



AGIR pour la
BIODIVERSITÉ

Eolien et biodiversité

Séminaire
2017



21 et 22 novembre

Artigues-près-Bordeaux



MINISTÈRE
DE LA TRANSITION
ÉCOLOGIQUE
ET SOLIDAIRE





AGIR pour la
BIODIVERSITÉ

Eolien et biodiversité

Séminaire
2017



21 et 22 novembre

Artigues-près-Bordeaux

L'indice BATCLAS : une nouvelle technique d'identification et de cartographie à haute résolution des structures naturelles et artificielles sur les sites d'implantation marins d'éoliennes

Arnaud Abadie¹, Pierre Marty², Christophe Viala¹

¹Seaviews, 8 avenue des Belugues, 13600 La Ciotat, France

²Subsea Tech, 167 plage de l'Estaque, 13013 Marseille, France



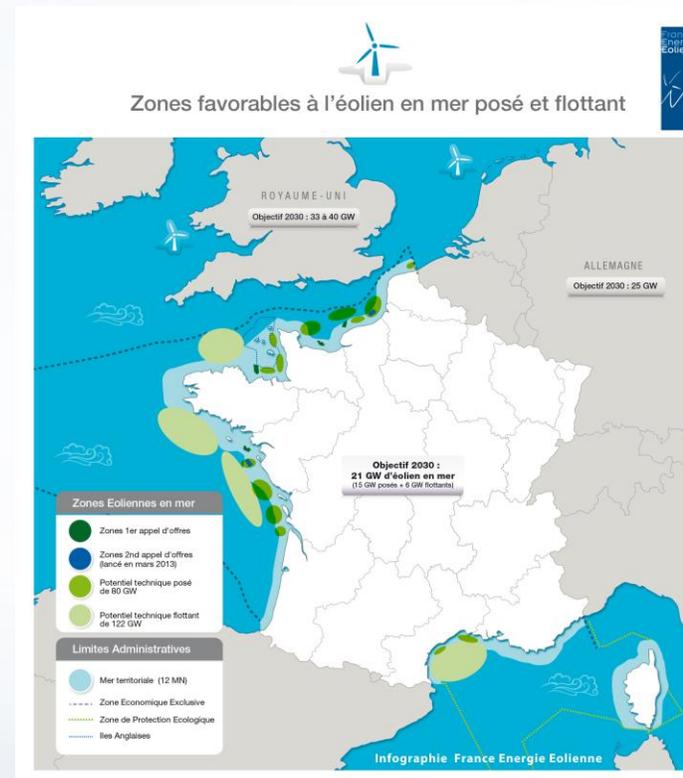


Éolien offshore et cartographie des fonds marins

L'implantation d'éoliennes en mer nécessite une connaissance approfondie de la **morphologie** et de la **nature des fonds marins** pour sélectionner les sites d'installation et réaliser le **suivi environnemental** des travaux



Source : Wikimedia





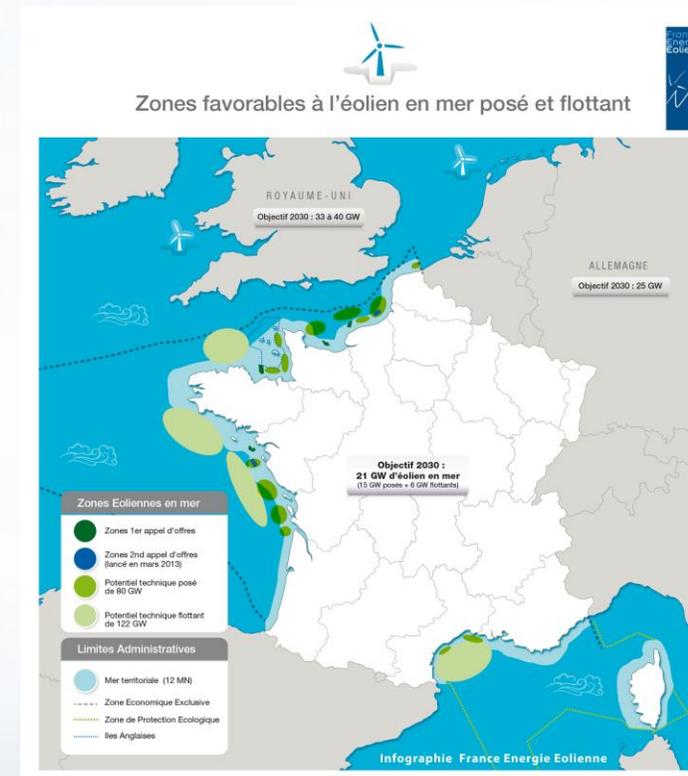
Éolien offshore et cartographie des fonds marins

L'implantation d'éoliennes en mer nécessite une connaissance approfondie de la **morphologie** et de la **nature des fonds marins** pour sélectionner les sites d'installation et réaliser le **suivi environnemental** des travaux → nécessité d'avoir à disposition :

- Des **cartographies** fiables à **haute résolution** des fonds marins
 - Des informations sur la **nature sédimentaire** du site d'implantation
 - L'identification des **habitats marins** clés pour limiter l'impact environnemental des travaux
 - L'identification de toute structure naturelle ou artificielle présentant un **obstacle** à l'installation
- Comment obtenir ces informations ?**



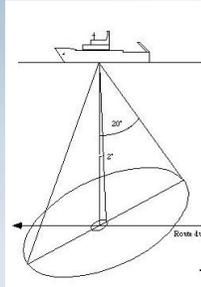
Source : Wikimedia





Méthode classique de cartographie sous-marine

Sondeur
monofaisceau



+

Sonar à
balayage latéral



+

Sondeur
multifaisceau
bathymétrique



+

Fusion
Interprétation



=

Trois capteurs +
synthèse humaine



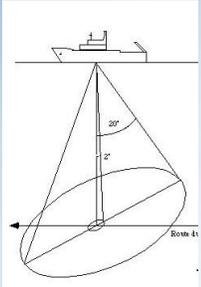
Productivité -
Coût +
Précision -
Détection +
Évaluation des
habitats -





Méthode classique de cartographie sous-marine

Sondeur
monofaisceau



+

Sonar à
balayage latéral



+

Sondeur
multifaisceau
bathymétrique



+

Fusion
Interprétation



=

Trois capteurs +
synthèse humaine



Productivité -
Coût +
Précision -
Détection +
Évaluation des
habitats -

SACLAF SMF

Sondeur multifaisceau +
données colonne d'eau



+

Traitement logiciel



=

Un unique capteur
+ classification
semi-automatique



Productivité +
Coût - -
Précision ++
Détection +++
Évaluation des
habitats ++

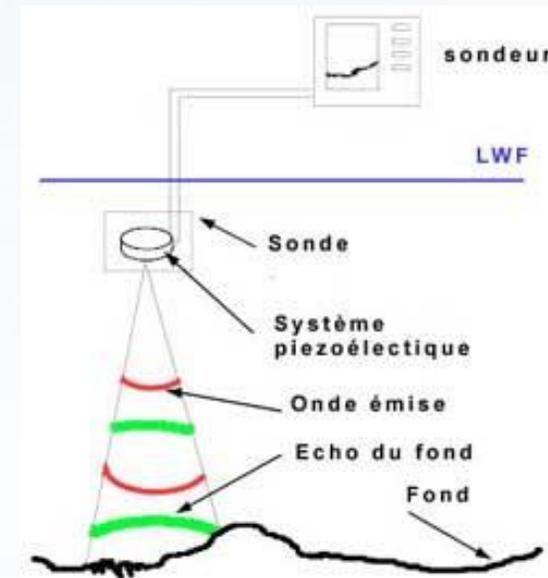




Classification automatique des fonds

SACLAF = Système Acoustique de Classification Automatique des Fonds

→ utilisation d'un **sondeur monofaisceau** :
envoi d'un signal sonore réfléchi par le fond
et capté par la sonde. Un faisceau unique
d'émission



