

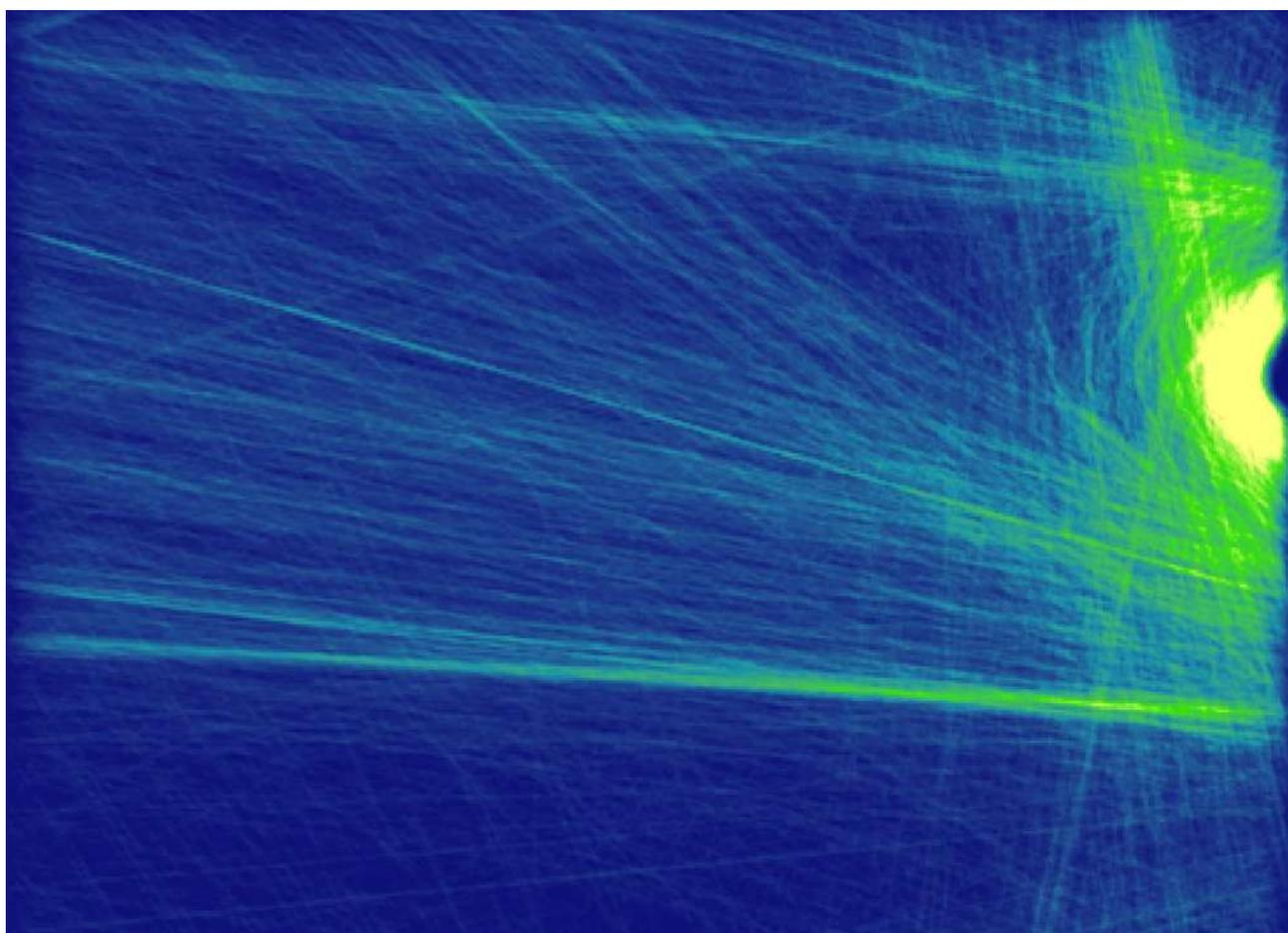


Établissement
Portuaire



Bird & Bird

Cartographie du TRAFIC MARITIME à partir de données AIS dans le cadre du projet de dragage et d'extension du port de commerce de Galisbay - Saint-Martin (Caraïbe française)



Rapport définitif

Réalisation : Terra Maris - Mars 2021

Contact : matthieu.letixerant@terramaris.fr / +33 6 80 22 84 79



PROJET FINANCÉ
par le fonds européen
de développement régional
Dans le cadre de REACT-EU :
dispositif de relance de l'Union en
réponse à la pandémie de COVID-19

Plan du rapport

1. Objectifs de l'étude	3
2. Note méthodologique.....	3
3. Cartographie du trafic maritime	5
3.1 Présentation synthétique du système AIS	5
3.2 Zone d'étude AIS	7
3.3 Typologie AIS.....	7
3.4 Evolutions mensuelles du trafic maritime.....	10
3.5 Représentations cartographiques	12
4. Annexes : CARTES du TRAFIC MARITIME (24 cartes)	12

1. Objectifs de l'étude

L'objectif de la prestation est de cartographier les usages de la zone d'étude afin de contribuer à identifier un site d'immersion de moindre impact en prenant en compte le déroulement des activités existantes (Phase 2.B - Définition de deux zones d'immersion potentielles sur la base de la bibliographie et de l'étude des usages).

La cartographie des usages est réalisée en deux temps et à partir de deux sources principales :

1. **A partir de données AIS (Automatic Identification System)** pour caractériser le **TRAFIC MARITIME** sur la zone d'étude pour l'année 2019
2. A partir de données SIG récoltées auprès de différentes sources par le groupement pour cartographier les AUTRES USAGES présents sur la zone

Ce rapport concerne spécifiquement la caractérisation du TRAFIC MARITIME à partir des données AIS (point 1).

Les résultats attendus sont les suivants :

- Typologie AIS des activités humaines fréquentant la zone (tankers, cargos, passagers, pêche, plaisance...)
- Quantifications annuelles et mensuelles pour tous navires et par type de navire
- Cartographies annuelles pour tous navires et par type de navire des trajectoires et de la densité du trafic maritime

2. Note méthodologique

Méthodologie pour l'Etude AIS visant à caractériser le TRAFIC MARITIME

Tâche	Description
1.1	Acquisition des données AIS – Années 2019 Source MarineTraffic – données AIS terrestres et satellitaires Couverture temporelle : 1 ans – Année 2019 Emprise spatiale : Zone d'Etude (cf. 2.1 Contexte) Types de navires : TOUS
1.2	Prétraitements et reconstitution des trajectoires des navires Import des données brutes (format CSV) et structuration dans une GeoDatabase ESRI géographiquement et sémantiquement cohérente Traitement préalable (nettoyage) visant à corriger les anomalies (suppression des positions localisées à terre, des signaux dupliqués, des MMSI mal renseignés...) Reconstitution des trajectoires quotidiennes pour chaque navire à partir des positions (points vers lignes) <i>Une trajectoire quotidienne est la trajectoire empruntée par 1 navire sur 1 journée (24 heures). Elle permet de caractériser spatialement le passage du navire sur la zone d'étude sur 1 journée. Si le navire traverse la zone deux fois au cours de la même journée, 1 unique trajectoire quotidienne sera comptabilisée.</i>
1.3	Typologie et quantification des navires Identification des types de navires fréquentant la zone (Exemples : tankers, cargos, navires de passagers, navires de recherche, navires de dragages, navires de secours, navires de pêche, navires de plaisance, remorqueurs, navires militaires, autres...). Cette typologie est produite à partir de l'attribut « TYPE » contenu dans la donnée AIS. <i>Remarque : une recherche systématique a été effectuée sur le site de MarineTraffic pour vérifier les types de navires enregistrés comme « Other/unspecified » (autre/non spécifié) qui sont souvent des navires de pêche ou de plaisance.</i> Quantification (nombre de navires différents en se basant sur le MMSI) pour chaque année Production d'un tableau de synthèse des résultats obtenus

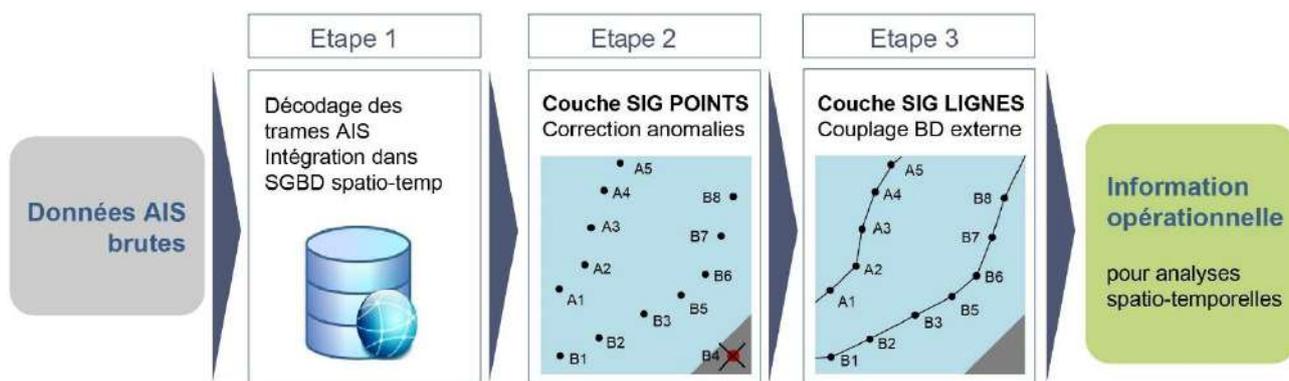


Figure 1. Principales étapes de pré-traitement de données AIS brutes

Source : Le Tixerant M., Le Guyader D, Gourmelon F., Queffelec B. (2018) - How can Automatic Identification System (AIS) data be used for maritime spatial planning? - *Revue Ocean & Coastal Management* - <https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2018.05.005>

Méthodologie appliquée pour l'Etude AIS (suite)

Tâche	Description
1.4	<p>Cartographie des trajectoires des navires</p> <p>Cartographie annuelle (emprise et échelle de la zone d'étude) des trajectoires quotidiennes pour tous navires et par type de navire (avec calcul du nombre de trajectoires quotidiennes).</p>
1.5	<p>Cartographie de la densité du trafic maritime</p> <p>Cartographie annuelle (emprise et échelle de la zone d'étude) de la densité du nombre de trajectoires (Densité de lignes selon une maille prédéfinie : calcule une grandeur par unité de carte (pixel) à partir d'entités polylinéaires qui se trouvent dans un rayon donné autour/au voisinage de chaque pixel) pour tous navires et par type de navire.</p> <p>Deux versions de cartes de densité sont proposées :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 1 version "Haute Résolution" (pixel de 50 m X 50 m – rayon de recherche 50 m) favorisant une précision de la représentation spatiale - 1 version "Faible Résolution" (pixel de 90 m X 90 m – rayon de recherche de 700 m) favorisant une généralisation de la représentation spatiale
1.6	<p>Evolution mensuelle du trafic maritime</p> <p>Elaboration de graphiques montrant l'évolution mensuelle pour tous navire et par type de navire du trafic maritime sur la zone d'étude</p>

3. Cartographie du trafic maritime

3.1 Présentation synthétique du système AIS

L'AIS (*Automatic Identification System*) est devenu obligatoire dans le cadre de la convention SOLAS (*Convention internationale pour la sauvegarde de la vie humaine en mer chapitre V, règle 19*) et est développé dans un objectif d'aide à la sécurité de la navigation. Fondé sur l'échange automatisé de messages par radio VHF entre navires d'une part, et entre navires, réseaux de satellites et centres de surveillance maritime d'autre part, il permet une géolocalisation et une identification en temps réel des navires émetteurs (figure 2).



Figure 2. Principe de fonctionnement du système AIS (Source : Agence Spatiale Européenne)

En Union Européenne, les obligations de la convention SOLAS ont été transcrites dans la Directive 2002/59/CE **relative à la mise en place d'un système d'information communautaire de suivi du trafic maritime**. Tous les navires à passagers, les navires de charge (navires de commerce transportant des marchandises) d'une jauge brute égale ou supérieure à 300 tjb, les navires de pêche d'une longueur supérieure à 15 mètres sont soumis à l'obligation d'emport d'un AIS. Des exemptions sont possibles sous conditions pour les navires de charge inférieurs à 500 tjb réservés au cabotage national et pour les navires à passagers d'une longueur inférieure à 15 mètres ou d'une jauge brute inférieure à 300 tonneaux effectuant des voyages domestiques. L'AIS délivre des données ponctuelles émises à haute fréquence et contenant trois catégories d'informations (figure 3) : des informations statiques qui identifient le navire émetteur, des informations dynamiques qui rendent compte de sa position et de son déplacement et des informations spécifiques au trajet effectué. Les informations statiques et dynamiques sont acquises toutes les 2 à 30 secondes selon la vitesse et le déplacement du navire (la fréquence à laquelle l'AIS transmet l'information augmente avec la vitesse du navire).

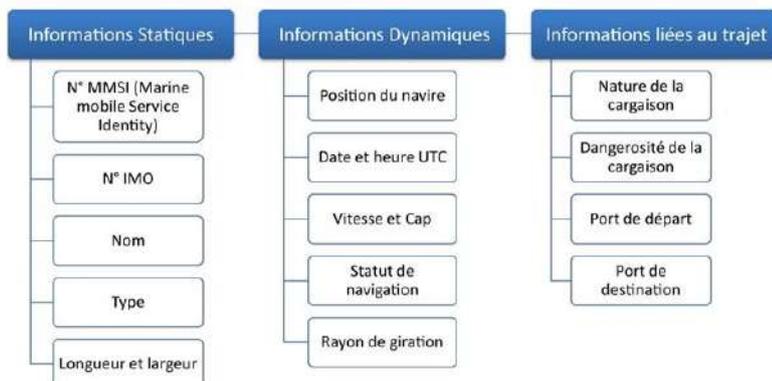


Figure 3. Informations contenues dans les données AIS (d'après IALA, 2004)

A partir des informations statiques, une typologie hiérarchique multi-niveaux plus ou moins détaillée des navires concernés par l’AIS peut être établie. En fonction du contexte géographique (échelles spatiales et temporelles, zone d’étude...) et des objectifs poursuivis (vision intégrée, étude de risque, étude d’impacts...), le choix du niveau typologique peut être adapté.

La typologie AIS complète est disponible sur le site MarineTraffic à partir de ce [LIEN](#).

Les données de l’AIS sont accessibles via plusieurs portails en ligne telles que [MarineTraffic](#), [FleetMon](#), [AISlive](#) ou [Vessel Finder](#) qui permettent une identification et une visualisation gratuite et en temps réel du positionnement des navires sur l’ensemble du globe. Ces portails permettent désormais également de générer des cartes de densité (Figure 4) du trafic maritime (sur une année soit pour tous types de navires soit par type ou par taille) ou par exemple d’afficher l’historique du parcours d’un navire... Il est également possible de commander des données historiques pré-traitées sur une zone et une période définie. Dans le cadre de cette étude, la source de données AIS utilisée est [MarineTraffic](#).

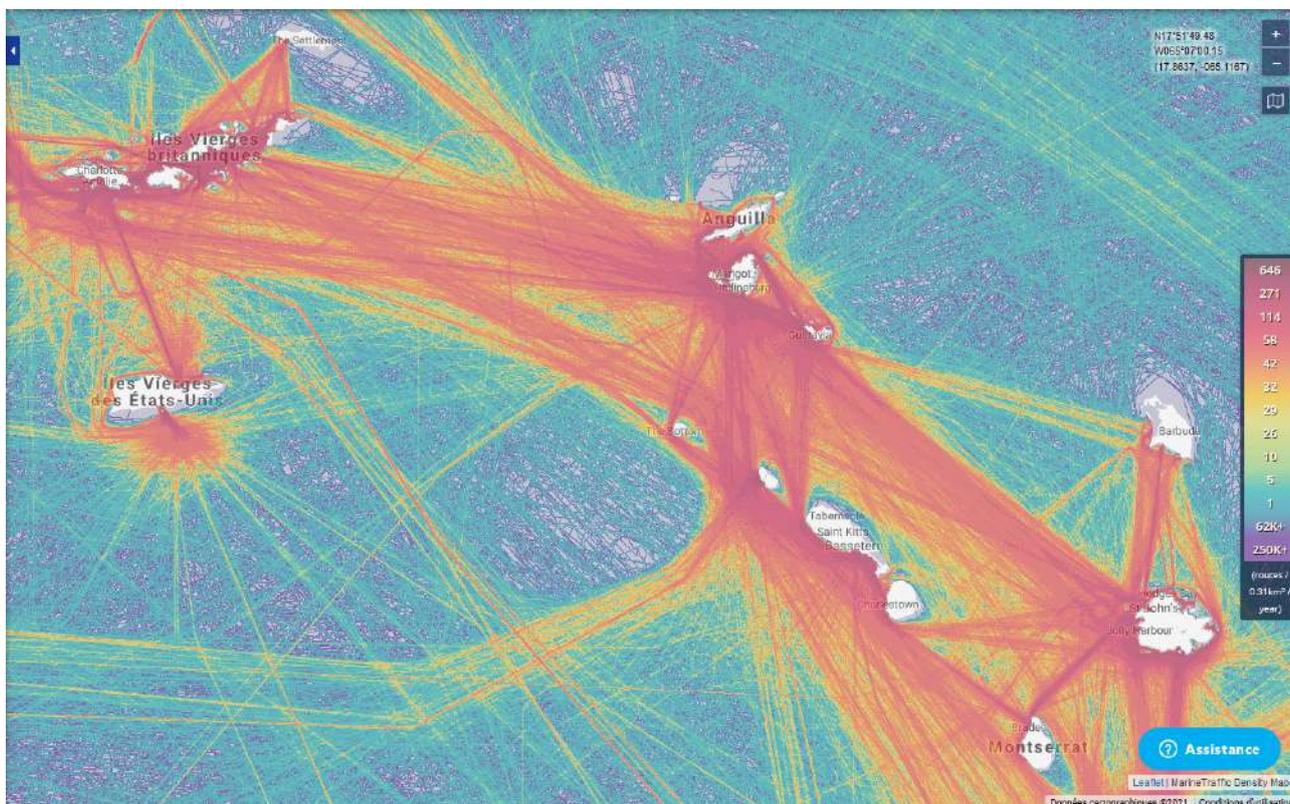


Figure 4. Exemple de capture d’écran d’une carte de densité du trafic maritime obtenue sur le site MarineTraffic – Tous Navires – Année 2019

3.2 Zone d'étude AIS

La zone d'étude AIS proposée est présentée sur la carte ci-dessous (Figure 5). Elle englobe notamment le site de clapage pré-identifié à "dire d'experts" par EGIS au Sud-Ouest de Saint-Martin. Elle s'étend à l'ouest jusqu'à la limite des 12 milles marins (22,224 km) et concerne une surface de 570 kilomètres carrés.

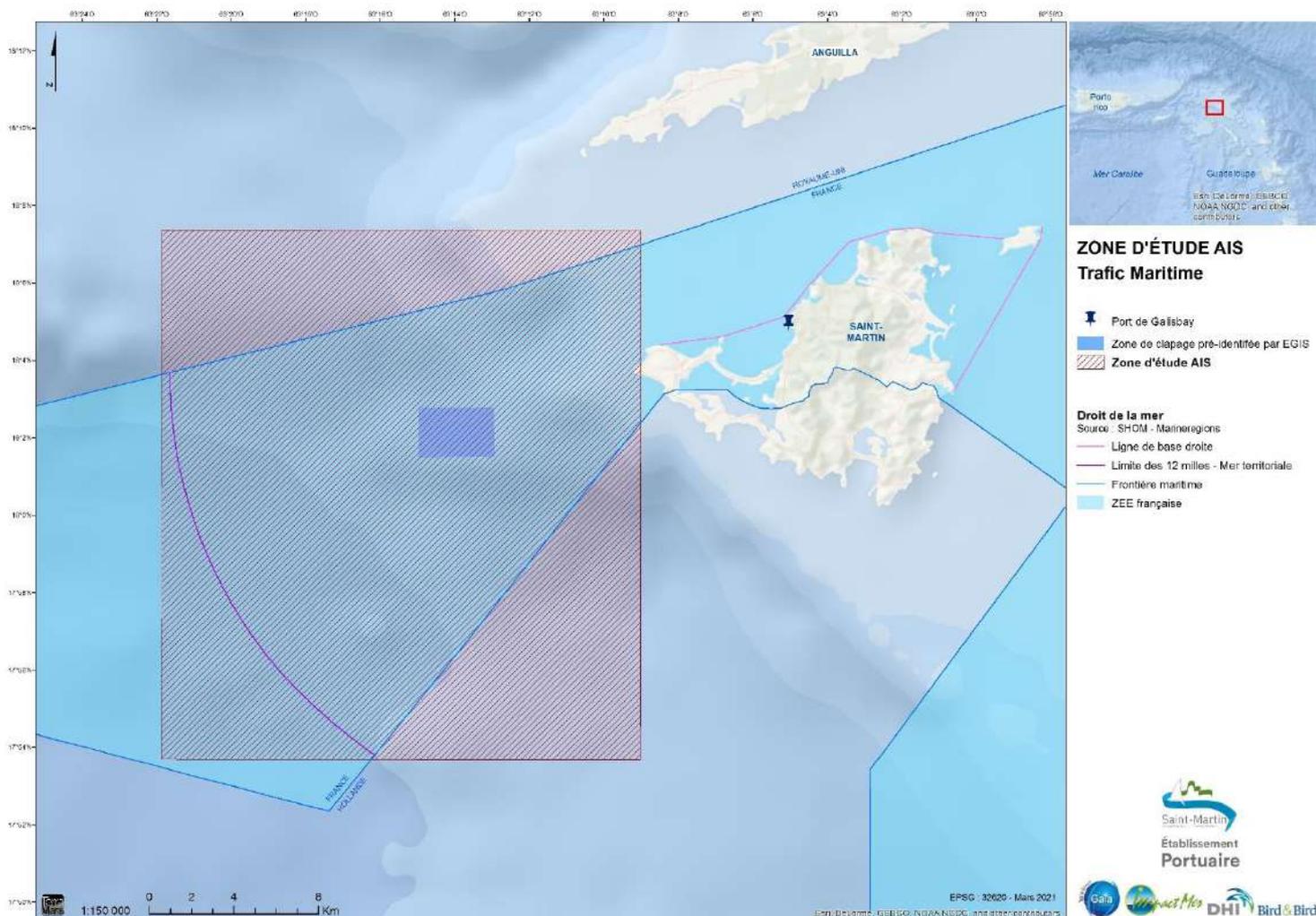


Figure 5. Localisation de la zone d'étude AIS

3.3 Typologie AIS

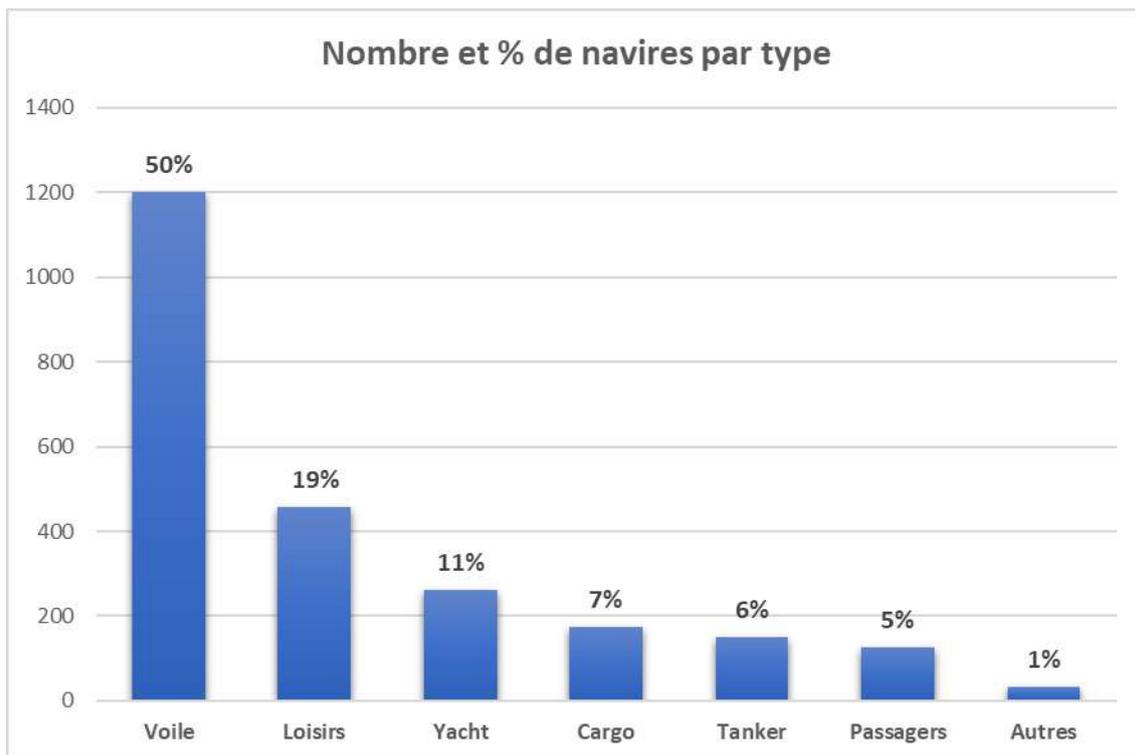
Deux niveaux typologiques sont proposés :

