Une application dynamique sous système d'information géographique pour la planification spatiale des activités aquacoles en Normandie

A. Gangnery, R. le Gendre, C. Picoche, S. Petton, C. Bacher, M. Alunno-Bruscia, J. You, A. Hageberg, Ø. Strand

Ifremer, LERN (Port en Bessin), DYNECO & PFOM (Brest), LEAD (Nouméa)

CMR & IMR (Bergen)

Planification Spatiale Marine

Organiser et coordonner la répartition spatiale et temporelle des activités humaines* se déroulant en mer pour garantir leur efficacité & leur durabilité

http://ec.europa.eu/maritimeaffairs/policy/maritime_spatial_planning/

*** production d'énergie renouvelable, exploration et exploitation de pétrole et de gaz, navigation maritime, pêche, conservation des écosystèmes et de la biodiversité, extraction de matières premières, tourisme, installations aquacoles, patrimoine culturel sous-marin**

Planification Spatiale Marine

Journal officiel de l'Union européenne

DIRECTIVES

DIRECTIVE 2014/89/UE DU PARLEMENT EUROPÉEN ET DU CONSEIL
du 23 juillet 2014
établissant un cadre pour la planification de l'espace maritime

LE PARLEMENT EUROPÉEN ET LE CONSEIL DE L'UNION EUROPÉENNE,

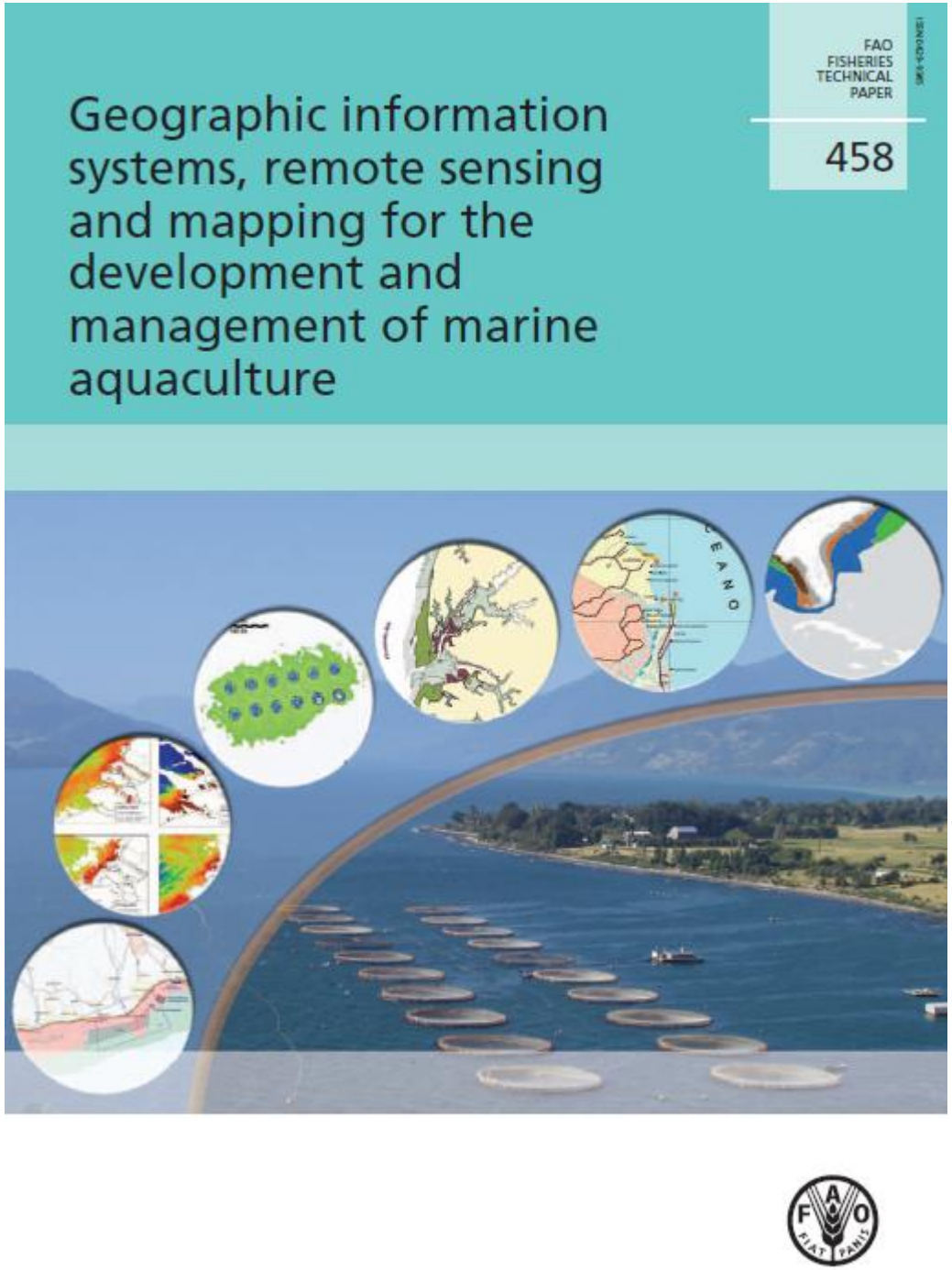
vu le traité sur le fonctionnement de l'Union européenne, et notamment son article 43, paragraphe 2, son article 100, paragraphe 2, son article 192, paragraphe 1, et son article 194, paragraphe 2,

vu la proposition de la Commission européenne,

[illegible] transmission du projet d'acte législatif aux parlements nationaux,

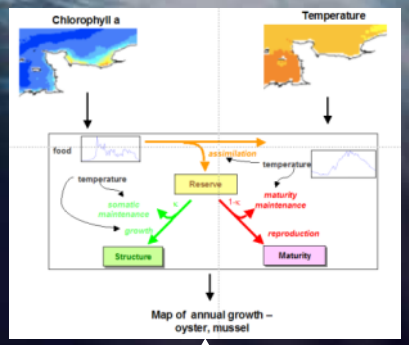
[illegible] économique et social européen (1),

