données

Utiliser les données VMS consiste donc à étudier la spatialisation de la présence des navires de pêche professionnelle équipés de ce dispositif et non pas une spatialisation de l'activité de pêche professionnelle dans sa globalité.

Il faut toutefois noter qu'après différents tests effectués dans le cadre de la concertation EMR 2015 sur la façade Manche Est - Mer du Nord, ces analyses semblent refléter la réalité de la pratique de l'activité : les mêmes zones les plus fréquentées ressortent avec le dispositif Valpena1 ou avec le dispositif VMS.

Les données VMS relèvent du secret industriel et commercial. Pour permettre leur analyse, il est indispensable de garantir l'anonymat des données. La solution retenue est de ventiler les données sources dans un carroyage (voir ci-après 2.3).

Disponibilités des données

Le Cerema dispose des données VMS pour les années 2013, 2014, 2015, 2016, 2017 et 2018. Ce sont toutefois les années 2016, 2017 et 2018 qui seront exploitées dans cette étude puisque plus récentes, traitant un échantillon représentatif de l'activité « normale » de pêche, avec des données VMS sources homogènes sur les 3 années.

La pêche est interdite pour les navires français dans la bande des 0 à 6 milles des eaux étrangères. Il en est de même pour les navires étrangers dans la bande des 0 à 6 milles des eaux françaises. Dans ces deux cas de figure, les données VMS ne sont pas prises en compte dans ces espaces et pour ces navires. En effet, elles ne seraient pas représentatives d'une activité de pêche mais plutôt d'une activité de transit (départ/retour des ports),

2.2 Choix du seuil de vitesse

La vitesse des navires est un des critères importants à considérer pour tenter de localiser les efforts de pêche. En effet, lorsque le navire est en zone de pêche sa vitesse va être réduite par rapport à sa vitesse de transit. C'est par ce seuil que la distinction entre la pratique de l'activité de pêche et le déplacement pour accéder aux secteurs souhaités est faite.

Cependant, le seuil de vitesse à retenir est difficile à définir précisément. En effet, selon l'engin embarqué et selon le secteur où se trouve le navire, la vitesse ne sera pas la même.

Le chalutage est par exemple pratiqué à des vitesses de l'ordre de 2 à 3 nœuds dans le Raz Blanchard alors que dans le reste de la Manche, il peut s'exercer à des vitesses plus élevées.

Le critère sur la vitesse des navires est spécifique à chaque façade. A titre d'exemple dans les Documents Stratégiques de Façade (DSF), les DIRM NAMO (Nord Atlantique – Manche Ouest) et MEMN (Manche Est – Mer du Nord) ont considéré que les navires sont en action de pêche entre 0 et 4 nœuds, alors que les DIRM SA (Sud Atlantique) et Med (Méditerranée) retiennent davantage l'intervalle 0 à 6 nœuds.

Dans le cadre du calage de la méthodologie pour les DSF, des tests ont été effectués en comparant les résultats obtenus avec des vitesses entre 0 – 4 nœuds, 0 – 6 nœuds et 0 – 4,5 nœuds. Ce dernier seuil est celui utilisé par la Direction des Pêches Maritimes et de l'Aquaculture (DPMA) dans le cadre du portail halieutique.

Compte tenu des résultats obtenus lors des tests, de la nécessité de conformité avec les travaux de la DPMA et des résultats présents dans les DSF, **la vitesse de 0 à 4,5 nœuds est retenue**. Pour certaines pratiques spécifiques, la vitesse peut être adaptée. Par exemple avec les arts dormants, la vitesse pratiquée est plutôt comprise entre 0 et 2 nœuds.

2.3 Anonymisation des données et type de représentation

De par leur caractère personnel relevant du secret industriel et commercial, les données VMS ne peuvent être utilisées que si elles sont anonymisées.

Le carroyage est la méthode adaptée puisqu'elle permet de ventiler des données à la « personne », de les regrouper, et de les fusionner dans des mailles garantissant ainsi la levée de la confidentialité de la donnée.

Le carroyage est un mode de découpage de l'espace dont l'unité de base est la maille. Ventiler des données dans un carroyage consiste donc à ramener toute information géographique à la maille à laquelle elle appartient. À ce titre, la maille est considérée comme une véritable zone géographique.

Mettre en place un carroyage consiste à produire un découpage régulier couvrant l'intégralité du territoire étudié.

Le carroyage est donc une matrice composée de carreaux d'une taille identique et composée de i colonnes et de j lignes.

Un référentiel carroyage a été produit dans le cadre de la Commission Données du CNIG à partir des travaux effectués au sein du groupe de travail GéolInformations pour la Mer et le Littoral (GIMeL - http://cnig.gouv.fr/?page_id=14042). Ce carroyage disponible sur Géolittoral (http://www.geolittoral.developpement-durable.gouv.fr/telechargement-en-ligne-donnees-geolittoral-a802.html#sommaire_13) a une maille de référence de 1 minute par 1 minute.

La méthode consiste à superposer les point GPS des données VMS sur le carroyage et à affecter à chaque point sa maille d'appartenance. La figure ci-après illustre le traitement à opérer : points VMS (rouge) avec la table attributaire dans une maille.

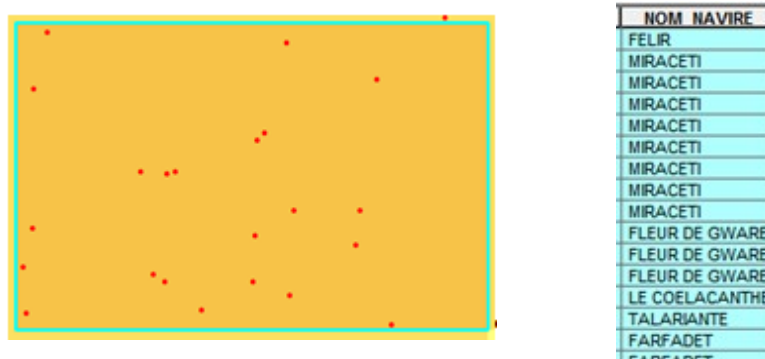


Illustration 3: Représentation des points GPS issues des données VMS dans une maille et table attributaire

À l'issue de ce traitement, deux représentations des données sont envisageables :

1 Nombre d'heures de présence par maille : estimation de la durée par calcul du nombre de points par maille, sachant qu'il y a une émission VMS toutes les heures.

Compter le nombre de points consiste à compter le nombre d'heures de présence dans une maille. Le nombre de points est révélateur de l'**intensité en temps de présence** des navires, sans se préoccuper du nombre de navires.

2 Nombre de navires par maille (idem à Valpena)

Dans le cas où c'est le nombre de navires qui est compté, cela revient à compter une seule fois le navire qu'il ait été présent 10 heures dans la maille ou une seule heure. Ce calcul permet de connaître la **diversité des navires** qui fréquentent la maille.

En reprenant l'exemple ci-avant, on obtient ;

- 22 heures de présence dans cette maille ;
- 6 navires différents ayant fréquenté cette maille.

2.4 Les choix méthodologiques réalisés

Après avis des CRPMEM, les choix méthodologiques ci-dessous ont été retenus par les services de l'État.

Années considérées : 2016, 2017, 2018

Seuils de vitesse :

- Navires considérés en activité de pêche lorsque vitesse inférieure à 4,5 nœuds (Source SIH DPMA)
- Modularité envisagée pour spatialiser certaines pratiques (exemple : arts dormants avec vitesse inférieure à 2 nœuds)

Engins : Sélection de l'engin principal figurant dans le fichier de la flotte communautaire. Il s'agit du 1^{er} engin identifié dans les données VMS.

Unité d'analyse : Deux choix sont retenus :

- Nombre de navires par maille de 1 minute de degré ;
- Nombre d'heures maximal parmi les trois années étudiées. Il s'agit de retenir la valeur de présence la plus forte parmi les trois années étudiées comme illustré ci-après. La valeur 43 de l'année 2017 est retenue pour la maille 15 et la valeur 61 de l'année 2016 est retenue pour la maille 25. Il s'agit donc d'un mixte entre ces trois années qui a tendance à maximiser le nombre d'heures et qui donc donne une fourchette plutôt haute de présence.

Numéro des mailles	2016	2017	2018
15	25	43	39
25	61	53	57

Ports d'attache : Un des enjeux est de pouvoir cartographier l'activité des bateaux port par port. Le fichier VMS ne contient que le quartier d'immatriculation des navires, ce qui est réducteur puisqu'un bateau peut avoir été immatriculé à Boulogne mais exercer son activité à partir du port du Tréport par exemple. Pour approcher cette représentation par port, un lien a pu être effectué entre le fichier des données VMS et le fichier des visites annuelles de sécurité des navires. Ce dernier fichier indique le nom des ports dans lesquels les inspecteurs se sont rendus pour inspecter les bateaux. Globalement cela correspond aux ports d'attache des navires.

2.5 Les analyses retenues

Les choix ci-dessous ont été faits par les services de l'État après avis des CRPMEM avec pour objectif principal de rendre compte le mieux possible de la spatialisation de l'activité de pêche professionnelle lors des 3 dernières années.

Les analyses ont porté sur ces aspects :

- Recensement du nombre de navires actifs dans les zones en distinguant les navires français, étrangers, les flottilles ;
- Origine géographique des navires par port d'attache, par flottille ;
- Dépendance des navires à la zone du débat public par port d'attache, par flottille, par saison ;
- Spatialisation tous navires confondus, arts traînants (technique de pêche dont les engins sont mobiles : chalut, senne, drague...), arts dormants (technique de pêche dont les engins sont fixes (filets, nasses, palangres...),

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

4 types d'analyses ont été réalisées :

- Distinction des pratiques : arts traînants et arts dormants ;
- Distinction des engins autorisés ;
- Représentation de la saisonnalité sur l'ensemble des années 2016 et 2017 ;
- Statistiques sur les macro-zones nord et sud Bretagne : production de tableaux qui recensent les navires présents dans les macro-zones et le nombre d'heures de présence dans ces secteurs.

3 Résultats

3.1 Quelques chiffres

Quelques chiffres sont présentés ci-dessous pour permettre de présenter la façade Manche - Mer du Nord et de positionner la zone du débat public par rapport à la façade.

Pour chaque item, le nombre de navires et le nombre d'heures sont donnés. Figure également la moyenne qui correspond au quotient du nombre d'heures par le nombre de navires. Les résultats sont donnés année par année.

Pour information :

- Le nombre de carrés de 1 minute de degré sur la façade maritime de la Manche Est - Mer du Nord est de 33 876 ;
- Le nombre de carrés intersectés par la zone du débat public est de 4 767 ;
- Une surface de 300km² équivaut à 158 carrés de 1 minute. Il s'agit de la surface approximativement recherchée lors du débat public.

Attention : le total des heures n'est pas égal à la somme du total des heures des navires français et des navires étrangers. Ceci est dû au fait que certains enregistrements VMS n'ont pas enregistré le quartier d'immatriculation.

Le premier tableau dénombre la présence des navires équipés VMS tous engins confondus et sans distinction de la nationalité :

Tous navires confondus			
Façade entière			
	2016	2017	2018
Nombre de navires	807	855	834
Nombre d'heures	891112	930943	881048
Nombre d'heures moyen pour un navire	1104	1089	1056
Zone débat public			
	2016	2017	2018
Nombre de navires	469	490	471
Nombre d'heures	223224	232083	213016
Moyenne	476	474	453

Les deux tableaux suivants distinguent les navires français des navires étrangers. Tous les engins sont considérés.

Tous navires français			
Façade entière			
	2016	2017	2018
Nombre de navires	526	533	497
Nombre d'heures	799870	773561	699009
Moyenne	1520	1581	1406
Zone débat public			
	2016	2017	2018
Nombre de navires	350	352	326
Nombre d'heures	205658	211939	181072
Moyenne	587	602	555

Tous navires étrangers			
Façade entière			
	2016	2017	2018
Nombre de navires	281	322	337
Nombre d'heures	91242	157382	183051
Moyenne	325	489	513
Zone débat public			
	2016	2017	2018
Nombre de navires	119	138	145
Nombre d'heures	17566	20224	31949
Moyenne	147	147	220

Les trois tableaux suivants recensent le nombre d'heures et de navires par arts (traînants, dormants) et équipés de la drague remorquée par bateau qui est représentative de la pêche à la coquille Saint-Jacques. Pour ce dernier tableau, la période considérée est la période de pêche à la coquille Saint-Jacques qui s'étire entre le 1^{er} octobre et le 15 mai.

