



## **Bancarisation de données pour le développement de la filière aquacole en France**

**Cécile DELAFENETRE <sup>1</sup>, Morgane JOLIVET <sup>1</sup>**

1. Cerema Normandie Centre, Département Littoral Aménagement Bâtiment,  
Groupe Mer Energie Littoral, 21 rue de la poudrière, 76000 Grand Quevilly,  
France. [geolittoral@cerema.fr](mailto:geolittoral@cerema.fr)

### **Résumé :**

Dans le cadre des politiques européennes et nationales visant à développer une aquaculture durable le Cerema a été sollicité par la Direction Générale des Affaires Maritimes de la Pêches et de l'Aquaculture (DGAMPA) pour créer et administrer une rubrique « aquaculture » au sein du portail « Géolittoral ». Cette rubrique est destinée aux acteurs de l'activité aquacole et accessible au grand public. Elle a pour objectif de porter à leur connaissance un ensemble d'informations qui peuvent contribuer à déterminer les Meilleurs Emplacements Aquacoles Possibles (MEAP) pour développer la filière aquacole en France. Dans cette rubrique, les utilisateurs peuvent accéder aux documents réglementaires relatifs à l'aquaculture, aux sites internet des structures actrices et partenaires de l'activité, ainsi qu'aux informations géographiques. Celles-ci sont structurées dans un visualiseur cartographique et réparties en 7 grands thèmes, ainsi qu'en bassins de production aquacole. La plateforme permet également aux utilisateurs de déposer des données géographiques en vue de les intégrer dans le portail, après validation du comité de pilotage. Cette rubrique fait l'objet d'une refonte en 2022 afin de mettre en avant uniquement les données géographiques de référence de la filière aquacole et le rendre plus facile d'utilisation.

**Mots-clés :** Aquaculture, Données géographiques, Planification maritime, Bancarisation.

### **1. Introduction**

Le développement d'une aquaculture durable est une priorité pour les politiques européennes et nationales (COMMISSION EUROPEENNE, 2021a). Elle vise à réduire la très forte dépendance des pays européens à l'égard des importations en produits aquacoles. Avec la croissance mondiale de la population et la limite en ressources halieutiques, l'aquaculture durable est une solution envisagée pour contribuer à « l'économie bleue durable » (COMMISSION EUROPEENNE, 2021b) et à une alimentation elle aussi plus durable (FAO, 2016). Cet objectif est aussi un enjeu fort au regard des conséquences du changement climatique déjà observées sur les filières aquacoles (WEATHERDON *et al.*, 2016 ; LAZARD, 2017) : qu'ils soient directs, comme

## *Thème 6 – Gestion durable des zones littorales et estuariennes*

la montée du niveau marin, la hausse des températures de surface, les efflorescences d'algues et l'acidification des océans, ou indirects, notamment concernant les prix des matières premières (farines et huiles de poissons). Ces contraintes amènent à repenser les modes de production. En lien avec ces changements physico-chimiques, des problématiques phytosanitaires impactent aussi la productivité du secteur aquacole en France, avec des crises sanitaires récurrentes qui affectent aussi l'image de la filière. Un des leviers identifiés par la Commission Européenne pour tendre vers une aquaculture durable consiste à développer des outils de planification spatiale propres à l'aquaculture. Ces enjeux sont renforcés par la Directive 2014/89/UE du 23 juillet 2014, établissant un Cadre pour la Planification de l'Espace Maritime (DCPEM) et sa déclinaison nationale au travers de la Stratégie Nationale pour la Mer et le Littoral (SNML). Cette planification spatiale de l'aquaculture en France et en Europe a deux objectifs : renforcer les zones déjà établies comme « à vocation aquacole » et identifier de nouveaux sites à potentiel, tout en résolvant les conflits d'usages sur les sites les plus propices au développement et à la pérennité de l'aquaculture. La mise en œuvre des fonds FEAMP (Fonds Européen pour les Affaires Maritimes et la Pêche) au travers d'une mesure nationale, ouvre la voie de cette démarche, via une identification et un recensement des zones propices à cette activité à inscrire dans les documents de planification et d'aménagement déjà établis.

