MINISTÈRES
TRANSITION ÉCOLOGIQUE
AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE
TRANSPORTS
VILLE ET LOGEMENT
Liberté
Égalité
Fraternité

SHOM

Le Réseau d'Observation du NIveau de la Mer (RONIM)

Marie DAUGUET, Ronan AUTRET (Shom)

PARTENAIRE SCIENCE COMES TO TOWN

MARINE NATIONALE 400 ANS

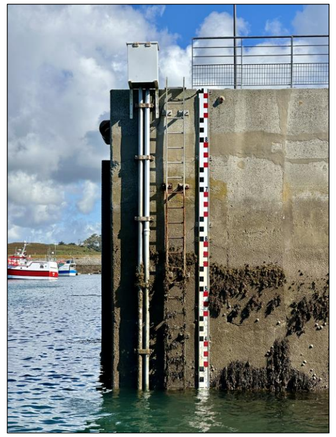
MINISTÈRES
TRANSITION ÉCOLOGIQUE
AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE
TRANSPORTS
VILLE ET LOGEMENT
Liberté
Égalité
Fraternité

SHOM

RONIM : Un réseau de 50 marégraphes opérés par le Shom

- **50 observatoires** (Fr & OM)
- Capteurs **radar**
- Mesures à **1 Hz**

- Transmission **temps-réel**
- **58 partenaires locaux**





Marégraphes du Conquet et d'Audierne © Shom



RONIM : l'observatoire « type »



Marégraphe de Pointe-à-Pitre © Shom

MINISTÈRES
TRANSITION ÉCOLOGIQUE
AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE
TRANSPORTS
VILLE ET LOGEMENT
Liberté
Égalité
Fraternité

SHOM

RONIM : l'observatoire « type »

Capteur de niveau d'eau



Marégraphe de Pointe-à-Pitre © Shom

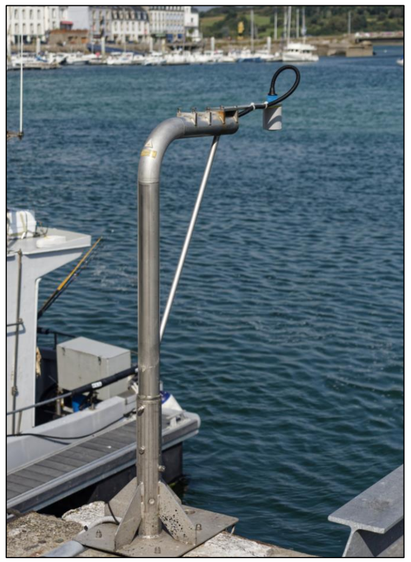
PARTENAIRE SCIENCE COMES TO TOWN

MARINE NATIONALE 400 ANS

RONIM : l'observatoire « type »

Capteur de niveau d'eau

A l'air libre :



Filoguidé :



Capteurs radars (VEGA C22/23, Khrone Optiflex / Optiwave)

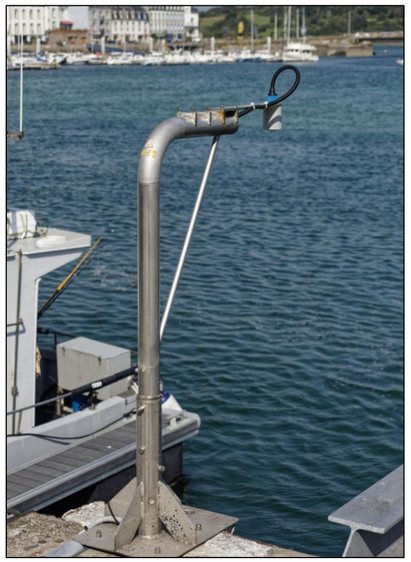


Marégraphe de Pointe-à-Pitre © Shom

RONIM : l'observatoire « type »

Capteur de niveau d'eau

A l'air libre :



Filoguidé :



Capteurs radars (VEGA C22/23, Khrone Optiflex / Optiwave)

Capteurs météo et caméra

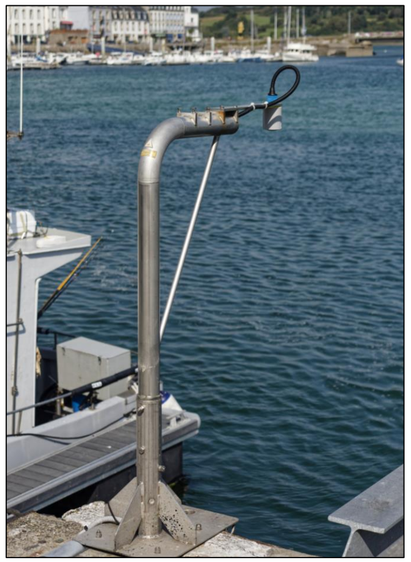


Marégraphe de Pointe-à-Pitre © Shom

RONIM : l'observatoire « type »

Capteur de niveau d'eau

A l'air libre :



Filoguidé :



Capteurs radars (VEGA C22/23, Khrone Optiflex / Optiwave)

Capteurs météo et caméra



Marégraphe de Pointe-à-Pitre © Shom

Electronique d'acquisition



Centrale Campbell CR6

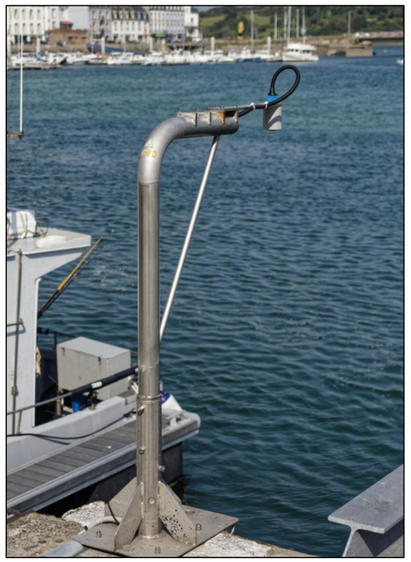
MINISTÈRES
TRANSITION ÉCOLOGIQUE
AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE
TRANSPORTS
VILLE ET LOGEMENT
Liberté
Égalité
Fraternité

SHOM

RONIM : l'observatoire « type »

Capteur de niveau d'eau

A l'air libre :



Filoguidé :



Capteurs radars (VEGA C22/23, Khrone Optiflex / Optiwave)

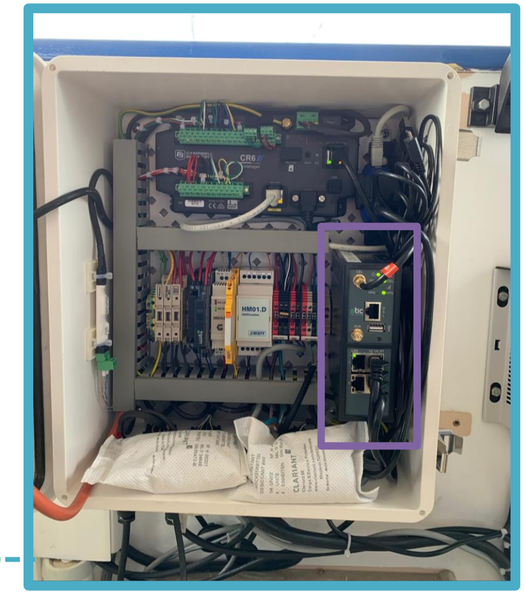
Capteurs météo et caméra

Antenne Yagi & balise Satlink 2/3



Marégraphe de Pointe-à-Pitre © Shom

Electronique d'acquisition



Routeur 4G ETIC (50 Go)

Centrale Campbell CR6

Redondance transmission (Sat. + 4G)

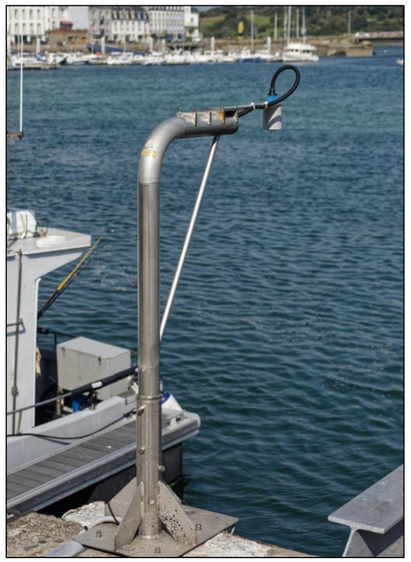
PARTENAIRE SCIENCE COMES TO TOWN

MARINE NATIONALE 400 ANS

RONIM : l’observatoire « type »

Capteur de niveau d’eau

A l’air libre :



Filoguidé :



Capteurs radars (VEGA C22/23, Khrone Optiflex / Optiwave)

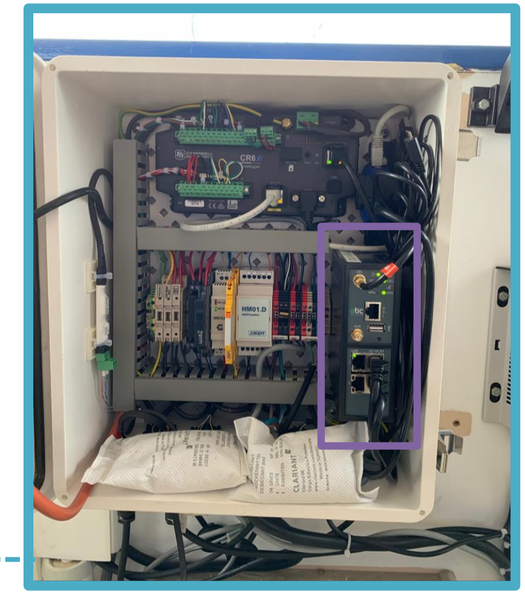
Capteurs météo et caméra

Antenne Yagi & balise Satlink 2/3



Marégraphe de Pointe-à-Pitre © Shom

Electronique d’acquisition



Routeur 4G ETIC (50 Go)

Centrale Campbell CR6

Redondance transmission (Sat. + 4G)

Colocalisation GNSS

MINISTÈRES
TRANSITION ÉCOLOGIQUE
AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE
TRANSPORTS
VILLE ET LOGEMENT
Liberté
Égalité
Fraternité

SHOM

RONIM : POURQUOI OBSERVER LE NIVEAU DE LA MER EN CONTINU ?