- Est fondée sur une approche écosystémique
- Tient compte d'aspects économiques, sociaux et environnementaux
- Crée un cadre décisionnel cohérent, transparent, durable et fondé sur des données probantes
- Réduit les conflits entre secteurs
- Crée des synergies entre les activités
- Tient compte des interactions terre-mer
- Se décline au niveau national: SNML, DSF

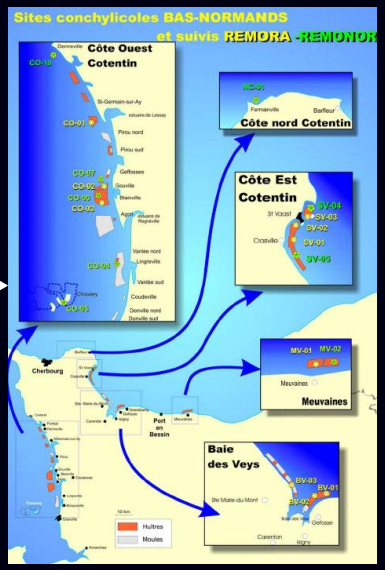

FAO
FISHERIES
TECHNICAL
PAPER
458
Geographic information systems, remote sensing and mapping for the development and management of marine aquaculture

Aquaculture
Site Selection and Site Management
Guide pour le développement durable de l'aquaculture méditerranéenne
Systèmes d'information géographique (SIG)
2
Guide S
Ce guide définit les systèmes d'information géographique et leur application pour la sélection et la gestion des sites. Une brève description de l'outil SIG est fournie, ainsi que les caractéristiques qu'il devrait comporter pour être utile et efficace. Un exemple de SIG utilisé en Andalousie (sud de l'Espagne) pour la sélection des sites est présenté.
Denombreusesdéfinitions ont été proposées pour décrire ce qu'est un système d'information géographique (SIG), en fonction du contexte dans lequel il est utilisé et de l'objectif ou du point de vue que l'auteur essaie de mettre en avant. Toutefois, quel que soit le but visé par la définition d'un SIG, toutes les définitions comprennent une référence à une caractéristique qui est invariablement présente. Cette caractéristique est la composante spatiale des données traitées. Par conséquent, il est important de souligner que la différence principale entre un SIG et d'autres systèmes d'informations est sa capacité à fonctionner avec des informations spatiales, c'est-à-dire que toutes les données utilisées peuvent être situées en un point dans l'espace.
Quelles sont les principales caractéristiques d'un SIG qui le rendent différent des autres systèmes d'information ? Les principaux éléments sont les suivants :
283

Mise en place d'un SIG pour la sélection de site en aquaculture

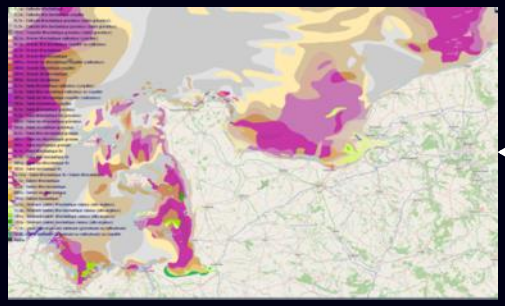


Enjeux (Rapport AAMP, 2009)

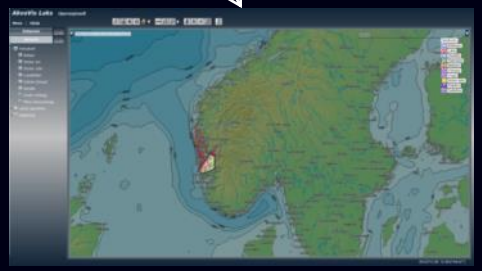


Modèles

SIG



Données



Contexte du littoral normand

- 750 km de linéaire côtier - 20 000 km^2 de bassins versants littoraux

- Zones à fort enjeu patrimonial

- Zones fortement anthropisées…
  … de 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

Mise en place d'un SIG pour la sélection de site en aquaculture

Objectif : contribuer au cadre décisionnel de la PSM en Normandie

Etapes

1. Analyse du contexte & recensement des enjeux locaux
2. Production & rassemblement de données produites par l'Ifremer ; mise en forme cartographique
3. Création du prototype SISAQUA
4. Création d'indicateur(s) (critères, contraintes)
5. Intégration d'informations provenant d'autres structures

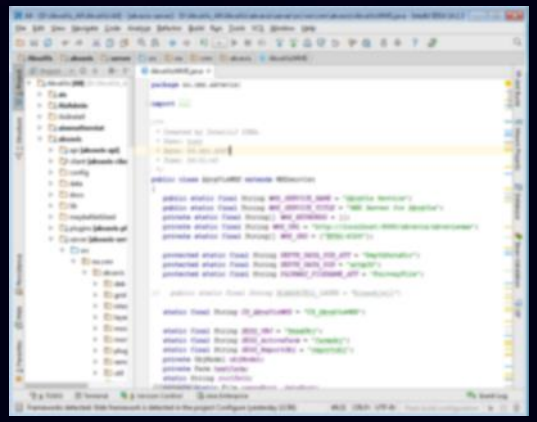
Rôle des partenaires

- Ifremer : questions, orientations, données
- IMR : expertise
- CMR : expertise et développement technique du prototype

SIG - Akvavis

Partie Client :

- Interaction avec l'utilisateur
- Communications avec un serveur
- Communications avec des services externes (WMS)



Plugin API

Partie serveur :

- Gestion de données
- Manipulation des données/cartes/couches
- Modélisation (intégrée directement ou offline)
- Indicateurs

