

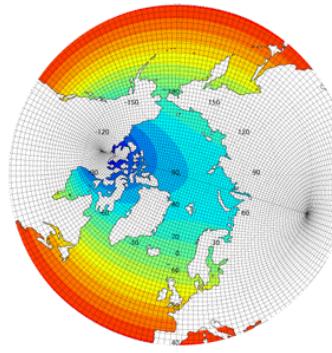
CANDHIS

L'observatoire côtier national de mesure in situ des états de mer

X. Kergadallan, A. Le Berre, R. Sanquer - Cerema

Journée Etats de mer du 11 décembre 2025

Le contexte une complémentarité



Modélisation

- + Longues séries
- + large emprise, bonne résolution spatiale
- Calage/validation nécessaire par l'observation

Satellites

- + Couverture spatiale importante
- + Référence pour la modélisation
- Taux de revisite
- Nombre paramètres d'états de mer limité
- Calage/validation nécessaire par l'*in situ*

In situ

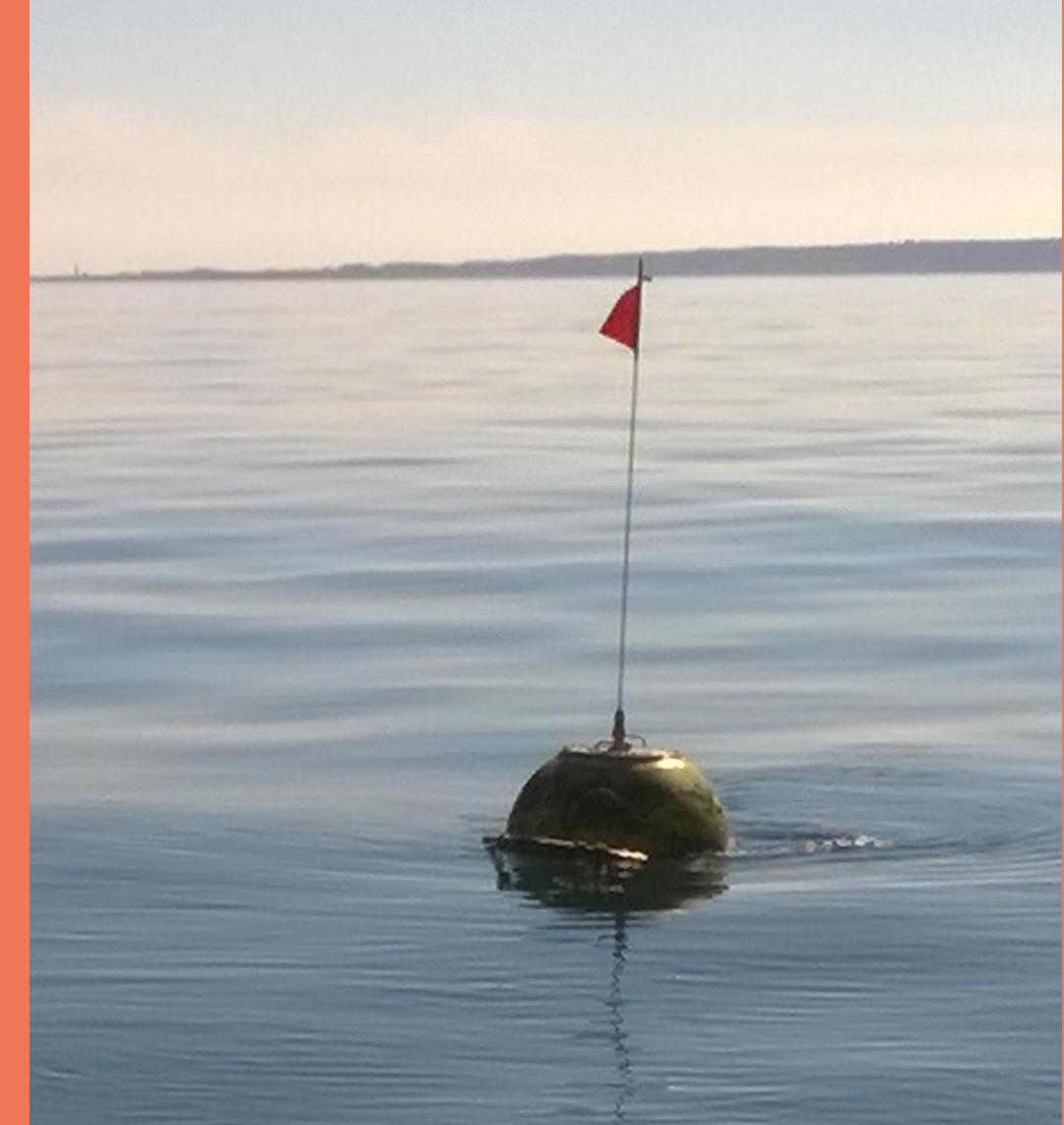
- + Référence pour modélisation/satellites
- + Série continue en un point
- Faible couverture spatiale
- Risque de pannes et dysfonctionnements