Dans ce but, la rubrique « aquaculture » du site Géolittoral, a été créée à l'initiative de la Direction Générale des Affaires Maritimes de la Pêches et de l'Aquaculture (DGAMPA), afin d'identifier les conditions propices au développement durable de l'activité. La dernière étude de ce type remonte à 1999 et avait été menée par l'Ifremer, afin d'identifier les zones d'aptitude aquacole (GAINON *et al.*, 1999). Cette rubrique aquaculture constitue un centre de ressources des données à destination des parties prenantes mais se veut aussi une vitrine de la filière et de l'activité pour le grand public. L'objectif de cette plateforme est de fédérer, sous un même outil, les différents acteurs du monde de l'aquaculture (services instructeurs, centres techniques et producteurs), afin qu'ils puissent avoir accès aux mêmes informations. Cette rubrique « aquaculture » permet de créer une interface entre administrations et professionnels, en améliorant la lisibilité de l'organisation administrative des supports réglementaires et documents de cadrage qui prend forme via l'information géographique spatialisée.

Cet article présente la démarche mise en œuvre pour la création et l'actualisation de ce portail SIG, dans une démarche de co-construction, avec un recueil des besoins ainsi que des entretiens et audits auprès des acteurs de l'aquaculture. Il présente aussi le travail d'analyse géographique sur la pertinence du recueil de données, ainsi que dans la complémentarité des échelles de travail et des modes de représentation. Ce recueil et le travail d'homogénéisation sur les données a notamment abouti à la création d'une standardisation des données du cadastre aquacole à l'échelle nationale.

## **2. Visualiseur existant**

Le visualiseur, hébergé sous la rubrique « aquaculture » du portail « Géolittoral », trouve sa genèse dans le cadre d'une étude de faisabilité des besoins pour la définition des MEAP (OCEANIC DEVELOPPEMENT, 2017). Dans le cadre de cette étude, une série d'entretiens auprès de différents publics (scientifiques, services déconcentrés de l'état, grand public, centres techniques) a fait émerger 7 grandes thématiques de données pertinentes pour la connaissance et l'appréhension de l'aquaculture : physico-chimique, écosystémique, risque sanitaire, réglementaire, usage, socio-économique et accessibilité. De ces thématiques découle une première liste de données cibles, identifiées comme déjà existantes ou manquantes qu'il serait intéressant de produire. La complémentarité de ces thématiques montre bien l'importante transversalité de l'activité aquacole, avec un spectre de données large, nécessaire dans l'optique d'une analyse multicritères. Cette étude de faisabilité a aussi permis de recenser les documents encadrant les différents exercices de planification des usages en mer (Documents Stratégiques de Façade – DSF, Schémas Régionaux de Développement de l'Aquaculture Marine – SRDAM, Schémas départementaux des structures – SDS).

La principale recommandation pour la mise en œuvre d'une stratégie de planification des MEAP ciblait la réalisation d'un portail Web SIG. Le Cerema a été missionné par la DGAMPA pour sa mise en œuvre. La première version du portail aquaculture est parue au 1<sup>er</sup> semestre 2020 sur le site géolittoral :

<https://www.geolittoral.developpement-durable.gouv.fr/aquaculture-r638.html>

On retrouve une organisation par 7 grandes thématiques et une couverture par façades (figure 1). Les données identifiées dans l'étude de faisabilité ont été moissonnées auprès des grands fournisseurs de la données maritime (IFREMER, SHOM, Cerema) et figurent sous ce visualiseur.

La difficulté qui s'est posée était de retranscrire et rassembler sous forme cartographique, les différentes décisions et stratégies issues des documents papiers de planification et d'usages. Pour cela, le portail aquaculture s'est basé sur les outils de planification spatiale préexistants, notamment ceux mis en place dans le cadre des projets de consultation d'éolien en mer (MINISTERE DE L'ECOLOGIE, DU DEVELOPPEMENT DURABLE, ET DE L'ENERGIE, 2013). Les données du volet physique ont pu être dans un premier temps, extraites du catalogue sédimentaire (ROCHE *et al.*, 2014).