Modèles :

- Hydrodynamique
- Ecophysiologie DEB
- …

Jeux de données :

- Données netCDF
- Données géographiques (shape)
- …

Modèles

Croissance individuelle

- ‘Dynamic Energy Budget’ bivalves
- Objectif: évaluer les sites à fort potentiel de croissance

Temps de renouvellement des masses d’eau

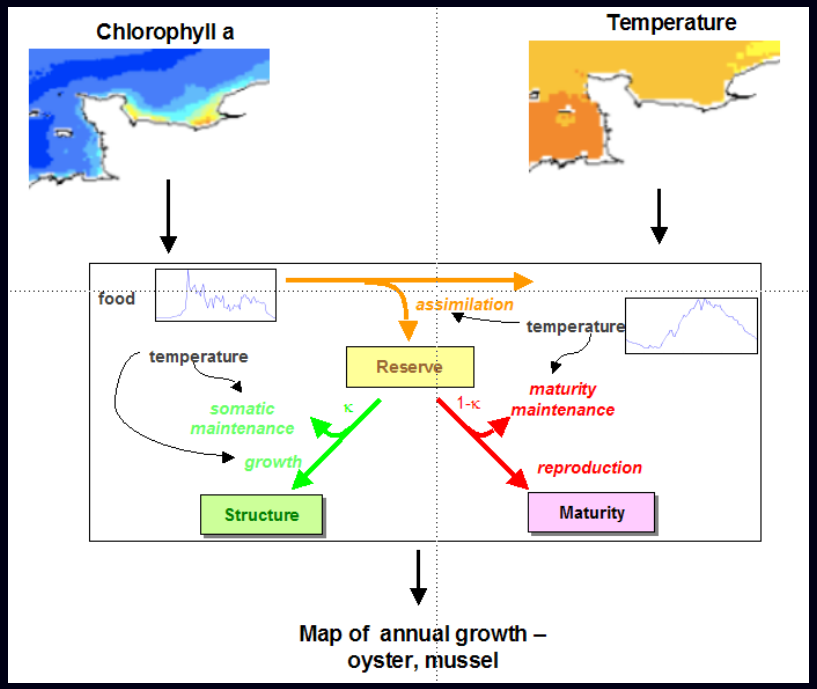
- Modèle hydrodynamique
- Objectif: identifier les sites à fort renouvellement