Traînant principal			
Façade entière			
	2016	2017	2018
Nombre de navires	638	682	672
Nombre d'heures	785743	830761	791560
Moyenne	1230	1218	1179
Zone débat public			
	2016	2017	2018
Nombre de navires	398	421	417
Nombre d'heures	204253	215387	197664
Moyenne	395	416	474

Dormants exclusifs			
Façade entière			
	2016	2017	2018
Nombre de navires	165	172	155
Nombre d'heures	105218	100179	89315
Moyenne	638	582	576
Zone débat public			
	2016	2017	2018
Nombre de navires	68	69	54
Nombre d'heures	18920	16696	15352
Moyenne	278	242	287

Drague remorquée par bateau		
Façade entière		
	Campagne 2016 – 2017	Campagne 2017 – 2018
Nombre de navires	321	357
Nombre d'heures	353894	302809
Moyenne	1102	849
Zone débat public		
	Campagne 2016 – 2017	Campagne 2017 – 2018
Nombre de navires	257	269
Nombre d'heures	128369	105370
Moyenne	499	392

3.2 Atlas cartographique de l'activité de pêche professionnelle

Les légendes des cartes de pêche de ce document ont été construites en appliquant une discrétisation basée sur les quantiles, ou l'équipopulation. Cette méthode se calcule comme suit :

- Calcul du nombre total de carrés sur l'ensemble de la zone d'étude ;
- Choix du nombre de classes de la légende. Par exemple une légende en 10 classes revient à créer une légende contenant 10 intervalles ;
- Répartition de l'ensemble des carrés de manière à disposer du même nombre de carrés dans chaque classe de la légende.

Cette méthode permet de rendre comparable les cartes entre elles.

3.2.1 Tous navires équipés VMS

Cette carte représente le nombre d'heures maximal par maille de 1 minute de degré. Le nombre maximal correspond à la valeur la plus forte retenue parmi les trois années de référence 2016, 2017, 2018.

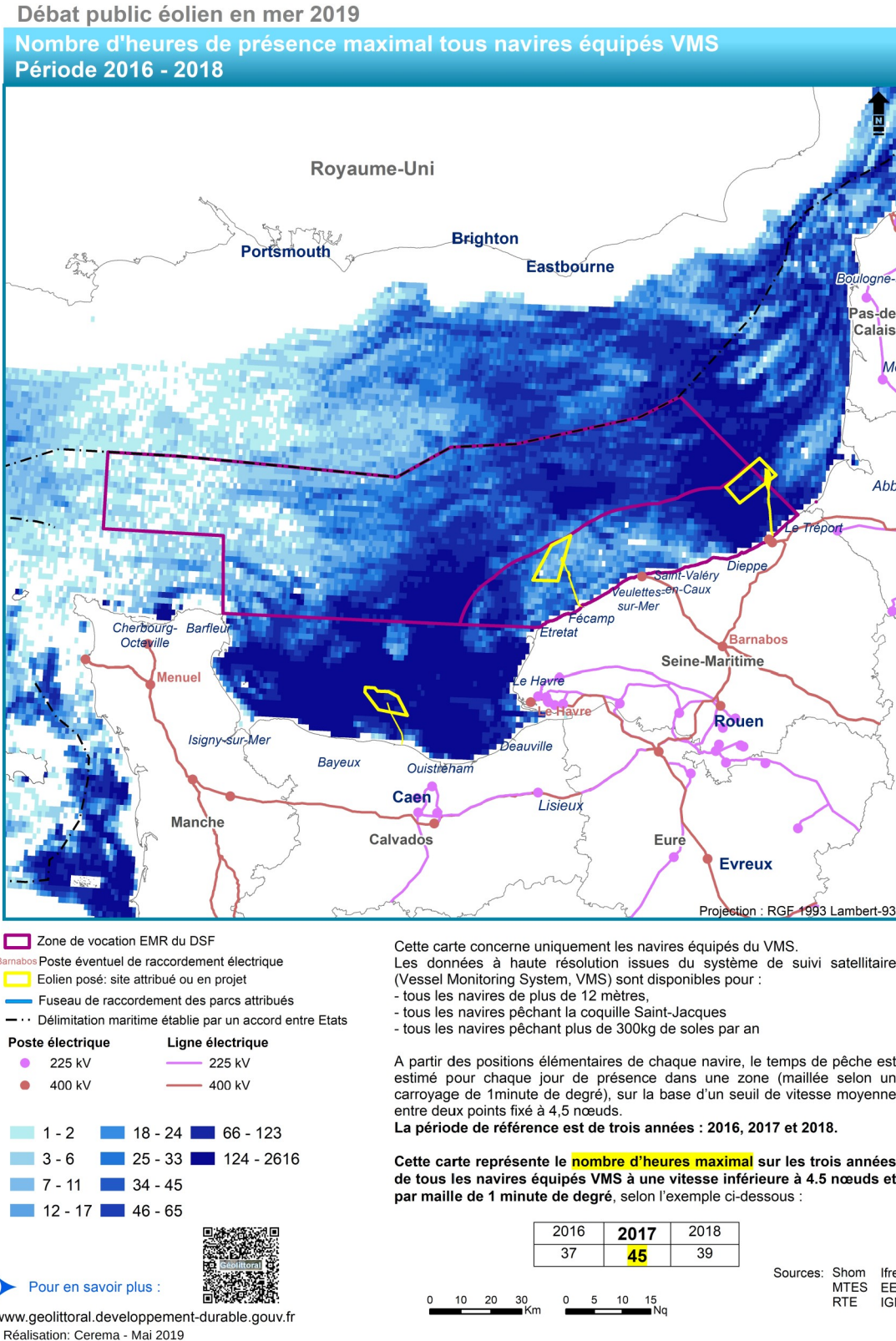


Illustration 4: Carte « Tous navires équipés VMS »

En complément de cette cartographie présentant le max, des évolutions ont été calculées entre 2016-2017 et 2017-2018. Voici les deux cartes présentant cette évolution.

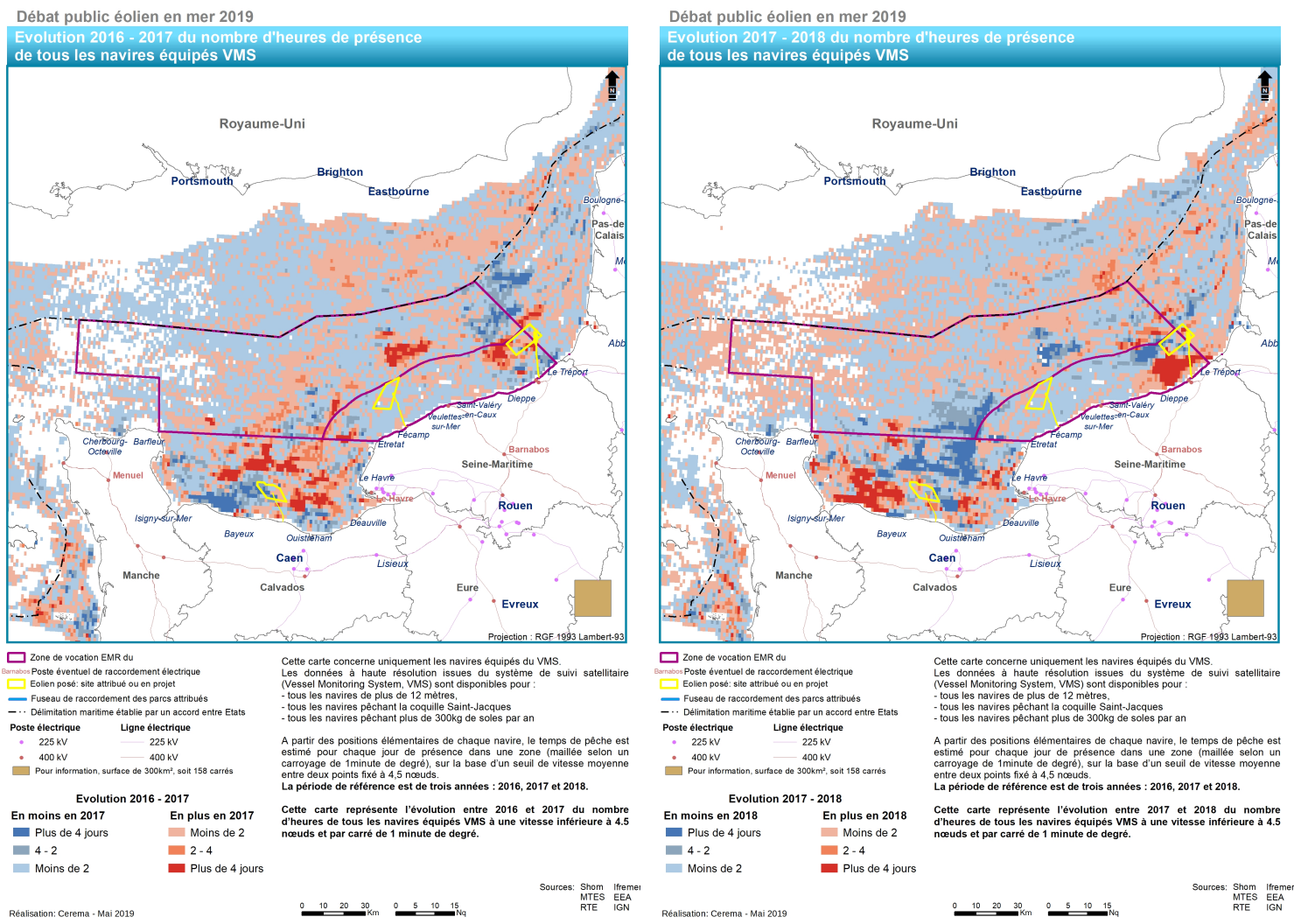


Illustration 5: Cartes «Evolutions des navires équipés VMS 2016-2017 et 2017-2018 »

3.2.2 Distinction navires français/étrangers et tous navires équipés VMS

Les deux cartes suivantes spatialisent le nombre d'heures maximal d'une part des navires français tous navires confondus, et d'autre part des navires étrangers tous navires confondus.