## Thème 6 – Gestion durable des zones littorales et estuariennes

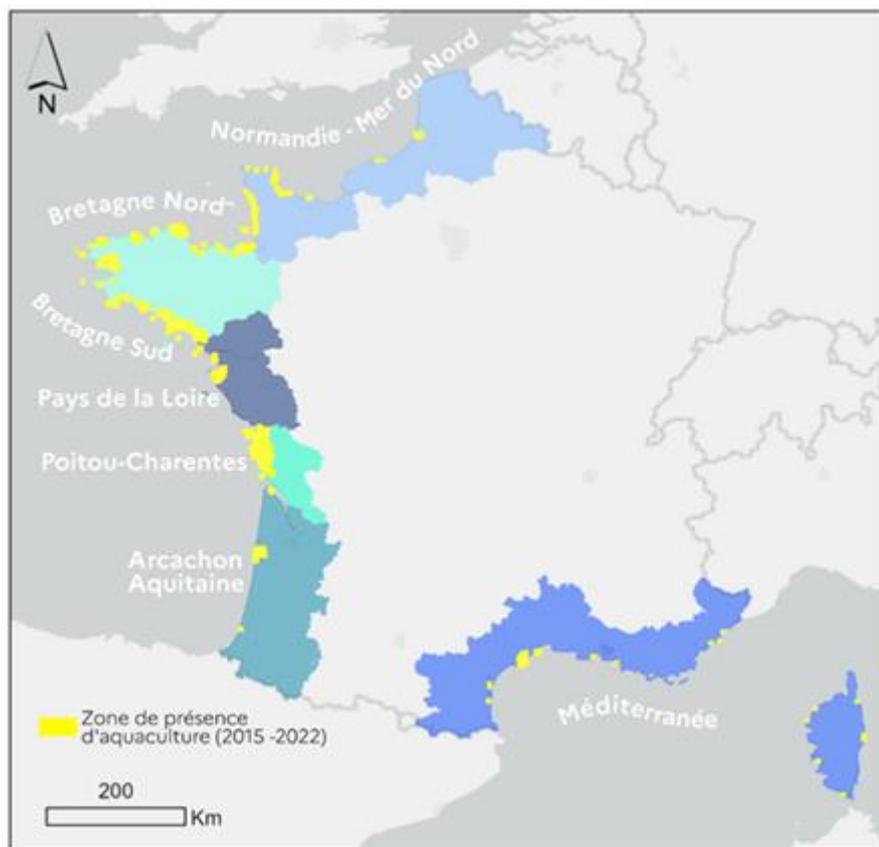


Figure 1. Carte représentant le découpage par façades du portail aquacole superposée aux zones de production aquacole estimées entre 2015 et 2022.

### 3. Projet d'actualisation

L'actualisation de la rubrique « aquaculture » et du visualiseur associé nécessitait une phase préalable d'identification des points d'amélioration nécessaires. Ainsi, une série de 5 entretiens a été réalisée par le Cerema début 2021 auprès des acteurs de l'aquaculture, afin de recueillir leurs retours et leurs besoins. Les services de l'État (DIRM, DDTM, DDPP), les comités professionnels (CRC, CNC, CRPMEM, CNPMEM), les Centres Techniques (CAPENA, SMIDAP, SMEL, Cepralmar), les représentants de la filière piscicole (CIPA, SFAM, ITAVI) et les organismes de recherche en lien avec la biodiversité (Universitaires, IFREMER, OFB, DEB), soit une quarantaine de personnes, ont été auditionnés durant des réunions d'une demi-journée, en visioconférence et en présentiel. Les bassins de production de métropole étaient tous représentés lors de ces entretiens.

