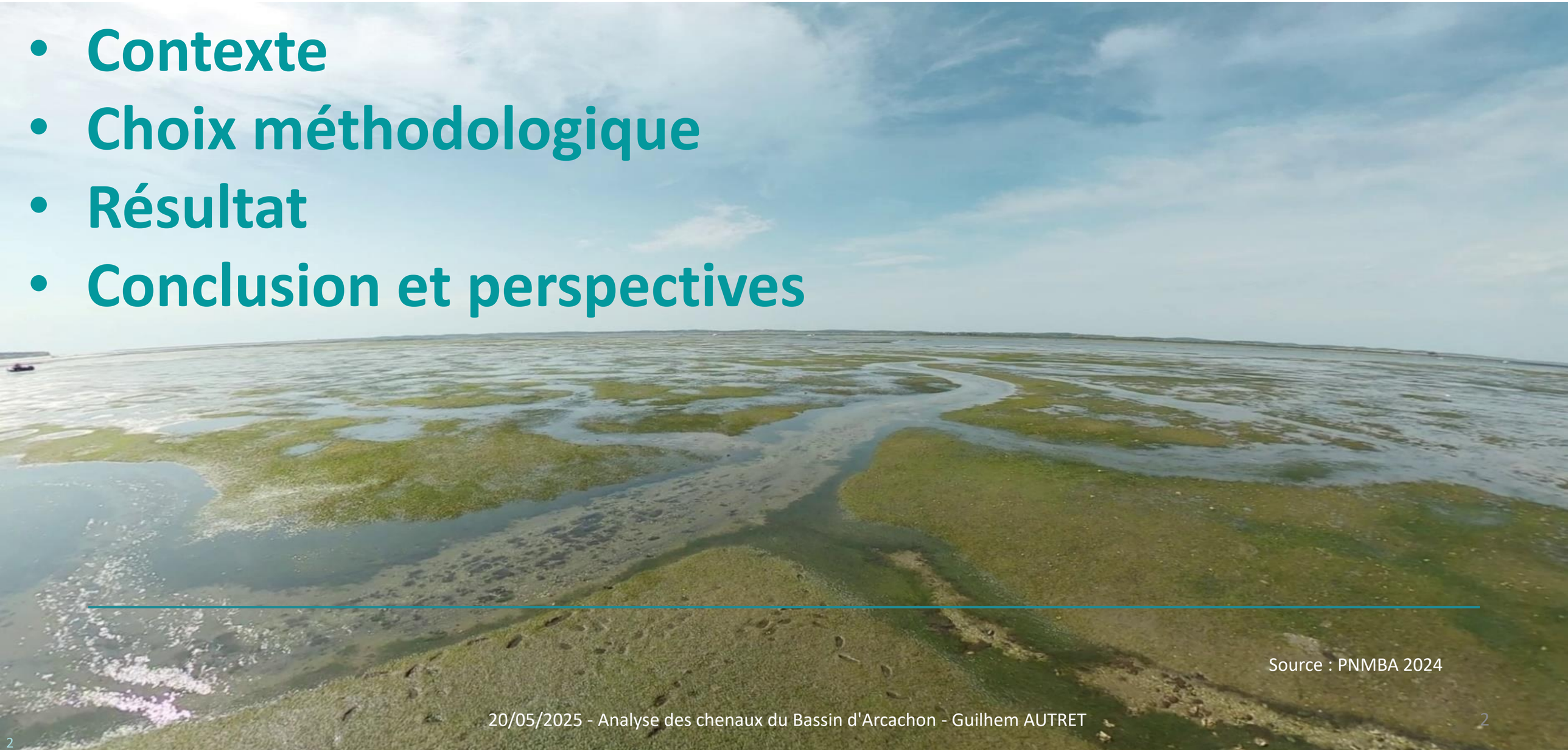
Analyse des chenaux du Bassin d'Arcachon

Guilhem AUTRET – INRAE \ ISPA UMR 1391 \ YSYS
Mardochée DJIMOYEL ALLAHNDIGTA – PNMBA - OFB
Thomas FAUVEL – PNMBA - OFB