PARTENAIRE SCIENCE COMES TO TOWN

MINISTÈRES
TRANSITION ÉCOLOGIQUE
AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE
TRANSPORTS
VILLE ET LOGEMENT
Liberté
Égalité
Fraternité

SHOM

RONIM : Pourquoi mesurer le niveau de la mer en continu ?

Hydrographie & sécurité de la navigation

PRÉDICTIONS DE MARÉE

https://diffusion.shom.fr/marees/horaires-des-marees.html



PARTENAIRE SCIENCE COMES TO TOWN

MINISTÈRES
TRANSITION ÉCOLOGIQUE
AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE
TRANSPORTS
VILLE ET LOGEMENT
Liberté
Égalité
Fraternité

SHOM

RONIM : Pourquoi mesurer le niveau de la mer en continu ?

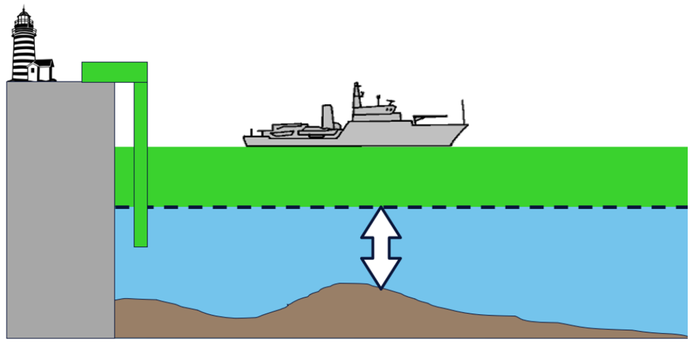
Hydrographie & sécurité de la navigation

PRÉDICTIONS DE MARÉE

https://diffusion.shom.fr/marees/horaires-des-marees.html



HYDROGRAPHIE



PARTENAIRE SCIENCE COMES TO TOWN

MINISTÈRES
TRANSITION ÉCOLOGIQUE
AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE
TRANSPORTS
VILLE ET LOGEMENT
Liberté
Égalité
Fraternité

RONIM : Pourquoi mesurer le niveau de la mer en continu ?

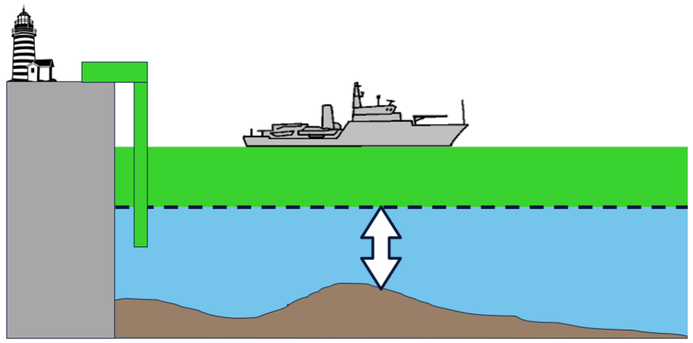
Hydrographie & sécurité de la navigation

PRÉDICTIONS DE MARÉE

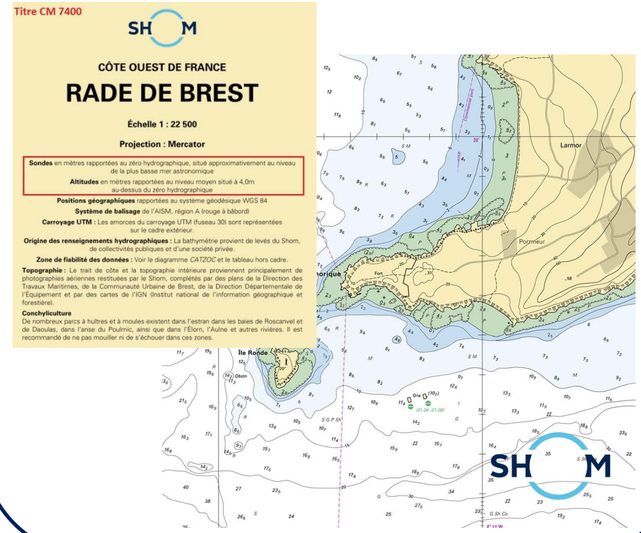
https://diffusion.shom.fr/marees/horaires-des-marees.html



HYDROGRAPHIE



CARTOGRAPHIE



PARTENAIRE SCIENCE COMES TO TOWN
Financé par l'Union européenne

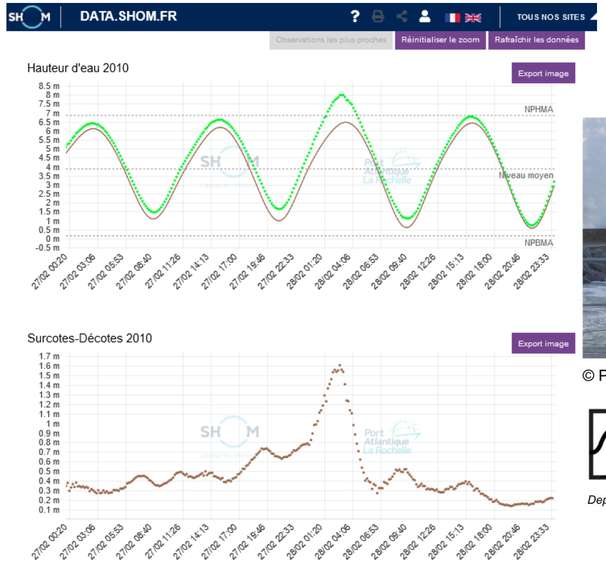
MINISTÈRES
TRANSITION ÉCOLOGIQUE
AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE
TRANSPORTS
VILLE ET LOGEMENT
Liberté
Égalité
Fraternité

SHOM

RONIM : Pourquoi mesurer le niveau de la mer en continu ?

Systèmes d'alerte

VIGILANCE VAGUES-SUBMERSION





© Port du Conquet - Shom 2014

Depuis octobre 2011.

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Liberté
Égalité
Fraternité

SHOM

METEO FRANCE

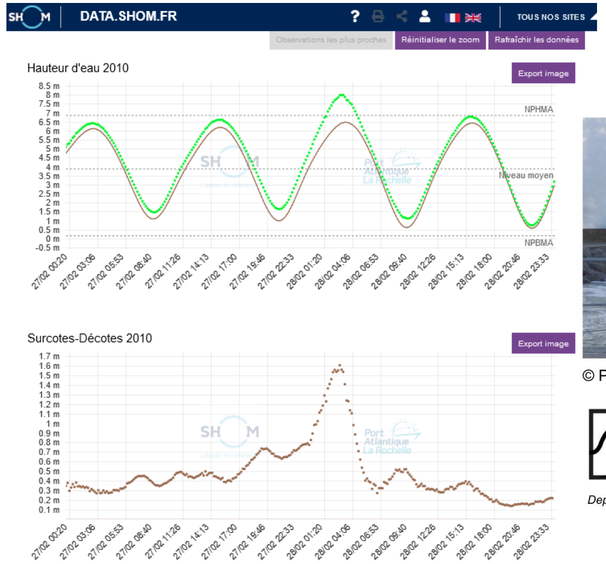
MINISTÈRES
TRANSITION ÉCOLOGIQUE
AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE
TRANSPORTS
VILLE ET LOGEMENT
Liberté
Égalité
Fraternité

SHOM

RONIM : Pourquoi mesurer le niveau de la mer en continu ?

Systèmes d'alerte

VIGILANCE VAGUES-SUBMERSION





© Port du Conquet - Shom 2014

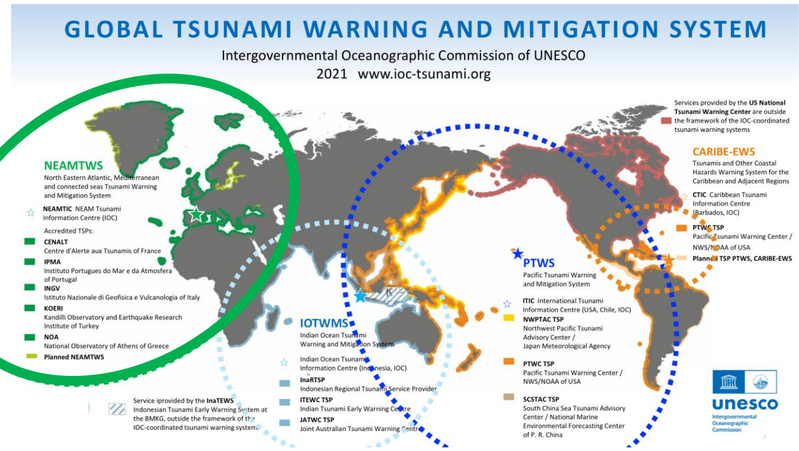
Depuis octobre 2011.