- **Une typologie détaillée** produite à partir de l'attribut « TYPE » contenu dans la donnée AIS.
Remarque : une recherche systématique a été effectuée sur le site de MarineTraffic pour vérifier les types de navires enregistrés comme « Other/unspecified » (autre/non spécifié) qui sont souvent des navires de pêche ou de plaisance (Pleasure / Sailing)
- **Une typologie simplifiée** proposant un regroupement de navires par grand type : Cargo – Tanker – Passagers – Loisir – Yacht – Voile - Autres

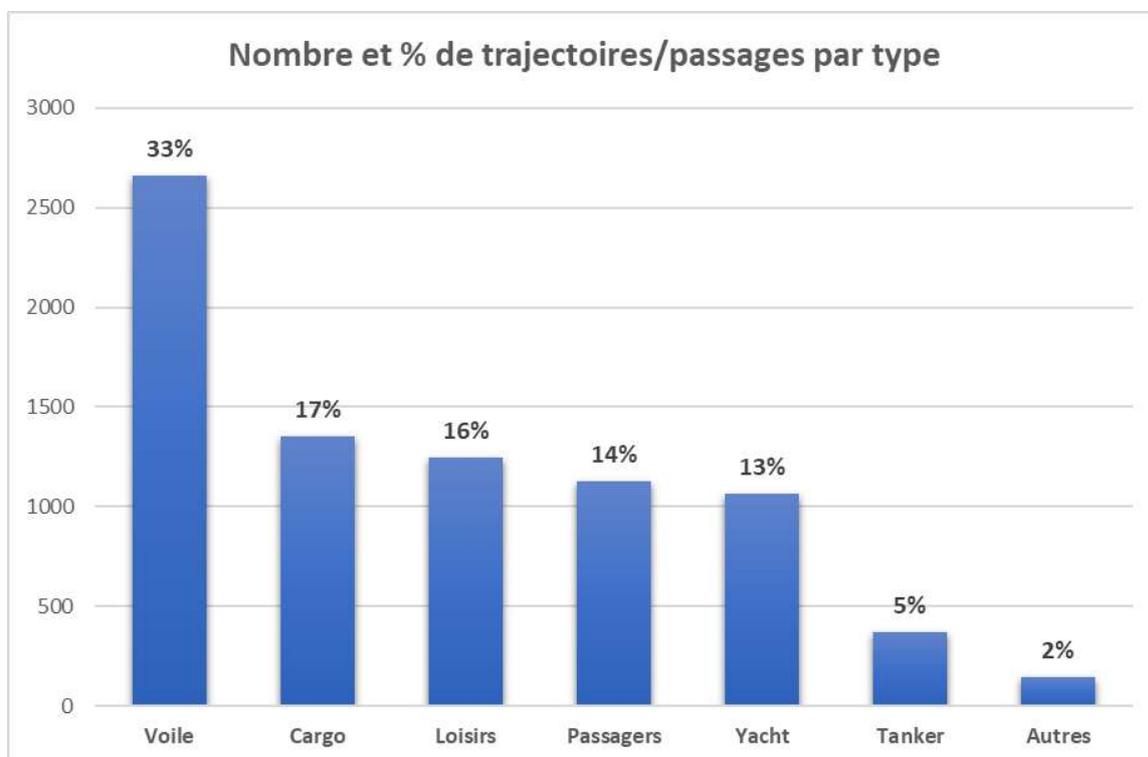
Typologie AIS détaillée		Nombre de trajectoires*	Nombre de navires	Typologie simplifiée	Nombre de trajectoires	Nombre de navires
English	Français					
Aggregates Carrier	Cargo agrégats/granulats	8	1	Navire Cargo	1353	175
Bulk Carrier	Cargo vracier	64	54			
Self Discharging Bulk Carrier	Cargo vracier	1	1			
Cargo	Cargo	13	4			
Cargo/Containership	Cargo conteneur	54	6			
Cement Carrier	Cargo ciment	27	2			
Container Ship	Cargo conteneur	267	23			
Deck Cargo Ship	Navire de fret sur pont	19	2			
General Cargo	Cargo toutes marchandises	159	45			
Heavy Lift Vessel	Cargo colis lourds	2	2			
Heavy Load Carrier	Cargo colis lourds	74	4			
Landing Craft	Navire de débarquement	68	3			
Offshore supply ship	Navire de ravitaillement	275	11			
Reefer	Reefer	1	1			
Ro-Ro Cargo	Cargo Ro-Ro (roulier)	264	6			
Ro-Ro/Container Carrier	Cargo Ro-Ro Conteneur	25	1			
Vehicles Carrier	Cargo pour véhicules	32	9			
Asphalt/Bitumen Tanker	Tanker – Asphalte/Bitume	2	2	Navire Citerne Tanker	371	151
Chemical Tanker	Tanker – Chimiquier	3	1			
Crude Oil Tanker	Tanker - pétrolier (brut)	82	61			
Floating Storage/Production	Stockage/production flottant	1	1			
LNG Tanker	Tanker (Gaz Naturel Liquéfié)	4	4			
LPG Tanker	Tanker (Gaz Pétrolier Liquéfié)	41	5			
Oil Products Tanker	Tanker - produits pétroliers	97	21			
Oil/Chemical Tanker	Tanker – pétrolier/chimiquier	136	52			
Tanker	Tanker	5	4			
Passenger	Navire passagers	34	9	Navire de Passagers	1127	127
Passenger Ship	Navire passagers	857	115			
Ro-Ro/Passenger Ship	Navire passagers Ro-Ro	236	3			
Pleasure Craft	Navire de loisir	1245	458	Navire de loisirs	1245	458
Yatch	Yatch	1066	263	Yacht	1066	263
Sailing Vessel	Navire à voile	2662	1202	Navire à voile	2662	1202
Other	Autres	1	1	Autres Navires	146	34
Anchor handling vessel	Navire manutention ancre	3	1			
Cable Layer	Cablier	1	1			
Combat Vessel	Navire de combat	2	2			
Crew Boat	Navire d'équipage	8	1			
Dredger	Dragueur	3	1			
Fishing	Navire de pêche	11	1			
Fishing Vessel	Navire de pêche	20	1			
Naval Research Vessel	Navire de recherche	10	1			
Port Tender	Navire portuaire	1	2			
Research/Survey Vessel	Navire de recherche	1	1			
Reserved	Réservé	1	1			
SAR	Navire de sauvetage	7	3			
Special Vessel	Navire spécial	3	1			
Supply Vessel	Navire de ravitaillement	1	1			
Tug	Remorqueur	68	13			
Unspecified	Non spécifié	2	1			
Wing In Grnd	Avion de surface	3	1			
Total		7970	2410		7970	2410

*trajectoire quotidienne : trajectoire effectuée par 1 navire sur 1 journée

Concernant **le nombre de navires**, le graphique ci-dessous montre l'importance de la part des navires de plaisance (Voile – Loisirs et Yacht) qui représentent 80 % des navires fréquentant la zone d'étude.

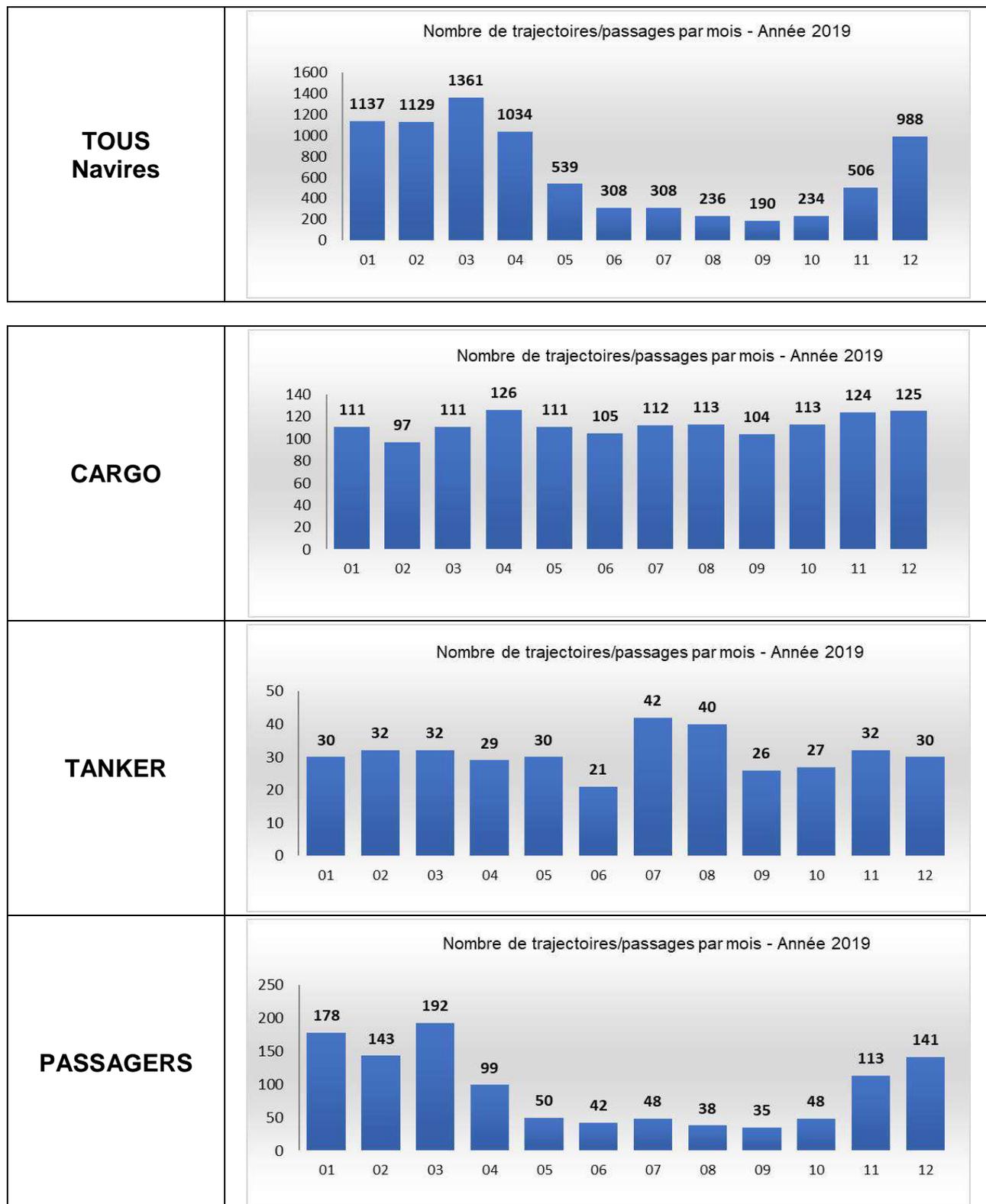


Concernant **le nombre de trajectoires/passages**, le graphique ci-dessous montre que la part des navires de plaisance (Voile – Loisirs et Yacht) représente 52 % des trajectoires/passages et que la part des navires de commerce (Cargo – Tanker – Passagers) représente 36 % des trajectoires/passages sur la zone.



3.4 Evolutions mensuelles du trafic maritime

Les graphiques ci-dessous présentent l'évolution mensuelle du nombre de trajectoires/passages sur la zone d'étude. Ces graphiques figurent également sur les cartes présentant les trajectoires des navires (Annexe 1).





L'analyse de ces graphiques permet de constater :

- L'absence de saisonnalité pour les navires de commerce (Cargo et Tanker)
- Une saisonnalité marquée pour les navires de passagers avec un trafic plus faible entre mai et octobre, période qui correspond à la basse saison touristique, également appelée hivernage (saison humide).
- Une saisonnalité très marquée pour les navires de plaisance (Loisir, Yacht et Voile) avec un trafic beaucoup plus faible entre mai/juin et octobre. Comme pour les navires de passagers, cette période correspond bien à la basse saison touristique (saison humide - météo moins favorable et risque accrue de cyclones en août et septembre).

3.5 Représentations cartographiques

Pour chaque type de navire est proposé :

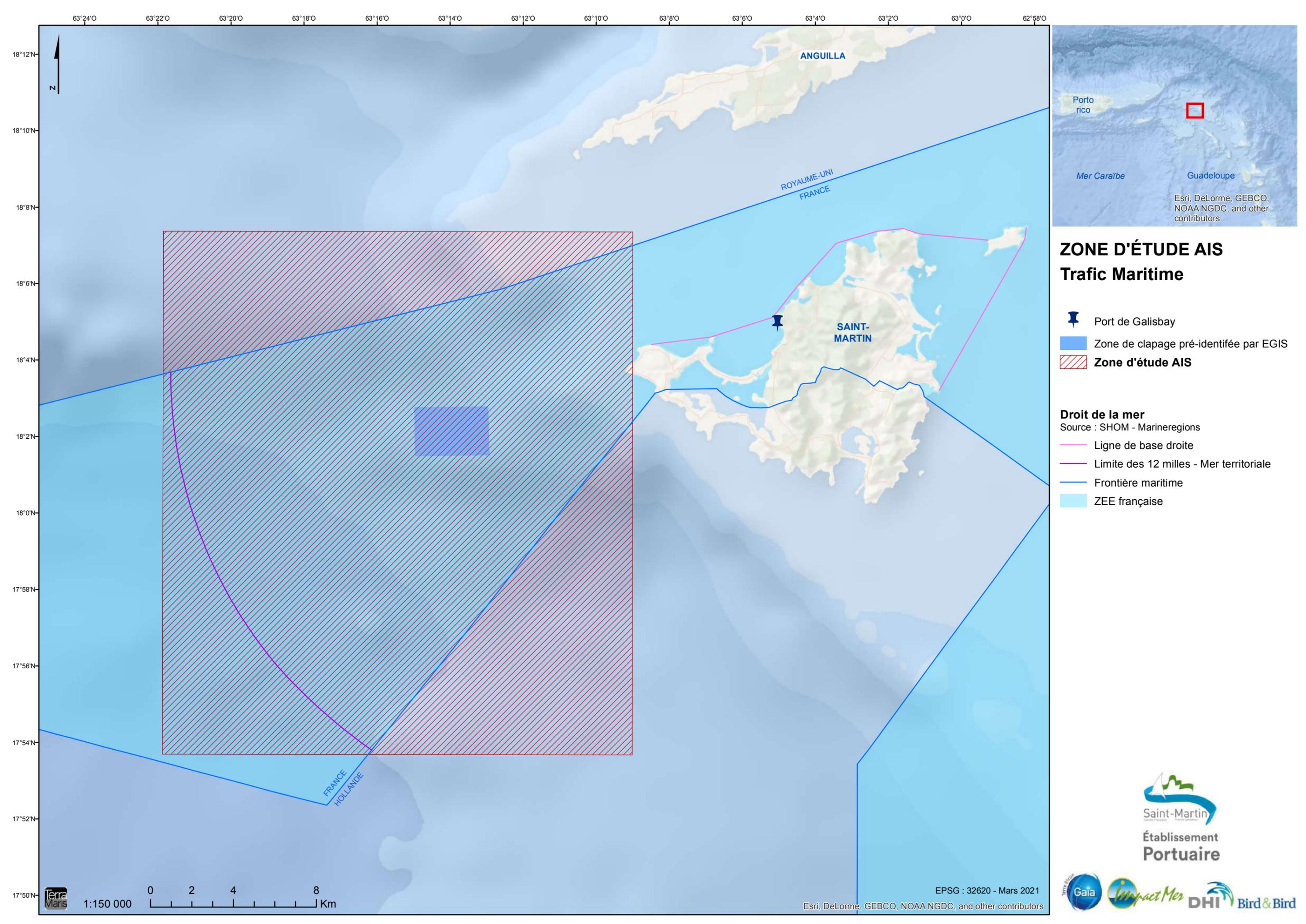
- Une carte des trajectoires (intégrant également le graphique de l'évolution mensuelle du trafic)
- Une carte des densités de trajectoires « haute résolution » (cf. Note méthodologique)
- Une carte des densités de trajectoires « basse résolution » (cf. Note méthodologique)

Les cartes du trafic maritime sont présentées sur des planches A3 en Annexe 1 de ce rapport

Liste des cartes du trafic maritime :

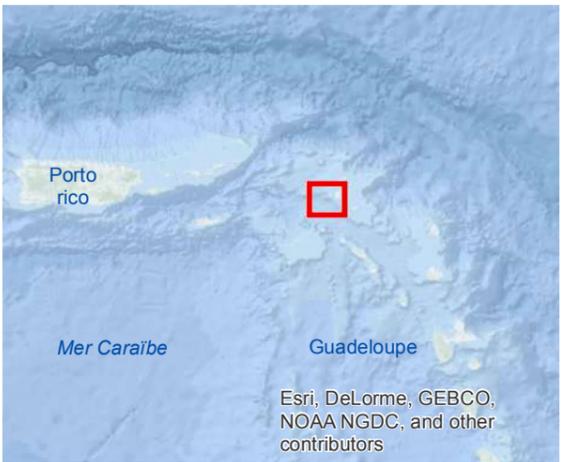
- Carte des trajectoires – TOUS navires
- Cartes de densité « Haute Résolution » – TOUS navires
- Carte de densité « Basse Résolution » – TOUS navires
- Carte des trajectoires – CARGO
- Cartes de densité « Haute Résolution » – CARGO
- Carte de densité « Basse Résolution » – CARGO
- Carte des trajectoires – TANKER
- Cartes de densité « Haute Résolution » – TANKER
- Carte de densité « Basse Résolution » – TANKER
- Carte des trajectoires – PASSAGERS
- Cartes de densité « Haute Résolution » – PASSAGERS
- Carte de densité « Basse Résolution » – PASSAGERS
- Carte des trajectoires – LOISIRS
- Carte de densité « Haute Résolution » – LOISIRS
- Carte de densité « Basse Résolution » – LOISIRS
- Carte des trajectoires – YACHT
- Carte de densité « Haute Résolution » – YACHT
- Carte de densité « Basse Résolution » – YACHT
- Carte des trajectoires – VOILE
- Cartes de densité « Haute Résolution » – VOILE
- Carte de densité « Basse Résolution » – VOILE
- Carte des trajectoires – AUTRES
- Cartes de densité « Haute Résolution » – AUTRES
- Carte de densité « Basse Résolution » – AUTRES

4. Annexes : CARTES du TRAFIC MARITIME (24 cartes)



63°24'O 63°22'O 63°20'O 63°18'O 63°16'O 63°14'O 63°12'O 63°10'O 63°8'O 63°6'O 63°4'O 63°2'O 63°0'O 62°58'O

18°12'N
18°10'N
18°8'N
18°6'N
18°4'N
18°2'N
18°0'N
17°58'N
17°56'N
17°54'N
17°52'N
17°50'N



ZONE D'ÉTUDE AIS Trafic Maritime

-  Port de Galisbay
-  Zone de clapage pré-identifiée par EGIS
-  Zone d'étude AIS

- Droit de la mer**
Source : SHOM - Marineregions
-  Ligne de base droite
 -  Limite des 12 milles - Mer territoriale
 -  Frontière maritime
 -  ZEE française