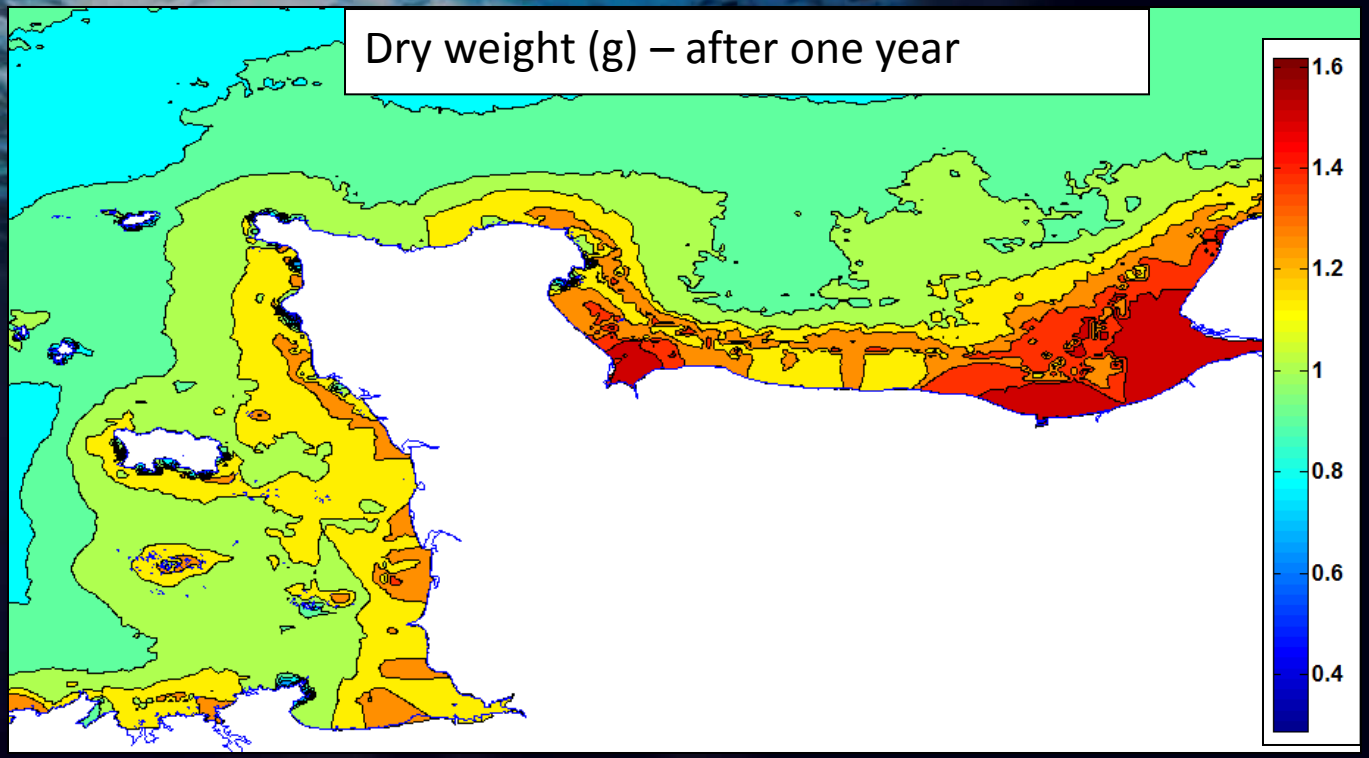
Indice de déplétion locale

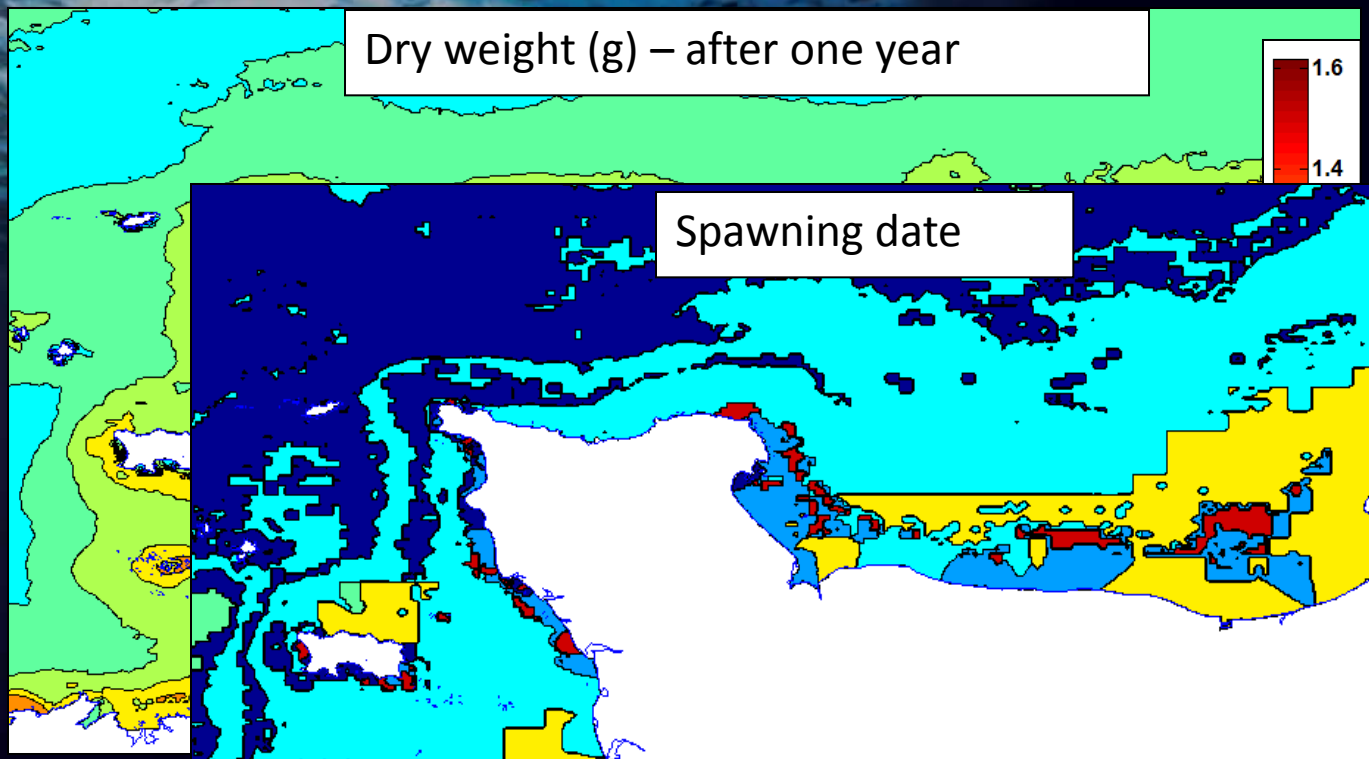
- Modèle hydrodynamique/filtration
- Objectif: identifier les sites avec ‘empreinte’ minimale

