

3 & 4 JUILLET 2018

# LES JOURNÉES NATIONALES GÉONUMÉRIQUES DE L'AFIGÉO ET DÉCRYPTAGÉO

CARRÉ DES DOCKS - LE HAVRE - NORMANDIE

## SISAQUA : un outil cartographique pour la détection des zones propices aux activités aquacoles en Normandie



A. Gangnery<sup>1</sup>, M. Ropert<sup>1</sup>, M. Callier<sup>2</sup>, J-P. Blancheton<sup>2</sup>, J. Meillon<sup>3</sup>, C. Satra Le Bris<sup>3</sup>,  
C. Bacher<sup>4</sup>, E. Roque d'Orbcastel<sup>5</sup>

*Ifremer : <sup>1</sup>LER N (Port en Bessin), <sup>2</sup>L3AS (Palavas Les Flots), <sup>3</sup>SISMER (Brest), <sup>4</sup>DYNECO (Brest) & <sup>5</sup>LER LR (Sète)*



# Contexte européen

## ✓ Politique Maritime Intégrée & Politique Commune des Pêches

- Volonté de promouvoir le développement durable de l'aquaculture

## ✓ Directive UE Planification de l'Espace Maritime

- Nécessité d'organiser la répartition spatiale et temporelle des activités humaines se déroulant en mer pour garantir leur efficacité et leur durabilité

## ✓ Projet H2020 AquaSpace

- Contribuer au cadre décisionnel européen de la planification spatiale en aquaculture en développant des outils d'aide à la décision en association étroite avec les parties prenantes

# Projet AquaSpace – 2015-2018

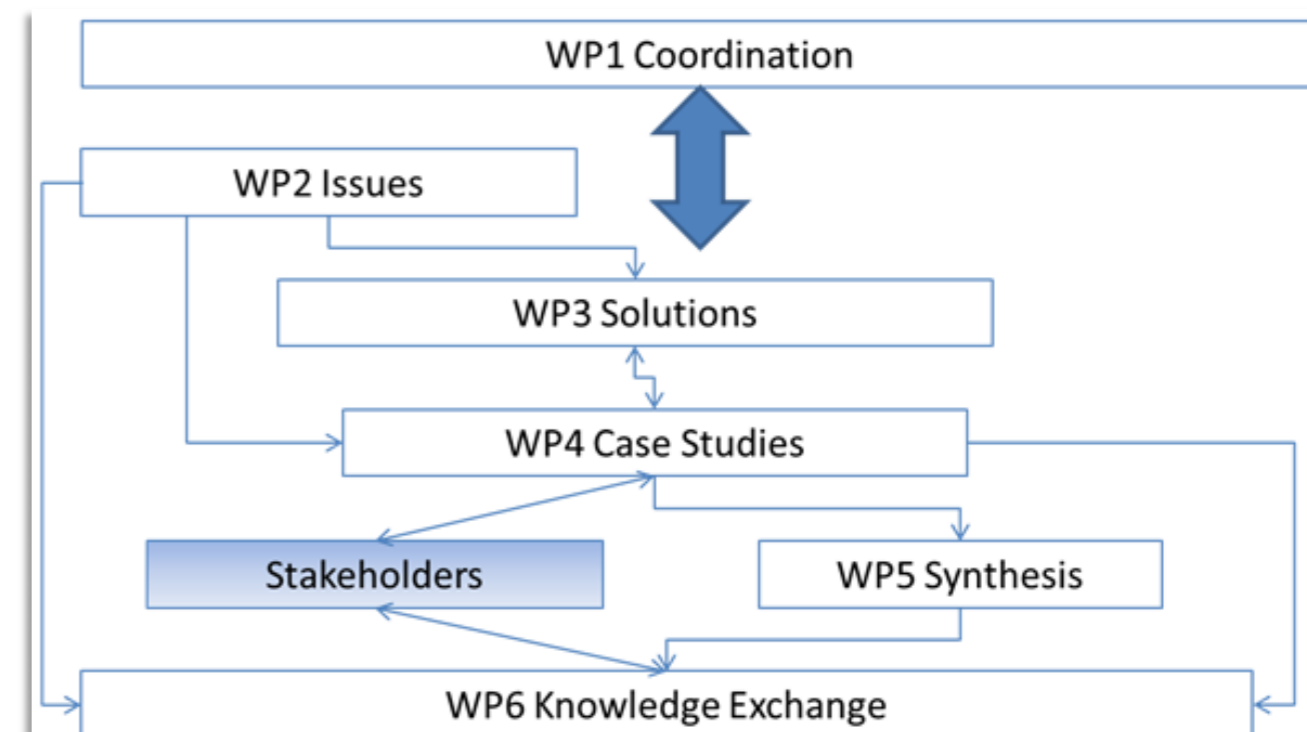
## Ecosystem approach to making space for sustainable aquaculture – 2015-2018

- ✓ **WP2 : Identifier précisément les enjeux et options pour l'industrie aquacole**
  - ✓ Sur le plan de la gouvernance, les aspects légaux, environnementaux, économiques, sociaux, culturels
  - ✓ Déterminer et hiérarchiser les enjeux qui vont contraindre la croissance de l'aquaculture en Europe (en relation étroite avec les parties prenantes)
- ✓ **WP3 : Boîte à outils**
  - ✓ Revue d'outils existants
  - ✓ Poursuivre le développement d'outils opérationnels

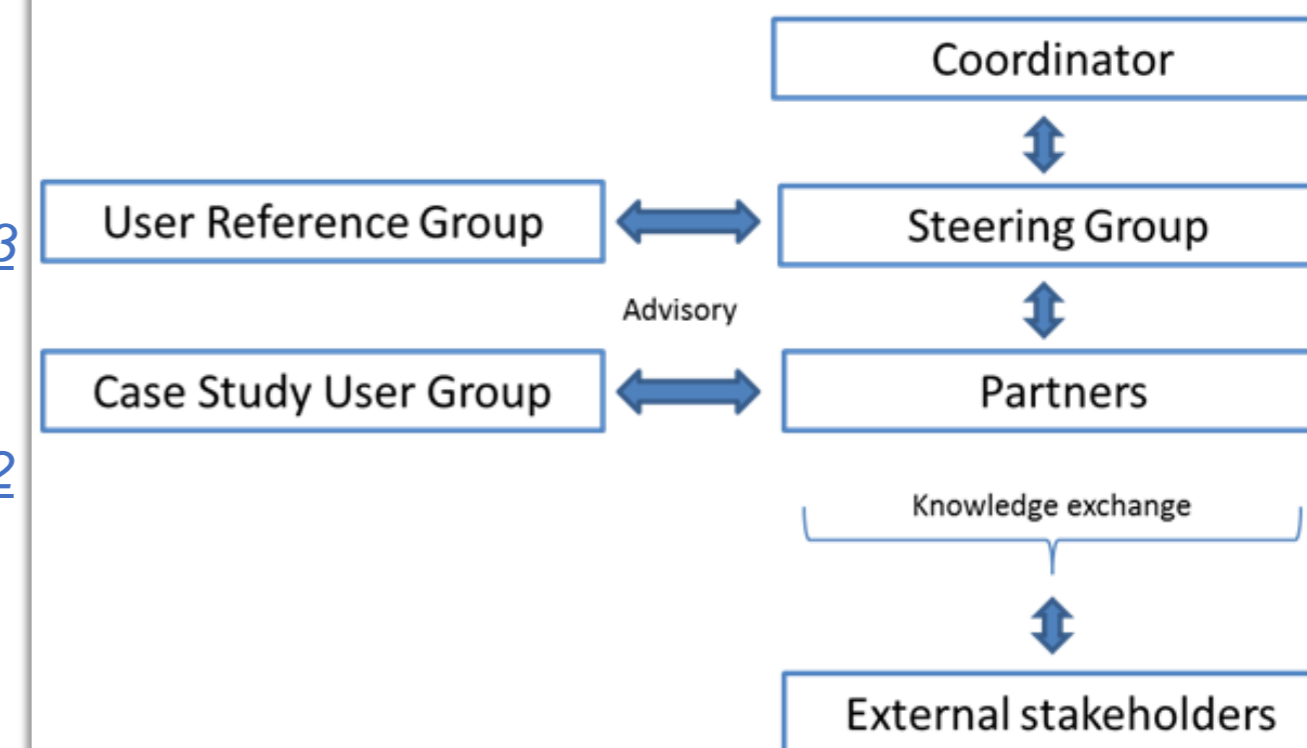
[http://www.aquaspace-h2020.eu/?page\\_id=13343](http://www.aquaspace-h2020.eu/?page_id=13343)

- ✓ **WP4 : Application à des études de cas**

[http://www.aquaspace-h2020.eu/?page\\_id=12382](http://www.aquaspace-h2020.eu/?page_id=12382)



Key Knowledges Interactions



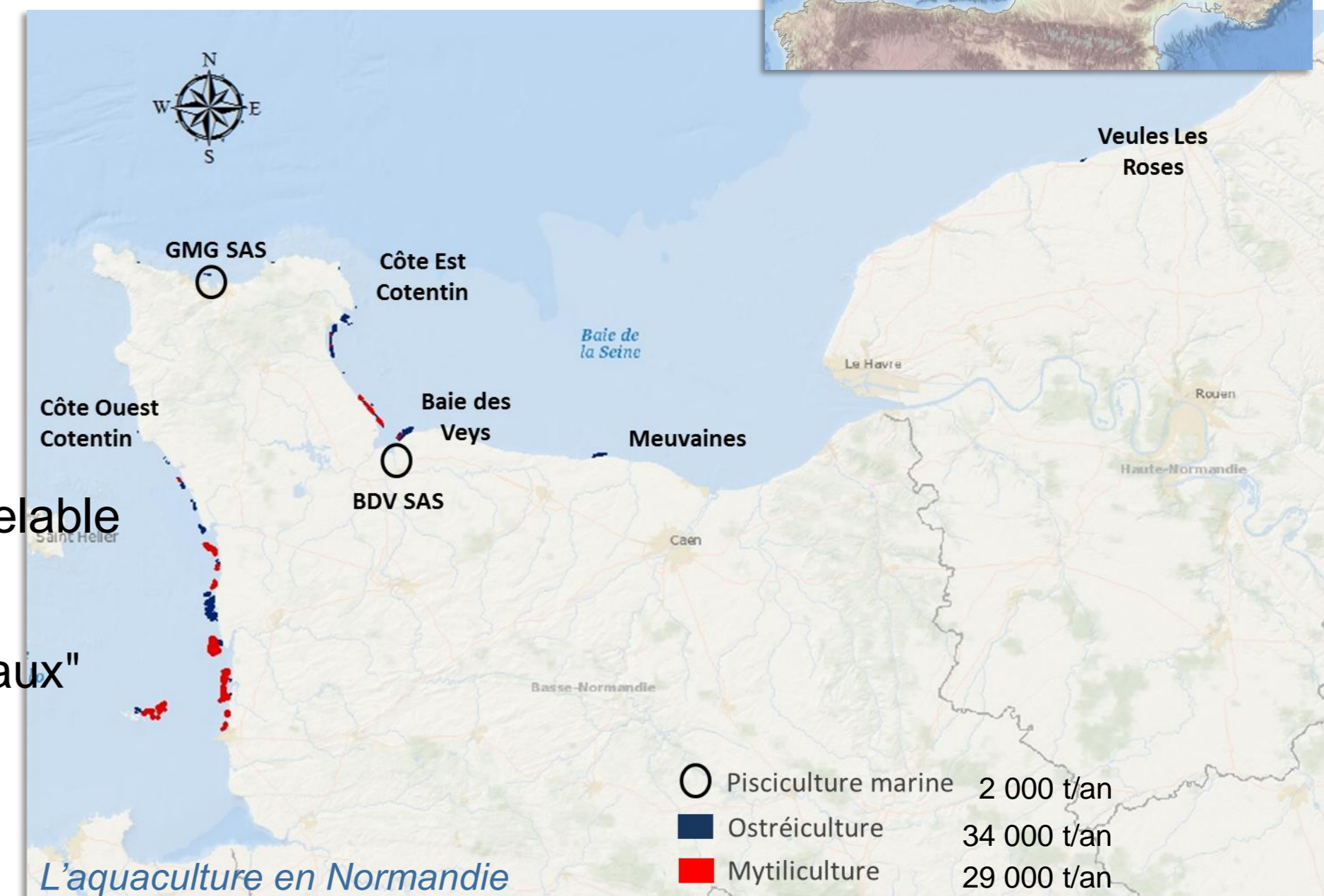
# Cas d'étude : Normandie

- ✓ 750 km de linéaire côtier - 20 000 km<sup>2</sup> de bassins versants littoraux
- ✓ Zones à fort enjeu patrimonial
- ✓ Zones fortement anthropisées à nombreux usages :

- \* aquaculture
- \* pêche
- \* tourisme
- \* agriculture
- \* énergie nucléaire
- \* industrie pétrolière
- \* extraction de granulats
- \* futures zones de production d'énergie renouvelable

- ✓ **Un système de gouvernance complexe**

- \* double couche "services administratifs nationaux"  
et "services déconcentrés en région"



