



Food and Agriculture
Organization of the
United Nations



IMPROVED REGIONAL FISHERIES GOVERNANCE IN WESTERN AFRICA (PESCAO)
PESCAO Component 3 Regional Meeting

Artisanal fisheries monitoring : GPS as an additional tool for monitoring small scale fisheries

Utilisation des GPS comme outil complémentaire au suivi des pêches artisanales

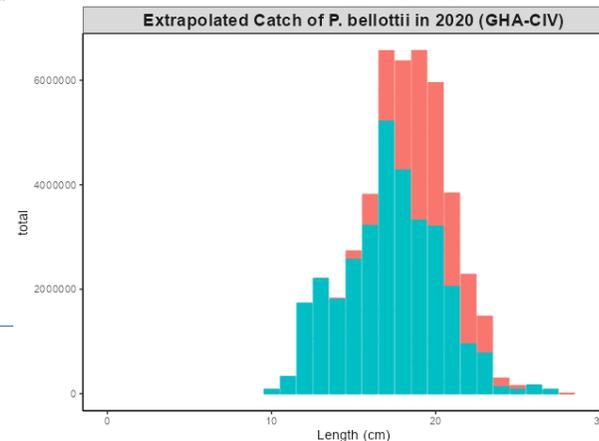
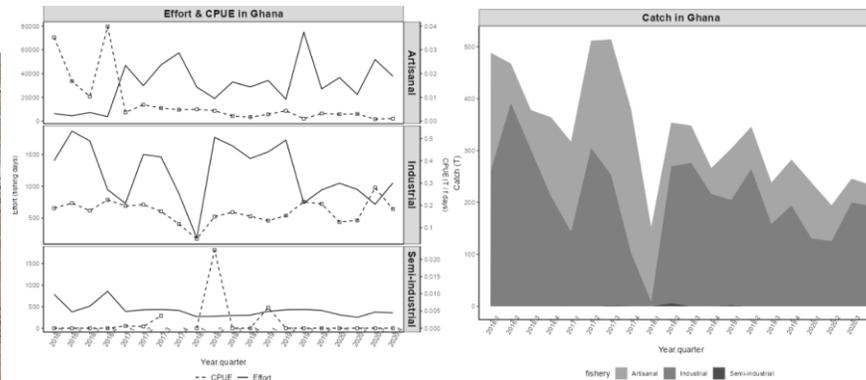
3-5 April 2023 | Abuja, Nigeria

Mohamed Soumah - CNSHB, Jerome Guitton – Institut Agro



Question principales

- On a une vision des activités des pêcheurs artisans depuis le suivi au débarquement : on obtient ainsi des captures par espèces, des temps de marées voir même des fréquences de taille des captures.



Question principales

- On a une vision des activités des pêcheurs artisans depuis le suivi au débarquement : on obtient ainsi des captures par espèces, des temps de marées voir même des fréquences de taille des captures.
- Ce qui nous manque c'est d'où viennent ces poissons débarqués :
 1. Pour être sur d'affecter ces captures au bon stock (notamment dans un contexte ou des flottilles vont pêcher à des centaines de kilomètre de leurs lieux de débarquement
 2. Pour pouvoir proposer au gestionnaire des mesures spatialisées qui proposerait d'éviter les zones où la pêche est la plus impactante (habitat sensibles par exemple

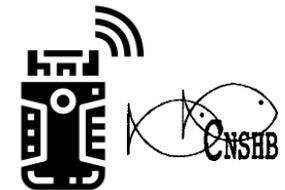
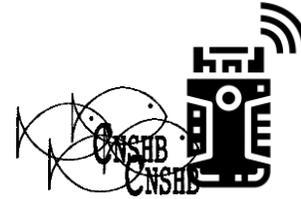
Mise en place de la collecte (1)

Le projet **DEMERSTEM** a développé un cas d'étude pilote pour tester l'utilisation d'enregistreurs GPS sur les zones Guinée et Guinée Bissau. C'est un outil de suivi de la trajectoire des bateaux pour la recherche (pas pour le contrôle).

Le protocole établi permet de réaliser un suivi de l'ensemble des strates de pirogues définies sur la base de l'engin utilisé et du port de débarquement.

L'embarquement doit se faire avec l'acceptation du pêcheur.

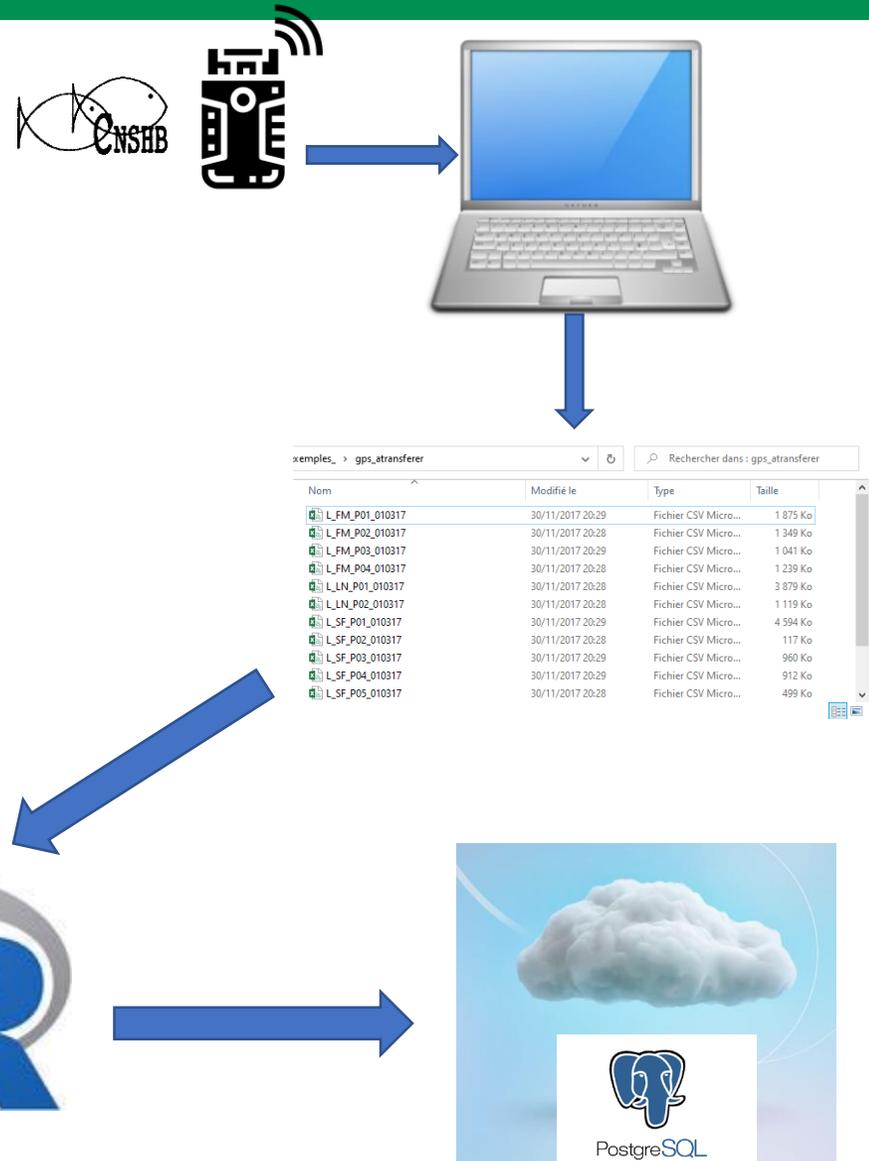
Le GPS est embarqué pour une ou plusieurs marées par le pêcheurs et récupéré par les opérateurs du CNSHB en même temps que le suivi au débarquement.