Navires français sur la période 2016 - 2018

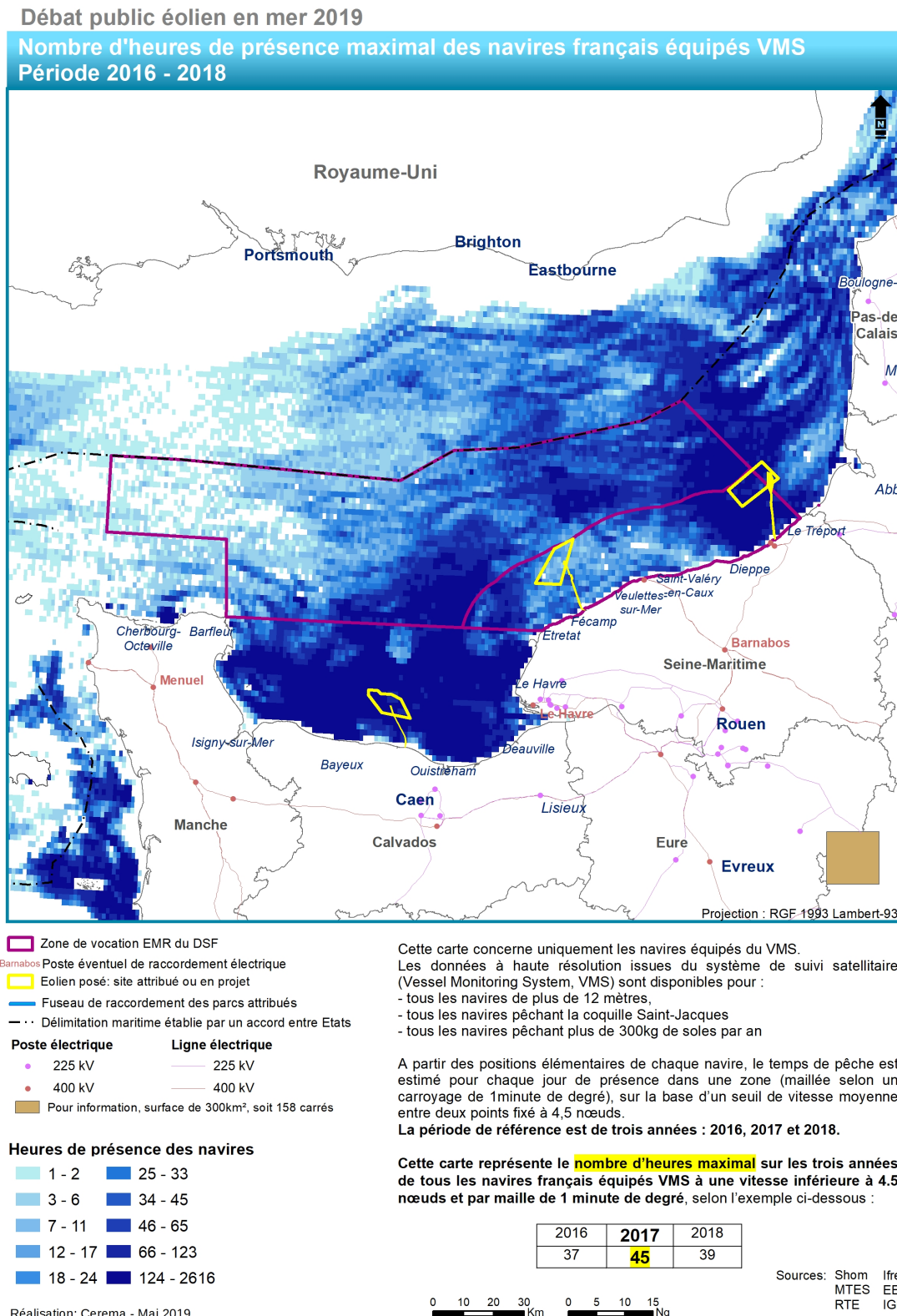
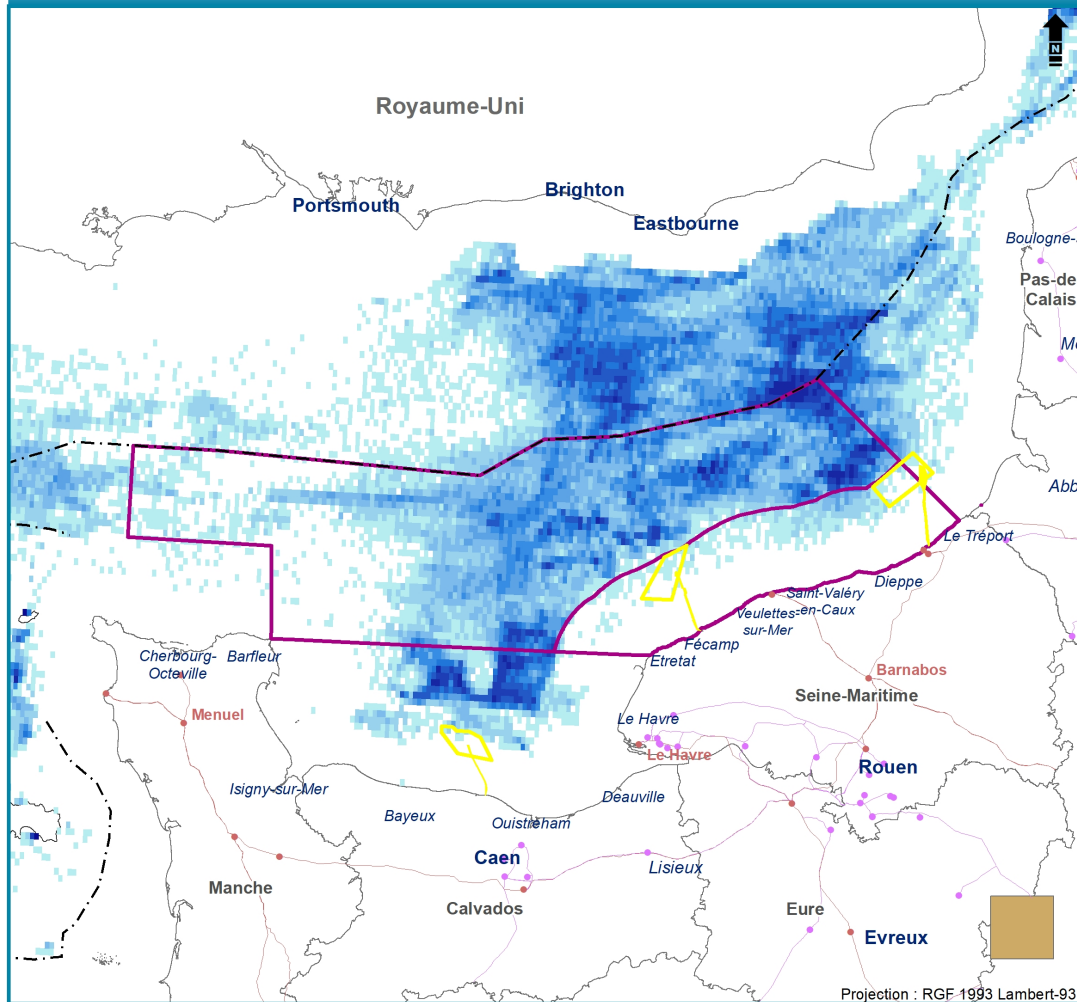


Illustration 6: Carte « Les navires français sur la période 2016-2018 »

Navires étrangers sur la période 2016 - 2018

Débat public éolien en mer 2019

Nombre d'heures de présence maximal des navires étrangers équipés VMS
Période 2016 - 2018



- Zone de vocation EMR du DSF
 - Poste éventuel de raccordement électrique
 - Eolien posé: site attribué ou en projet
 - Fuseau de raccordement des parcs attribués
 - Délimitation maritime établie par un accord entre Etats
- Poste électrique** **Ligne électrique**
- 225 kV — 225 kV
 - 400 kV — 400 kV
- Pour information, surface de 300km², soit 158 carrés

Heures de présence des navires

- 1 - 2
- 25 - 33
- 3 - 6
- 34 - 45
- 7 - 11
- 46 - 65
- 12 - 17
- 66 - 123
- 18 - 24
- 124 - 2616

Réalisation: Cerema - Mai 2019

Cette carte concerne uniquement les navires équipés du VMS. Les données à haute résolution issues du système de suivi satellitaire (Vessel Monitoring System, VMS) sont disponibles pour :

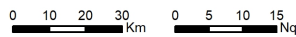
- tous les navires de plus de 12 mètres,
- tous les navires pêchant la coquille Saint-Jacques
- tous les navires pêchant plus de 300kg de soles par an

A partir des positions élémentaires de chaque navire, le temps de pêche est estimé pour chaque jour de présence dans une zone (maillée selon un carroyage de 1 minute de degré), sur la base d'un seuil de vitesse moyenne entre deux points fixé à 4,5 nœuds.

La période de référence est de trois années : 2016, 2017 et 2018.

Cette carte représente le **nombre d'heures maximal** sur les trois années de tous les navires étrangers équipés VMS à une vitesse inférieure à 4.5 nœuds et par maille de 1 minute de degré, selon l'exemple ci-dessous :

2016	2017	2018
37	45	39



Sources: Shom Ifremer
MTES EEA
RTE IGN

Illustration 7: Carte « Les navires étrangers sur la période 2016-2018 »

3.2.3 Navires pratiquant les chaluts et les sennes

Attention : l'objectif n'est pas de rechercher la quantité mais plutôt de disposer d'un échantillon représentatif des navires pêchant avec ces arts. Il a donc été retenu de sélectionner les navires qui dans VMS ont pour engin principal un **art traînant : chalut, senne mais sans prendre en compte la drague**. La drague fait l'objet de cartes dédiées puisque engin caractéristique de la pêche à la coquille Saint-Jacques.

Cette carte représente le nombre d'heures maximal des navires autorisés à pêcher principalement aux arts traînants de type chaluts ou sennes. La drague est donc cartographiée en 3.2.4 et 3.2.5.

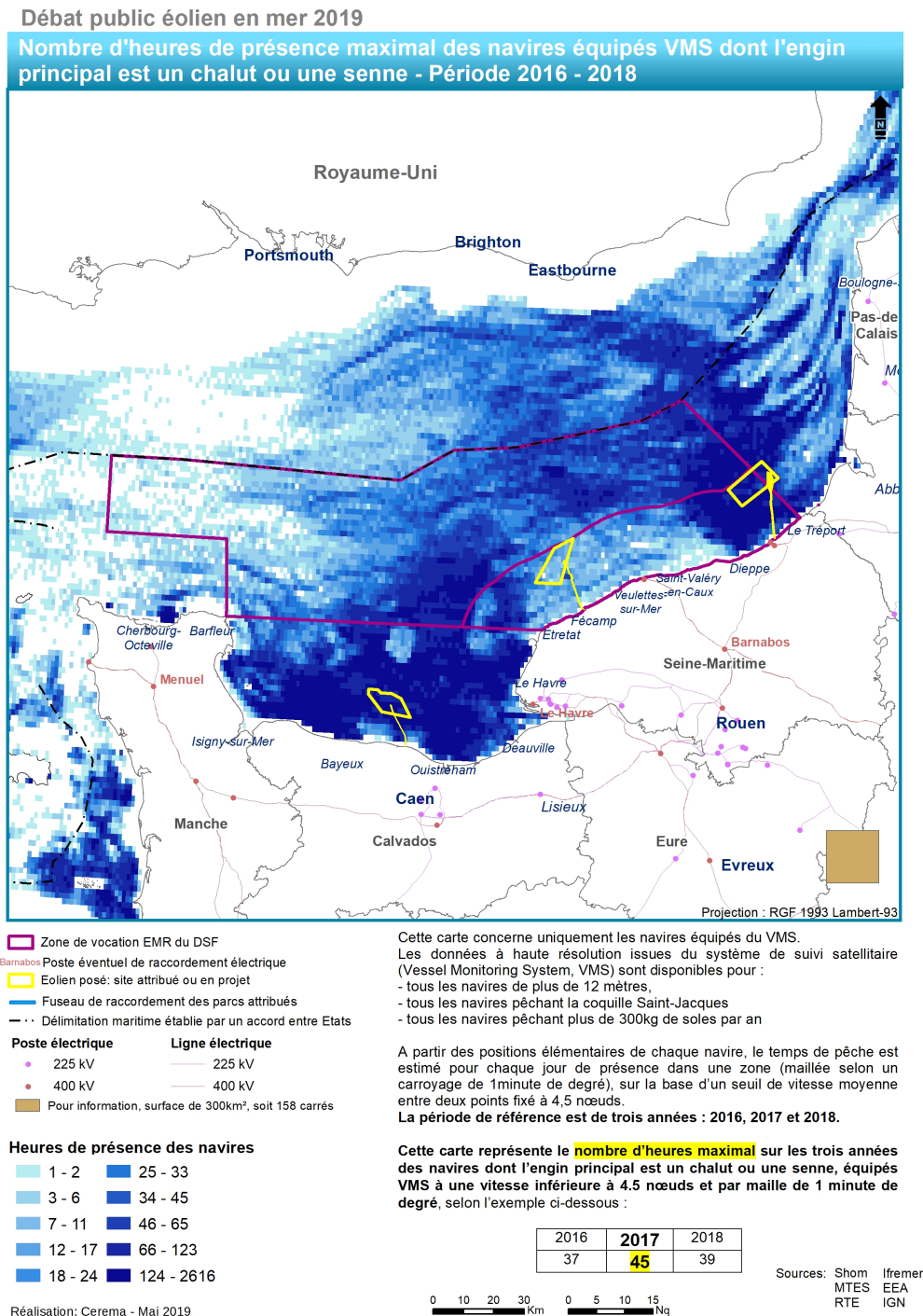


Illustration 8: Carte « Les navires pratiquant le chalut ou la senne »

3.2.4 Dragues remorquées par bateaux – Campagne 2016 – 2017

Cet engin est utilisé pour la pêche à la **coquille Saint-Jacques**. Les sélections faites ici ne concernent pas des bateaux pêchant exclusivement avec cet engin. En effet, ils sont souvent armés avec la drague pendant la période de pêche à la coquille puis utilisent un autre engin le reste de l'année. Les navires pêchant la coquille sont tous équipés VMS.