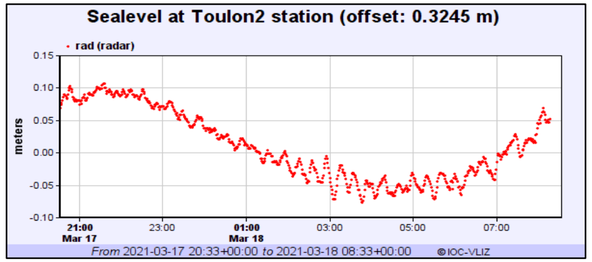
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Liberté
Égalité
Fraternité

SHOM

METEO FRANCE

RÉSEAUX D'ALERTE TSUNAMIS





cea

SHOM

cnrs

PARTENAIRE SCIENCE COMES TO TOWN

MINISTÈRES
TRANSITION ÉCOLOGIQUE
AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE
TRANSPORTS
VILLE ET LOGEMENT
Liberté
Égalité
Fraternité

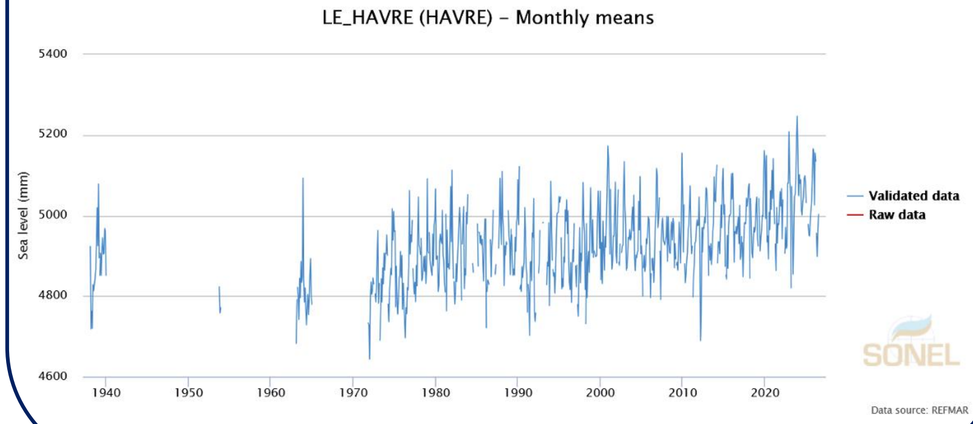
SHOM

RONIM : Pourquoi mesurer le niveau de la mer en continu ?

Expertise scientifique et éclairage des politiques publiques

EVOLUTION DU NIVEAU DE LA MER

Indicateur de changement climatique



PARTENAIRE SCIENCE COMES TO TOWN

MARINE NATIONALE 400 ANS

MINISTÈRES
TRANSITION ÉCOLOGIQUE
AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE
TRANSPORTS
VILLE ET LOGEMENT
Liberté
Égalité
Fraternité

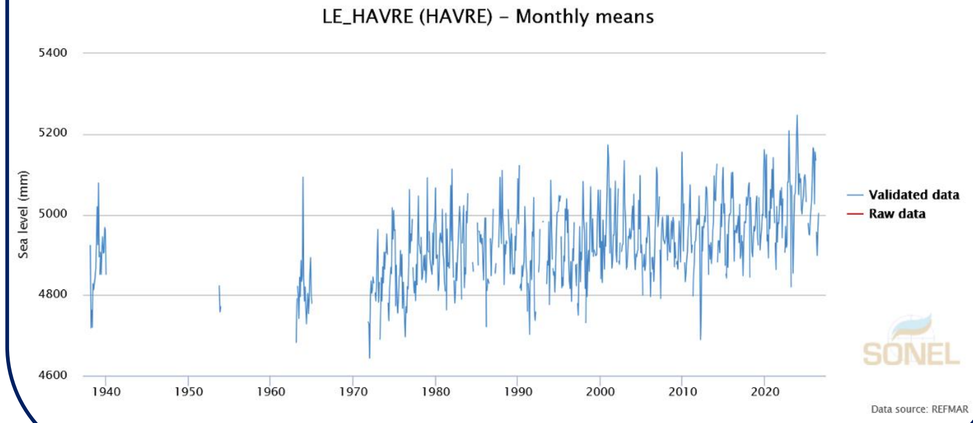
SHOM

RONIM : Pourquoi mesurer le niveau de la mer en continu ?

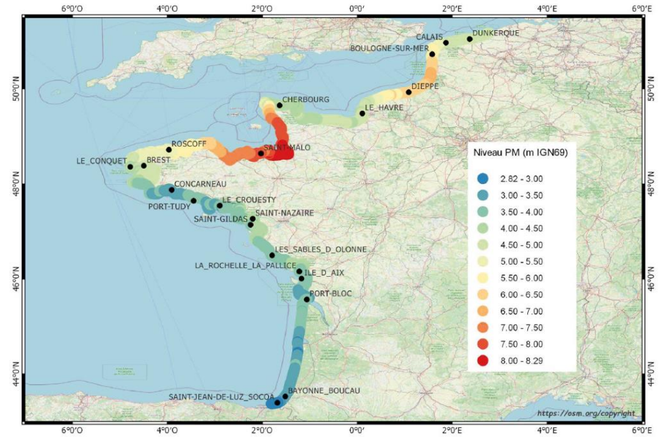
Expertise scientifique et éclairage des politiques publiques

EVOLUTION DU NIVEAU DE LA MER

Indicateur de changement climatique



STATISTIQUES DE NIVEAUX EXTRÊMES



Estimation des valeurs extrêmes de niveau d'eau
Littoral métropolitain, 2022

Cerema
SHOM

PARTENAIRE SCIENCE COMES TO TOWN
MARINE NATIONALE 400 AMS

MINISTÈRES
TRANSITION ÉCOLOGIQUE
AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE
TRANSPORTS
VILLE ET LOGEMENT
Liberté
Égalité
Fraternité

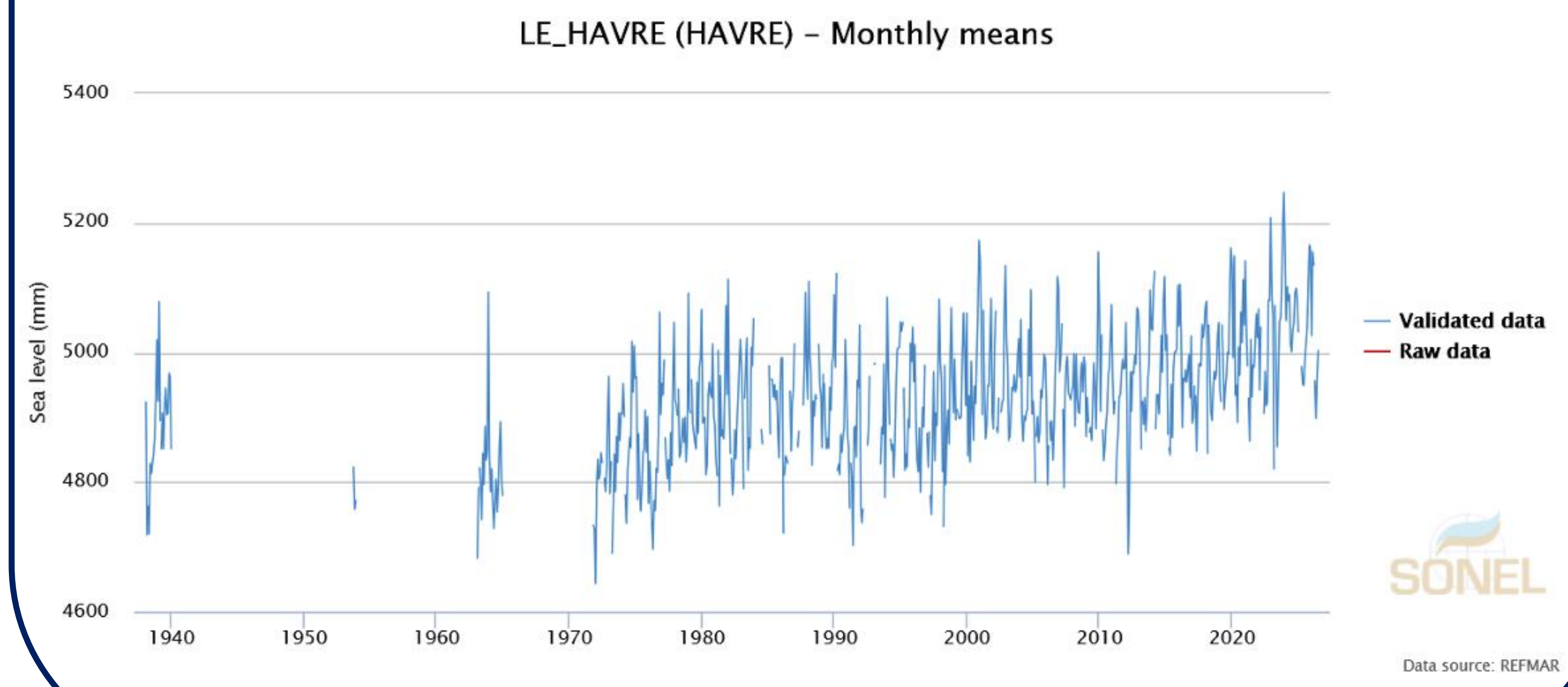
SHOM

RONIM : Pourquoi mesurer le niveau de la mer en continu ?

