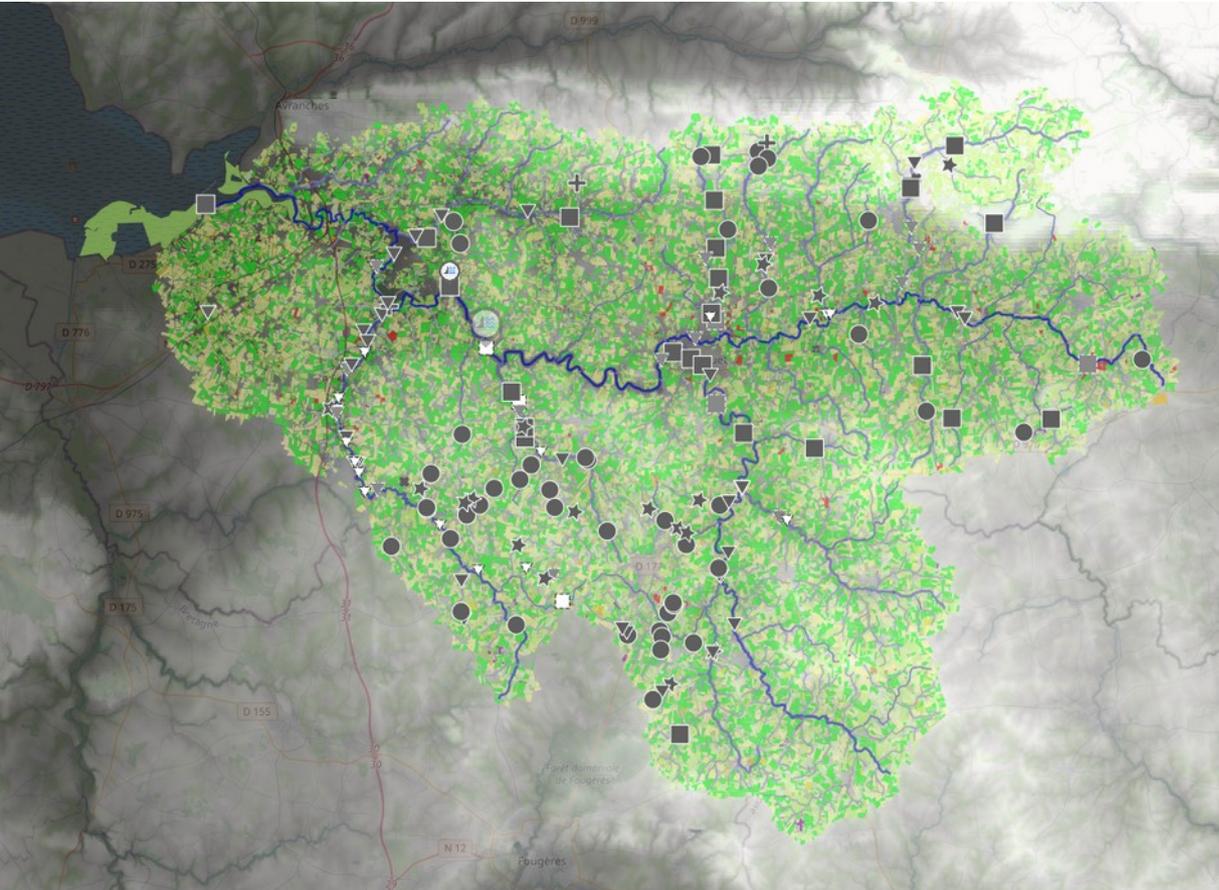


# SISelune : un Système d'Information (SI) pour le programme scientifique Sélune



Laura  
SOISSONS



Alban  
THOMAS

Jean-Marc Roussel



l'institut Agro  
agriculture • alimentation • environnement

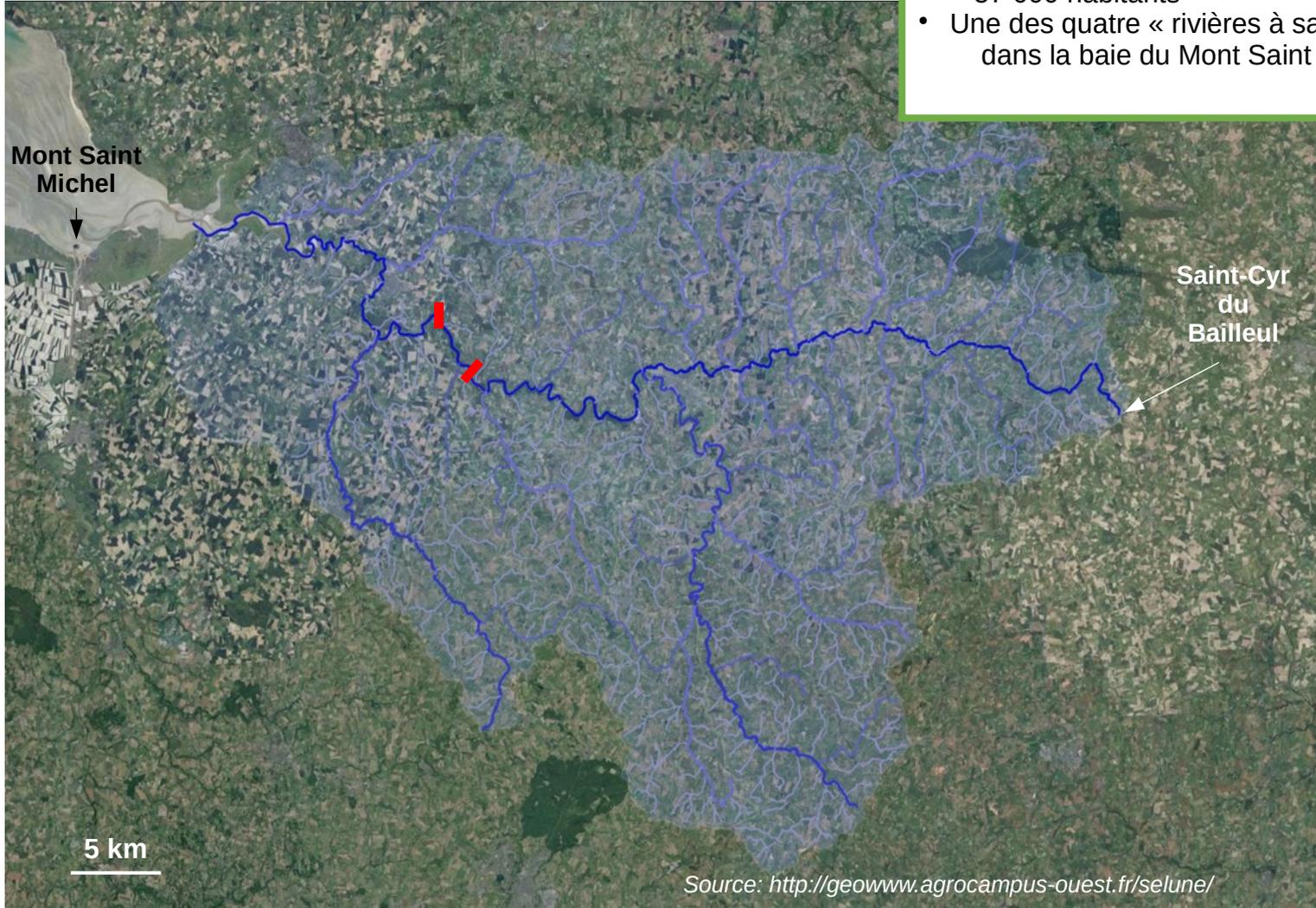


INRAE



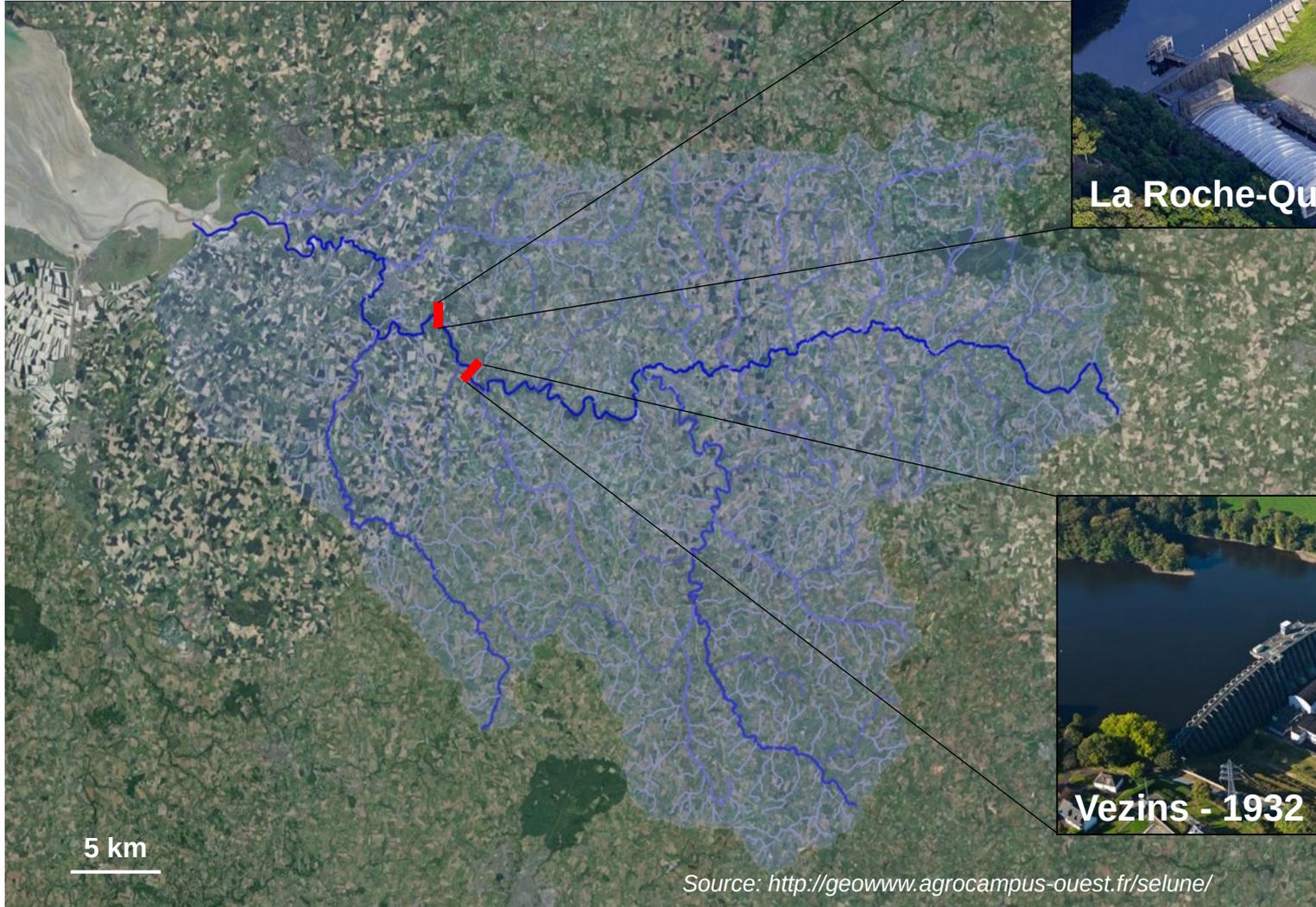
# La vallée de la Sélune

- La Sélune: 90 km de long
- Bassin versant: 1051 km<sup>2</sup>
- Paysage agricole
- ~ 57 000 habitants
- Une des quatre « rivières à saumon » qui se jette dans la baie du Mont Saint Michel