FRANCE
HOLLANDE

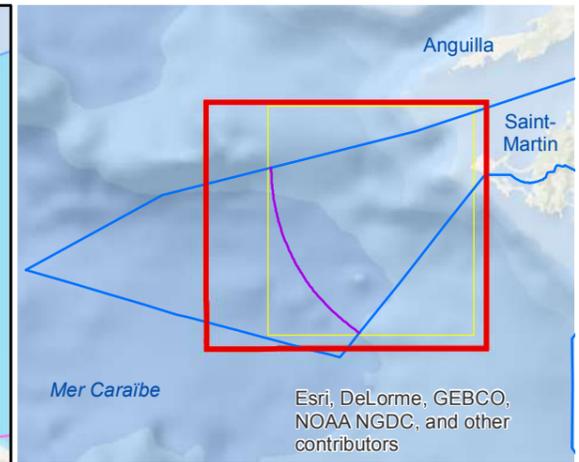
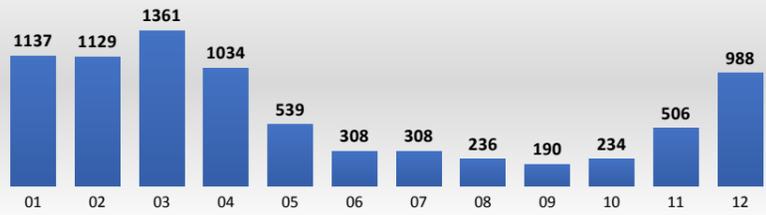
ROYAUME-UNI
FRANCE

SAINT-
MARTIN

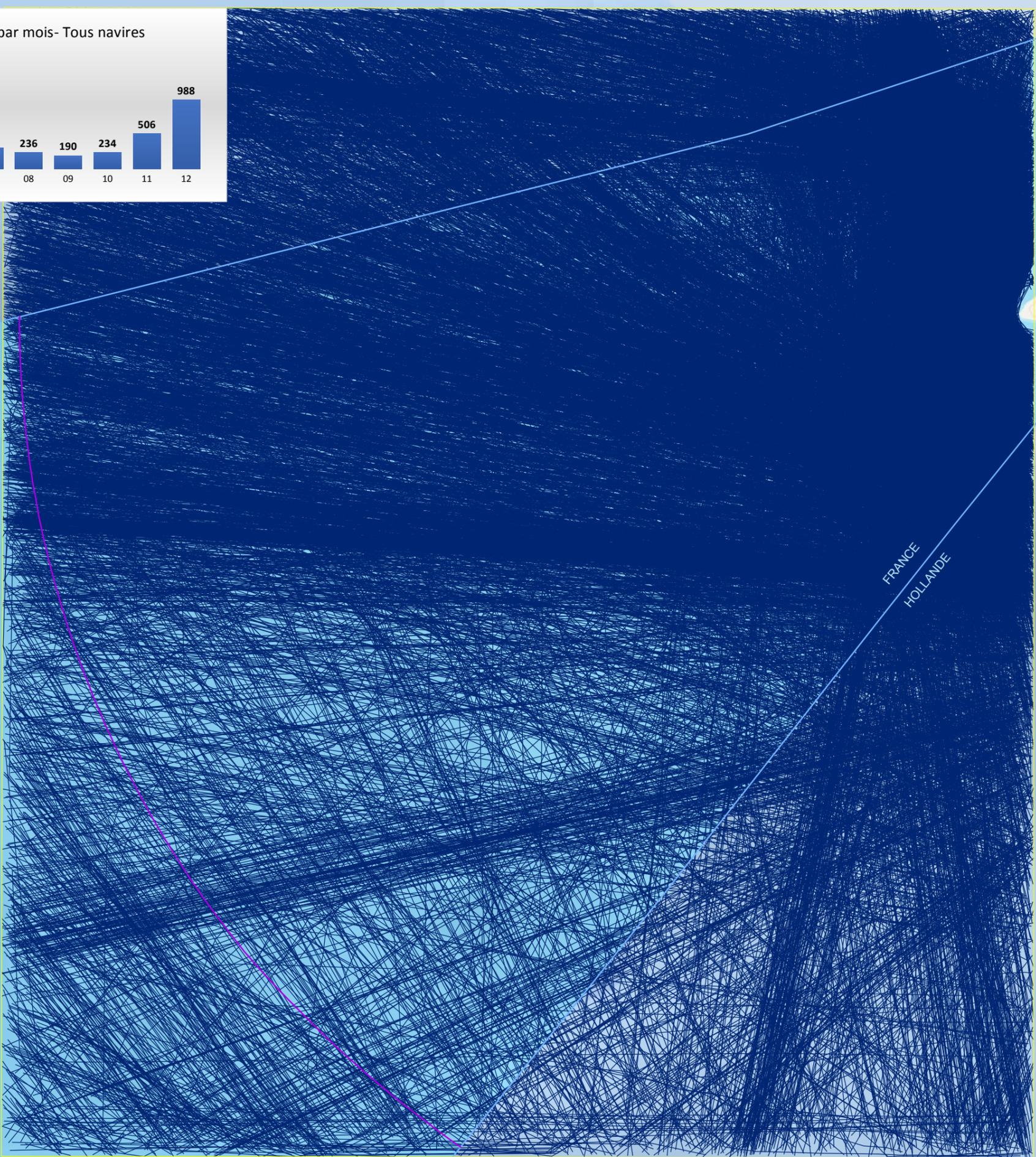
ANGUILLA

63°24'O 63°22'O 63°20'O 63°18'O 63°16'O 63°14'O 63°12'O 63°10'O

Nombre de trajectoires/passages par mois- Tous navires



18°6'N
18°4'N
18°2'N
18°0'N
17°58'N
17°56'N
17°54'N



TRAFIC MARITIME

Trajectoires - TOUS navires

Trafic maritime
Source : Données AIS MarineTraffic - Année 2019

- Trajectoire de navire
- ▭ Zone d'étude AIS

Nombre de trajectoires* : 7970
Nombre de navires : 2410**

*L'unité est la trajectoire(s) effectuée(s) par un navire sur une journée (24 heures)
** Nombre de navires distincts

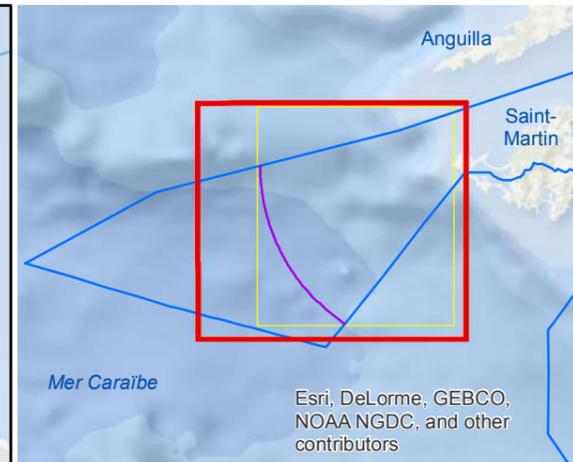
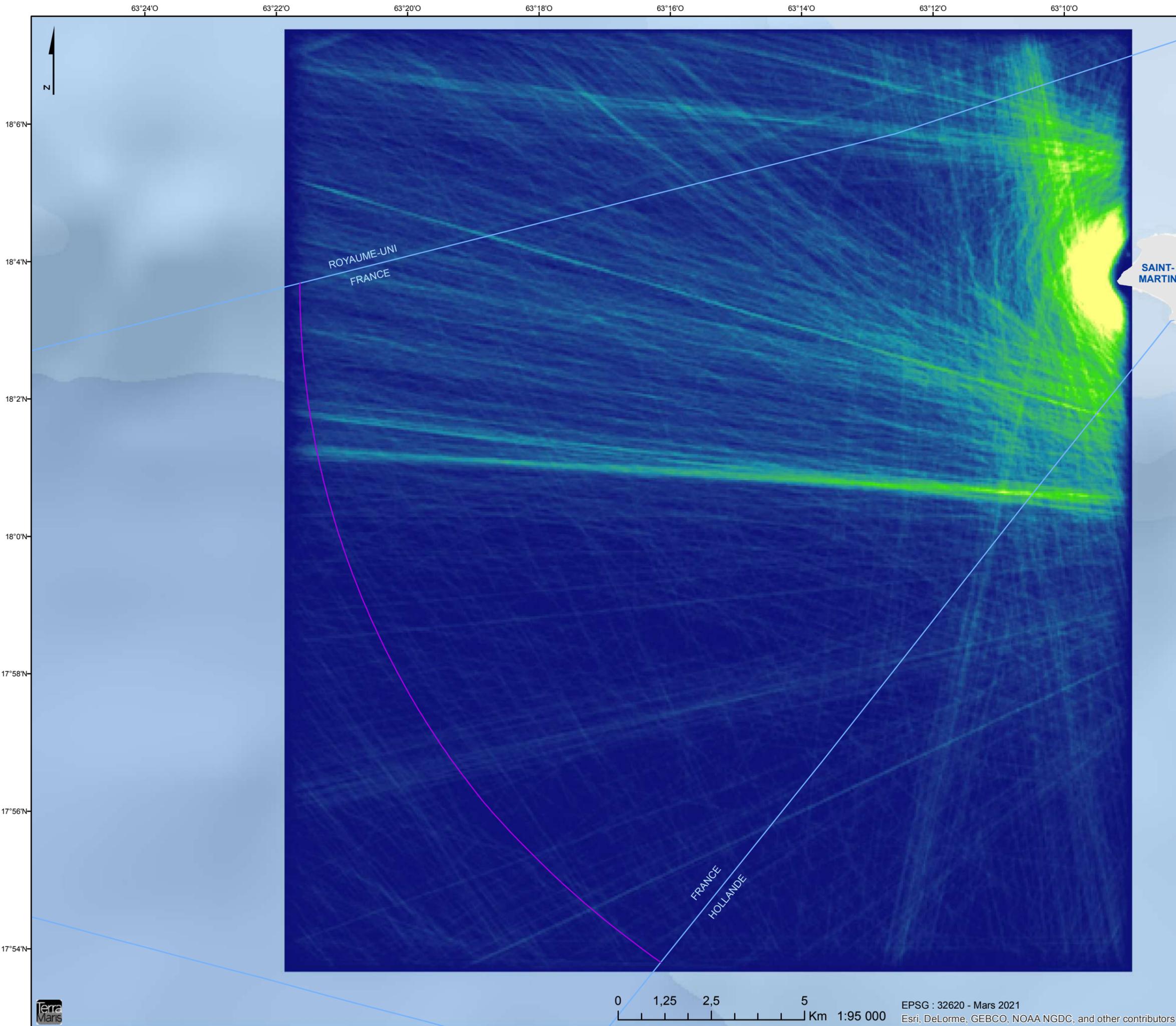
Droit de la mer
Source : SHOM - Marineregions

- Ligne de base droite
- Limite des 12 milles - Mer territoriale
- Frontière maritime
- ZEE française



EPSG : 32620 - Mars 2021
Esri, DeLorme, GEBCO, NOAA NGDC, and other contributors





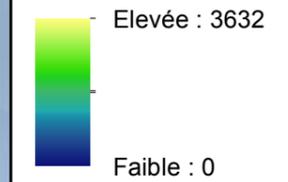
TRAFIC MARITIME

Densité - TOUS navires

 Zone d'étude AIS

Densité de trajectoires

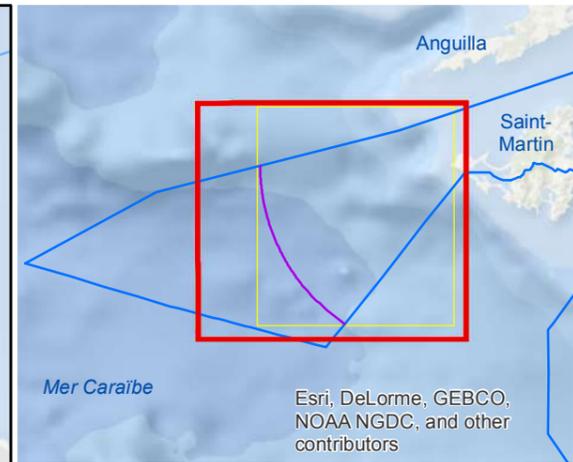
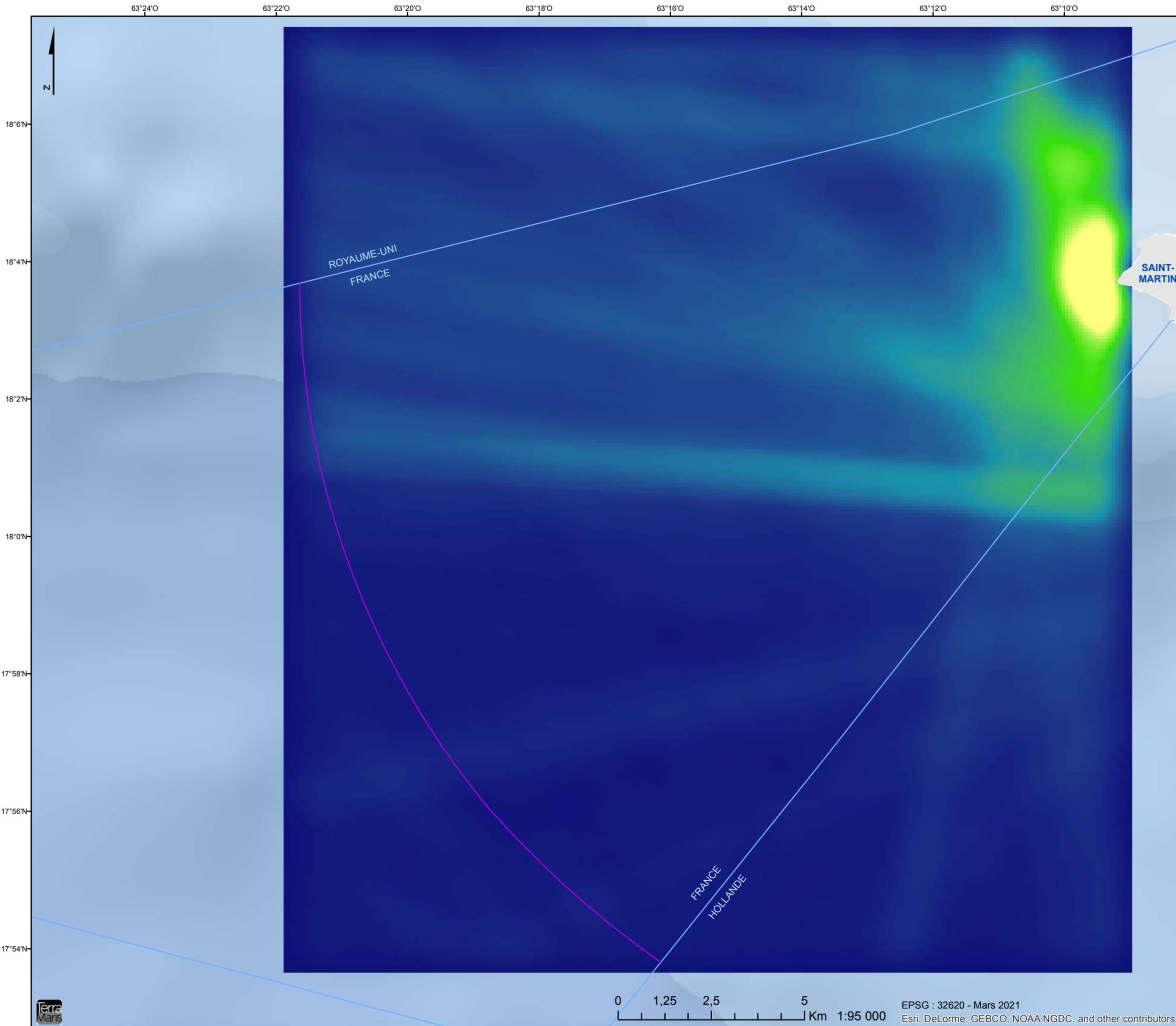
Source : Données AIS MarineTraffic - Année 2019
 Taille pixel : 50 X 50 m - Rayon du cercle de recherche pour calcul de la densité au voisinage du pixel : 50 m
 Densité par pixel = longueur trajectoires / surface du cercle de recherche



Droit de la mer

Source : SHOM - Marineregions

-  Limite des 12 milles - Mer territoriale
-  Frontière maritime



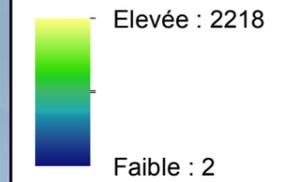
TRAFIC MARITIME

Densité - TOUS navires

Zone d'étude AIS

Densité de trajectoires

Source : Données AIS MarineTraffic - Année 2019
 Taille pixel : 90 X 90 m - Rayon du cercle de recherche pour calcul de la densité au voisinage du pixel : 700 m
 Densité par pixel = longueur trajectoires / surface du cercle de recherche



Droit de la mer

Source : SHOM - Marineregions

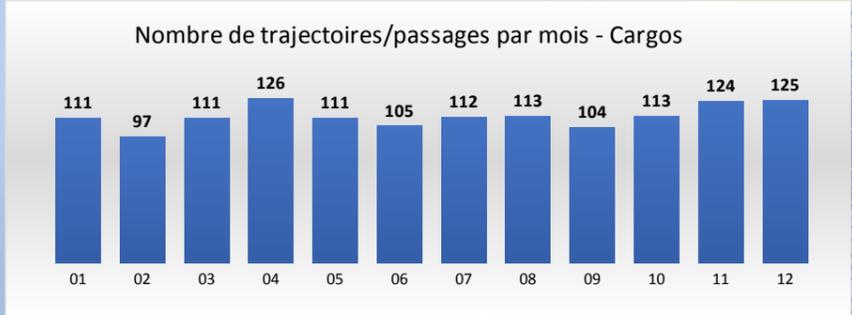
- Limite des 12 milles - Mer territoriale
- Frontière maritime



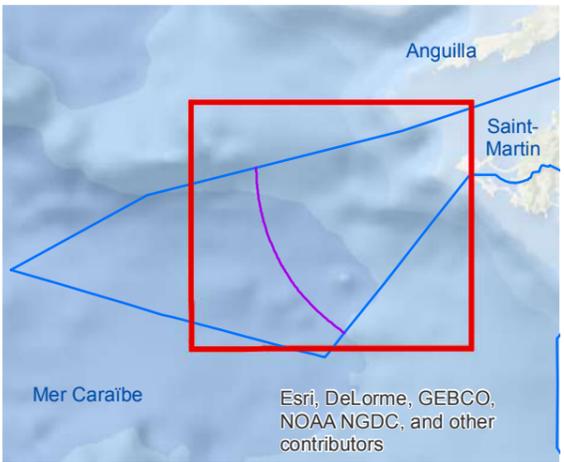
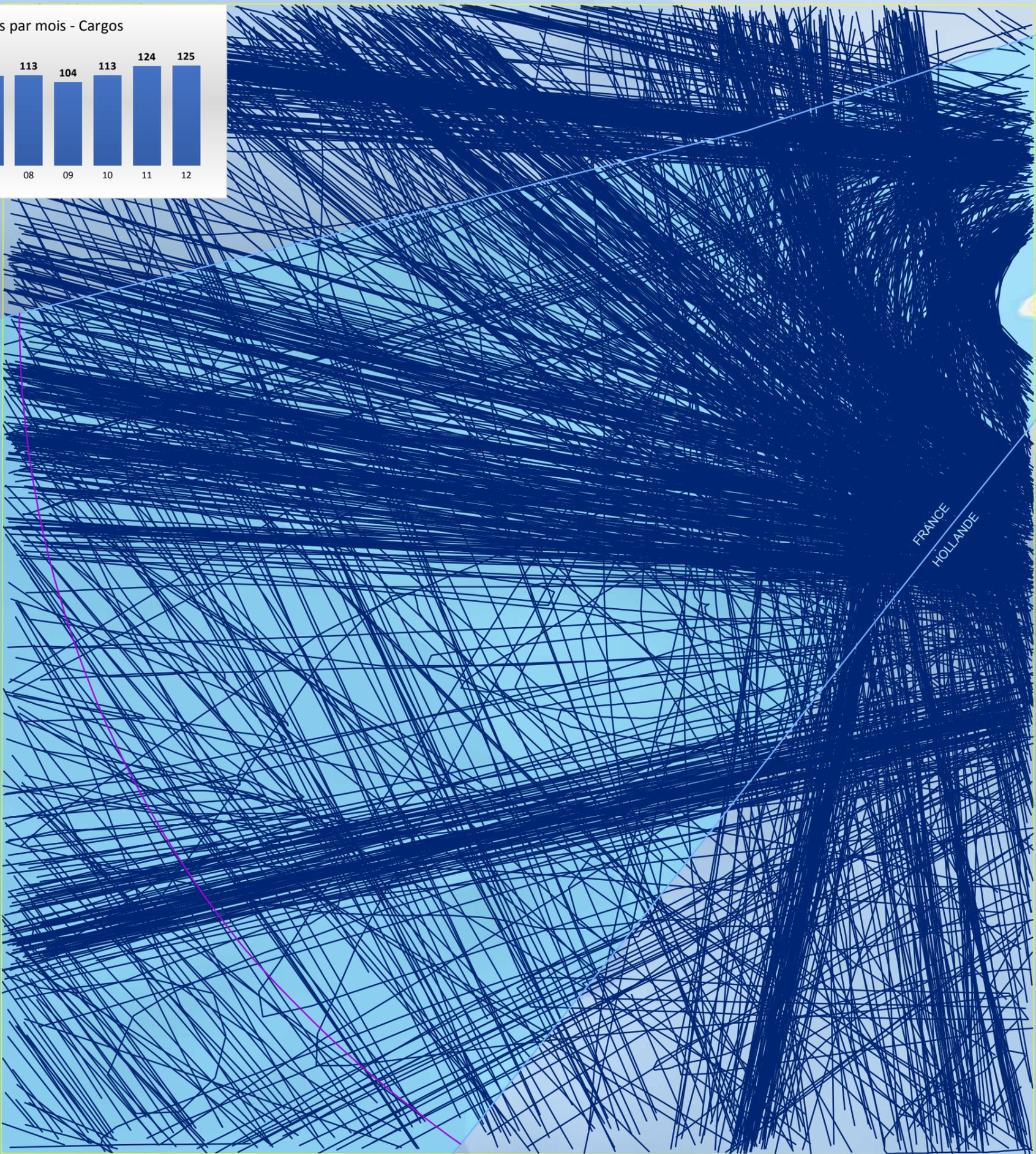
EPSG : 32620 - Mars 2021
 Esri, DeLorme, GEBCO, NOAA NGDC, and other contributors