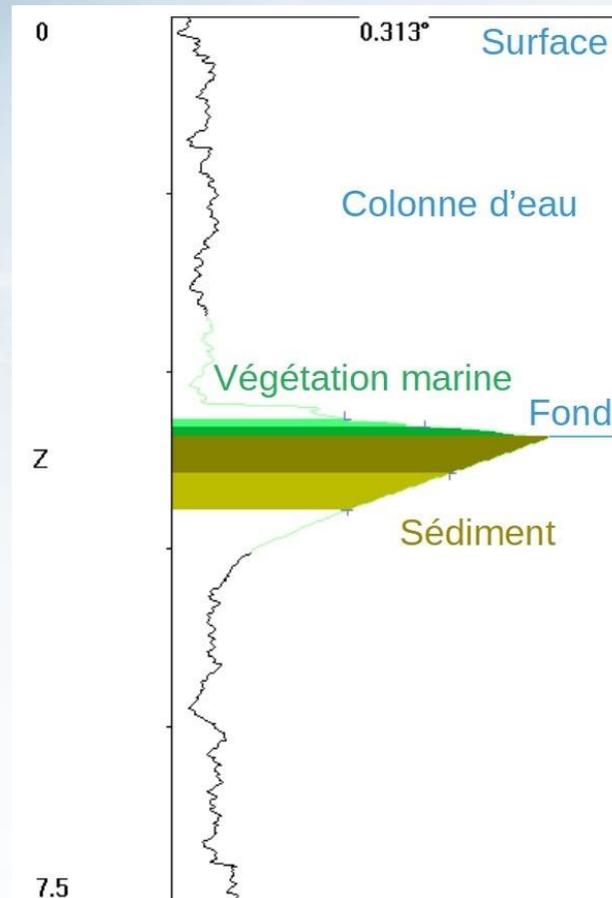
Source : TechBoat





Classification automatique des fonds

SACLAF = Système Acoustique de Classification Automatique des Fonds



→ aide à l'identification de la nature des fonds
grâce à une **analyse automatique du signal**
acoustique reçu



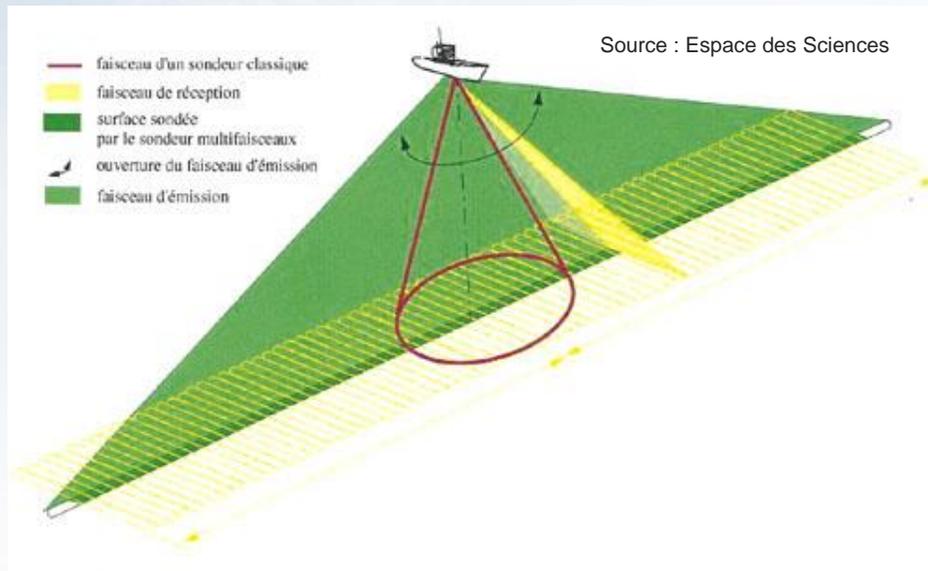


SACLAF-SMF

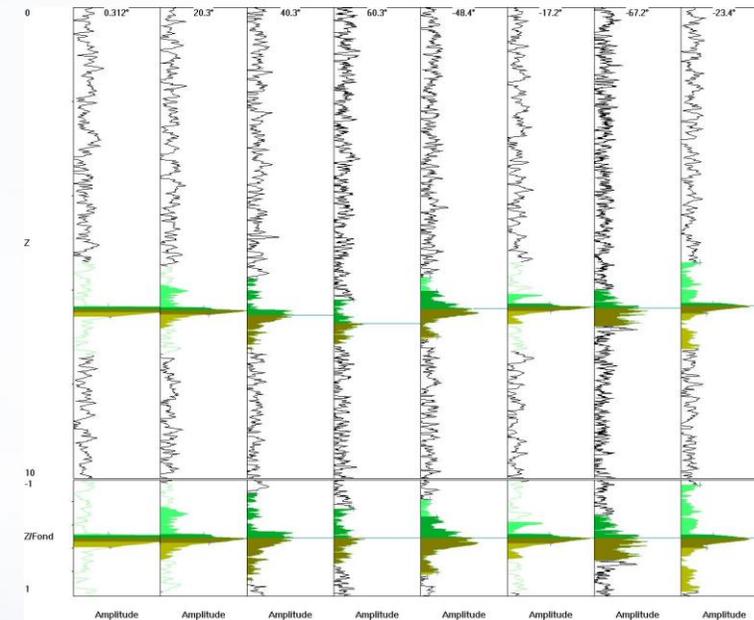
SACLAF = Système Acoustique de Classification Automatique des Fonds

SMF = Sondeur Multifaisceau

→ utilisation d'un **sondeur multifaisceau** : jusqu'à plusieurs centaines de faisceaux d'émissions simultanés



analyse automatique du signal acoustique reçu **sur chaque faisceau**

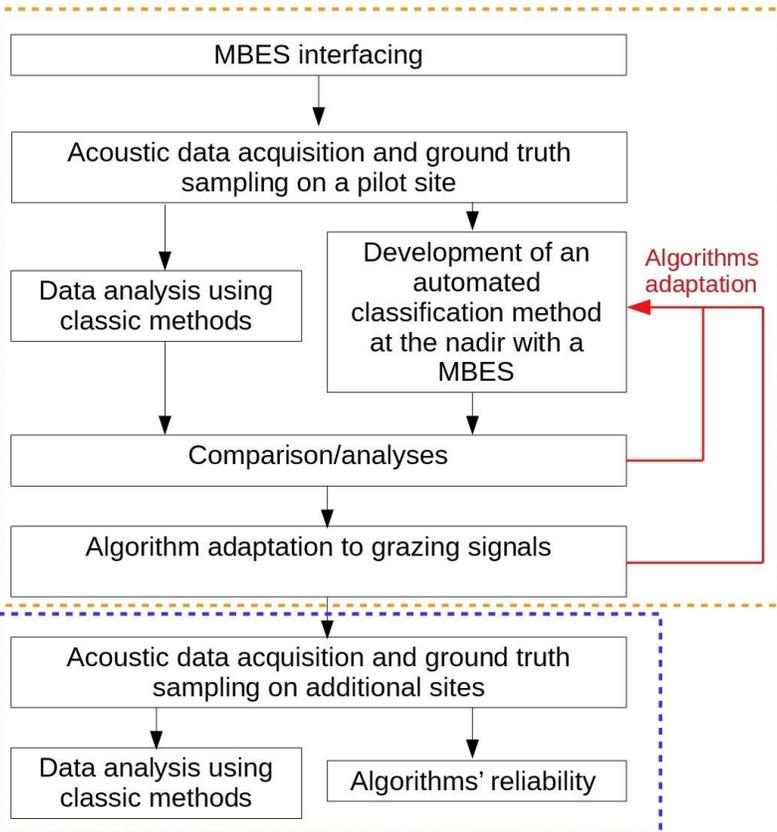




Projet SACLAF-SMF

Projet dirigé par Subsea Tech et réalisé en partenariat avec Seaviews avec financement par l'Investissement d'avenir dans le cadre du programme Biodiversité de l'ADEME