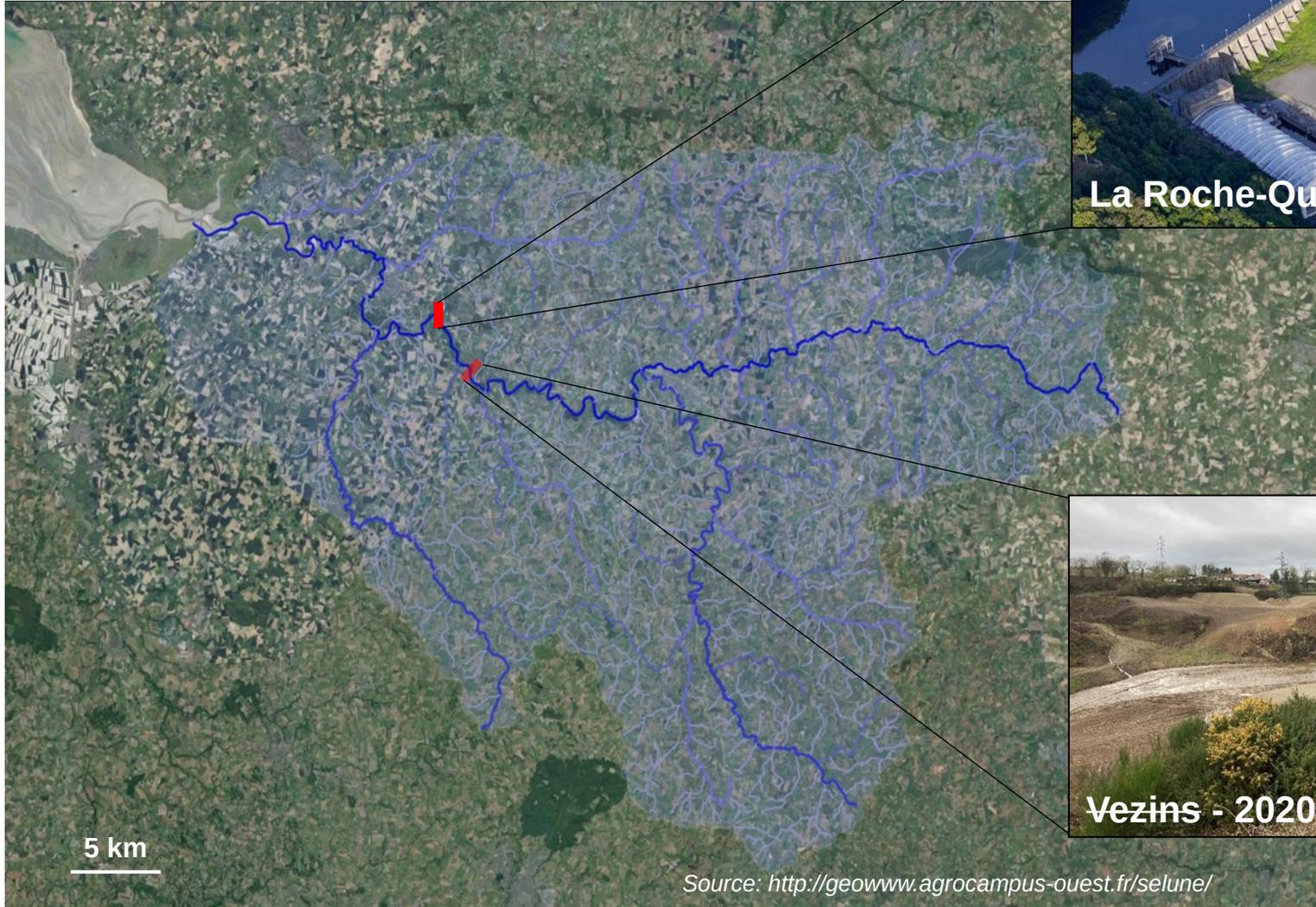


Source: <http://geowww.agrocampus-ouest.fr/selune/>

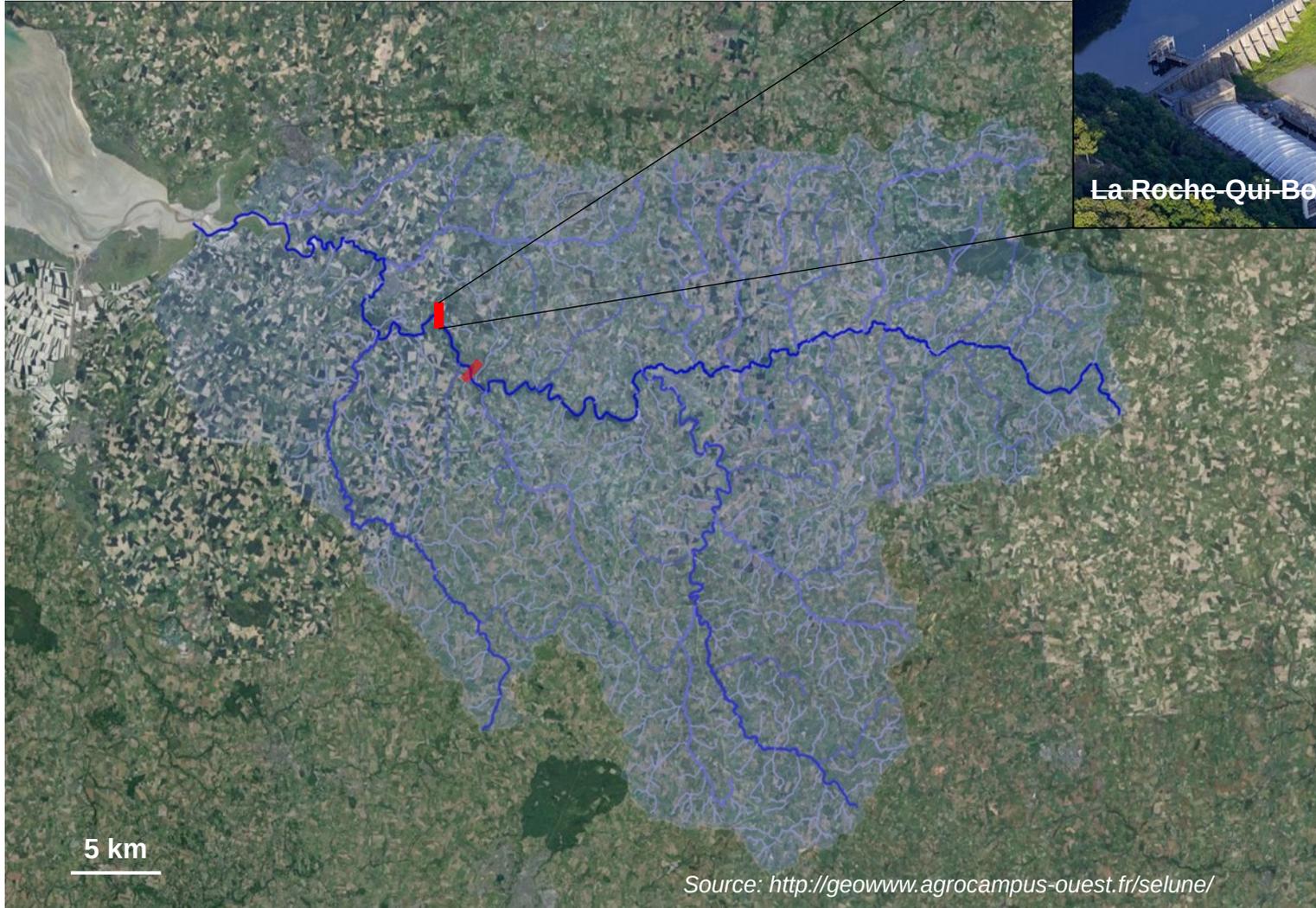
