



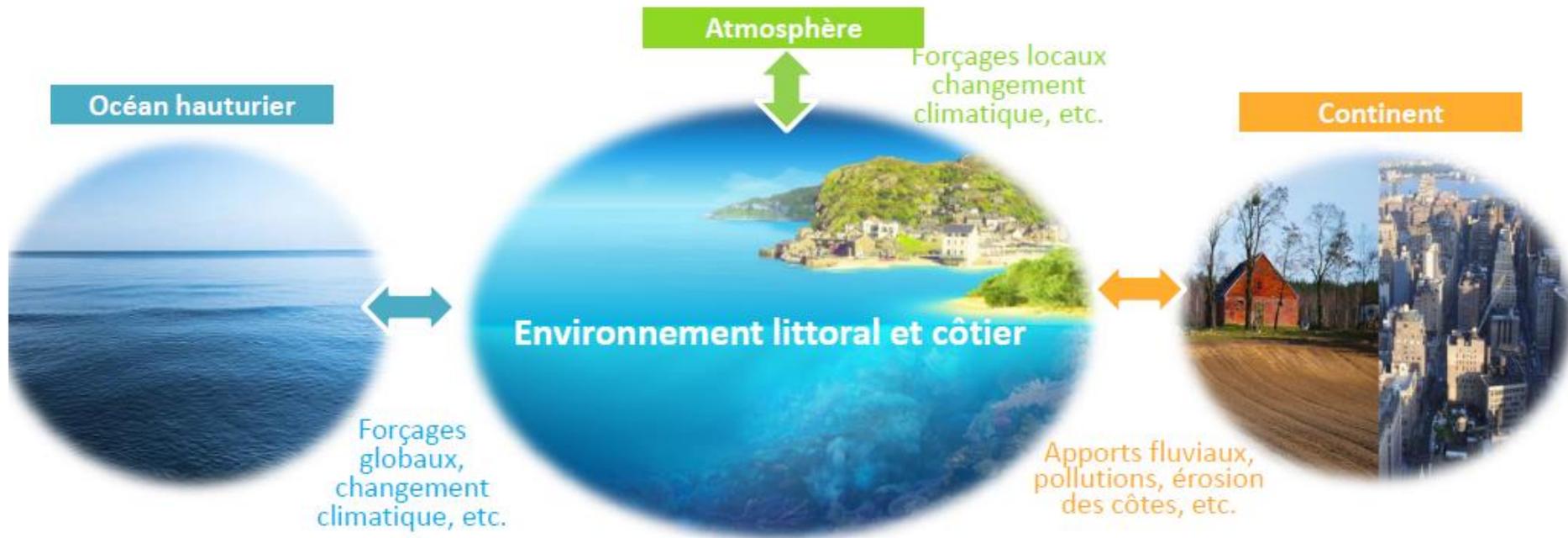
L'observation Littorale et côtière en France, vers un système intégré porté par l'IR ILICO.

Lefebvre A., Le Guen A., Mostajir B., Bertin S., Bertin X., Bouchet V.M.P., Charria G., Claquin P., Coppola L., Cotten C., Desroy N., Fiat S., Hocdé R., Hoebeke M., Lemoine M., Lorre-Guidt M., Menkes C., Quimbert E., Sasal P., Schmitt F., Savoye N., Testut L., Tréguer M., Ulses C., Woppelman G.



Environnement Littoral et Côtier

Un milieu complexe, sous influences multiples



Des enjeux de recherche majeurs et communs à nos systèmes d'observation :

- Comprendre le fonctionnement de ces milieux
- Comprendre et prévoir leur évolution à long terme
- Etudier les événements extrêmes et leurs impacts
- Distinguer et comprendre les impacts anthropiques
- *Optimiser l'observation et l'utilisation des données*

Les 9 SNO (Service National d'Observation) et les 2 Codes Communautaires de l'IR ILICO

SNO	Objet d'étude	Couverture
	Paramètres physiques & chimiques Haute Fréquence	Nationale
	Trait de côte, morpho-dynamique du littoral	Nationale
	Suivi intégré multi-disciplinaire de la Méditerranée	Régionale
	Suivi micro- phytoplancton	Nationale
	Evolution physico-chimique des eaux littorales	Nationale
	Niveau de la mer	Nationale
	Evolution des écosystèmes coralliens tropicaux	Régionale
	Evolution des températures des surfaces de l' océan dans le Pacifique	Régionale
benth  BS	Suivi macrofaune benthique	Nationale