La période de pêche s'étire du 1er octobre au 15 mai. Les requêtes faites prennent en compte cette période d'ouverture.

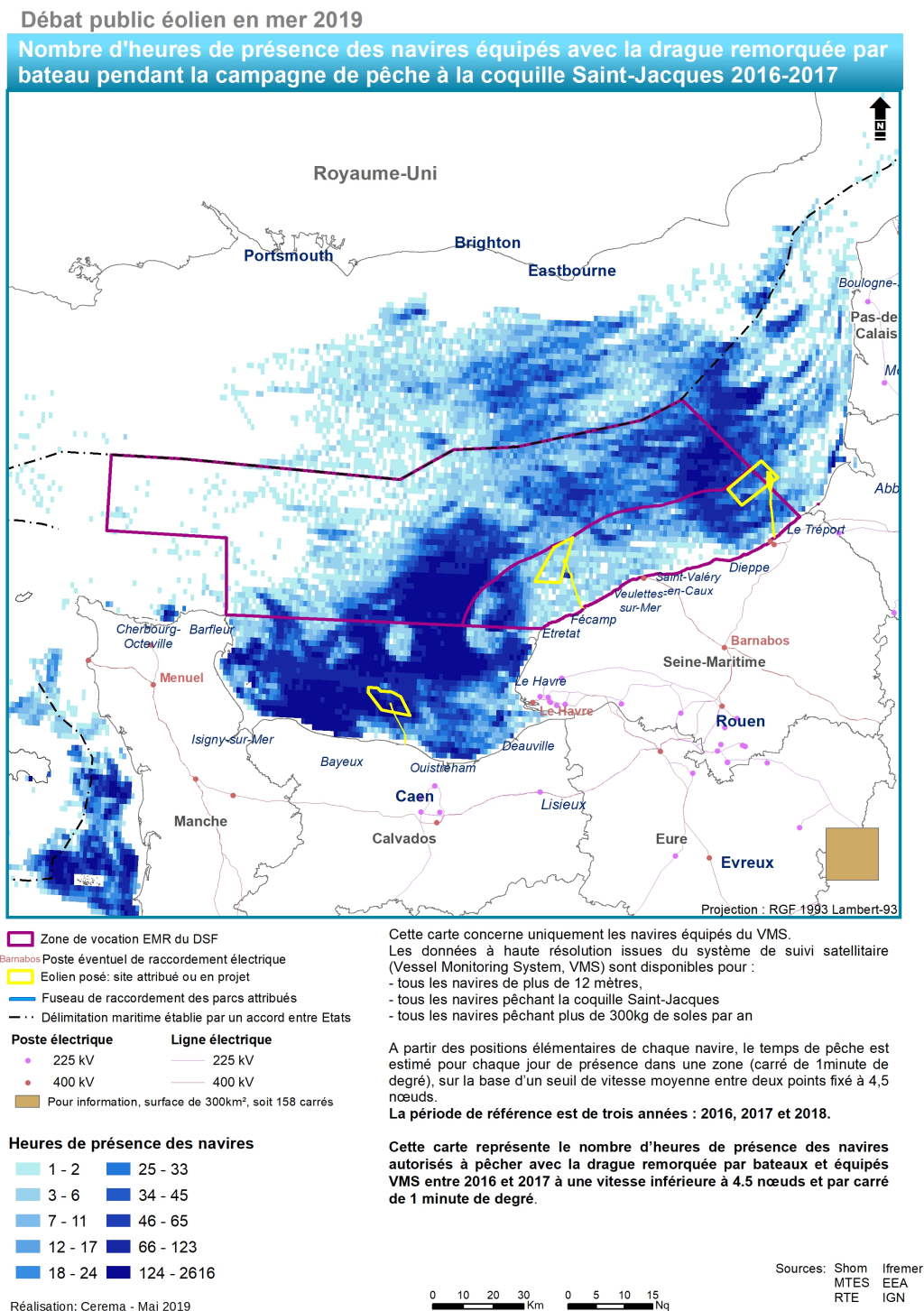


Illustration 9: Carte « Drague remorquée par bateaux – campagne 2016-2017 »

3.2.5 Dragues remorquées par bateaux – Campagne 2017 – 2018

Attention : Cet engin est utilisé pour la pêche à la coquille Saint-Jacques. Les sélections faites ici ne concernent pas des bateaux pêchant exclusivement avec cet engin. En effet, ils sont souvent armés avec la drague pendant la période de pêche à la coquille puis utilisent un autre engin le reste de l'année. Les navires pêchant la coquille sont tous équipés VMS.

La période de pêche s'étire du 1^{er} octobre au 15 mai. Les requêtes faites prennent en compte cette période d'ouverture.

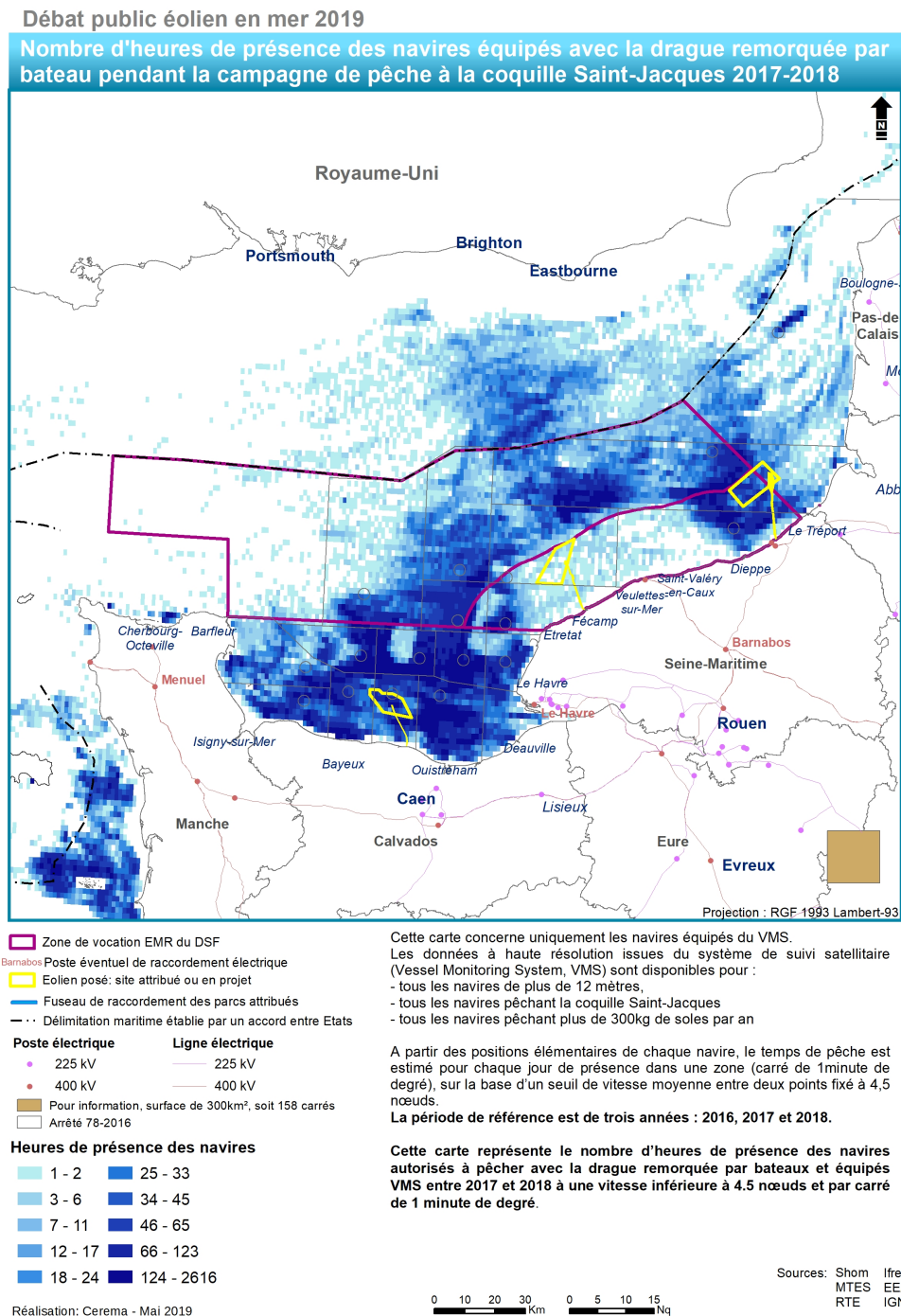


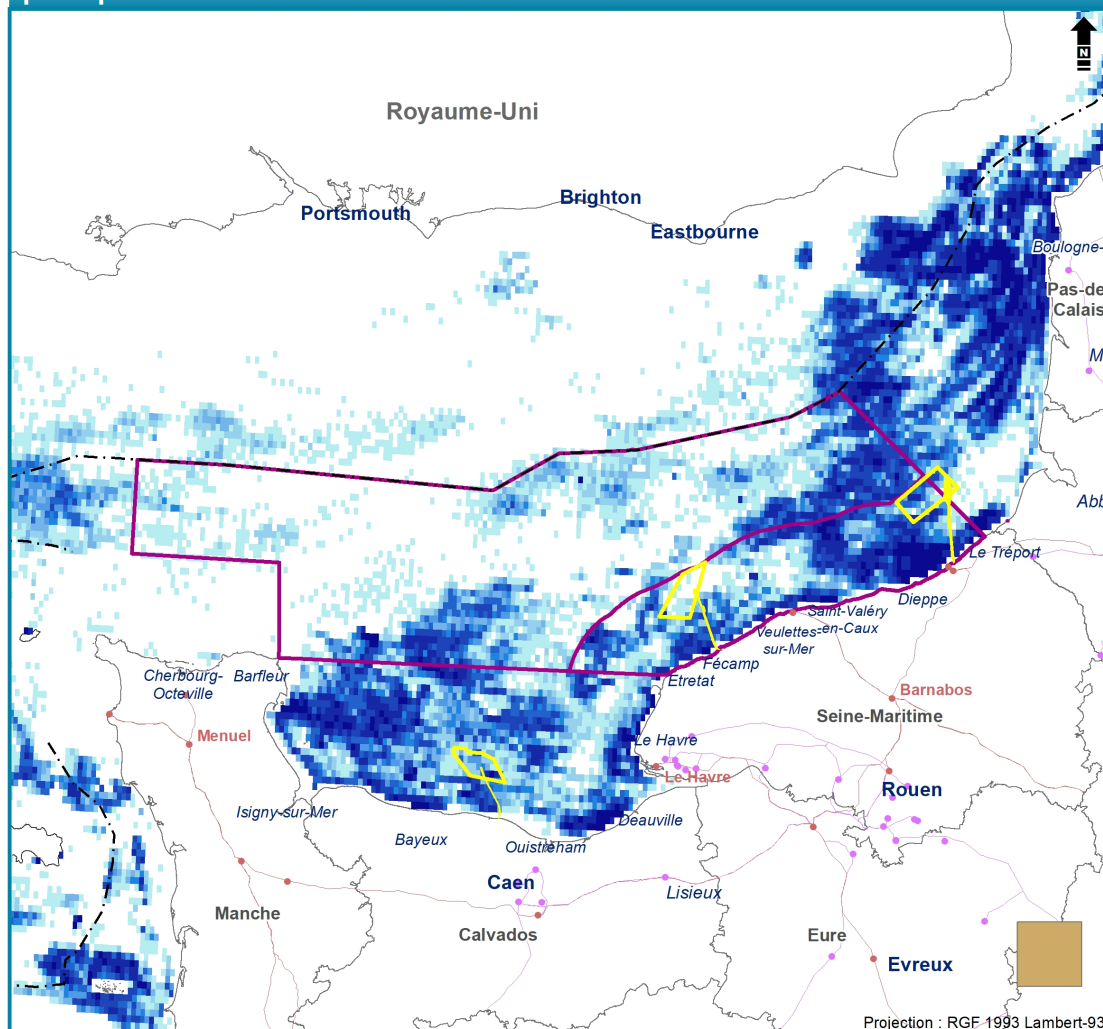
Illustration 10: Carte « Drague remorquée par bateaux – campagne 2017-2018 »

3.2.6 Navires pratiquant les arts dormants

Les arts dormants comprennent les filets, nasses, trémails, palangres. La spatialisation de cette pratique figure ci-après sous la forme du nombre d'heures maximal des navires autorisés à pêcher principalement aux arts dormants.