# La vallée de la Sélune et ses barrages



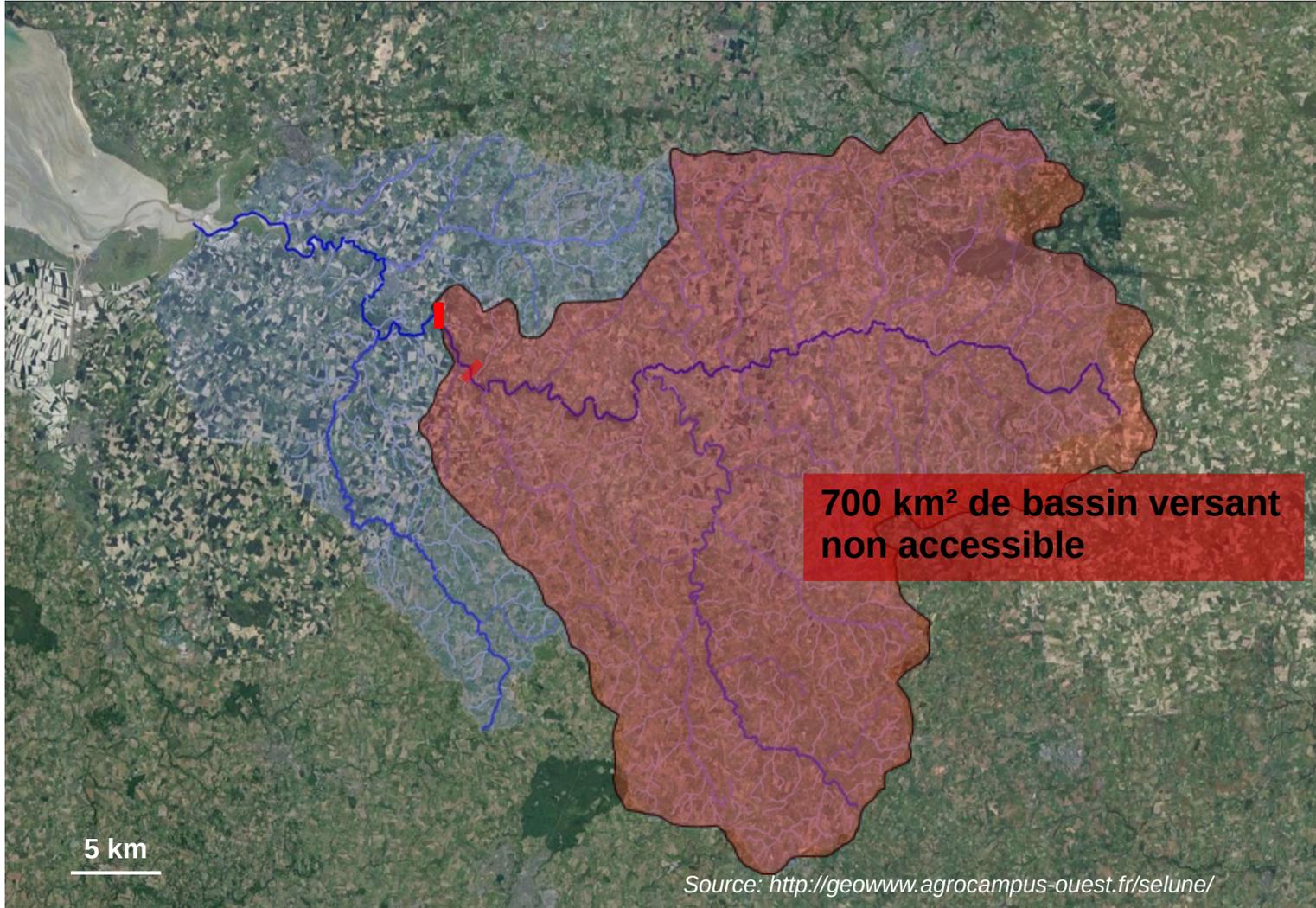
# La vallée de la Sélune et ses barrages