Source : PNMBA 2024

PLAN

- Contexte
- Choix méthodologique
- Résultat
- Conclusion et perspectives

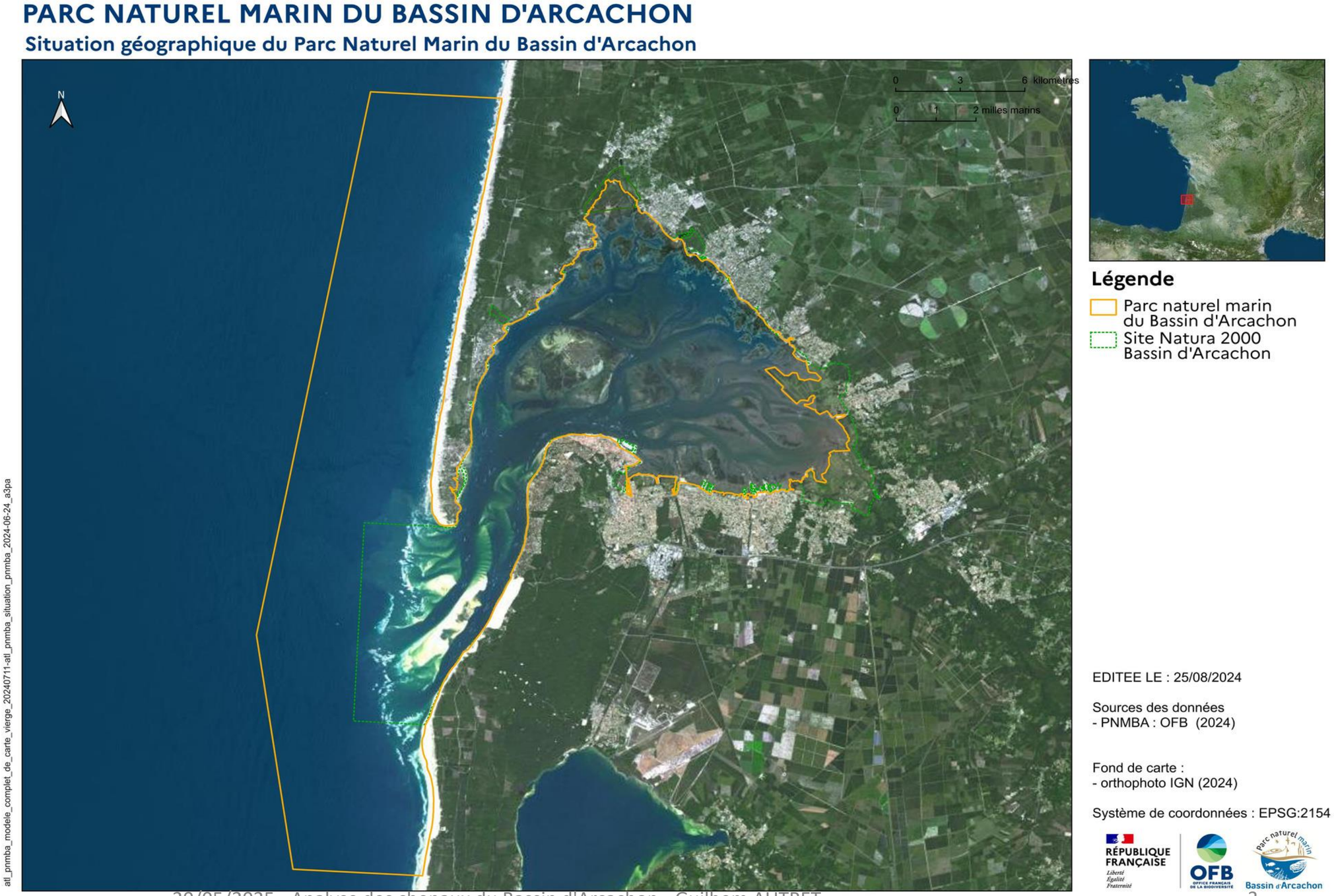


Source : PNMBA 2024

Contexte

- Le Parc naturel marin du Bassin d'Arcachon (PNMBA) : 435 km² d'espace marin, entre lagune semi-fermée et cote océanique

- Travail dans la lignée de projets du PNMBA mobilisant la télédétection : fréquentation, herbier, mouillages, tables et friches ostréicoles, …



Processus

Prétrataitement

Découpage, analyse des bandes, préparation des bandes spectrales, sélections des zones d'intérêt