63°24'O 63°22'O 63°20'O 63°18'O 63°16'O 63°14'O 63°12'O 63°10'O



18°6'N
18°4'N
18°2'N
18°0'N
17°58'N
17°56'N
17°54'N



TRAFIC MARITIME

Trajectoires - CARGO

Trafic maritime
Source : Données AIS MarineTraffic - Année 2019

- Trajectoire de navire
- Zone d'étude AIS

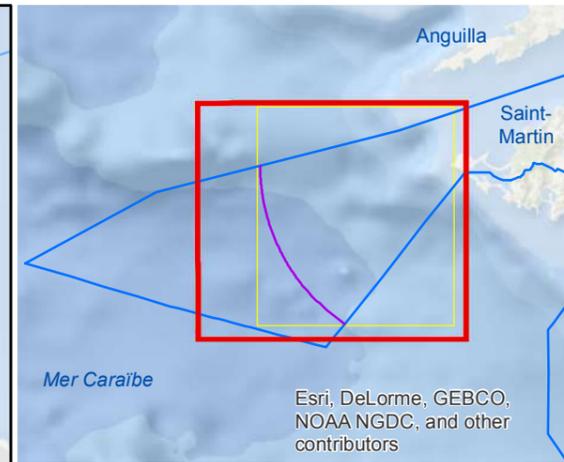
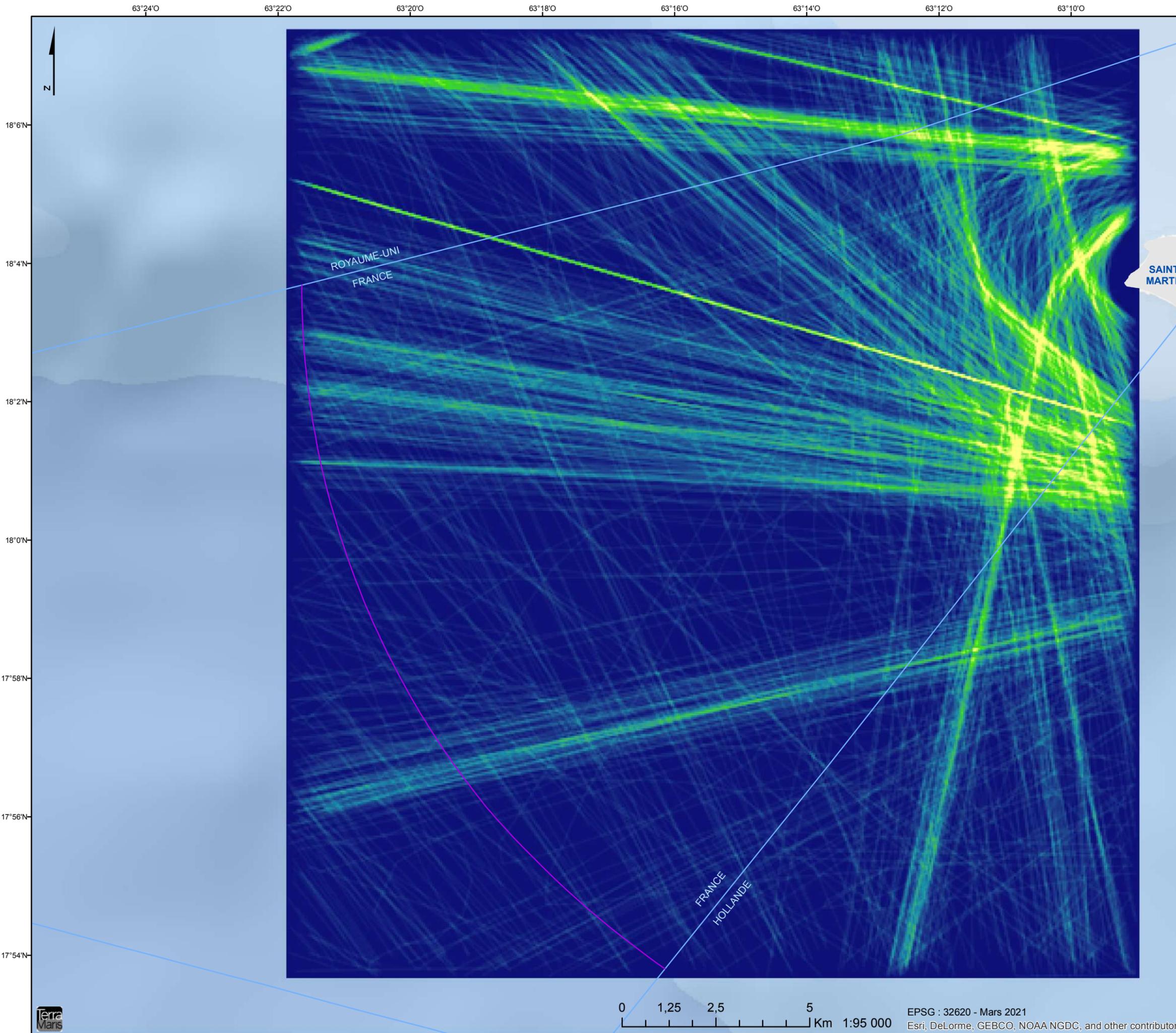
Nombre de trajectoires* : 1353
Nombre de navires : 175**

*L'unité est la trajectoire(s) effectuée(s) par un navire sur une journée (24 heures)
** Nombre de navires distincts

- Droit de la mer**
Source : SHOM - Marineregions
- Limite des 12 milles - Mer territoriale
 - Frontière maritime
 - ZEE française

Saint-Martin
 Établissement
 Portuaire

Gaia
 Impact Mer
 DHI
 Bird & Bird

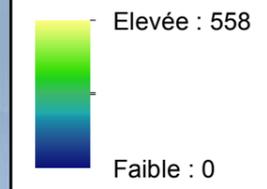


TRAFIC MARITIME

Densité - CARGO

Zone d'étude AIS

Densité de trajectoires
 Source : Données AIS MarineTraffic - Année 2019
 Taille pixel : 50 X 50 m - Rayon du cercle de recherche pour calcul de la densité au voisinage du pixel : 50 m
 Densité par pixel = longueur trajectoires / surface du cercle de recherche



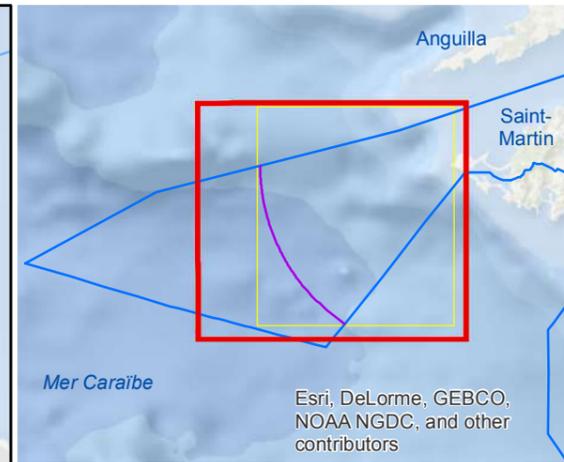
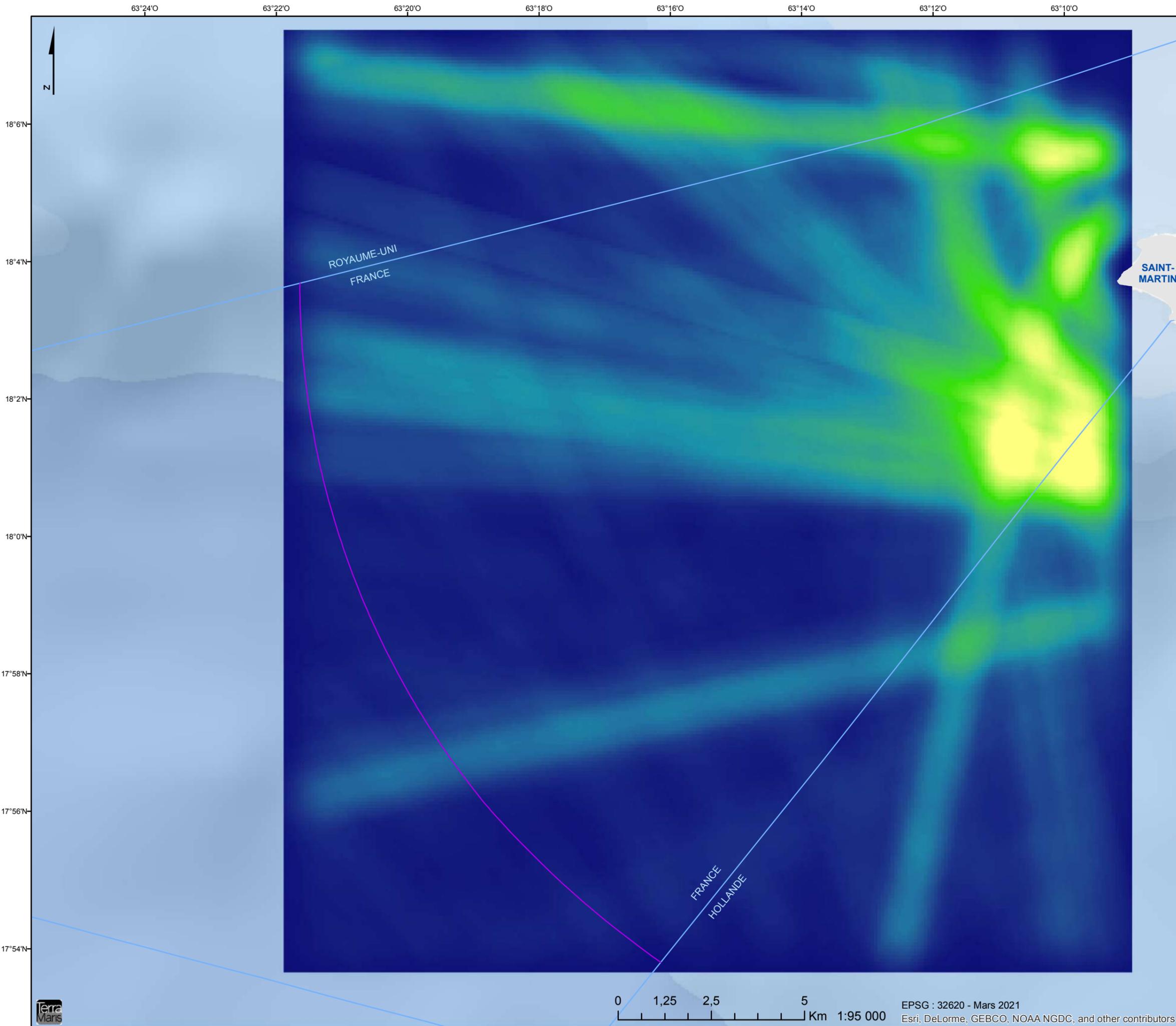
Droit de la mer
 Source : SHOM - Marineregions

- Limite des 12 milles - Mer territoriale
- Frontière maritime



0 1,25 2,5 5 Km 1:95 000

EPSG : 32620 - Mars 2021
 Esri, DeLorme, GEBCO, NOAA NGDC, and other contributors

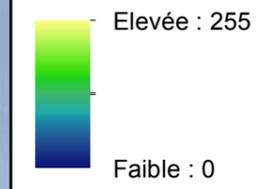


TRAFIC MARITIME

Densité - CARGO

Zone d'étude AIS

Densité de trajectoires
 Source : Données AIS MarineTraffic - Année 2019
 Taille pixel : 90 X 90 m - Rayon du cercle de recherche pour calcul de la densité au voisinage du pixel : 700 m
 Densité par pixel = longueur trajectoires / surface du cercle de recherche

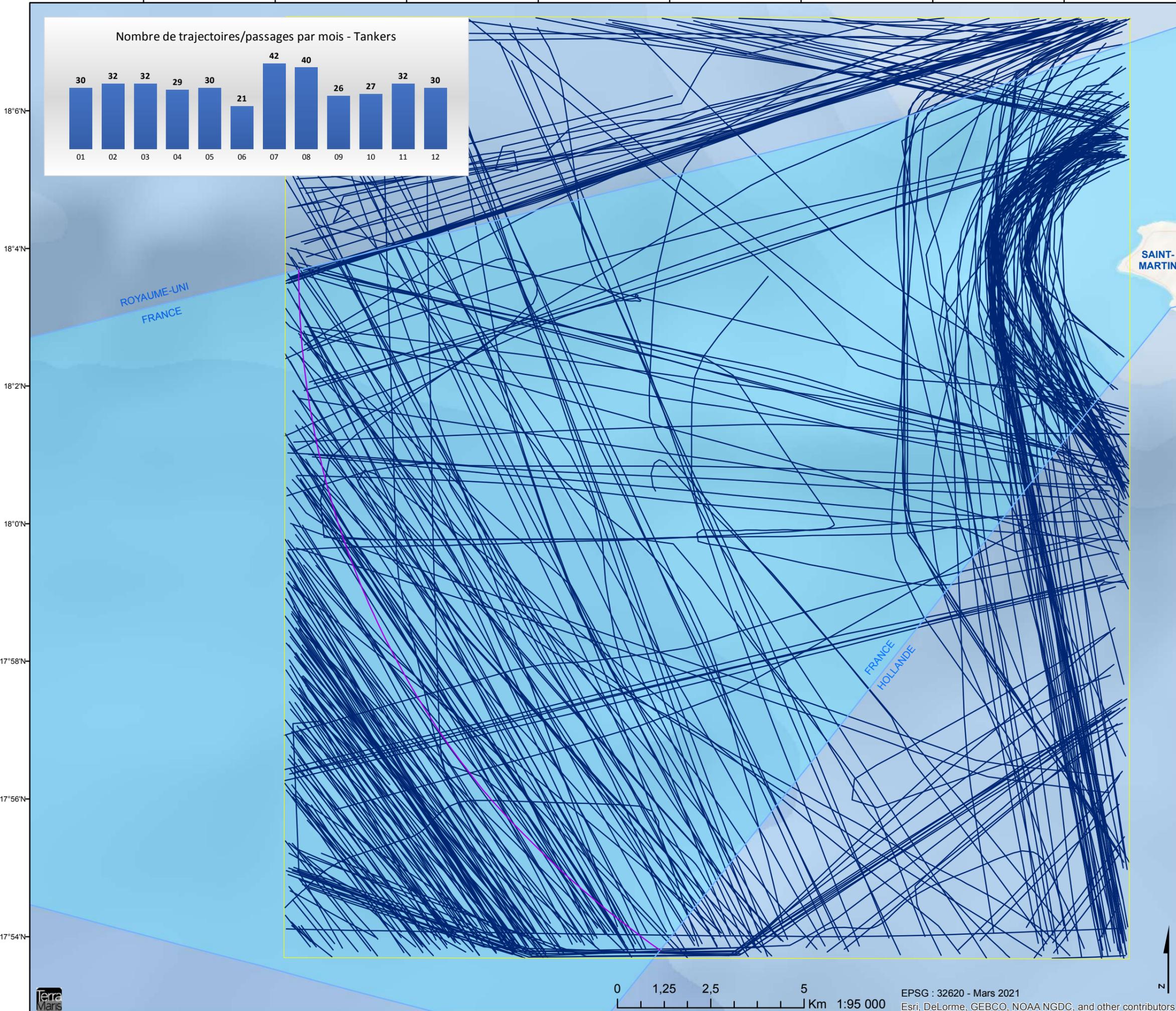
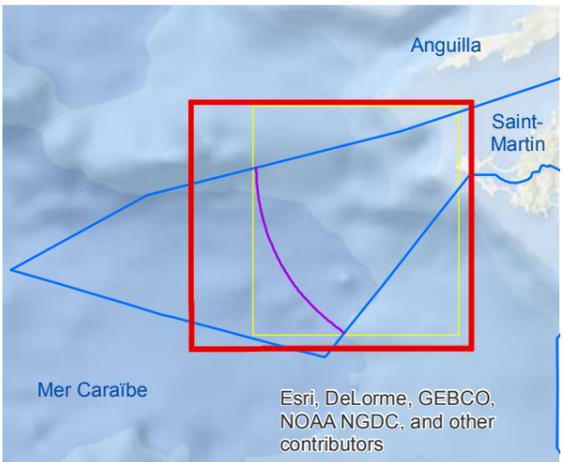
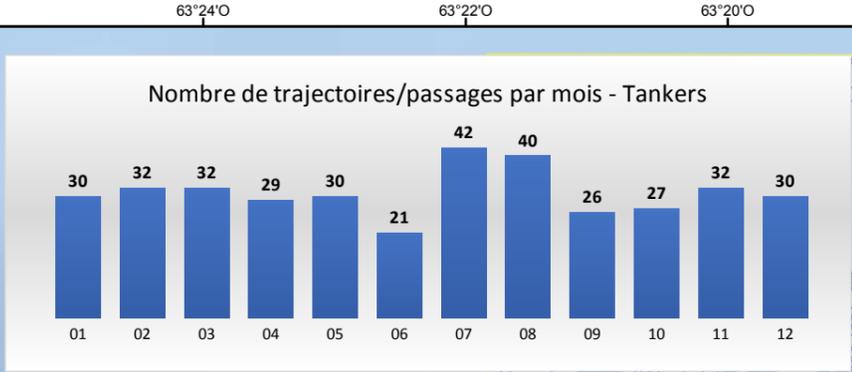


Droit de la mer
 Source : SHOM - Marineregions
 Limite des 12 milles - Mer territoriale
 Frontière maritime



EPSG : 32620 - Mars 2021
 Esri, DeLorme, GEBCO, NOAA NGDC, and other contributors





TRAFIC MARITIME

Trajectoires - TANKER

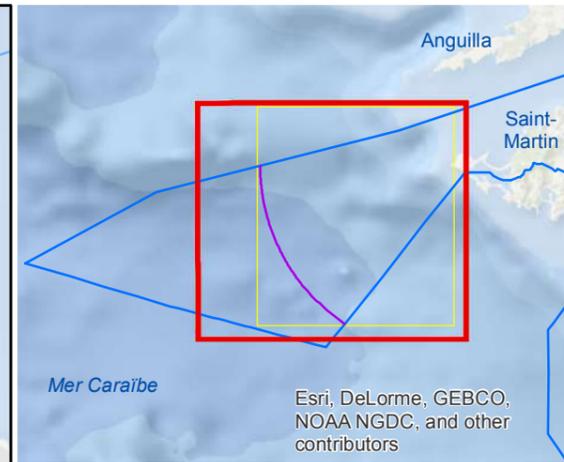
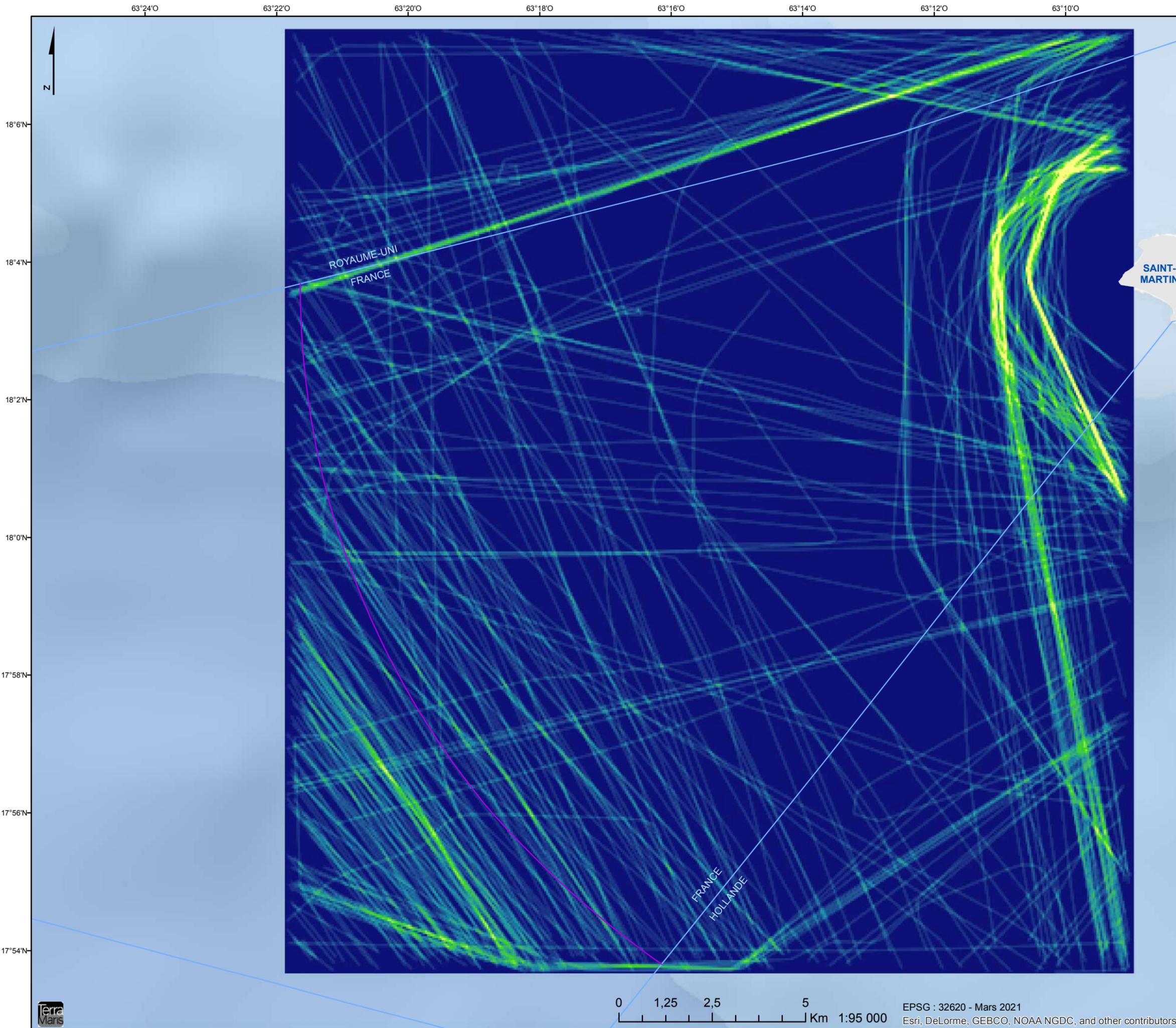
Trafic maritime
Source : Données AIS MarineTraffic - Année 2019