# Outil opérationnel en Normandie

## Développement d'un SIG pour la sélection de sites propices à l'aquaculture

### ✓ Prototype SISAQUA (Système d'Information Spatiale pour l'AQUAculture), dans le cadre du projet SISQUONOR (2013-2015)

- ✓ Coopération bilatérale France-Norvège
- ✓ Développé en Norvège à partir de l'outil AkvaVys

### ✓ Perspectives annoncées pour AquaSpace (2015-2018)

#### 1. Débuter le processus de concertation

- \* Mettre en place un groupe de parties prenantes
- \* Identifier les contraintes au développement de l'aquaculture
- \* Identifier les questions & priorités

#### 2. Améliorer l'application SISAQUA

- \* Migration de l'application vers l'API Sextant, Infrastructure de Données Géographiques de l'Ifremer



# 1 - Processus de concertation

- ✓ **Mise en place d'un groupe de travail ~ 20 structures**
  - ✓ Services de l'Etat (DIRM MEMN, DDTMs, DREAL, AFB, AESN)
  - ✓ Collectivités territoriales (Région, Départements)
  - ✓ Représentants de la production aquacole (CRC, CRP, producteurs, CIPA, SFAM)
  - ✓ Centres techniques / Recherche appliquée (SMEL, ITAVI, GEMEL Normandie)
  - ✓ Institutions non gouvernementales (UICN, GRAPE Basse Normandie)
  - ✓ Instituts publics (CEREMA, Université de Caen, Ifremer)
  
- ✓ **Organisation de 2 ateliers de travail**
  - ✓ Avec le soutien des DIRM et DDTMs
  - ✓ Mars 2016 & Juin 2017
  - ✓ Travail en sous-groupes

# 1 - Processus de concertation

## ✓ Atelier 1

- ✓ Identifier & hiérarchiser les données nécessaires à la planification des activités aquacoles en Normandie et vérifier leur disponibilité
- ✓ Identification des enjeux du développement de l'aquaculture
  - enjeu le plus fort : l'acceptabilité sociale de l'implantation d'activités aquacoles



[http://www.aquaspace-h2020.eu/?page\\_id=12382](http://www.aquaspace-h2020.eu/?page_id=12382)

## ✓ Atelier 2

- ✓ Co-construction de 3 indicateurs de sélection de site propice selon des critères de :
  - performance d'élevage (pour la conchyliculture)
  - techniques d'élevage
  - risque parasite (pour la salmoniculture)



## 2 - Amélioration de l'Outil SISAQUA

### ✓ S'affranchir des contraintes du prototype AkvaVis

- ✓ Hébergement norvégien non pérenne
- ✓ Diffusion des données impossible
- ✓ Administration système fermée
- ✓ Absence de métadonnées
- ✓ Pas d'évolution envisageable

**non interopérable**

### ✓ Articuler l'outil autour de 3 modules

- ✓ Un visualiseur de données spatialisées : combinaison d'une IDS et de services Web normalisés (diffusion / moissonnage).
- ✓ Un module de géotraitement : combiner des couches d'informations selon des critères modulables par l'utilisateur.
- ✓ Une interface utilisateur dynamique : accessible via internet et interopérable

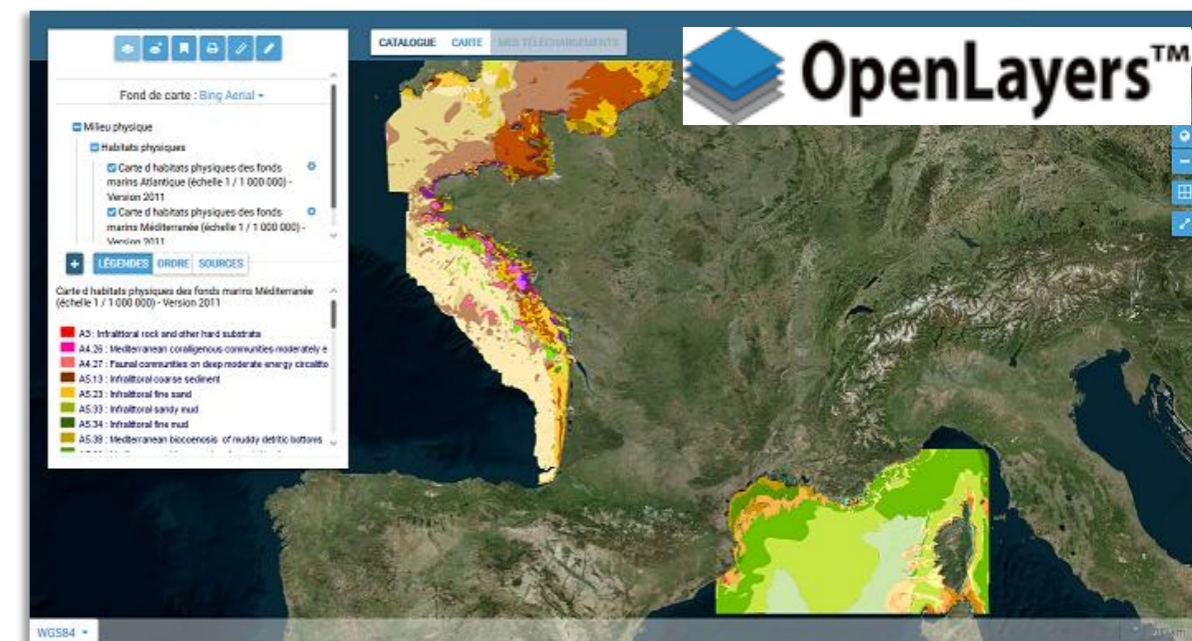


# 2 - Amélioration de l'Outil SISAQUA

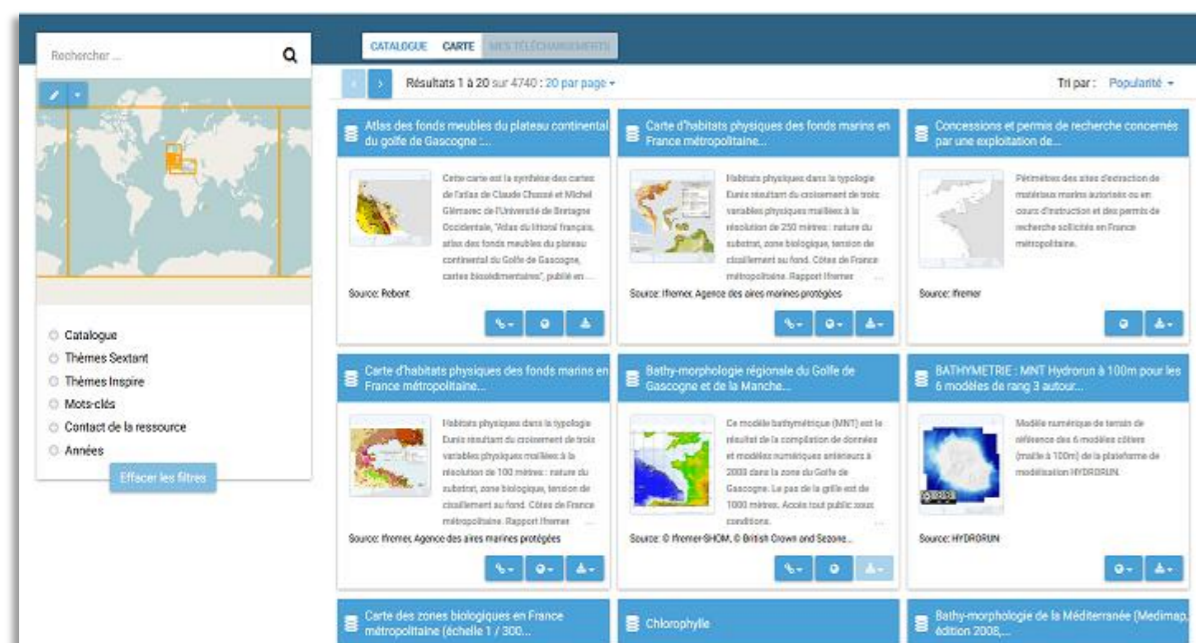


- ✓ Utilisation de Sextant, Infrastructure de Données Géographiques marines et littorales

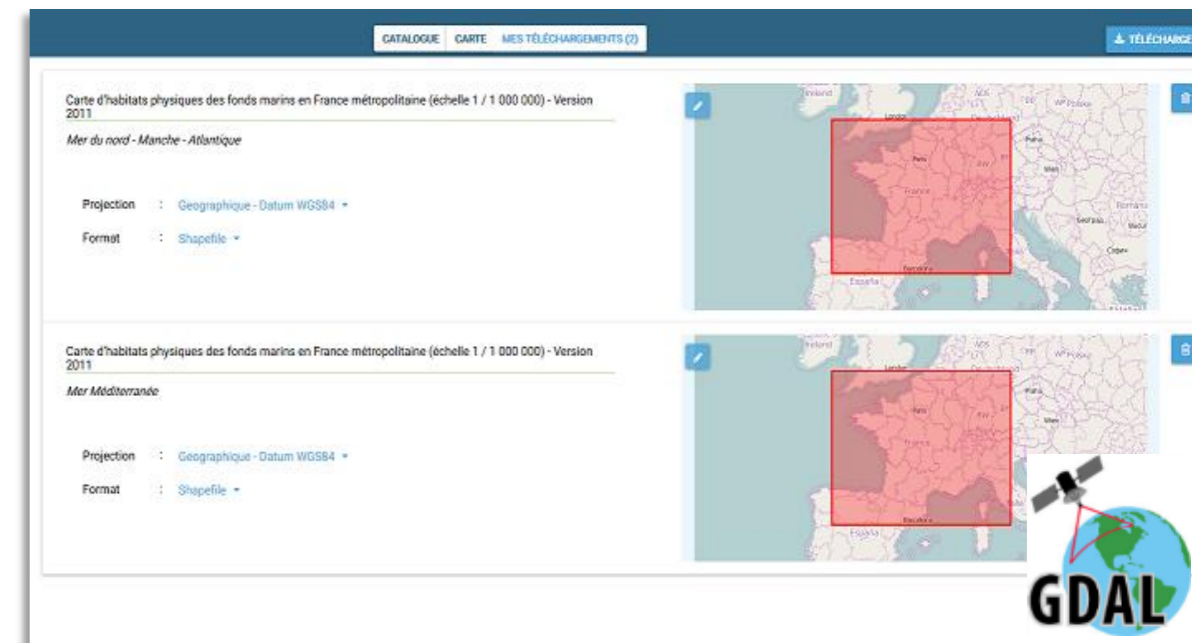
Carte : Service de consultation



Catalogue de métadonnées : Service de découverte



Panier : Service de téléchargement



- ✓ Services web OGC pour la diffusion des données
- ✓ Fonctionnalités de traitement en ligne et calcul d'indicateurs
- ✓ Déploiement par API



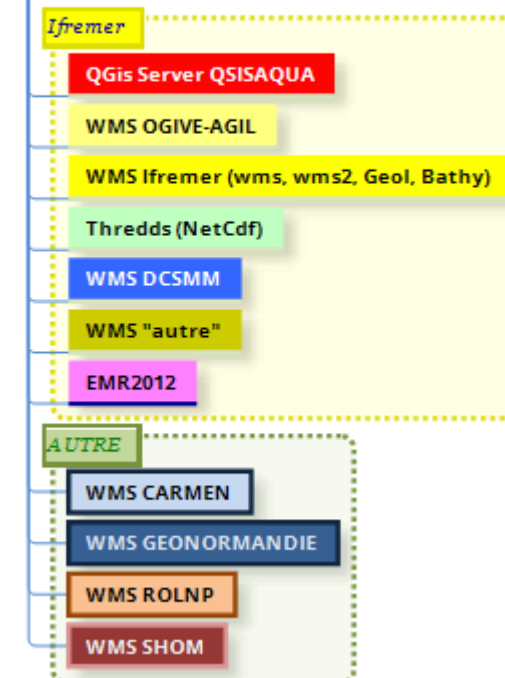
# Les données SISAQUA

✓ 130 Couches d'Information (70% moissonnées)