bouée dérivante, réseau hauturier, réseau côtier
mesure à la côte

Candhis

SOMMAIRE

1. Réseau d'observation
2. Système d'information
3. Stratégie
4. Pour en savoir plus



Le réseau d'observation

Les stations de mesure actives

41 stations
Métropole et Outre-mer

un réseau côtier : **Candhis**

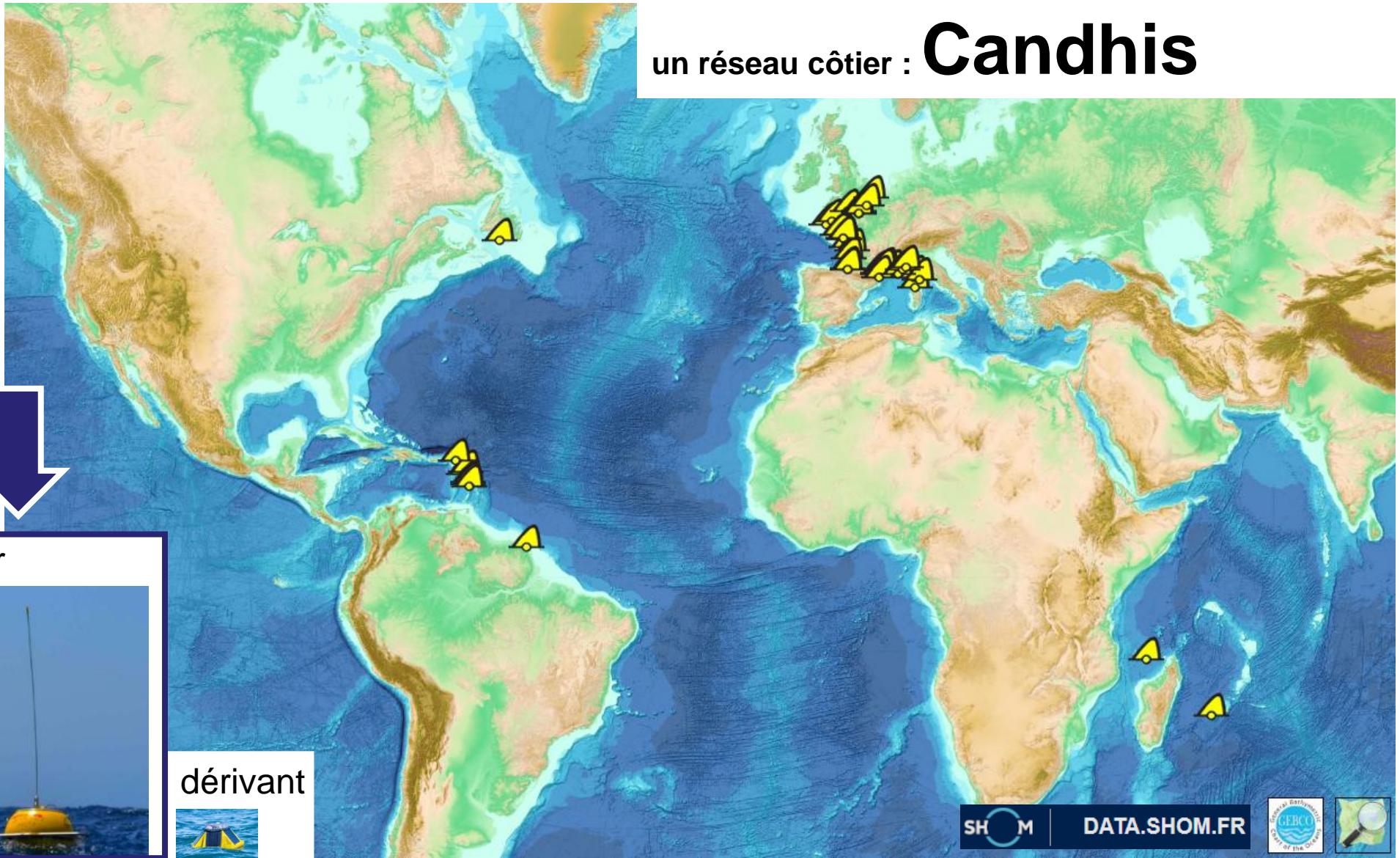
hauturier



côtier



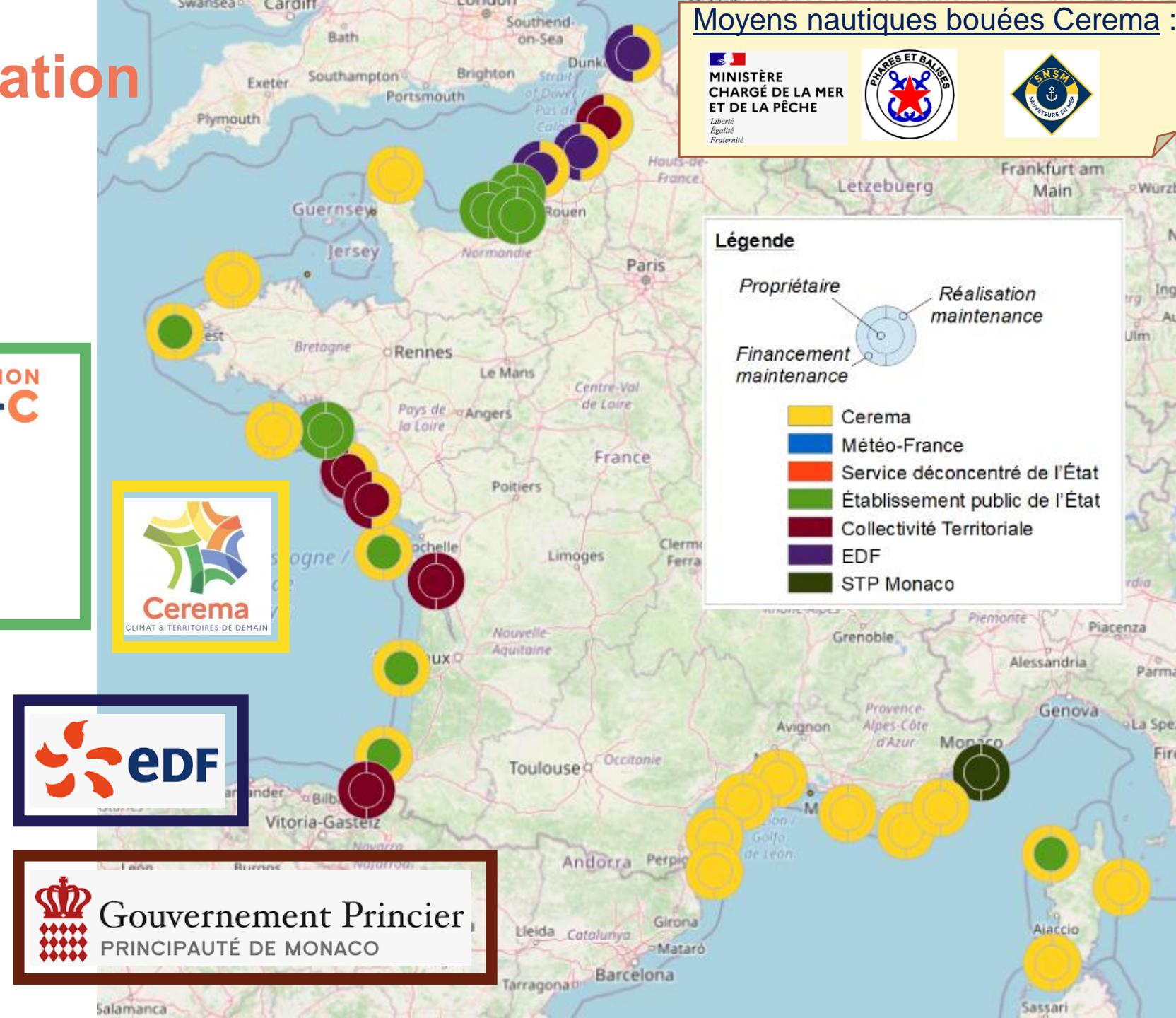
dérivant



Le réseau d'observation

Les partenaires

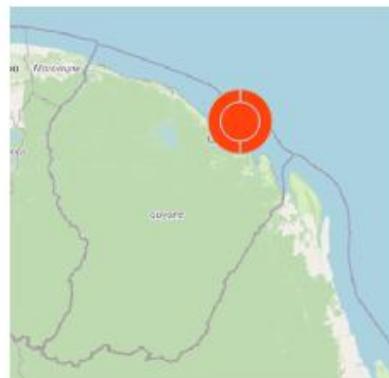
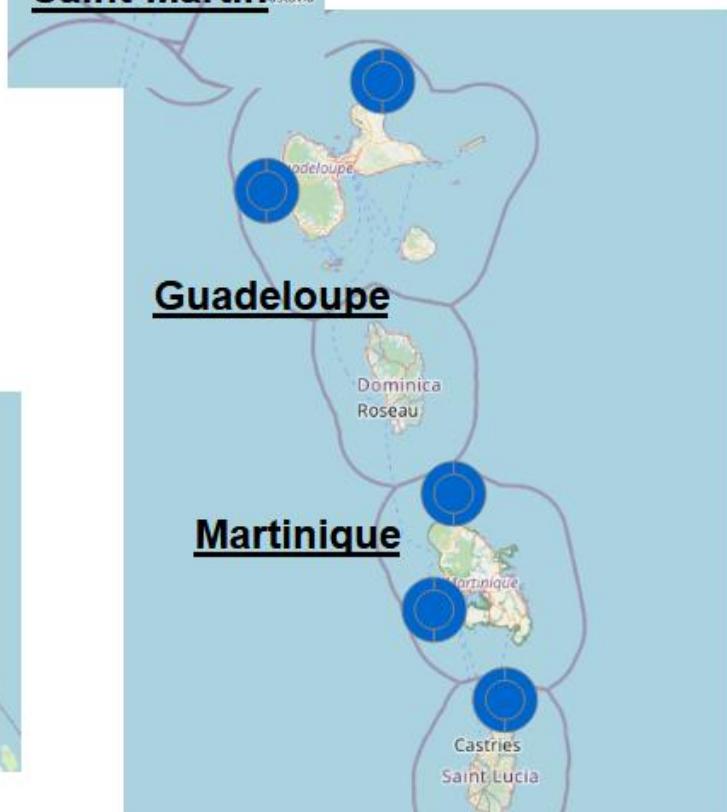
- Métropole
 - 30 stations de mesure