sirocco

Code Communautaire

Nationale

CROCO

Code Communautaire

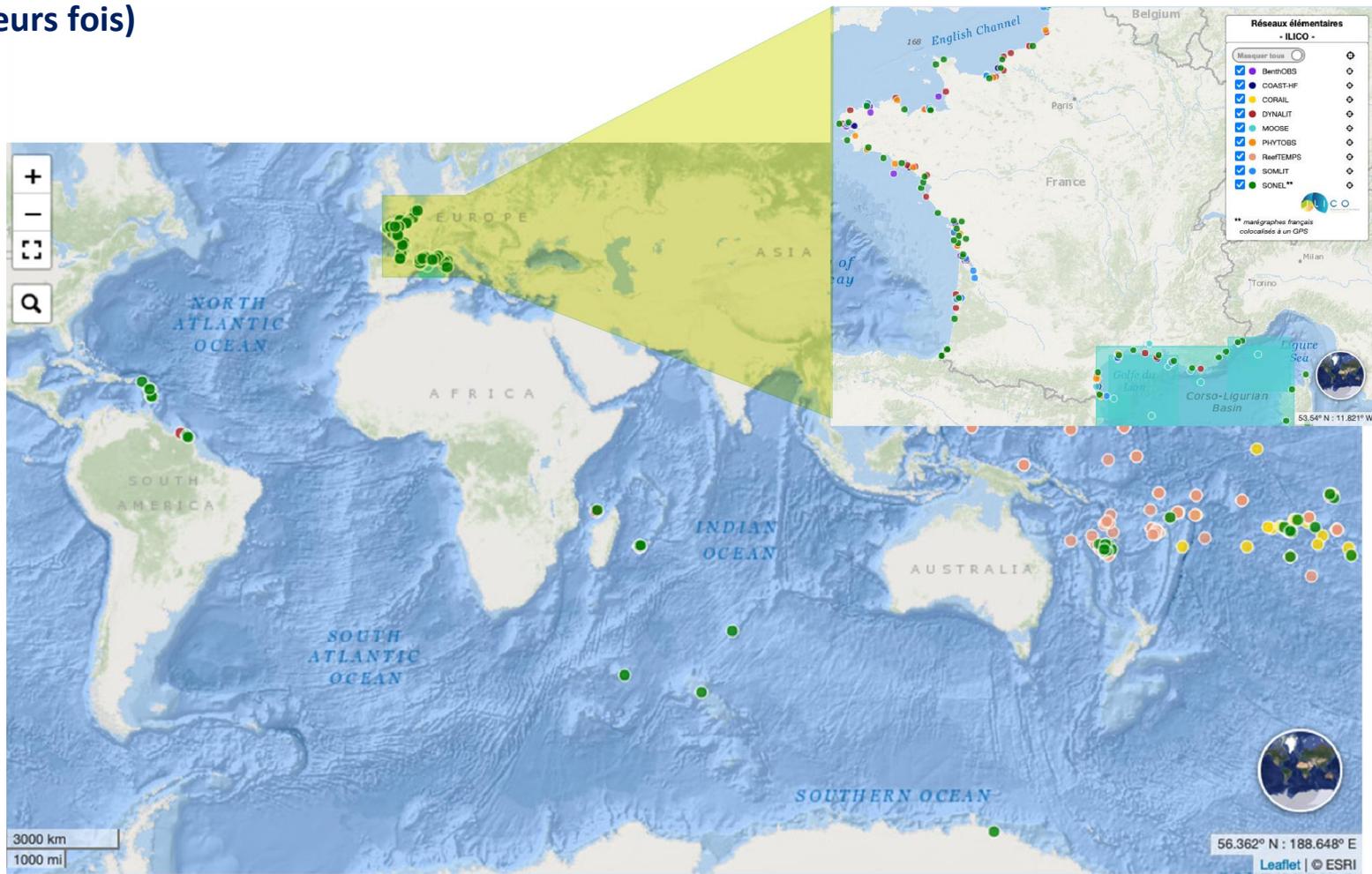
Nationale

Coastal and Regional Ocean Community model

IR ILICO - les sites

Des pressions et des impacts divers, complexes => une infrastructure (très) distribuée

Des enjeux de recherche majeurs (observer pour comprendre et prévoir, mesurer une fois et utiliser plusieurs fois)



IR ILICO – des dispositifs d'observation très divers :



Portail Intégréatif



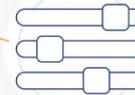
Travaux réalisés avec la contribution
des équipes techniques du pôle
ODATIS de l'IR Data Terra