Débat public éolien en mer 2019

Nombre d'heures de présence maximal des navires équipés VMS dont l'engin principal est un art dormant - Période 2016 - 2018



- Zone de vocation EMR du DSF
 - Eolien posé: site attribué ou en projet
 - Fuseau de raccordement des parcs attribués
 - Délimitation maritime établie par un accord entre Etats
- | | |
|---|---|
| Poste électrique | Ligne électrique |
| ● 225 kV | — 225 kV |
| ● 400 kV | — 400 kV |
- Pour information, surface de 300km², soit 158 carrés

Heures de présence des navires

- | | | | |
|--|--------|--|-----------|
| | 1 - 2 | | 11 - 15 |
| | 3 - 4 | | 16 - 25 |
| | 5 - 6 | | 26 - 50 |
| | 7 - 8 | | 51 - 1840 |
| | 9 - 10 | | |

Réalisation: Cerema - Mai 2019

Cette carte concerne uniquement les navires équipés du VMS. Les données à haute résolution issues du système de suivi satellitaire (Vessel Monitoring System, VMS) sont disponibles pour :

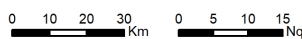
- tous les navires de plus de 12 mètres,
- tous les navires pêchant la coquille Saint-Jacques
- tous les navires pêchant plus de 300kg de soles par an

A partir des positions élémentaires de chaque navire, le temps de pêche est estimé pour chaque jour de présence dans une zone (maillée selon un carroyage de 1 minute de degré), sur la base d'un seuil de vitesse moyenne entre deux points fixé à 4,5 nœuds.

La période de référence est de trois années : 2016, 2017 et 2018.

Cette carte représente le **nombre d'heures maximal** sur les trois années des navires dont l'engin principal est un art dormant (filets, nasses, palangres), équipés VMS à une vitesse inférieure à 4,5 nœuds et par maille de 1 minute de degré, selon l'exemple ci-dessous :

2016	2017	2018
37	45	39



Sources: Shom Ifremer
MTES EEA
RTE IGN

Illustration 11: Carte « Les arts dormants »

3.3 Analyse par port d'attache

Les analyses par port d'attache sont rendues possibles à partir de l'étude des fichiers des visites annuelles de sécurité des navires (Gina) réalisées par les inspecteurs du MTEs. «Gina» est un système d'information de la Direction des Affaires Maritimes ayant pour vocation de mémoriser l'ensemble des données relatives aux visites de sécurité des navires sous pavillon français : premier registre mais aussi registre international français (RIF) et registre des terres australes et antarctiques françaises (TAAF). Ces navires sont immatriculés pour un usage professionnel dans les domaines de la pêche, du transport de marchandises ou du transport de passagers.

Ces fichiers indiquent année par année les navires qui ont été visités et le lieu de visite. **Le lieu de visite est alors considéré comme port d'attache.**

Réaliser une approche par les ports d'attache permet d'affiner les analyses. Cela présente deux avantages :

- Cette approche recense davantage de ports que lors de l'utilisation des quartiers d'immatriculation seuls. La représentativité de la façade est donc mieux assurée ;
- Il est possible d'estimer un degré de dépendance de ces ports à la zone du débat public

La limite de cette analyse est que seuls les navires français et visités sur la façade sont pris en compte. Les navires français immatriculés dans d'autres ports (façade Atlantique) pêchant en Manche ne sont pas pris en compte. Les navires étrangers sont représentés par nationalité.

3.3.1 Données chiffrées

Les tableaux ci-après présentent quelques données chiffrées de présence des navires attachés à des ports dans et hors zone du débat public.

Les 3 premiers tableaux présentent le **nombre d'heures par port d'attache** année par année pour tous navires confondus équipés VMS. Ils contiennent les informations suivantes :

- Nom des ports d'attache ;
- Nombre d'heures total sur l'ensemble de la façade ;
- Nombre d'heures en dehors de la zone du débat public ;
- Nombre d'heures à l'intérieur de la zone du débat public ;
- Taux du nombre d'heures effectuées dans la zone du débat public par rapport au nombre d'heures total (assimilable au taux de dépendance).

2016				
Nombre d'heures par port d'attache pour tous navires confondus équipés VMS				
Port d'exploitation	Nombre d'heures total	En dehors de la zone du débat public	A l'intérieur de la zone du débat public	Taux du nombre d'heures par rapport au nombre d'heures total (dépendance des ports d'attache à la zone)
BAIE DE SOMME *	8263	7112	1151	13.93
BARFLEUR	15284	13305	1979	12.95
BOULOGNE-SUR-MER	135446	116211	19235	14.2
CAEN	10611	8067	2544	23.98
CALAIS	5978	5844	134	2.24
CARTERET	5142	4675	467	9.08
CHERBOURG	45513	37614	7899	17.36
COURSEULLES	17684	15684	2000	11.31
DEAUVILLE	21109	16537	4572	21.66
DIEPPE	107789	43224	64565	59.9
DUNKERQUE	13084	11666	1418	10.84
FECAMP	11811	3357	8454	71.58
GRANDCAMP	24627	19174	5453	22.14
GRANVILLE	54386	49602	4784	8.8
HONFLEUR	17608	12409	5199	29.53
LE HAVRE	29961	18471	11490	38.35
LE TREPORT	27786	13773	14013	50.43
OUISTREHAM	18728	16360	2368	12.64
PORT-EN-BESSIN	106243	74328	31915	30.04
SAINT VAAST LA HOUGUE	27613	20607	7006	25.37
TROUVILLE SUR MER	20431	15099	5332	26.1

2017				
Nombre d'heures par port d'attache pour tous navires confondus équipés VMS				
Port d'exploitation	Nombre d'heures total	En dehors de la zone du débat public	A l'intérieur de la zone du débat public	Taux du nombre d'heures par rapport à nombre d'heures total (dépendance des ports d'attache à la zone)
BAIE DE SOMME *	3991	3326	665	16.66
BARFLEUR	8808	7409	1399	15.88
BOULOGNE-SUR-MER	123892	103041	20851	16.83
CAEN	10191	8176	2015	19.77
CALAIS	4829	4791	38	0.79
CARTERET	3043	3019	24	0.79
CHERBOURG	37360	30038	7322	19.6
COURSEULLES	14838	13604	1234	8.32
DEAUVILLE	9466	8416	1050	11.09
DIEPPE	81860	24984	56876	69.48
DUNKERQUE	10903	8961	1942	17.81
FECAMP	8360	3212	5148	61.58
GRANDCAMP	23726	18784	4942	20.83
GRANVILLE	42145	37588	4557	10.81
HONFLEUR	26805	18726	8079	30.14
LE HAVRE	29206	19361	9845	33.71
LE TREPORT	39384	21264	18120	46.01
OUISTREHAM	24336	19848	4488	18.44
PORT-EN-BESSIN	102457	67639	34818	33.98
SAINT VAAST LA HOUGUE	30281	25559	4722	15.59
TROUVILLE SUR MER	21941	14427	7514	34.25

2018				
Nombre d'heures par port d'attache pour tous navires confondus équipés VMS				
Port d'exploitation	Nombre d'heures total	En dehors de la zone du débat public	A l'intérieur de la zone du débat public	Taux du nombre d'heures par rapport à nombre d'heures total (dépendance des ports d'attache à la zone)
BAIE DE SOMME *	4335	3661	674	15.55
BARFLEUR	11450	8966	2484	21.69
BOULOGNE-SUR-MER	110837	91718	19119	17.25
CAEN	13112	9513	3599	27.45
CALAIS	3077	3077		0
CARTERET	2279	2275	4	0.18
CHERBOURG	24908	20215	4693	18.84
COURSEULLES	9134	8125	1009	11.05
DEAUVILLE	8845	7973	872	9.86
DIEPPE	88360	30712	57648	65.24
DUNKERQUE	5550	4692	858	15.46
FECAMP	12642	4683	7959	62.96
GRANDCAMP	31395	25956	5439	17.32
GRANVILLE	48780	42827	5953	12.2
HONFLEUR	27136	21017	6119	22.55
LE HAVRE	29013	19647	9366	32.28
LE TREPORT	14960	8071	6889	46.05
OUISTREHAM	20173	15525	4648	23.04
PORT-EN-BESSIN	100410	69778	30632	30.51
SAINT VAAST LA HOUGUE	23957	20551	3406	14.22
TROUVILLE SUR MER	19064	14427	4637	24.32

Les 3 tableaux suivants présentent le **nombre de navires par port d'attache** année par année pour tous navires confondus équipés VMS. Ils contiennent les informations suivantes :

- Nom des ports d'attache ;
- Nombre de navires total sur l'ensemble de la façade ;
- Nombre de navires en dehors de la zone du débat public ;
- Nombre de navires à l'intérieur de la zone du débat public,

2016			
Nombre de navires par port d'attache pour tous navires confondus équipés VMS			
Port d'exploitation	Nombre de navires total	En dehors de la zone du débat public	A l'intérieur de la zone du débat public
BAIE DE SOMME	6	6	4
BARFLEUR	7	7	7
BOULOGNE-SUR-MER	85	85	53
CAEN	6	6	4
CALAIS	7	7	1
CARTERET	3	3	2
CHERBOURG	15	15	13
COURSEULLES	9	9	7
DEAUVILLE	13	13	9
DIEPPE	57	55	57
DUNKERQUE	16	16	10
FECAMP	7	3	7
GRANDCAMP	16	16	14
GRANVILLE	30	30	17
HONFLEUR	11	11	9
LE HAVRE	29	27	21
LE TREPORT	18	18	18
OUISTREHAM	8	8	7
PORT-EN-BESSIN	42	42	38
SAINT VAAST LA HOUGUE	23	23	18
TROUVILLE SUR MER	9	9	9

2017			
Nombre de navires par port d'attache pour tous navires confondus équipés VMS			
Port d'exploitation	Nombre de navires total	En dehors de la zone du débat public	A l'intérieur de la zone du débat public
BAIE DE SOMME	4	4	4
BARFLEUR	5	5	5
BOULOGNE-SUR-MER	85	85	54
CAEN	4	4	3
CALAIS	6	6	1
CARTERET	2	2	1
CHERBOURG	14	14	12
COURSEULLES	9	9	5
DEAUVILLE	8	8	3
DIEPPE	50	49	50
DUNKERQUE	17	17	13
FECAMP	13	10	12
GRANDCAMP	17	17	14
GRANVILLE	26	26	14
HONFLEUR	18	18	12
LE HAVRE	27	27	18
LE TREPORT	21	21	21
OUISTREHAM	10	10	9
PORT-EN-BESSIN	44	44	42
SAINT VAAST LA HOUGUE	25	25	19
TROUVILLE SUR MER	11	11	11

2018			
Nombre de navires par port d'attache pour tous navires confondus équipés VMS			
Port d'exploitation	Nombre de navires total	En dehors de la zone du débat public	A l'intérieur de la zone du débat public
BAIE DE SOMME	7	6	5
BARFLEUR	7	7	5
BOULOGNE-SUR-MER	78	78	48
CAEN	6	6	4
CALAIS	4	4	
CARTERET	1	1	1
CHERBOURG	11	11	8
COURSEULLES	6	6	5
DEAUVILLE	6	6	2
DIEPPE	54	50	54
DUNKERQUE	10	10	7
FECAMP	6	6	5
GRANDCAMP	19	19	15
GRANVILLE	27	27	15
HONFLEUR	17	17	13
LE HAVRE	29	23	24
LE TREPORT	10	10	10
OUISTREHAM	8	8	6
PORT-EN-BESSIN	45	45	37
SAINT VAAST LA HOUGUE	19	19	14
TROUVILLE SUR MER	12	12	10