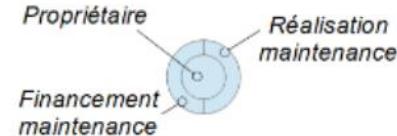
Le réseau d'observation

Les partenaires

- Outre-mer
 - 11 stations de mesure



Légende



- Cerema
- Météo-France
- Service déconcentré de l'État
- Établissement public de l'État
- Collectivité Territoriale
- EDF
- STP Monaco

Le réseau d'observation

Quelques nouvelles du front

Gravelines :

- Arrêt longue durée pour calibration/maintenance
- Mise à l'eau avant-hier

Baie de Somme :

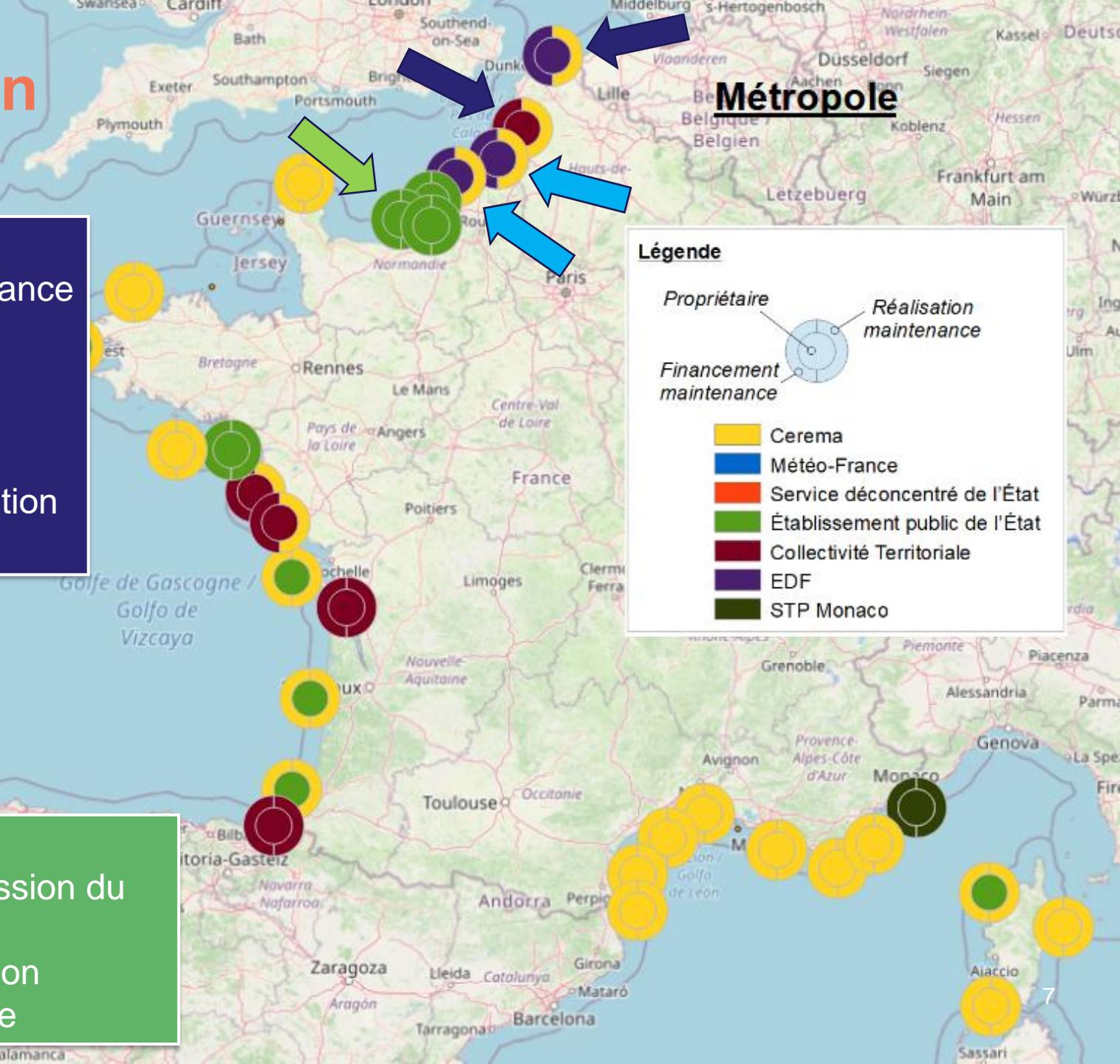
- Recherche de l'ancienne ligne de mouillage
- Difficulté pour trouver un créneau d'intervention (météo/plongeurs/bateau P&B)

Penly et Paluel :

- Pas de temps réel
- Déradage
- Remise à l'eau ?

Le Havre :

- Problème de transmission du temps réel
- Bouées de signalisation maritime instrumentée