Menu de navigation entre
plusieurs onglets



Lien vers les sites internet
des SNO



Filtres :

thématique, réseau, station, paramètre,
date, espèce, choix du type de
graphique

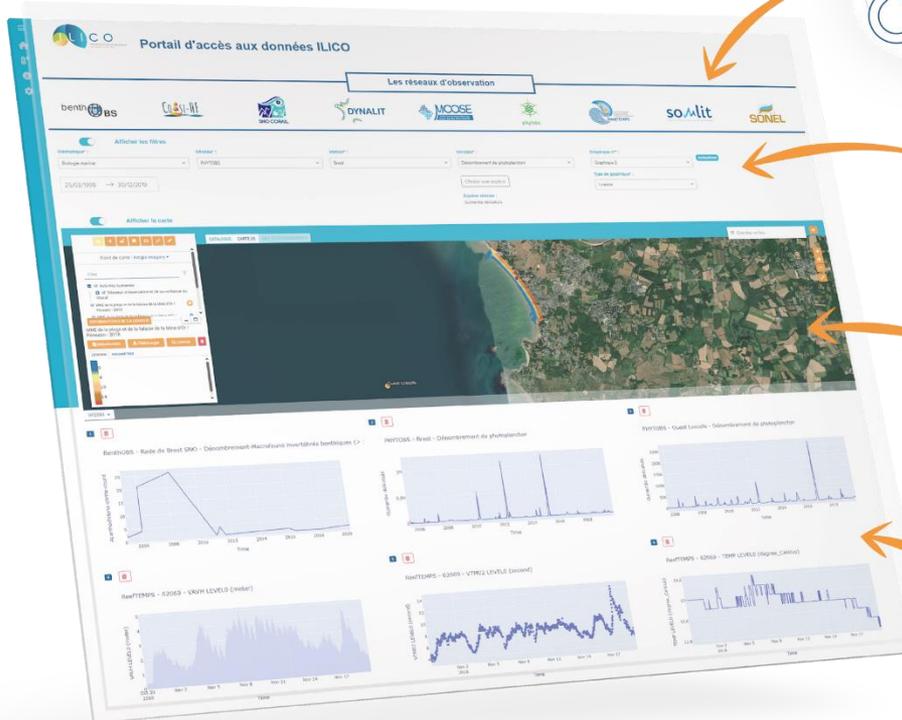


Carte et catalogue Sextant :
recherche et visualisation de
données géographiques



Graphiques :

Affichage simultané des données de
plusieurs SNO, stations, paramètres
et périodes temporelles