Development phase



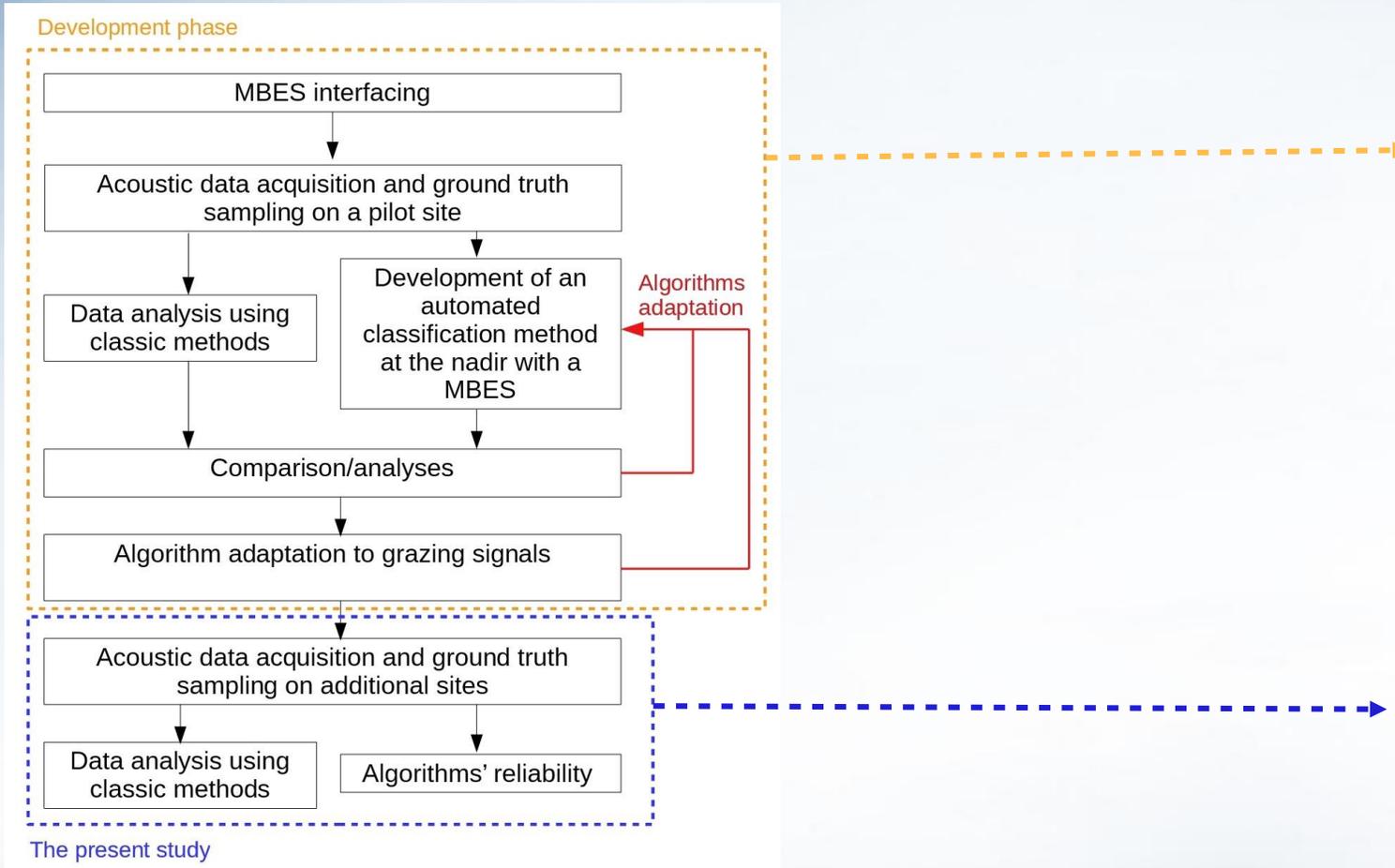
The present study





Projet SACLAF-SMF

Projet dirigé par Subsea Tech et réalisé en partenariat avec Seaviews avec financement par l'Investissement d'avenir dans le cadre du programme Biodiversité de l'ADEME



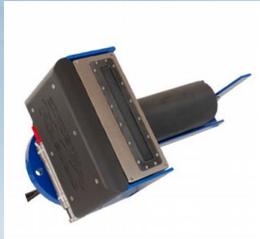
- Récolte de données acoustiques classiques
- Adaptation du SACLAF pour le SMF
- Mise au point d'une nouvelle méthode d'analyse du signal acoustique

Test sur une zone présentant des caractéristiques similaires aux aires propices à l'implantation de parcs éoliens en mer