- Zone d'étude AIS
- Trajectoire de navire

Nombre de trajectoires* : 371
Nombre de navires : 151**

*L'unité est la trajectoire(s) effectuée(s) par un navire sur une journée (24 heures)
** Nombre de navires distincts

- Droit de la mer**
Source : SHOM - Marineregions
- Limite des 12 milles - Mer territoriale
 - Frontière maritime
 - ZEE française

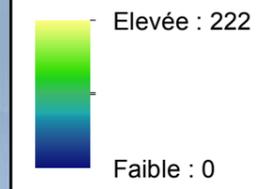


TRAFIC MARITIME

Densité - TANKER

Zone d'étude AIS

Densité de trajectoires
 Source : Données AIS MarineTraffic - Année 2019
 Taille pixel : 50 X 50 m - Rayon du cercle de recherche pour calcul de la densité au voisinage du pixel : 50 m
 Densité par pixel = longueur trajectoires / surface du cercle de recherche



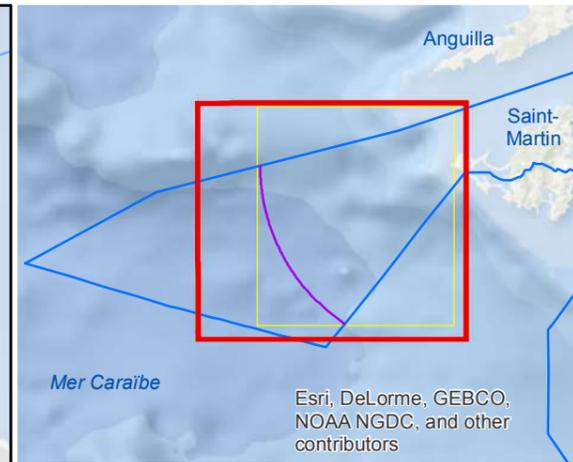
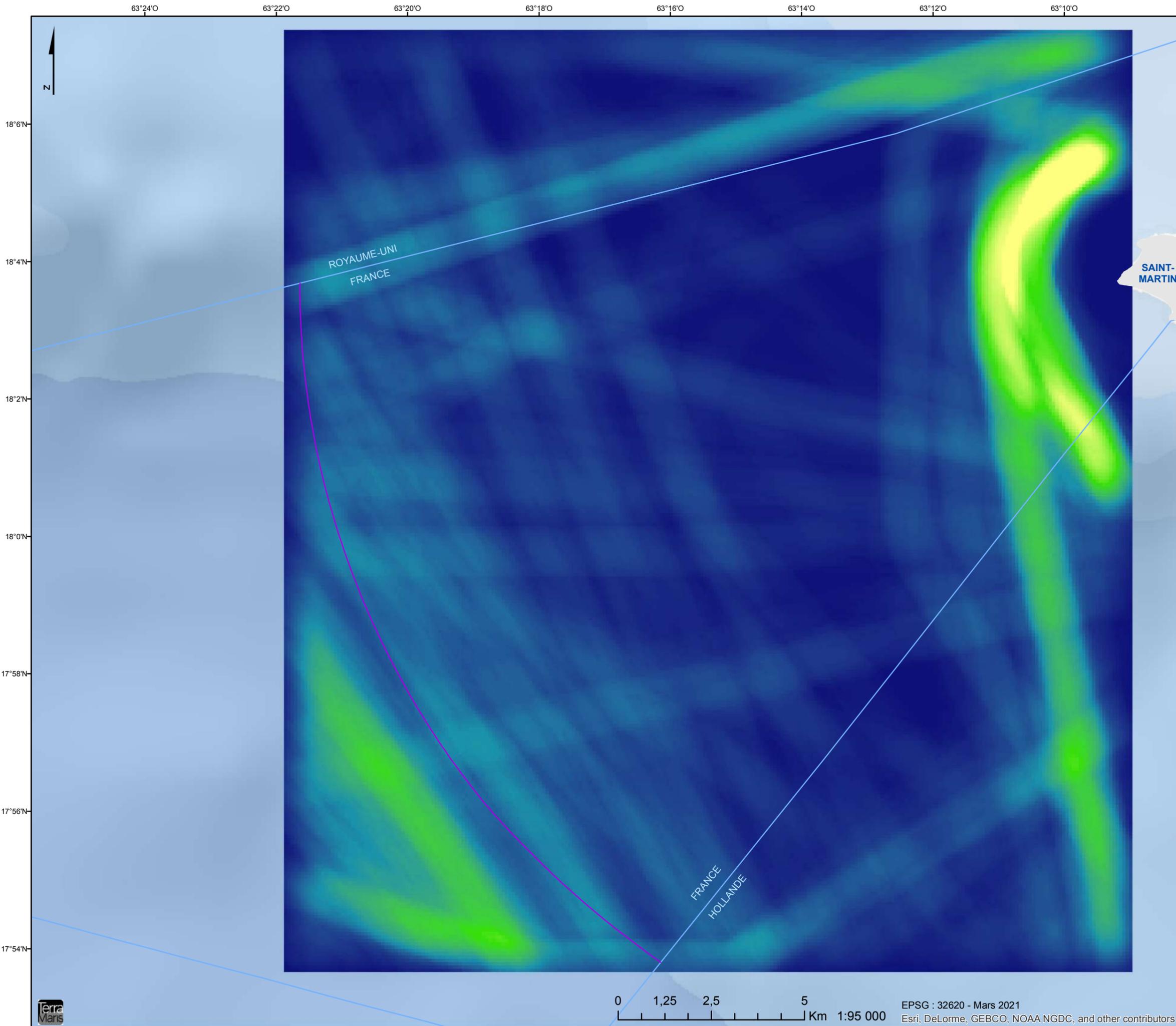
Droit de la mer
 Source : SHOM - Marineregions

- Limite des 12 milles - Mer territoriale
- Frontière maritime



EPSG : 32620 - Mars 2021
 Esri, DeLorme, GEBCO, NOAA NGDC, and other contributors





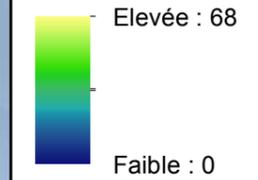
TRAFIC MARITIME

Densité - TANKER

Zone d'étude AIS

Densité de trajectoires

Source : Données AIS MarineTraffic - Année 2019
 Taille pixel : 90 X 90 m - Rayon du cercle de recherche pour calcul de la densité au voisinage du pixel : 700 m
 Densité par pixel = longueur trajectoires / surface du cercle de recherche



Droit de la mer

Source : SHOM - Marineregions

- Limite des 12 milles - Mer territoriale
- Frontière maritime

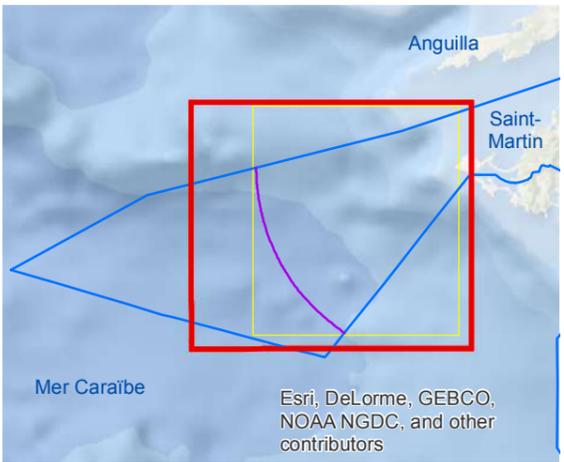
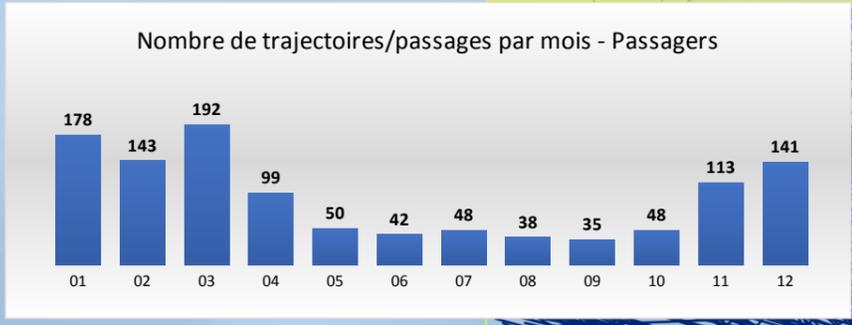


0 1,25 2,5 5 Km 1:95 000

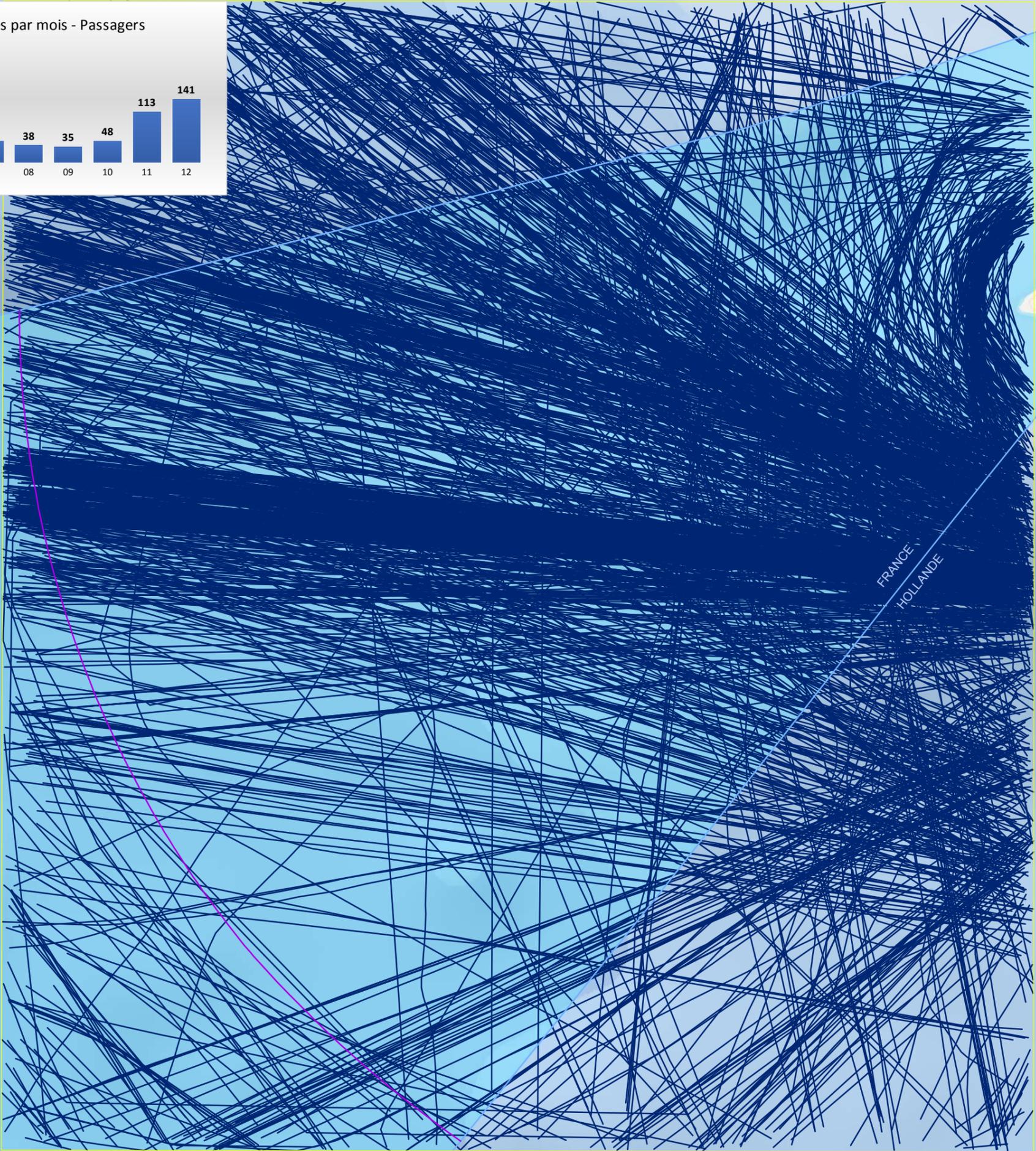
EPSG : 32620 - Mars 2021
 Esri, DeLorme, GEBCO, NOAA NGDC, and other contributors



63°24'O 63°22'O 63°20'O 63°18'O 63°16'O 63°14'O 63°12'O 63°10'O



18°6'N
18°4'N
18°2'N
18°0'N
17°58'N
17°56'N
17°54'N



TRAFIC MARITIME

Trajectoires - PASSAGERS

Trafic maritime
Source : Données AIS MarineTraffic - Année 2019

- Trajectoire de navire
- Zone d'étude AIS

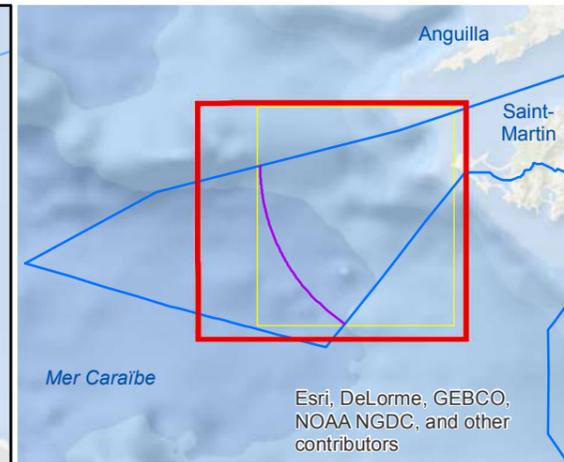
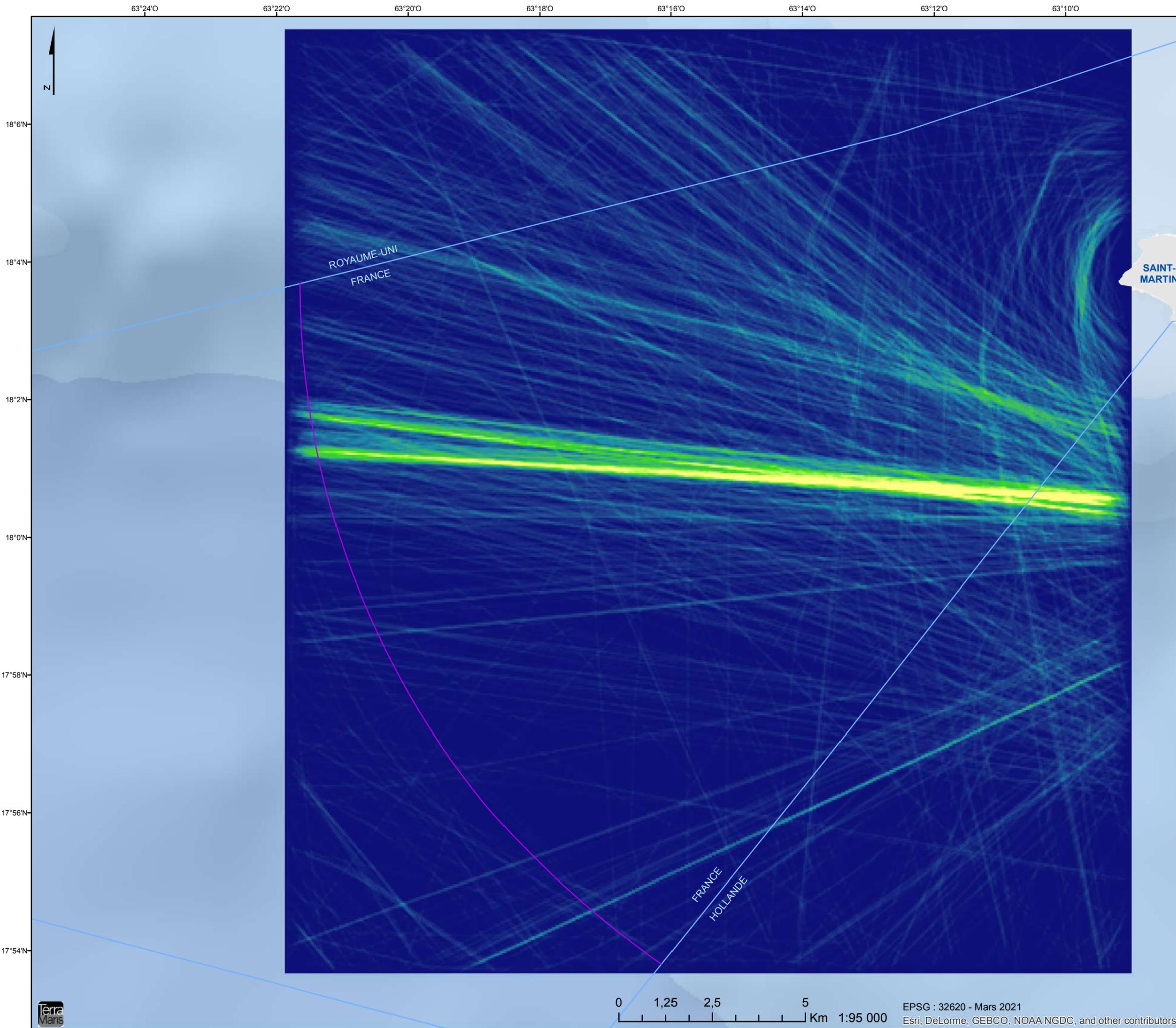
Nombre de trajectoires* : 1127
Nombre de navires : 127**

*L'unité est la trajectoire(s) effectuée(s) par un navire sur une journée (24 heures)
** Nombre de navires distincts

Droit de la mer
Source : SHOM - Marineregions

- Limite des 12 milles - Mer territoriale
- Frontière maritime
- ZEE française



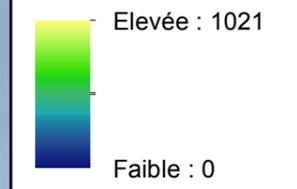


TRAFIC MARITIME

Densité - PASSAGERS

Zone d'étude AIS

Densité de trajectoires
 Source : Données AIS MarineTraffic - Année 2019
 Taille pixel : 50 X 50 m - Rayon du cercle de recherche pour calcul de la densité au voisinage du pixel : 50 m
 Densité par pixel = longueur trajectoires / surface du cercle de recherche



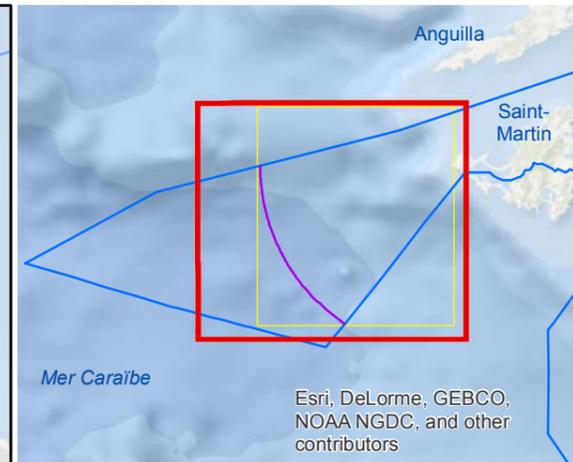
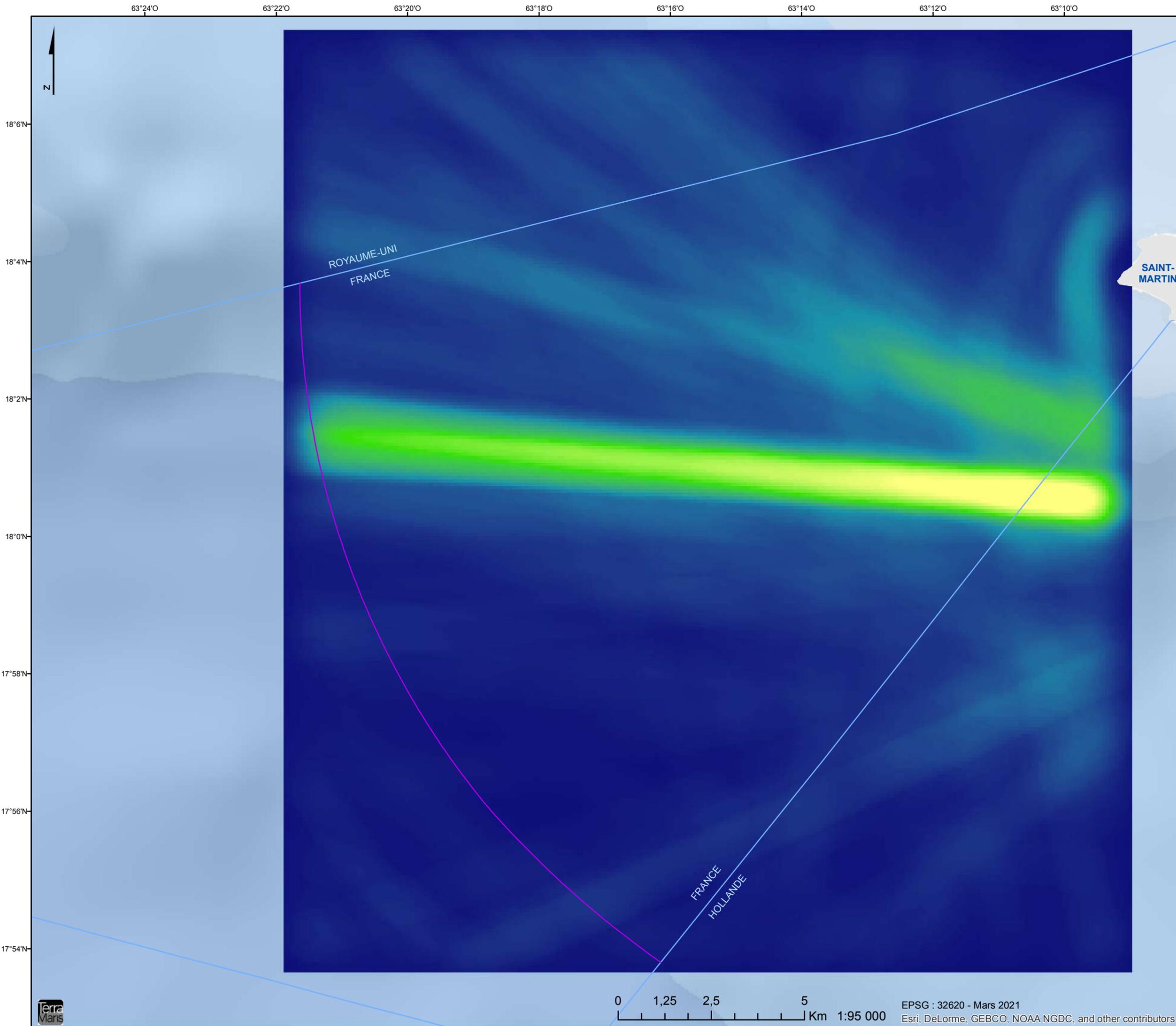
Droit de la mer
 Source : SHOM - Marineregions