Les entretiens ont été menés à partir d'un questionnaire préalablement établi et d'une démonstration d'utilisation du visualiseur sur des cas concrets proposés par les acteurs. Les retours ont porté sur les données, l'ergonomie et les fonctionnalités du visualiseur. Globalement, les utilisateurs ont salué l'intérêt de la création d'un centre de ressource unique sur l'aquaculture et la démarche de concertation en vue d'une amélioration. Les

résultats de ces entretiens ont mis en évidence la pertinence d'une refonte du visualiseur avec deux principaux objectifs :

- Limiter la quantité de données diffusées et améliorer leur pertinence au regard des besoins de la filière;
- Améliorer l'ergonomie du visualiseur et faciliter la navigation pour les usagers peu familiers des outils cartographiques;

### 3.1 Forme et contenu de la nouvelle rubrique

Le contenu de la nouvelle rubrique et de son visualiseur est inspiré de celui de la version existante, jugée convaincante. Elle présente cependant des améliorations tant dans le fond que dans la forme. Les principales modifications sont les suivantes :

#### *- Enrichissement et mise à jour des documents réglementaires :*

Les textes de référence n'ayant pu être intégrés à la rubrique documentaire lors de la première version du portail, ils sont à nouveau collectés auprès des services. C'est le cas d'une partie des SDS (Schémas Des Structures) et des SRDAM (Schéma Régional de Développement de l'Aquaculture Marine). Ceux déjà disponibles sont également mis à jour, si nécessaire. Les DSF (Document Stratégique de Façade) et SMVM (Schéma de mise en valeurs de la mer), ainsi que tout autre document disponible et jugé utile par les acteurs des cultures marines, sont ajoutés aux ressources documentaires.

#### *- Affichage uniquement des données indispensables, dites « données socle » :*

La synthèse des entretiens a permis de mettre en évidence que la première version du portail contenait trop de données, ce qui pouvait perdre les utilisateurs. La nouvelle version du visualiseur tend à limiter les données disponibles sur le portail à une liste de données indispensables à l'aquaculture, le temps que les utilisateurs s'approprient l'outil. Cette liste de « données socles », validée par les Centres Techniques et la DGAMPA, comprend à nouveau des données issues des 7 thématiques principales initialement présentes dans le portail. Il s'agit de données pérennes, de références. Parmi celles-ci on retrouve le cadastre aquacole, la qualité de l'eau, les accès, les usages et des informations sur le milieu telles que la température ou la bathymétrie. Une liste exhaustive des données disponibles et de leurs sources est accessible en ligne sur la rubrique « aquaculture » du portail « Géolittoral ».

Ces données ont aussi vocation à couvrir une emprise plus grande : eaux territoriales, extensibles à la limite de la ZEE en métropole, puis les 5 DROMS, Saint-Pierre et Miquelon et la Polynésie. Elles sont également d'une meilleure précision spatiale puisque certaines d'entre elles nécessitent d'être affichées à l'échelle de la parcelle.

## *Thème 6 – Gestion durable des zones littorales et estuariennes*

### *- Modification de l'architecture pour une utilisation plus intuitive :*

Le visualiseur est entièrement révisé. Les données sont toutes diffusées sur une page unique, tandis que dans la version précédente les données étaient stockées dans des onglets thématiques. Cette organisation permet aussi au lecteur d'empiler et de croiser des données. Le fond de carte bathymétrique, paramétré par défaut, est remplacé par un fond plus neutre afin de mieux mettre en évidence la donnée et la symbologie de couleur.

### *- Disponibilité des métadonnées :*

Les métadonnées de chaque donnée sont disponibles dans un tableur hébergé sur Géolittoral et dans le visualiseur, à partir de la fenêtre contextuelle des objets géographiques. Certaines données créées par le Cerema ont une métadonnée propre et renseignée sur Sextant. Les données moissonnées pour le visualiseur pointent vers les métadonnées du producteur.