Mise en place de la collecte (2)

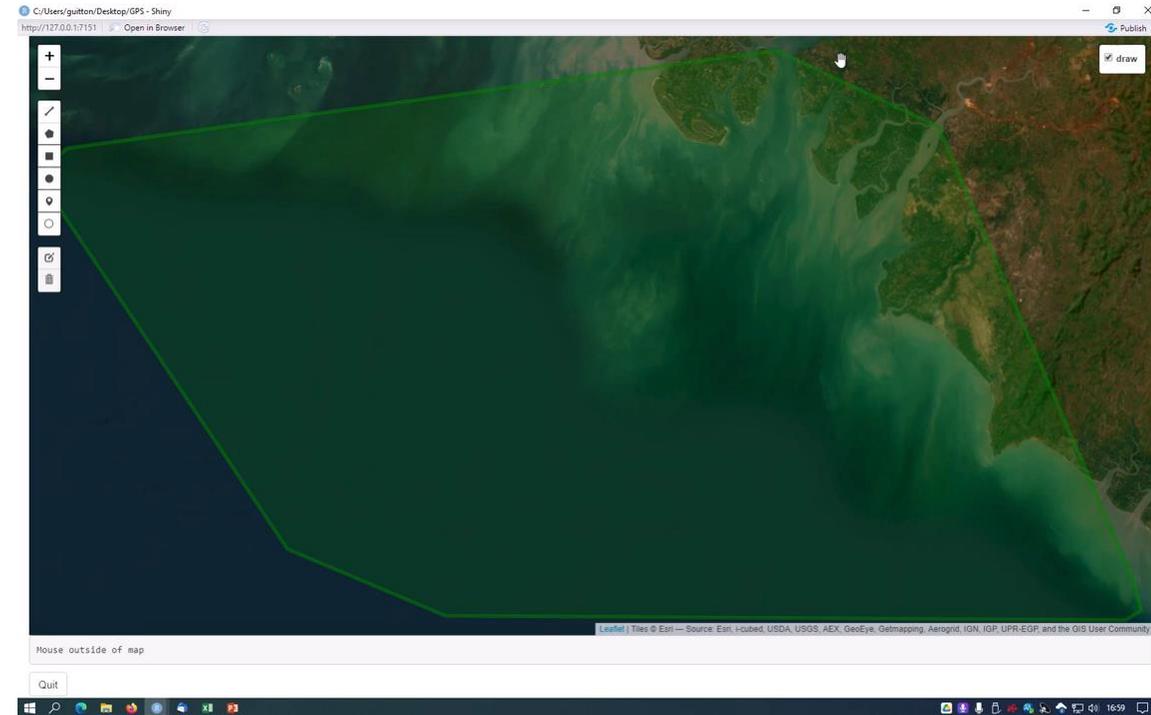
Une fois le GPS récupéré, les fichiers sont extraits de l'enregistreur, mis sur ordinateur et renommés. (le nom renseignant le village, l'engin et le code du pêcheur ayant embarqué le GPS)

Une procédure R permet ensuite de transférer ce fichier dans une base centralisée qui va regrouper l'ensemble des trajectoires collectées



Préparation des données (1)

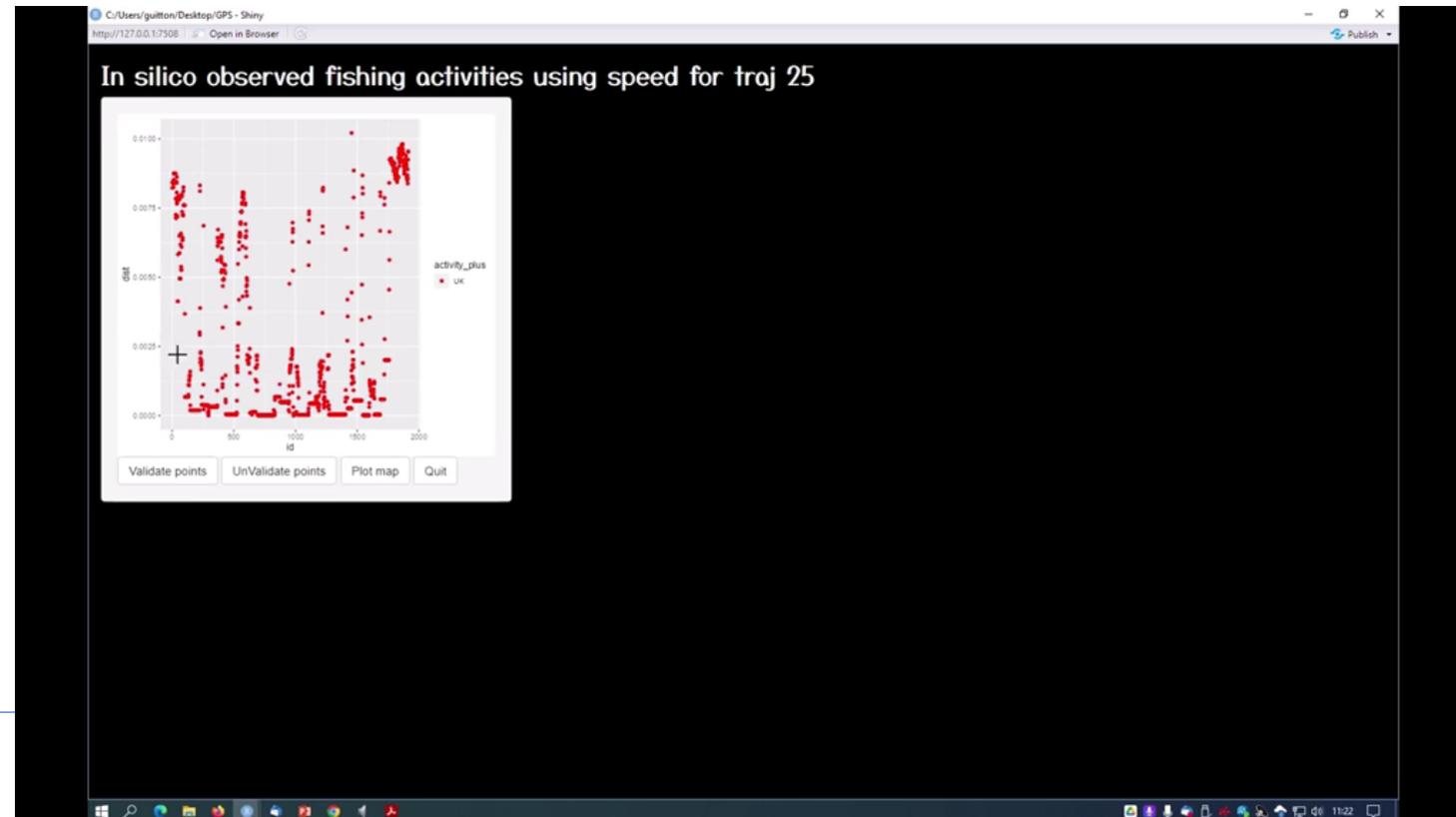
1- Le premier traitement des données est celui qui consiste à filtrer les données en mer. En effet le GPS est activé en continu à partir du moment où il est transmis à un pêcheur et ses positions au port sont prises en compte



