



AIPC� Section française

Journées Méditerranéennes de l'AIPC� et Assises du port du futur du Cerema 25 au 27 octobre 2023 à Sete France

Jumeaux Numériques du fleuve pour un développement durable des estuaires

KLEIN, Grand Port Maritime de BORDEAUX
LALIRE, EGIS

Un projet fédérateur



LE JURY



LES EXPERTS

Lutte contre le changement climatique
La coopération est entre vos mains
www.interreg-sudoe.eu



Les experts qui se sont rencontrés



Partenariat d'innovation

EGIS - Mandataire du groupement, direction de projet

- modélisation numérique Open Telemac
- Système d'informations Géographique (SIG)



OSLANDIA

- Développement informatique & composants Open Source



FIELDBOX

- Algorithmes et Intelligence artificielle



Cloud computing

SKALE-5

- Architecture et développement

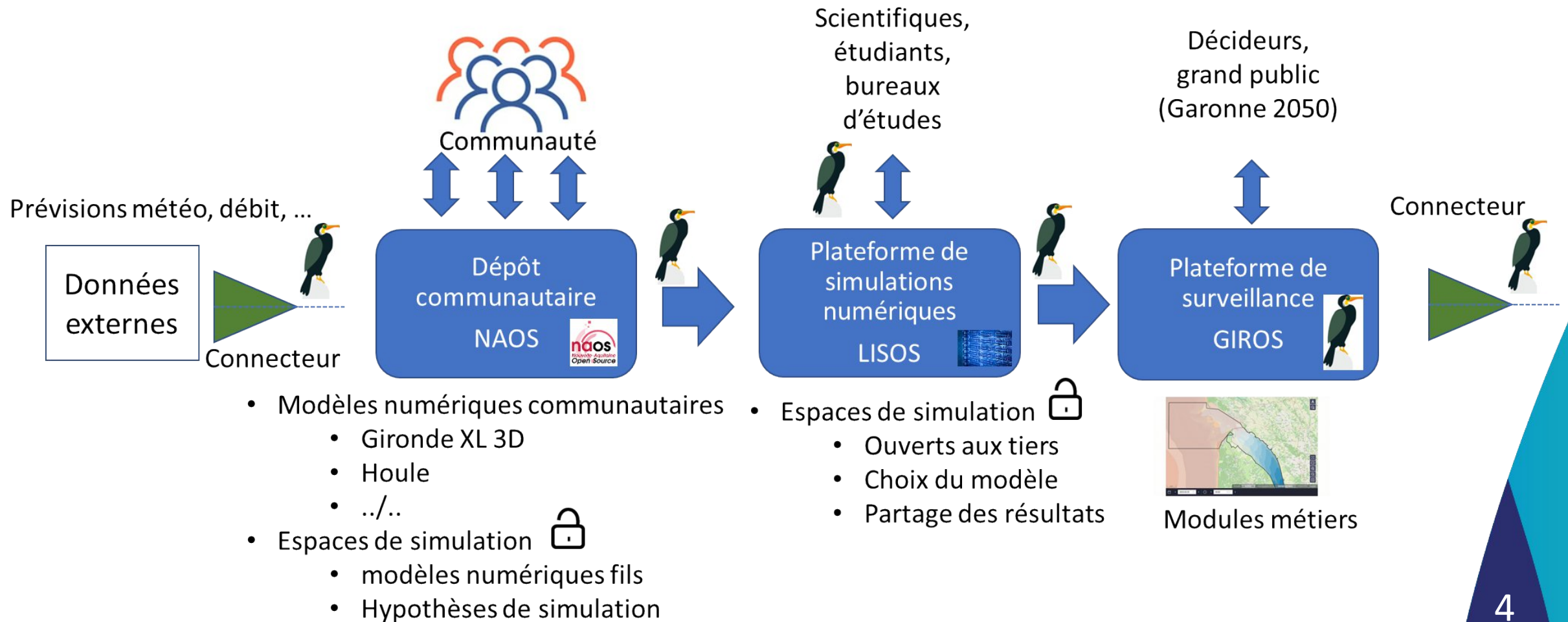


Patrimoine numérique régional de Nouvelle-Aquitaine

NAOS

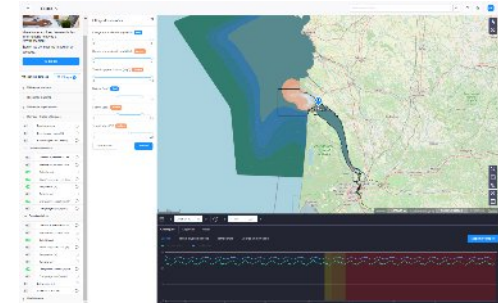
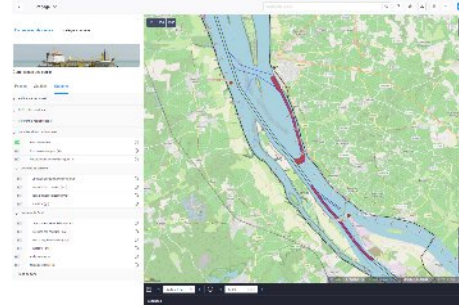
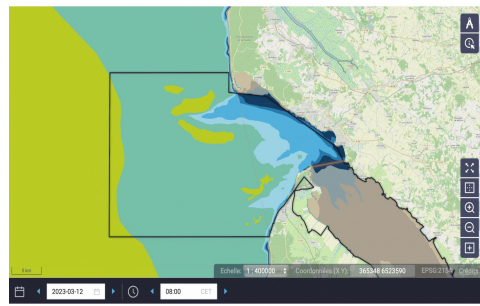
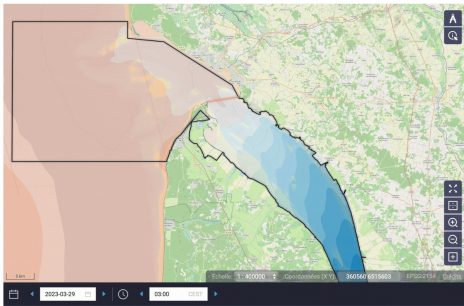
- Hébergement Gitlab, site web , animation, communication

Les principales **plateformes** ouvertes qui interagissent entre elles



Les jumeaux numériques du fleuve

Les modules métiers de la **plateforme de surveillance GIROS** (décideurs et public)



Caractéristiques du fleuve

- Hauteur d'eau, courant, bathymétrie...
- Bouchon vaseux, qualité d'eau,
- Passées et prévisibles.

Garonne 2050

- Changement climatique,
- Partager la connaissance de l'évolution du fleuve.