Matériel

SMF R2SONIC 2022



Centrale d'attitude
I2NS d'Applanix



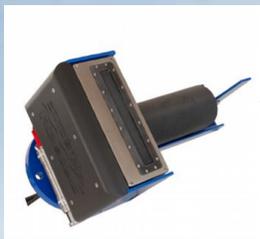
Célérimètre





Matériel

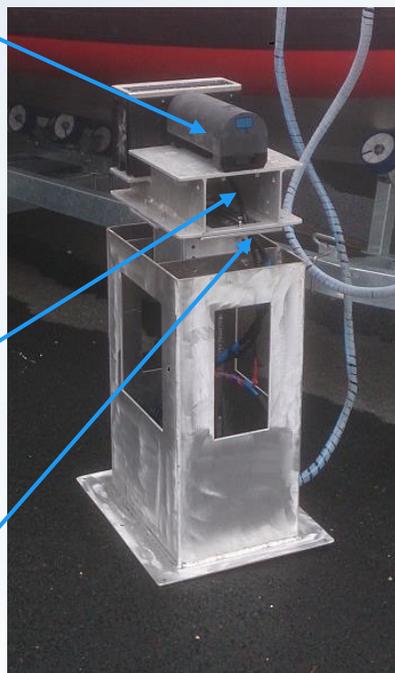
SMF R2SONIC 2022



Centrale d'attitude
I2NS d'Applanix



Célérimètre



Regroupement sur
un support unique

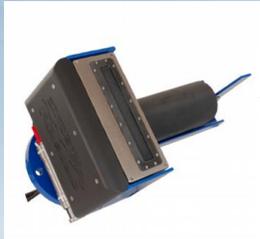
Interfaçage informatique





Matériel

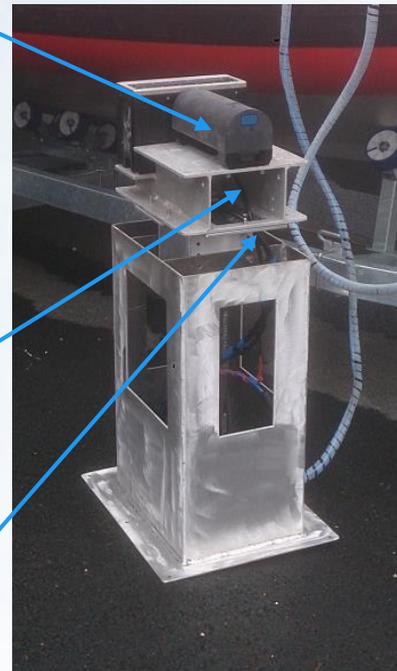
SMF R2SONIC 2022



Centrale d'attitude I2NS d'Applanix



Célérimètre



Regroupement sur un support unique

Interfaçage informatique



Intégration au navire Seaviews One



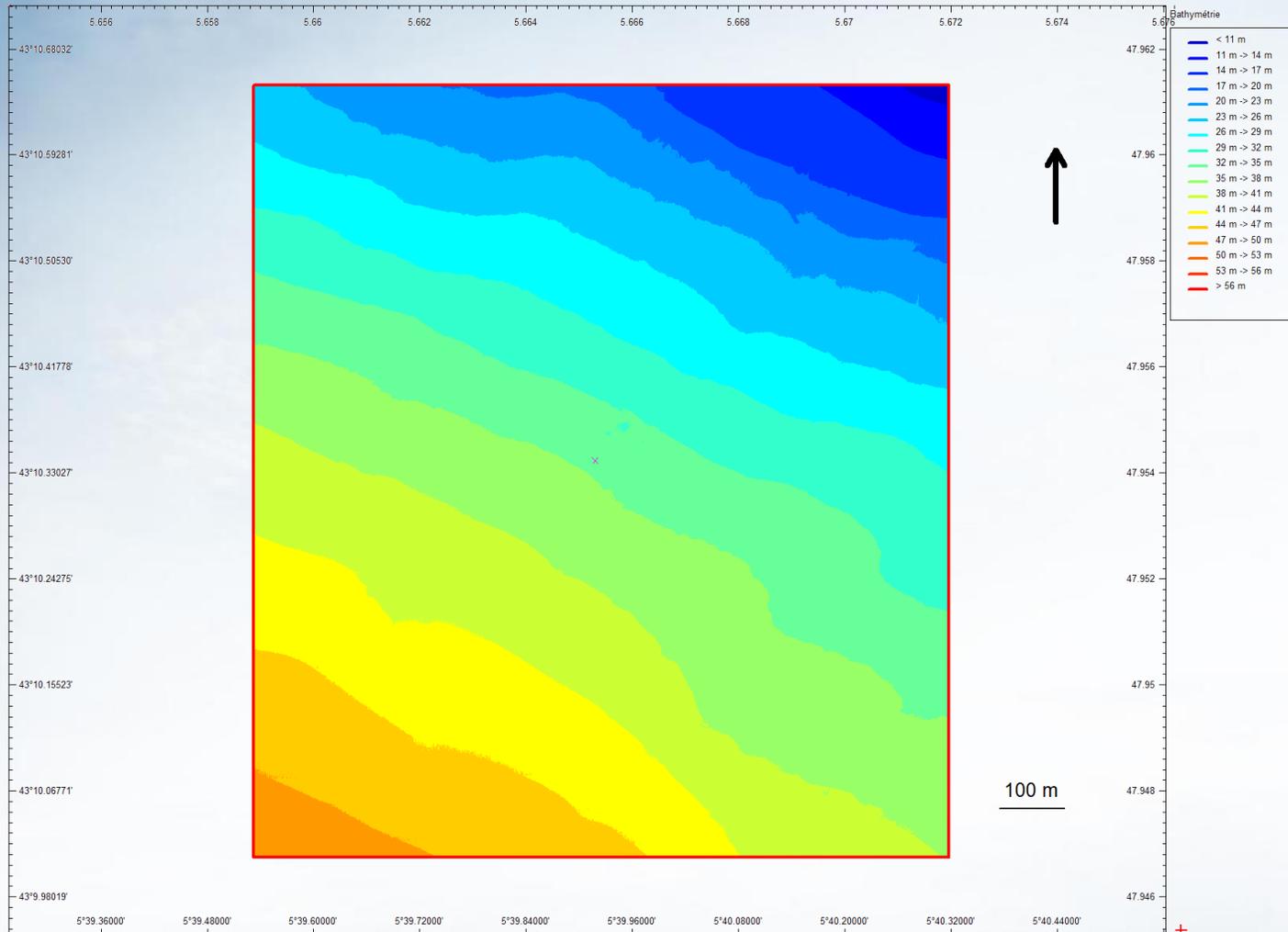


Site de test





Données acoustiques classiques



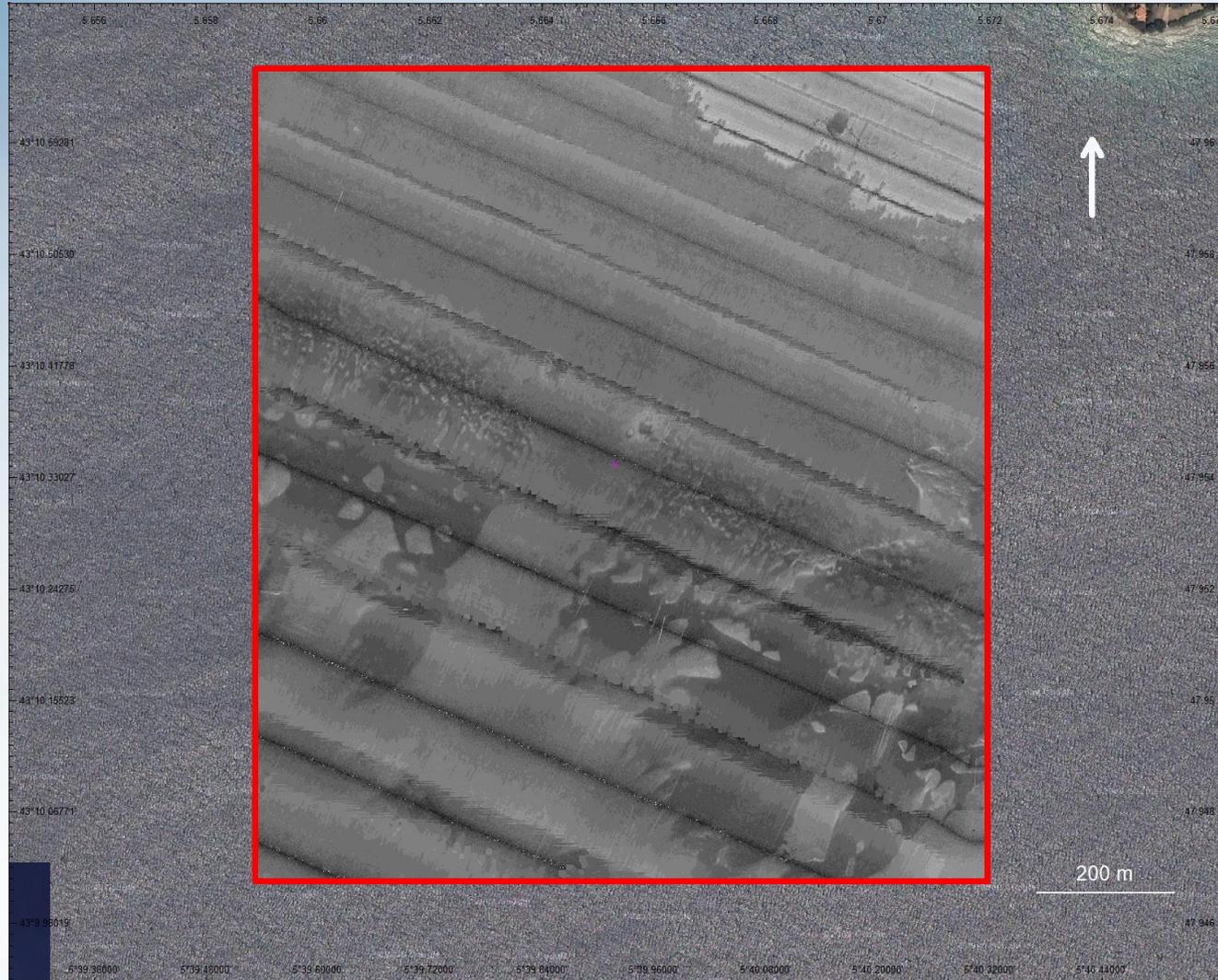
Fond plat en pente douce de 10 à 50 m de profondeur