Préparation des données (2)

1- Le premier traitement des données est celui qui consiste à filtrer les données en mer. En effet le GPS est activé en continu à partir du moment où il est transmis à un pêcheur et ses positions au port sont prises en compte

2- Le second traitement fait partie de la phase d'apprentissage. Un expert doit regarder les trajectoires et indiquer sur un certains nombre de ces trajets quand le bateau est en pêche



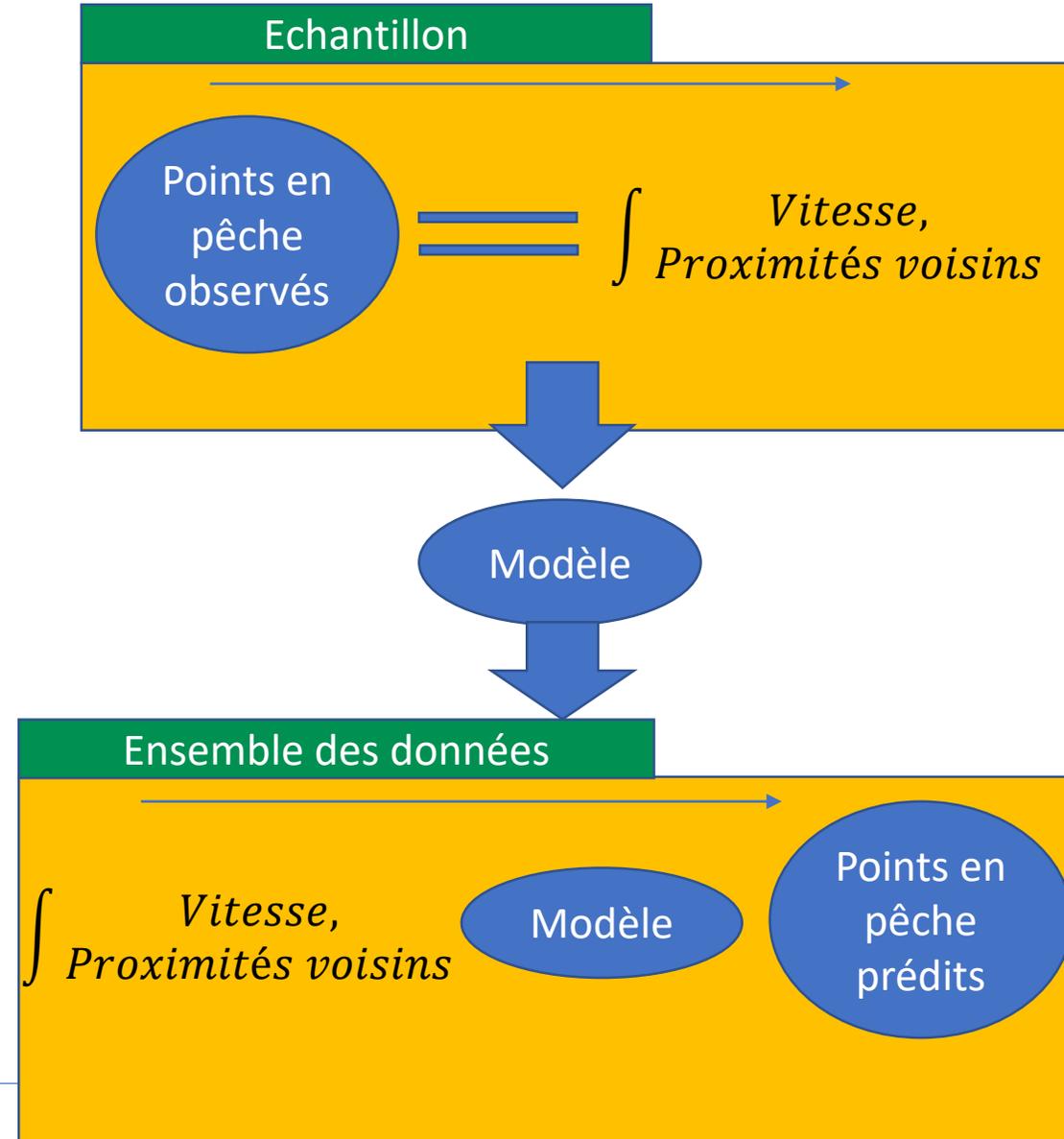
Analyse des données

1- Les trajectoires sont caractérisées par un certains nombre de métriques :

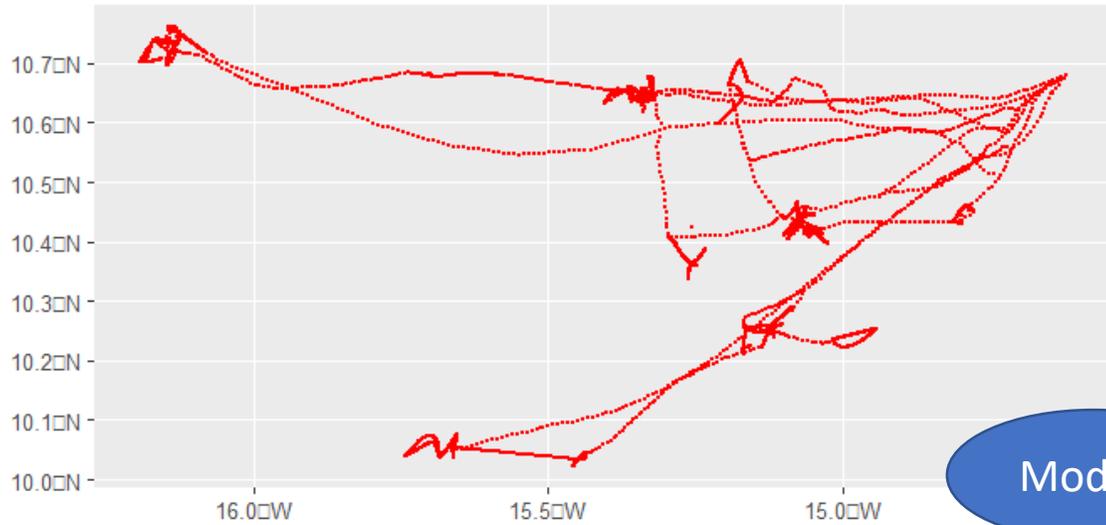
- Vitesse entre 2 points
- Vitesse entre les 3, 4,5 derniers points
- Nombre de points de la même trajectoire dans un rayon de 20 mètres

.....