Portail intégratif : Démonstrateur

de l'Observation Littorale et Côtière



Approche spécifique
Lien vers SNO

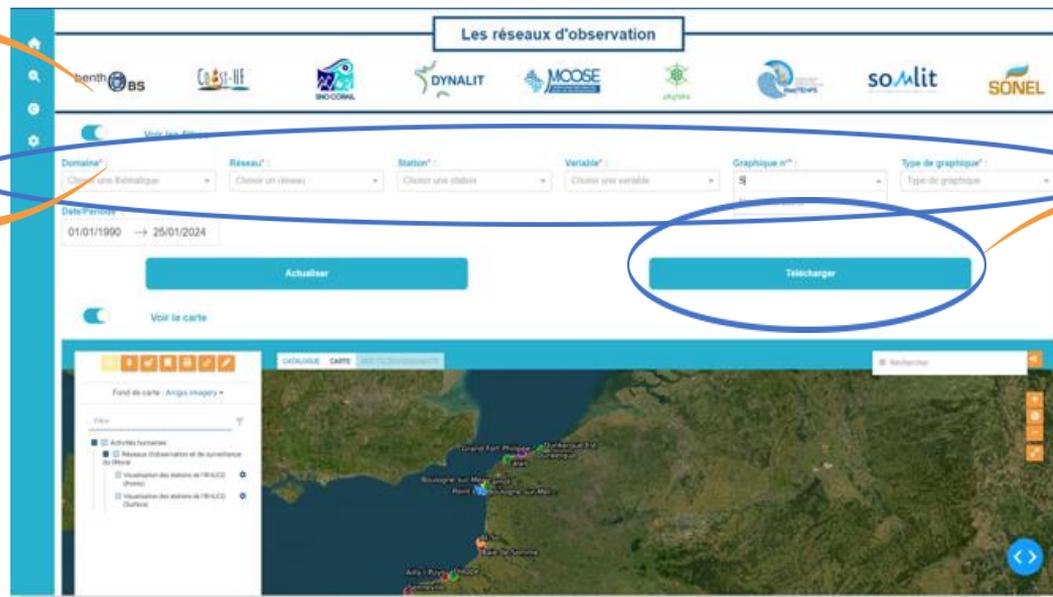
Approche Intégratrice
Inter-SNO
+ DCIC*



Analyses
Exploratoires



Mode
Découverte



Téléchargement
des données
liées au filtre
sélectionné



Mode
Expert

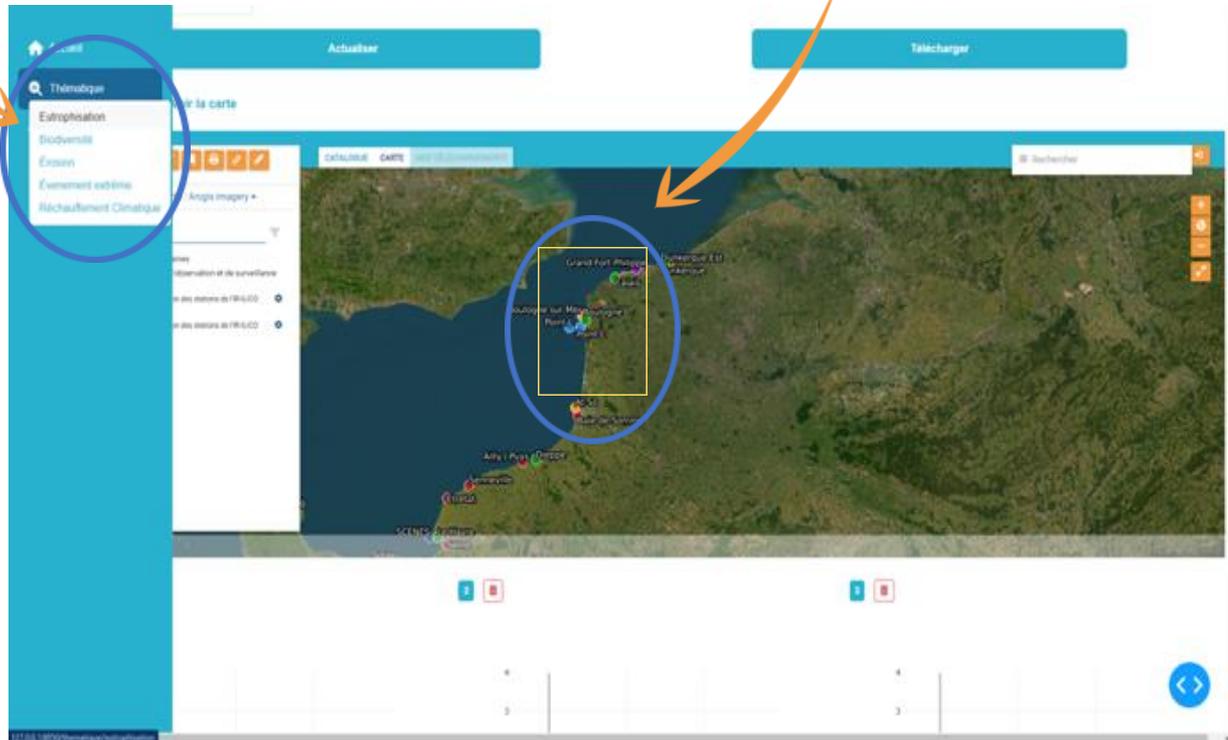
(accès à des outils
spécifiques de traitements
et d'analyses des données)

(*DCIC : Données Complémentaires
d'Intérêt Collectif = variables non labellisées)

Portail intégratif : Démonstrateur

de l'Observation Littorale et Côtière

Filtre intelligent
par **thématique**



Sélection géographique : lien avec
le chantier "Régionalisation"

Fiche descriptive de l'entrée thématique

Exemple : **Eutrophisation**



Portail d'accès aux données ILICO

Les réseaux d'observation



Cas d'étude : Eutrophisation

Description :

L'eutrophisation au sens strict est un phénomène qui se produit depuis des millénaires. C'est un **processus d'addition de nutriments** (principalement azotés - nitrate NO_3^- , nitrite NO_2^- et ammonium NH_4^+ et phosphorés - orthophosphate PO_4^{3-}) à **une masse d'eau** pouvant être un lac, une rivière, un estuaire, un océan qui va résulter en un changement de la production primaire et de la composition spécifique de la communauté associée à cette masse d'eau. Ce processus naturel se produit alors sur des échelles de temps longues qui sont typiquement des échelles géologiques. A ces échelles, la masse d'eau passe par différents états, du moins enrichi au plus enrichi en nutriments (oligotrophe → mésotrophe → eutrophe). Les écosystèmes ont un niveau de résilience à un enrichissement par les nutriments qui leur permet de résister à la forte variabilité des apports en situation normale. Cette résilience peut s'avérer insuffisante face aux apports excessifs de nutriments (pression d'eutrophisation) dont les principales sources sont, par voies terrestre et/ou atmosphérique