Pas de relief marqué





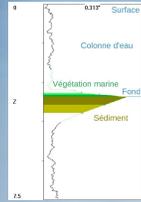
Données acoustiques classiques



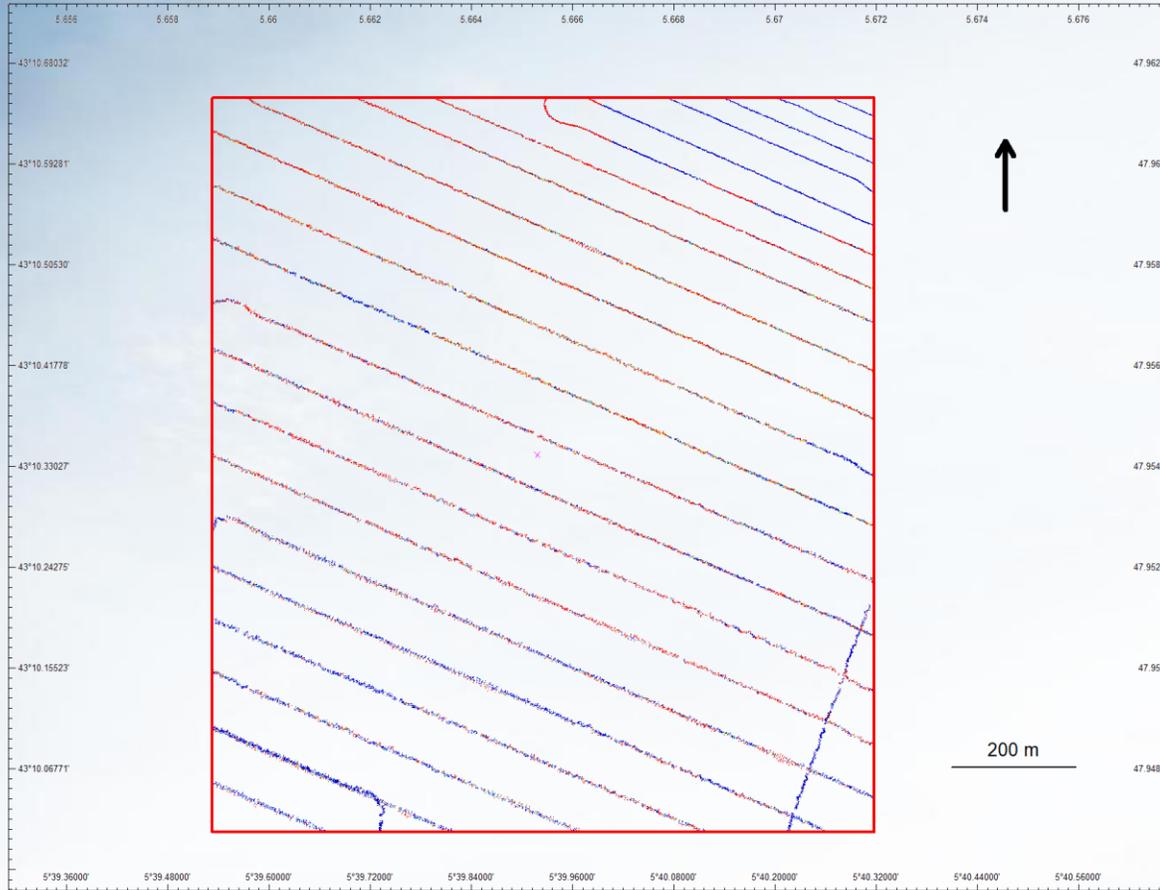
Limite d'herbier au nord est

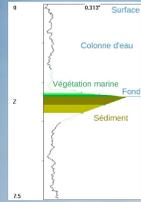
Faciès sédimentaire dans la moitié sud



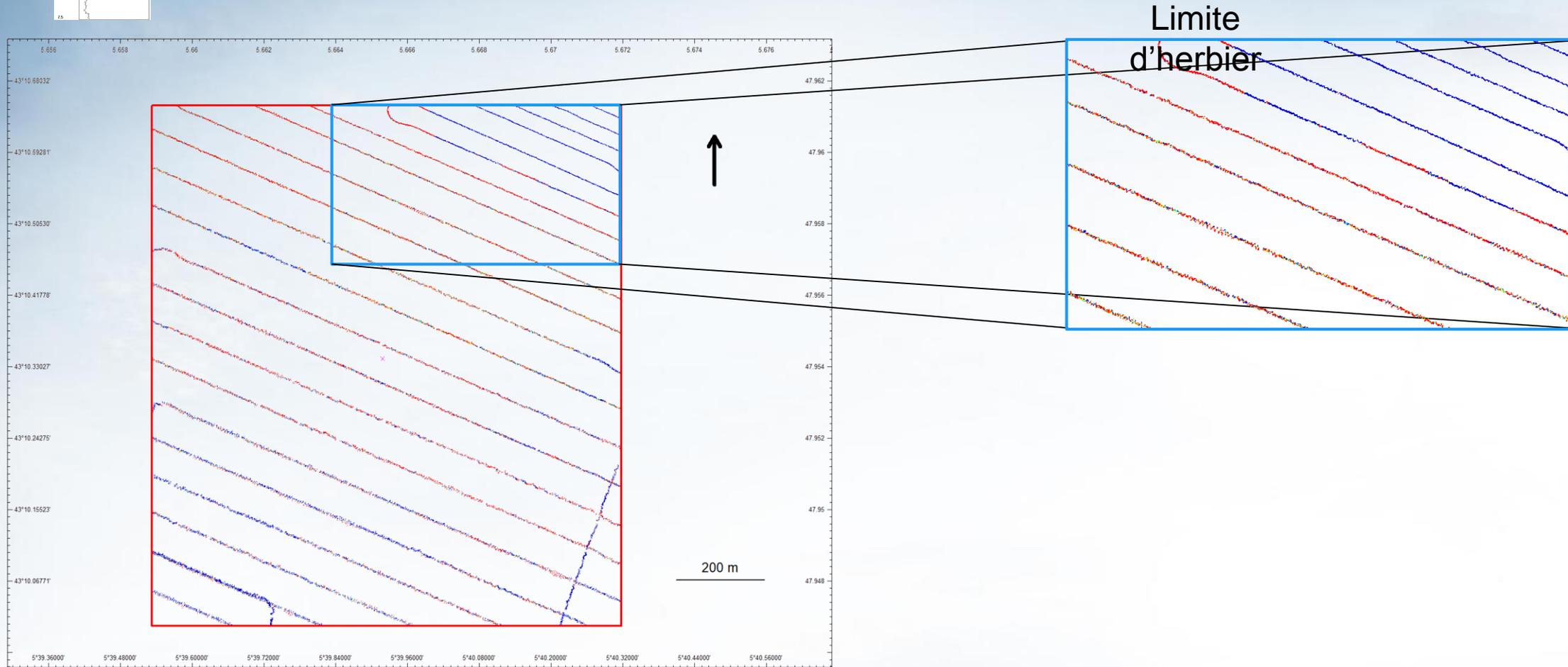


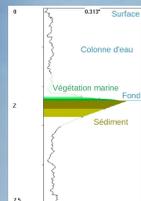
SACLAF avec le SMF



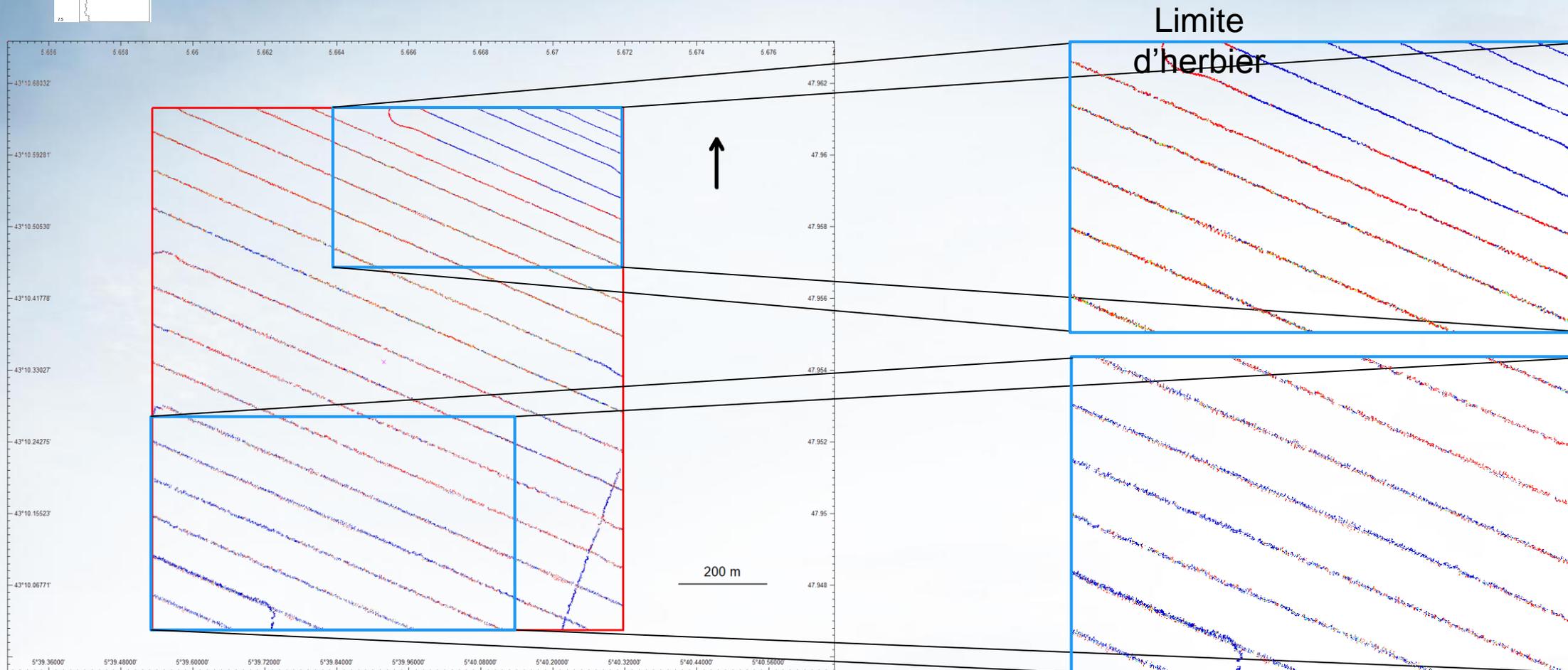


SACLAF avec le SMF





SACLAF avec le SMF



Limite d'herbier

Différence de faciès sédimentaires