## ENV. à TERRE et sur ESTRAN



### Diffusion des données

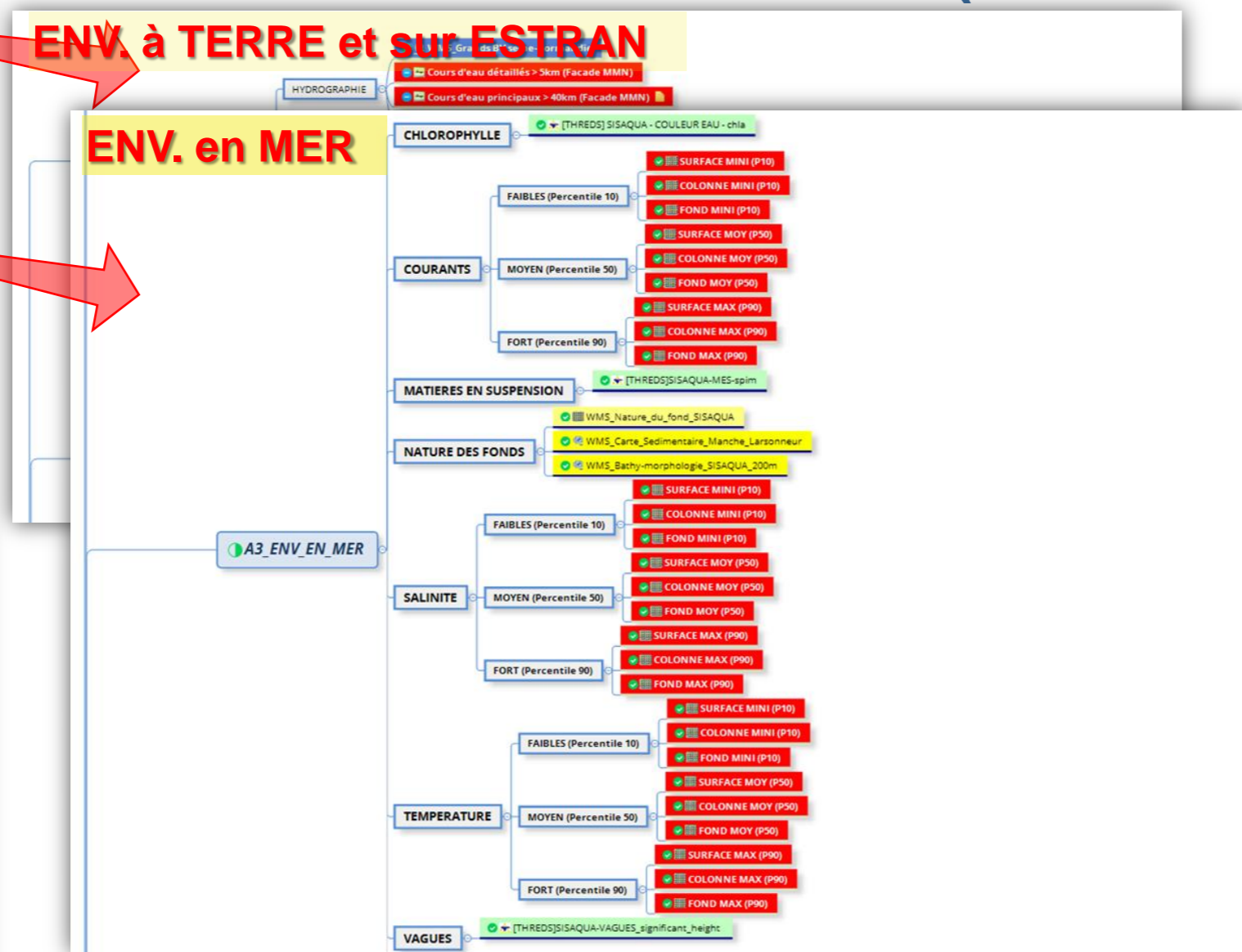
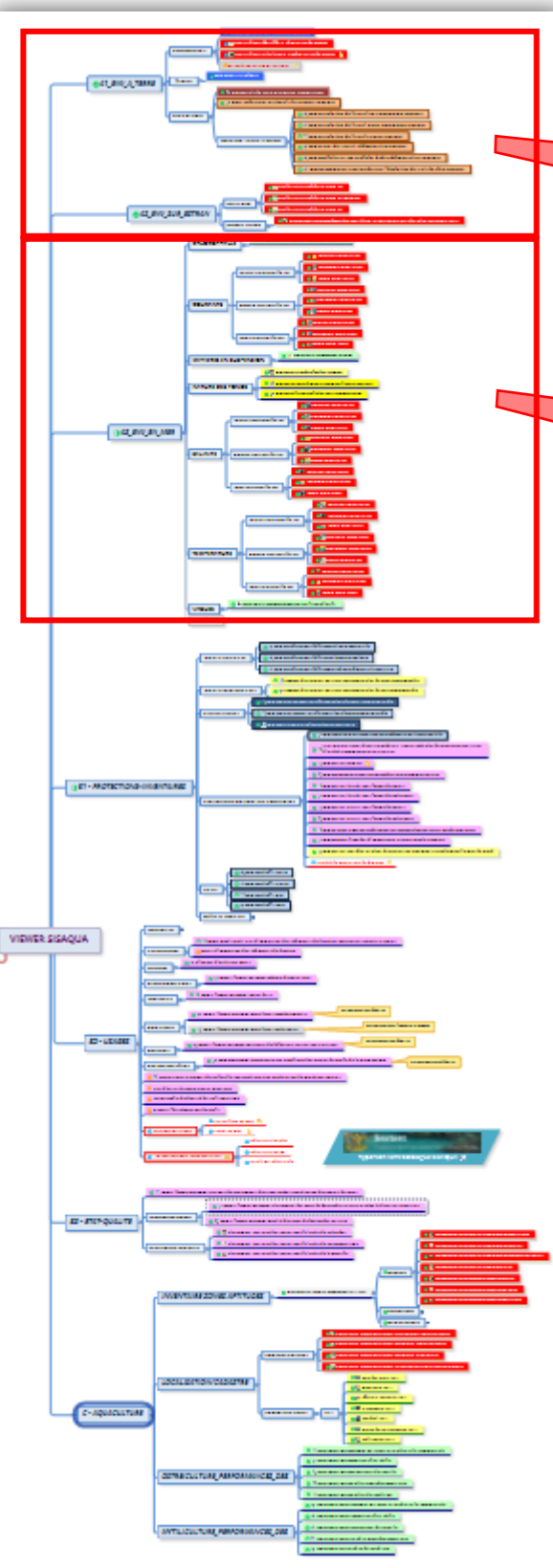


# Les données SISAQUA

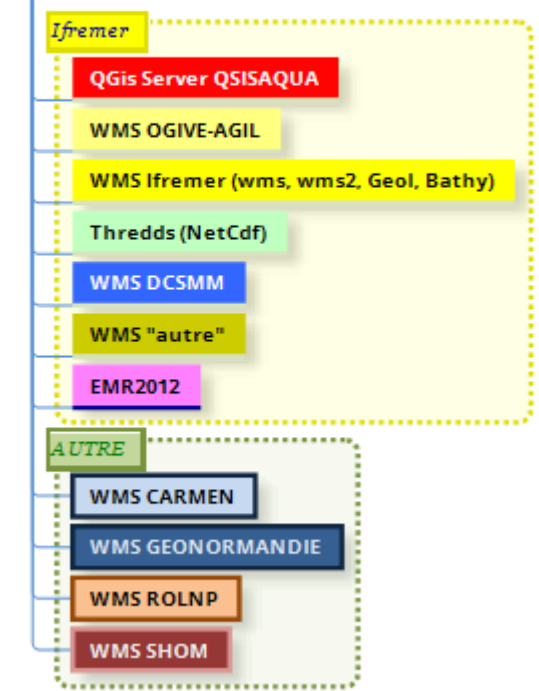
✓ 130 Couches d'Information (70% moissonnées)

ENV. à TERRE et sur ESTRAN

ENV. en MER



## Diffusion des données



# Les données SISAQUA

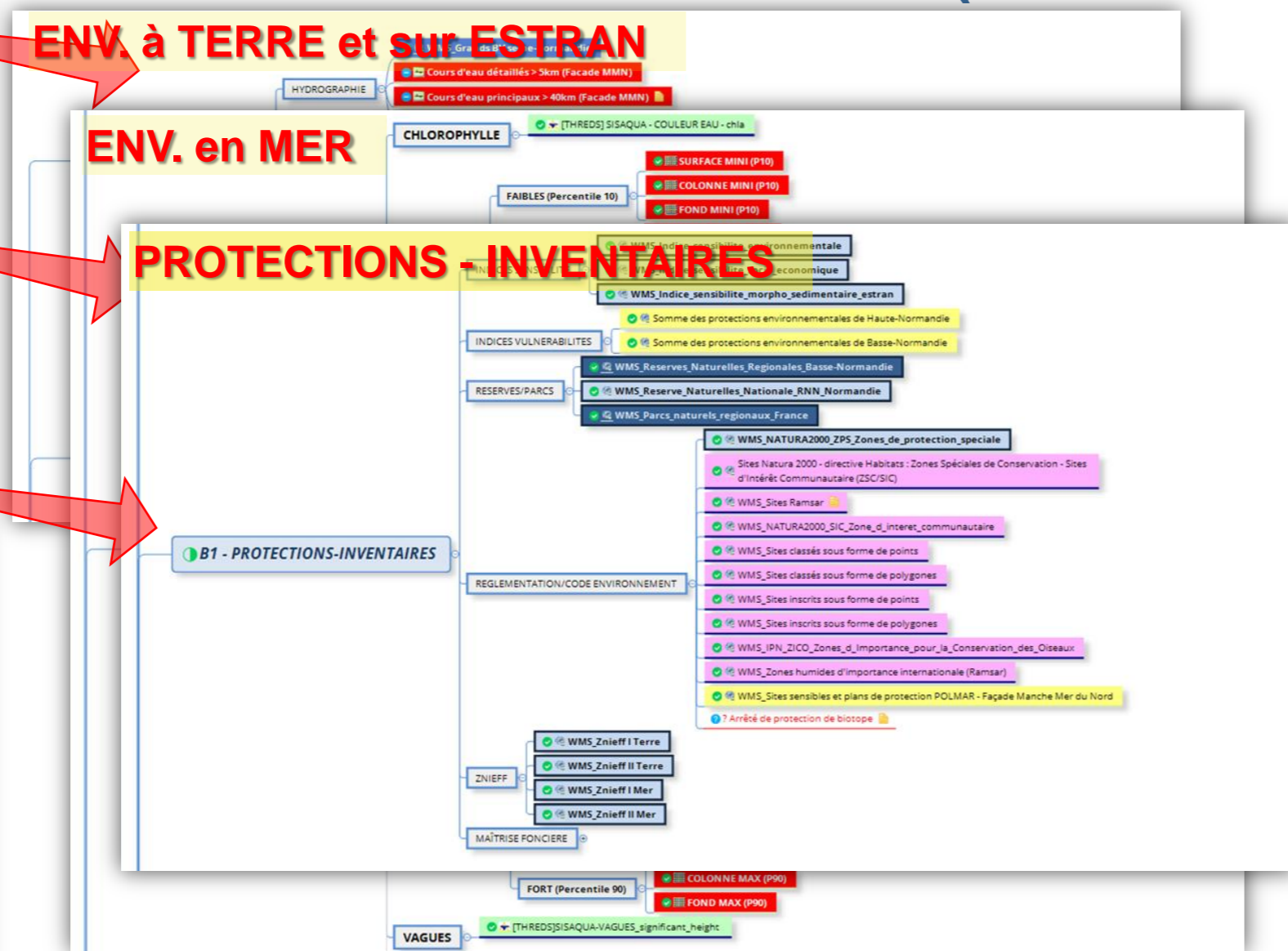
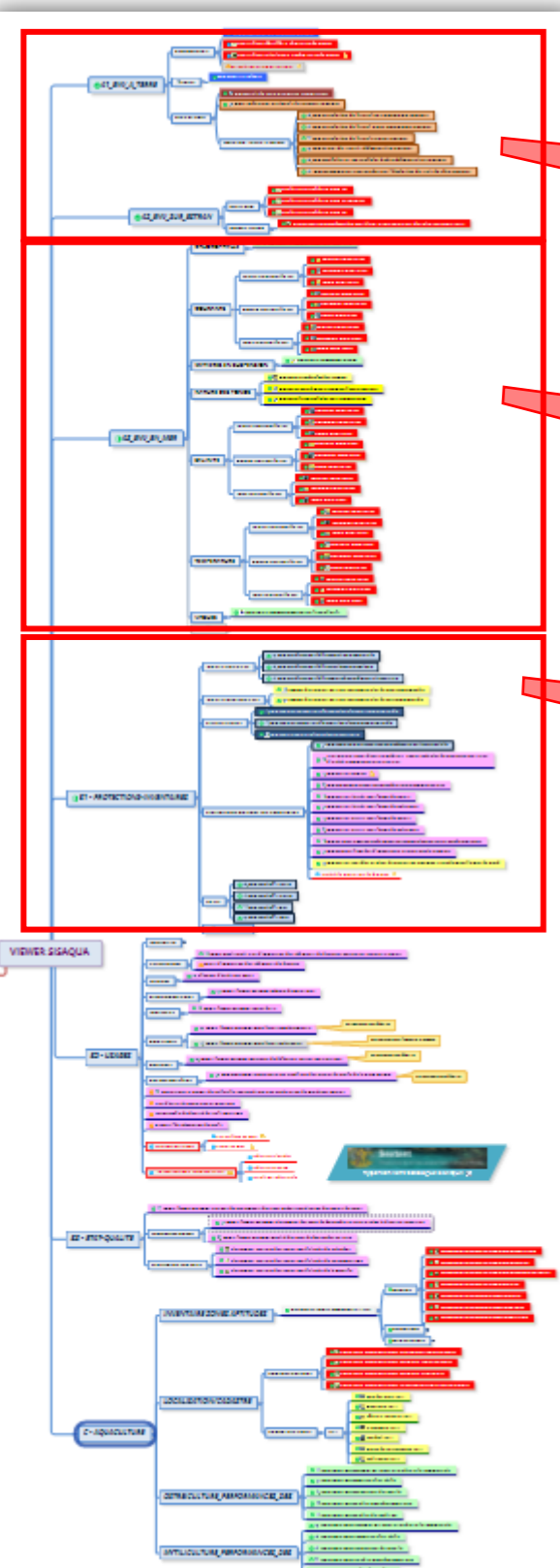
✓ 130 Couches d'Information (70% moissonnées)