Traitement

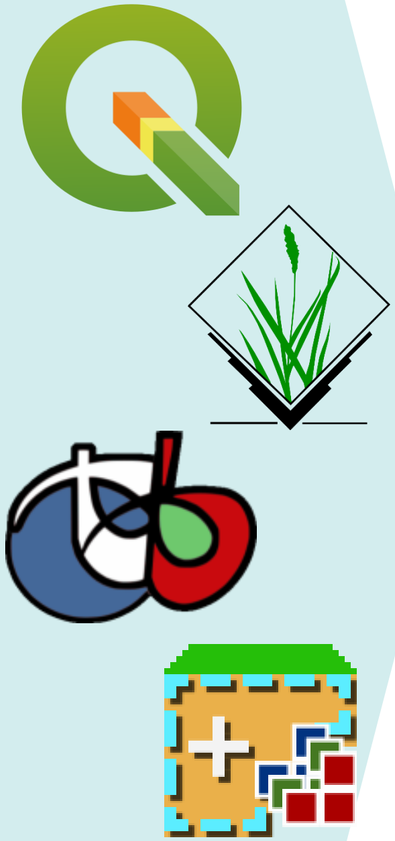
Comparaison de plusieurs algorithmes (Random Forest, Maximum de vraisemblance, Machines à Vecteurs de Support)
Orpheo Toolbox et Semi-Automatic Classification

Post-traitement

Passages de format Raster à format vecteur
Symbologie en fonction des probabilité d'appartenance à une classe secondaire

Analyse

Analyse et comparaison des résultats



AMELIORATION DE LA DETECTION

Critères :

- **Temps de calcul**
- **Précision**

Hauteur d’eau

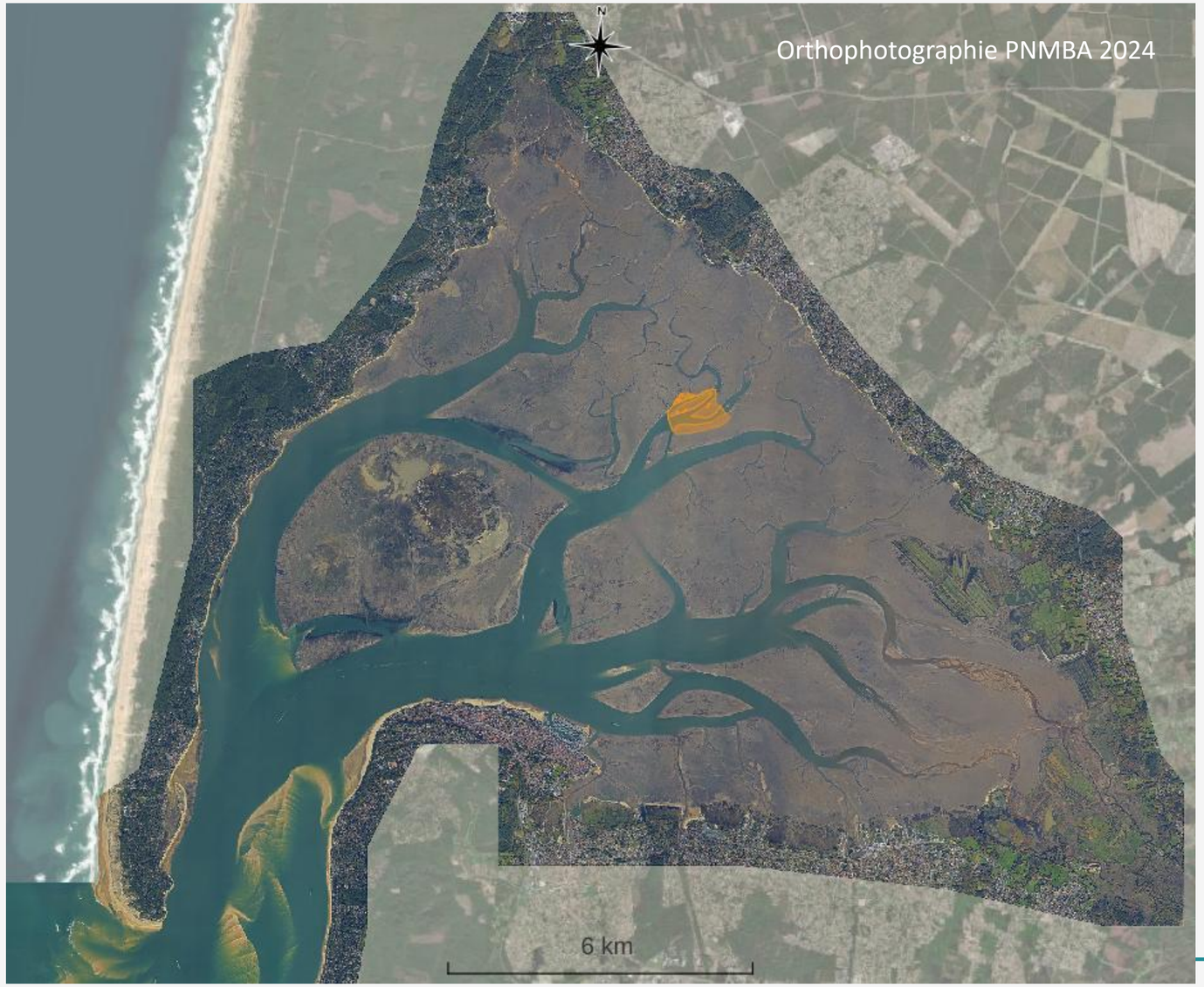
- Inventaire des orthophotographies utilisables
  - Orthophotographies du PNMBA, du SIBA (tous les 2 ans), …