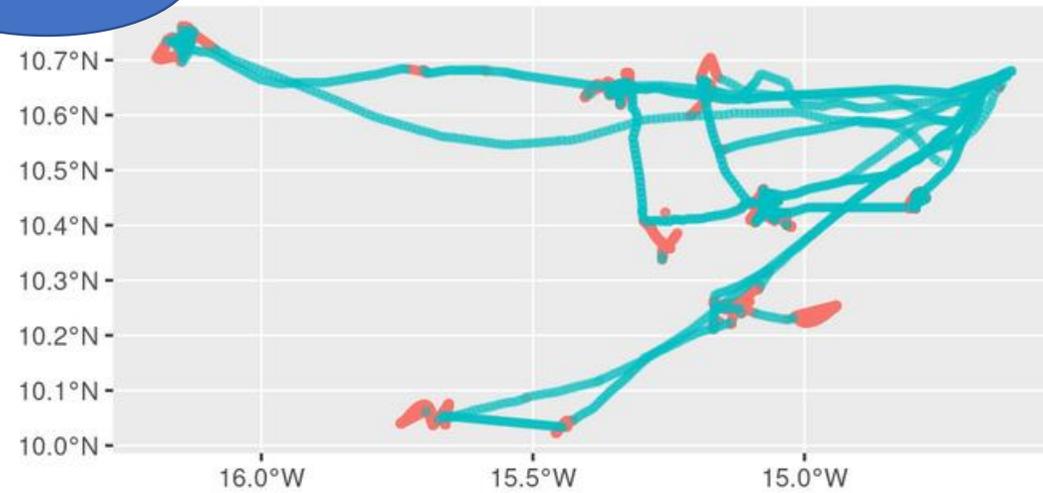
Ces métriques nous permettent de proposer un ou des modèles statistiques qui vont prédire les positions en pêche en fonction de ces métriques et des trajectoires où l'expert à indiqué les positions en pêche.



Analyse des données



Modèle



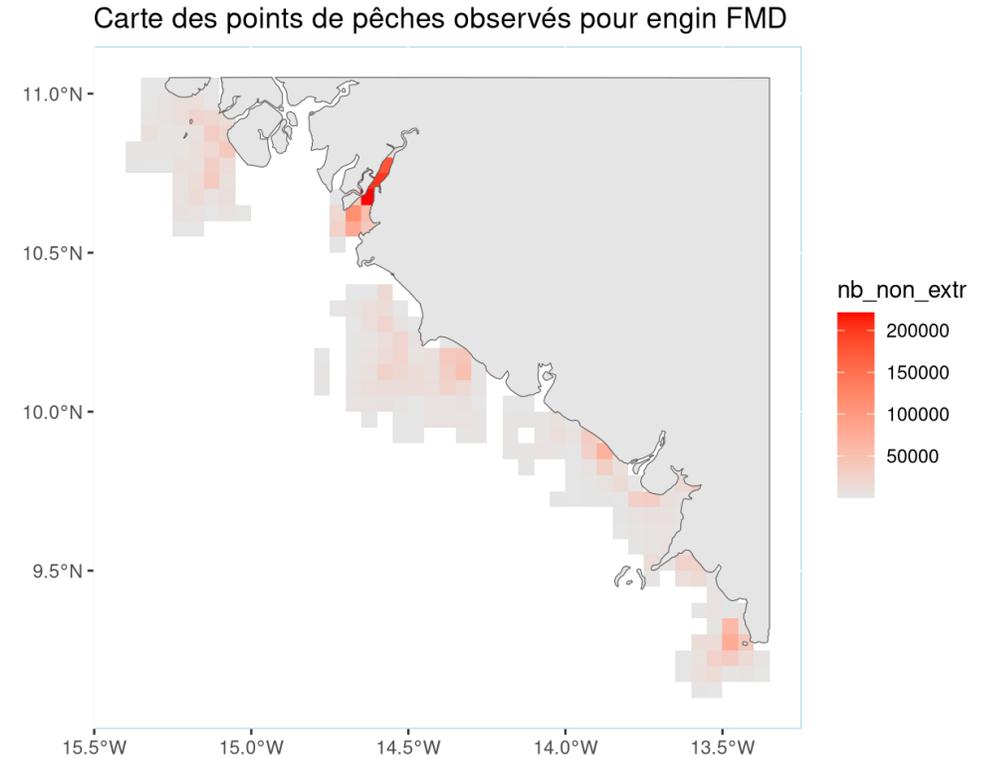
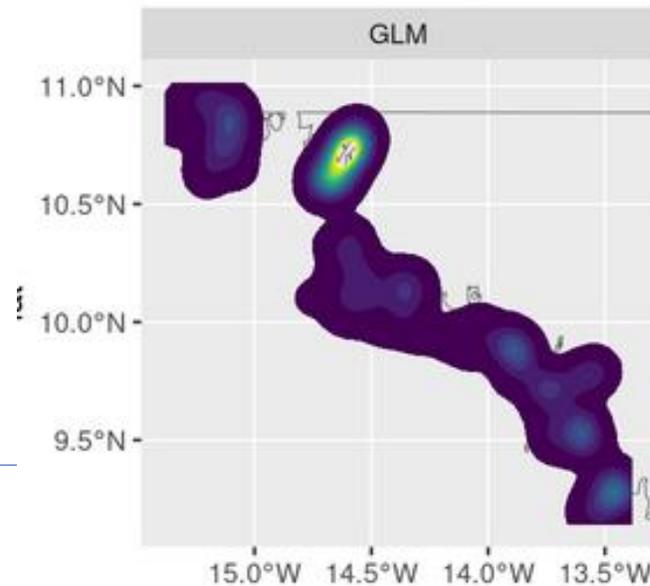
as.factor(predict.glm)

- active
- UK

Résultats produits (1)

1- Pour chaque trajectoire collectée nous avons donc des points prédits en pêche et d'autres en trajet.