Nouvel indice : BATCLAS

BATCLAS = Bathymetric Automated Treatment for Classification of the Seafloor

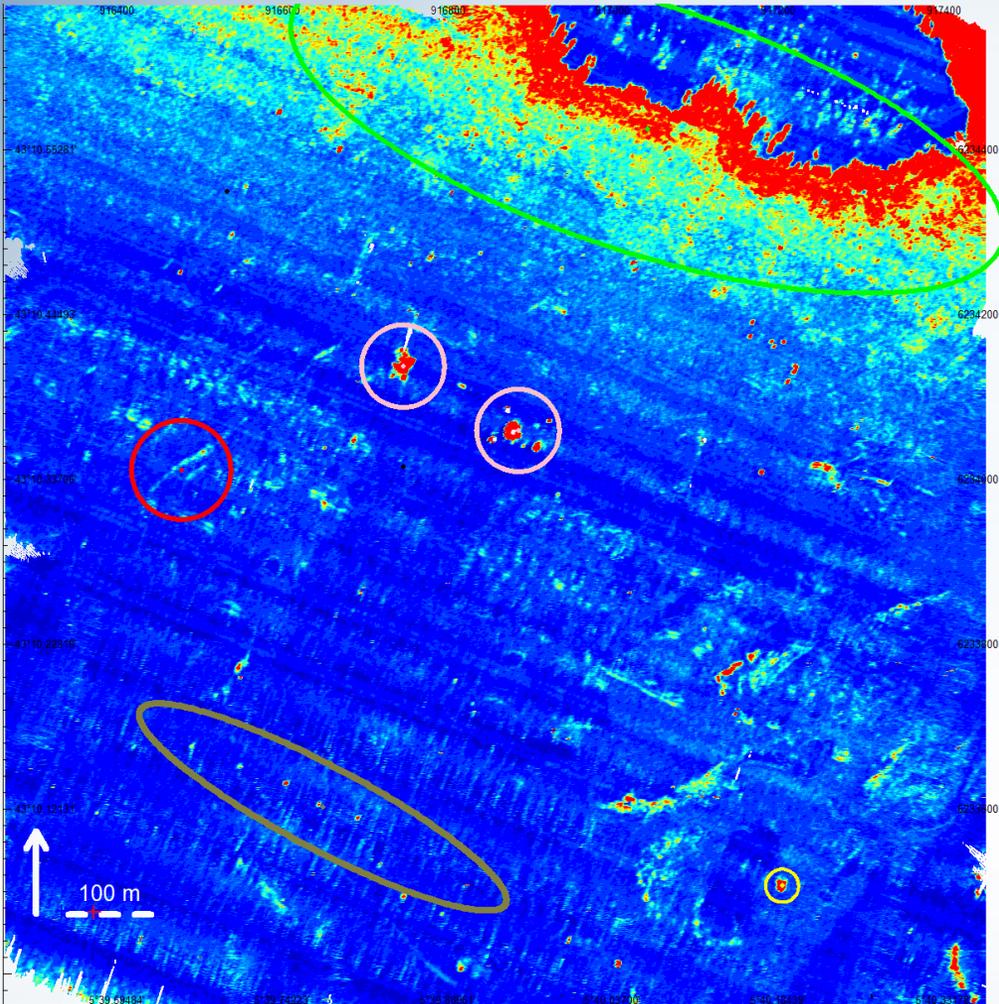
Analyse automatique du signal acoustique pour mettre en évidence le **relief sous-marin**
→ détection de structures **naturelles et artificielles** même de petite taille





Nouvel indice : BATCLAS

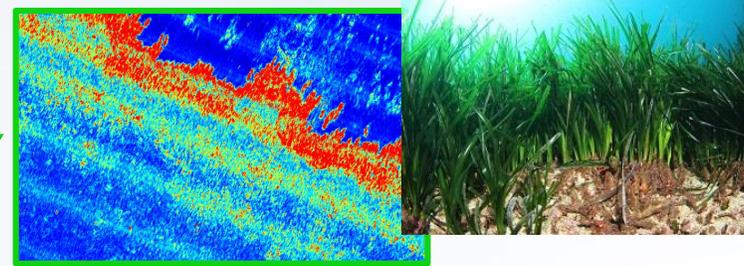
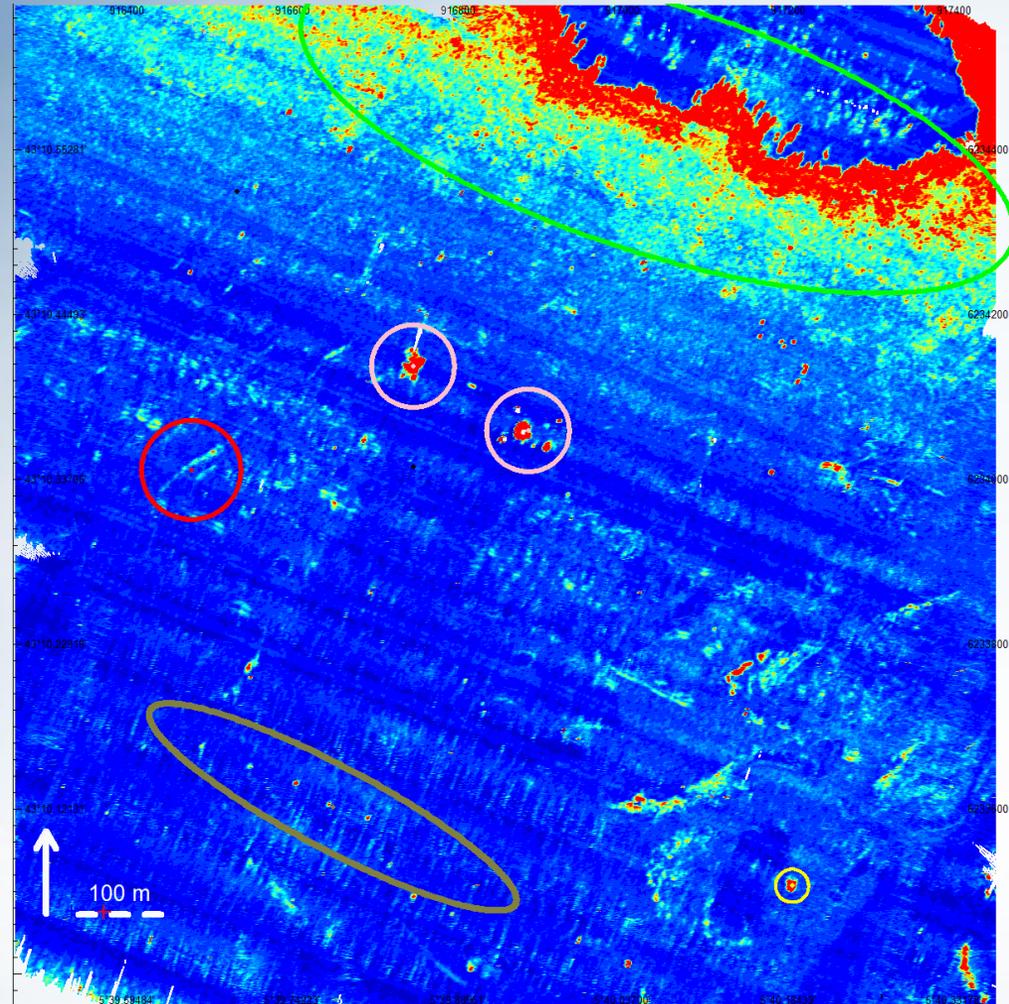
BATCLAS = Bathymetric Automated Treatment for Classification of the Seafloor