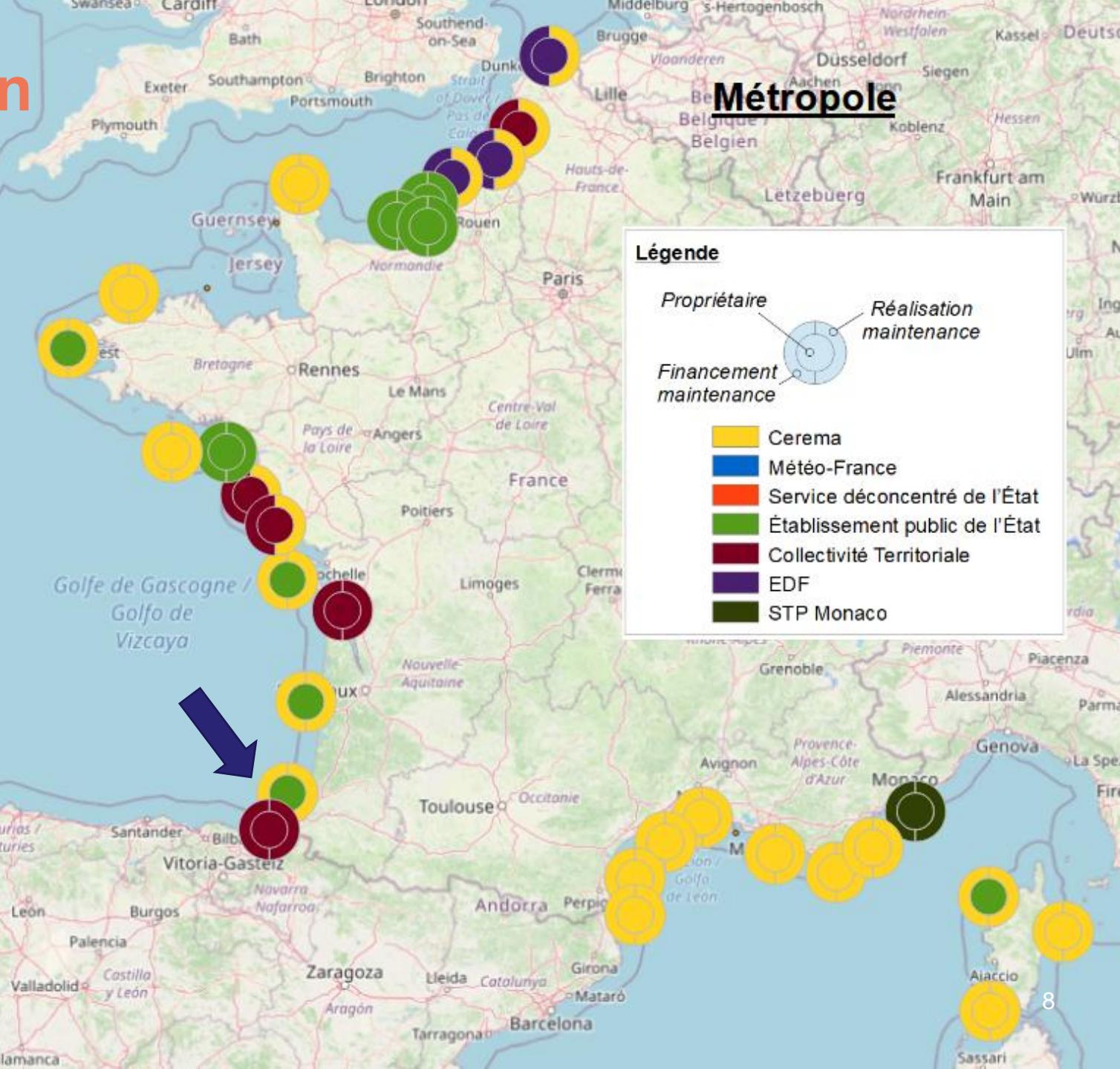


Le réseau d'observation

Quelques nouvelles du front

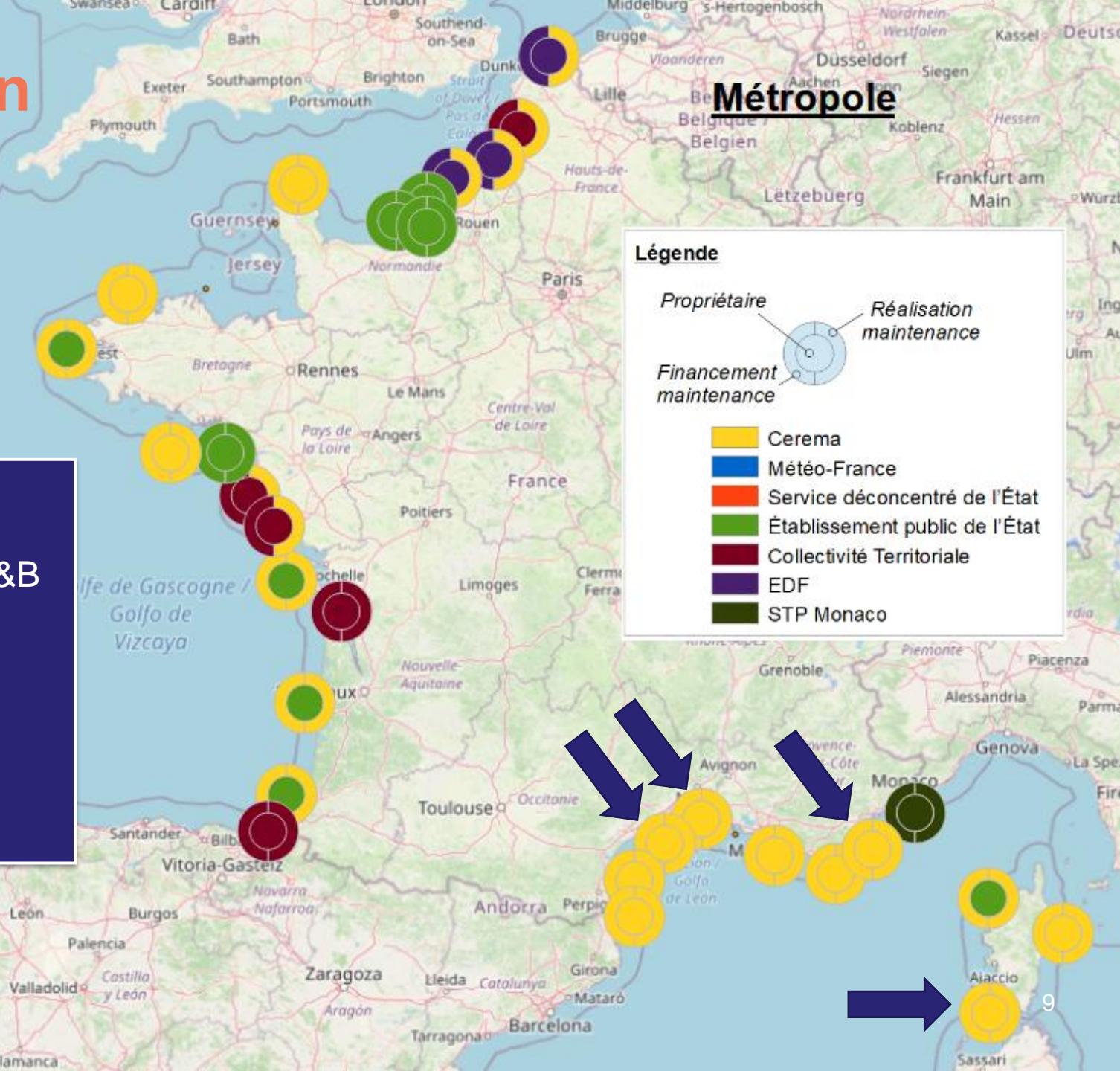
Anglet :

- Arrêt longue durée pour recherche de ligne
- Remise en service 18/11



Le réseau d'observation

Quelques nouvelles du front



Le réseau d'observation

Quelques nouvelles du front

Saint-Martin :

- En panne, en attente de voir ce que veut faire la collectivité

Guadeloupe et Martinique

- Problèmes techniques sur les houlographes

Guyane :

- Attente de remise à l'eau
- Dispo des moyens nautiques P&B ?

La Réunion :

- **Rivière des galets**, attente de remise à l'eau
- **Port Réunion Est**, attente signature projet de convention