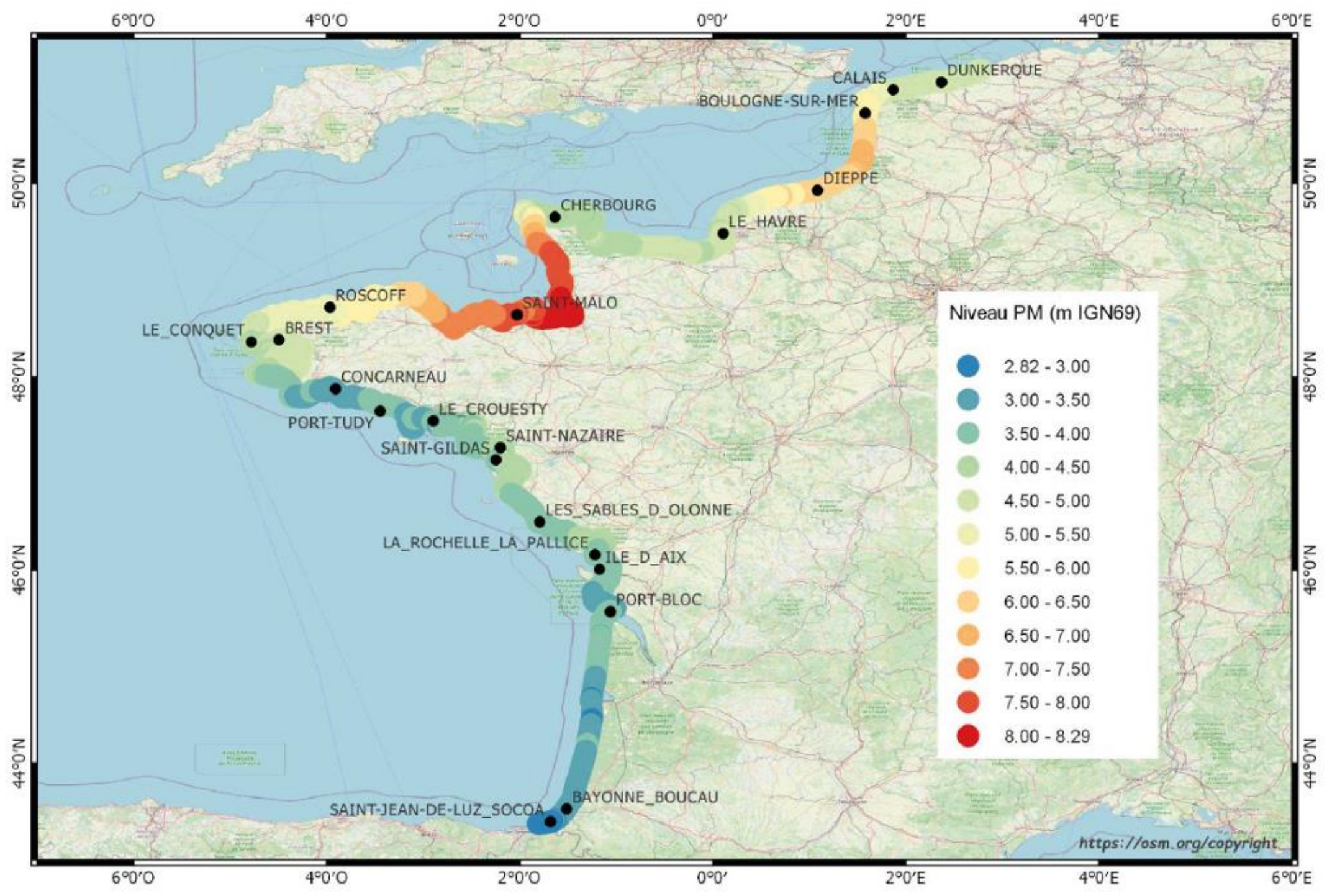
Expertise scientifique et éclairage des politiques publiques