Indicateur de sélection de site

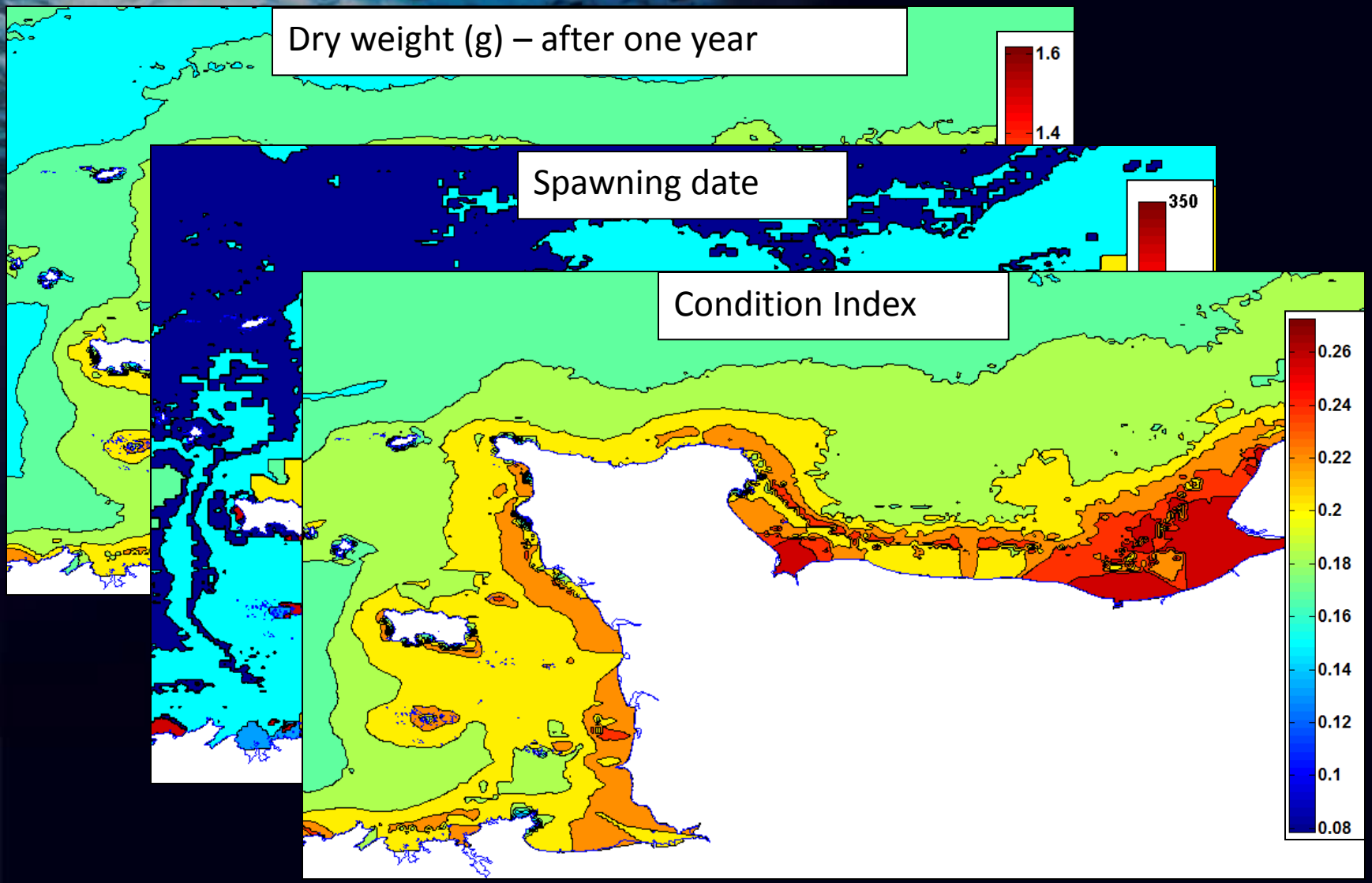
- Superposition de couches spatiales, définition de seuils et visualisation
- Objectif: combiner indicateurs