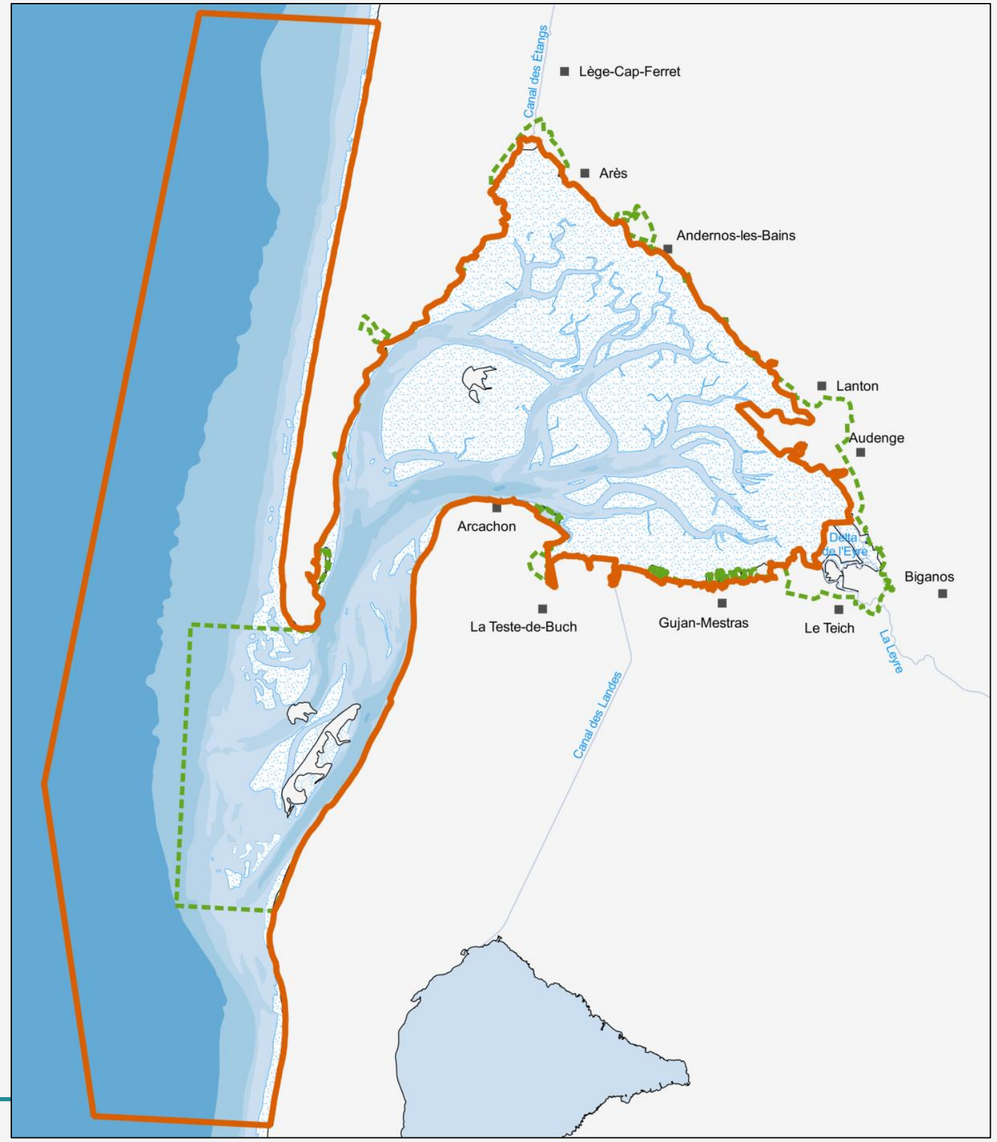
- Sélection des orthophotographies en fonction :
  - Résolution
  - Conditions atmosphériques (nuages),
  - Hauteur d’eau estimée à Arcachon à la Jetée d'Eyrac https://maree.info/136
  - Date et heure
  - Angle d’incidence