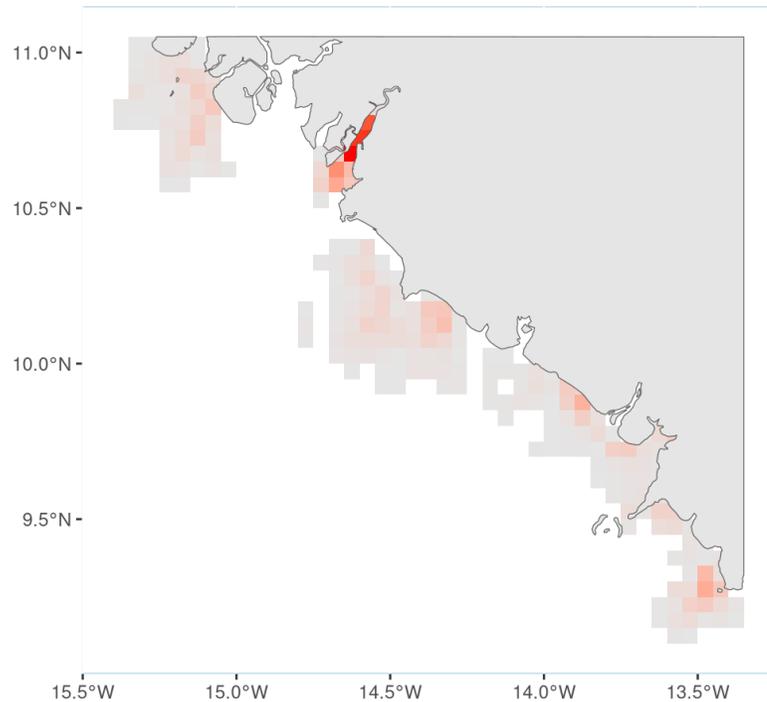
2- Si on ne garde que les points en pêche on peut donc faire des cartes de répartition de l'effort. Pour cette carte, on compte le nombre de point (ou la durée cumulée) considérés en pêche dans chaque rectangle – ici pour l'engin FMD



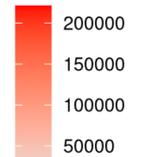
Résultats produits / extrapolation

L'observation GPS est réalisée par échantillonnage. Pour passer de cartes qui représentent l'échantillon observé à la population totale de pêcheurs, on passe par des facteurs d'extrapolation (l'inverse du taux d'échantillonnage)

Carte des points de pêches observés pour engin FMD

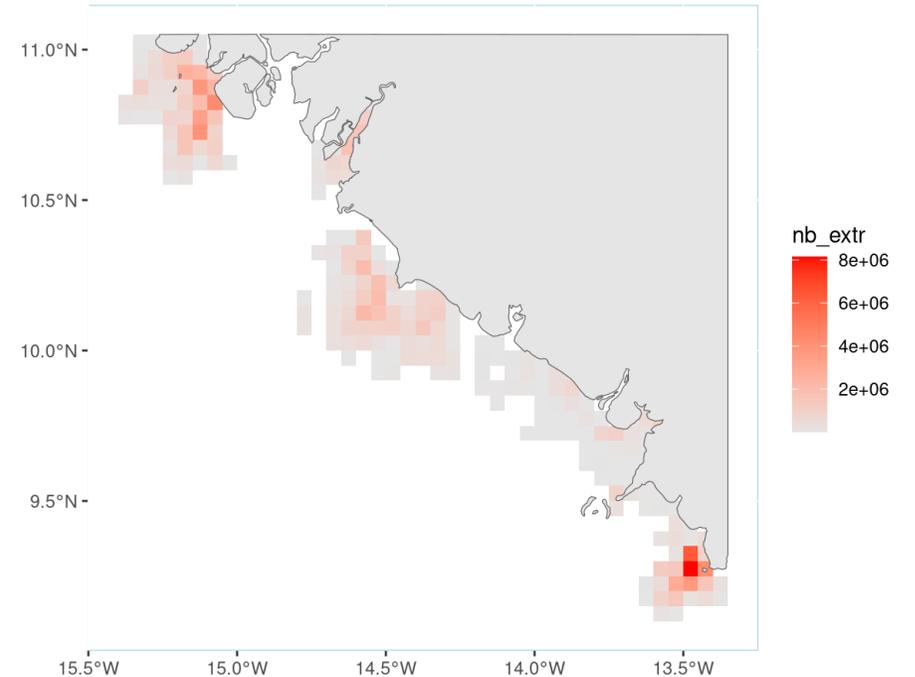


nb_non_extr

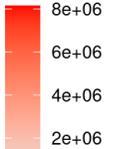


Passage à la population totale

Carte des points de pêches extrapolés pour engin FMD



nb_extr

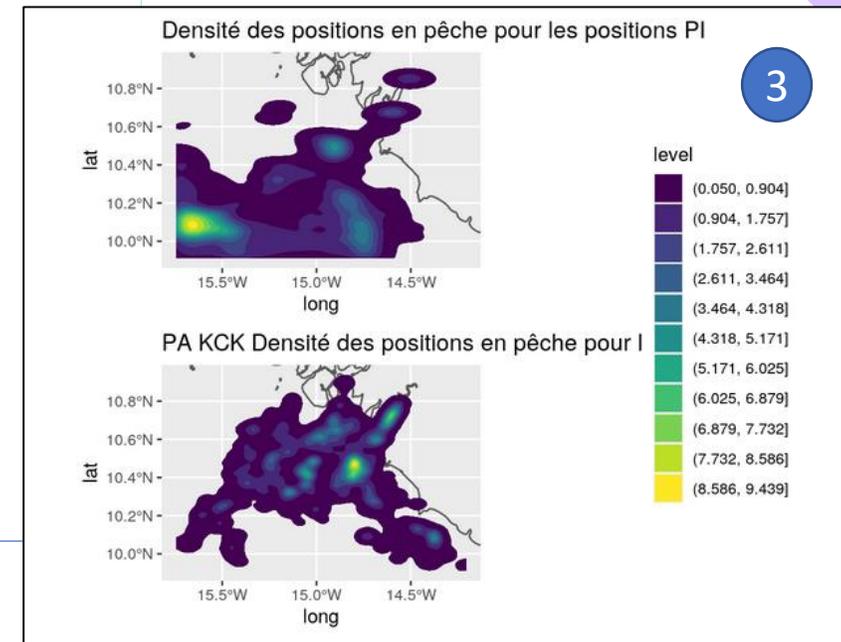
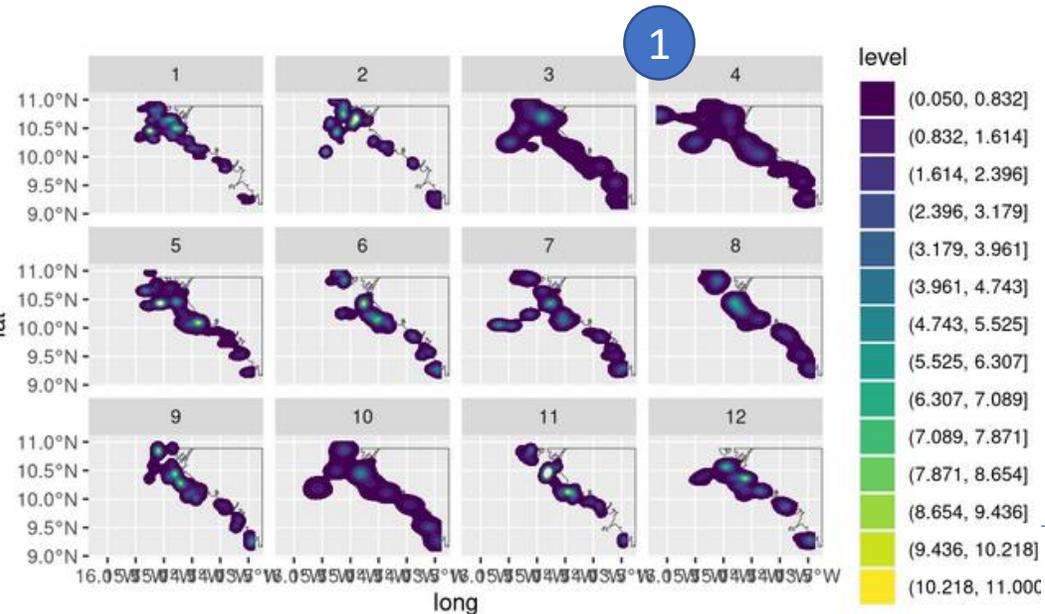