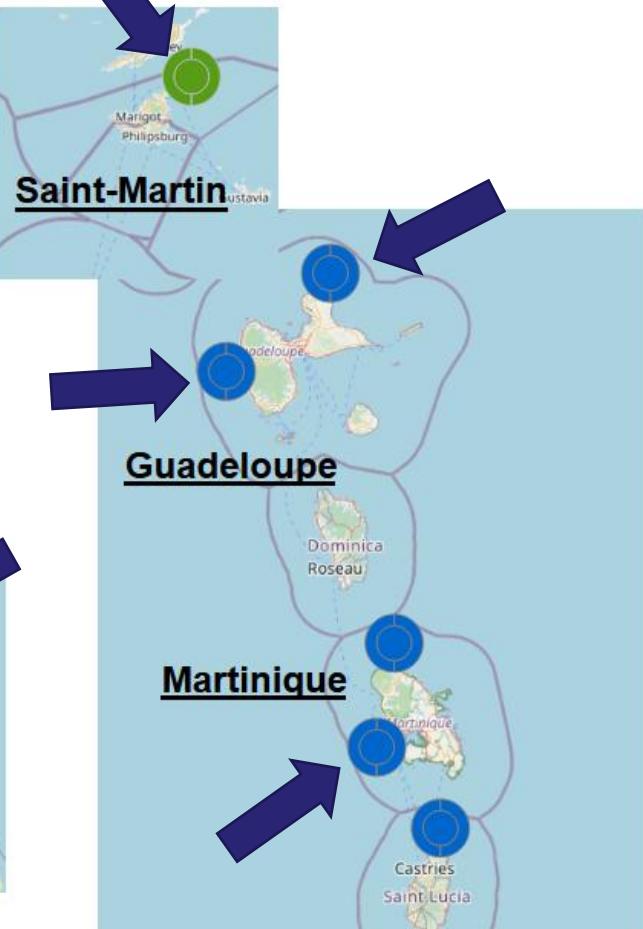
Saint-Martin

Guadeloupe

Martinique



Guyane



Mayotte



La Réunion

Le réseau d'observation perspectives 2026 et +

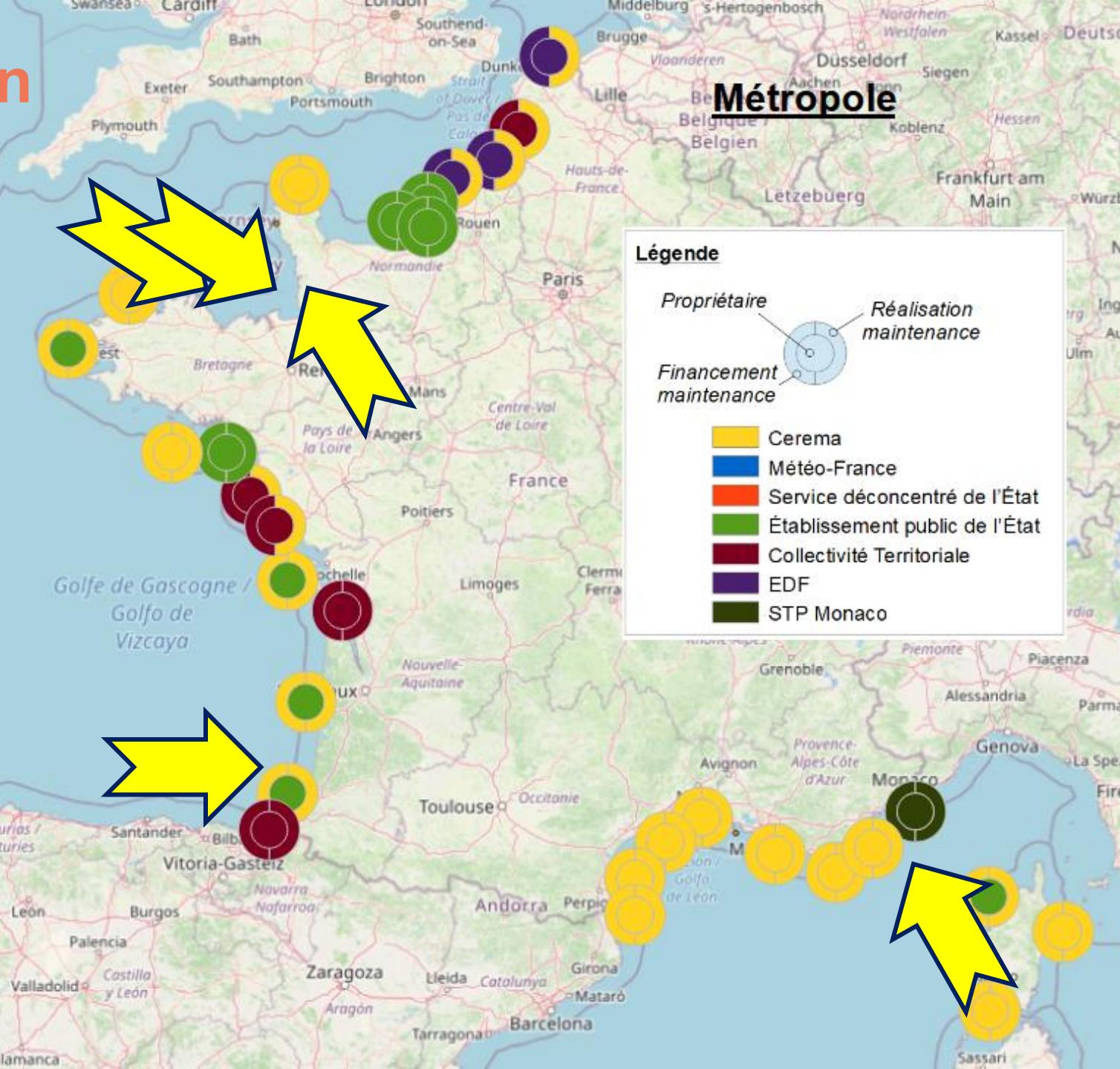
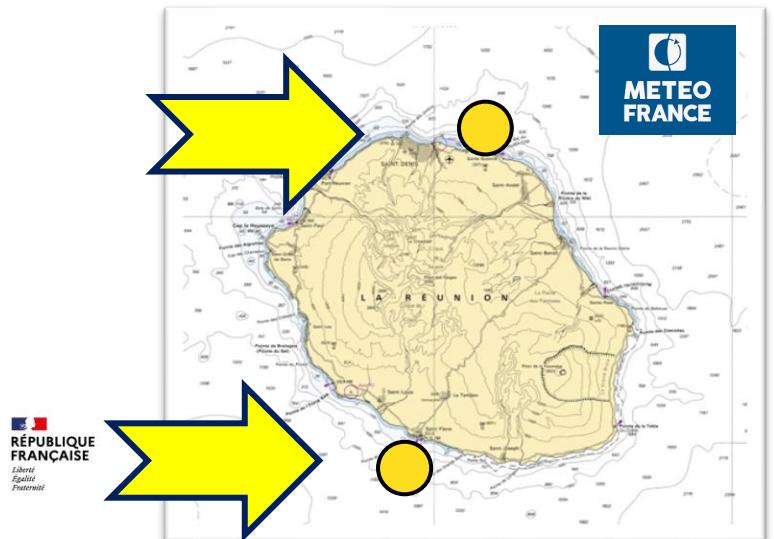
- Nouveaux projets

- Pilotage Cerema

- Baie de Saint-Brieuc, baie du Mont-Saint-Michel, Flamanville, Capbreton, Côte d'Azur

- Pilotage Météo-France

- La Réunion



Le réseau d'observation

L'ensemble des campagnes de mesure

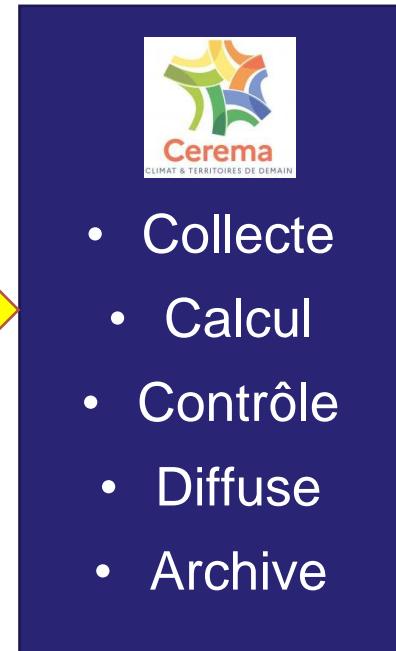
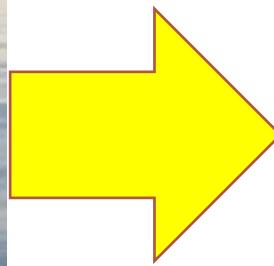
Candhis :

- 41 stations de mesure active
- un total de 123 campagnes de mesures
- plus de 500 ans de données

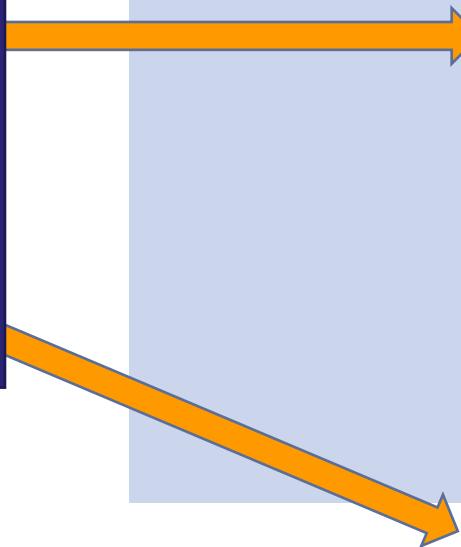


Le système d'information

Principe



Candhis



Etats de mer

Temps réel



=> navigateurs, prévision, suivi travaux...