Europe vue du Ciel et OFB – PNBA 18/07/2021

Delta de l’Eyre à marée haute

Zone d’apprentissage





Apprentissage et test

Définition :

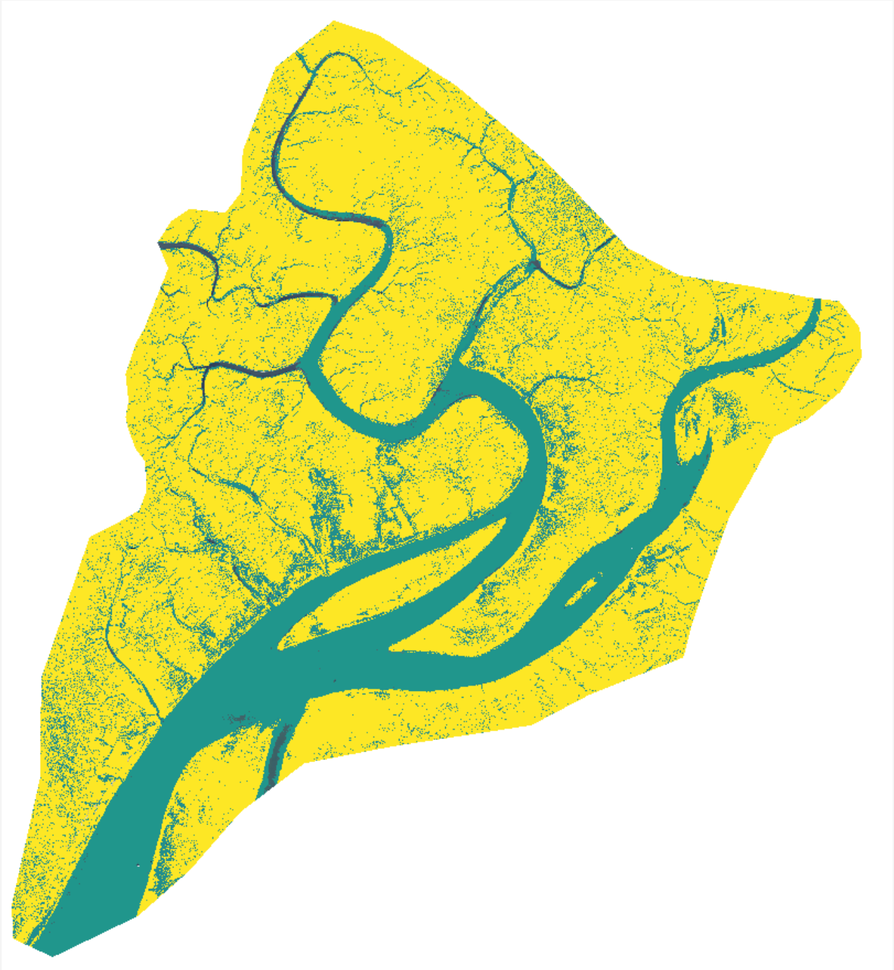
- Chenaux de marée
- Estey : partie du chenal soumis au régime des marées (à sec à marée basse)