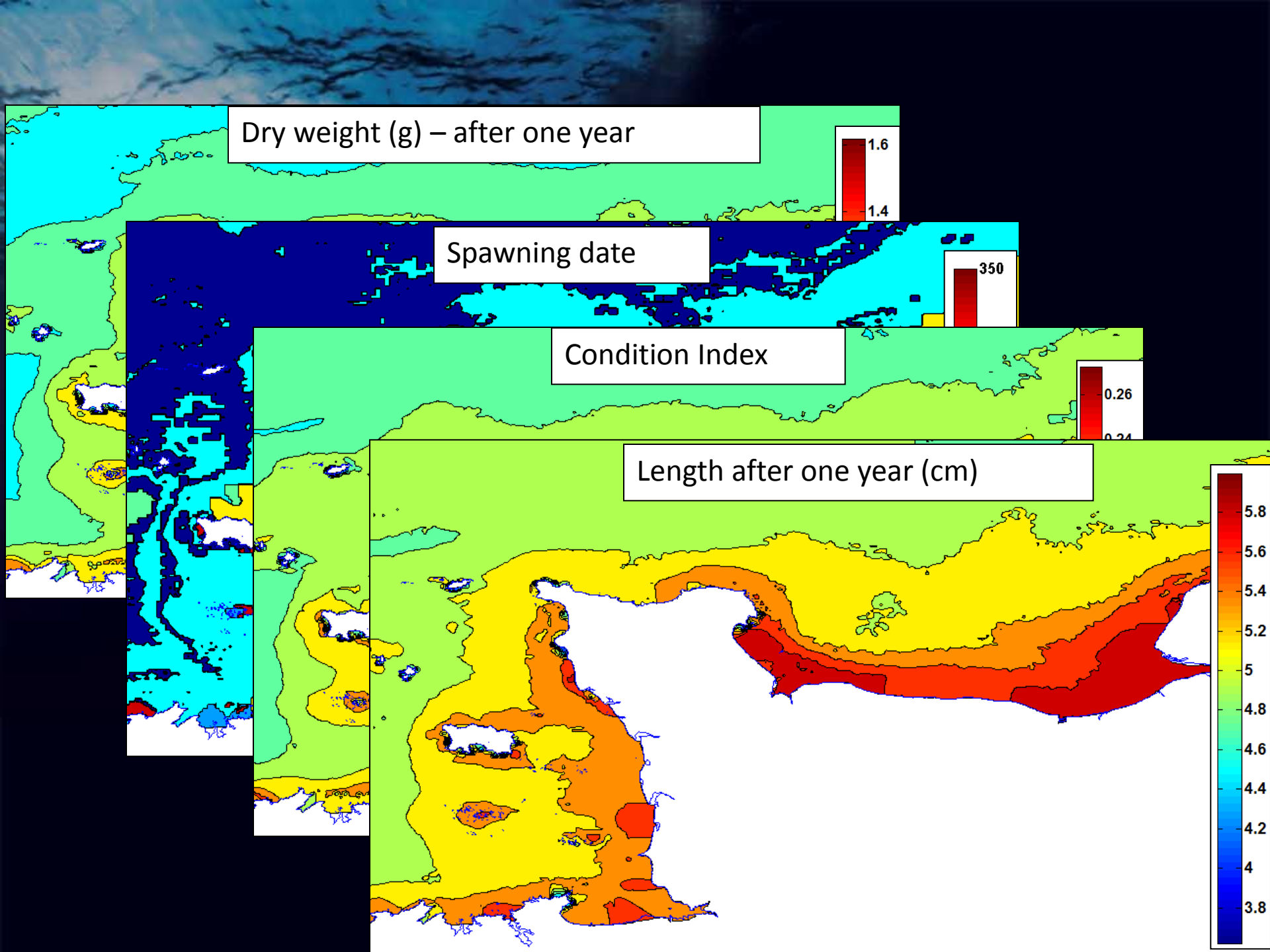



Dry weight (g) – after one year
1.6
1.4
1.2
1
0.8
0.6
0.4


Dry weight (g) – after one year
1.6
1.4

Spawning date
350
300
250
200
150
100
50

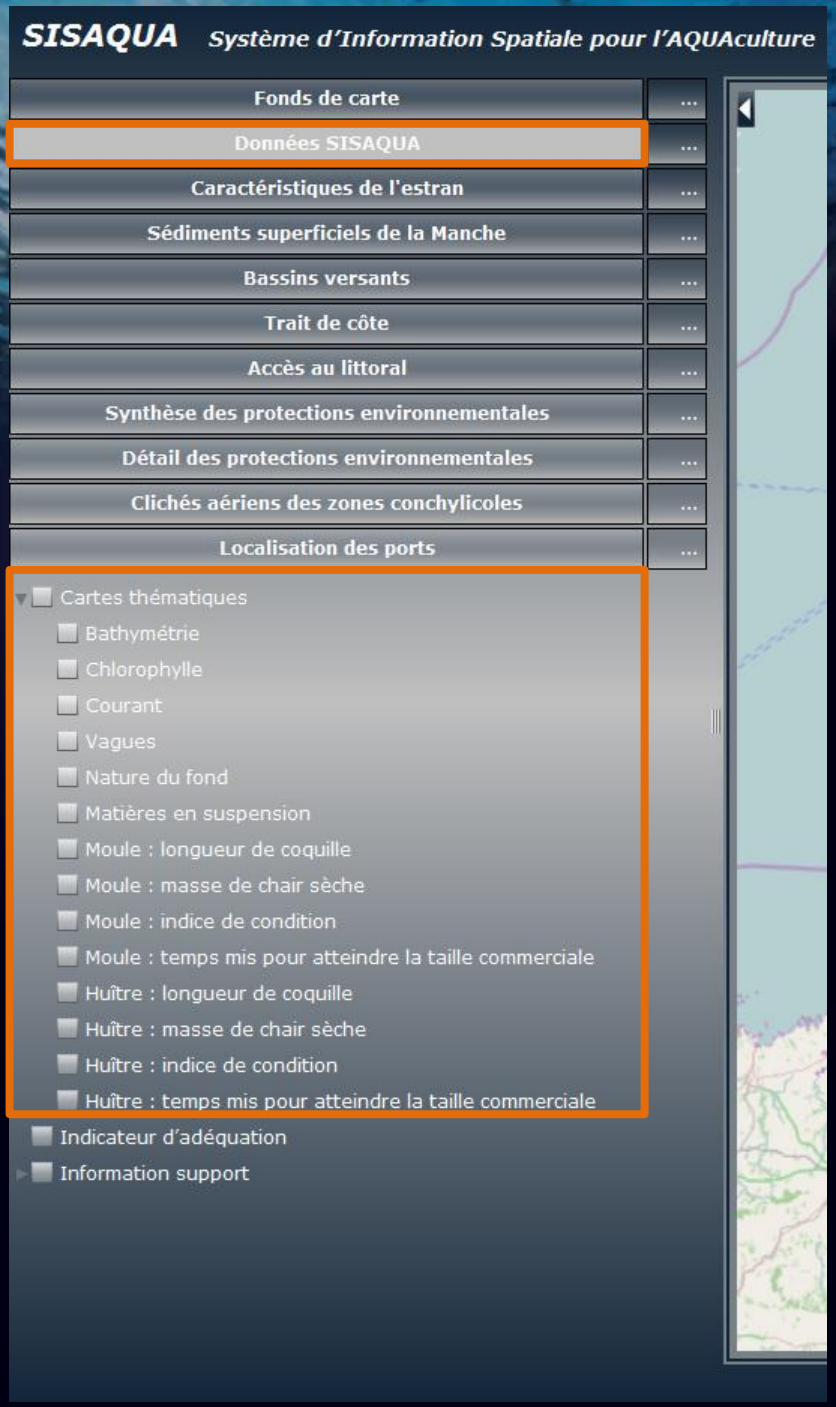

Dry weight (g) – after one year
1.6
1.4
Spawning date
350
Condition Index
0.26
0.24
0.22
0.2
0.18
0.16
0.14
0.12
0.1
0.08


Dry weight (g) – after one year
1.6
1.4
Spawning date
350
Condition Index
0.26
Length after one year (cm)
5.8
5.6
5.4
5.2
5
4.8
4.6
4.4
4.2
4
3.8

Ce que voit l'utilisateur …

Fonds de carte Open Street Map, lien WMS

Web Map Services : protocole de communication standard qui permet d'obtenir des cartes de données géoréférencées à partir de serveurs de données.