EVOLUTION DU NIVEAU DE LA MER

Indicateur de changement climatique



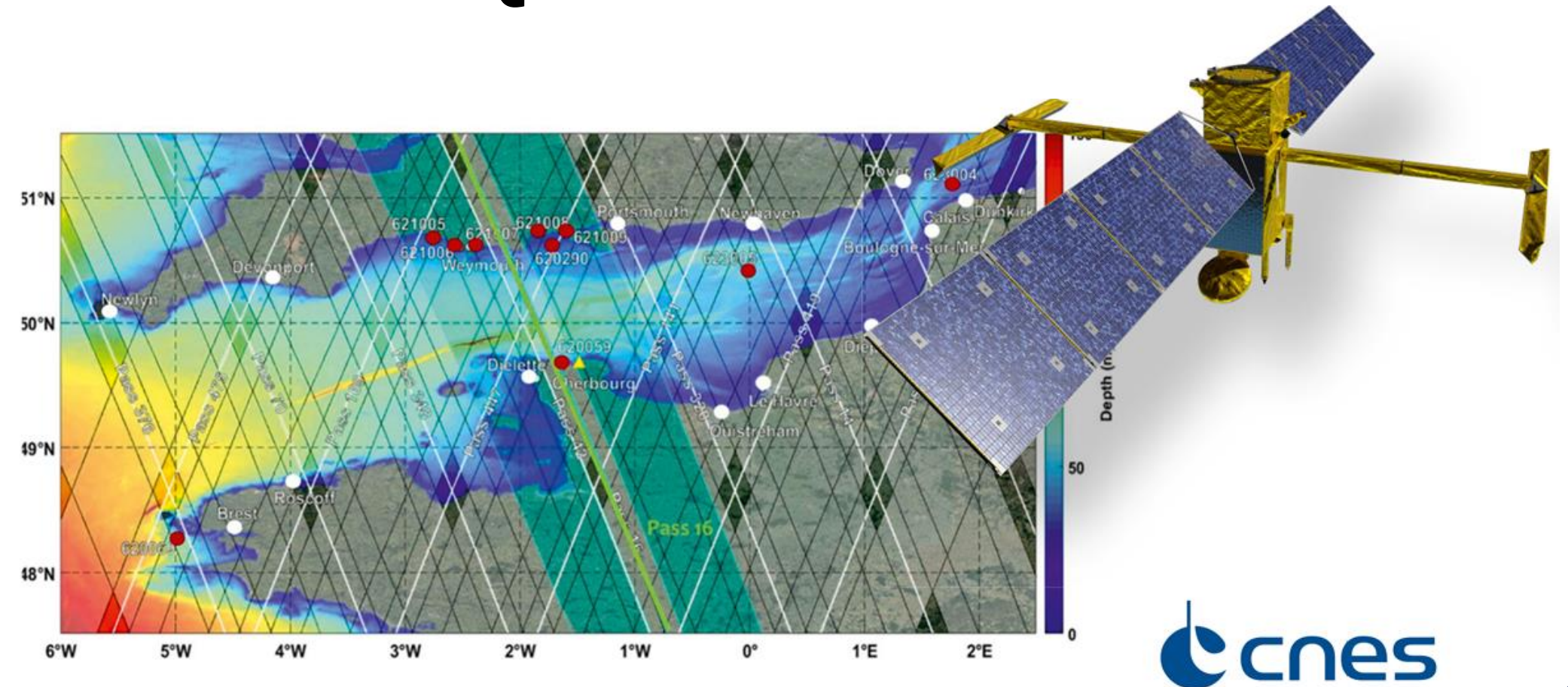
STATISTIQUES DE NIVEAUX EXTRÊMES



Estimation des valeurs extrêmes de niveau d'eau
Littoral métropolitain, 2022

Cerema
SHOM

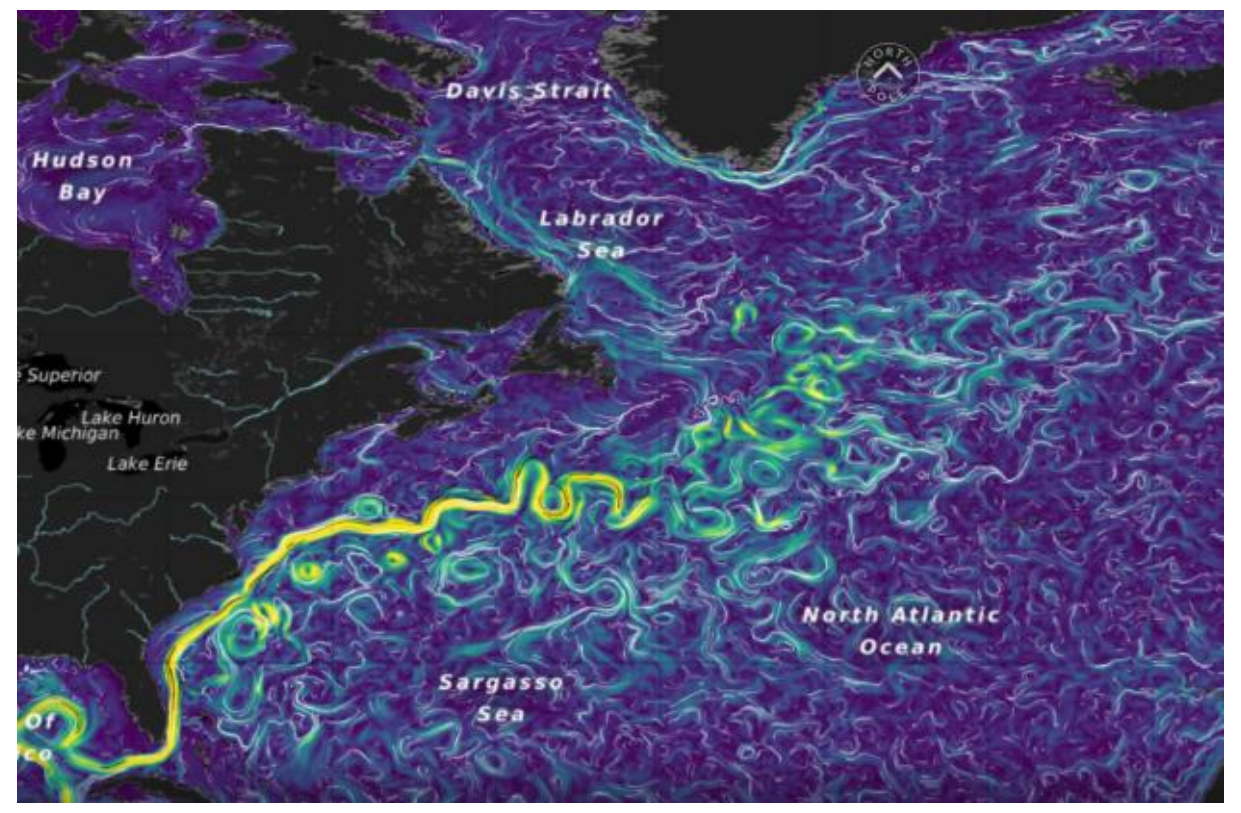
CALIBRATION ET VALIDATION DES ALTIMÈTRES RADARS EMBARQUÉS SUR SATELLITE



Turki *et al* (2025). JAG, fig. 1

cnes
CENTRE NATIONAL D'ÉTUDES SPATIALES

MODELISATION



MERCATOR OCEAN INTERNATIONAL
ARGO France
Copernicus

MINISTÈRES
TRANSITION ÉCOLOGIQUE
AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE
TRANSPORTS
VILLE ET LOGEMENT
Liberté
Égalité
Fraternité

SHOM

RONIM : LA DIFFUSION DES DONNÉES

PARTENAIRE SCIENCE COMES TO TOWN

MARINE NATIONALE 400 ANS

MINISTÈRES
TRANSITION ÉCOLOGIQUE
AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE
TRANSPORTS
VILLE ET LOGEMENT
Liberté
Égalité
Fraternité

SHOM

RONIM : la diffusion des données Open Data

ACQUISITION



Marégraphe de Saint-Quay-Portrieux © Shom

DONNÉES TEMPS-RÉEL

PARTENAIRE SCIENCE COMES TO TOWN

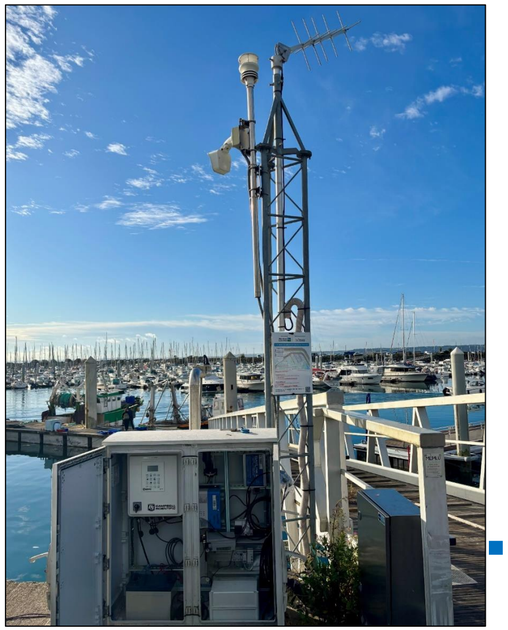
MARINE NATIONALE 400 ANS

MINISTÈRES
TRANSITION ÉCOLOGIQUE
AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE
TRANSPORTS
VILLE ET LOGEMENT
Liberté
Égalité
Fraternité

SHOM

RONIM : la diffusion des données Open Data

ACQUISITION



Marégraphe de Saint-Quay-Portrieux © Shom

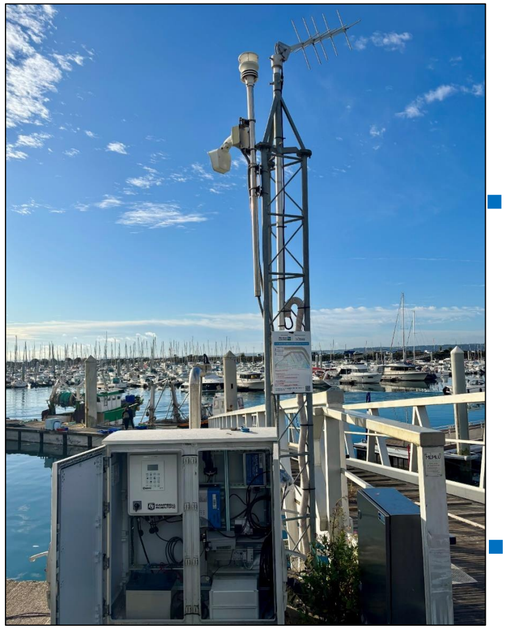
4G
(1 s)

DONNÉES TEMPS-RÉEL

CENALT
Centre d'alerte aux tsunamis

RONIM : la diffusion des données Open Data

ACQUISITION



Marégraphe de Saint-Quay-Portrieux © Shom

4G
(1min,
10min)

4G
(1 s)

DONNÉES TEMPS-RÉEL

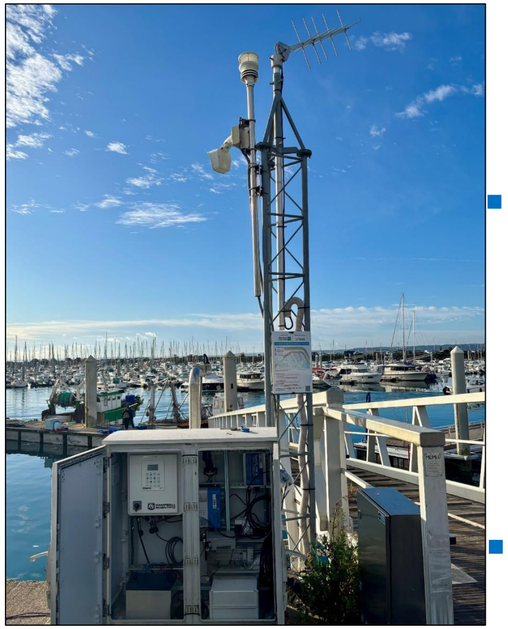
SHOM
L'océan en référence
FTP

METEO FRANCE

CENALT
Centre d'alerte aux tsunamis

RONIM : la diffusion des données Open Data

ACQUISITION



Marégraphe de Saint-Quay-Portrieux © Shom

4G
(1min,
10min)

4G
(1 s)

DONNÉES TEMPS-RÉEL

SHOM L'océan en référence — FTP

SHOM | DATA.SHOM.FR

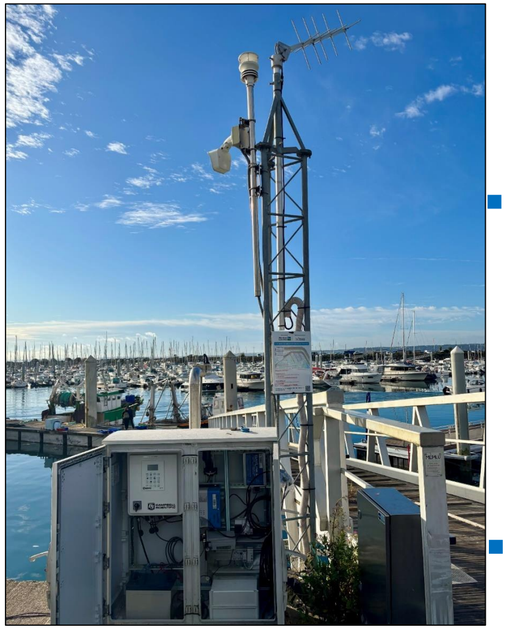
METEO FRANCE

UNESCO — IOC

CENALT
Centre d'alerte aux tsunamis

RONIM : la diffusion des données Open Data

ACQUISITION



Marégraphe de Saint-Quay-Portrieux © Shom

4G (1min, 10min)

4G (1 s)