- Première zone d'apprentissage (en violet) 76 millions de pixels – 249 Mo au format TIFF – Zone réduite :
  - plusieurs tests
  - montrer les biais

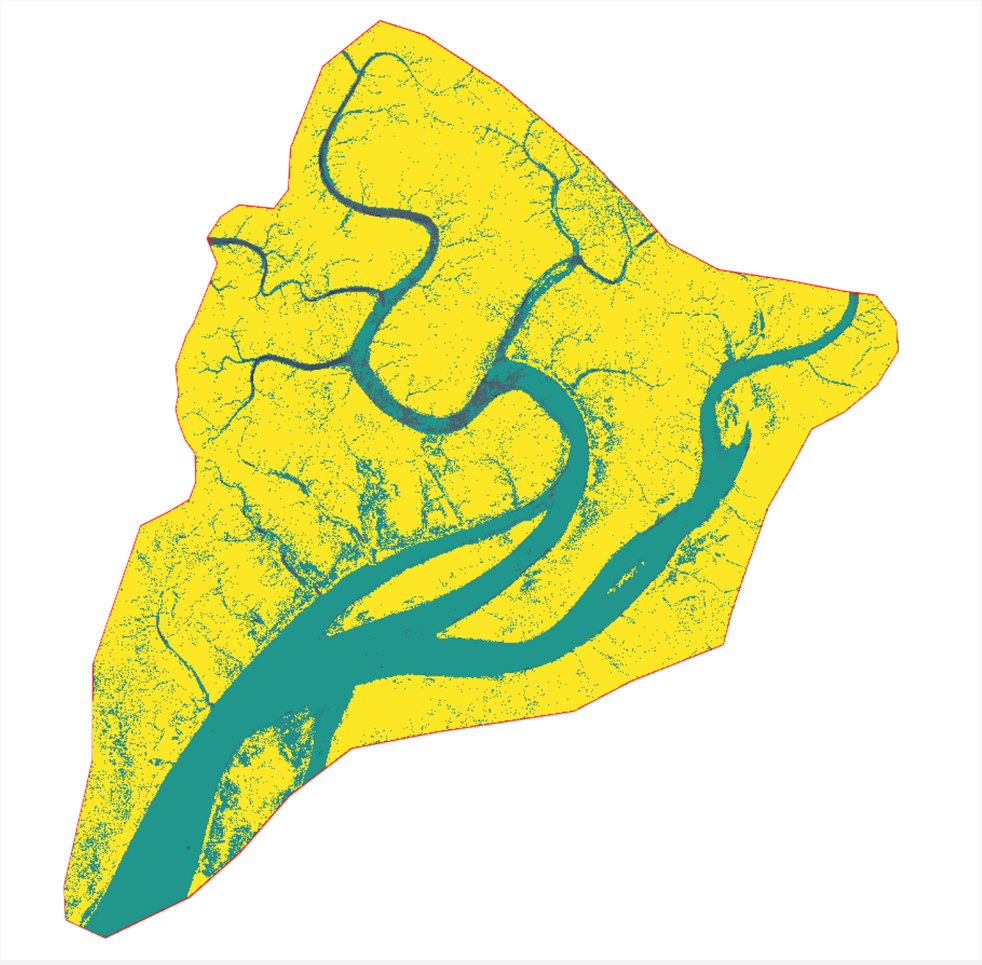
- Zone de test : 742 millions de pixels – 2.77 Go au format TIFF

Comparaison

Machine à Vecteurs de Support
(Support-Vector Machine - SVM)



Classificateur du Maximum de Vraisemblance
(Maximum Likelihood Classification - MLC)