ENV. à TERRE et sur ESTRAN

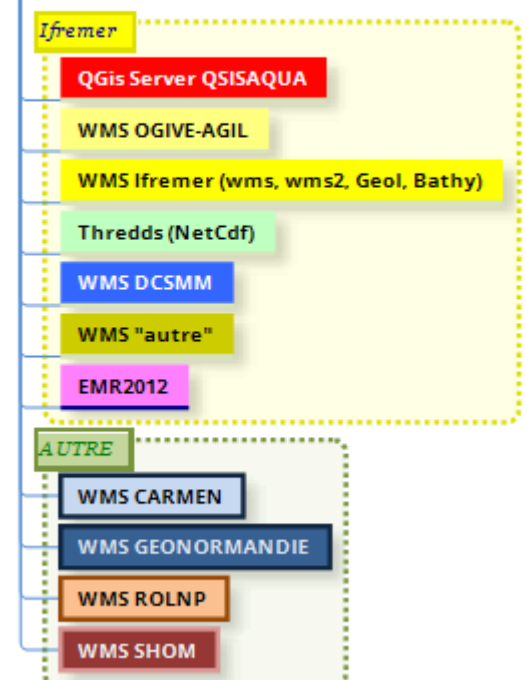
ENV. en MER

PROTECTIONS - INVENTAIRES

B1 - PROTECTIONS-INVENTAIRES



## Diffusion des données



# Les données SISAQUA

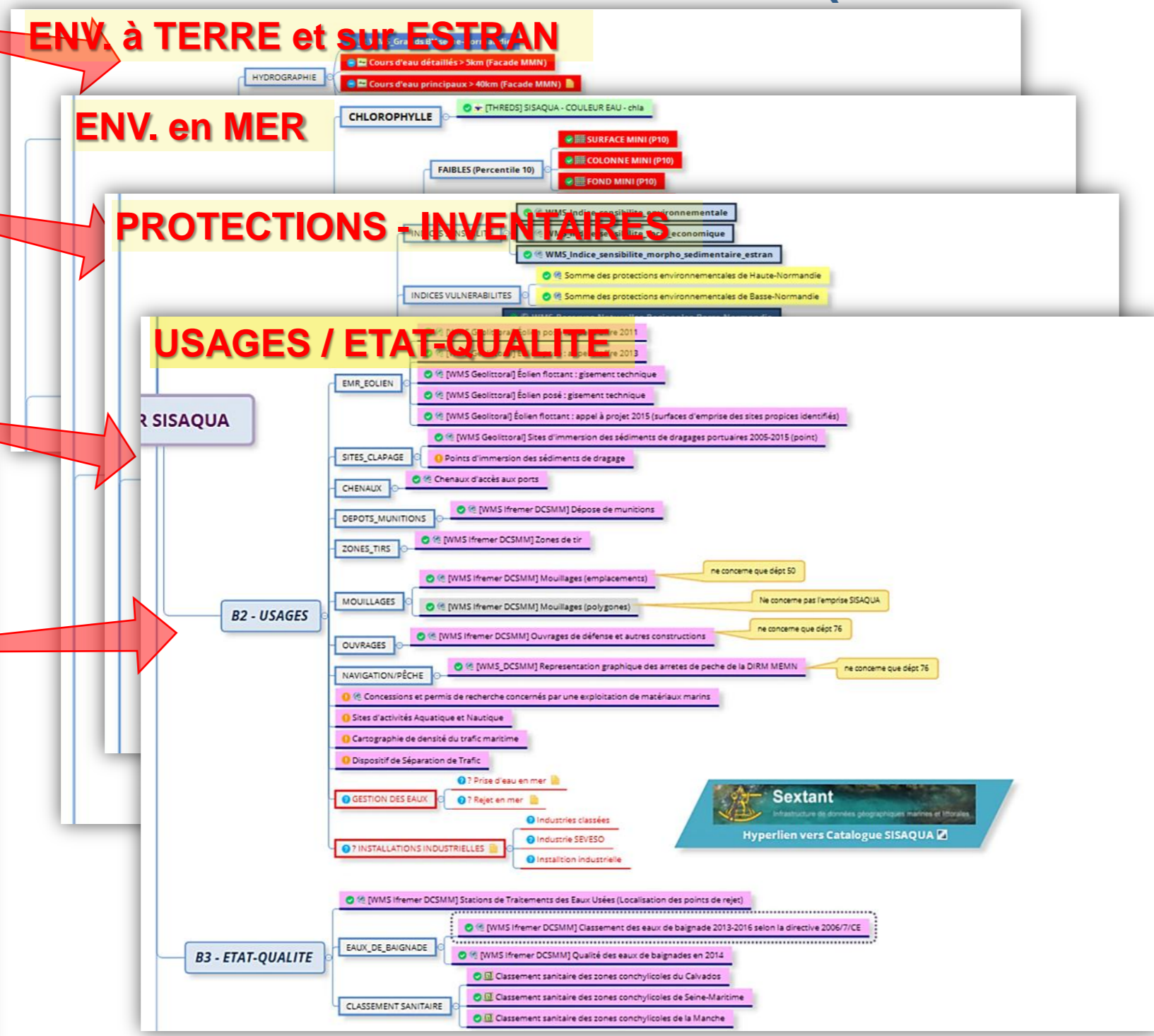
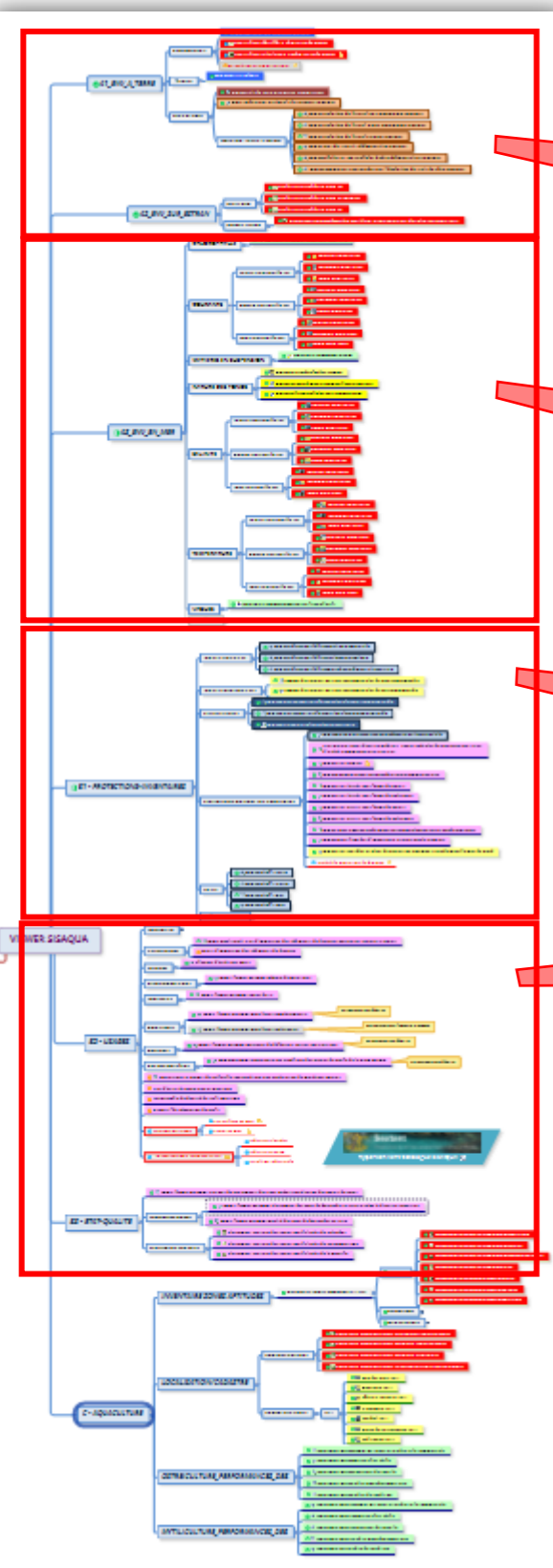
✓ 130 Couches d'Information (70% moissonnées)

ENV. à TERRE et sur ESTRAN

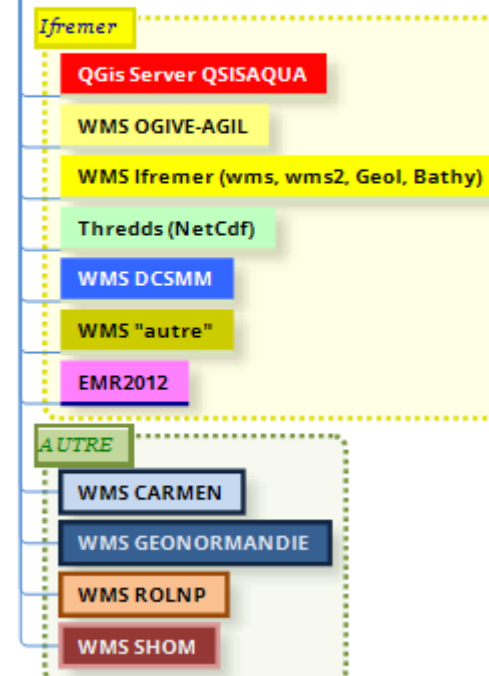
ENV. en MER

PROTECTIONS - INVENTAIRES

USAGES / ETAT-QUALITE



## Diffusion des données



# Les données SISAQUA

✓ 130 Couches d'Information (70% moissonnées)