### *- Développement de nouvelles fonctionnalités :*

Des fonctionnalités sont ajoutées au portail afin de faciliter l'affichage des informations :

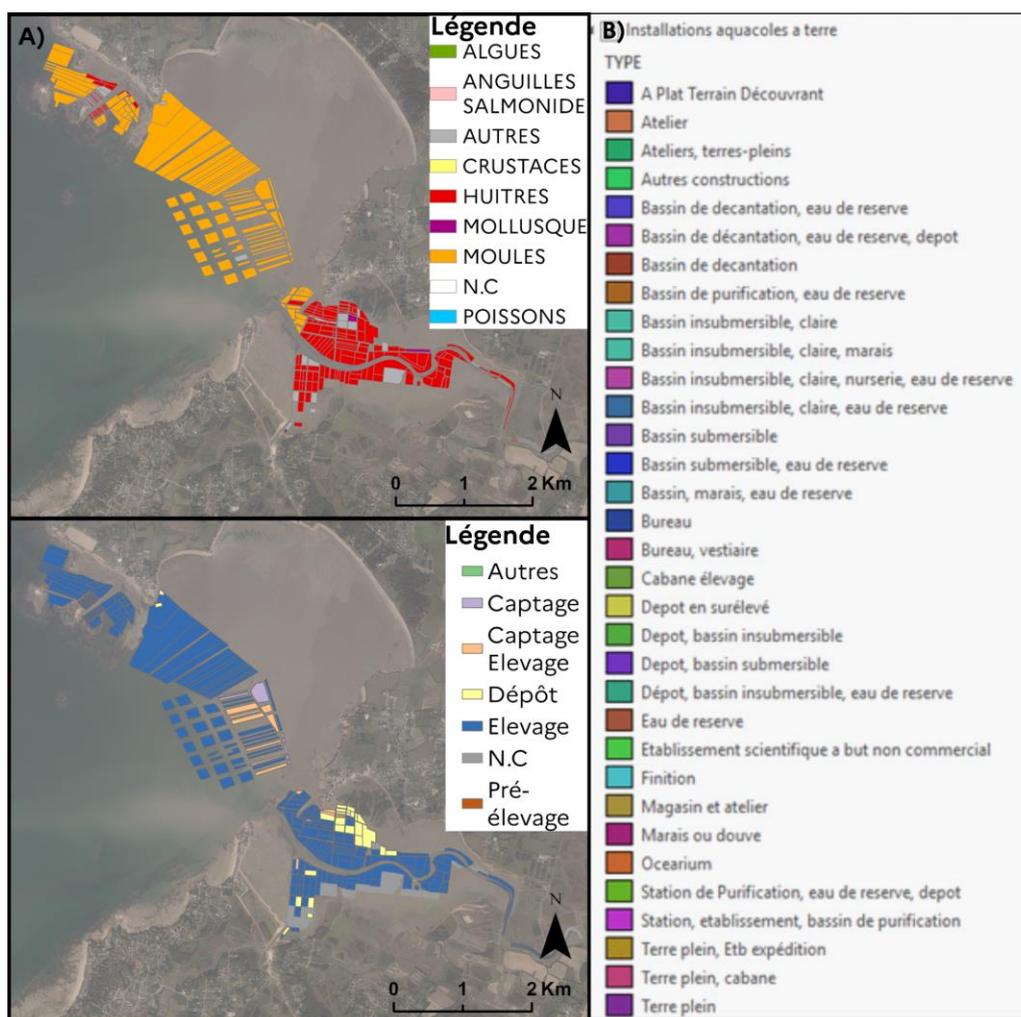
- L'extraction sous forme de tableau de toutes les couches présentes à une zone cliquée ou par sélection rectangle ;
- La possibilité d'un coché/décoché automatique de l'arborescence des couches ;
- La sauvegarde des paramètres de session ;
- La création de comptes selon les profils utilisateurs via un formulaire d'inscription ;
- La rétractabilité du bandeau de présentation du portail pour une plus large fenêtre cartographique.