- L'agriculture (principalement apports terrestres diffus en nitrate et phosphate + évaporation d'azote réduit NH_3 dans l'atmosphère)
- Les transports : fluviaux, maritimes, aériens et terrestres (apports atmosphériques diffus en oxyde d'azote (NO_x) provenant de la combustion)
- La production d'énergie à partir de sources non renouvelables (apports ponctuels atmosphériques de NO_x) provenant de la combustion
- Les usages industriels (apports ponctuels atmosphériques de NO_x provenant de la combustion)
- Les usages urbains (principalement apports ponctuels en NH_4^+ et PO_4^{3-})



Fluvium nutriments

Sédiments nutritifs

microalgues et macroalgues

microalgues

Courants marins



Apport interne en nutriments

Apport externe en nutriments

Flux de nutriments transfrontaliers

Export / Import

Pertes / Export

Concentrations et ratios

Lorsque leurs concentrations augmentent, les **nutriments** sont transformés en composés organiques au travers des processus de fixation de l'azote et du phosphore des végétaux. Sous leur forme **inorganique**, ils peuvent être utilisés par le **phytoplancton** ou certains **macroalgues opportunistes** qui se développent alors davantage (Figure 2). Une **forte** concentration du phytoplancton en surface peut réduire la **pénétration de la lumière** limitant ainsi son développement et celui des **autres végétaux** (Figure 3). Ceci peut impacter la biodiversité au travers de modification de la composition

Portail intégrateur : Démonstrateur

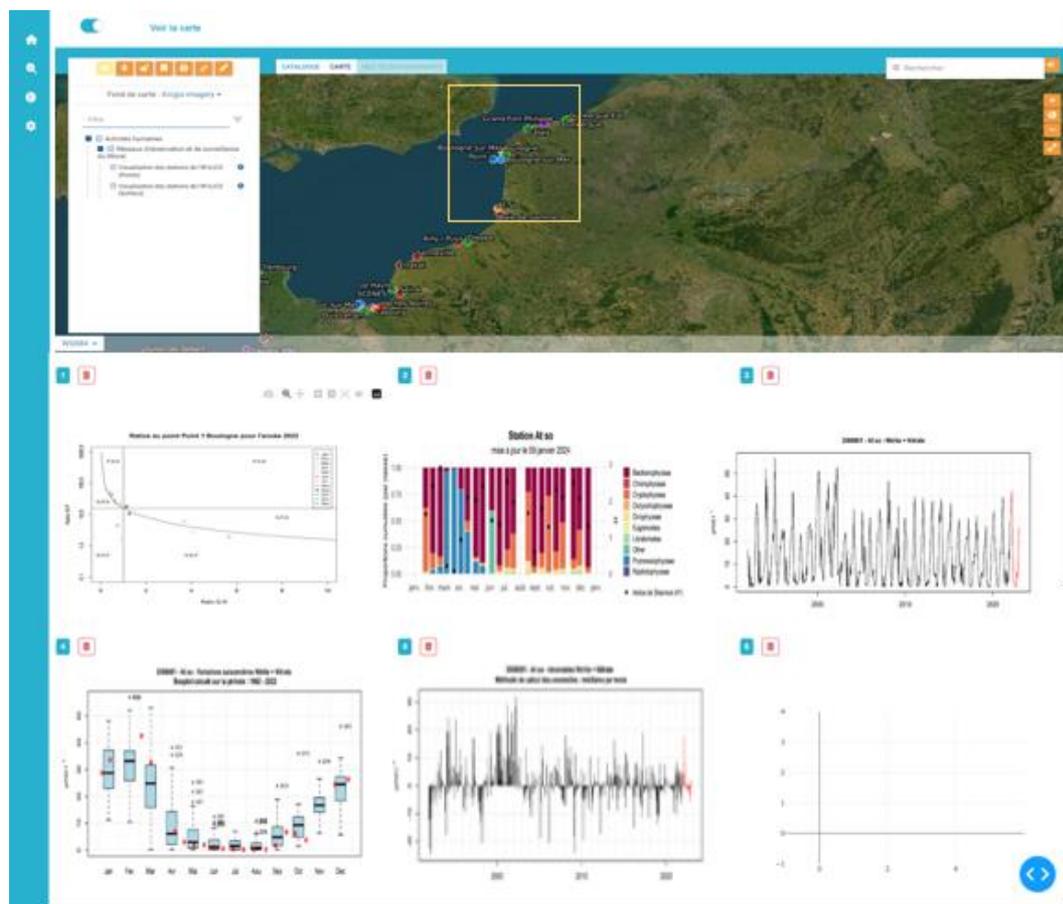
Tableau de bord de l'utilisateur

Intégration des données de 3 SNO:

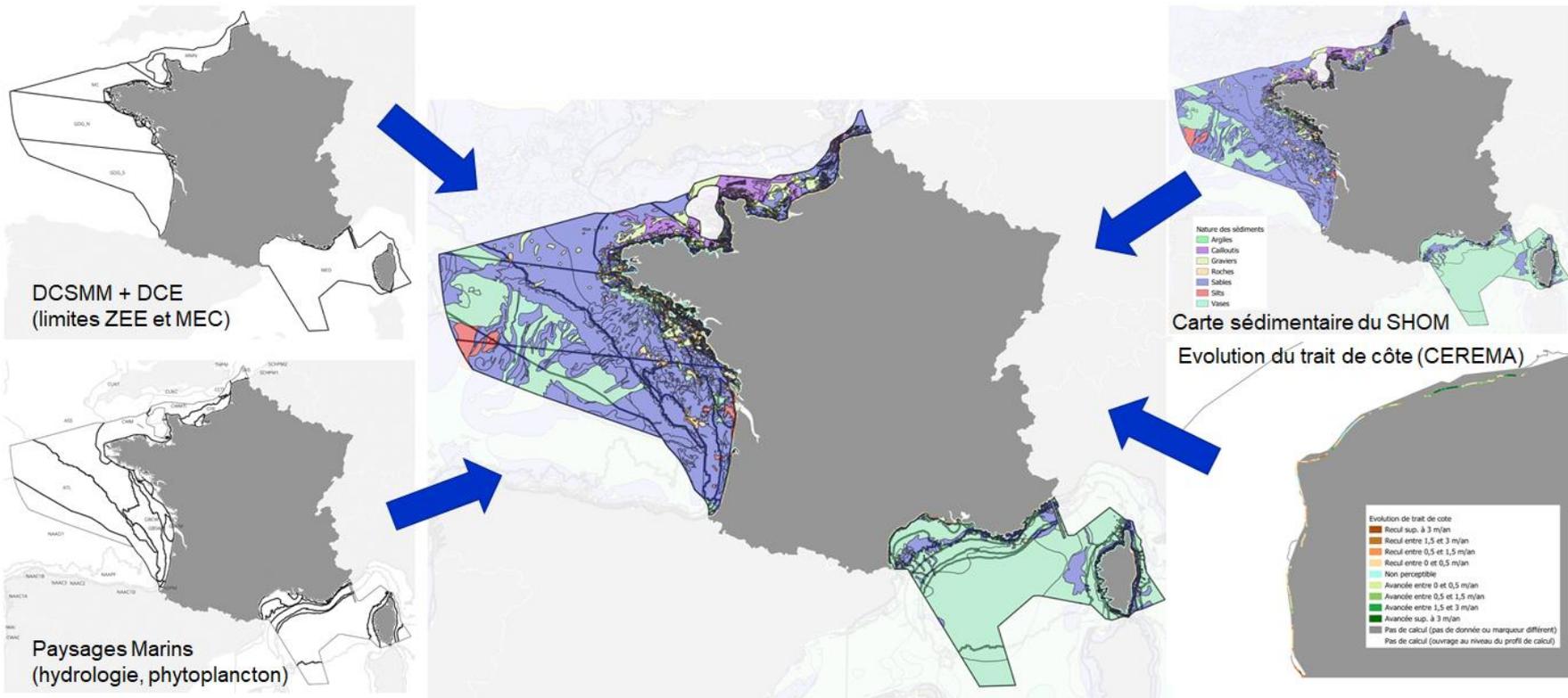


Exploration des données :

- Saisonnalité
- Tendances, ruptures
- Anomalies
- Évènements extrêmes
- Climatologie
- Éléments Limitants
- Phytoplancton et HAB



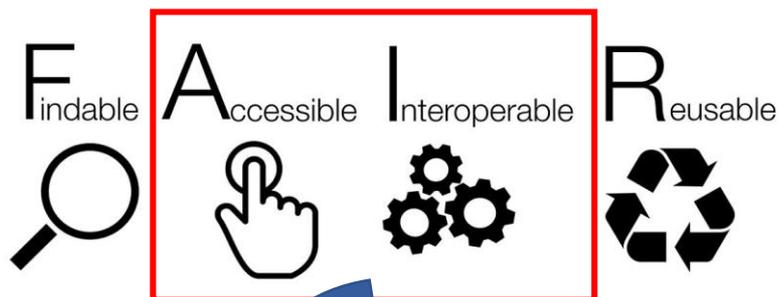
Portail intégrateur : Régionalisation



Lien avec



Prérequis : Amélioration de la FAIRness des SNOs



Particulièrement importants pour l'intégration des données des SNO/CC dans le portail