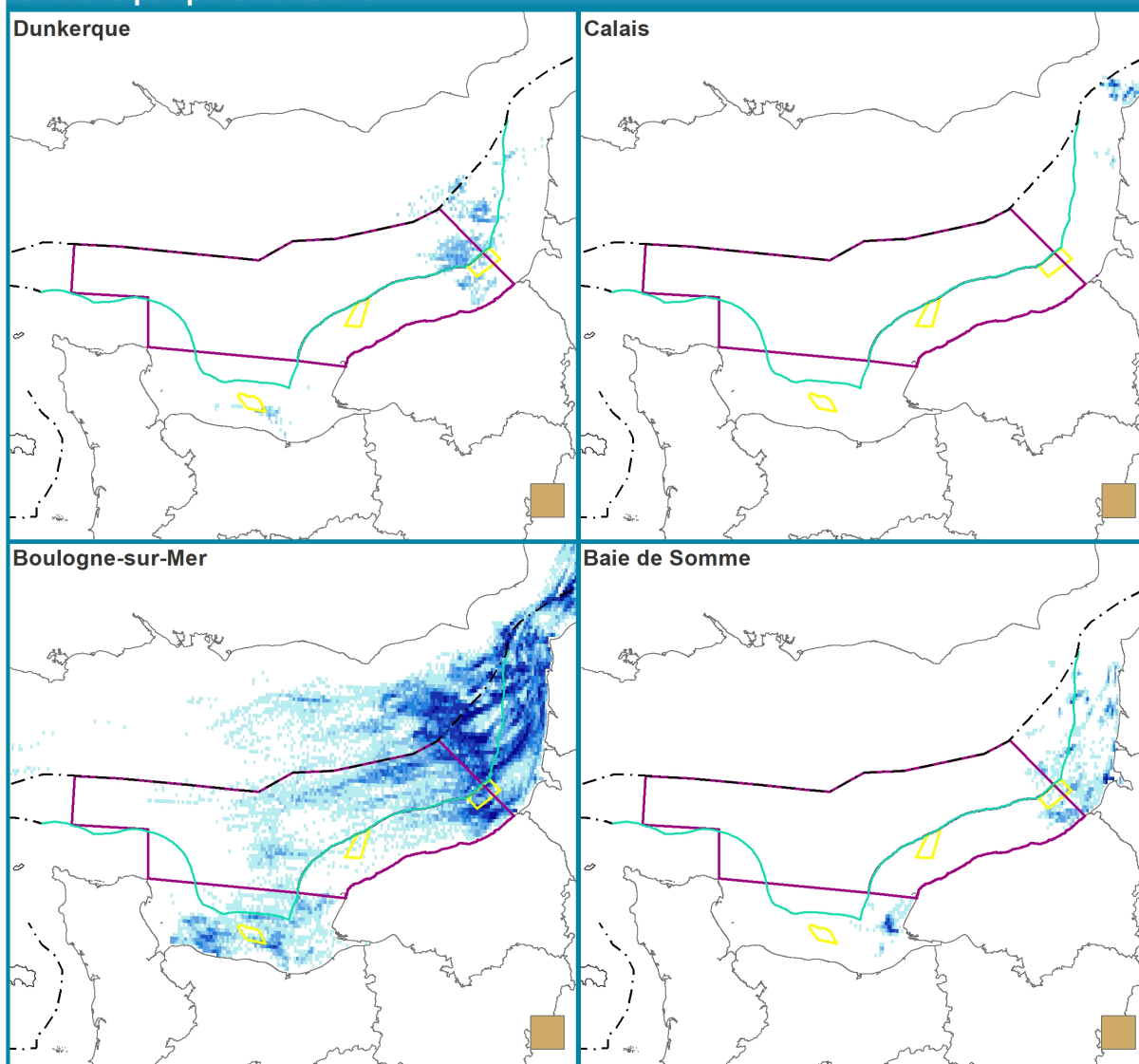
3.3.2 Atlas cartographique des ports d'attache

Les pages suivantes présentent, port d'attache de la façade par port d'attache, le nombre d'heures de présence sur la façade Manche -Mer du Nord. La donnée cartographiée est le nombre d'heures de présence en 2018 tous engins confondus.

En dernière page figurent les cartographies de la présence des pays voisins.

Débat public éolien en mer 2019

Nombre d'heures de présence de tous les navires équipés VMS en 2018 par port d'attache



- Zone de vocation EMR du DSF
- Barnabos Poste éventuel de raccordement électrique
- Eolien posé: site attribué ou en projet
- Fuseau de raccordement des parcs attribués
- Délimitation maritime établie par un accord entre Etats
- Limite extérieure de la mer territoriale (12M)

Pour information, surface de 300km², soit 158 carrés

(en heures)

- | | |
|---|---|
| 1 | 25 - 36 |
| 2 - 5 | 37 - 48 |
| 6 - 10 | 49 - 96 |
| 11 - 24 | Plus de 96 |

Cette carte concerne uniquement les navires équipés du VMS. Les données à haute résolution issues du système de suivi satellitaire (Vessel Monitoring System, VMS) sont disponibles pour :

- tous les navires de plus de 12 mètres,
- tous les navires pêchant la coquille Saint-Jacques
- tous les navires pêchant plus de 300kg de soles par an

A partir des positions élémentaires de chaque navire, le temps de pêche est estimé pour chaque jour de présence dans une zone (carré de 1 minute de degré), sur la base d'un seuil de vitesse moyenne entre deux points fixé à 4,5 nœuds.

La période de référence est de trois années : 2016, 2017 et 2018.

Cette carte représente le nombre d'heures en 2018 de tous les navires équipés VMS à une vitesse inférieure à 4.5 nœuds et par carré de 1 minute de degré.

Réalisation: Cerema - Mai 2019

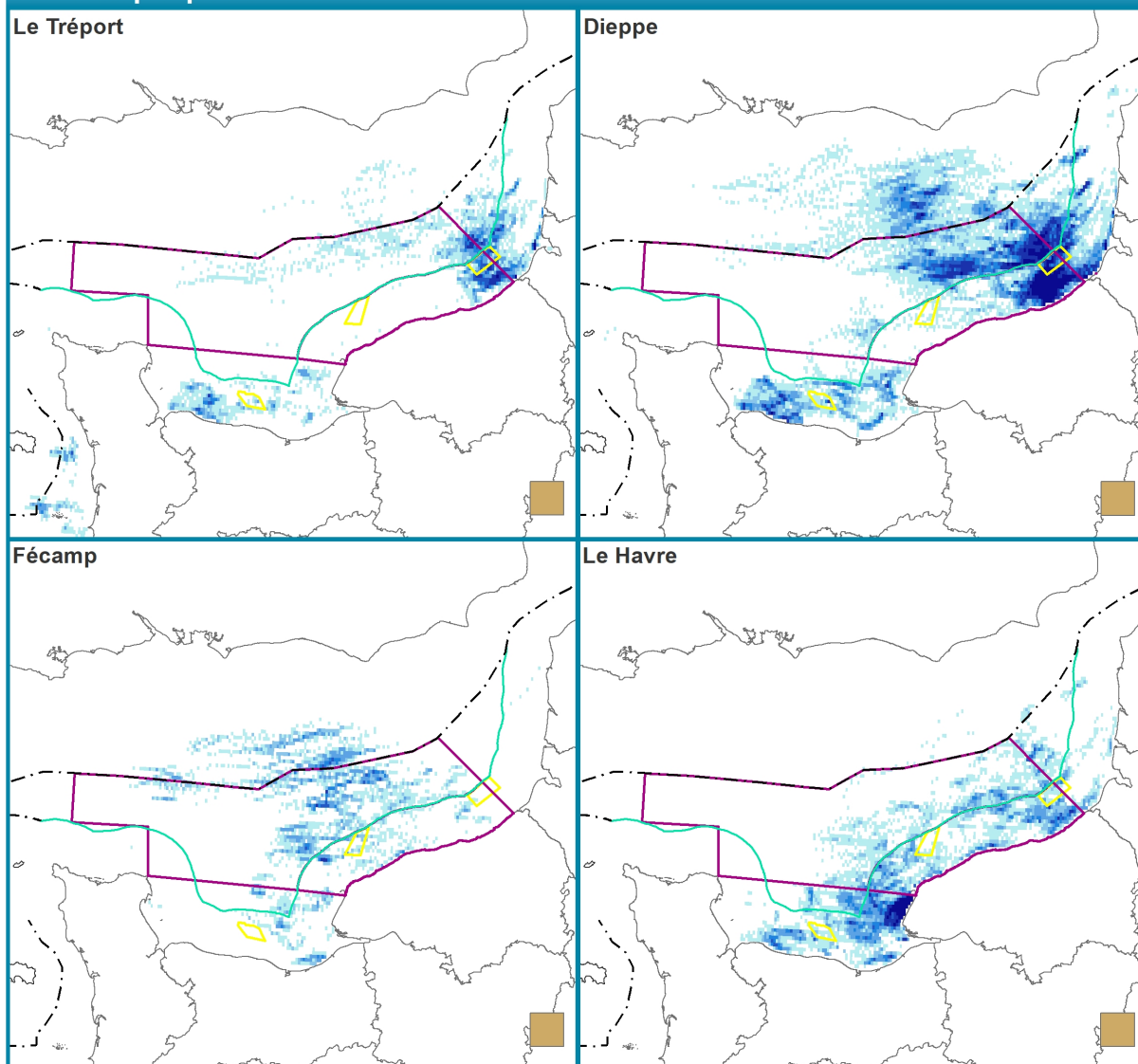
0 10 20 30
Km

0 5 10 15
Nq

Sources: Shom Ifremer
MTES EEA
RTE IGN

Illustration 12: Carte « Tous navires équipé VMS en 2018 par port d'attache – 1/6 »

Nombre d'heures de présence de tous les navires équipés VMS en 2018 par port d'attache



- Zone de vocation EMR du DSF
 - Barnabos Poste éventuel de raccordement électrique
 - Eolien posé: site attribué ou en projet
 - Fuseau de raccordement des parcs attribués
 - Délimitation maritime établie par un accord entre Etats
 - Limite extérieure de la mer territoriale (12M)

 - Pour information, surface de 300km², soit 158 carrés
- (en heures)**
- | | |
|---|--|
| 1 - 5 | 37 - 48 |
| 6 - 10 | 49 - 96 |
| 11 - 24 | Plus de 96 |
| 25 - 36 | |

Cette carte concerne uniquement les navires équipés du VMS. Les données à haute résolution issues du système de suivi satellitaire (Vessel Monitoring System, VMS) sont disponibles pour :

- tous les navires de plus de 12 mètres,
- tous les navires pêchant la coquille Saint-Jacques
- tous les navires pêchant plus de 300kg de soles par an

A partir des positions élémentaires de chaque navire, le temps de pêche est estimé pour chaque jour de présence dans une zone (carré de 1 minute de degré), sur la base d'un seuil de vitesse moyenne entre deux points fixé à 4,5 nœuds.

La période de référence est de trois années : 2016, 2017 et 2018.

Cette carte représente le nombre d'heures en 2018 de tous les navires équipés VMS à une vitesse inférieure à 4.5 nœuds et par carré de 1 minute de degré.