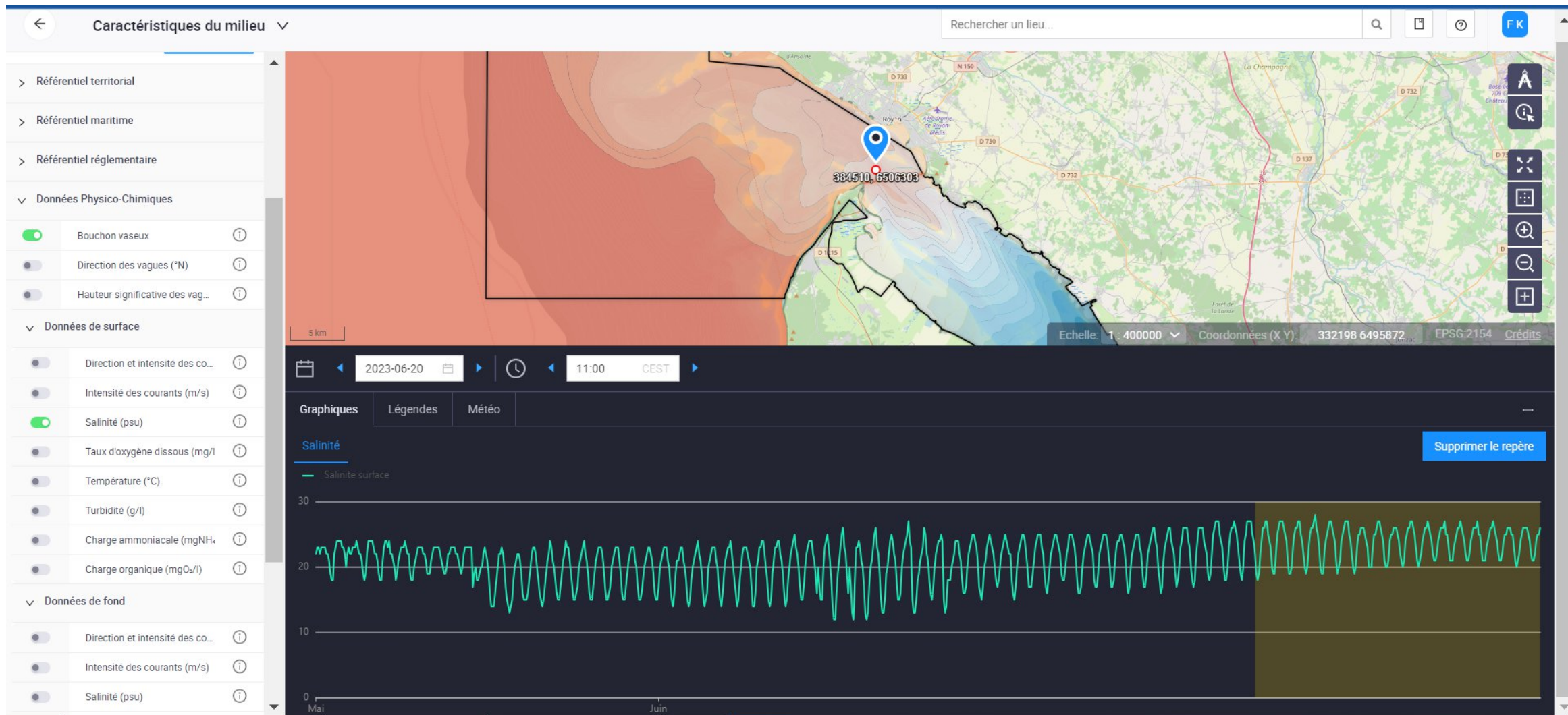
Dragage & Navigabilité

- Proposer des outils d'aide à la décision
- Améliorer l'efficacité des actions,
- Être résilient aux évolutions prévisibles.

Etudes simplifiées