- Limite des 12 milles - Mer territoriale
- Frontière maritime



EPSG : 32620 - Mars 2021
 Esri, DeLorme, GEBCO, NOAA NGDC, and other contributors





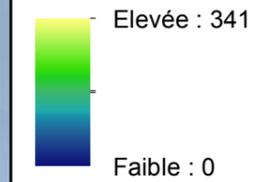
TRAFIC MARITIME

Densité - PASSAGERS

 Zone d'étude AIS

Densité de trajectoires

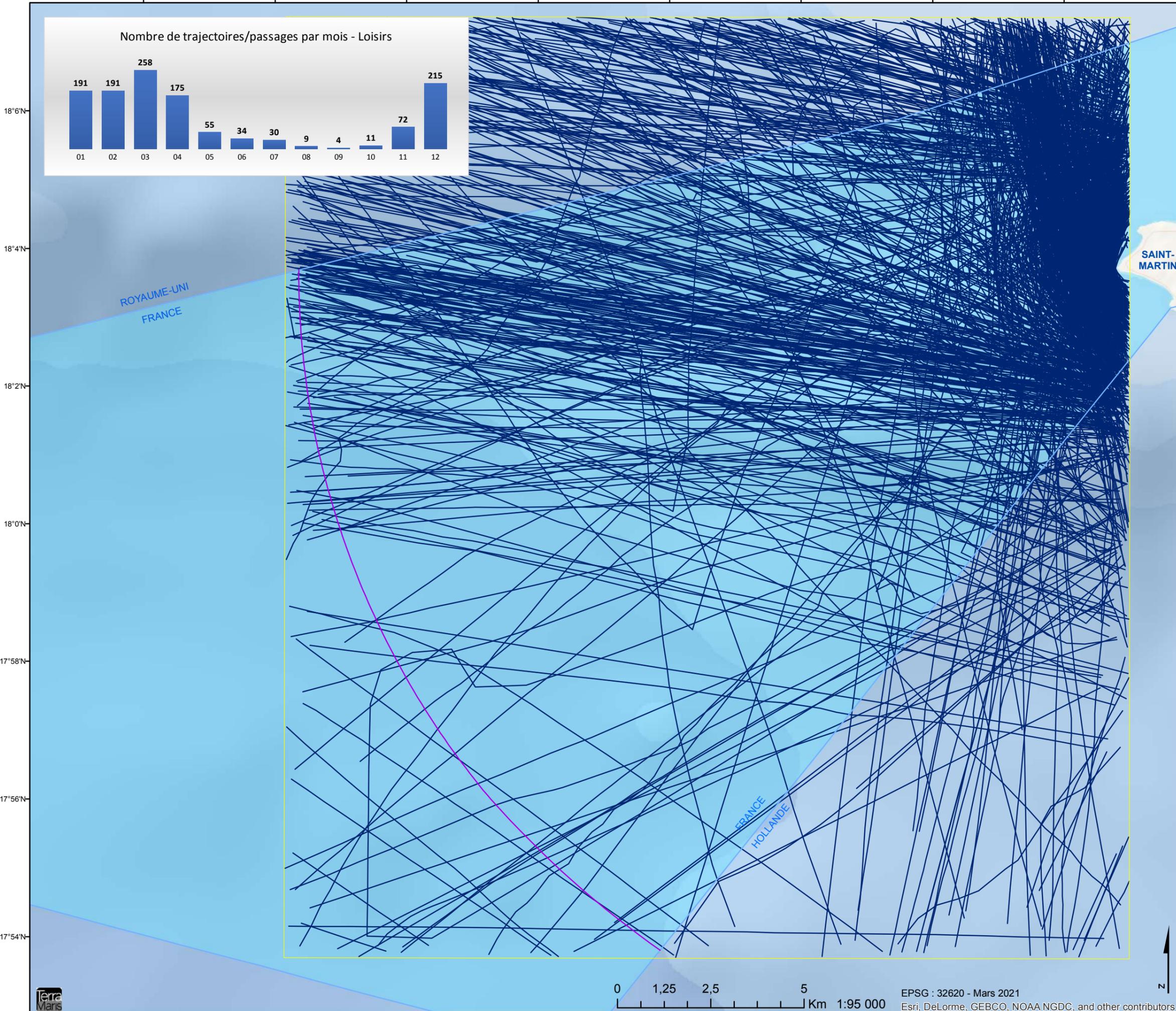
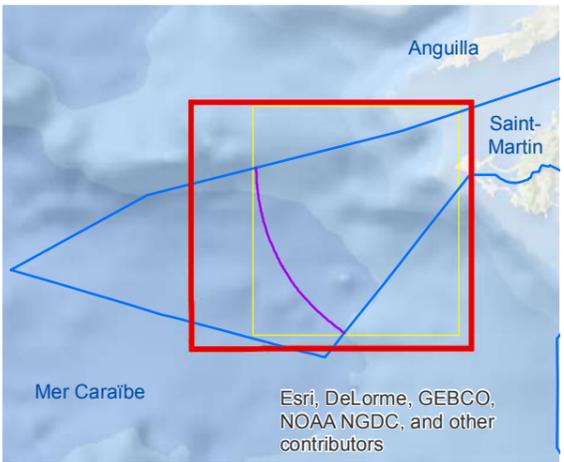
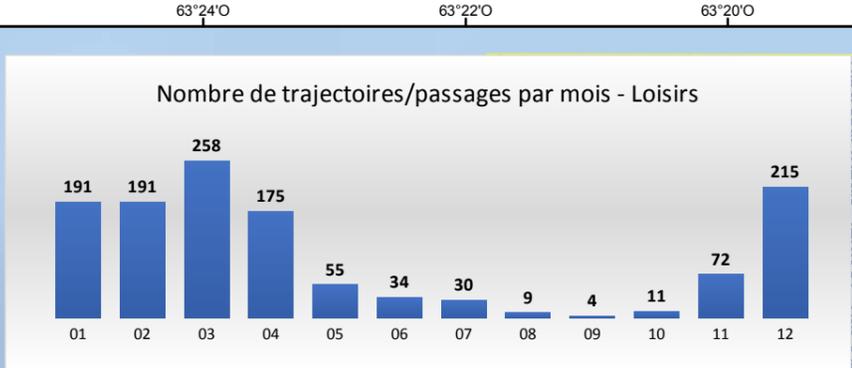
Source : Données AIS MarineTraffic - Année 2019
 Taille pixel : 90 X 90 m - Rayon du cercle de recherche pour calcul de la densité au voisinage du pixel : 700 m
 Densité par pixel = longueur trajectoires / surface du cercle de recherche



Droit de la mer

Source : SHOM - Marineregions

-  Limite des 12 milles - Mer territoriale
-  Frontière maritime



TRAFIC MARITIME

Trajectoires - LOISIRS

Trafic maritime
 Source : Données AIS MarineTraffic - Année 2019

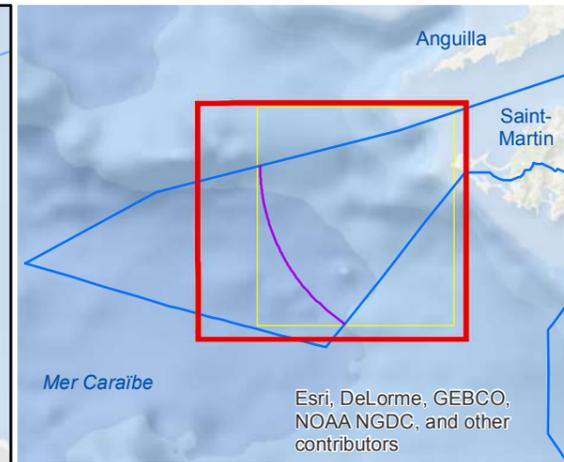
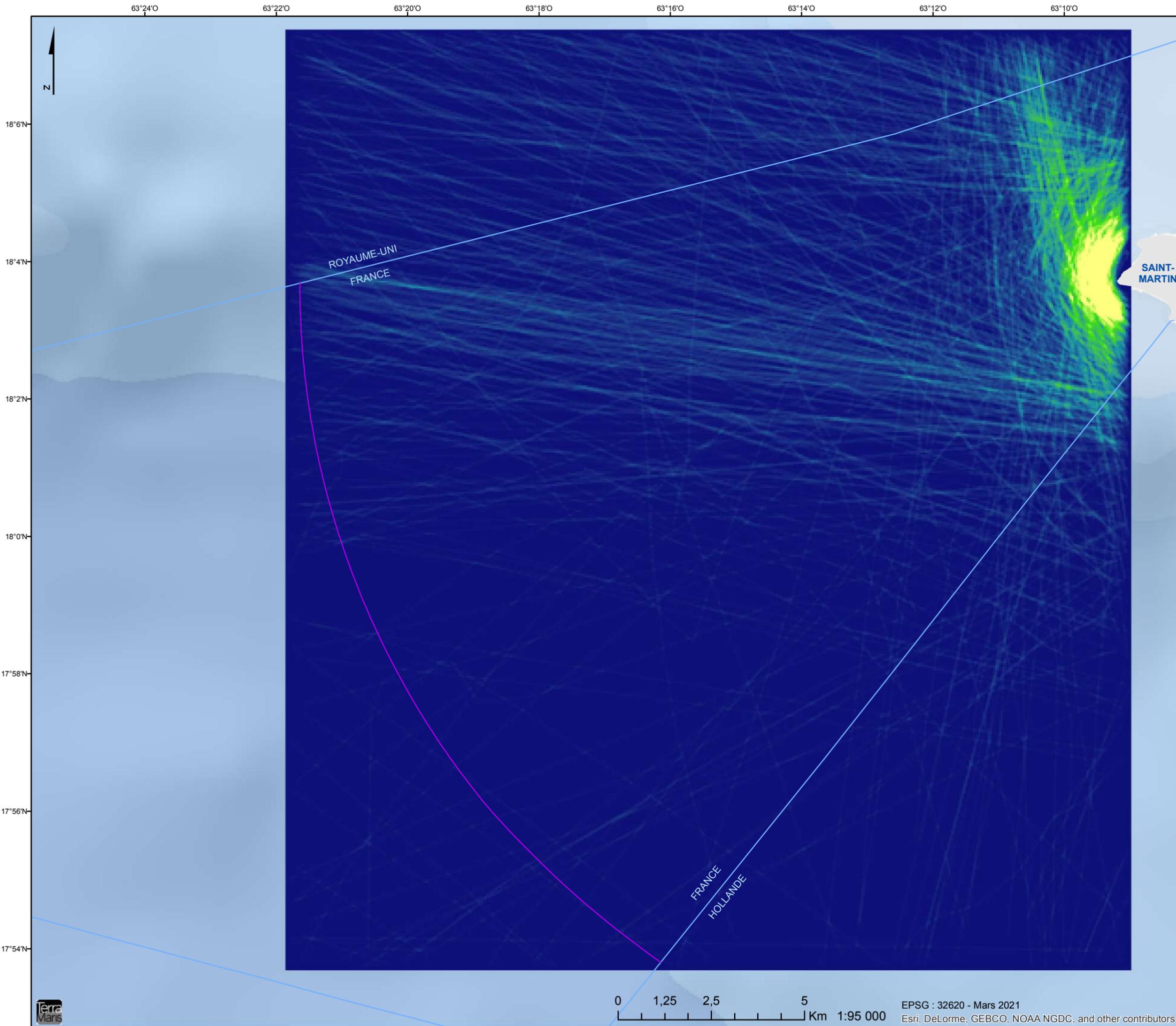
- Trajectoire de navire
- ▭ Zone d'étude AIS

Nombre de trajectoires* : 1245
Nombre de navires : 458**

*L'unité est la trajectoire(s) effectuée(s) par un navire sur une journée (24 heures)
 ** Nombre de navires distincts

Droit de la mer
 Source : SHOM - Marineregions

- Limite des 12 milles - Mer territoriale
- Frontière maritime
- ▭ ZEE française

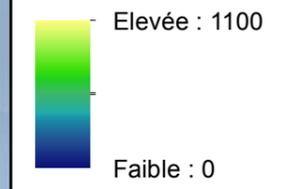


TRAFIC MARITIME

Densité - LOISIRS

Zone d'étude AIS

Densité de trajectoires
 Source : Données AIS MarineTraffic - Année 2019
 Taille pixel : 50 X 50 m - Rayon du cercle de recherche pour calcul de la densité au voisinage du pixel : 50 m
 Densité par pixel = longueur trajectoires / surface du cercle de recherche

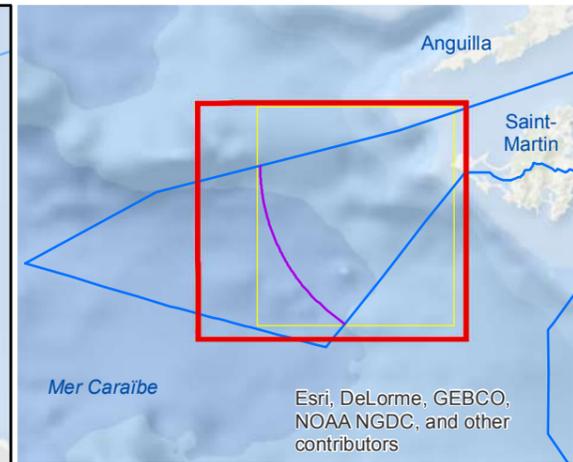
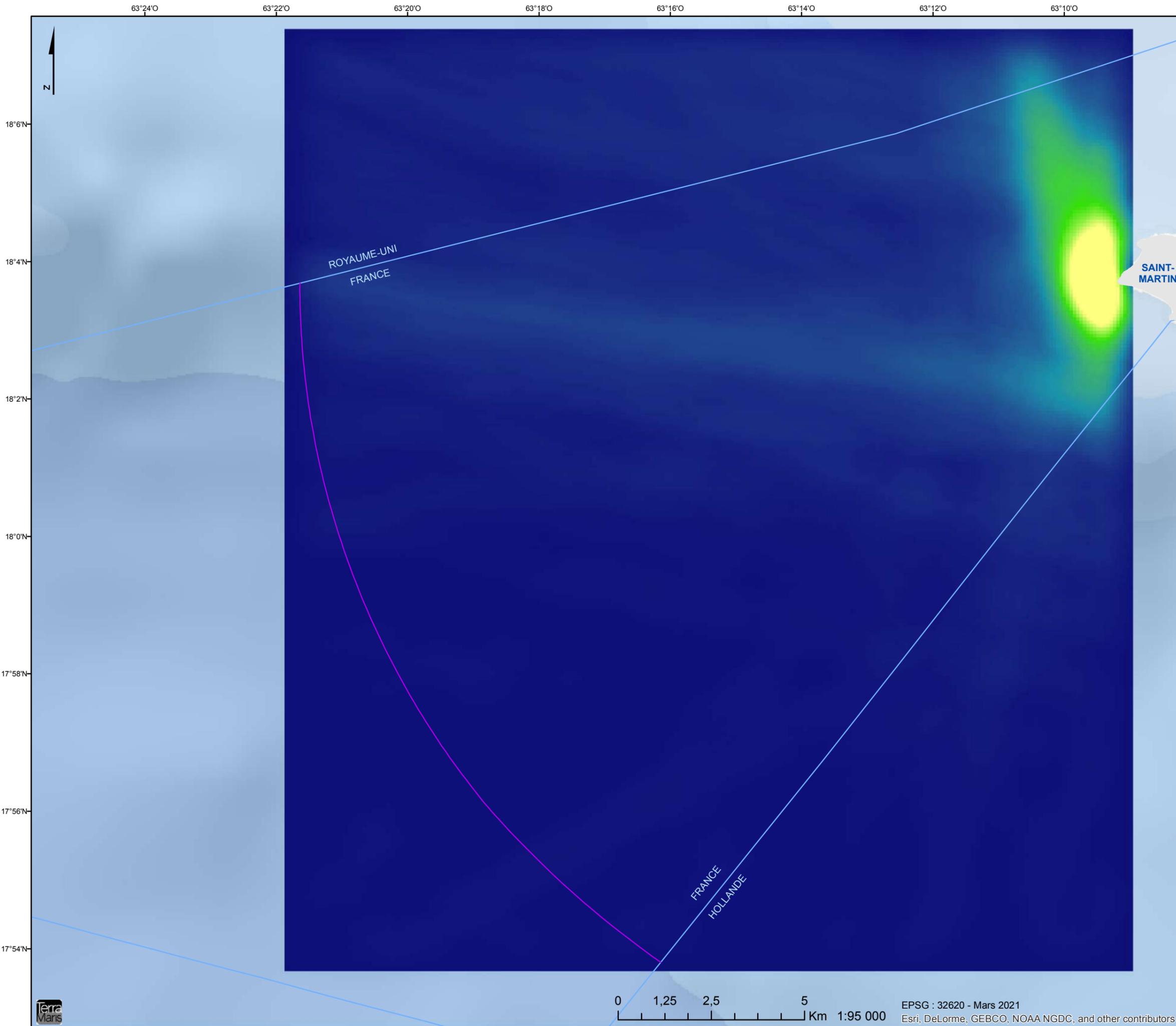


Droit de la mer
 Source : SHOM - Marineregions

- Limite des 12 milles - Mer territoriale
- Frontière maritime



EPSG : 32620 - Mars 2021
 Esri, DeLorme, GEBCO, NOAA NGDC, and other contributors



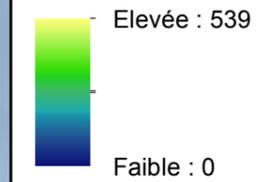
TRAFIC MARITIME

Densité - LOISIRS

Zone d'étude AIS

Densité de trajectoires

Source : Données AIS MarineTraffic - Année 2019
 Taille pixel : 90 X 90 m - Rayon du cercle de recherche pour calcul de la densité au voisinage du pixel : 700 m
 Densité par pixel = longueur trajectoires / surface du cercle de recherche

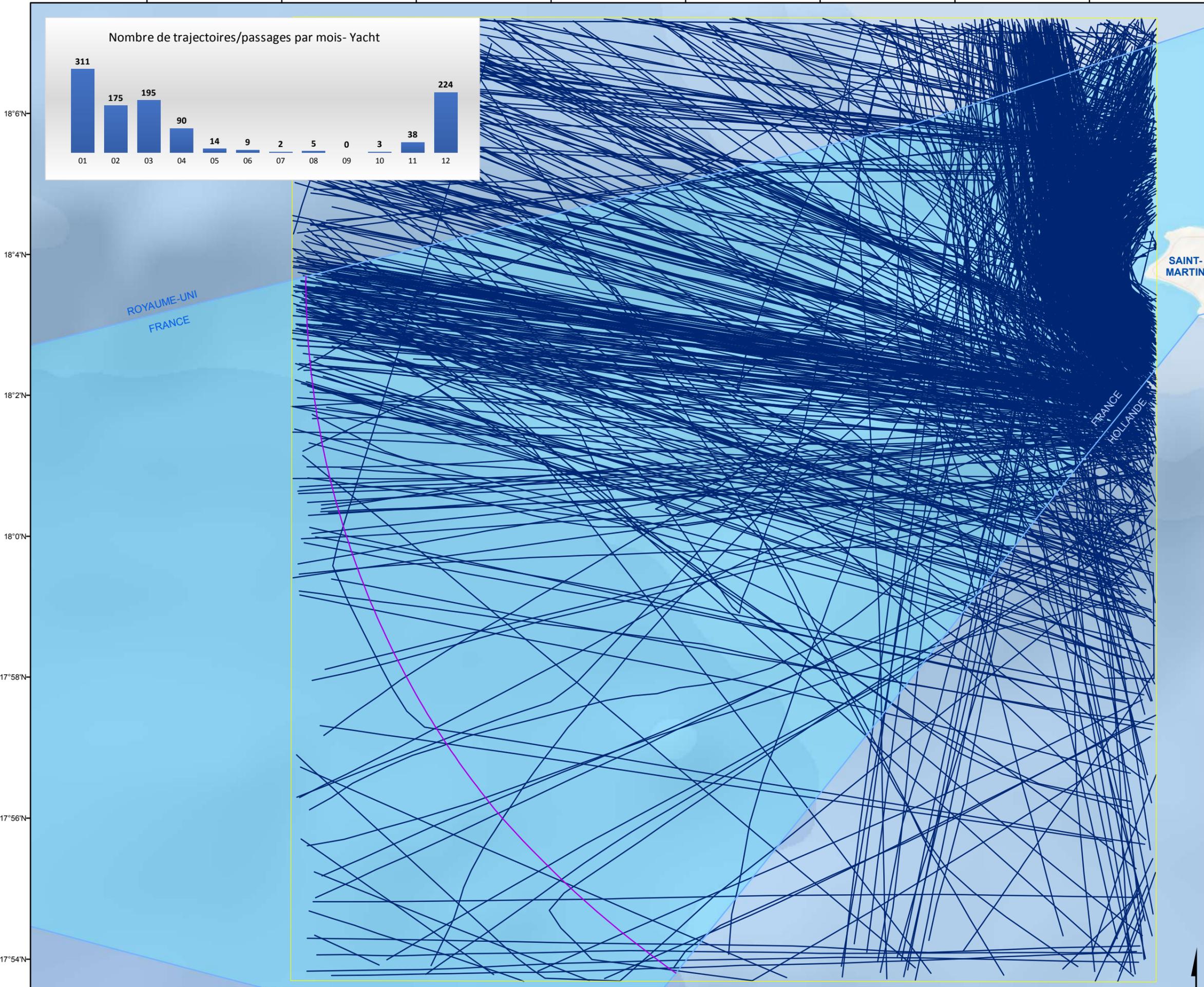
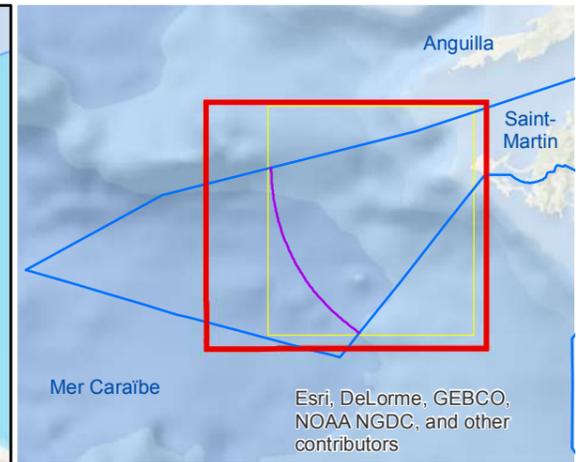
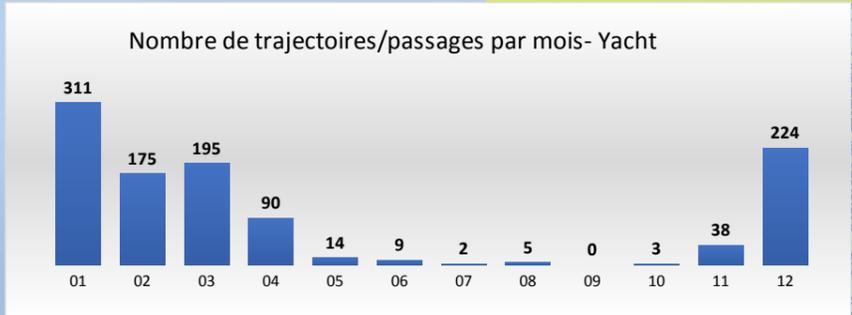