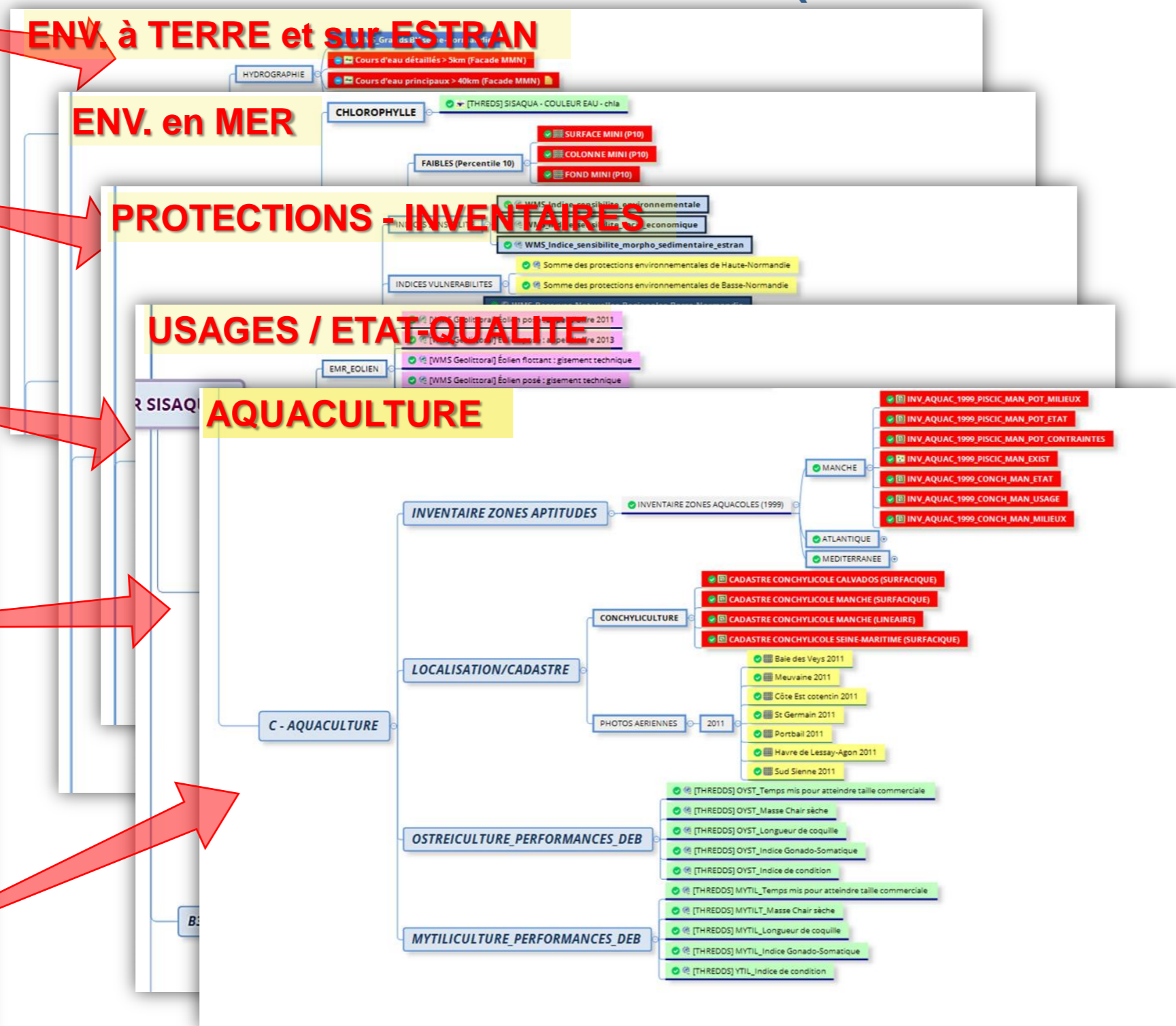
ENV. à TERRE et sur ESTRAN

ENV. en MER

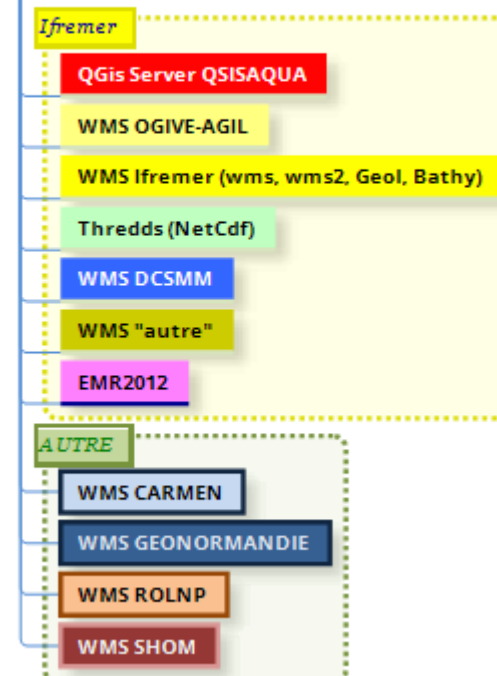
PROTECTIONS - INVENTAIRES

USAGES / ETAT-QUALITE

AQUACULTURE



## Diffusion des données



# Les données SISAQUA

✓ 130 Couches d'Information (70% moissonnées)

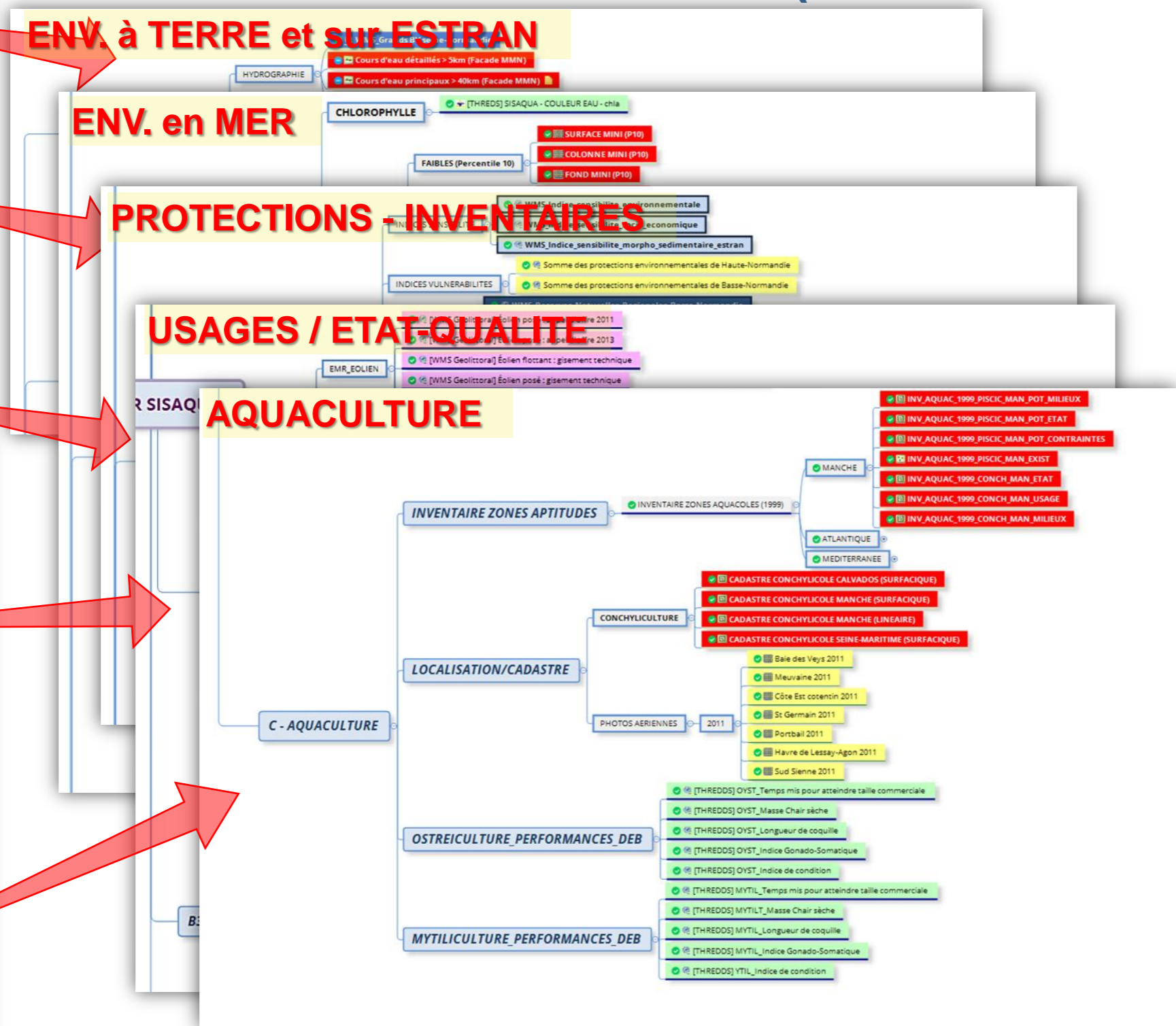
ENV. à TERRE et sur ESTRAN

ENV. en MER

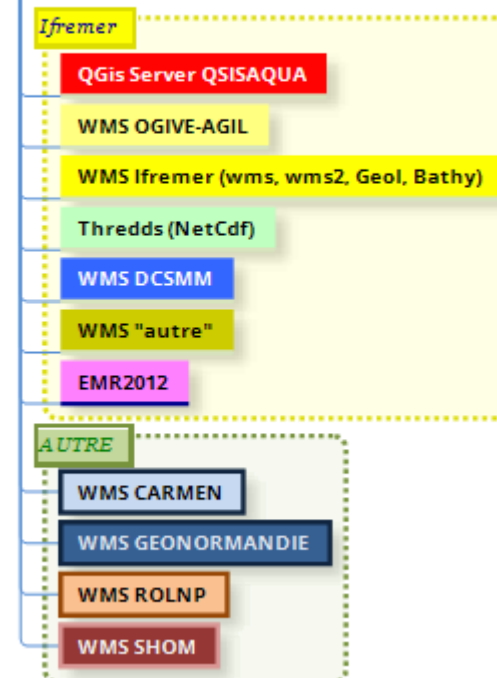
PROTECTIONS - INVENTAIRES

USAGES / ETAT-QUALITE

AQUACULTURE



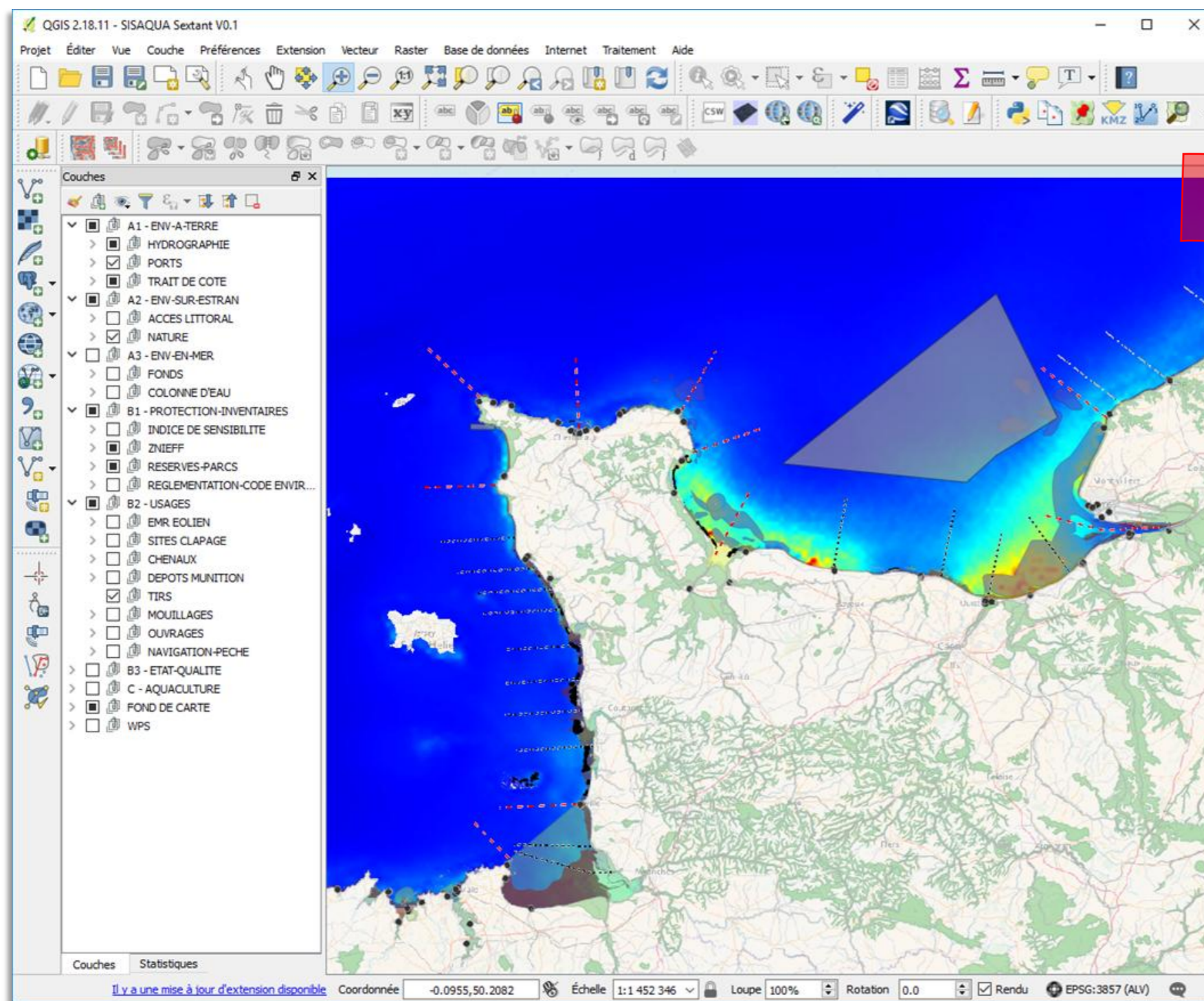
Diffusion des données



- ✓ Données "SISAQUA" (shp, raster, netcdf, ...)
  - ✓ Mesures in situ, observation, surveillance
  - ✓ Modélisation hydrodynamique, Simulation biologique
- ✓ WMS Sextant (DCSMM, EMR, Bathy, ...)
- ✓ WMS Externes (GéoLitt, GéoNorm., ROLNP, Shom, ...)