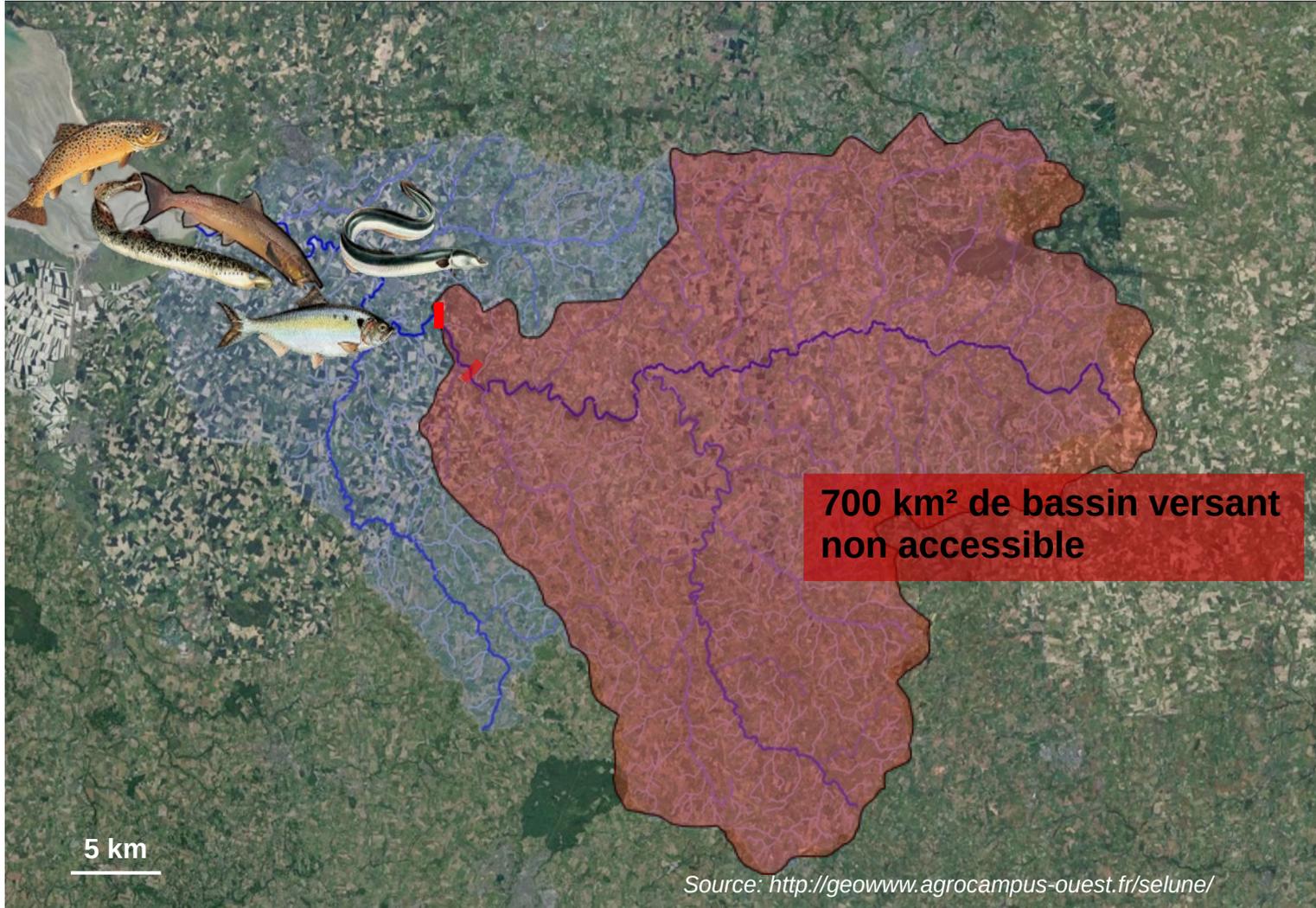
# La vallée de la Sélune et son barrage



# Rupture des continuités écologiques

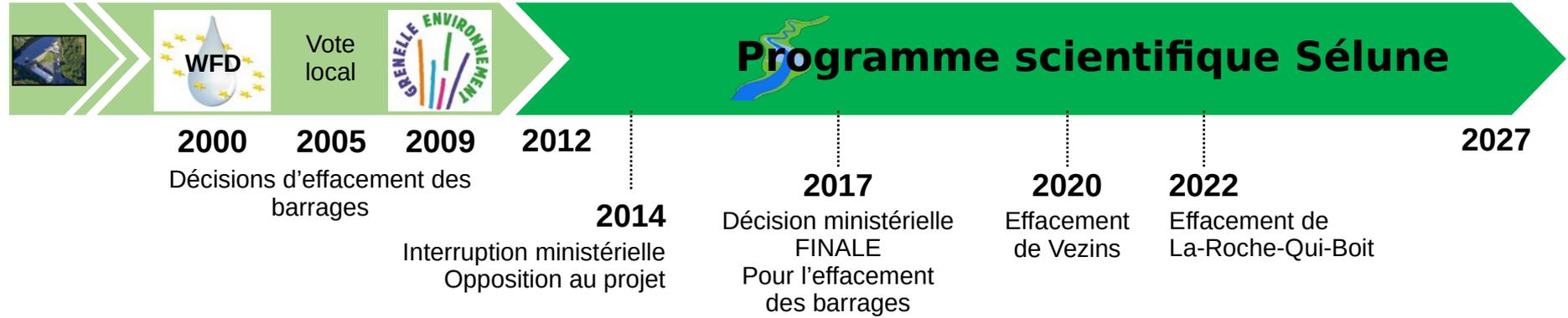


# Rupture des continuités écologiques



# Restauration des continuités écologiques

## ● Effacement des barrages et suivi du processus de restauration



Photos: Observatoire Photographique du Paysage de la Sélune (SMBS & Univ. Paris Nanterre) - <http://geowww.agrocampus-ouest.fr/selune/>

# Le programme scientifique Sélune



- Comprendre les **mécanismes de restauration** de la Sélune et de sa vallée
- Apporter des **recommandations pour les gestionnaires dans la restauration des cours d'eau** suite à l'effacement de grands barrages