Réalisation: Cerema - Mai 2019

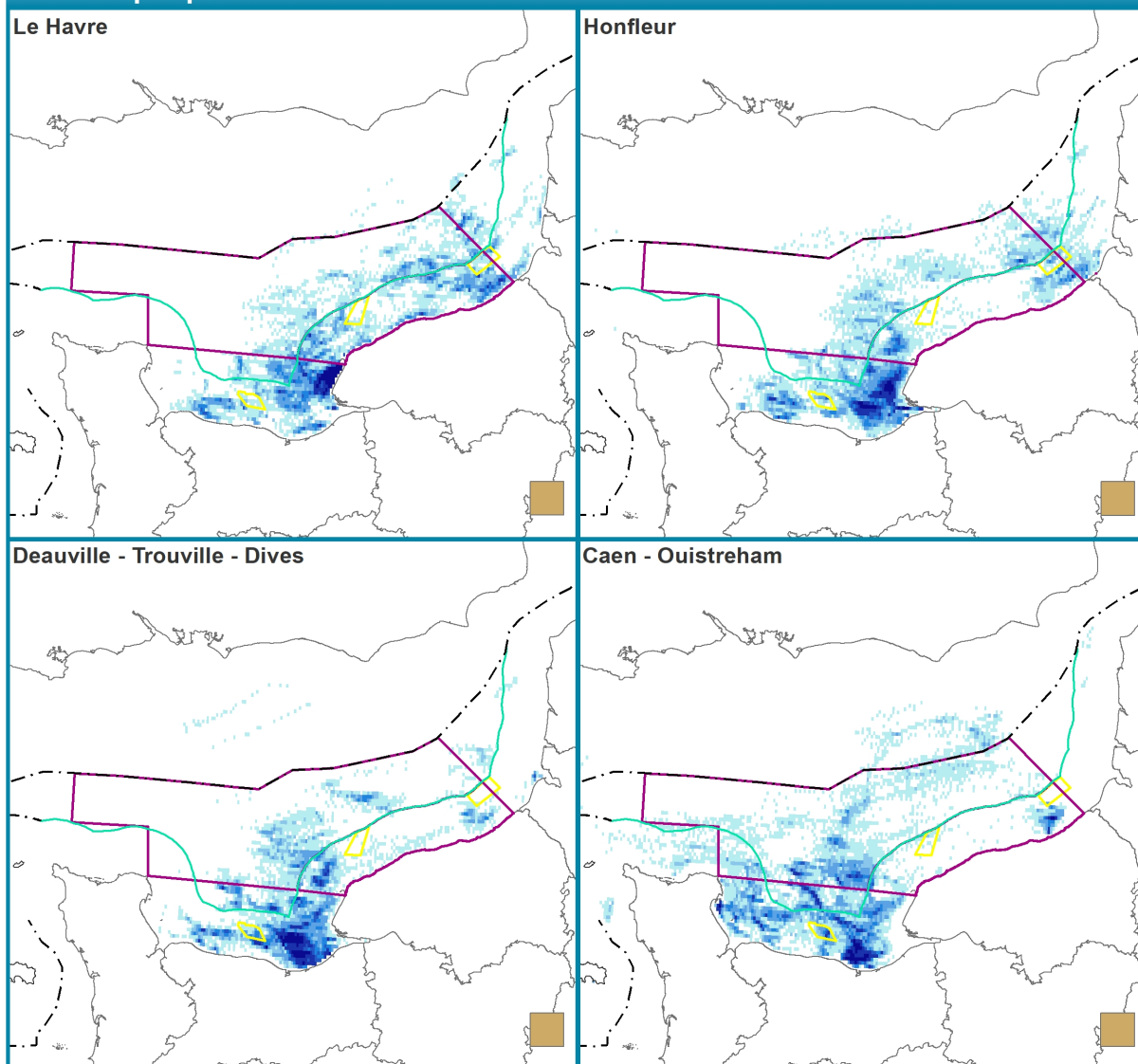
0 10 20 30 Km

0 5 10 15 Nq

Sources: Shom Ifremer
MTES EEA
RTE IGN

Illustration 13: Carte « Tous navires équipé VMS en 2018 par port d'attache – 2/6 »

Nombre d'heures de présence de tous les navires équipés VMS en 2018 par port d'attache



- Zone de vocation EMR du DSF
 - Barnabos Poste éventuel de raccordement électrique
 - Eolien posé : site attribué ou en projet
 - Fuseau de raccordement des parcs attribués
 - Délimitation maritime établie par un accord entre Etats
 - Limite extérieure de la mer territoriale (12M)

 - Pour information, surface de 300km², soit 158 carrés
- (en heures)**
- | | |
|--|---|
| 1 - 5 | 37 - 48 |
| 6 - 10 | 49 - 96 |
| 11 - 24 | Plus de 96 |
| 25 - 36 | |

Cette carte concerne uniquement les navires équipés du VMS.
 Les données à haute résolution issues du système de suivi satellitaire (Vessel Monitoring System, VMS) sont disponibles pour :

- tous les navires de plus de 12 mètres,
- tous les navires pêchant la coquille Saint-Jacques
- tous les navires pêchant plus de 300kg de soles par an

A partir des positions élémentaires de chaque navire, le temps de pêche est estimé pour chaque jour de présence dans une zone (carré de 1 minute de degré), sur la base d'un seuil de vitesse moyenne entre deux points fixé à 4,5 nœuds.
 La période de référence est de trois années : 2016, 2017 et 2018.

Cette carte représente le nombre d'heures en 2018 de tous les navires équipés VMS à une vitesse inférieure à 4.5 nœuds et par carré de 1 minute de degré.

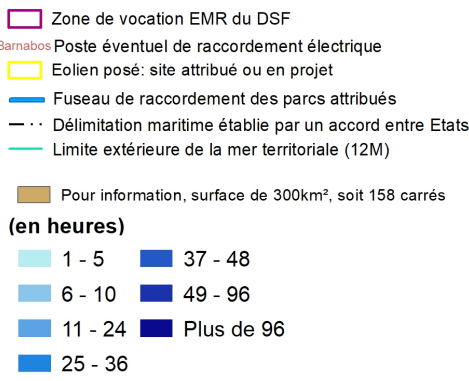
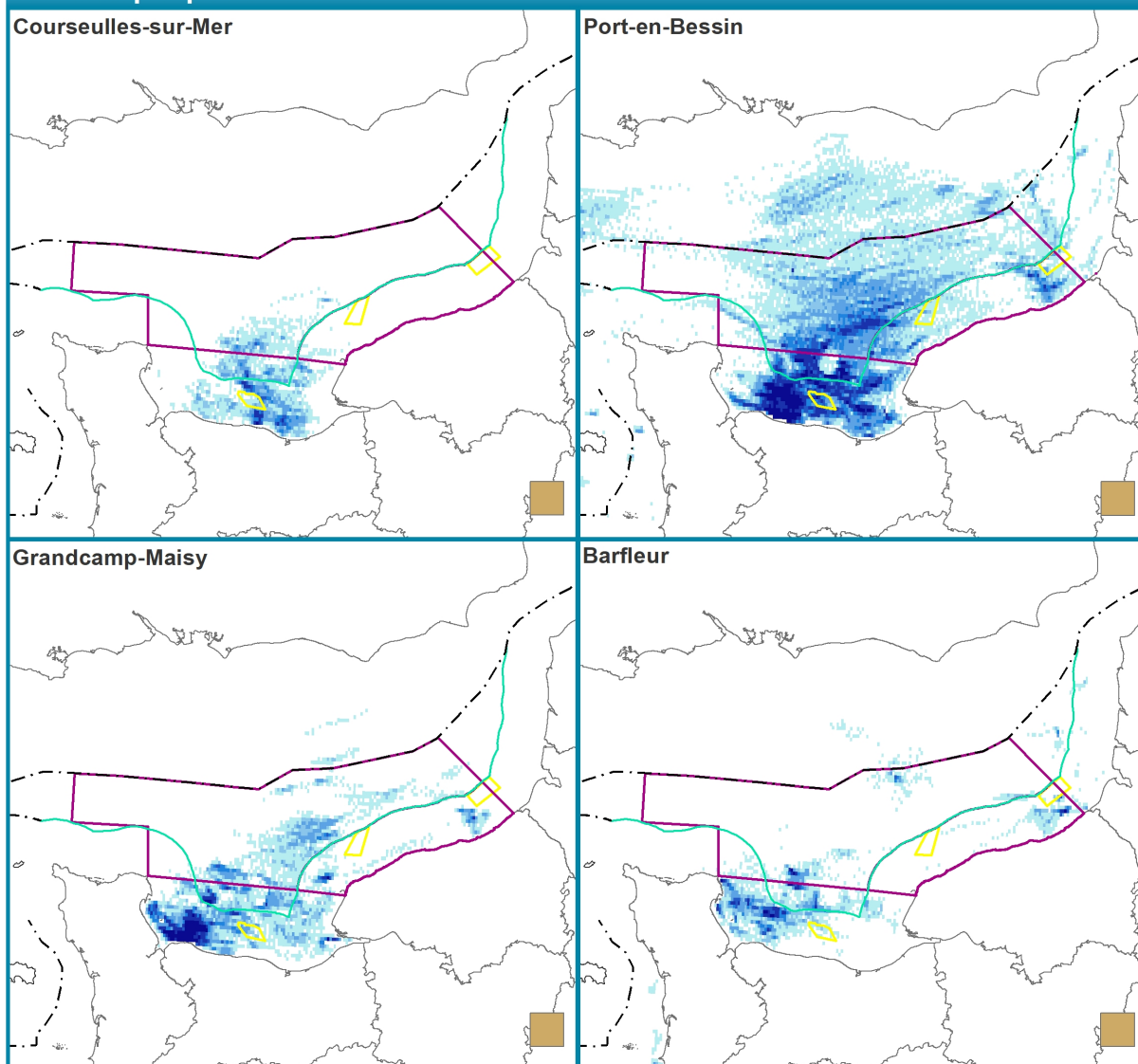
Réalisation: Cerema - Mai 2019



Sources: Shom Ifremer
 MTES EEA
 RTE IGN

Illustration 14: Carte « Tous navires équipé VMS en 2018 par port d'attache – 3/6 »

Nombre d'heures de présence de tous les navires équipés VMS en 2018 par port d'attache



Cette carte concerne uniquement les navires équipés du VMS. Les données à haute résolution issues du système de suivi satellitaire (Vessel Monitoring System, VMS) sont disponibles pour :

- tous les navires de plus de 12 mètres,
- tous les navires pêchant la coquille Saint-Jacques
- tous les navires pêchant plus de 300kg de soles par an

A partir des positions élémentaires de chaque navire, le temps de pêche est estimé pour chaque jour de présence dans une zone (carré de 1 minute de degré), sur la base d'un seuil de vitesse moyenne entre deux points fixé à 4,5 nœuds.

La période de référence est de trois années : 2016, 2017 et 2018.

Cette carte représente le nombre d'heures en 2018 de tous les navires équipés VMS à une vitesse inférieure à 4.5 nœuds et par carré de 1 minute de degré.