# SISAQUA sous QGIS

- ✓ Constitution du projet et de l'architecture des données sous Qgis 2.18



**QGIS  
Server**

DATA  
sisaqua.qgs

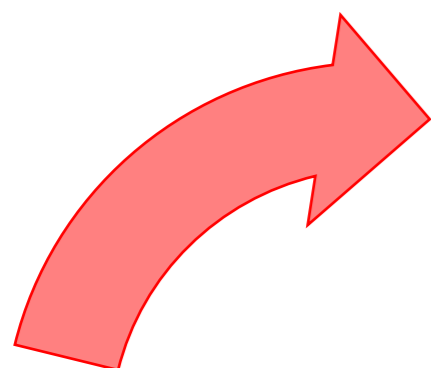
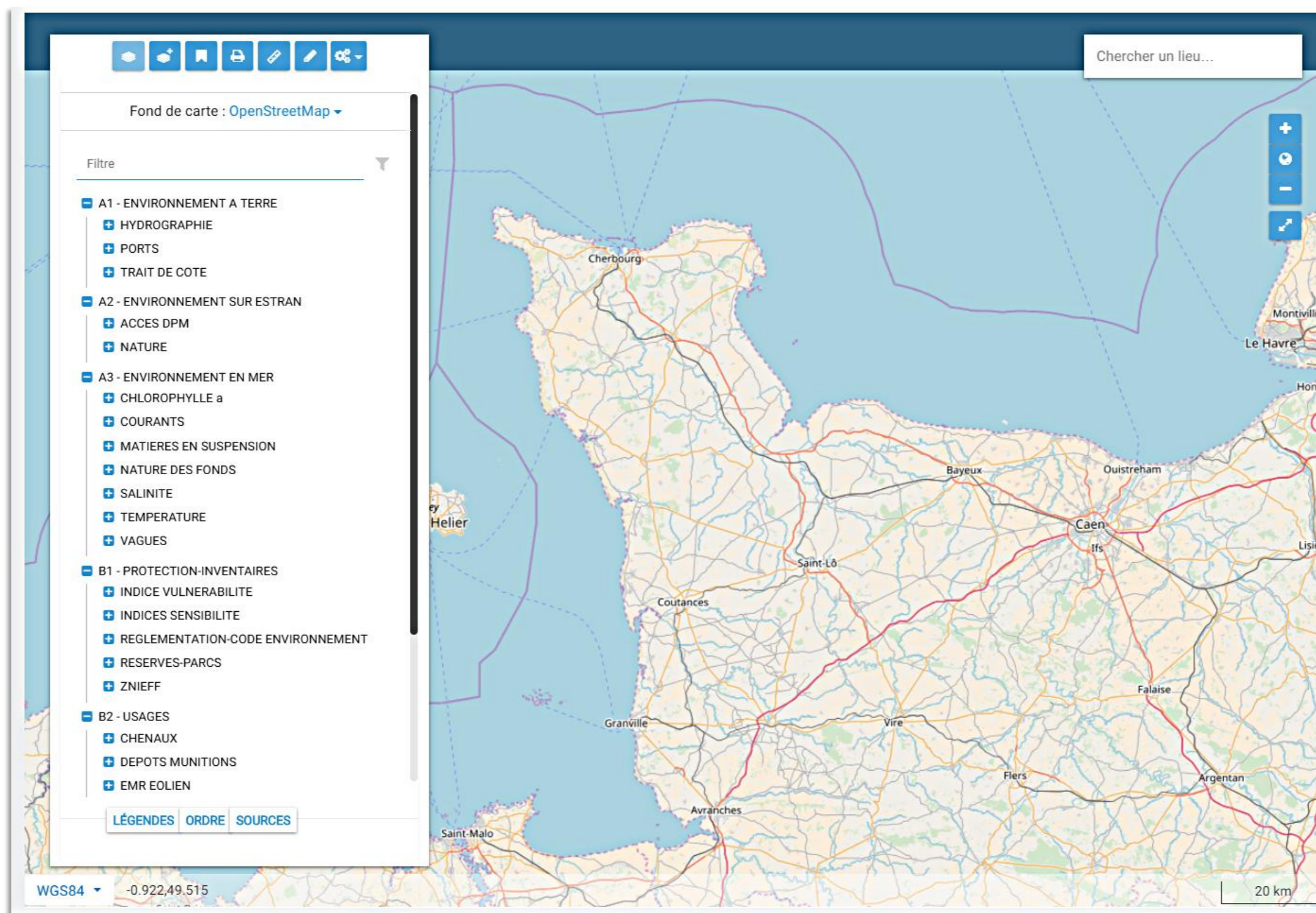




# SISAQUA sous Sextant

<http://sisaqua.ifremer.fr>

- ✓ Reconstitution de l'arborescence complète sous Sextant (par fichier de contexte XML)



**QGIS  
Server**

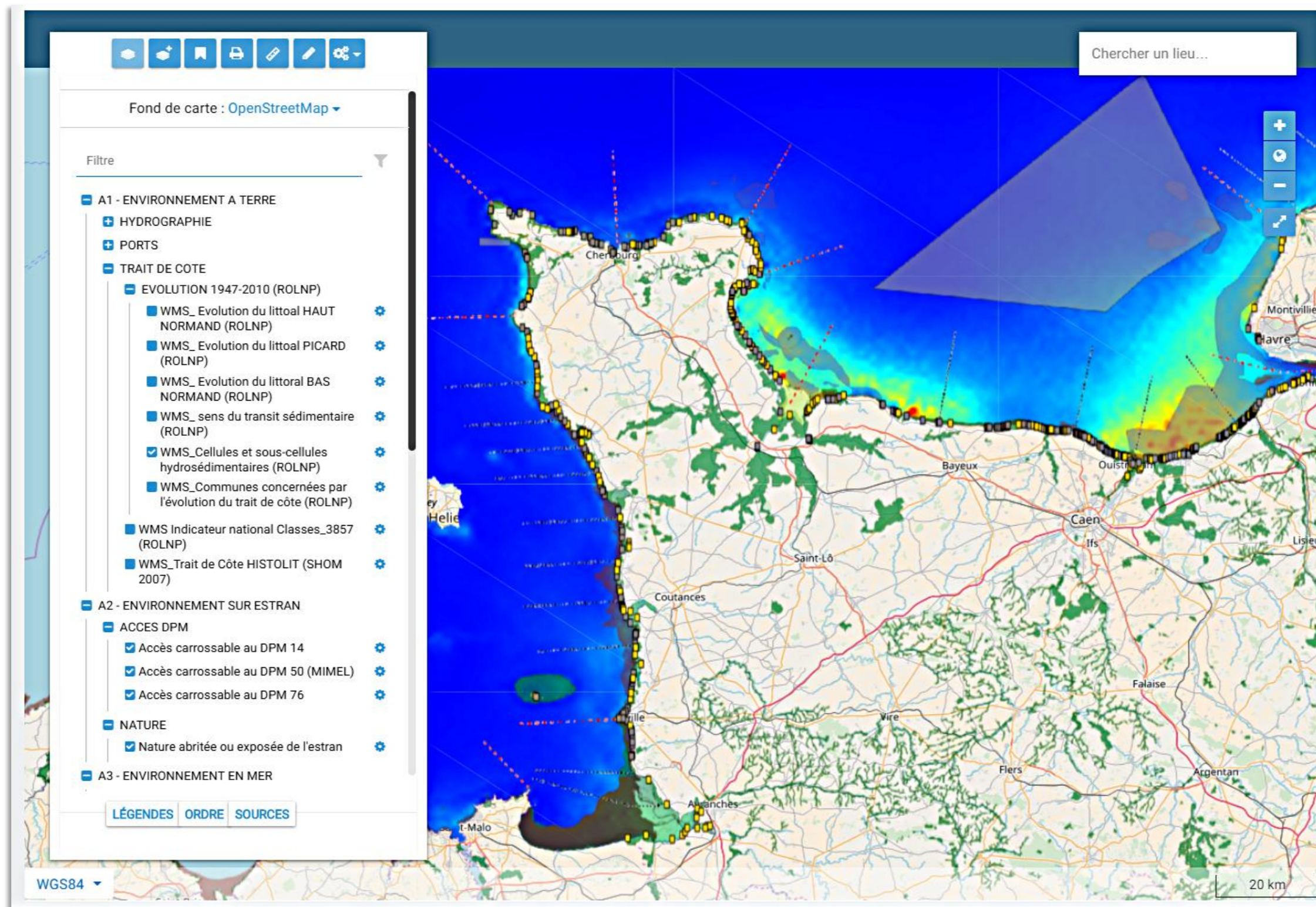


# SISAQUA sous Sextant

<http://sisaqua.ifremer.fr>

## Avantages

- ✓ Infrastructure pérenne
- ✓ Administration de l'application et gestion des données



- ✓ L'utilisateur peut visualiser toutes les informations disponibles

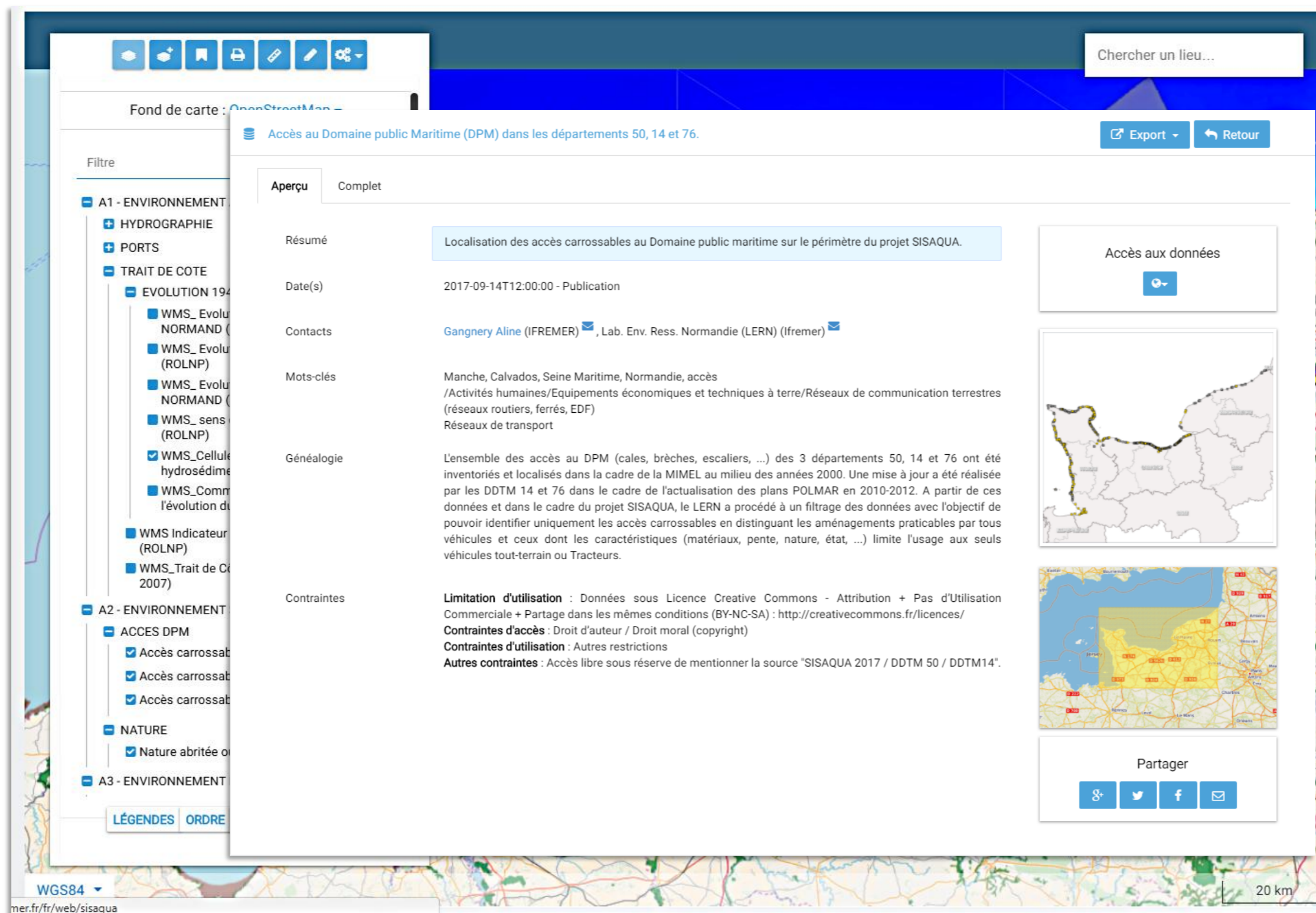
# SISAQUA sous Sextant

<http://sisaqua.ifremer.fr>

## Avantages

- ✓ Infrastructure pérenne
- ✓ Administration de l'application et gestion des données
- ✓ Accès métadonnées

- ✓ Accès aux métadonnées (données natives...)



The screenshot shows the SISAQUA web application interface. At the top, there is a search bar and navigation icons. The main content area displays a metadata page for 'Accès au Domaine public Maritime (DPM) dans les départements 50, 14 et 76'. The page includes a sidebar with a filter menu, a main content area with a summary, date, contacts, keywords, and a detailed description, and a right sidebar with an 'Accès aux données' button and a 'Partager' section with social media icons. The bottom of the page shows a map and a scale bar.