Nouvel indice : BATCLAS

BATCLAS = Bathymetric Automated Treatment for Classification of the Seafloor

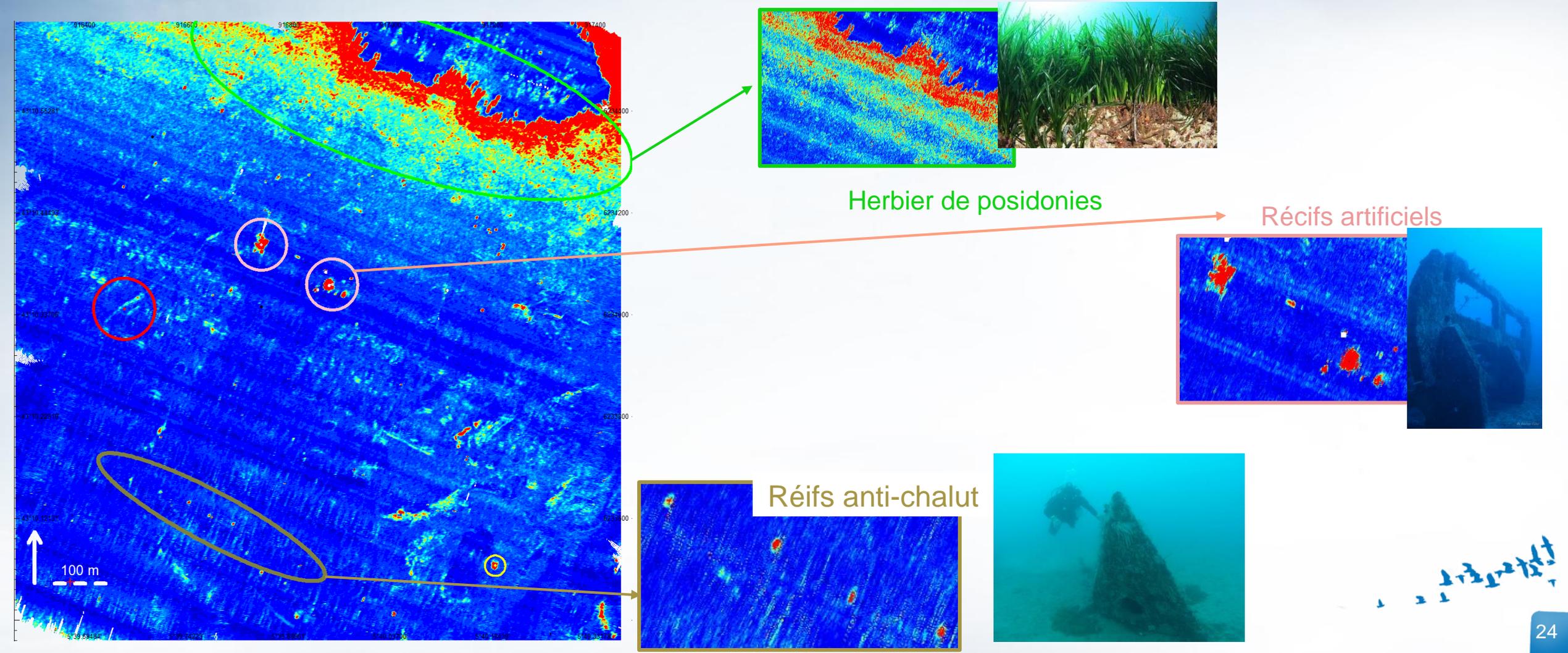


Herbier de posidonies



Nouvel indice : BATCLAS

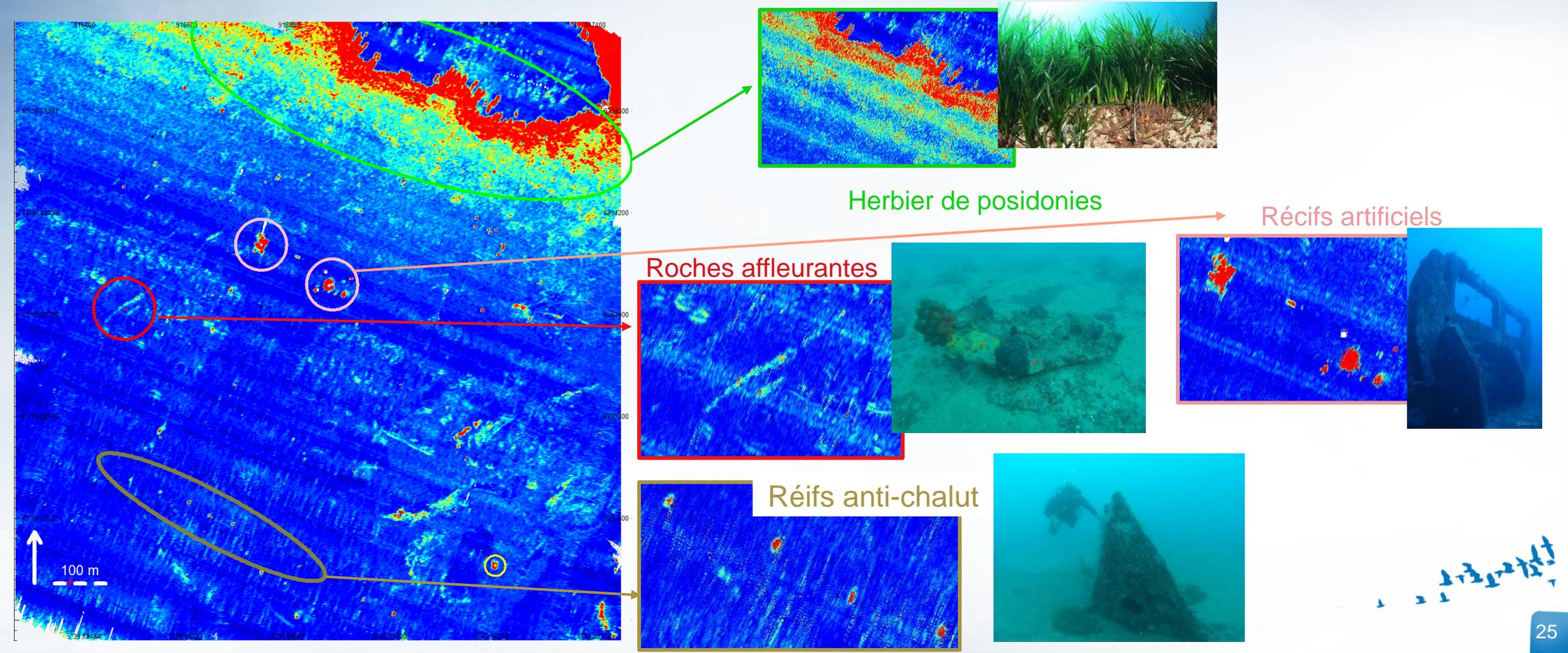
BATCLAS = Bathymetric Automated Treatment for Classification of the Seafloor