Droit de la mer

Source : SHOM - Marineregions

- Limite des 12 milles - Mer territoriale
- Frontière maritime

63°24'O 63°22'O 63°20'O 63°18'O 63°16'O 63°14'O 63°12'O 63°10'O



TRAFIC MARITIME

Trajectoires - YACHT

Trafic maritime
Source : Données AIS MarineTraffic - Année 2019

- Trajectoire de navire
- Zone d'étude AIS

Nombre de trajectoires* : 1066
Nombre de navires : 263**

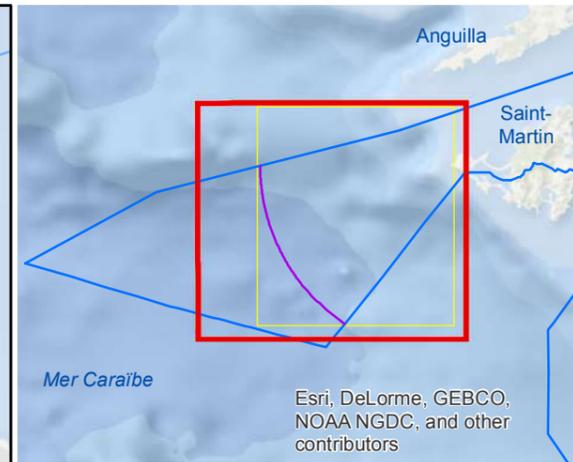
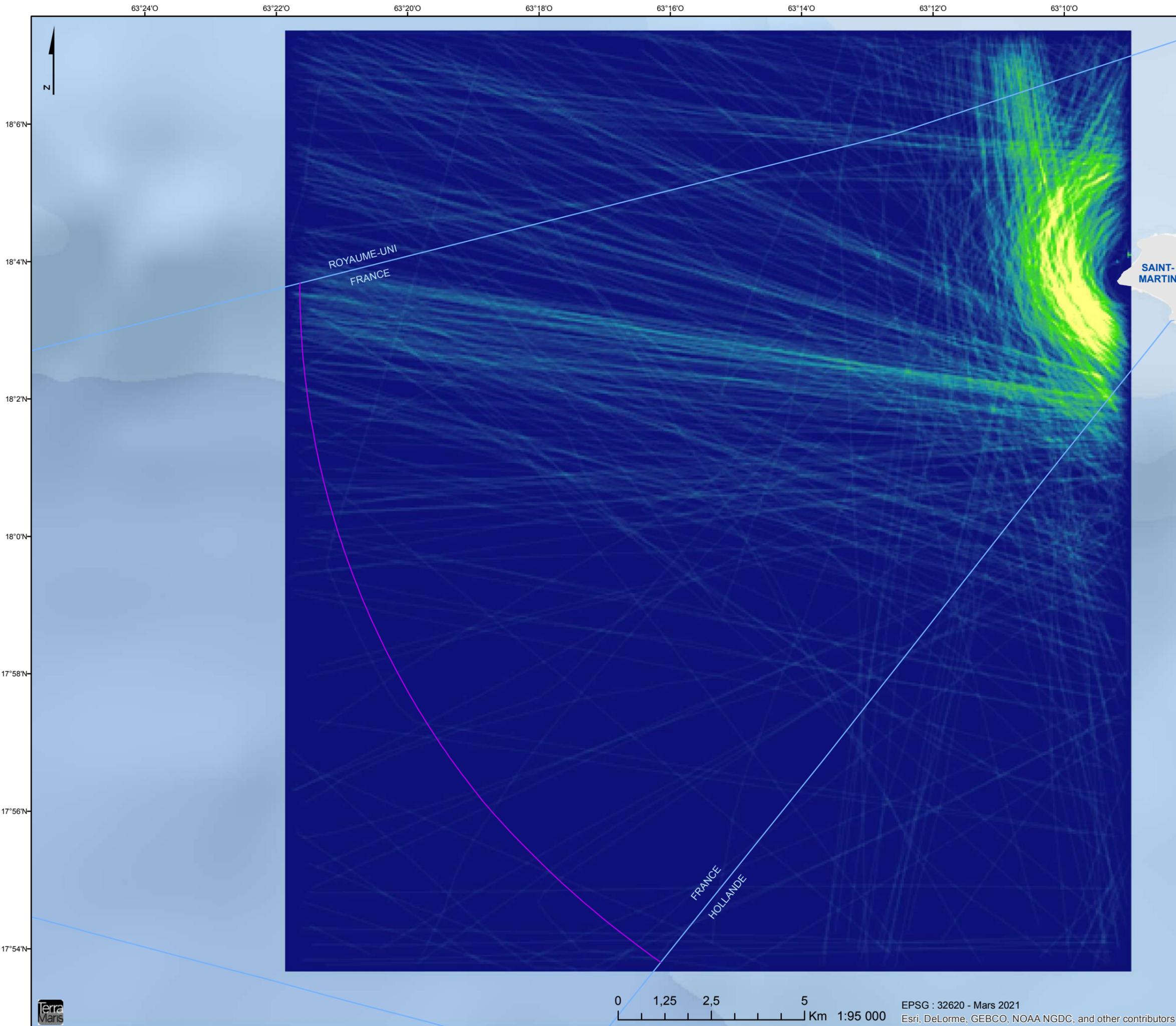
*L'unité est la trajectoire(s) effectuée(s) par un navire sur une journée (24 heures)
** Nombre de navires distincts

- Droit de la mer**
Source : SHOM - Marineregions
- Limite des 12 milles - Mer territoriale
 - Frontière maritime
 - ZEE française



EPSG : 32620 - Mars 2021
Esri, DeLorme, GEBCO, NOAA NGDC, and other contributors



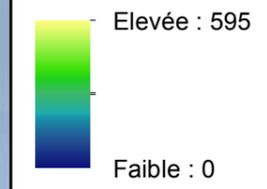


TRAFIC MARITIME

Densité - YACHT

Zone d'étude AIS

Densité de trajectoires
 Source : Données AIS MarineTraffic - Année 2019
 Taille pixel : 50 X 50 m - Rayon du cercle de recherche pour calcul de la densité au voisinage du pixel : 50 m
 Densité par pixel = longueur trajectoires / surface du cercle de recherche



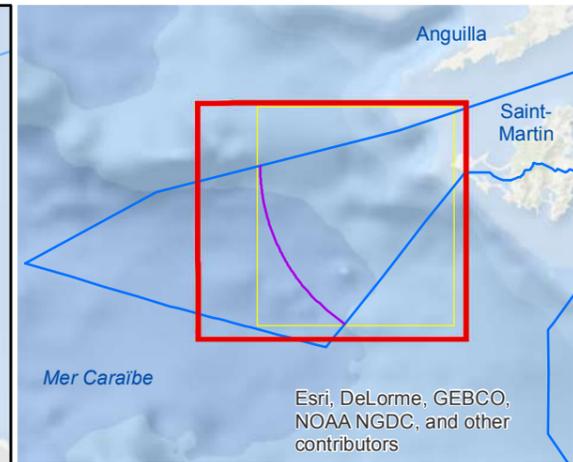
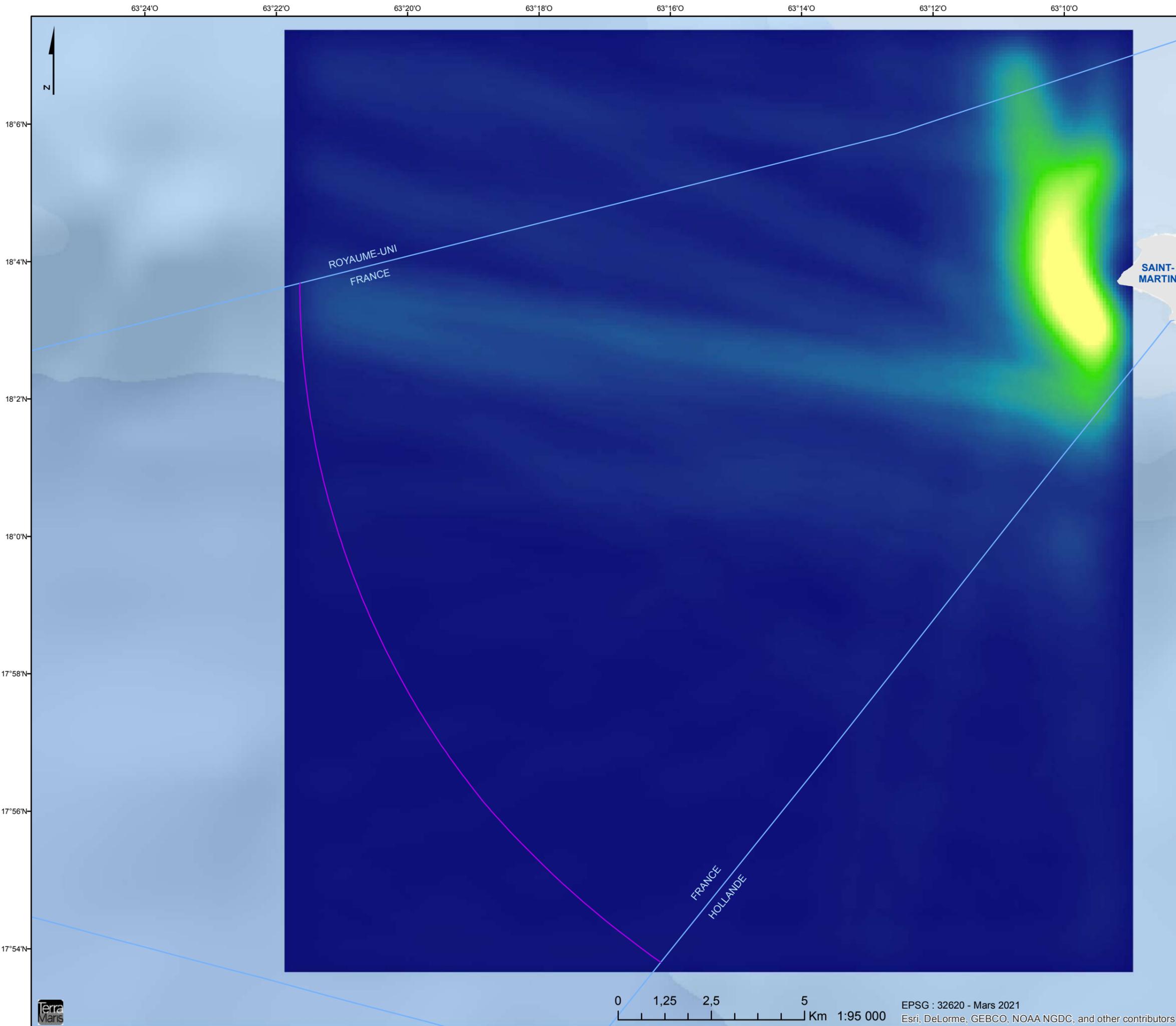
Droit de la mer
 Source : SHOM - Marineregions

- Limite des 12 milles - Mer territoriale
- Frontière maritime



EPSG : 32620 - Mars 2021
 Esri, DeLorme, GEBCO, NOAA NGDC, and other contributors





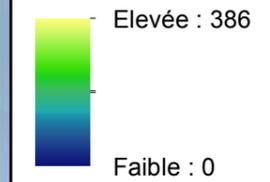
TRAFIC MARITIME

Densité - YACHT

Zone d'étude AIS

Densité de trajectoires

Source : Données AIS MarineTraffic - Année 2019
 Taille pixel : 90 X 90 m - Rayon du cercle de recherche pour calcul de la densité au voisinage du pixel : 700 m
 Densité par pixel = longueur trajectoires / surface du cercle de recherche



Droit de la mer

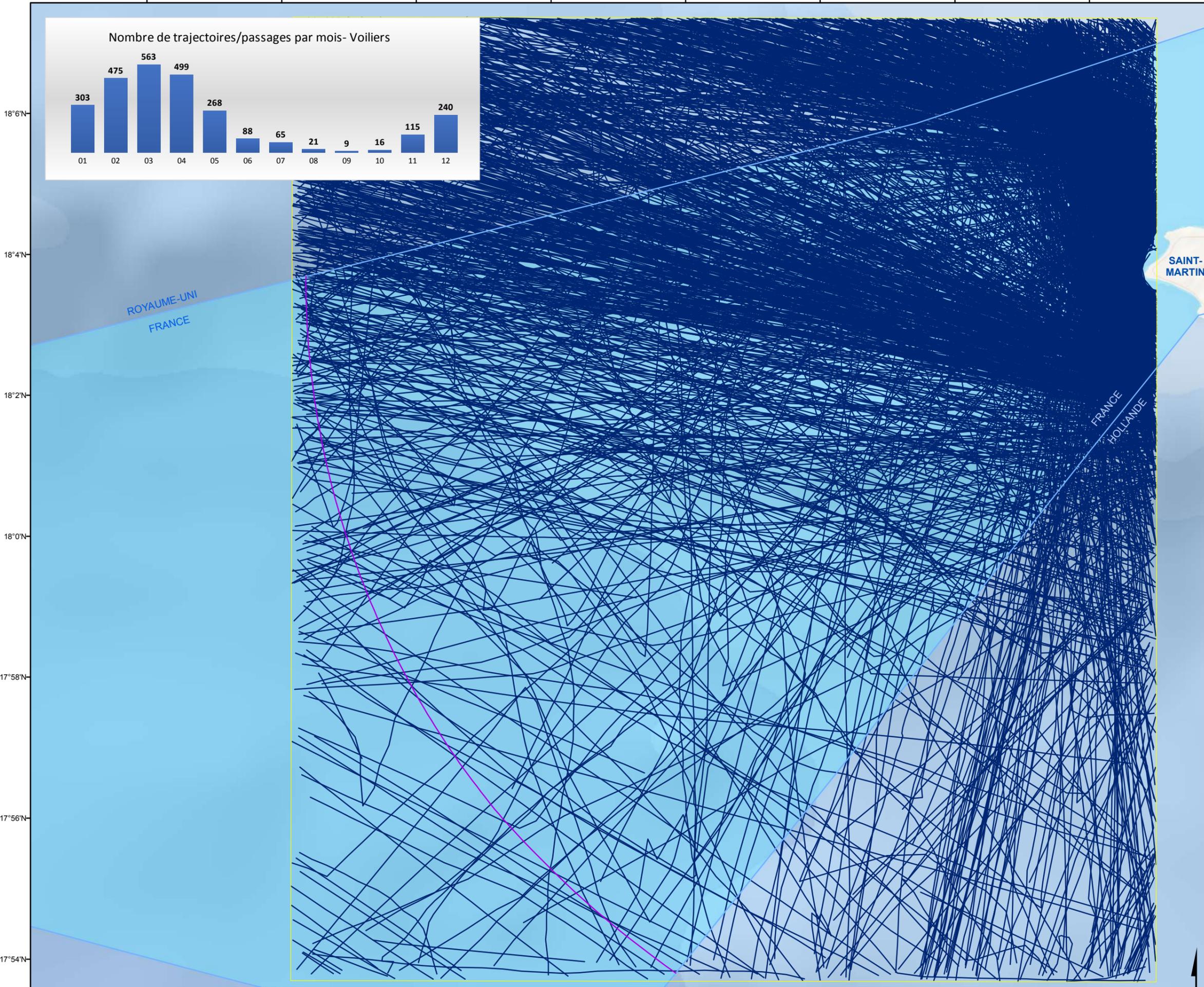
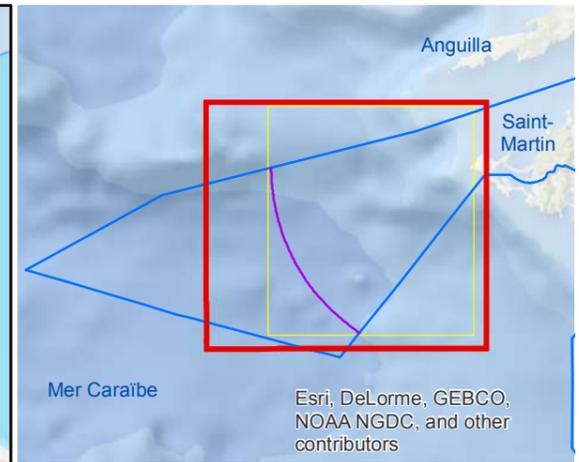
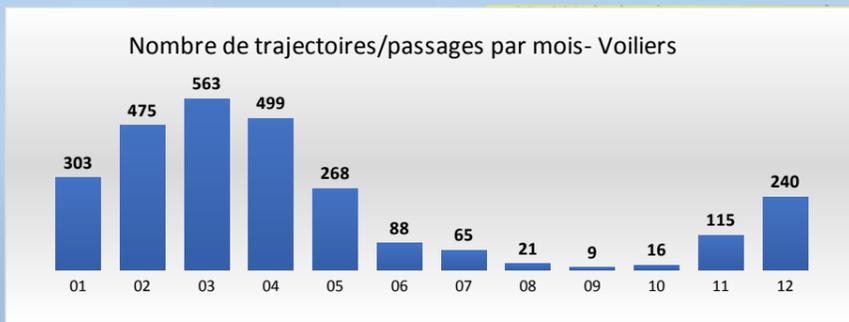
Source : SHOM - Marineregions
 Limite des 12 milles - Mer territoriale
 Frontière maritime



EPSG : 32620 - Mars 2021
 Esri, DeLorme, GEBCO, NOAA NGDC, and other contributors



63°24'O 63°22'O 63°20'O 63°18'O 63°16'O 63°14'O 63°12'O 63°10'O



TRAFIC MARITIME

Trajectoires - VOILE

Trafic maritime
Source : Données AIS MarineTraffic - Année 2019

- Trajectoire de navire
- Zone d'étude AIS

Nombre de trajectoires* : 2662
Nombre de navires : 1202**

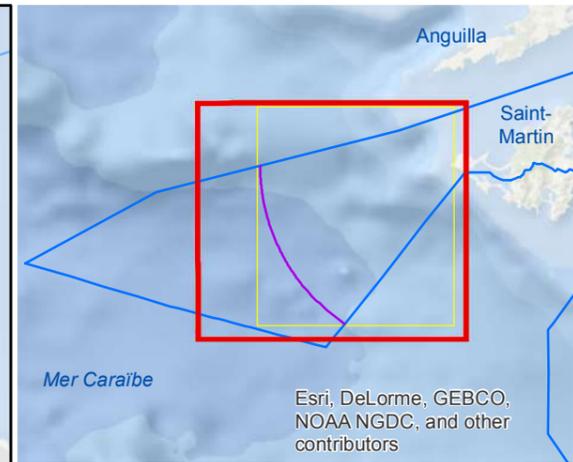
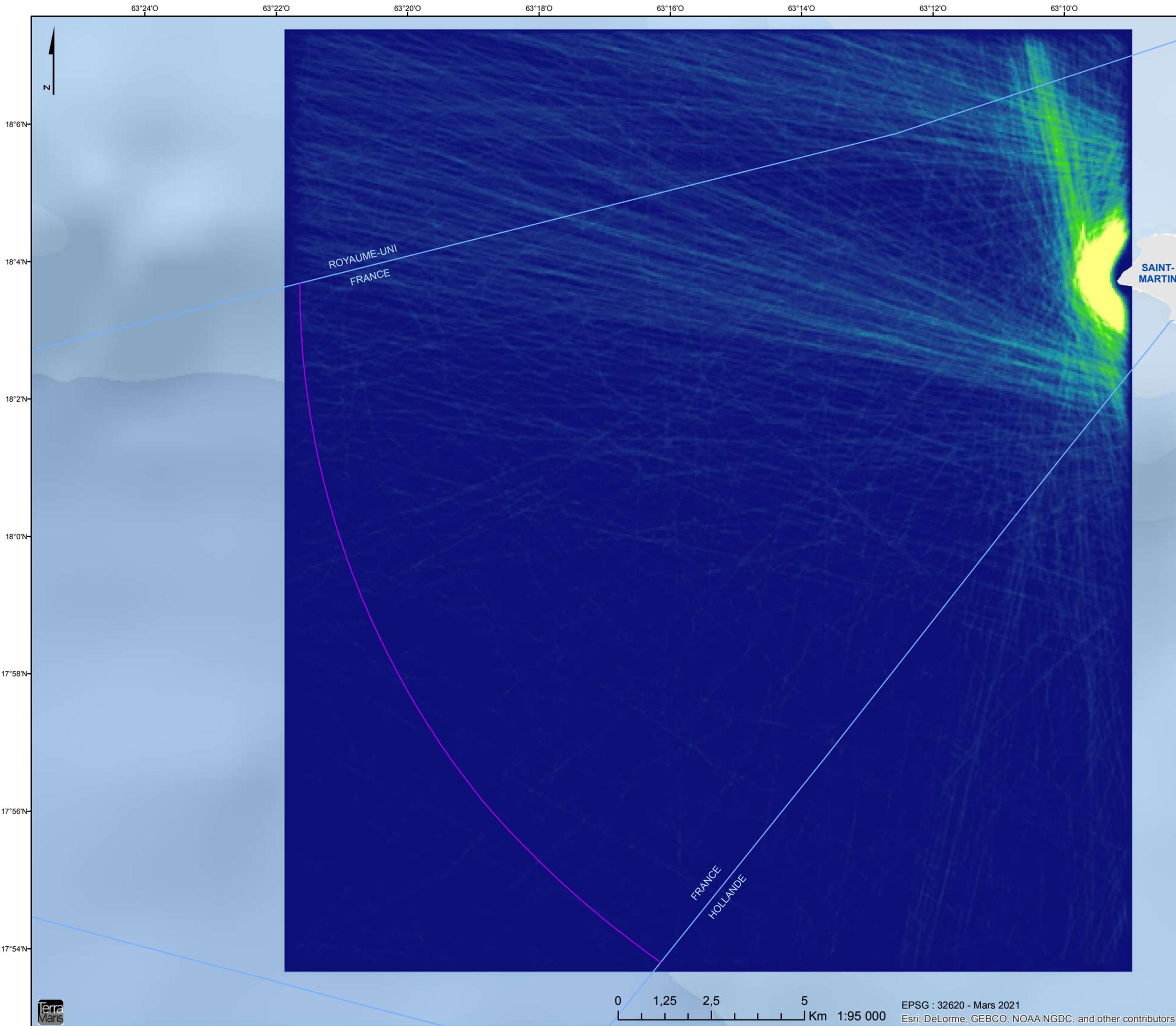
*L'unité est la trajectoire(s) effectuée(s) par un navire sur une journée (24 heures)
** Nombre de navires distincts