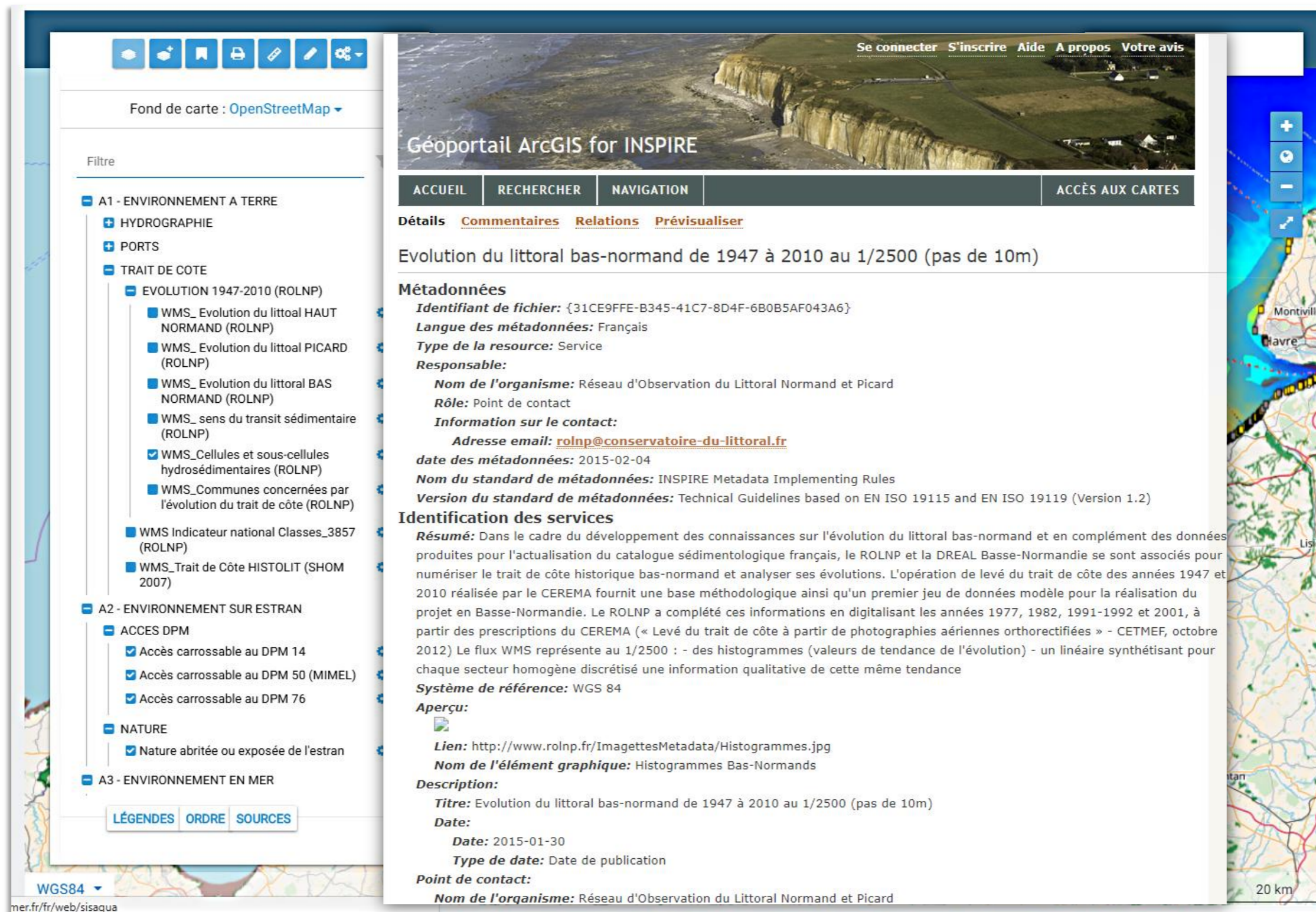
# SISAQUA sous Sextant

<http://sisaqua.ifremer.fr>

## Avantages

- ✓ Infrastructure pérenne
- ✓ Administration de l'application et gestion des données
- ✓ Accès métadonnées

- ✓ Accès aux métadonnées (données natives comme moissonnées)



The screenshot displays the SISAQUA web application interface. On the left, there is a filter menu with categories: A1 - ENVIRONNEMENT A TERRE (including Hydrographie, Ports, and Trait de Cote), A2 - ENVIRONNEMENT SUR ESTRAN (including Accés DPM and Nature), and A3 - ENVIRONNEMENT EN MER. The main map area shows a coastal region with a legend, navigation tools, and a scale bar. On the right, a metadata panel is visible for the dataset 'Evolution du littoral bas-normand de 1947 à 2010 au 1/2500 (pas de 10m)'. The metadata includes details such as the file identifier, language (French), service type, responsible organization (Réseau d'Observation du Littoral Normand et Picard), contact information, date of metadata (2015-02-04), standard (INSPIRE), and a detailed description of the data collection process.



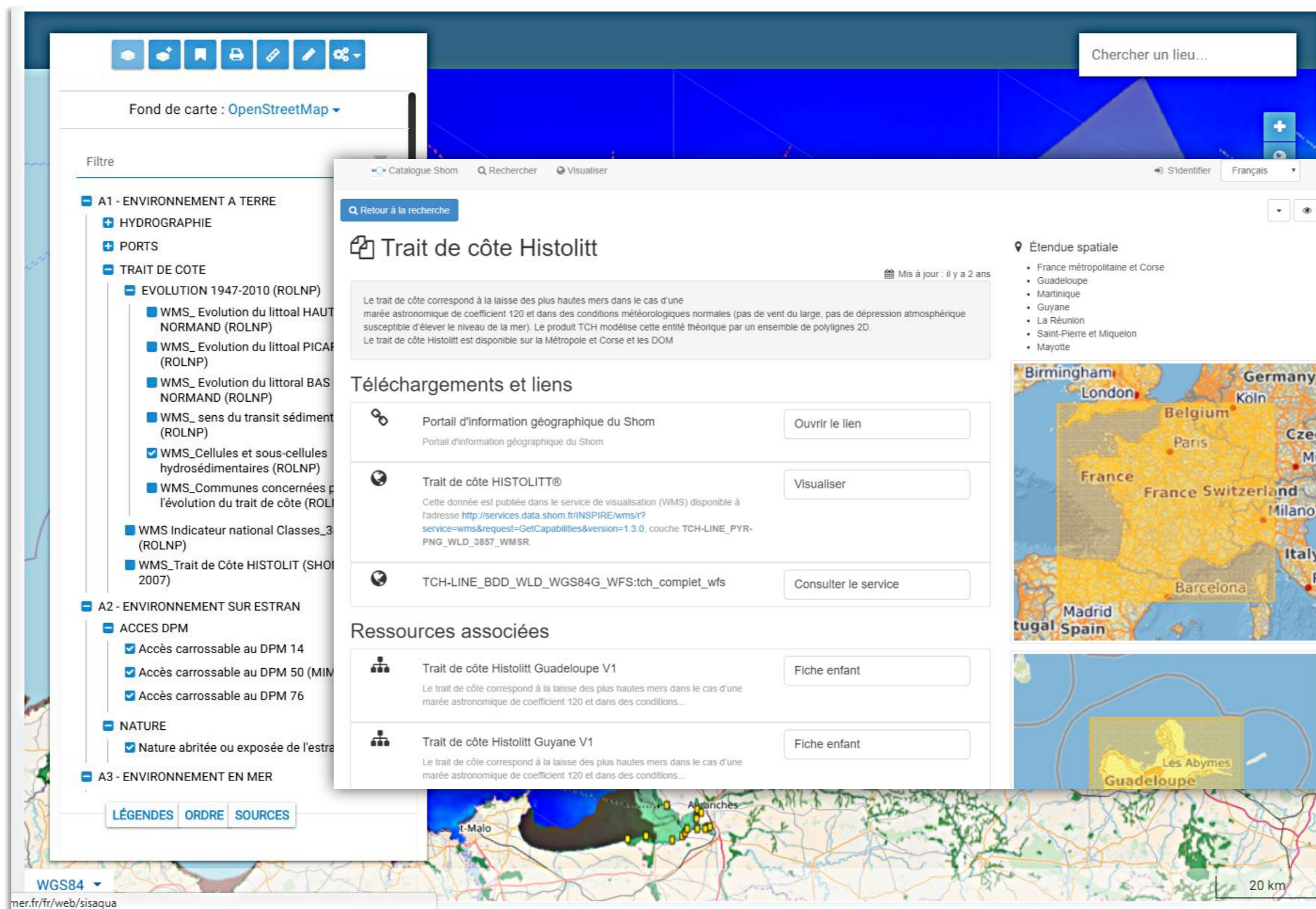
# SISAQUA sous Sextant

<http://sisaquafremer.fr>

## Avantages

- ✓ Infrastructure pérenne
- ✓ Administration de l'application et gestion des données
- ✓ Accès métadonnées

- ✓ Accès aux métadonnées (données natives comme moissonnées)



The screenshot displays the SISAQUA web application interface. At the top, there is a search bar with the text "Chercher un lieu...". Below the search bar, the map background is set to "OpenStreetMap". A left sidebar contains a "Filtre" (Filter) section with categories: "A1 - ENVIRONNEMENT A TERRE" (including Hydrographie, Ports, and Trait de Cote), "A2 - ENVIRONNEMENT SUR ESTRAN" (including Acces DPM and Nature), and "A3 - ENVIRONNEMENT EN MER". The "Trait de Cote" category is expanded, showing several WMS services. A central panel displays the search results for "Trait de côte Histolitt", including a description, a "Téléchargements et liens" section with buttons for "Ouvrir le lien", "Visualiser", and "Consulter le service", and a "Ressources associées" section with "Fiche enfant" buttons. On the right, there is an "Étendue spatiale" (Spatial extent) section with a map of France and its overseas territories, and a "Légendes" (Legend) section. The bottom of the interface shows a map of the Normandy coast with a 20 km scale bar and the URL "mer.fr/fr/web/sisagua".



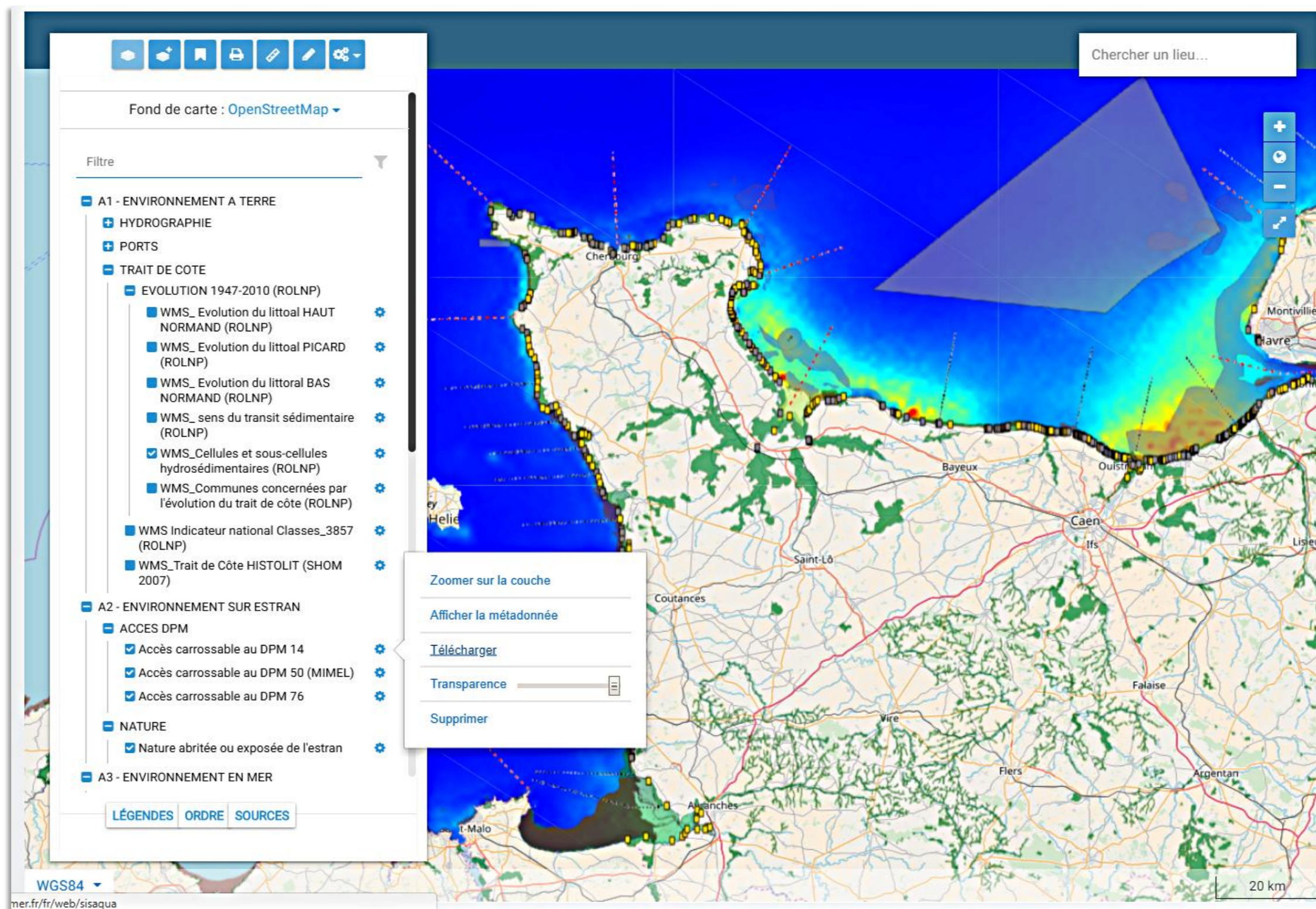
# SISAQUA sous Sextant

<http://sisaqua.ifremer.fr>

## Avantages

- ✓ Infrastructure pérenne
- ✓ Administration de l'application et gestion des données
- ✓ Accès métadonnées
- ✓ Diffusion (WFS/WCS)

- ✓ Téléchargement possible pour les données « SISAQUA » (WFS)