Résultats produits (2)

Cela permet donc de cartographier l'activité de pêche par engins, ports, mois **1**, années. mais on peut proposer des synthèses plus complexe comme les zones de pêche préférentielles par port de débarquement **2**

On peut aussi comparer les zones de pêche de la pêche artisanale (via GPS) et de la pêche industrielle (via VMS) **3**

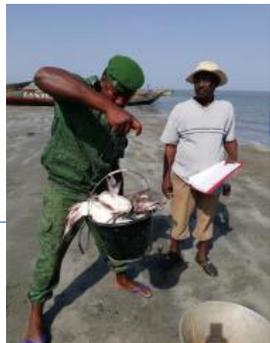
Carte des zones de pêches extrapolés par Villages **2**



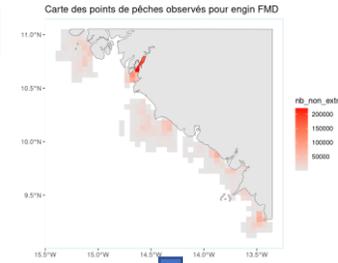
Résultats produits (3)

Le GPS nous permet d'obtenir par mois, engin, port des cartes d'effort de pêche extrapolé. Dans l'hypothèse d'un échantillonnage robuste ces cartes sont représentatives de l'ensemble des efforts des flottilles de la même strate.

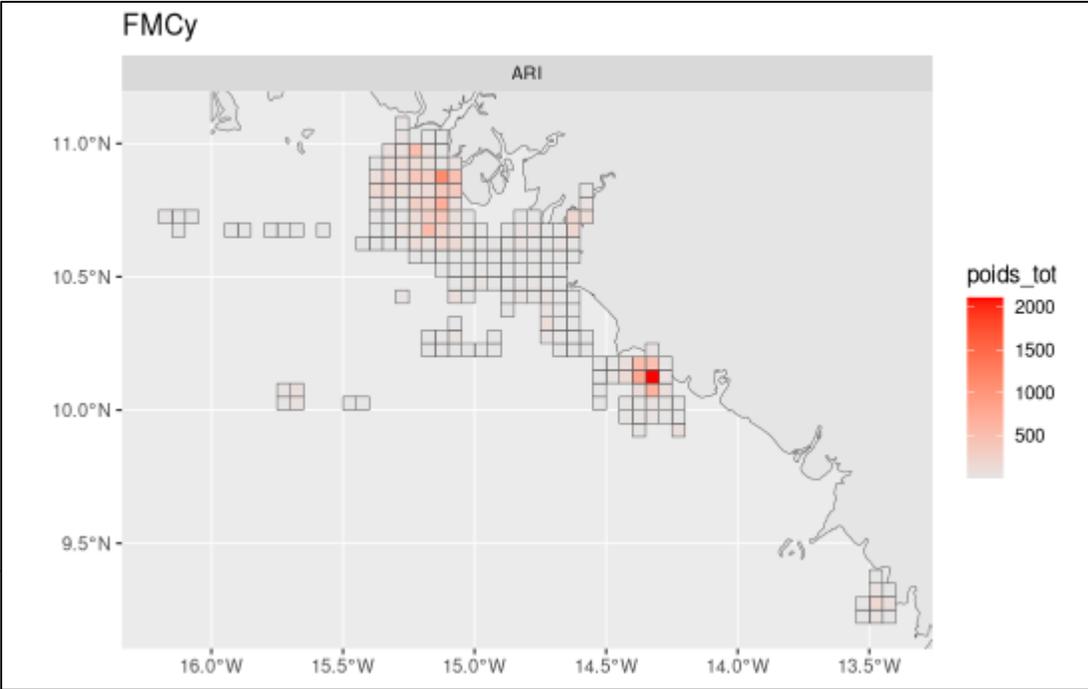
Par ailleurs, et toujours via échantillonnage, au débarquement, par mois /engin / port nous avons des captures par espèces.



Captures
estimée par
Mois / Engin
/Port



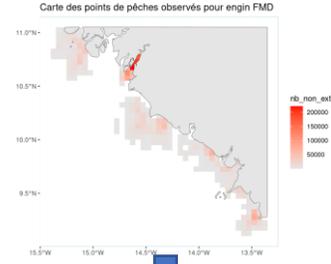
Effort par rectangle
statistique / Mois / Engin /
Port



Résultats produits (4)

Le GPS nous permet d'obtenir par mois, engin, port des cartes d'effort de pêche extrapolé. Dans l'hypothèse d'un échantillonnage robuste ces cartes sont représentatives de l'ensemble des efforts des flottilles de la même strate.

Par ailleurs, et toujours via échantillonnage, au débarquement, par mois /engin / port nous avons des captures par espèces et taille.