### 3.2 Focus sur l'expertise métier des Centres Techniques (CT)

Des ateliers de concertation avec les 4 Centres Techniques (CAPENA, CEPALMAR SMEL, SMIDAP) auditionnés lors du recueil des besoins sont mis en place dans le cadre de cette refonte. Les CT forment une liaison entre les acteurs institutionnels, la recherche scientifique et les professionnels de l'aquaculture. L'association des CT au projet permet de bénéficier de leur appui métier pour améliorer la représentation des données et bénéficier de leurs connaissances sur l'aquaculture marine (BARBIER, 2021 ; GLIZE, 2020). Un travail méthodologique est effectué sur chaque donnée complexe afin de l'adapter au visualiseur de la rubrique « aquaculture ». C'est notamment le cas des mesures in situ disponibles sous forme de séries temporelles. Certaines d'entre elles ont une répétitivité mensuelle sur plusieurs dizaines d'années, d'autres présentent des données combinées en plusieurs unités différentes au sein de la série temporelle (microgrammes, pourcentage etc.). De même, ils appuient le Cerema dans les choix de

catégorisation des données (nombre de classes, catégorie en seuil naturel ou écart type, moyenne) et des seuils ou normes adaptées à l'aquaculture.

Aussi, la représentation du cadastre aquacole nécessite l'expertise des CT pour distinguer les différentes techniques, les étapes de l'élevage des coquillages et les particularités locales. Les données sont harmonisées en utilisant les champs attributaires essentiels (notamment espèce et technique), uniformisés sous une même primitive graphique (polygone) puis diffusées sur le portail. Plus de 300 valeurs différentes pour les espèces et techniques (regroupées parfois dans les mêmes champs attributaires) ont pu être regroupées en 10 catégories d'espèces et 7 catégories d'élevages principales (figure 2).



*Figure 2. Exemple de synthèse des attributs définissant le cadastre avec a) les dénominations définies pour l'homogénéisation du cadastre départemental en cadastre national ; b) la multitude d'attributs définissant le cadastre initial.*

## Thème 6 – Gestion durable des zones littorales et estuariennes

### 3.3 Échelles de restitution diverses pour mieux appréhender les MEAP

La rubrique « aquaculture » comprend un visualiseur cartographique multi-échelles (figure 3). La diffusion de données s'effectue aussi bien à l'échelle nationale, qu'à l'échelle régionale correspondant aux bassins de production et à l'échelle locale pour les parcelles aquacoles.

Les données d'échelle nationale permettent de fournir des éléments de contexte et de comparaison entre les bassins de production aquacoles.