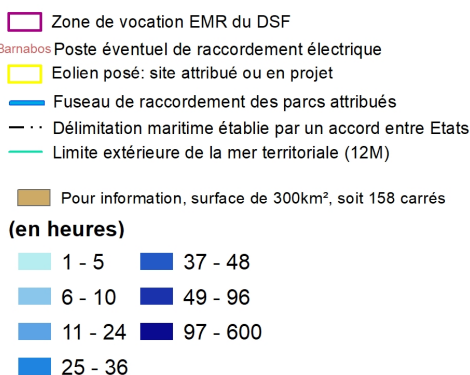
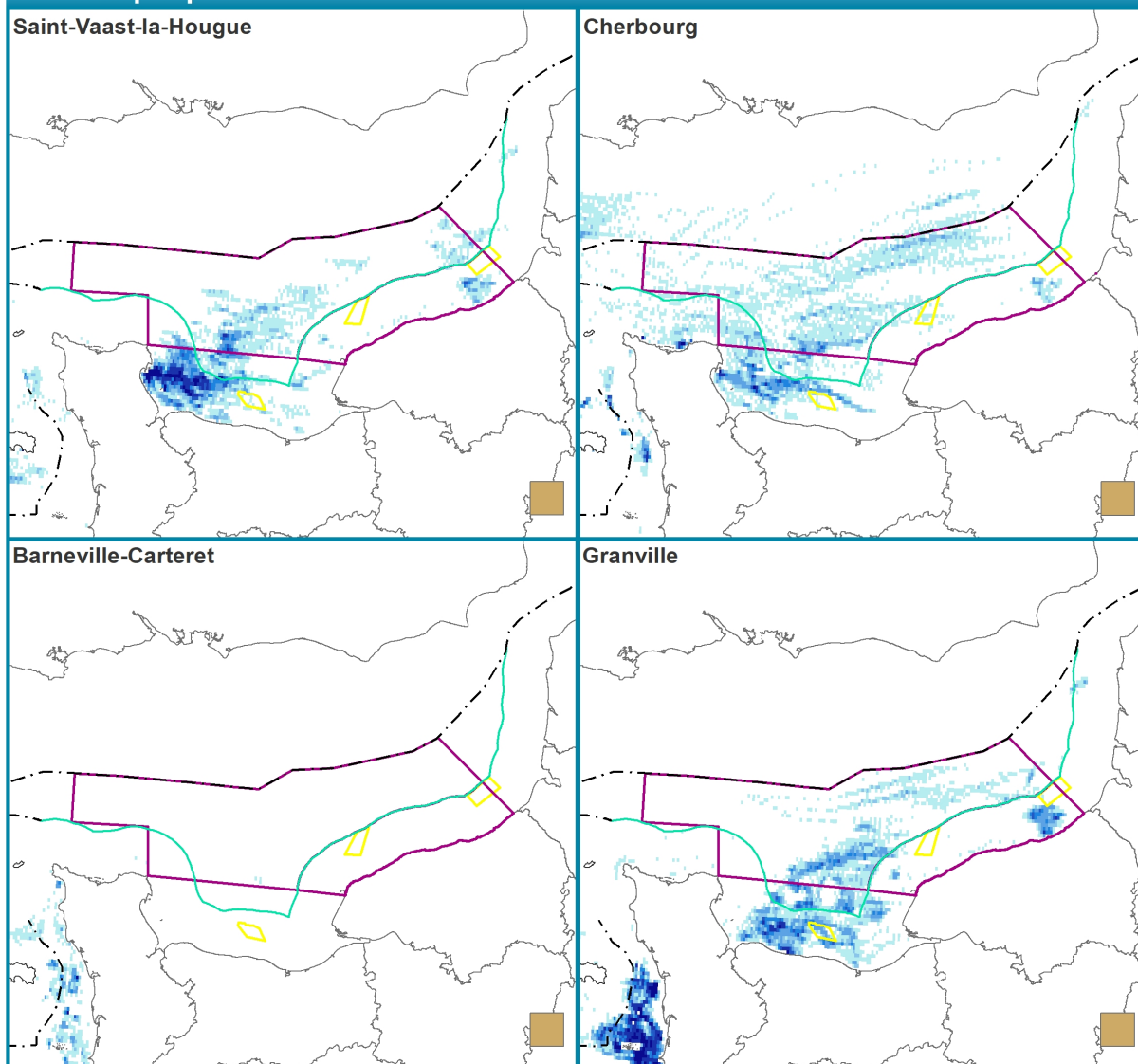
Réalisation: Cerema - Mai 2019



Sources: Shom Ifremer
MTES EEA
RTE IGN

Illustration 15: Carte « Tous navires équipé VMS en 2018 par port d'attache – 4/6 »

Nombre d'heures de présence de tous les navires équipés VMS en 2018 par port d'attache



Cette carte concerne uniquement les navires équipés du VMS. Les données à haute résolution issues du système de suivi satellitaire (Vessel Monitoring System, VMS) sont disponibles pour :

- tous les navires de plus de 12 mètres,
- tous les navires pêchant la coquille Saint-Jacques
- tous les navires pêchant plus de 300kg de soles par an

A partir des positions élémentaires de chaque navire, le temps de pêche est estimé pour chaque jour de présence dans une zone (carré de 1 minute de degré), sur la base d'un seuil de vitesse moyenne entre deux points fixé à 4,5 nœuds.

La période de référence est de trois années : 2016, 2017 et 2018.

Cette carte représente le nombre d'heures en 2018 de tous les navires équipés VMS à une vitesse inférieure à 4.5 nœuds et par carré de 1 minute de degré.

Réalisation: Cerema - Mai 2019

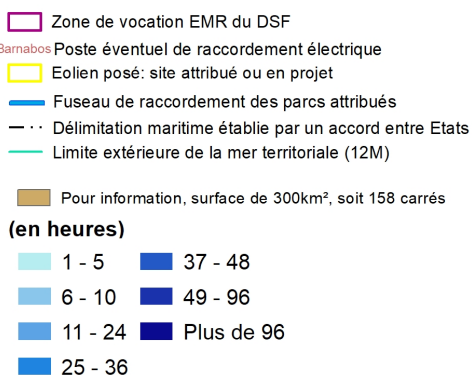
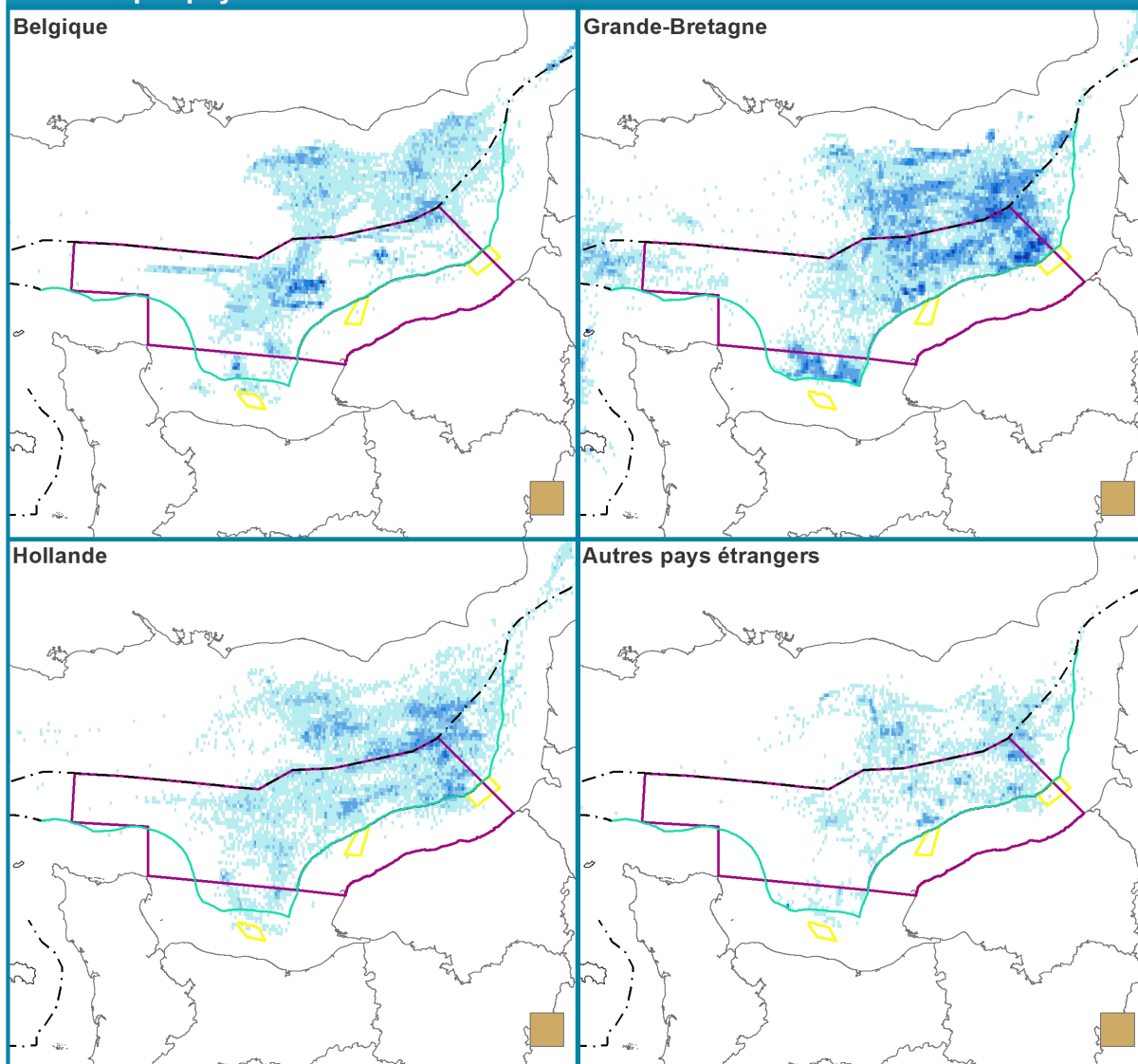
0 10 20 30 Km

0 5 10 15 Nq

Sources: Shom Ifremer
 MTES EEA
 RTE IGN

Illustration 16: Carte « Tous navires équipé VMS en 2018 par port d'attache – 5/6 »

Nombre d'heures de présence de tous les navires équipés VMS en 2018 par pays



Cette carte concerne uniquement les navires équipés du VMS. Les données à haute résolution issues du système de suivi satellitaire (Vessel Monitoring System, VMS) sont disponibles pour :

- tous les navires de plus de 12 mètres,
- tous les navires pêchant la coquille Saint-Jacques
- tous les navires pêchant plus de 300kg de soles par an

A partir des positions élémentaires de chaque navire, le temps de pêche est estimé pour chaque jour de présence dans une zone (carré de 1 minute de degré), sur la base d'un seuil de vitesse moyenne entre deux points fixé à 4,5 nœuds. La période de référence est de trois années : 2016, 2017 et 2018.

Cette carte représente le nombre d'heures en 2018 de tous les navires équipés VMS à une vitesse inférieure à 4.5 nœuds et par carré de 1 minute de degré.

Réalisation: Cerema - Mai 2019

0 10 20 30 Km

0 5 10 15 Nq

Sources: Shom Ifremer
 MTES EEA
 RTE IGN

Illustration 17: Carte « Tous navires équipé VMS en 2018 par port d'attache – 6/6 »

Index des illustrations

<i>Illustration 1: Extrait couche VMS ponctuelle après intégration dans un logiciel SIG, sur fond de Scan Littoral - © SHOM-IGN.....</i>	<i>5</i>
<i>Illustration 2: Tableau des informations fournies dans les données VMS.....</i>	<i>6</i>
<i>Illustration 3: Représentation des points GPS issues des données VMS dans une maille et table attributaire.....</i>	<i>8</i>
<i>Illustration 4: Carte « Tous navires équipés VMS ».....</i>	<i>14</i>
<i>Illustration 5: Cartes «Evolutions des navires équipés VMS 2016-2017 et 2017-2018 ».....</i>	<i>15</i>
<i>Illustration 6: Carte « Les navires français sur la période 2016-2018 ».....</i>	<i>16</i>
<i>Illustration 7: Carte « Les navires étrangers sur la période 2016-2018 ».....</i>	<i>17</i>
<i>Illustration 8: Carte « Les navires pratiquant le chalut ou la senne ».....</i>	<i>18</i>
<i>Illustration 9: Carte « Drague remorquée par bateaux – campagne 2016-2017 ».....</i>	<i>19</i>
<i>Illustration 10: Carte « Drague remorquée par bateaux – campagne 2017-2018 ».....</i>	<i>20</i>
<i>Illustration 11: Carte « Les arts dormants ».....</i>	<i>21</i>
<i>Illustration 12: Carte « Tous navires équipé VMS en 2018 par port d'attache – 1/6 ».....</i>	<i>26</i>
<i>Illustration 13: Carte « Tous navires équipé VMS en 2018 par port d'attache – 2/6 ».....</i>	<i>27</i>
<i>Illustration 14: Carte « Tous navires équipé VMS en 2018 par port d'attache – 3/6 ».....</i>	<i>28</i>
<i>Illustration 15: Carte « Tous navires équipé VMS en 2018 par port d'attache – 4/6 ».....</i>	<i>29</i>
<i>Illustration 16: Carte « Tous navires équipé VMS en 2018 par port d'attache – 5/6 ».....</i>	<i>30</i>
<i>Illustration 17: Carte « Tous navires équipé VMS en 2018 par port d'attache – 6/6 ».....</i>	<i>31</i>



Logo ISO
si certifié

Cerema Normandie-Centre

10 Chemin de la Poudrière – CS 90245 – 76121 Le Grand-Quevilly

Tel : 02 35 68 81 00 – Fax : 02 35 68 88 60 – mel : DTerNC@cerema.fr

www.cerema.fr