# Le programme scientifique Sélune



- Comprendre les **mécanismes de restauration** de la Sélune et de sa vallée
- Apporter des **recommandations pour les gestionnaires dans la restauration des cours d'eau** suite à l'effacement de grands barrages
- Un programme sur le **long terme**



# Le programme scientifique Sélune



- Comprendre les **mécanismes de restauration** de la Selune et de sa vallée
- Apporter des **recommandations pour les gestionnaires dans la restauration des cours d'eau** suite à l'effacement de grands barrages
- Un programme sur le **long terme**



- Un programme **multidisciplinaire**



- Plusieurs **projets de recherche** + Un **observatoire**

# Le programme scientifique Sélune: multidisciplinaire



## Dynamique du territoire

- Impact social
- Acceptation locale?
- Contexte territorial et changements
- Configuration des collectifs

**Phase 1:** 3 projets

**Phase 2:** 1 projet  
Observatoire

**Phase 3:** ...

## Dynamique fluviale

- Flux chimiques et sédimentaires
- Régime hydrologique
- Géomorphologie
- Qualité de l'eau

**Phase 1:** 2 projets

**Phase 2:** 2 projets  
Observatoire

**Phase 3:** ...

## Biocénoses: fonctionnement et évolution

- Fonctionnement des écosystèmes
- Interactions entre écosystèmes aquatiques et terrestres
- Distribution des espèces

**Phase 1:** 6 projets

**Phase 2:** 5 projets  
Observatoire

**Phase 3:** ...

# L'Observatoire Sélune

- Suivi environnemental sur le **long terme**:

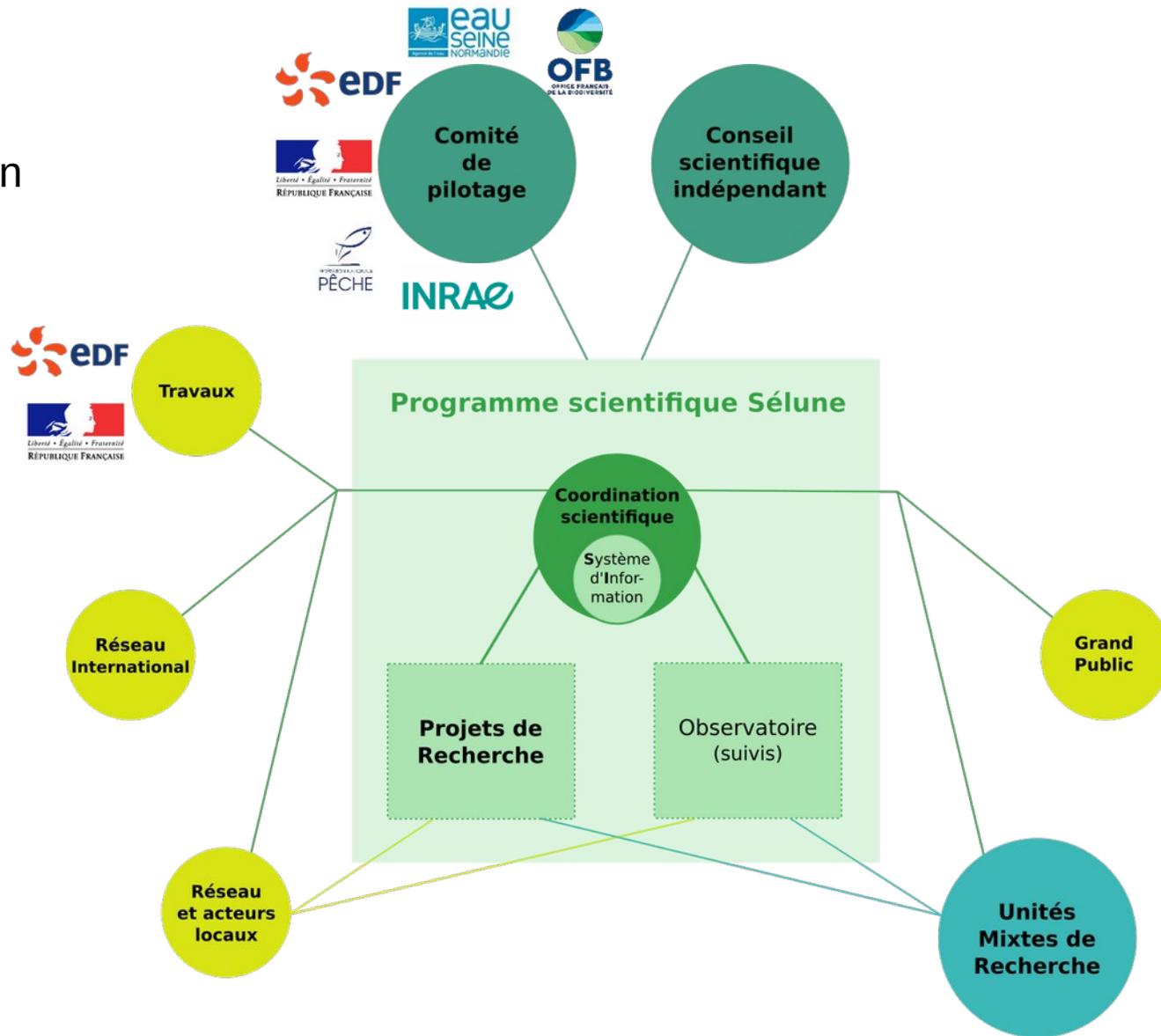
| Thématiques   | Variables                                 |
|---|---|
| <b>biocénose</b><br><b>U3E</b>  | poissons migrateurs                       |
|   | écrevisses                                |
|   | macroinvertébrés benthiques (MIB)         |
|   | biofilms épilithiques                     |
|   | macrophytes                               |
| <b>abiotique</b><br> | plantes de berge                          |
|   | flux hydriques (dissous et particulaires) |
|   | morphologie du fleuve                     |

- Mise à disposition et stockage des données: **SISélune** (Système d'information)



# Fonctionnement

Depuis 2018, une convention cadre inscrit le programme jusqu'en **2027**.