Nouvel indice : BATCLAS

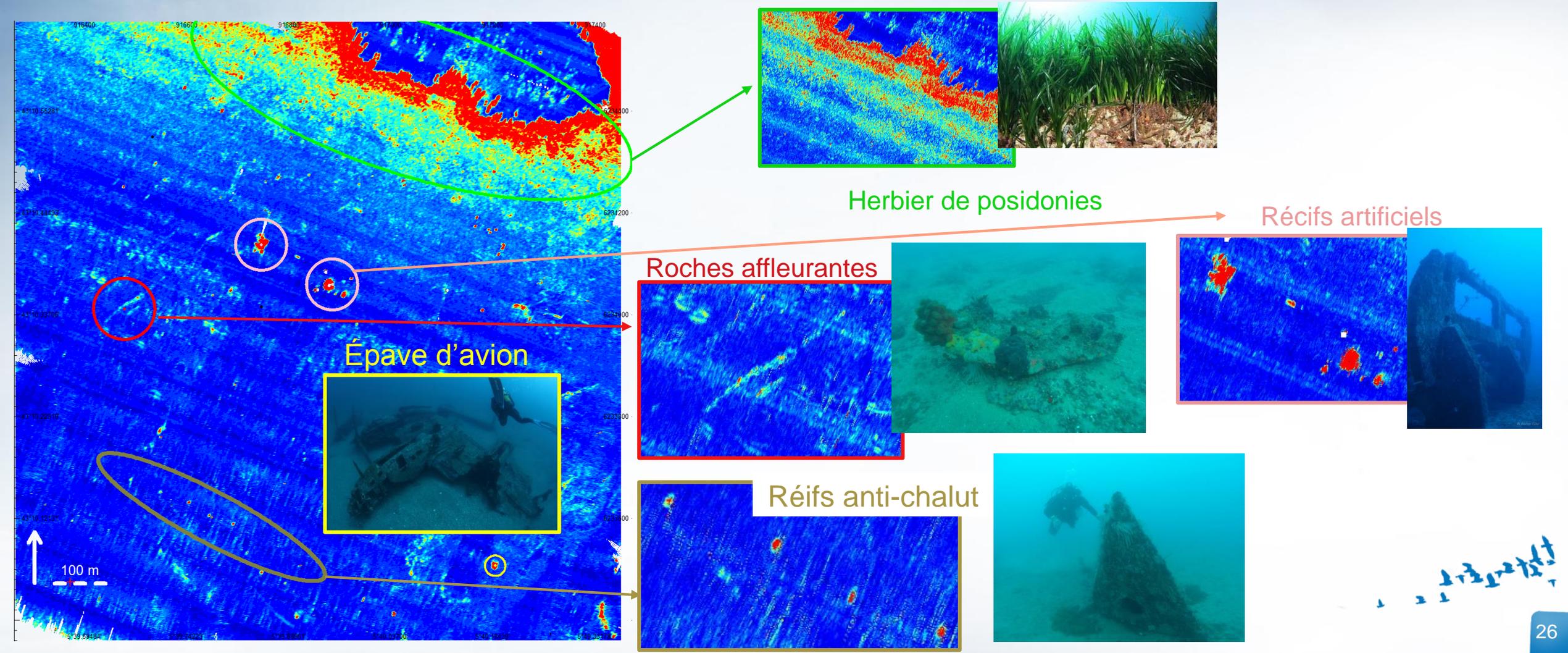
BATCLAS = Bathymetric Automated Treatment for Classification of the Seafloor





Nouvel indice : BATCLAS

BATCLAS = Bathymetric Automated Treatment for Classification of the Seafloor





Réponses aux besoins d'évaluation de l'impact des éoliennes offshore sur les fonds marins

Besoins cartographiques pour l'installation et le
monitoring des parc d'éoliennes en mer :

Solutions apportées par le projet SACLAF-SMF :





Réponses aux besoins d'évaluation de l'impact des éoliennes offshore sur les fonds marins

Besoins cartographiques pour l'installation et le monitoring des parc d'éoliennes en mer :

- Des **cartographies** fiables à **haute résolution** des fonds marins

Solutions apportées par le projet SACLAF-SMF :

- Cartographies continues des habitats marins avec une **résolution de 0,5 m**





Réponses aux besoins d'évaluation de l'impact des éoliennes offshore sur les fonds marins

Besoins cartographiques pour l'installation et le monitoring des parc d'éoliennes en mer :

- Des **cartographies** fiables à **haute résolution** des fonds marins
- Des informations sur la **nature sédimentaire** du site d'implantation

Solutions apportées par le projet SACLAF-SMF :

- Cartographies continues des habitats marins avec une **résolution de 0,5 m**
- Analyse de la nature sédimentaire avec **plusieurs types de données** (images SONAR, SACLAF, indice BATCLAS)





Réponses aux besoins d'évaluation de l'impact des éoliennes offshore sur les fonds marins

Besoins cartographiques pour l'installation et le monitoring des parc d'éoliennes en mer :

- Des **cartographies** fiables à **haute résolution** des fonds marins
- Des informations sur la **nature sédimentaire** du site d'implantation
- L'identification des **habitats marins** clés pour limiter l'impact environnemental des travaux

Solutions apportées par le projet SACLAF-SMF :

- Cartographies continues des habitats marins avec une **résolution de 0,5 m**
- Analyse de la nature sédimentaire avec **plusieurs types de données** (images SONAR, SACLAF, indice BATCLAS)
- Détection des **herbiers sous-marins** et des **roches affleurantes** avec l'indice BATCLAS





Réponses aux besoins d'évaluation de l'impact des éoliennes offshore sur les fonds marins

Besoins cartographiques pour l'installation et le monitoring des parc d'éoliennes en mer :

- Des **cartographies** fiables à **haute résolution** des fonds marins
- Des informations sur la **nature sédimentaire** du site d'implantation
- L'identification des **habitats marins** clés pour limiter l'impact environnemental des travaux
- L'identification de toute structure naturelle ou artificielle présentant un **obstacle** à l'installation

Solutions apportées par le projet SACLAF-SMF :

- Cartographies continues des habitats marins avec une **résolution de 0,5 m**
- Analyse de la nature sédimentaire avec **plusieurs types de données** (images SONAR, SACLAF, indice BATCLAS)
- Détection des **herbiers sous-marins** et des **roches affleurantes** avec l'indice BATCLAS
- Détection des structures sous-marines, **même de petite taille**, avec l'indice BATCLAS





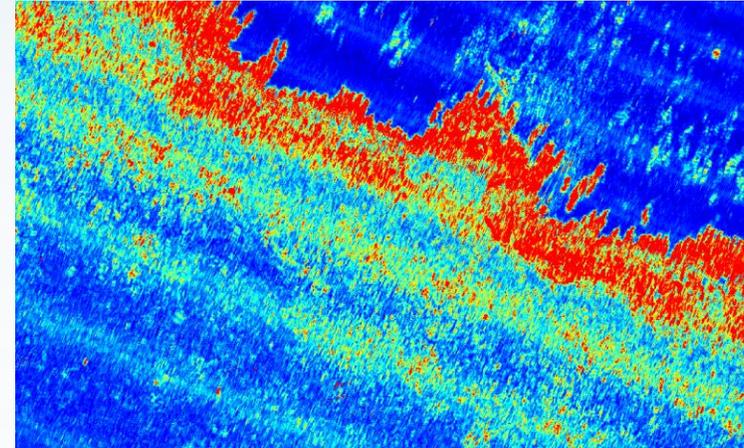
BATCLAS : perspectives de développement

Évaluation structurelle des herbiers sous-marins (densité)

Reconnaissance automatisée de la nature sédimentaire



Récolte de données de terrain supplémentaires





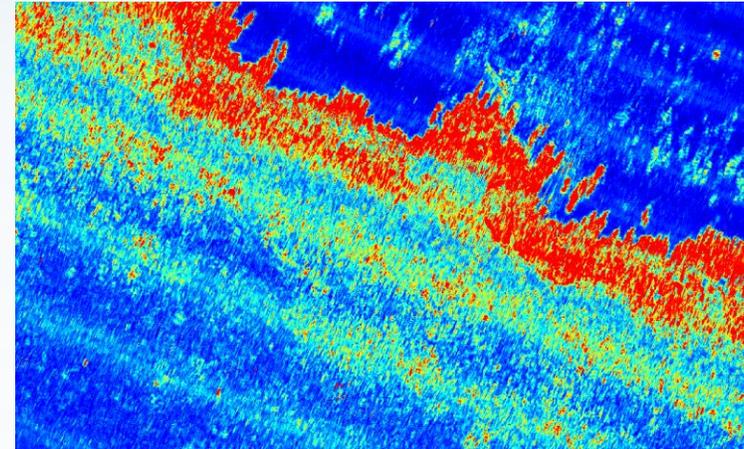
BATCLAS : perspectives de développement

Évaluation structurelle des herbiers sous-marins (densité)

Reconnaissance automatisée de la nature sédimentaire



Récolte de données de terrain supplémentaires



Développement du système d'intégration
du matériel sur des navires de tailles
diverses pour intervenir sur les zones
d'implantation des parcs éoliens





Merci pour votre attention !

Contacts :

Arnaud ABADIE – Chargé de projets

abadie@seaviews.fr

Pierre MARTY – Directeur Projets & Innovation

pierre.marty@subsea-tech.com





AGIR pour la
BIODIVERSITÉ

Eolien et biodiversité

Séminaire
2017



21 et 22 novembre

Artigues-près-Bordeaux

Discussion



MINISTÈRE
DE LA TRANSITION
ÉCOLOGIQUE
ET SOLIDAIRE