Temps différé



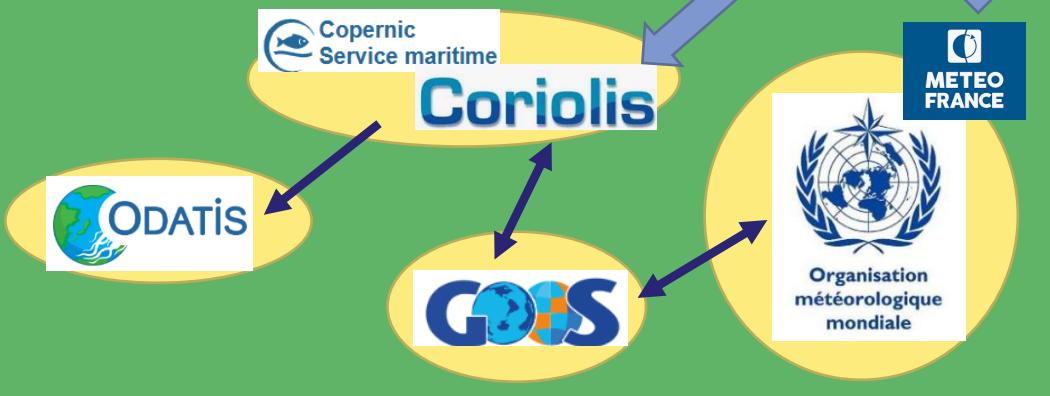
=> bureau d'études, la recherche...

Données brutes



=> la recherche...

Centres Données nationaux et internationaux

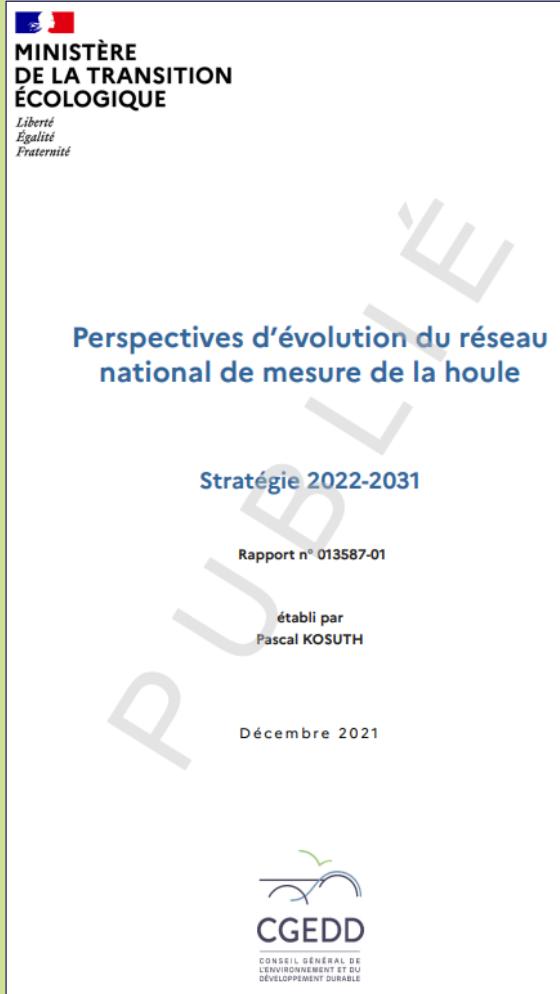


Température



La stratégie

documents de référence



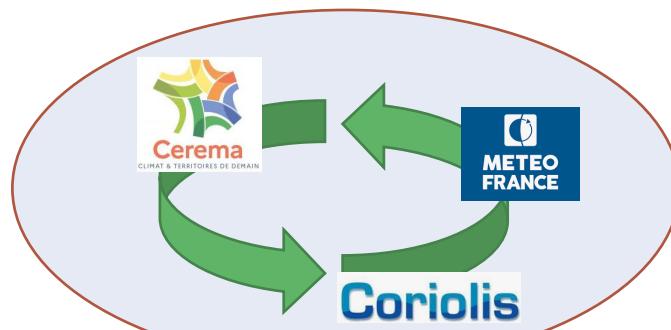
La stratégie

orientations 2026 et +

- Maintien et consolidation Candhis



Extension de la couverture géographique



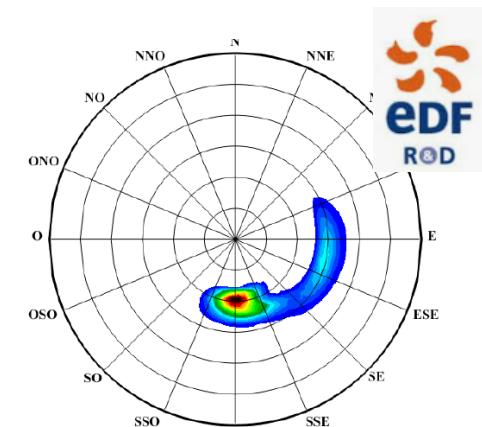
Homogénéité des données



Ouverture aux données externes



Sécurisation



Décomposition en système de vagues

- Coordination nationale de la mesures des états de mer

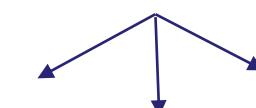


Animation de la communauté



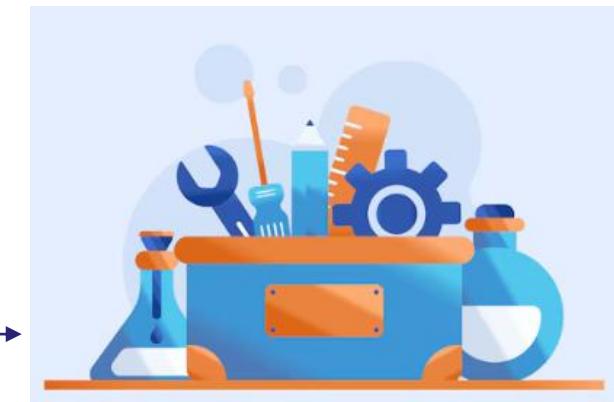
Ecriture de la doctrine

Compatibilité
Candhis



Qui, quoi,
Comment ?

Comment
mesurer



Vers un centre de ressource

Pour en savoir plus Les actualités



Plateforme
documentaire

<https://doc.cerema.fr/>



Produit conçu avec le système de management de la qualité certifié AFAQ ISO 9001

LinkedIn



Ronan SANQUER

Chargé d'étude littoral et observation au Cerema, en charge du réseau...
4 mois • Modifié •



Xavier Kergadallan

Vous et 34 a

• Vous

Responsable d'étude littoral et observation chez Cerema

1 mois •

• J'aime

Mission Baie de Somme



• Vous et 34 a

• Vous

Responsable d'étude littoral et observation chez Cerema

1 mois •

• J'aime

Tempête Benjamin en France le 23/10/2025, en direct de l'observatoire

Candhis les hauteurs de vagues à 16h00. ... plus

Tempête Benjamin du 23 octobre 2025

En direct des hauteurs de vagues à 16h00



Produit conçu avec le système de management de la qualité certifié AFAQ ISO 9001

<https://candhis.cerema.fr/>



Candhis
Observatoire côtier national de mesure in situ
des états de mer



Candhis – Actualités #13

décembre 2025

La tempête « Benjamin » a sonné, fin octobre, le retour des mois agités. Quelques fortes vagues ont été mesurées par le réseau de houlographes lors de cet événement et c'est Oléron qui a eu la palme avec un H_{max} de 16,6m !