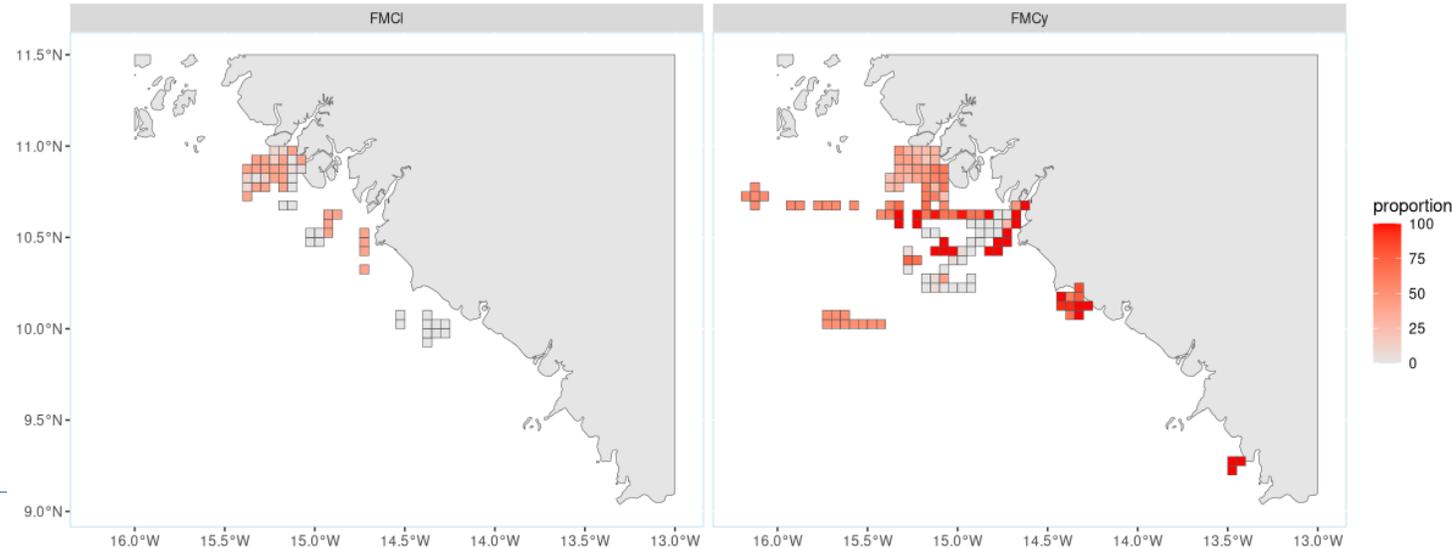
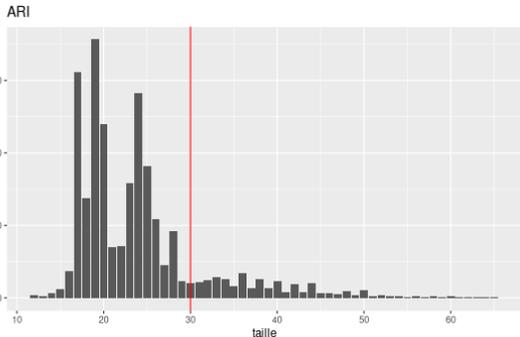
Effort par rectangle statistique / Mois / Engin / Port



Spatialisation de la proportion de juveniles



Captures estimée par Mois / Engin / Port / Taille



Conclusion (1)

Le projet **DEMERSTEM** nous a permis de prendre en main les technologies de suivi GPS pour mieux connaître les activités des pêcheries artisanales.

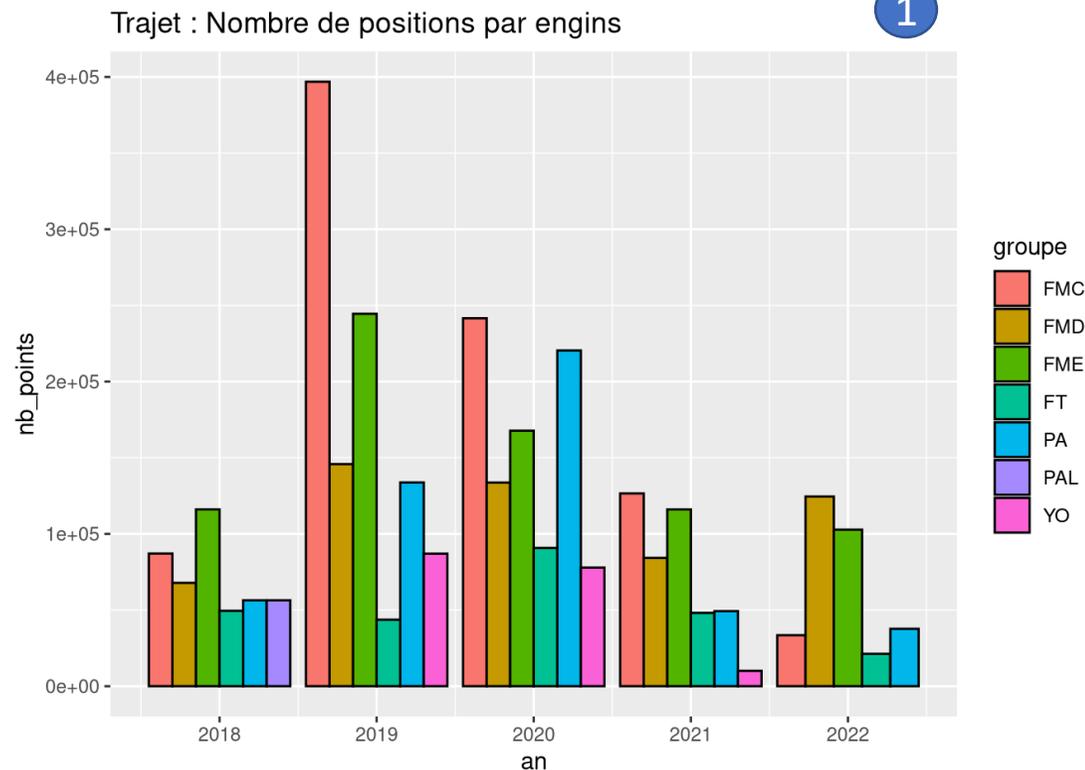
C'est une technologie relativement simple. La difficulté vient :

- 1- de la masse de données collectée (+ de 3 millions de positions)
- 2- du traitement spécifique des trajectoires. Scripts R. Algorithmes Random Forest ou GLM.
- 3- de problèmes techniques (consommation piles)

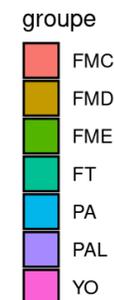


Sur ces 3 aspects, nous avons augmenté notre niveau de compétence :

- 1- Sur l'utilisation des bases de données spatiales
- 2- Sur la mise en place de script R pour utiliser plus facilement les données et modèles disponibles
- 3- Construction d'enregistreur GPS à partir de briques Arduino (en cours)



1



Conclusion (1)

Le projet **DEMERSTEM** nous a permis de prendre en main les technologies de suivi GPS pour mieux connaître les activités des pêcheries artisanales.

C'est une technologie relativement simple. La difficulté vient :

- 1- de la masse de données collectée (+ de 3 millions de positions)
- 2- du traitement spécifique des trajectoires. Scripts R. Algorithmes Random Forest ou GLM.
- 3- de problèmes techniques (consommation piles)