LETG



Observatoire des Sciences de l'Université de Rennes

Terre, Écosystèmes et Sociétés



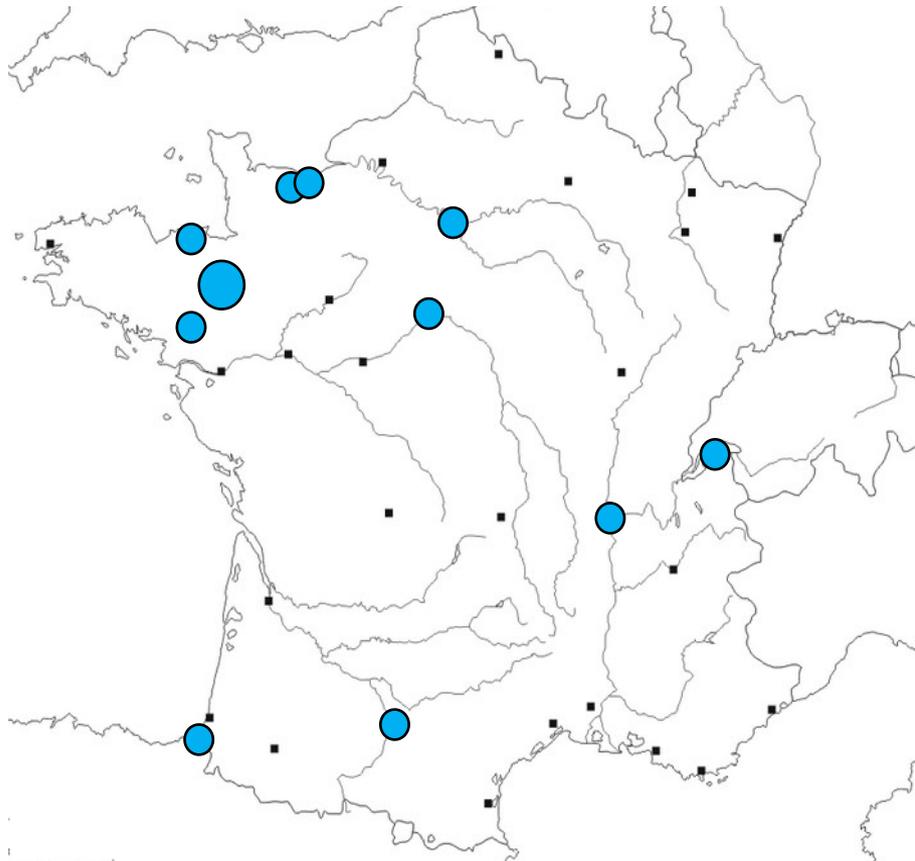
Théma UMR 6027 Thématique Modéliser pour Aménager



L.G.P. LABORATOIRE DE GÉOGRAPHIE PHYSIQUE ENVIRONNEMENTS QUATERNAIRES ET ACTUELS UMR 6051



U3E Unité Expérimentale d'Ecologie et d'Ecotoxicologie aquatique



## Responsable scientifique



Jean-Marc Roussel

## Coordinatrice scientifique



Laura Soissons

- Assurent le lien entre les différentes instances du programme
- Assurent le secrétariat du COPIL et du conseil scientifique
- Assurent le fonctionnement, le suivi et la planification du programme
- Contribuent à la valorisation du programme et de ses résultats
- Sont responsables du contenu du site web

## Administrateur SI



Alban Thomas

- Met à disposition les données du programme
- Assure la sécurité, la pérennité et le stockage des données
- Est responsable de l'administration du site web

# Missions de l'administrateur SI

- **Architecture :**
  - **Concevoir une architecture** technique et fonctionnelle du SI qui répond aux attentes des différents partenaires du projet Sélune
  - **Analyser et formaliser les besoins** en traitement de l'information
  - **Contrôler la cohérence** des applications existantes avec l'architecture cible
  - **Etablir les flux d'information** et choisir les standards d'échange de données
- **Développer** le SI et rédiger une documentation destinée au futur administrateur
- **Organiser et animer** les réunions autour du Système d'information  
→ *Vous êtes ici ! (bienvenue)*

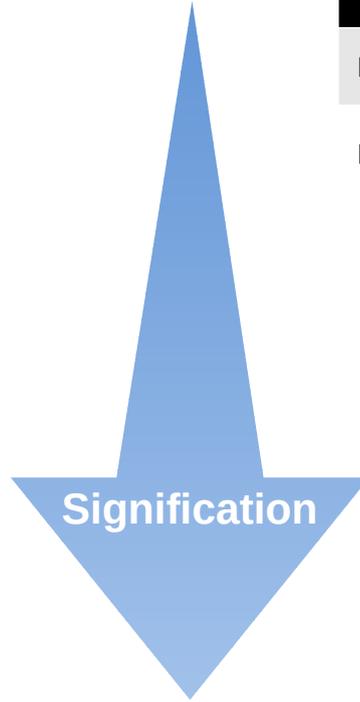
# Contexte : la quête du sens

- **Donnée**

- élément brut
- **non interprété**

- **Information :**

- Donnée(s) interprétée(s), mise(s) en contexte
- Possède une **signification**



| IDRU   | taxon                                 | indice_bb |
|--------|---------------------------------------|-----------|
| R_0033 | <i>Agrostis capillaris</i> L., 1753   | 4         |
| R_0033 | <i>Cardamine flexuosa</i> With., 1796 | 1         |

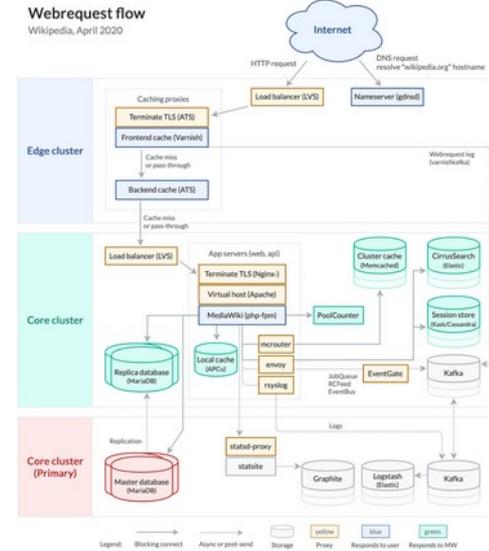
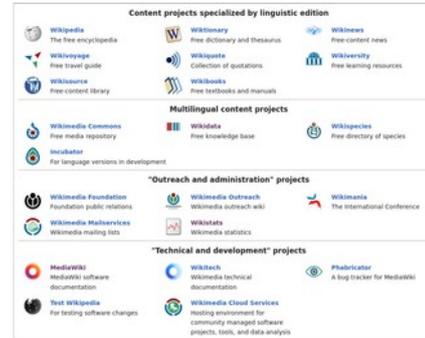
Relevé dominé par *Agrostis capillaris* (mésophile) + présence de *Cardamine flexuosa* (hydrophile), 2 espèces très courantes.

Ce mélange pourrait s'expliquer par les sédiments, juste exondés.

# Contexte : définition d'un SI

- **Systeme d'information (SI) :**
  - pas forcément un système unique (un logiciel)
  - **1 environnement** bien plus complexe, composé de **ressources immatérielles, matérielles et humaines**
- **Rôles : collecter, stocker, traiter et distribuer de l'information**
  - Permet d'automatiser de dématérialiser des opérations incluses dans nos activités
  - **Véhicule de l'information**

Exemple :



# Au menu...

## Le Système d'Information de l'Observatoire Sélune : **SISelune**

- Son utilisation + données
- Sa conception + état d'avancement
- Retour d'expérience
  - la démarche
  - quelques mots-clés



*Le tout en restant le plus digeste possible...*



# Conception

"Waterfall (1961) - Maurits Cornelis Escher (1898-1972)" by [pedrosimoes7](#) (license [CC BY 2.0](#))

# VOUS (acteurs du programme) faites partie du SI

- Ressources humaines primordiales
  - S'assurer que le SI sera utile et utilisé
- Rencontres avec les acteurs
  - Connaître besoins et attentes autour du SI
  - Identifier éventuels freins à sa mise en place
  - Recensement des données
    - ... COVID
- Rédaction du **cahier des charges**





# SISelune : rôles

- **Acteurs de SISelune :**

- **Référents scientifiques** → a le mot final

- désigne le/les administrateurs de données pour sa thématique ;
- aide et cadre l'utilisation des données issues de sa thématique

- **Administrateurs de données** → gère et connaît son jeu de données

- chargé d'alimenter le SI pour sa thématique, appuyé par l'administrateur du SI

- **Administrateur SI** → (je suis ici)

- administre l'application (gestion de comptes, diagnostic défaillances),
- aide à l'utilisation du SI, ...