INCIDENT

Le houlographie de Cap Roux (08303) a cessé d'émettre ses données le 11 octobre. Une équipe dépêchée sur place n'a constaté aucun défaut apparent (trace de collision, bris d'antenne...). Son remplacement va être programmé dans les prochaines semaines.

REMISE EN SERVICE

La bouée d'Anglet (06402) est enfin opérationnelle. Elle a été remise en service le 18 novembre par le Langley, un navire du port de Bayonne.

Des nouvelles des campagnes en « pause » :
02A01 – Bonifacio : la bouée est prête mais sa mise à l'eau ne sera pas possible avant début 2026.

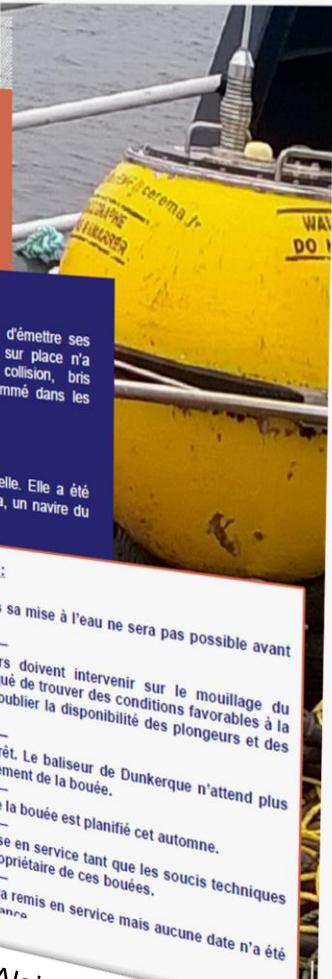
08002 – Baie de Somme : des plongeurs doivent intervenir sur le mouillage du houlographie. En cette saison, il est compliqué de trouver des conditions favorables à la fois en terme de météo et de marée. Sans oublier la disponibilité des plongeurs et des moyens nautiques.

05903 – Gravelines : tout le matériel est prêt. Le baliseur de Dunkerque n'attend plus qu'une période météo favorable au redéploiement de la bouée.
97304 – Ille de Cayenne : le redéploiement de la bouée est planifié cet automne.
97106 et 97107 – Guadeloupe : pas de remise en service tant que les soucis techniques ne sont pas résolus, selon Météo-France, propriétaire de ces bouées.

97204 – Fort de France : le houlographie sera remis en service mais aucune date n'a été communiquée par notre partenaire Météo-France.