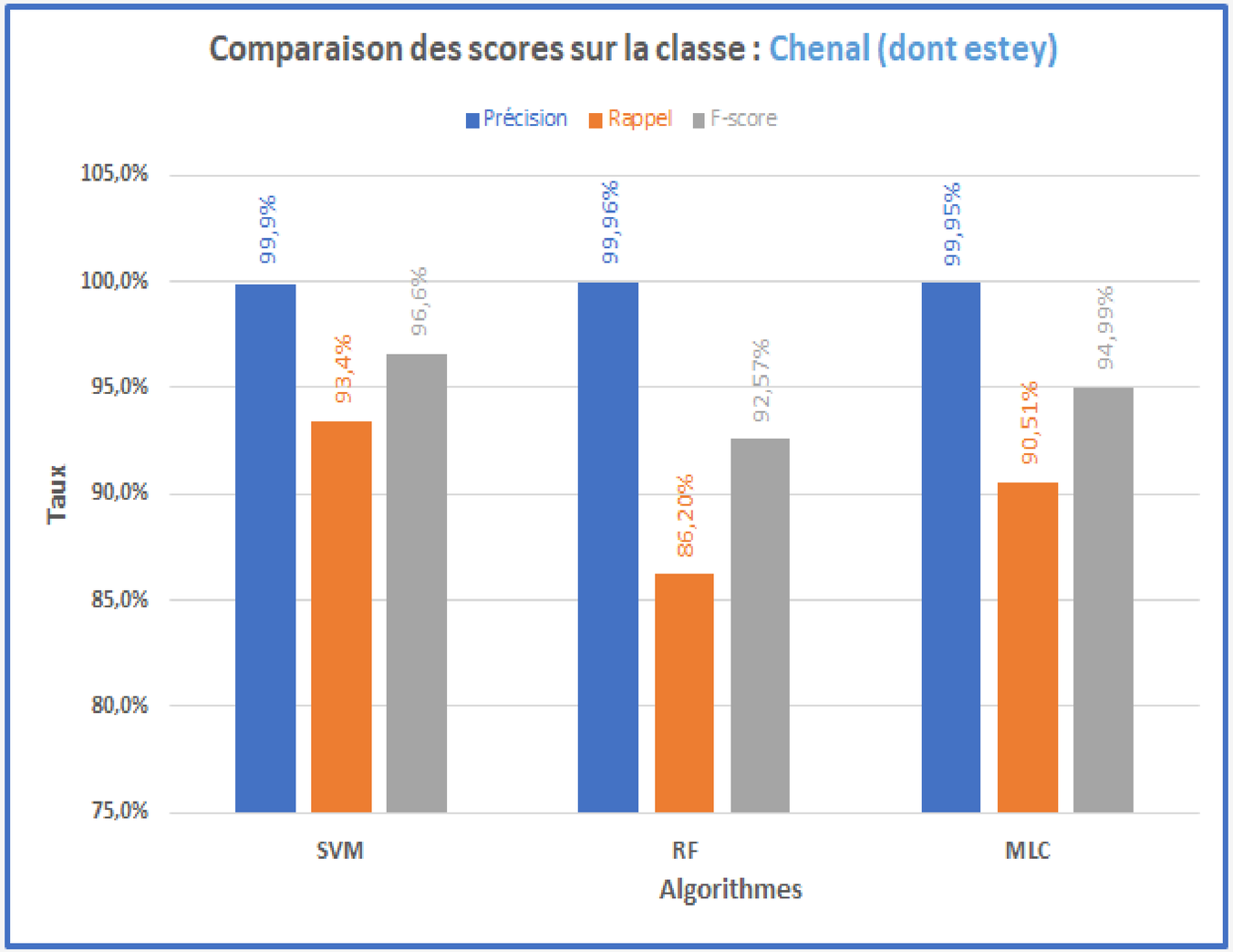


Comparaison de détection des chenaux

Calcul sur zone restreinte de ces indicateurs :

- Précision : Pourcentage de pixels bien classés :
  - globale
  - par classe
- Rappel (Recall) : nombre de pixels d'une classe réellement prédits
- F-score (F-mesure) : Moyenne harmonique entre précision et rappel (compromis global)
- Temps de calcul sur serveur (RAM : 28 Go et CPU : Xeon E74850 10 cœurs 2.29 GHz) :
  - Apprentissage : moins de 5 min
  - Classification : moins d'1h30

Travail de comparaison débute en fonction des paramètres des algorithmes de traitement