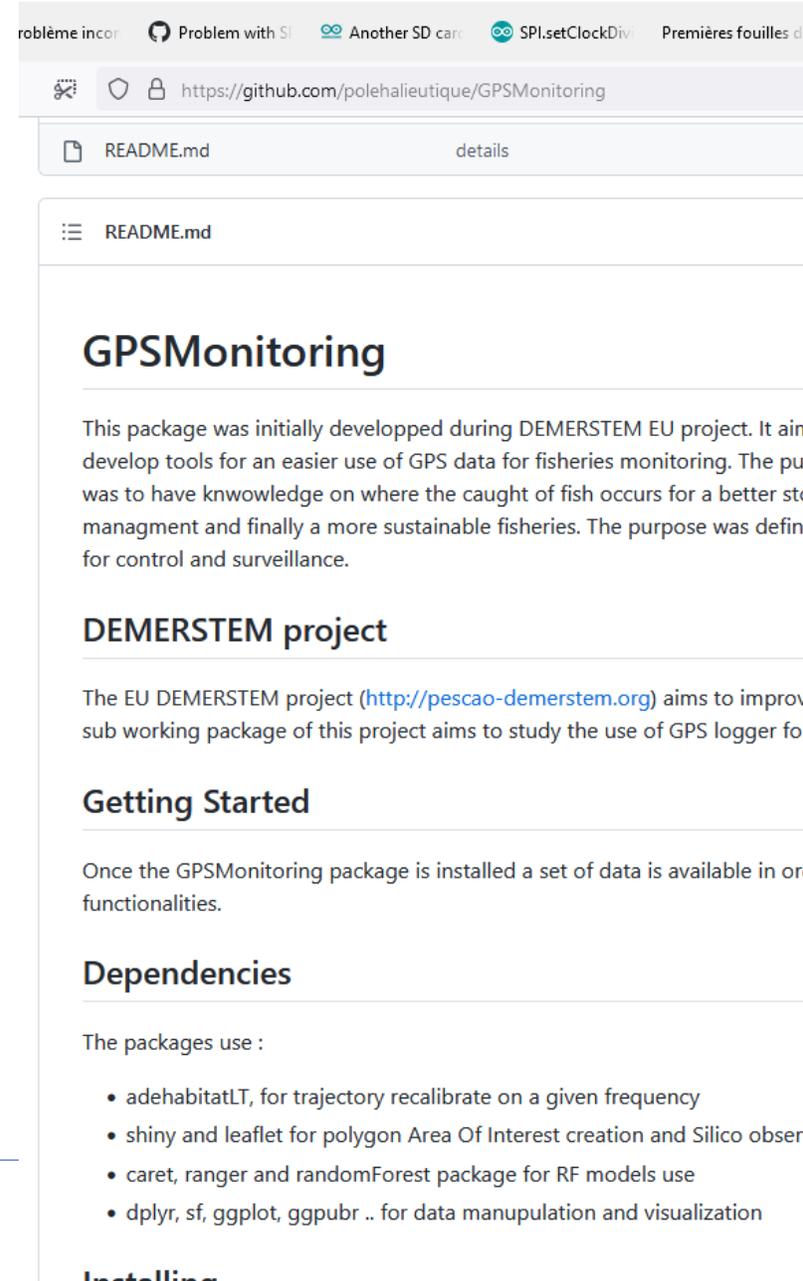
Sur ces 3 aspects, nous avons augmenté notre niveau de compétence :

- 1- Sur l'utilisation des bases de données spatiales
- 2- Sur la mise en place de script R pour utiliser plus facilement les données et modèles disponibles
- 3- Construction d'enregistreur GPS à partir de briques Arduino (en cours)



Conclusion (2)

- Un package R d'utilisation des données GPS

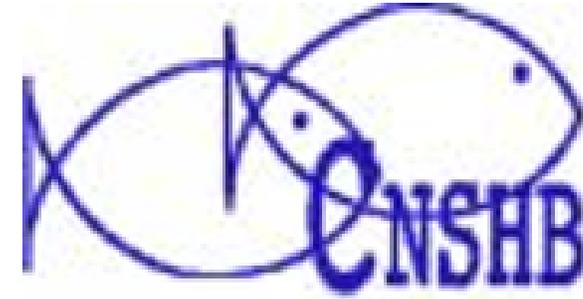


The screenshot shows a web browser displaying the GitHub repository page for 'GPSMonitoring' by 'polehalieutique'. The browser's address bar shows the URL 'https://github.com/polehalieutique/GPSMonitoring'. The repository name 'GPSMonitoring' is prominently displayed at the top of the page content. Below the title, there is a paragraph of introductory text: 'This package was initially developed during DEMERSTEM EU project. It aims to develop tools for an easier use of GPS data for fisheries monitoring. The purpose was to have knowledge on where the caught of fish occurs for a better stock management and finally a more sustainable fisheries. The purpose was definitely not for control and surveillance.' This is followed by a section titled 'DEMERSTEM project' with a sub-paragraph: 'The EU DEMERSTEM project (<http://pescao-demerstem.org>) aims to improve knowledge on stocks in ECOWAS area. A sub working package of this project aims to study the use of GPS logger for a better knowledge on artisanal fisheries.' The next section is 'Getting Started', which states: 'Once the GPSMonitoring package is installed a set of data is available in order to better explain function and functionalities.' The 'Dependencies' section follows, stating 'The packages use :' and listing several R packages: 'adehabitatLT, for trajectory recalibrate on a given frequency', 'shiny and leaflet for polygon Area Of Interest creation and Silico observation', 'caret, ranger and randomForest package for RF models use', and 'dplyr, sf, ggplot, ggpubr .. for data manipulation and visualization'. The page also shows a 'README.md' file in the repository's file browser at the top.



Conclusion (2)

- Un package R d'utilisation des données GPS
- Un jeu de données libre, mis à disposition de ceux qui veulent un jeu de données d'exemple
- Une collecte de données intégrée au système régulier de collecte au CNSHB/
Passage du proof of concept à la mise en production.





Food and Agriculture
Organization of the
United Nations



Thank you Merci

Conclusion (2)

- Un package R d'utilisation des données GPS
- Un jeu de données libre, mis à disposition de ceux qui veulent un jeu de données d'exemple

Recherche Data Gov > Data INRAE > Experimental - Observation - Simulation Dataverse > Umr-decod >

Artisanal fisheries activities in Guinea: GPS tracking of fishing boats

Version 1.3



SOUMAH Mohamed; GUITTON, Jerome, 2023, "Artisanal fisheries activities in Guinea: GPS tracking of fishing boats", <https://doi.org/10.15454/VXEZEZ>, Recherche Data Gov, V1, UNF:6:63ql63zf8evSesKNocvLUQ== [fileUNF]

Citer le jeu de données ▼

Pour en apprendre davantage sur le sujet, consulter le document [Data Citation Standards \[en\]](#).

Modalités d'accès au jeu de données

Contact

Partager

Statistiques d'utilisation sur les jeux de données ?

40 consultations ?

4 téléchargements ?

0 citation ?

Description ?

Two GPS logger were successively embedded on artisanal boats during a one-year pilot activity of the DEMERSTEM EU project (<http://pescao-demerstem.org>). We aim to use GPS logger as additional information to regular data collection. Usually data collection for Small scale fisheries in West Africa is based on landing survey on a sampling of boats. Usually the strata used for the sampling scheme is at least year, month, landing port, gear, Year and sometimes additional information on boat characteristics (boat type, motorized or not, class of length). This information is useful to estimate total landings using the landings / effort by strata. However, it's tricky to estimate where the landings came from and to have a precise information on effort (Number of fishing hours), GPS logger will help us in having:

[Lire la suite de Description \[+\]](#)

Sujet ?

Earth and Environmental Sciences; Computer and Information Science; Other

Mot-clé ?

Boat trajectory, GPS track, Guinea, Spatial data, Data collection for Fisheries, Small scale fisheries, Observed fishing operation

Licence/Conditions d'utilisation des données