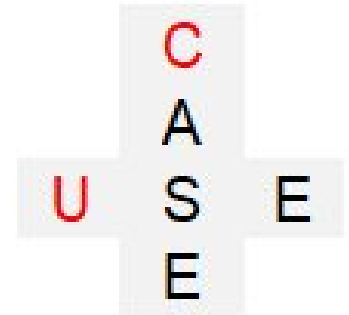
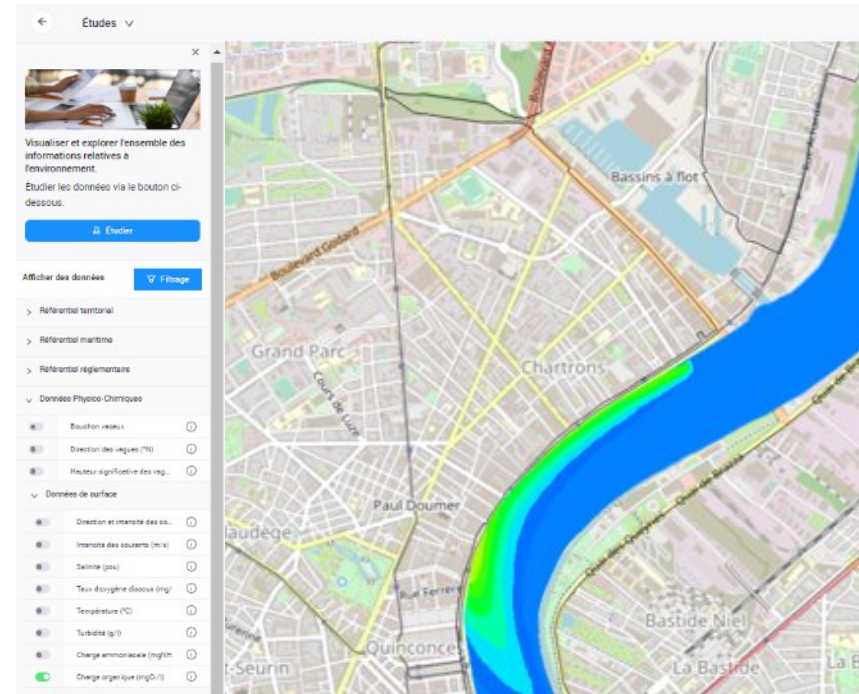
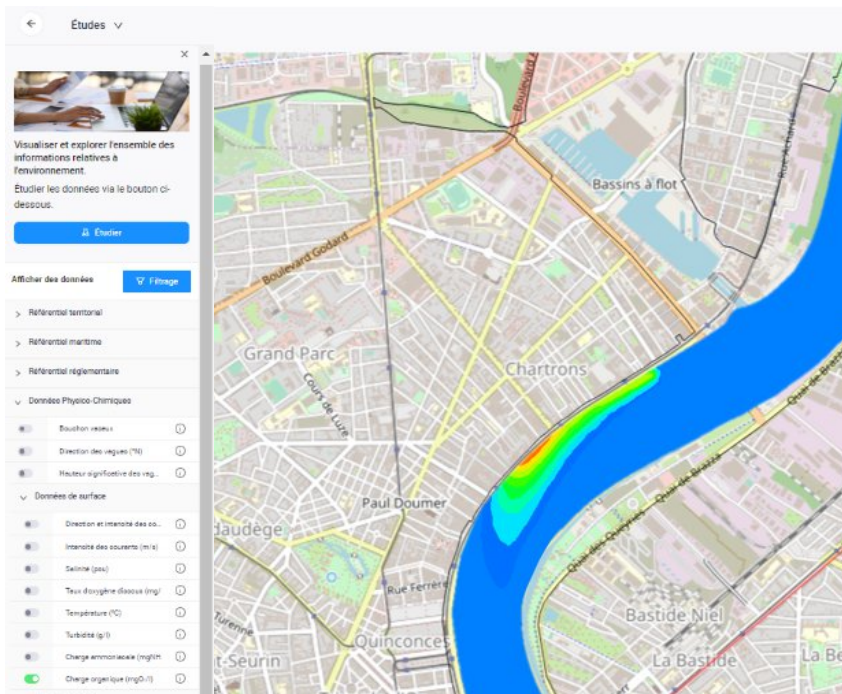
- Politiques de gestion,
- Aménagements,
- Evolution des modèles,
- Enrichissement data (capteurs, données satellitaires).