DONNÉES TEMPS-RÉEL

SHOM L'océan en référence — FTP

DATA.SHOM.FR

METEO FRANCE

UNESCO

IOC

CENALT
Centre d'alerte aux tsunamis

DONNÉES VALIDÉES

Base de données marée-courant du Shom

ARCHIVAGE
VALIDATION

CORE TRUST SEAL

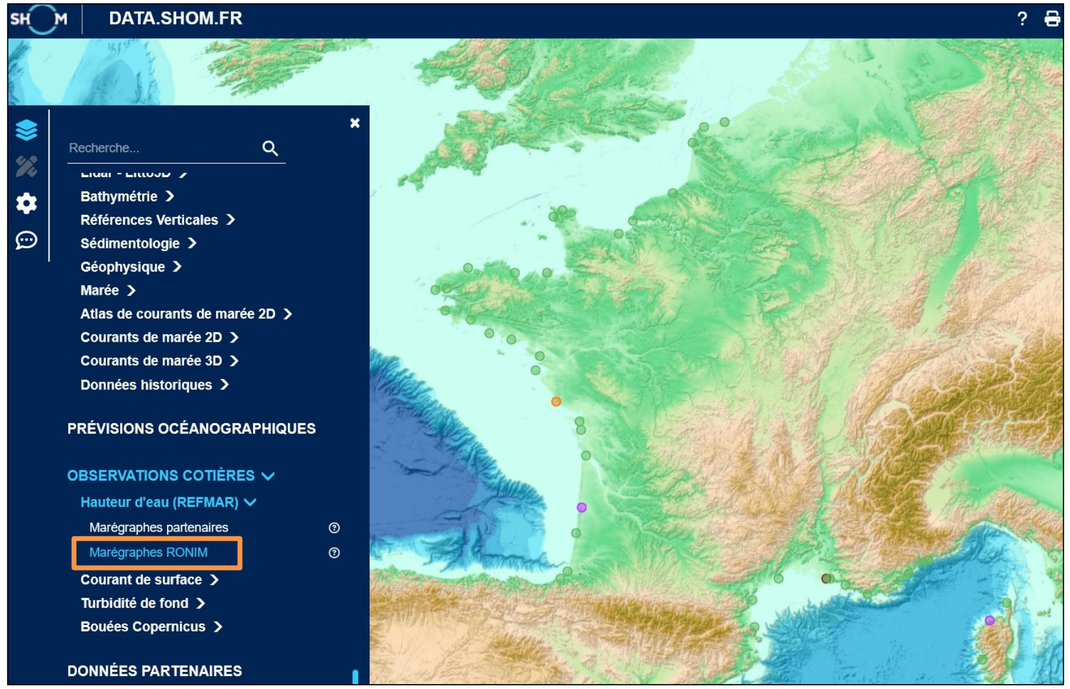
1 fois/trimestre

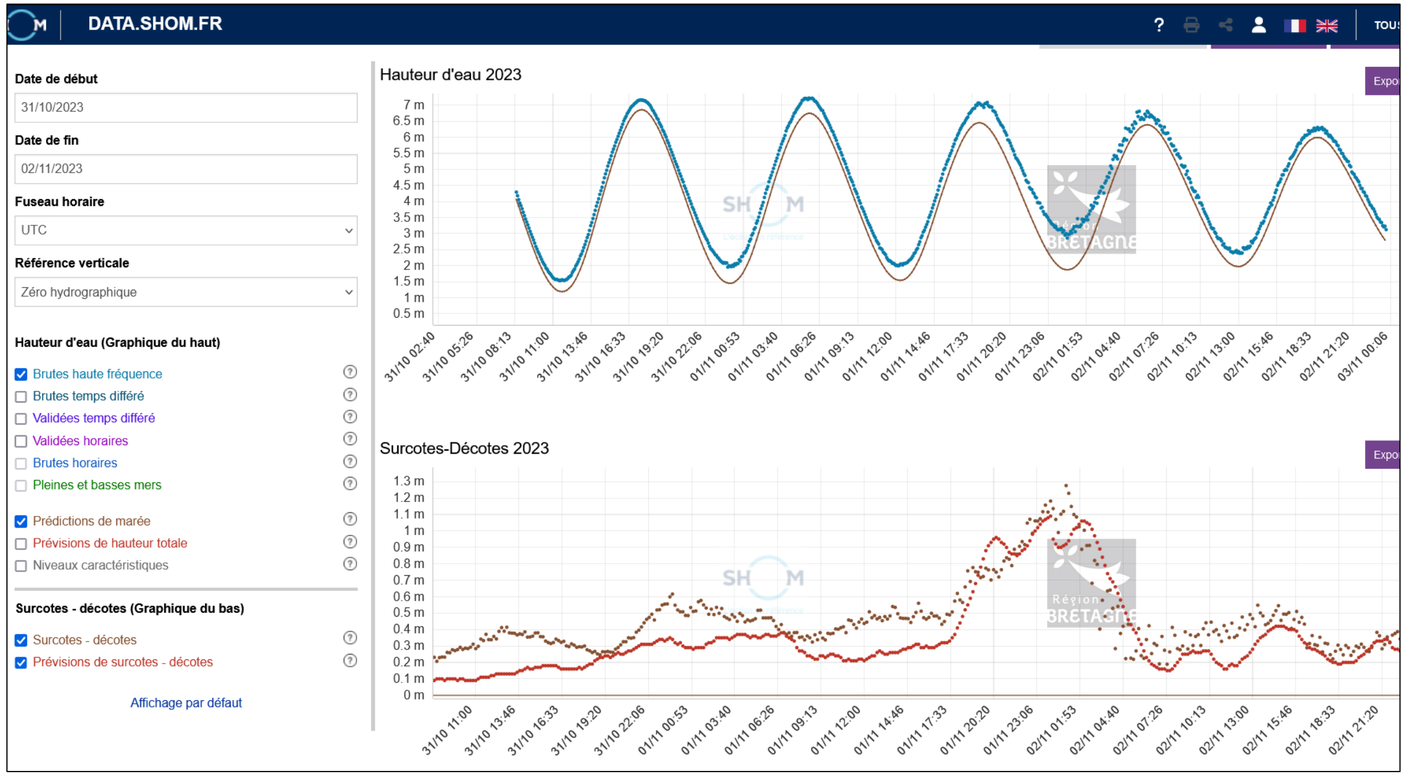
DATA.SHOM.FR

MINISTÈRES
TRANSITION ÉCOLOGIQUE
AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE
TRANSPORTS
VILLE ET LOGEMENT
Liberté
Égalité
Fraternité

SHOM

RONIM : la diffusion des données Open Data





- API https://data.shom.fr/
- Txt, xml, json

- Données temps-réel (brutes haute fréquence)
- Données validées temps différé
- Surcotes - décotes