- Droit de la mer**
Source : SHOM - Marineregions
- Limite des 12 milles - Mer territoriale
 - Frontière maritime
 - ZEE française



EPSG : 32620 - Mars 2021
Esri, DeLorme, GEBCO, NOAA NGDC, and other contributors





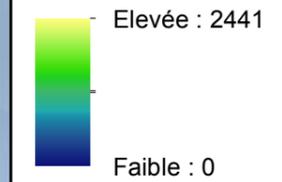
TRAFIC MARITIME

Densité - VOILE

 Zone d'étude AIS

Densité de trajectoires

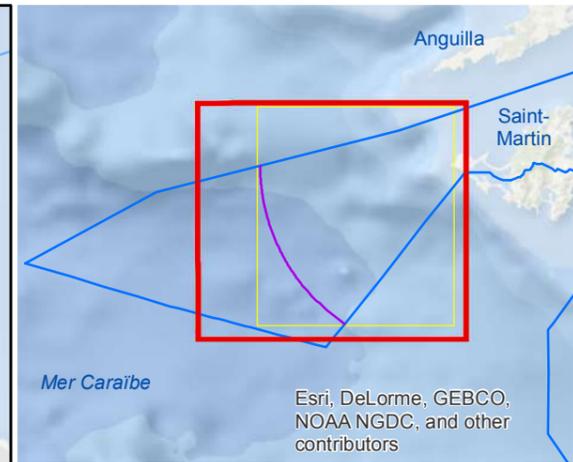
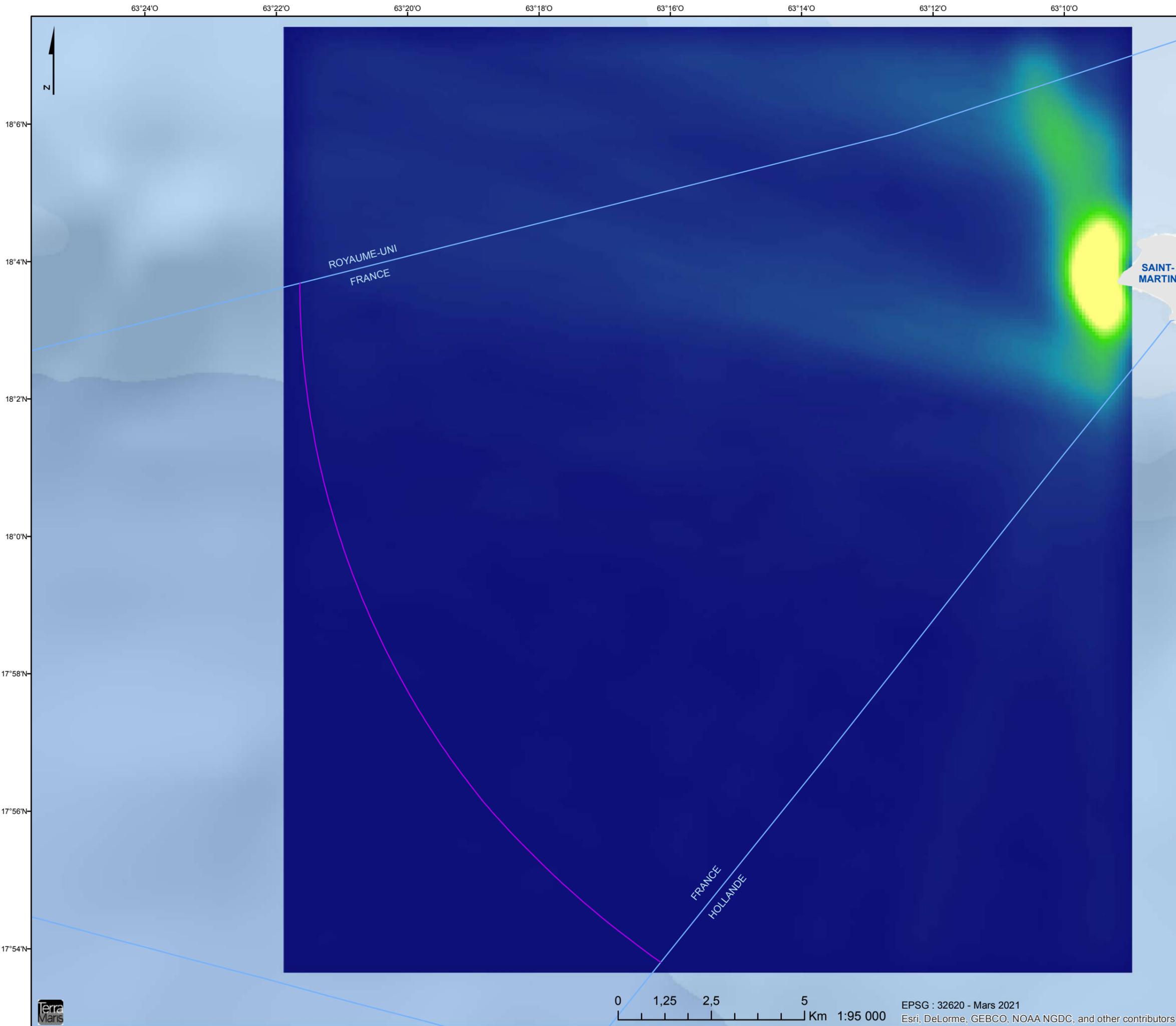
Source : Données AIS MarineTraffic - Année 2019
 Taille pixel : 50 X 50 m - Rayon du cercle de recherche pour calcul de la densité au voisinage du pixel : 50 m
 Densité par pixel = longueur trajectoires / surface du cercle de recherche



Droit de la mer

Source : SHOM - Marineregions

-  Limite des 12 milles - Mer territoriale
-  Frontière maritime



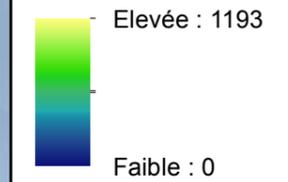
TRAFIC MARITIME

Densité - VOILE

Zone d'étude AIS

Densité de trajectoires

Source : Données AIS MarineTraffic - Année 2019
 Taille pixel : 90 X 90 m - Rayon du cercle de recherche pour calcul de la densité au voisinage du pixel : 700 m
 Densité par pixel = longueur trajectoires / surface du cercle de recherche



Droit de la mer

Source : SHOM - Marineregions

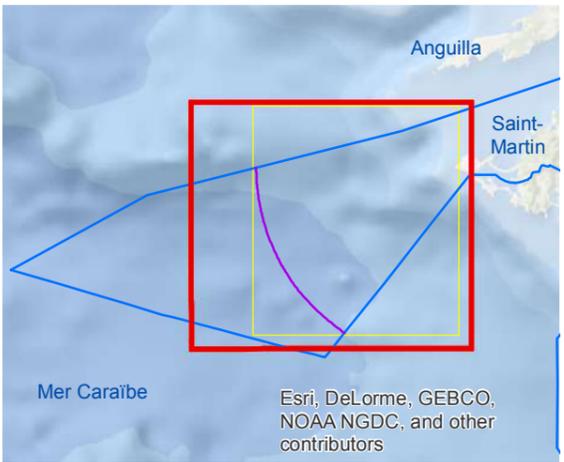
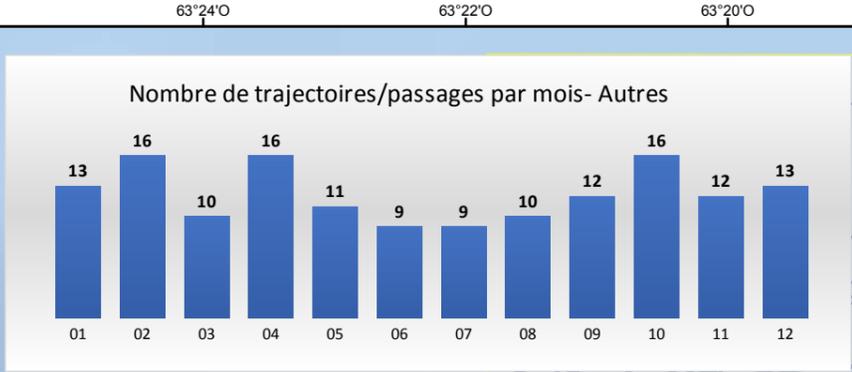
- Limite des 12 milles - Mer territoriale
- Frontière maritime



0 1,25 2,5 5 Km 1:95 000

EPSG : 32620 - Mars 2021
 Esri, DeLorme, GEBCO, NOAA NGDC, and other contributors





TRAFIC MARITIME

Trajectoires - AUTRES

Navire manutention ancre, Navire câblier
 Navire de combat, Navire d'équipage
 Navire Dragueur, Navire de pêche
 Navire portuaire, Navire de recherche
 Navire de sauvetage, Navire spécial
 Navire de ravitaillement, Remorqueur, Wing In Grnd
 Autres / Non spécifié

Trafic maritime
 Source : Données AIS MarineTraffic - Année 2019

- Trajectoire de navire
- Zone d'étude AIS

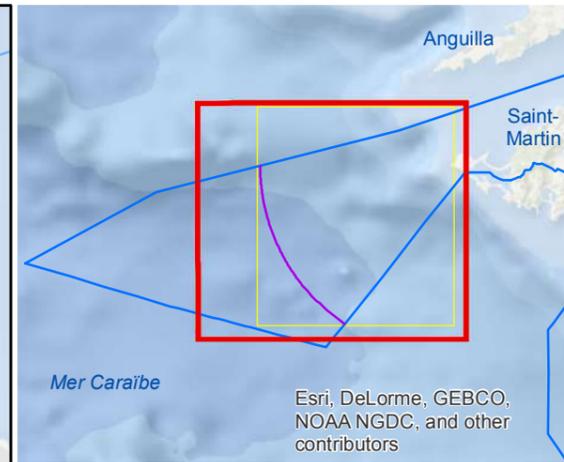
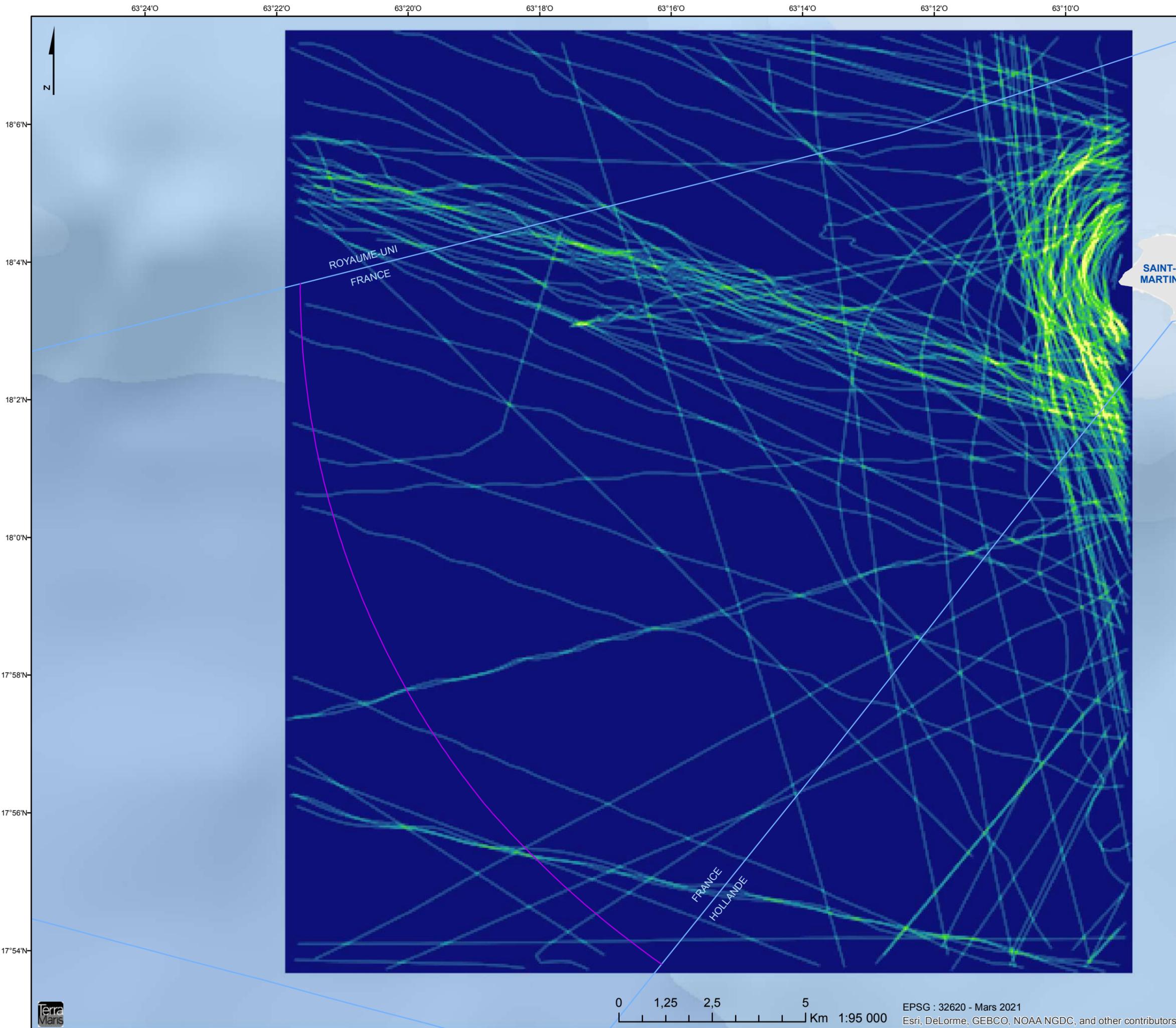
Nombre de trajectoires* : 146
Nombre de navires : 34**

*L'unité est la trajectoire(s) effectuée(s) par un navire sur une journée (24 heures)
 ** Nombre de navires distincts

Droit de la mer
 Source : SHOM - Marineregions

- Limite des 12 milles - Mer territoriale
- Frontière maritime
- ZEE française





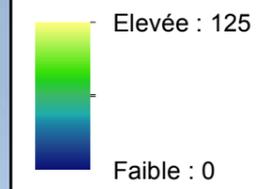
TRAFIC MARITIME

Densité - AUTRES

- Navire manutention ancre, Navire câblé
- Navire de combat, Navire d'équipage
- Navire Dragueur, Navire de pêche
- Navire portuaire, Navire de recherche
- Navire de sauvetage, Navire spécial
- Navire de ravitaillement, Remorqueur, Wing In Grnd
- Autres / Non spécifié

Zone d'étude AIS

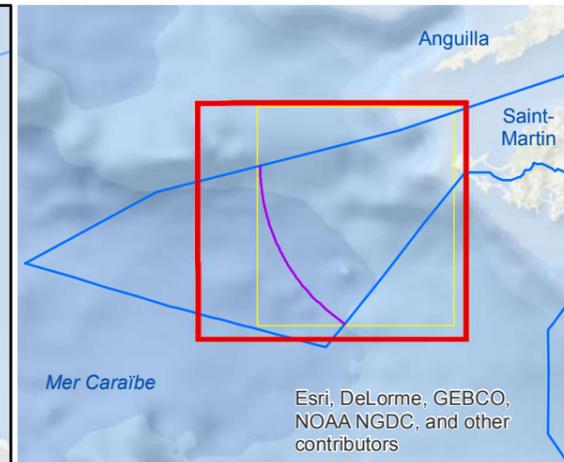
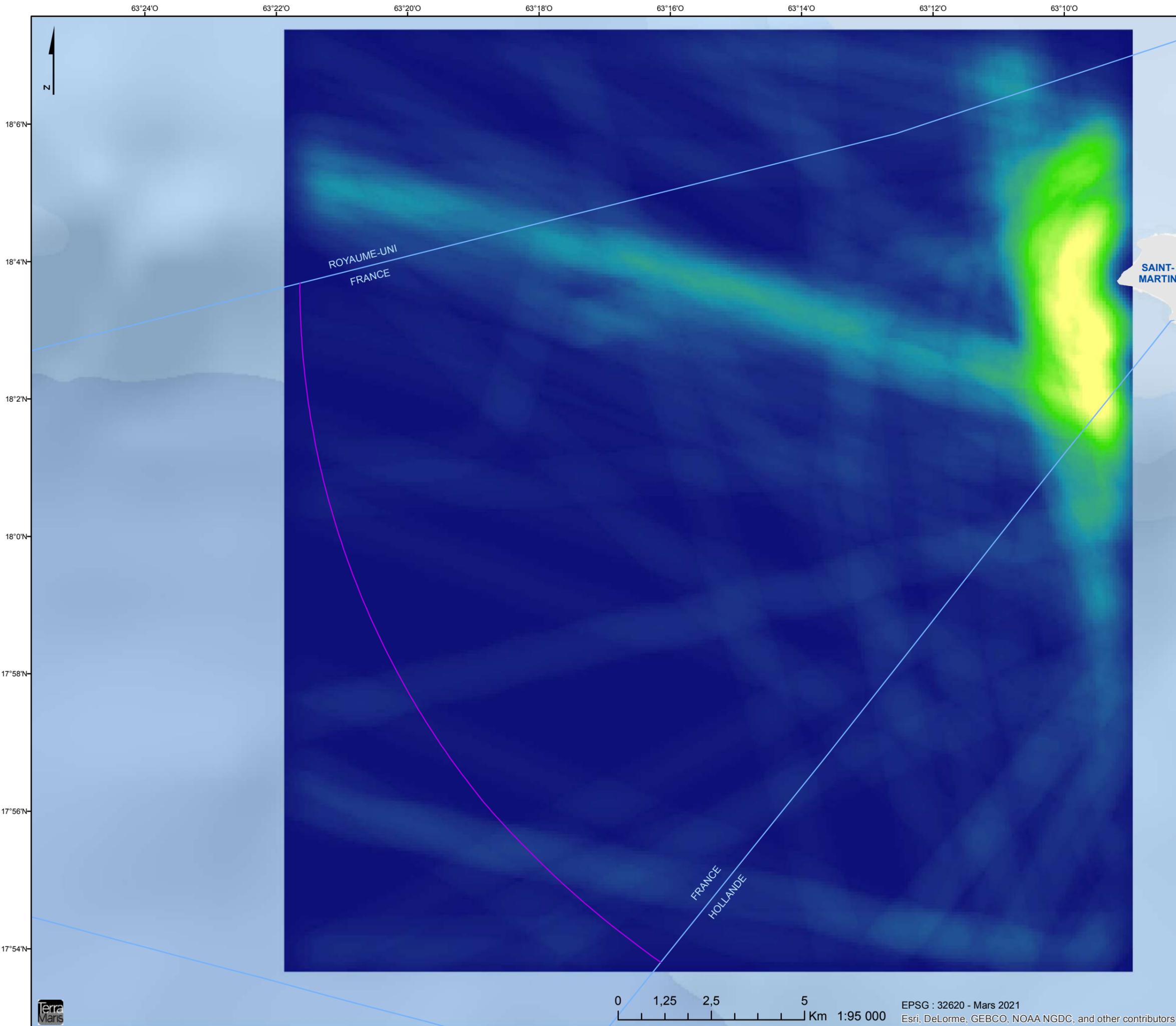
Densité de trajectoires
 Source : Données AIS MarineTraffic - Année 2019
 Taille pixel : 50 X 50 m - Rayon du cercle de recherche pour calcul de la densité au voisinage du pixel : 50 m
 Densité par pixel = longueur trajectoires / surface du cercle de recherche



Droit de la mer
 Source : SHOM - Marineregions

- Limite des 12 milles - Mer territoriale
- Frontière maritime





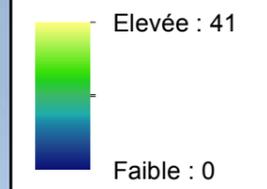
TRAFIC MARITIME

Densité - AUTRES

- Navire manutention ancre, Navire câblé
- Navire de combat, Navire d'équipage
- Navire Dragueur, Navire de pêche
- Navire portuaire, Navire de recherche
- Navire de sauvetage, Navire spécial
- Navire de ravitaillement, Remorqueur, Wing In Grnd
- Autres / Non spécifié

Zone d'étude AIS

Densité de trajectoires
 Source : Données AIS MarineTraffic - Année 2019
 Taille pixel : 90 X 90 m - Rayon du cercle de recherche pour calcul de la densité au voisinage du pixel : 700 m
 Densité par pixel = longueur trajectoires / surface du cercle de recherche



Droit de la mer
 Source : SHOM - Marineregions

- Limite des 12 milles - Mer territoriale
- Frontière maritime



0 1,25 2,5 5 Km 1:95 000

EPSG : 32620 - Mars 2021
 Esri, DeLorme, GEBCO, NOAA NGDC, and other contributors