Les jumeaux numériques du fleuve



Cas d'usage #1

Impacts sur le fleuve de rejets industriels d'eau



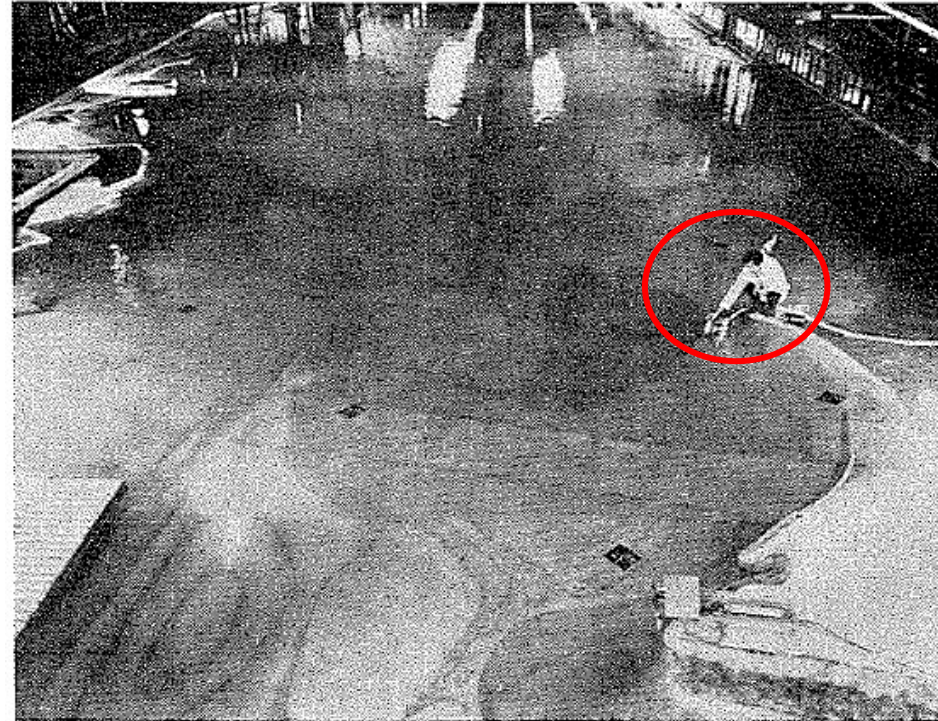
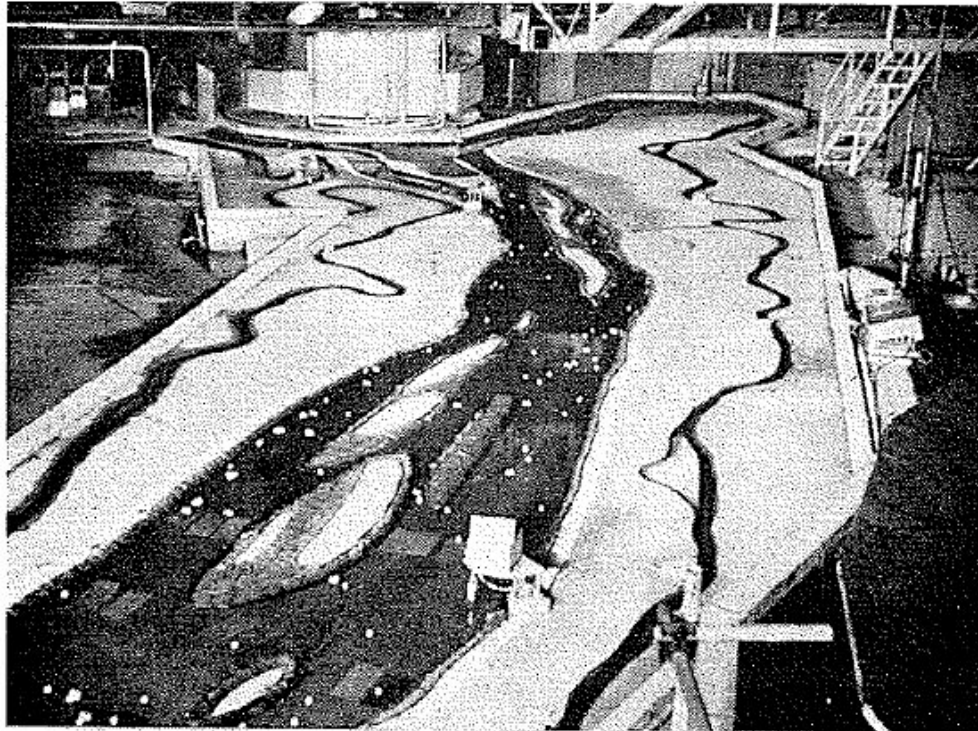
Visualisation de la couche « Charge organique » - Echelle de 3 à 3.2 mg(O₂)/L de charge organique