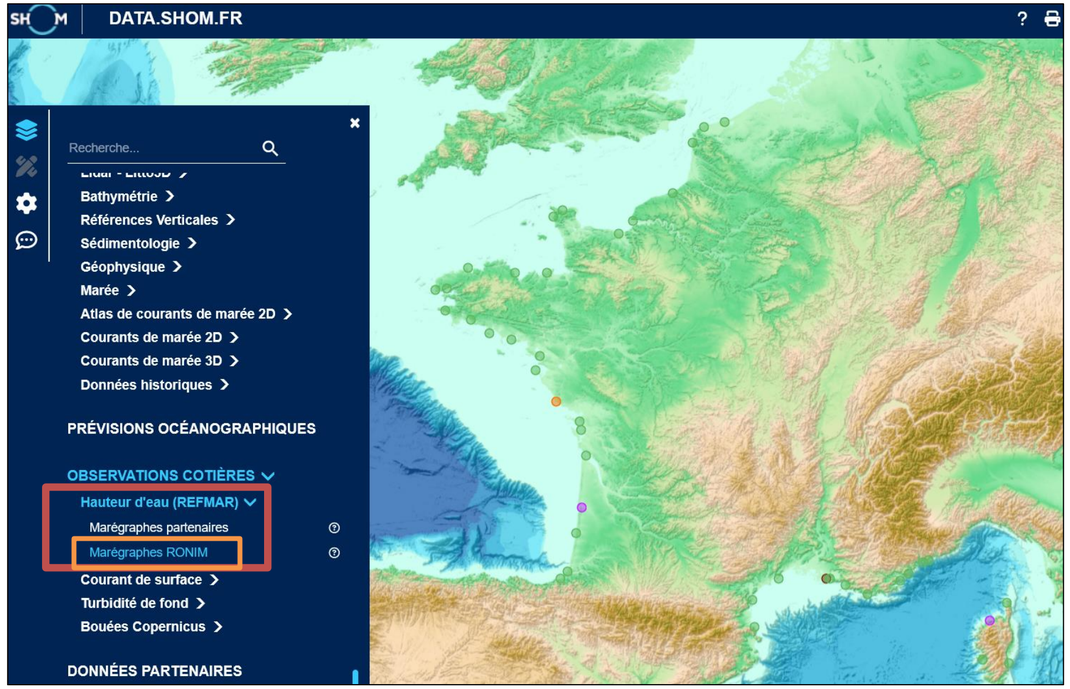
PARTENAIRE SCIENCE COMES TO TOWN

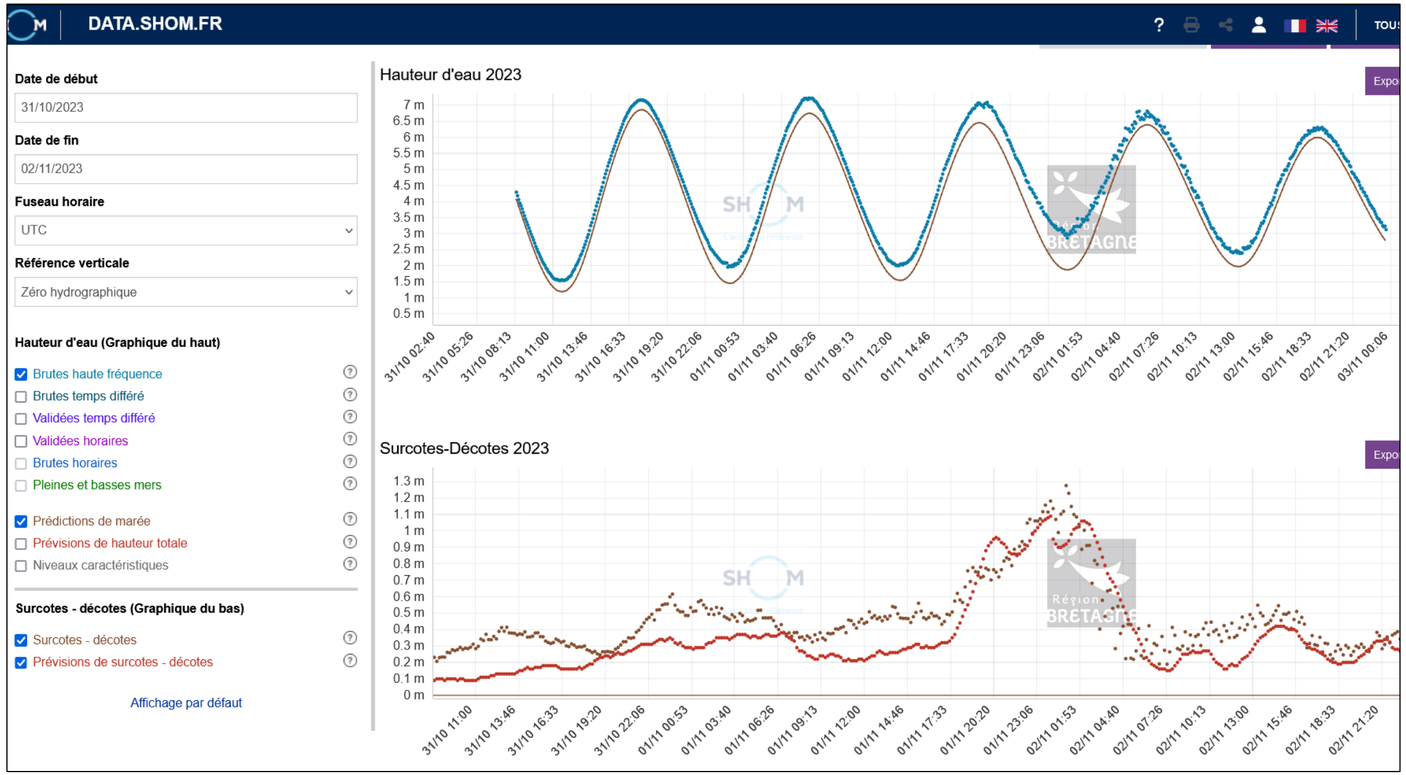
MARINE NATIONALE 400 ANS

MINISTÈRES
TRANSITION ÉCOLOGIQUE
AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE
TRANSPORTS
VILLE ET LOGEMENT
Liberté
Égalité
Fraternité

SHOM

RONIM : la diffusion des données Open Data





- API https://data.shom.fr/
- Txt, xml, json

- Données temps-réel (brutes haute fréquence)
- Données validées temps différé
- Surcotes - décotes

PARTENAIRE SCIENCE COMES TO TOWN

MARINE NATIONALE 400 ANS

MINISTÈRES
TRANSITION ÉCOLOGIQUE
AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE
TRANSPORTS
VILLE ET LOGEMENT
Liberté
Égalité
Fraternité

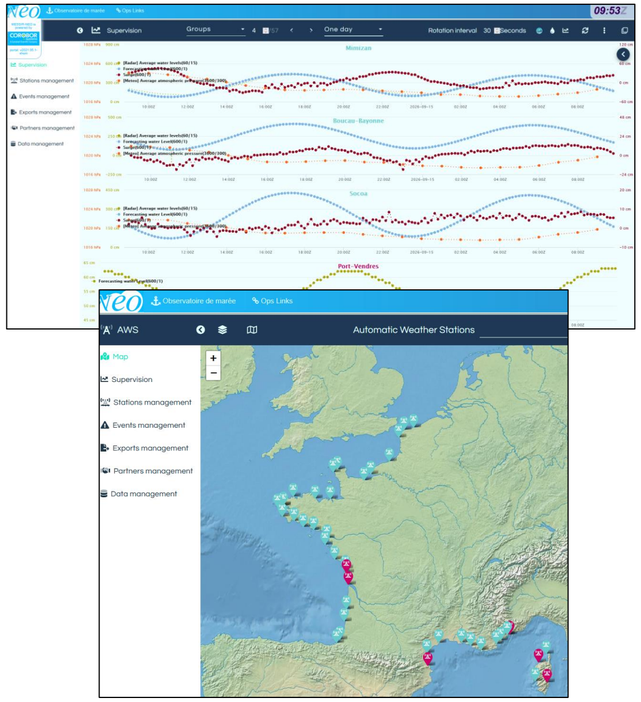
SHOM

RONIM : LES ENJEUX AU QUOTIDIEN ?

PARTENAIRE SCIENCE COMES TO TOWN

La disponibilité du réseau

RONIM v2 : un réseau récemment modernisé et uniformisé (2020-2022)

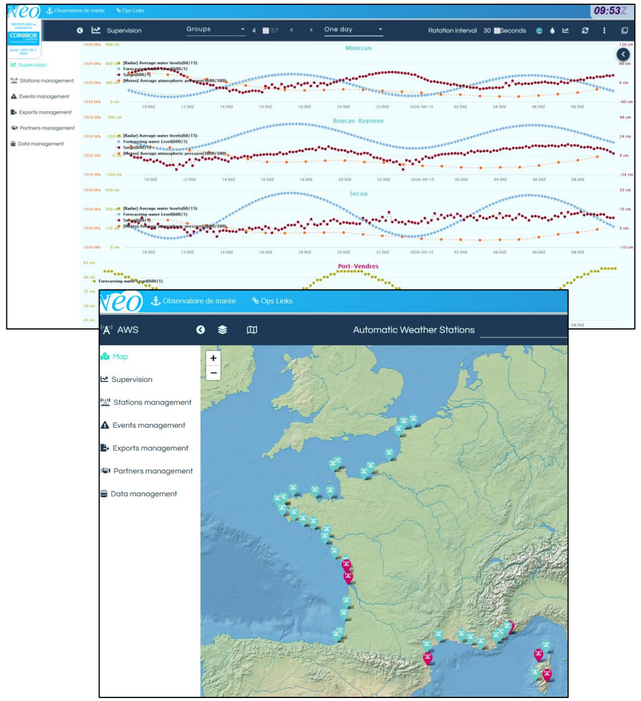


Superviseur « Messir-Neo »

- **Remplacement des centrales d'acquisition et installation de routeurs 4G**
- **Nouveaux capteurs** (météo et caméra)
- **Fiabilisation des protocoles de transmission, archivage et diffusion des données**
- **Supervision distante du réseau**

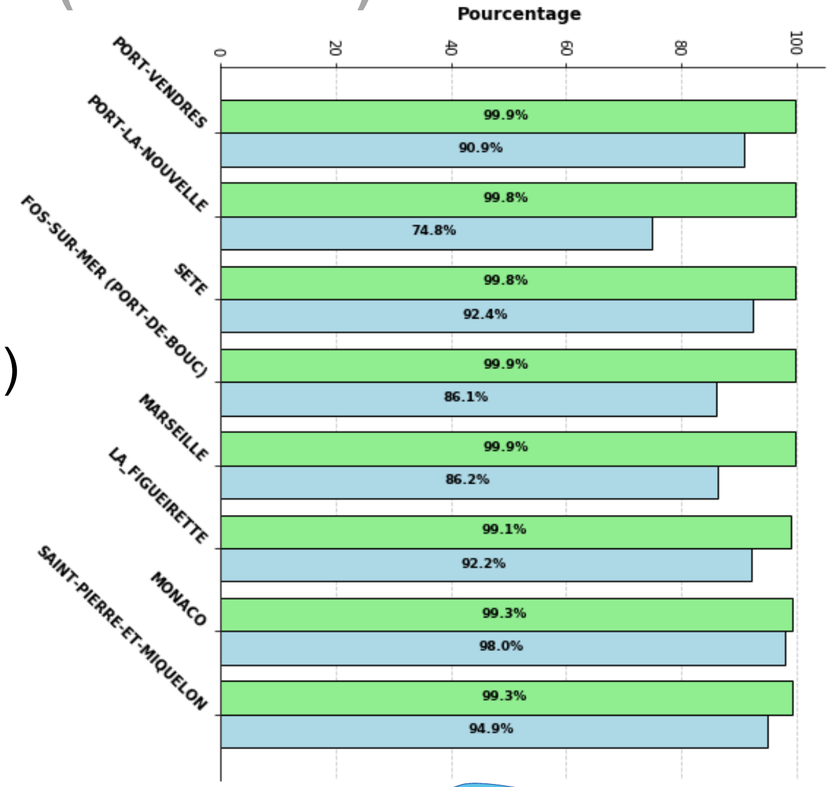
La disponibilité du réseau

RONIM v2 : un réseau récemment modernisé et uniformisé (2020-2022)



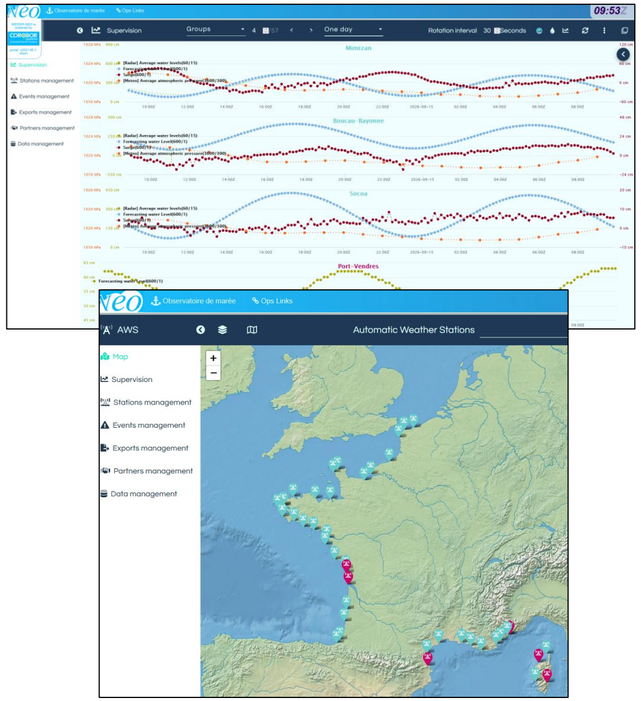
Superviseur « Messir-Neo »

- **Remplacement des centrales d'acquisition et installation de routeurs 4G**
- **Nouveaux capteurs** (météo et caméra)
- **Fiabilisation des protocoles de transmission, archivage et diffusion des données**
- **Supervision distante du réseau**