Données SISAQUA

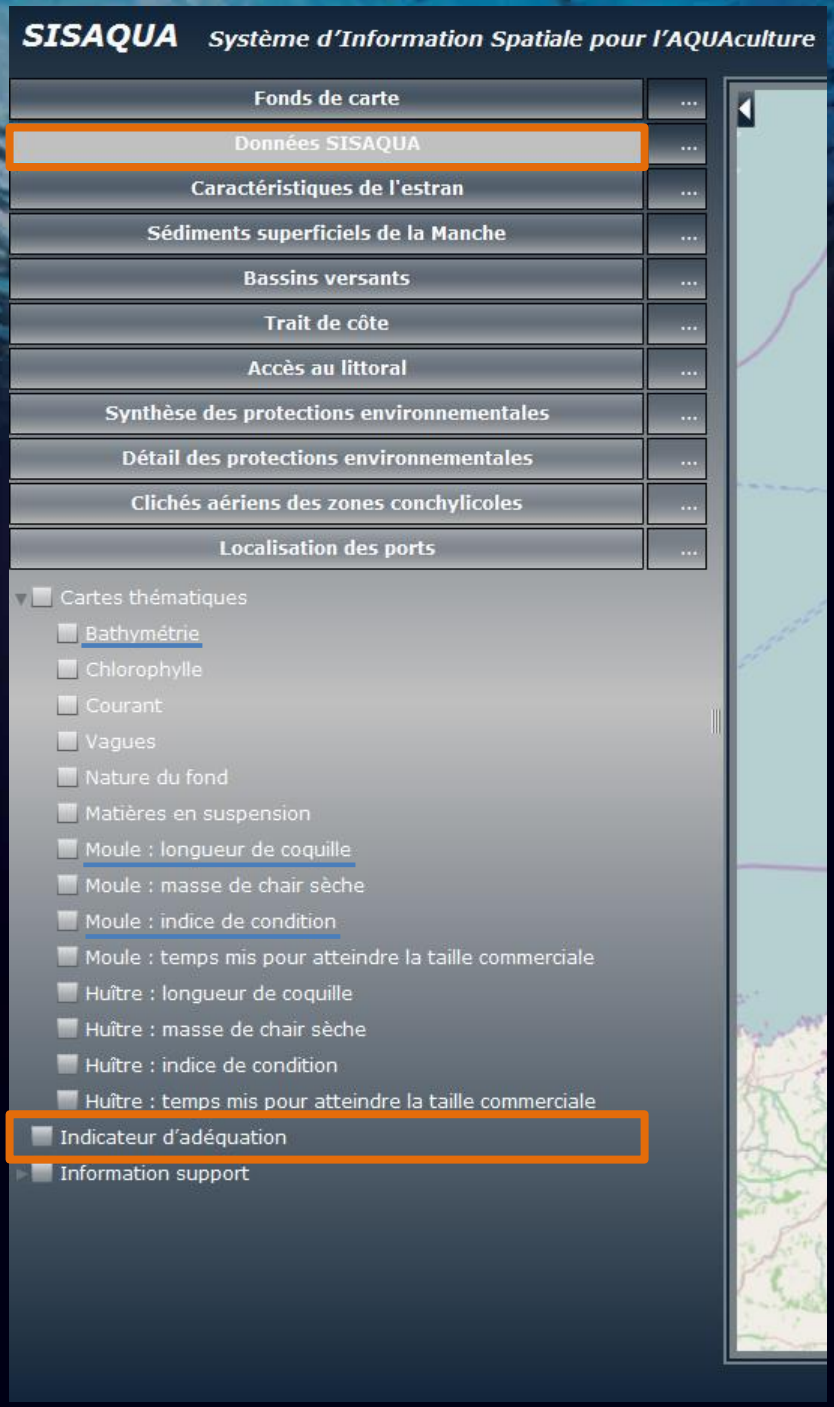
- **Produites par l'Ifremer**

- **Modélisation hydrodynamique :**
  - **bathymétrie, courant, vagues**

- **Données satellite :**
  - **concentration en chlorophylle *a*,**
  - **matières en suspension**

- **Couplage modèle écophysiologie & données satellite :**
  - **croissance en longueur & masse des bivalves (huître, moule)**
  - **indice de condition**
  - **temps pour atteindre la taille commerciale**

- **Mesures *in situ* :**
  nature du fond



Indicateur d'adéquation

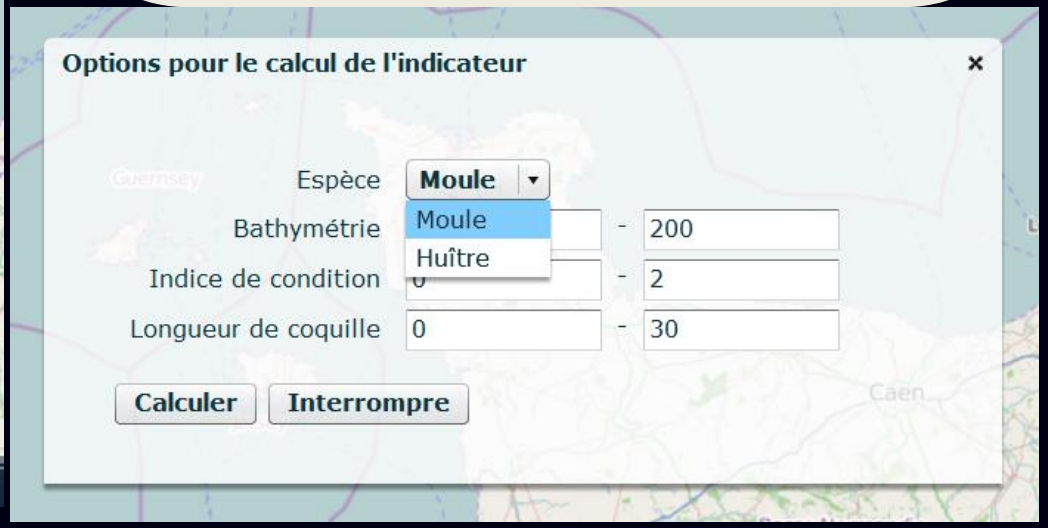
Aide à la sélection de zones propices au développement de la conchyliculture

- **Calcule une surface disponible sur la base de 3 critères combinés :**
  - **Bathymétrie (donnée)**
  - **Indice de condition (simulé)**
  - **Longueur de coquille (simulée)**
- **Fonctionne pour l'huître & la moule**
- **L'utilisateur saisit ses critères, une requête est envoyée au serveur qui renvoie un résultat**

Indicateur d'adéquation

Aide à la sélection de zones propices au développement de la conchyliculture

- **Calcule une surface disponible sur la base de 3 critères combinés :**
  - **Bathymétrie (donnée)**
  - **Indice de condition (simulé)**
  - **Longueur de coquille (simulée)**
- **Fonctionne pour l'huître & la moule**
- **L'utilisateur saisit ses critères, une requête est envoyée au serveur qui renvoie un résultat**