Exemple avec des rejets en surface :

- Débit de 1.37 m/s
- Concentration de 33.8 mg(O₂)/L de charge organique

Cas d'usage #2

Impact du changement climatique sur la navigation



1974: Reconstitution de l'estuaire de la Gironde à grande échelle par le Laboratoire EDF de Chatou en vue d'optimiser la navigation et le dragage

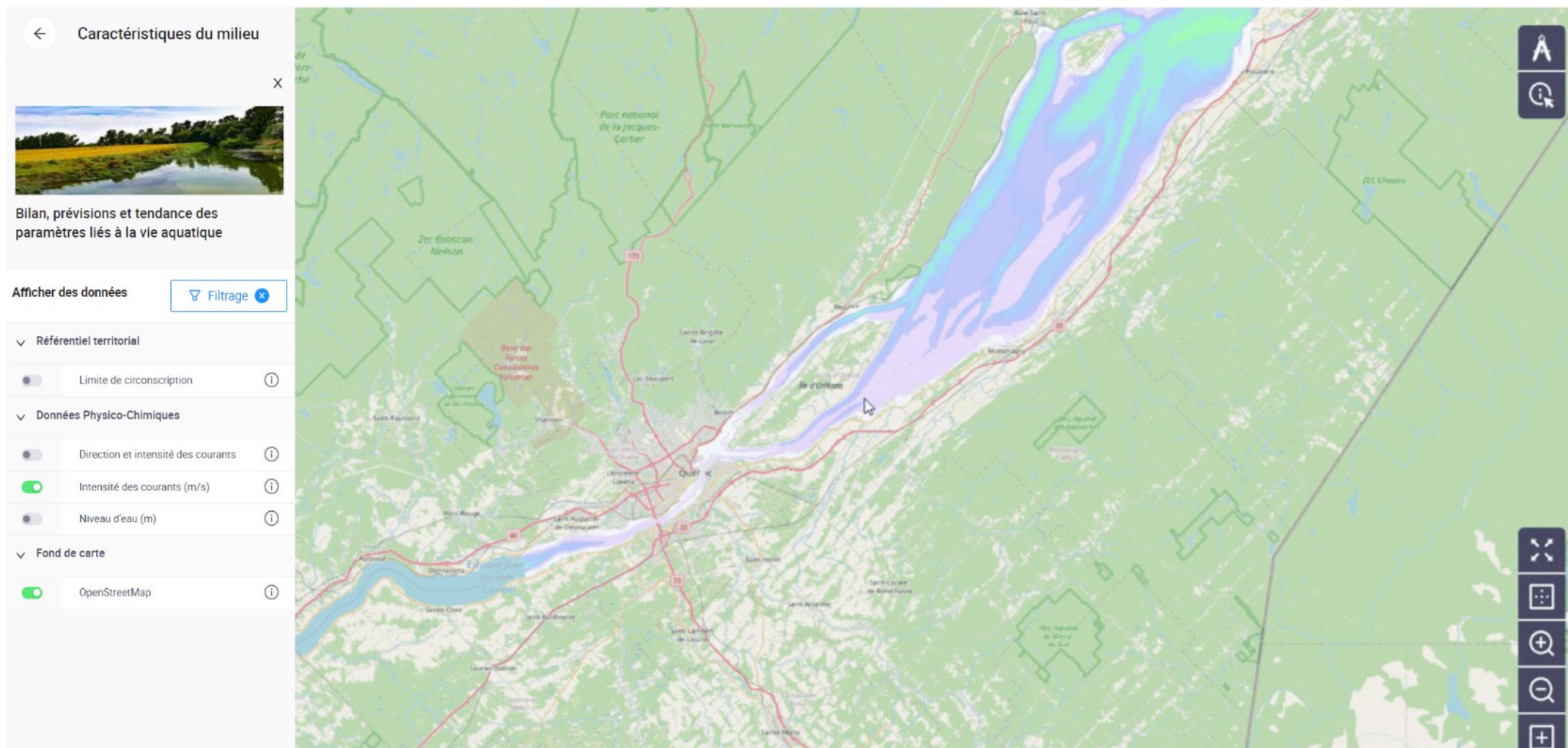
Source : <https://www.shf-lhb.org/articles/lhb/abs/1974/01/lhb1974006/lhb1974006.html>

Cas d'usage #3

Réplication sur d'autres fleuves

Evènement « Web à Québec » – mai 2023

Choix du Saint-Laurent pour démontrer la répliquabilité des jumeaux numériques



Communs numériques et évaluation des stratégies territoriales

Les communs au service d'un modèle européen de souveraineté numérique non hégémonique

Sous Présidence française du Conseil de l'Union européenne, les **communs numériques** deviennent un sujet européen

Toulouse, Juin 2022

Source : France Diplomatie, <https://www.diplomatie.gouv.fr/fr/politique-etrangere-de-la-france/diplomatie-numerique/blog-de-l-equipe/article/les-communs-au-service-d-un-modele-europeen-de-souverainete-numerique-non>



Fadi Comair

Président du Programme hydrologique intergouvernemental (PHI) de l'Unesco

L'hydrodiplomatie, une politique d'anticipation