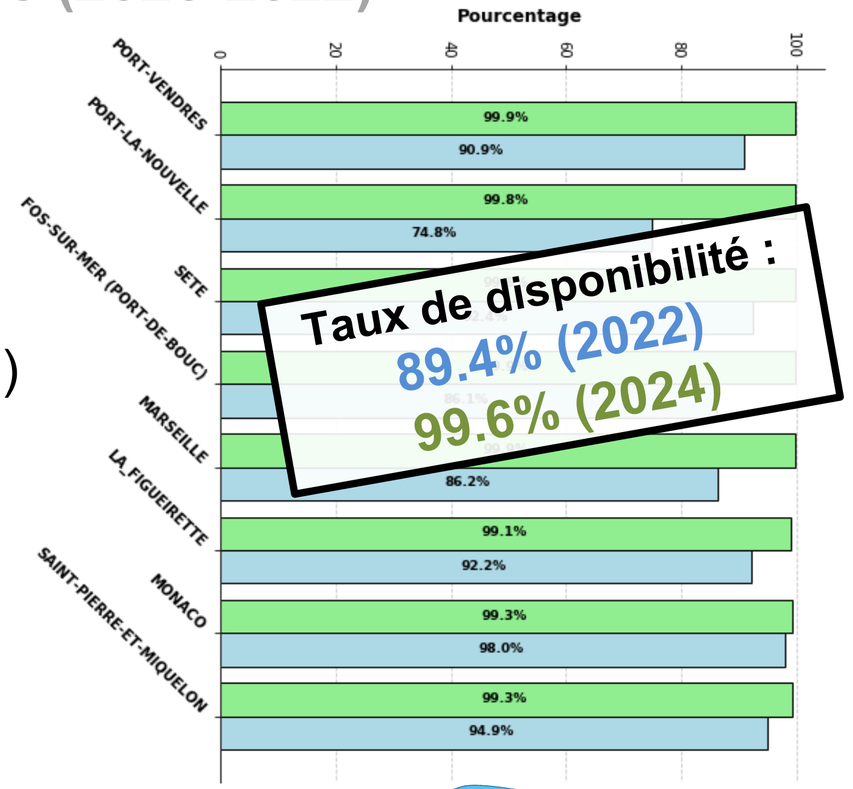
La disponibilité du réseau

RONIM v2 : un réseau récemment modernisé et uniformisé (2020-2022)



Superviseur « Messir-Neo »

- **Remplacement des centrales d'acquisition et installation de routeurs 4G**
- **Nouveaux capteurs** (météo et caméra)
- **Fiabilisation des protocoles de transmission, archivage et diffusion des données**
- **Supervision distante du réseau**



La disponibilité du réseau

Maintenance et contrôles qualité

Changements préventifs d'équipements





Marégraphe de Pointe à Pitre (RONIM) – Installation d'une potence © Shom

La disponibilité du réseau

Maintenance et contrôles qualité

Changements préventifs d'équipements





Marégraphe de Pointe à Pitre (RONIM) – Installation d'une potence © Shom

Nivellements quinquennaux





Travaux de nivellement © Shom

La disponibilité du réseau

Maintenance et contrôles qualité

Changements préventifs d'équipements





Marégraphe de Pointe à Pitre (RONIM) – Installation d'une potence © Shom

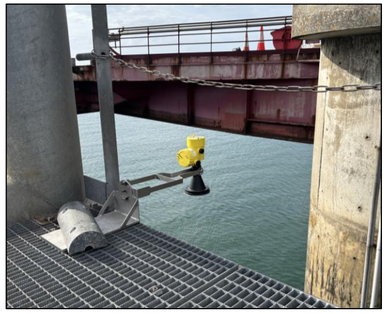
Nivellements quinquennaux





Travaux de nivellement © Shom

Intercomparaisons





Radar à main et sonde lumineuse © Shom

MINISTÈRES
TRANSITION ÉCOLOGIQUE
AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE
TRANSPORTS
VILLE ET LOGEMENT
Liberté
Égalité
Fraternité

SHOM

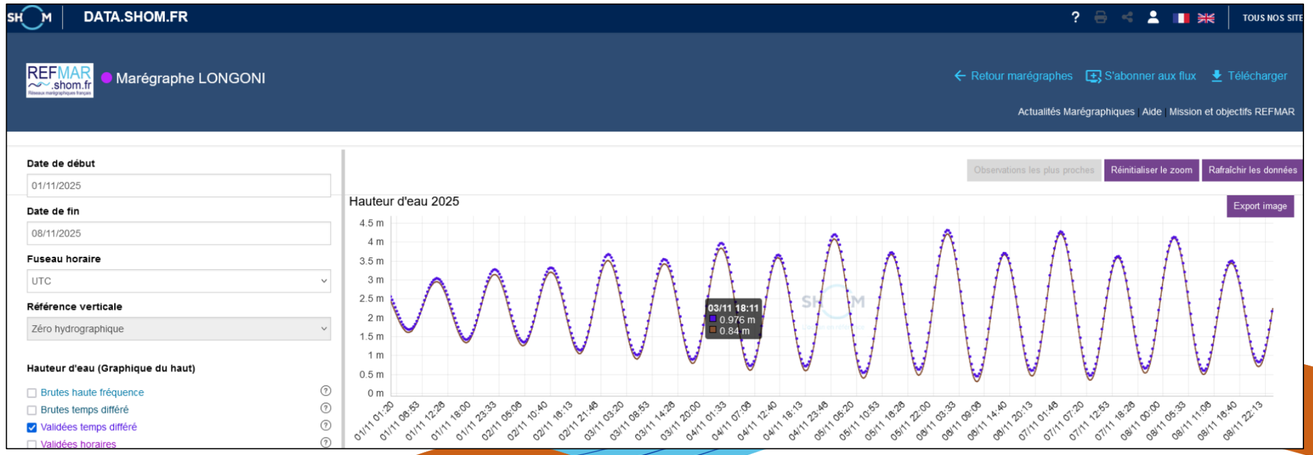
Maintien des séries temporelles



Marégraphe permanent de Dzaoudzi (Mayotte) – détruit par le cyclone Chido en déc. 2024 © Shom



Marégraphe ponctuel EPONIM permettant d'assurer la continuité des mesures



PARTENAIRE SCIENCE COMES TO TOWN

MARINE NATIONALE 400 ANS

RONIM : PERSPECTIVES ?

Perspectives

Pérenniser le réseau existant & intégrer de nouvelles capacités

- **Poursuivre les efforts de MCO et renforcer les points durs (alimentation électrique, capteurs annexes, liaisons satellites)**

Perspectives

Pérenniser le réseau existant & intégrer de nouvelles capacités

- **Poursuivre les efforts de MCO et renforcer les points durs (alimentation électrique, capteurs annexes, liaisons satellites)**

- **Explorer de nouveaux équipements et méthodes de mesures GNSS-IR : Colocalisation GNSS et redondance de la mesure de hauteur d'eau**



Essais GNSS-IR – Projet RINGOS
Marégraphe de Saint-Quay-Portrieux © Shom

Perspectives

Pérenniser le réseau existant & intégrer de nouvelles capacités

- **Poursuivre les efforts de MCO et renforcer les points durs (alimentation électrique, capteurs annexes, liaisons satellites)**
- **Explorer de nouveaux équipements et méthodes de mesures GNSS-IR : Colocalisation GNSS et redondance de la mesure de hauteur d'eau**
- **Repousser les limites des incertitudes métrologiques**



Essais GNSS-IR – Projet RINGOS
Marégraphe de Saint-Quay-Portrieux © Shom

Perspectives

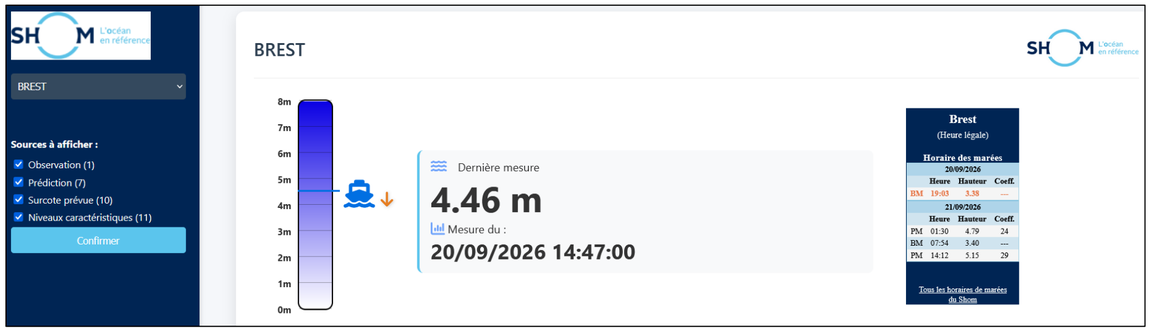
Préparer de nouveaux usages de la donnée

- **Archivage et mise à disposition des données seconde (vagues, ondes infragravitaires…)**

Perspectives

Préparer de nouveaux usages de la donnée

- **Archivage et mise à disposition des données seconde (vagues, ondes infragravitaires…)**
- **Capacité à servir de nouveaux outils d'aide à la décision ou démonstrateurs**



Vignette compteur RONIM temps-réel © Shom



JUMO © Shom

MINISTÈRES
TRANSITION ÉCOLOGIQUE
AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE
TRANSPORTS
VILLE ET LOGEMENT
Liberté
Égalité
Fraternité

SHOM

QUESTIONS

ronim@shom.fr

PARTENAIRE SCIENCE COMES TO TOWN