- **Administrateur Système** : assure le bon fonctionnement du service (surveillance, mises à jour...)

- **Utilisateurs** : scientifiques, avec un compte. Ont accès à toutes les données (même sensibles ou sous embargo)

- **Visiteurs** : consulte librement le SI

- Interopérable (IDS)

- Centraliser les données

## 1. Diffuser (mettre à disposition)

- Des scientifiques  
(échanges de données)

- de tous

- Faciliter collaboration  
entre scientifiques

- Simplifier

- Visualiser/Cartographier

# Objectifs du SI

- Pérenniser ( $\geq 2027$ )  
données + services

## 2. Sécuriser

- Sécuriser  
(sauvegarde + sécurité)

- Bancariser  
(données + métadonnées)

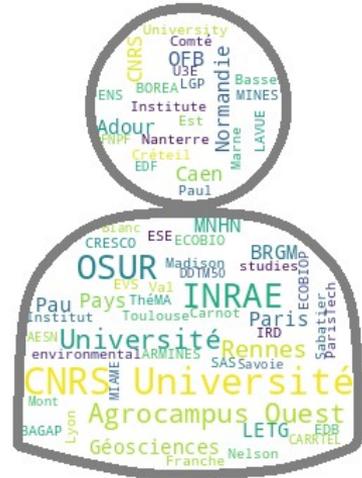
## 3. Aider (à appréhender)

- Mettre en évidence les changements

- Multi-lingue (anglais/français)

# Contraintes

- Collaboration entre **nombreuses structures**
- **Hétérogénéité** des données
  - Thématique : sciences de la vie, physiques et humaines
  - Nature : tabulaire, raster, vecteur, images, vidéos
- Données **volumineuses**
- Diffuser des **données sensibles**, sous **embargo**
- **Pérennité (≥ 2027)** des données et des services
  - Sauvegarde des données
  - Minimiser **coûts de maintenance** (privilégier services existants)



# SISelune : architecture

- 2 « portes d'entrée »

**Aider** **Diffuser**

1) Site Vitrine  
→ *contenu textuel*

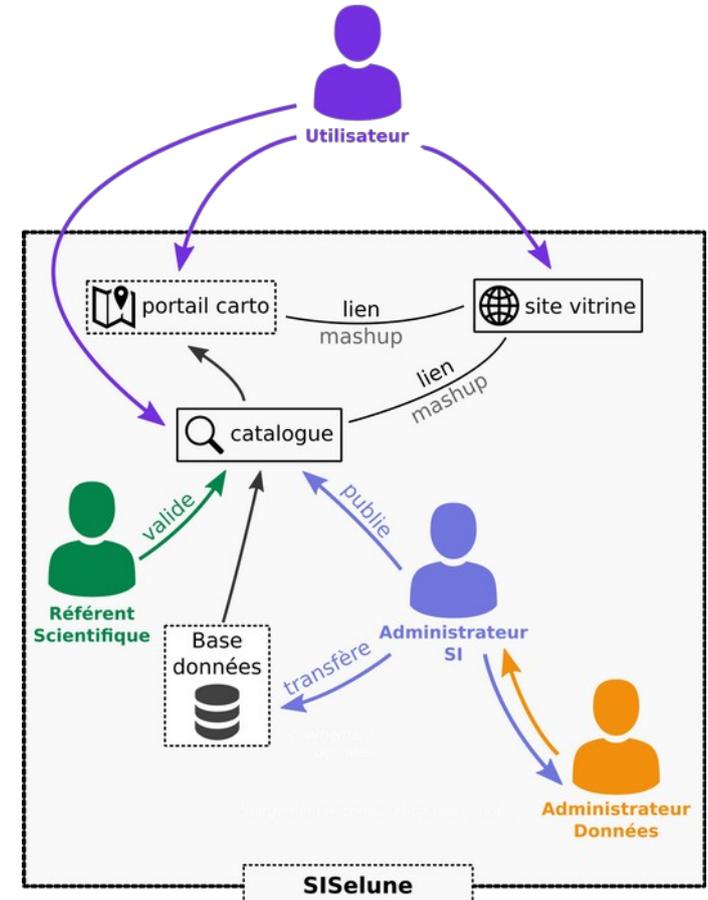
2) Portail cartographique  
→ *visualisation (carto)*

- « Catalogue »  
→ *bancarisation + diffusion*

**Diffuser**

- Base de données  
→ *centralisation + sécurisation*

**Sécuriser**



# Charte graphique

2 objectifs :

1) Identifier

- Programme / Observatoire
- la thématique concernée

2) Cohérence (graphique)

- entre les composants

Logos



Programme Sélune



Observatoire Sélune

Icônes  
(cartes)



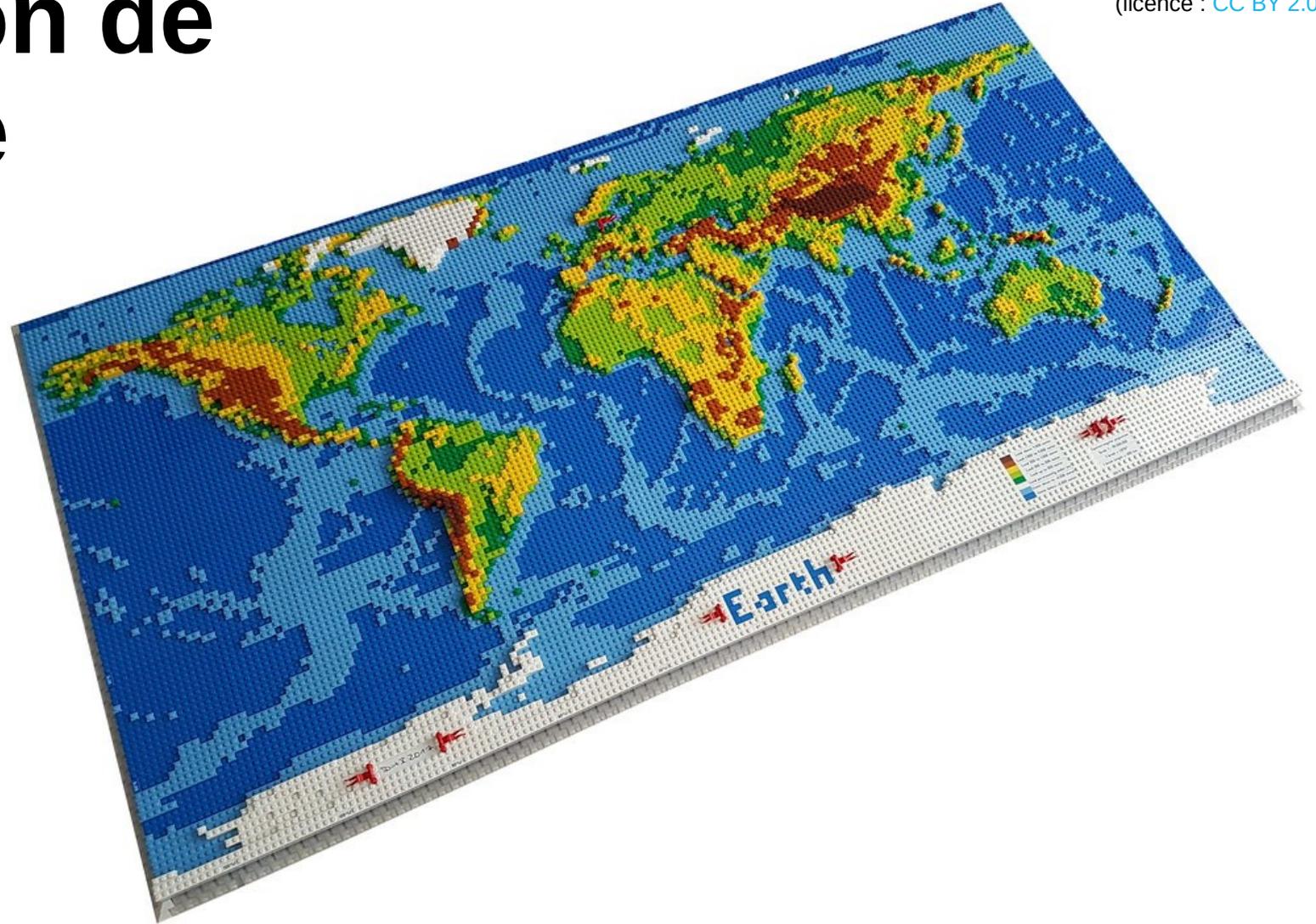
Miniatures  
(métadonnées)