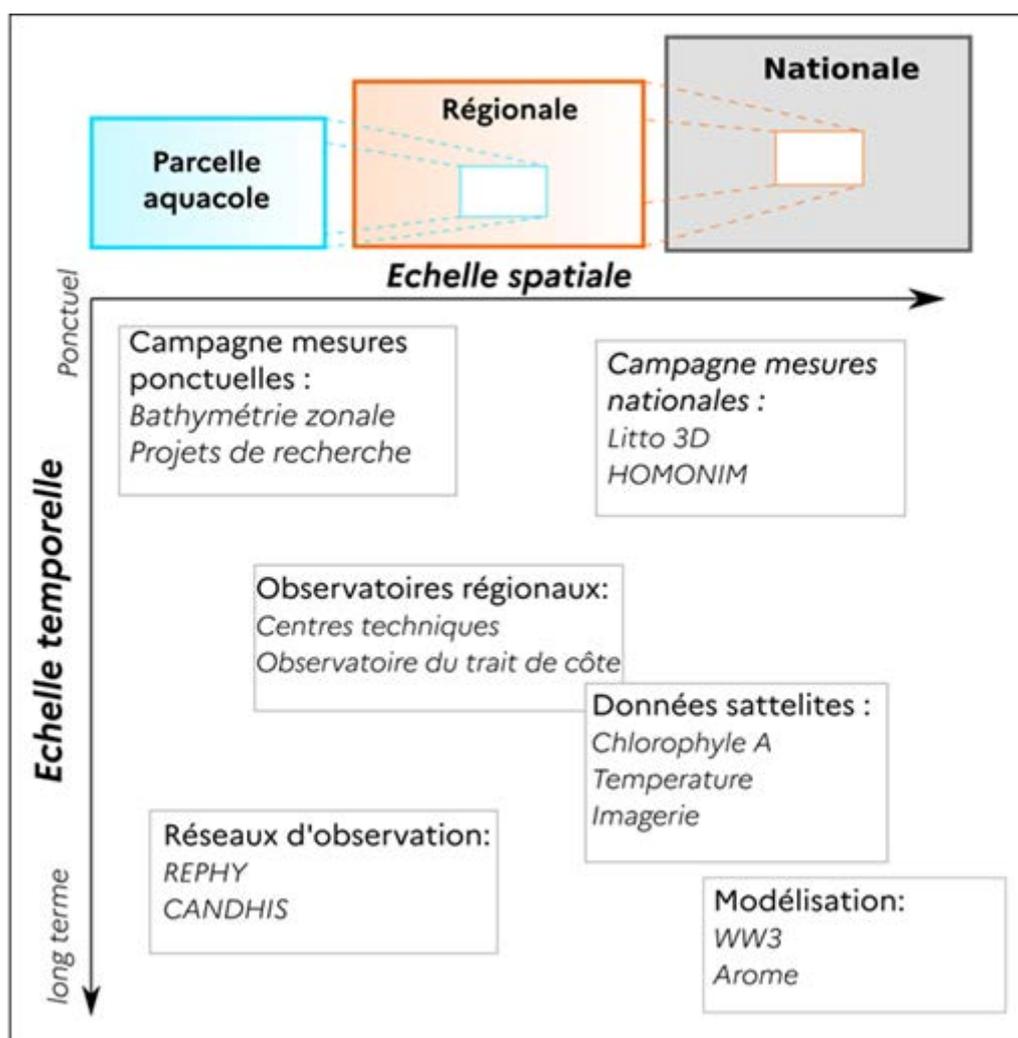


Figure 3. Schéma représentant les différents emboîtements d'échelles géographiques et temporelles des données présentes sur le visualiseur de la rubrique « aquaculture » afin de couvrir les différents besoins en données.

Les données plus fines apportent des informations détaillées sur une zone d'activité en particulier, par exemple les performances d'élevage ou les risques de conflits d'usages. Les données à l'échelle de la parcelle, ou de la baie, renseignent plus précisément sur

l'opportunité de développer une activité en un lieu précis. Les données régionales et locales peuvent présenter des divergences de formes ou d'attributs afin d'être déclinées selon les spécificités du territoire (techniques aquacoles particulières).

Certaines données sont également restituées à plusieurs échelles spatio-temporelles, complémentaires selon le profil de l'utilisateur et l'usage qu'il souhaite en faire. Par exemple, la chlorophylle A est disponible à la fois à échelle nationale (données MODIS, Copernicus) et à l'échelle locale (mesure de teneur en  $\mu\text{g/L}$ , Ifremer), en moyenne annuelle ou en moyenne de 5 années. De même, une unique donnée peut être représentée de manière ponctuelle avec la totalité des mesures brutes en continu ou, de manière plus analytique, des minima-maxima. C'est le cas par exemple des polluants.

Certaines représentations sont également améliorées avec des camemberts ou des graphiques, avec des variables comme le poids économique de filières dans une région, la part d'entreprises familiales et avec salariés ou encore des roses des vents.

Ce visualiseur a vu le jour dans le cadre de l'identification des MEAP, l'emboîtement d'échelles permet ainsi d'apporter des réponses sur la pertinence d'extension de sites existants ou, plus probablement, sur la possibilité de développement de nouveaux sites aquacoles.