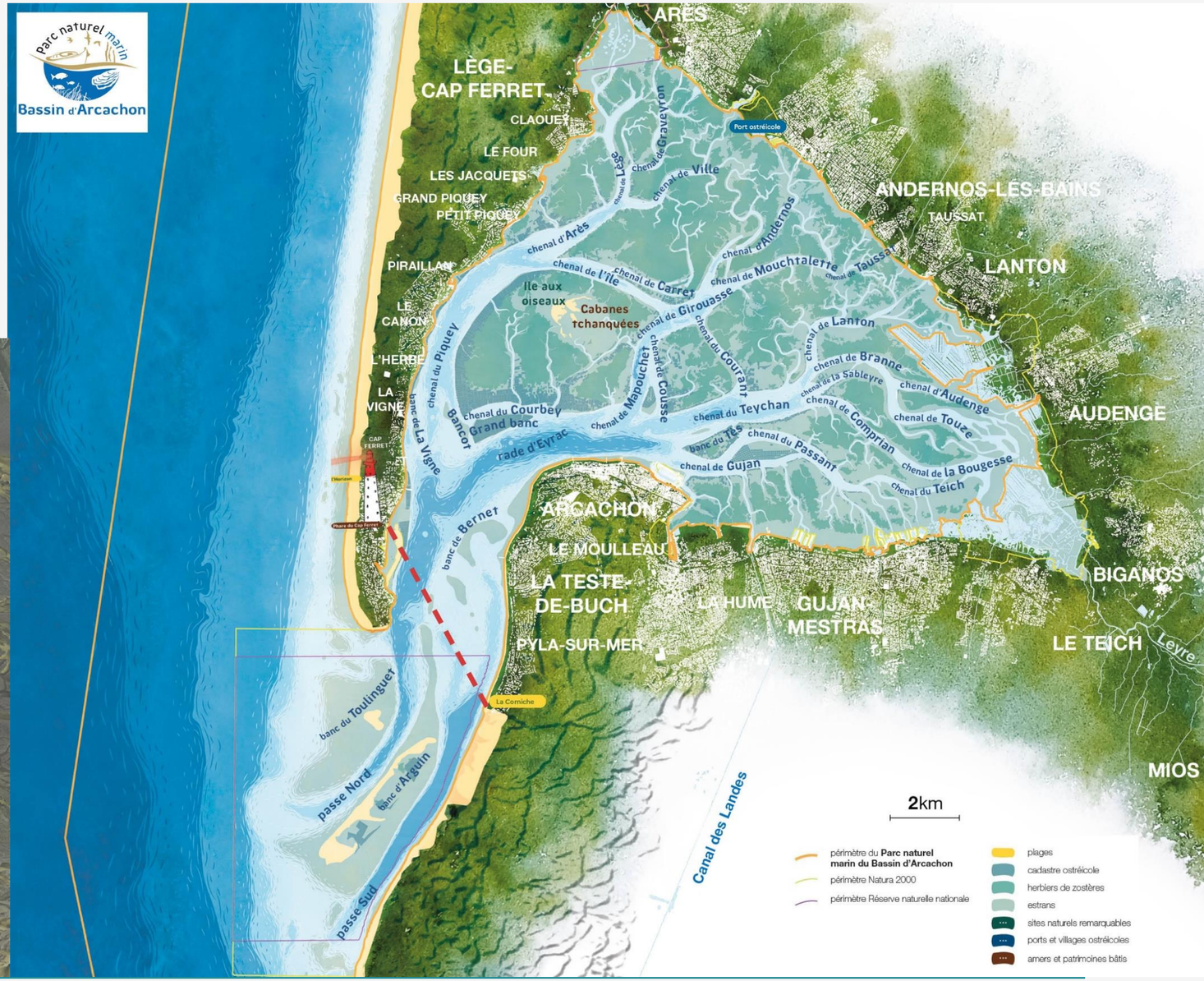


Post Traitement

- Vectorisation par classe
- Squelettisation pour comparer des linéaires de chenaux et estey
- Méthode de validation par secteurs

Suivi évolution des estey et chenaux
Lien avec Herbiers de Zostère naine (*Zostera noltei*) et Marine (*Zostera marina*)

Estey de Marache – SIBA 2005



Conclusion et perspectives

Travail et premiers calculs sur zones spatiales restreintes pour cette étape pour :

- adapter les algorithmes
- affiner leurs paramètres
- estimer les performances
- compromis entre performances et temps de calculs

Prochaines étapes :

- Travail d’amélioration de la base d’apprentissage en fonction des sorties
- Analyse de l’évolution à partir de la série temporelle d’images satellitaires disponibles
- Extension à de plus grands secteurs du Bassin d’Arcachon préidentifiés
- Livraison en juillet 2025

Merci pour de votre attention