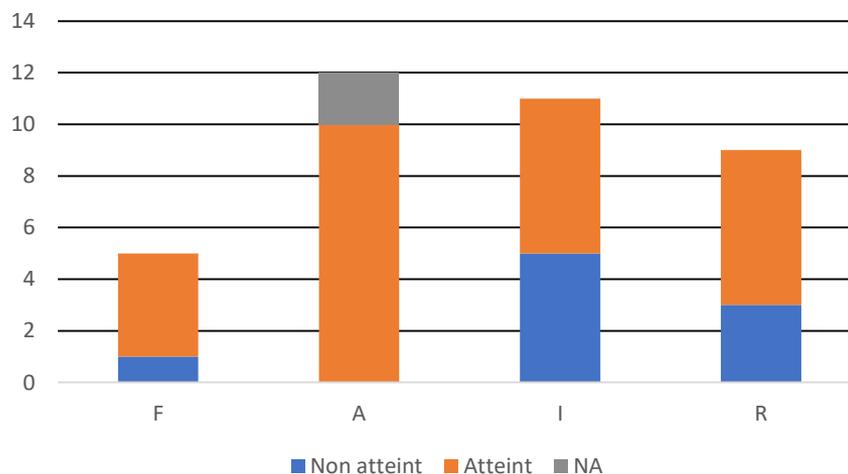


FAIR Data Maturity Model (FDMM)