Communs numériques et évaluation des stratégies territoriales

Poursuite des travaux juridiques de Richard Stallman (Free software foundation)

- Création d'un **cadre juridique** dédié aux « Communs numériques » permettant de favoriser l'**engagement durable** et réciproque des « commoners »
 - Ressources mutualisées (ouvertes et partagées)
 - Droits de propriété et d'utilisation
 - Distinction entre le droit d'auteur et les droits moraux et économiques
 - Mode de gouvernance
 - Gestion simultanée des ressources à long terme (adaptation du code)
 - Conditions de redistribution, duplication
 - Publicité (code)
 - Business model : réduire les coûts de fonctionnement des JNF en partageant les efforts et en mutualisant les résultats

Evaluer les outils

Espace CODE NAOS *

<https://forge.naos-cluster.tech/>

Espace SIMULATION LISOS **

<https://lisos-fleuve.jumeaux-numeriques.fr/>

Espace de visualisation SIG GIROS **

<https://giros-fleuve.jumeaux-numeriques.fr/>

Espace d'analyse des résultats (Jupyter)

[Jupyter](#)

* Login : demo@demo.fr / m7wiV8fBeEfdMg28

** Login : demo@demo.fr / Démo



**JUMEAUX
NUMÉRIQUES
DU FLEUVE**

Merci de votre attention



**JUMEAUX
NUMÉRIQUES
DU FLEUVE**

Fabrice Klein

f-klein@bordeaux-port.fr

contact.jumeaux-fleuve@bordeaux-port.fr