#### **4. Conclusion**

Les données bancarisées, documentaires et géographiques font de la rubrique « aquaculture » du portail « Géolittoral » un centre de ressources pleinement dédié à l'activité aquacole. Il se veut être une référence unique pour les acteurs. L'abondance et l'hétérogénéité des données diffusées démontrent la complexité de l'activité, tant par l'approche multithématiques et multi-scalaire qu'elle nécessite, que par la difficulté de représenter certaines données complexes afin de les rendre lisibles de tous. La refonte du visualiseur permet d'en alléger la navigation et la bancarisation de nouvelles données permet d'obtenir des informations plus récentes, reflétant mieux l'état actuel du territoire. Une nouvelle enquête de satisfaction est prévue suite à cette refonte afin de mettre en évidence la pertinence des améliorations. Un indice de fréquentation de la rubrique est également calculé pour identifier les points d'intérêts des utilisateurs, afin de rectifier les contenus moins attractifs du site.

Le visualiseur de la rubrique « aquaculture » est un outil toujours en cours d'amélioration. Il a vocation à être révisé en continu (ex: cadastre) et à recevoir de nouvelles données, en complément ou en remplacement de l'existant. La vocation du portail à contribuer à définir les MEAP prend forme dans ce travail de sélection des données, pour répondre au mieux aux attentes de ce type d'analyse spatiale.

## Thème 6 – Gestion durable des zones littorales et estuariennes

### 5. Références

- BARBIER P. (2021). *Observatoire ostréicole du littoral charentais, Rapport annuel 2021*. CAPENA, rapport technique, 36 p. <http://forum-marais-atl.com:8083/documentation/dyn/portal/index.seam?page=alo&aloId=6156>
- COMMISSION EUROPEENNE (2021a). *Orientations stratégiques pour une aquaculture plus durable et compétitive dans l'Union européenne pour la période 2021-2030*. COM/2021/236, 21p. <https://eur-lex.europa.eu/homepage.html>
- COMMISSION EUROPEENNE (2021b). *Communication de la commission au parlement européen, au conseil, au comité économique et social européen et au comité des régions relative à une nouvelle approche pour une économie bleue durable dans l'Union européenne Transformer l'économie bleue de l'Union européenne pour assurer un avenir durable*, COM/2021 /240, 25p. <https://eur-lex.europa.eu/homepage.html>
- FAO (2020). *The state of world fisheries and aquaculture 2020, Sustainability in action*, ROME, 244p. <https://doi.org/10.4060/ca9229en>
- GAIGNON J.-L., MAZURIE J. LOARER R, YOUENOU G. (1999). *Inventaire des zones d'aptitude aquacole du littoral français*, volume 1 et 2, IFREMER, rapport technique, 95p. et 104p. <https://archimer.ifremer.fr/doc/00083/19401/>
- GLIZE (2020). *LEPIDO-PEN : Action 1 - Approche professionnels des épisodes d'eaux colorées vertes à *Lepidodinium chlorophorum* sur les productions aquacoles en baie de Pen-Bé*. SMIDAP, rapport technique, 21p.
- LAZARD J. (2017). *Les systèmes aquacoles face au changement climatique*. Les agricultures face au changement climatique. In Cahiers Agricultures, 2017, 26, 34001, DOI: 10.1051/cagri/2017018
- MINISTERE DE L'ECOLOGIE, DU DEVELOPPEMENT DURABLE, ET DE L'ENERGIE. (2013). *Planification des énergies marines renouvelables 2009 – 2012 : retour sur la mise en place du SIG*, Direction Générale de l'Energie et du Climat (2013). <https://www.geolittoral.developpement-durable.gouv.fr/>.
- OCEANIC DEVELOPPEMENT (2017). *Etude de la faisabilité de dispositifs nationaux déterminant les Meilleurs Emplacements Aquacoles Possibles (MEAP)*, rapport technique, 153.
- ROCHE A., DENIAUD Y. (2014). *Actualisation du "Catalogue sédimentologique des côtes françaises"*. Journées nationales génie côtier – génie civil, n 13, pp. 205-214. DOI:10.5150/jngcgc.2014.023
- WEATHERDON L.V., MAGNAN A.K., ROGERS A.D., SUMAILA U.R., CHEUNG W.L. (2016). *Observed and projected impacts of climate change on marine fisheries, aquaculture, coastal tourism, and human health: An update*. *Frontiers in Marine Science*, 3. DOI:10.3389/fmars.2016.00048