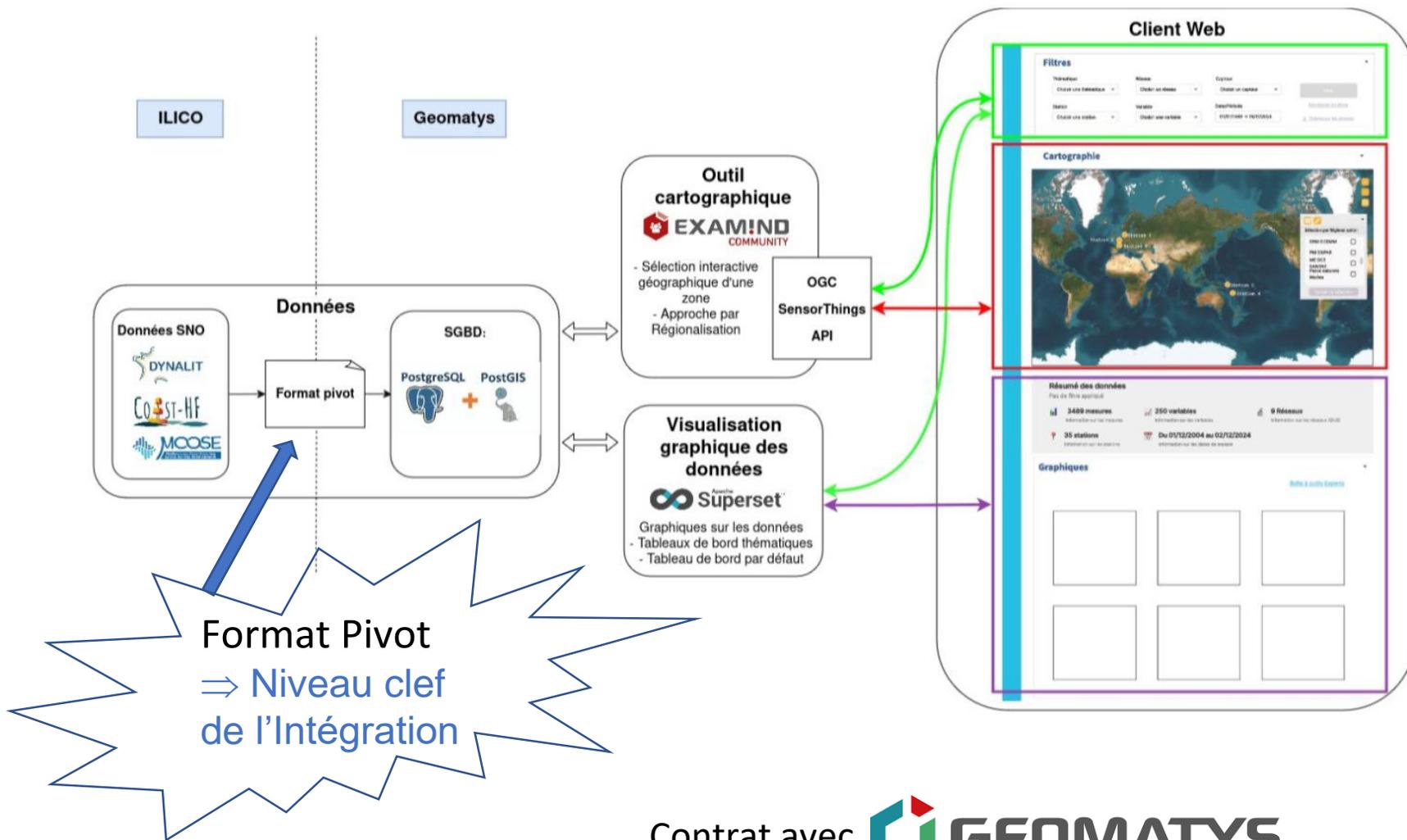
COPiLOtE

Guide principes FAIR

N° du critère FAIR



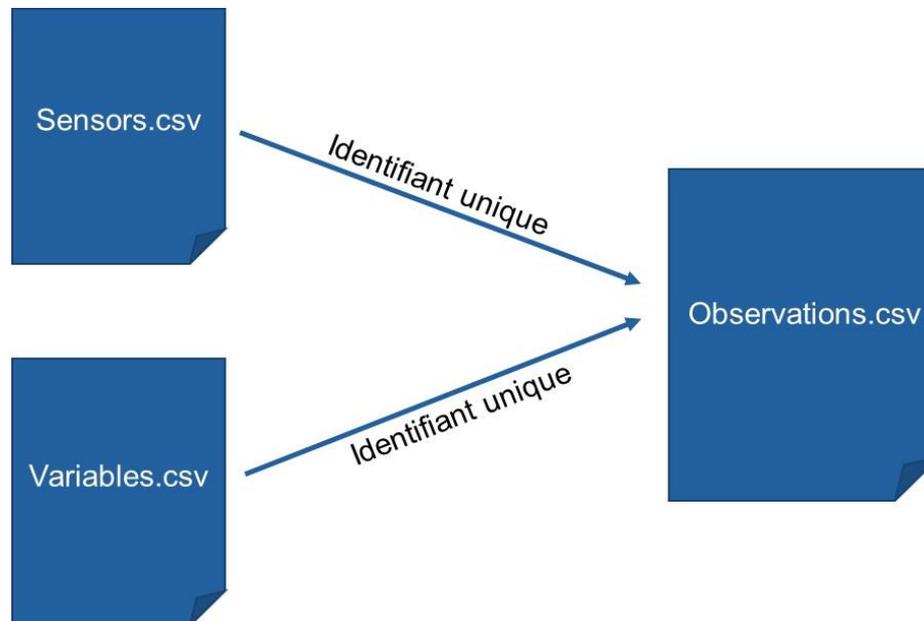
Architecture du Portail Intégratif



Contrat avec  **GEOMATYS**

Format pivot

- Compatible standard **SensorThings API**
- Se présente sous la forme de 3 fichiers CSV :
 - **Sensors**
Regroupe les données et métadonnées qui permettent d'identifier le capteur concerné
 - **Variables**
Regroupe les données et métadonnées relatives aux variables observées. Les variables physico-chimiques sont décrites par le vocabulaire P09 de SeaDataNet
 - **Observation**
Regroupe chaque mesure effectuée par le capteur



Format Pivot



*Coriolis
Quadrige
SISMER
Phytobs-P
Pelagos
Benthos-P
Benthobs-B
Criobe
Mistrals
Oboceano
Somlit
Local DB*



Logiciel orchestrateur
de flux de données



Harmonisation
Conversion

=> Niveau clef de l'Intégration



PostgreSQL

Sensor
Things

CONCLUSION

- **Portail Intégréatif ILICO / DATA TERRA : 9 SNO + 2 CC + DCIC**
- **FAIR**
- **Analyses exploratoires en mode “découverte”**
- **Traitements et analyses des données en mode “Expert”**
- **Poursuite du développement des fiches thématiques**
- **Lancement : Eté 2025**

MERCI POUR VOTRE ATTENTION

*MERCI POUR VOTRE IMPLICATION
DANS L'OBSERVATION*

*Observer une fois, utiliser **plusieurs fois** !*

*Observer ce que l'on peut ? => Observer ce dont on a **besoin** !*



DATA
TERRA



Prochaine Assemblée Générale & Colloque 2025

AG ILICO, 28 octobre 2025 à Boulogne sur Mer

& instances : **CSL/CPP**, 27/10 ap-m ; **CS**, 29/10 matin



Colloque (international) “Long term coastal in situ observation from automated platforms of small temporal and spatial scales”, 29 au 31 octobre 2025

Organisateurs : Alain Lefebvre (Ifremer), François Schmitt (UMR LOG / CNRS), Guillaume Charria (Ifremer)

=> HF au sens large (bouées, gliders, Ferry Box...), Phys./Biogéoch./Biol., Applications/Résultats/Retex/Méthodo/...