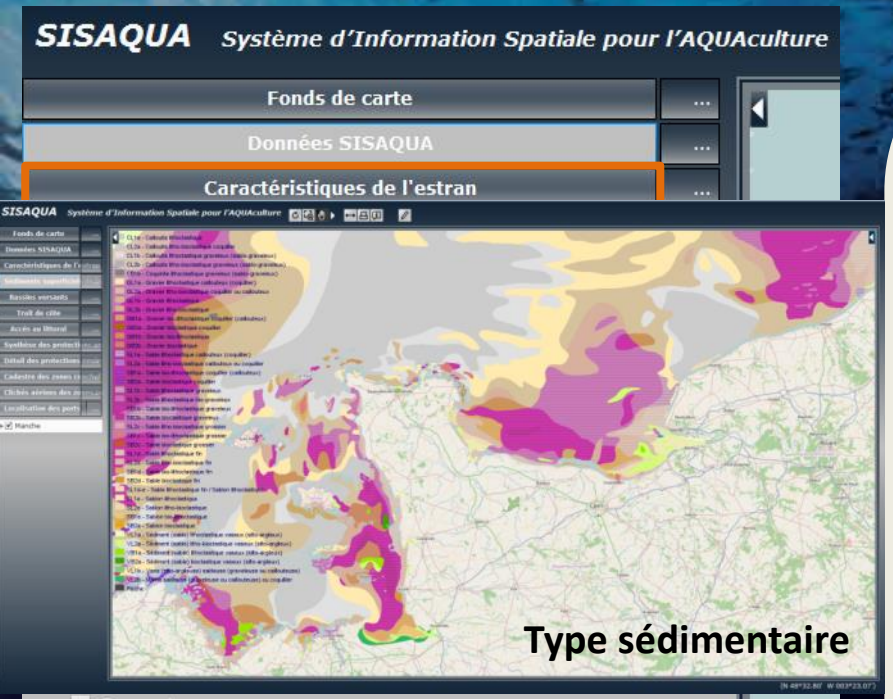
Indicateur d'adéquation

Aide à la sélection de zones propices au développement de la conchyliculture

- **Calcule une surface disponible sur la base de 3 critères combinés :**
  - **Bathymétrie (donnée)**
  - **Indice de condition (simulé)**
  - **Longueur de coquille (simulée)**
- **Fonctionne pour l'huître & la moule**
- **L'utilisateur saisit ses critères, une requête est envoyée au serveur qui renvoie un résultat**

Données extérieures, flux WMS

- Produites par d'autres organismes ou l'Ifremer (DREAL, MIMEL, MNHN…)
- Caractéristiques de l'estran
- Sédimentologie détaillée
- Bassins versants
- Trait de côte Histolitt
- Points d'accès au littoral
- Synthèse & détail des protections environnementales
- Cadastres & clichés aériens des zones conchylicoles
- Localisation des ports



Données extérieures, flux WMS

- Produites par d'autres organismes ou l'Ifremer (DREAL, MIMEL, MNHN…)
- Caractéristiques de l'estran
- Sédimentologie détaillée
- Bassins versants
- Trait de côte Histolitt
- Points d'accès au littoral
- Synthèse & détail des protections environnementales
- Cadastres & clichés aériens des zones conchylicoles
- Localisation des ports

Conclusion

- Prototype
- Emprise Normandie
- Hébergement sur un serveur norvégien
- Contenu ciblé sur l’activité conchylicole
- Intégration de données gérées à l’extérieur possible
- Développement réalisé par le prisme scientifique/technique
- AquaSpace

Projet AquaSpace (H2020, 2015-2018)

Pour le site Normandie

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 SISAQUA

Traduction des questions en fonctionnalités (migration de l'application vers Sextant = portail de données géoréférencées à l'Ifremer)

3. Transfert de SISAQUA

AQUACULTURE ZONING, SITE SELECTION AND AREA MANAGEMENT

Background

FAO is participating in an EU funded project entitled "Ecosystem Approach to making Space for Aquaculture" (AquaSpace). The main objective of the AquaSpace project is to support the increase of space for aquaculture by adopting the Ecosystem Approach to Aquaculture (EAA) and Marine Spatial Planning (MSP) to deliver food security and increased employment opportunities through economic growth. AquaSpace will work in collaboration with the aquaculture industry, other stakeholders, and coastal managers and planners in the European Economic Area (EEA) and beyond to produce a range of tools that will enable effective implementation of EAA and MSP to support the aquaculture sector. A total of 16 case studies from different countries with a range of scales, environments and space-related development constraints as defined by local stakeholders will

The outcome of this survey will help identify industry-wide issues and options to be able to:

1. determine the ways governance, legal, environmental, economic, social and cultural issues influence the use of space by aquaculture and
2. prioritize key issues constraining the growth of aquaculture in the geographic area considered, in consultation with stakeholders.

Statement on Atlantic cooperation.; and

2. conduct a workshop to present and validate the results of the review.

To learn more about the project please visit www.aquaspace-h2020.eu

Purpose

The purpose of this survey is to have a first assessment on the current status, processes and practices for aquaculture zoning, site selection and area management in marine and freshwater environments in Europe plus non-EU Mediterranean and Black Sea countries, covering the GFCM area of competence, plus Canada and the United States of America.

The outcome of this survey will help identify industry-wide issues and options to be able to:

1. determine the ways governance, legal, environmental, economic, social and cultural issues influence the use of space by aquaculture and
2. prioritize key issues constraining the growth of aquaculture in the geographic area considered, in consultation with stakeholders.

Tutoriel: vidéo YouTube: http://wwz.ifremer.fr/lern/Videos/sisaqua

Acknowledgements

French-Norwegian Foundation

Hordaland County Council

FEDER EU-Normandy Region

Pôle Mer Bretagne