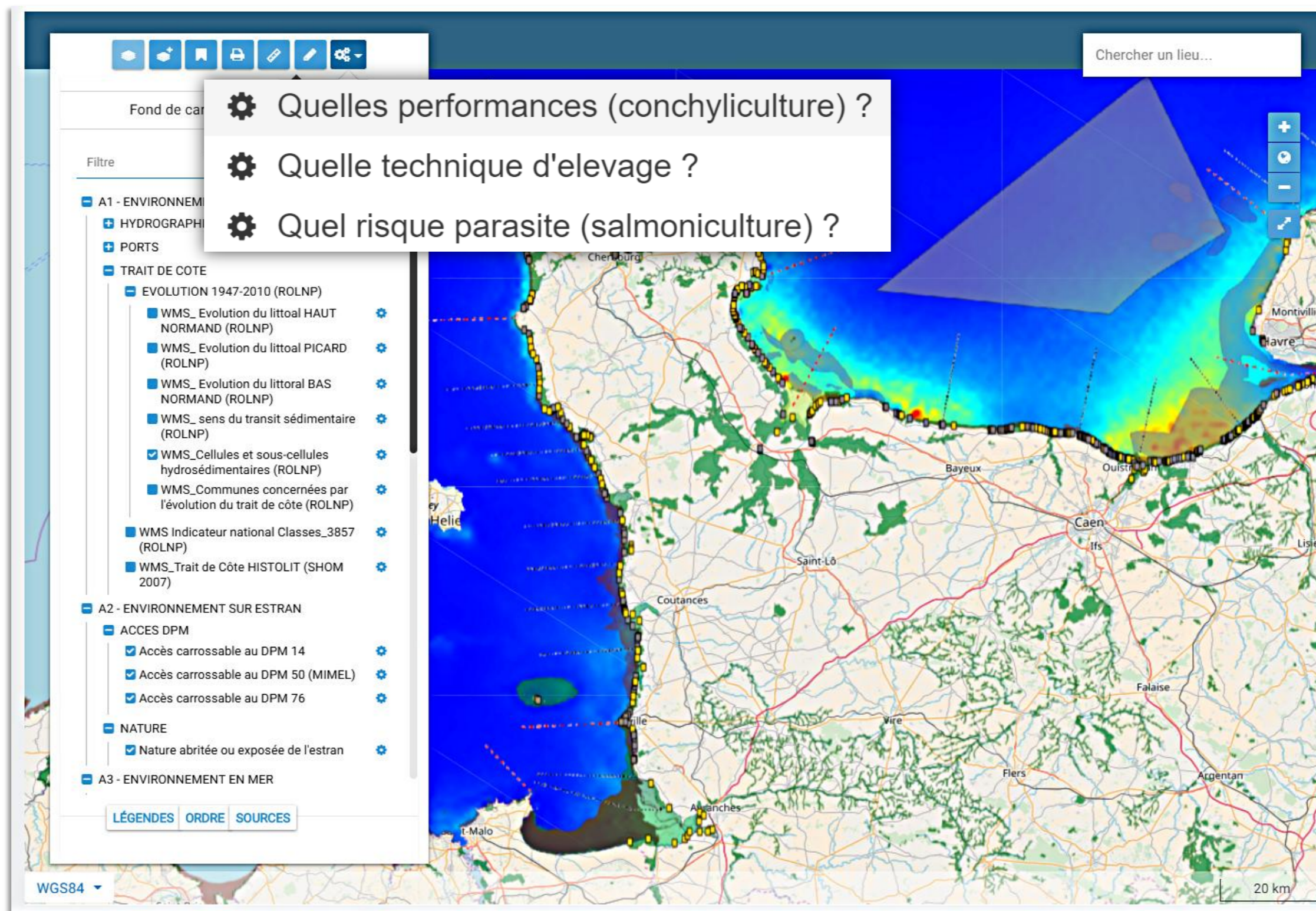


# SISAQUA sous Sextant

<http://sisaqua.ifremer.fr>

## Avantages

- ✓ Infrastructure pérenne
- ✓ Administration de l'application et gestion des données
- ✓ Accès métadonnées
- ✓ Diffusion (WFS/WCS)
- ✓ Nouvelles fonctionnalités Sextant (WPS)



- ✓ Géotraitements : calculs d'indicateurs

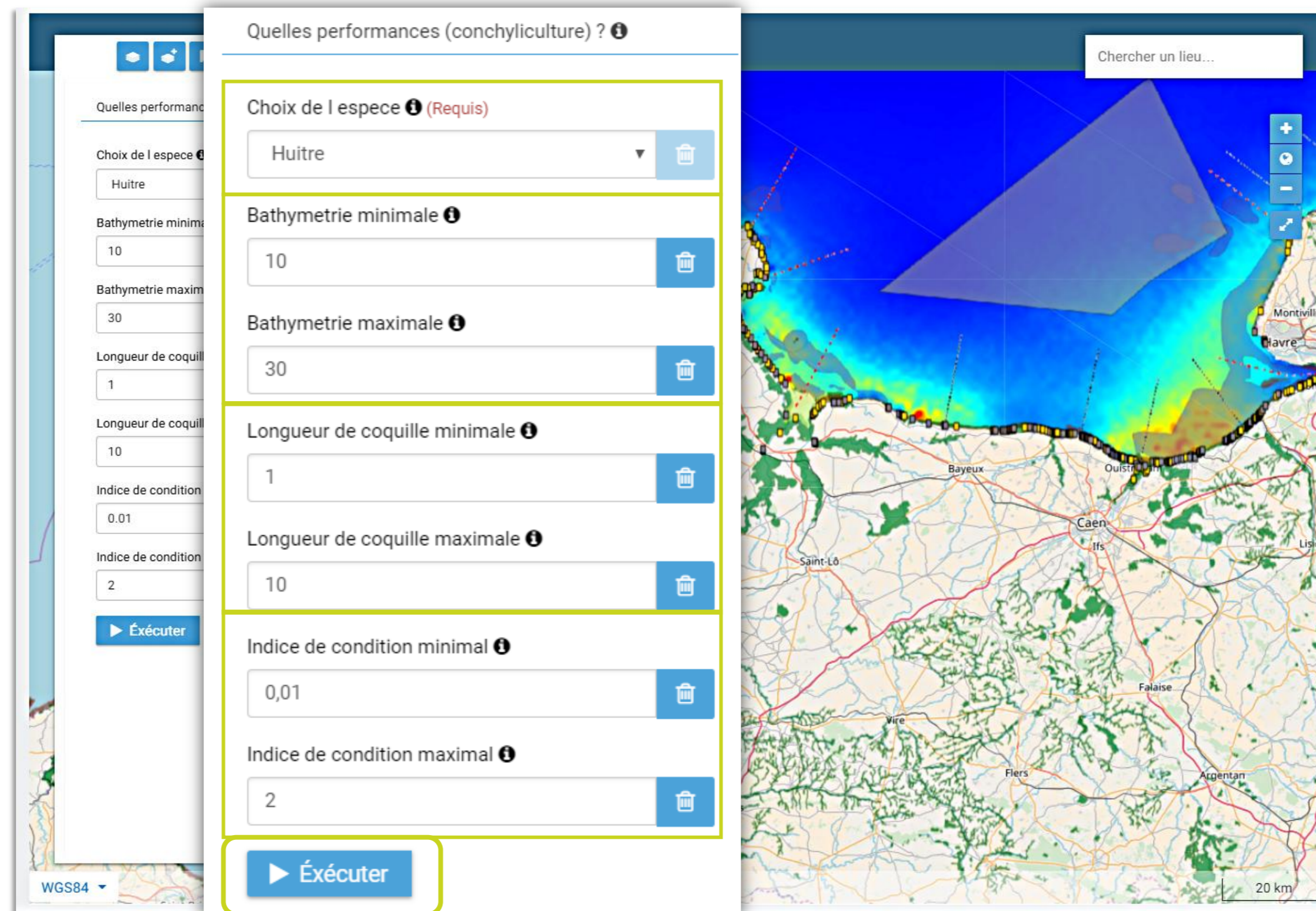


# SISAQUA sous Sextant

<http://sisaqua.ifremer.fr>

## Avantages

- ✓ Infrastructure pérenne
- ✓ Administration de l'application et gestion des données
- ✓ Accès métadonnées
- ✓ Diffusion (WFS/WCS)
- ✓ Nouvelles fonctionnalités Sextant (WPS)



- ✓ Quelles Performances (Conchyliculture)
- ✓ Choix de l'espèce: huître / moule
- ✓ Bathymétrie: min / max
- ✓ Croissance taille: taille min / taille max
- ✓ Indice de condition: %remplissage min / max



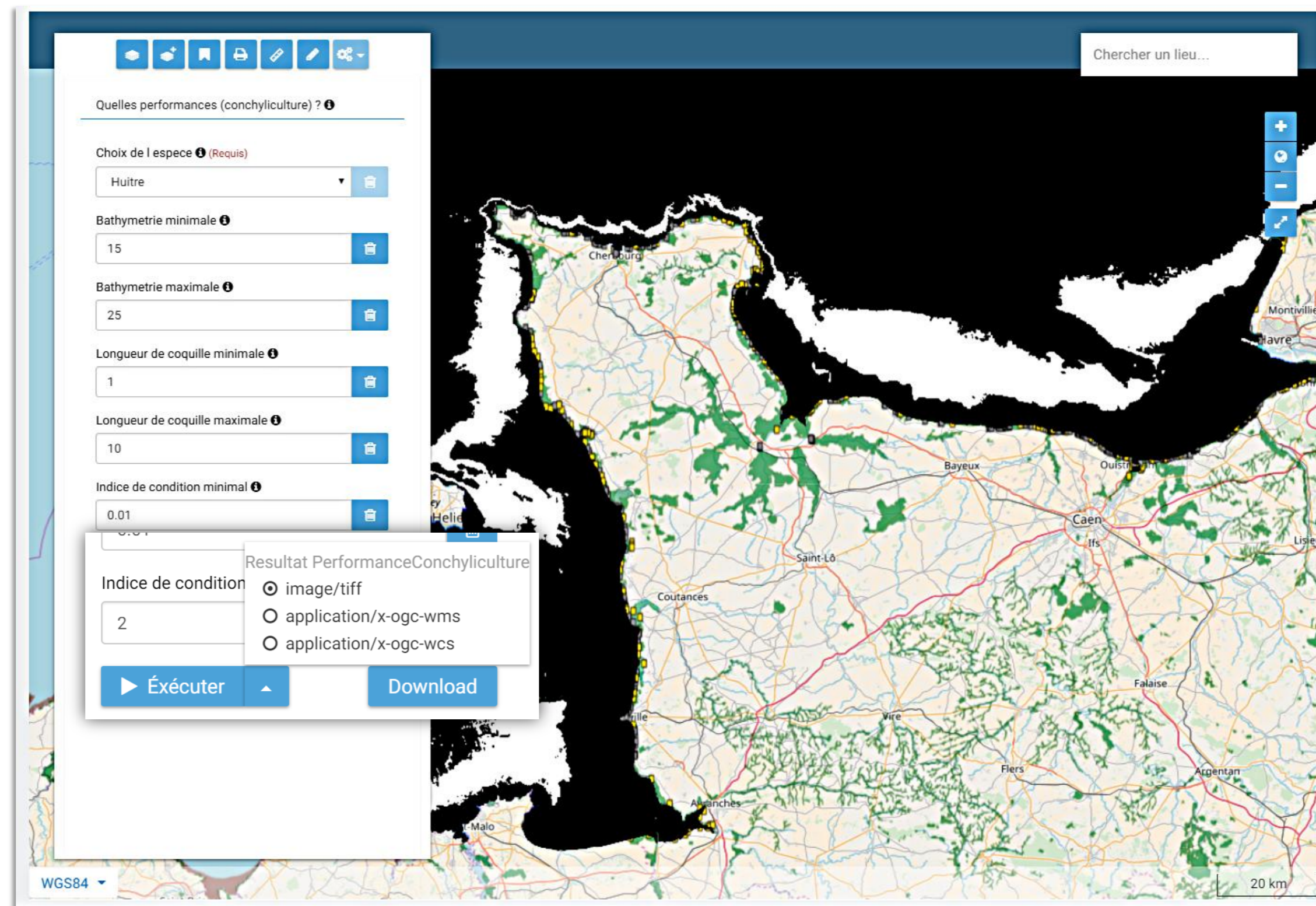


# SISAQUA sous Sextant

<http://sisaquafremer.fr>

## Avantages

- ✓ Infrastructure pérenne
- ✓ Administration de l'application et gestion des données
- ✓ Accès métadonnées
- ✓ Diffusion (WFS/WCS)
- ✓ Nouvelles fonctionnalités Sextant (WPS)



- ✓ Quelles Performances (Conchyliculture)
- ✓ Choix de l'espèce: huître / moule
- ✓ Bathymétrie: min / max
- ✓ Croissance taille: taille min / taille max
- ✓ Indice de condition: %remplissage min / max



# Conclusion

## SISAQUA :

**un outil de partage d'informations permettant d'éclairer le débat public, hébergé par une infrastructure technique solide, efficace et pérenne**

- ✓ Emprise Normandie
- ✓ Visualisation de données de nature diverse (issues de mesures comme de simulations numériques)
- ✓ Visualisation de données d'origine multiple grâce à l'interopérabilité
- ✓ Respect des normes et standards de diffusion de données
- ✓ Intègre des indicateurs synthétiques de sélection de sites co-construits avec les parties prenantes : le développement mis en œuvre est évolutif et permet de proposer de nouveaux calculs d'indicateurs

**En savoir plus**

<http://sisaqua.ifremer.fr>

[sextant@ifremer.fr](mailto:sextant@ifremer.fr)