Rédacteur : Alain Le Berre

Cerema
CLIMAT & TERRITOIRES DE DEMAIN



Pour en savoir plus

L'analyse des données

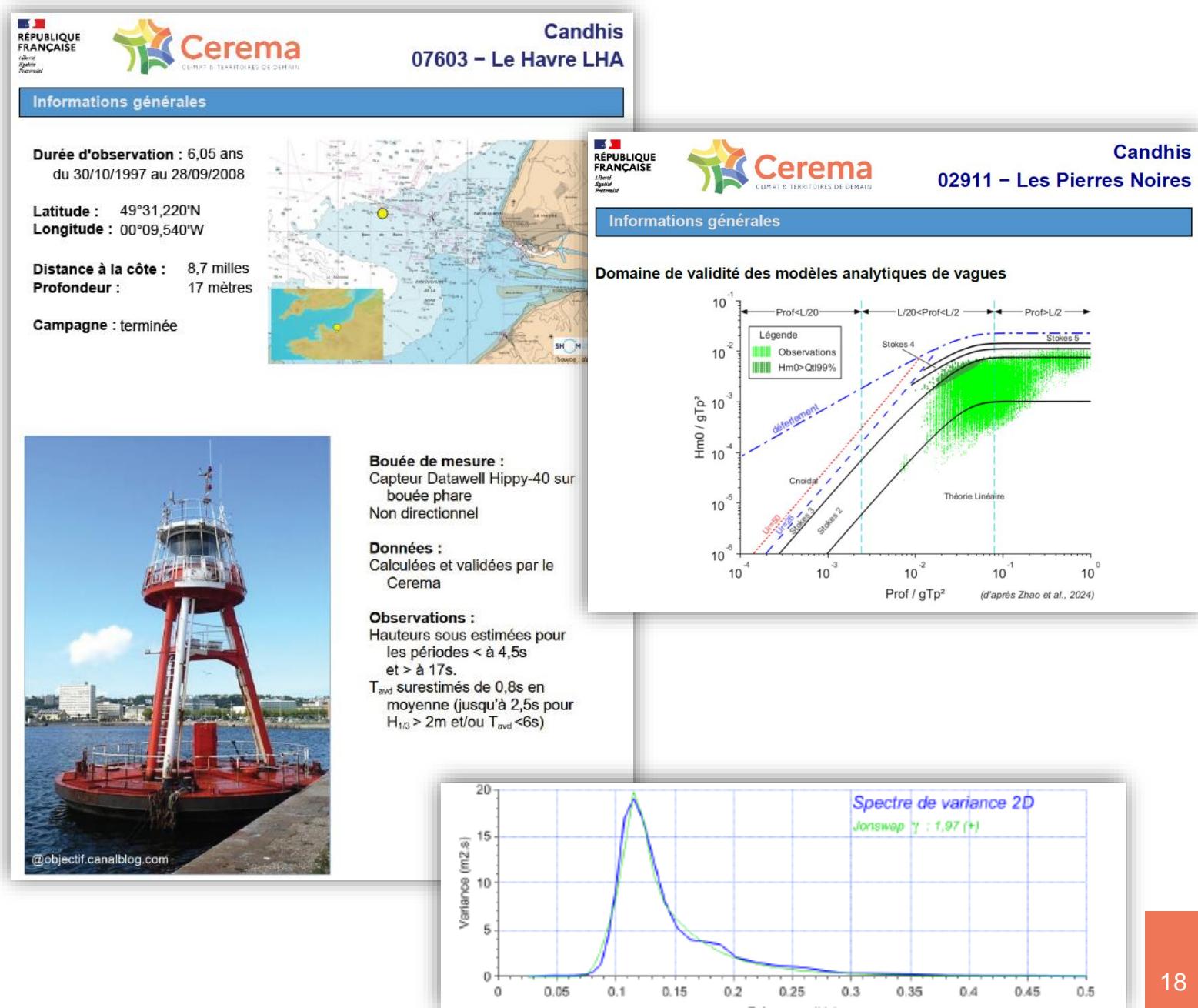


Plateforme documentaire

<https://doc.cerema.fr/>



Produit conçu avec le système de management de la qualité certifié AFAQ ISO 9001



Pour en savoir plus

Le traitement des données



Plateforme documentaire

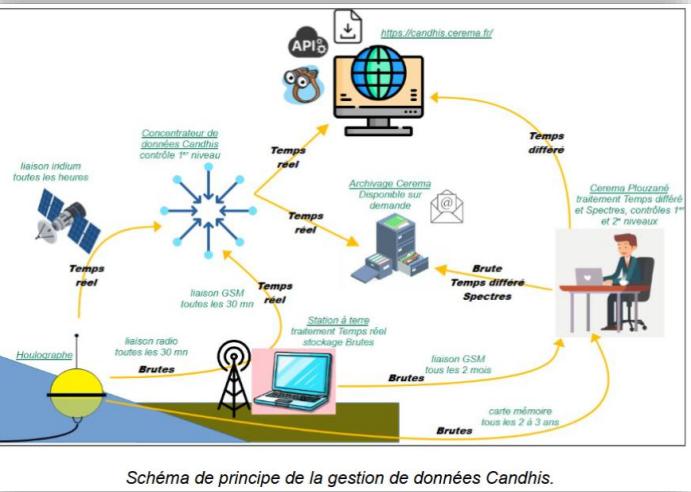
<https://doc.cerema.fr/>



Produit conçu avec le système de management de la qualité certifié AFAQ ISO 9001

SOMMAIRE

Introduction.....	7
1 Les types de données.....	7
1.1 Présentation.....	7
1.2 Détails.....	8
1.2.1 Données brutes.....	8
1.2.2 Données temps réel.....	8
1.2.3 Données temps différé.....	8
1.2.4 Spectres non directionnels et directionnels :.....	9
2 Contrôle de 1^{er} niveau.....	9
2.1 Tests sur les paramètres intégrés.....	9
2.2 Test sur le code erreur DATAWELL.....	9
2.3 Test sur le pilonnement.....	10
3 Contrôle de 2^e niveau.....	10
3.1 Houlographes sans données brutes.....	10
3.2 Houlographes avec données brutes.....	10
3.2.1 Tests pour l'analyse vague par vague.....	10
3.2.2 Tests pour l'analyse spectrale.....	11
3.2.3 Cas particulier des bouées non directionnelles.....	11
3.2.4 Contrôle visuel.....	11
4 Bibliographie.....	12
5 Annexes.....	13
5.1 Logiciels de traitement.....	13
5.2 Codes erreur.....	13
5.3 Indicateur de contrôle qualité.....	14



Indicateur	Signification	Commentaire
0	Pas de contrôle qualité	=> données TR et TD communiquées par un tiers, pas de contrôle par Candhis
1	Bonne donnée	=> données TD <ul style="list-style-type: none"> - pour lesquels la réanalyse a été possible - ayant passées avec succès l'ensemble des tests de contrôle qualité (1^{er} et 2^e niveau)
2	Probablement bonne donnée	Donnée à utiliser avec précaution <ul style="list-style-type: none"> => données TR ayant passées le contrôle de 1^{er} niveau (par défaut toutes données sans code erreur, l'indicateur de contrôle qualité n'est pas communiqué avec les données)
3	Mauvaise donnée mais potentiellement corrigable	=> non utilisé par Candhis <ul style="list-style-type: none"> - ayant passé le contrôle de 1^{er} ou 2^e niveau - à échouer en partie au contrôle de 2^e niveau (réanalyse mais données brutes dégradées, l'analyse spectrale n'a pu être effectuée) - pas de possibilité de reprendre la donnée
4	Mauvaise donnée	=> données TR n'ayant pas passées le contrôle de 1 ^{er} niveau (par défaut toutes données avec un code erreur, l'indicateur de contrôle qualité n'est pas communiqué avec les données) <ul style="list-style-type: none"> => données TD <ul style="list-style-type: none"> - à échouer aux contrôles de 1^{er} ou 2^e niveau - pas de possibilité de reprendre la donnée
5	Donnée à reprendre	=> données TD <ul style="list-style-type: none"> - à échouer à tout ou partie des contrôles de 1^{er} et 2^e niveau - possibilité de réanalyse lors de l'accès à la carte mémoire de la bouée
6	Valeur en dessous du seuil de détection	=> non utilisé par Candhis
7	Donnée nominale	=> non utilisé par Candhis
8	Donnée interpolée	=> non utilisé par Candhis
9	Donnée manquante	=> non utilisé par Candhis
99	Non renseigné	=> données antérieures à l'introduction de l'indicateur qualité

Indicateur qualité
en cohérence avec Copernicus
Marine

Indicateur de 1^{er} niveau
Indicateur de 2^e niveau
Indicateur de validation du niveau
(I = TD)

- ayant passé le contrôle de 1^{er} ou 2^e niveau
- à échouer en partie au contrôle de 2^e niveau (réanalyse mais données brutes dégradées, l'analyse spectrale n'a pu être effectuée)
- pas de possibilité de reprendre la donnée

Pour en savoir plus

Le suivi de la température



Plateforme documentaire

<https://doc.cerema.fr/>

Suivi de la température des eaux de surface littorales par les bouées Candhis

Etat des lieux des données et synthèse des premiers éléments d'exploitation

RAPPORT D'ÉTUDE

Juillet 2025

N° NOVA : 24-HF-0184

Produit conçu avec le système de management de la qualité certifié AFAQ ISO 9001

Sommaire

1	Introduction	7
2	Matériel et méthodes	7
2.1	Le réseau de bouées Candhis	7
2.1.1	Candhis	7
2.1.2	Données de température	8
2.2	Méthodologie d'exploitation des données	8
3	Exploitation des données de température	9
3.1	Présentation générale des campagnes de mesure de la température	9
3.2	Températures médianes des eaux	13
3.3	Evolution saisonnière des températures	14
3.4	Evolution interannuelle de la température	16
3.5	Evolution des températures dans le temps (tendances)	17
4	Conclusion	19
5	Bibliographie	20
	Annexes	22
	Annexe 1 : Exemple de nettoyage de données effectué sur la série temporelle de la campagne de Saint Jean de Luz	22
	Annexe 2 : tests statistiques appliqués et outils de modélisation des séries temporelles	23
	Annexe 3 : Boîtes à moustaches des températures des 58 campagnes	23
	Annexe 4 : Tests statistiques de tendances	24

osée pour la bouée aux Pierres noires

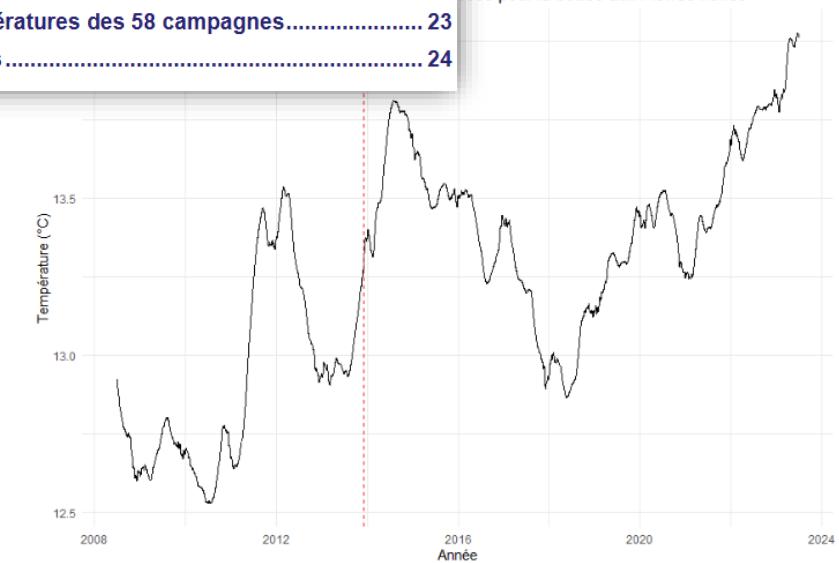


Figure 10 : Tendance décomposée de la série temporelle des Pierres Noires et rupture de tendance détectée par le test de Pettitt



Merci de votre attention

L'équipe Candhis :

Xavier Kergadallan, pilotage et analyses

Alain Le Berre, gestion des données et suivi des stations de mesure

Ronan Sanquer, maintenance et suivi des stations de mesure