| Couleurs   |                                    | Thématique   |
|--|------------------------------------|--|
| Aplats   | Textes<br><i>(Luminosité - 50)</i> |  |
|  666666ff   | 343434ff                           |  |
|  de8787ff   | c93939ff                           | <i>Biocénoses,<br/>fonctionnement<br/>et évolution</i> |
|  64c841ff   | 3c7f25ff                           |  |
|  5599ffff  | 0060f0ff                           | <i>Dynamique fluviale<br/>et qualité de l'eau</i>      |
|  97735fff | 5a4438ff                           |  |
|  eb8851ff | c25316ff                           | <i>Dynamique du territoire<br/>et ses trajectoires</i> |

# Utilisation de SISelune

"dirks LEGO world map" by dirkb86  
(licence : CC BY 2.0)



# Que permet SISelune ?

- **Connaître** les données produites dans le cadre du programme Sélune
- **Trouver** et télécharger ces données
- **Voir** ces données et les confronter avec d'autres



# SISelune : site vitrine

<https://programme-selune.com/>

- Porte d'entrée vers autres composants de SISelune
- Explications sur :
  - SISelune
  - Le programme
  - L'observatoire
  - Les projets
- Cellule de coordination (Laura)

The screenshot shows the SISelune website interface. At the top, there is a navigation bar with the word 'Selune' on the left and menu items: 'ACCUEIL', 'LE PROGRAMME', 'PROJETS EN COURS', 'OBSERVATOIRE SÉLUNE', 'SISELUNE' (highlighted with a red circle), 'ACTUALITÉS', and 'ENGLISH'. Below the navigation bar, the breadcrumb trail reads 'Home - Observatoire Sélune - SISelune - le Système d'Information (SI) de l'Observatoire Sélune'. The main content area features a header image with icons for a document with a question mark, a globe, and a map with a location pin. Below this image is the title 'SISelune – le Système d'Information (SI) de l'Observatoire Sélune'. A dark grey box contains the following text: 'Un système d'Information (SI) se met en place afin de répondre aux missions de bancarisation et de mise à disposition des données de l'Observatoire Sélune. Porté par la cellule de coordination du programme, le SI vise à aider les scientifiques associés au programme Sélune et à rendre les données accessibles à tous.' To the right of the main content, there is a section titled 'Articles récents' with three entries: 'Parution d'un livre sur la restauration de la Sélune', 'Participez au séminaire Dam Removal goes Alps (4-7 mai)', and 'Comment améliorer les opérations de restauration écologique?'. Below these are two more entries: 'Mise en place du système d'information SISelune' and 'Une vidéo de l'AESN sur le programme Sélune'. At the bottom of the page, there is a section titled 'Utiliser SISelune' with two small icons representing different user interface elements.

# SISelune : trouver



- « Catalogue »
  - IDS (Infrastructure de Données Spatiales)
- Permet de trouver :
  - Des informations (**métadonnées**)
  - Données associées

- Service : GeoSAS



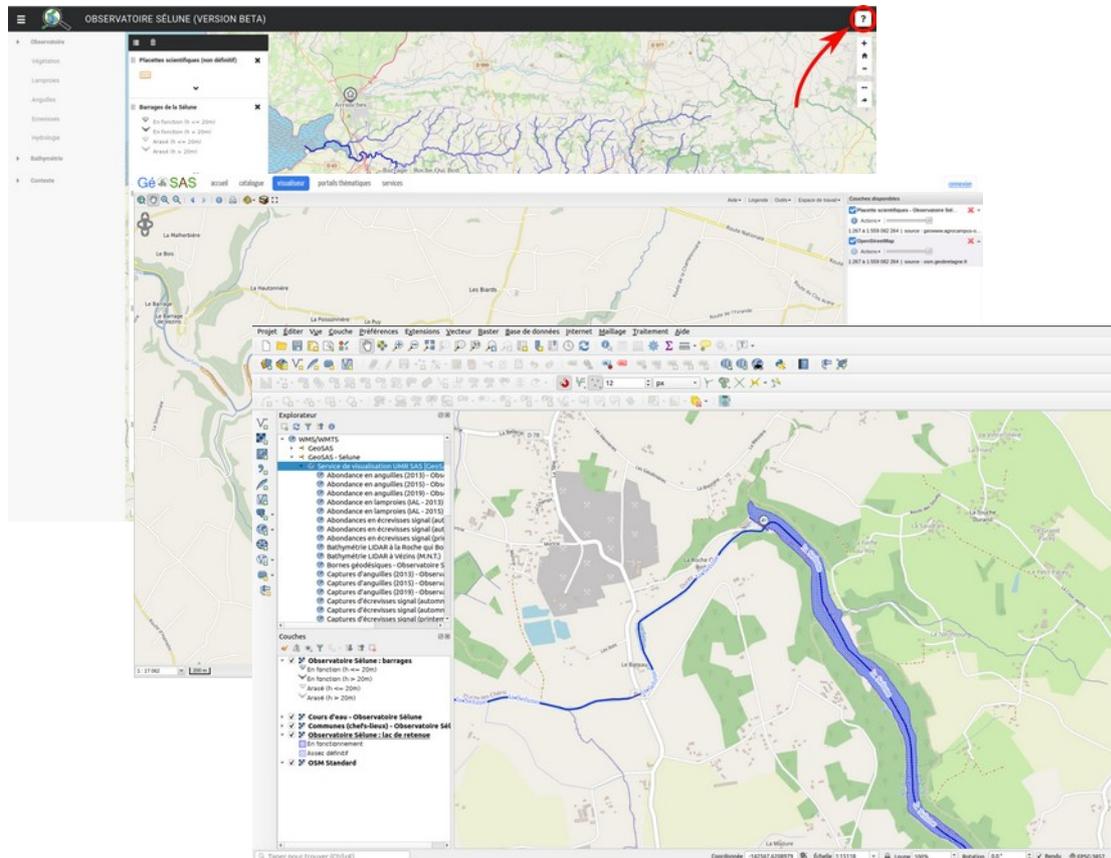
- Métadonnées visibles à plusieurs endroits (interopérabilité)

- OSURIS
- AgroEnvGeo
- GeoBretagne
- Geo.data.gouv.fr

- GeoNormandie
- data.gouv.fr



# SISelune : visualisation



- Portail carto

<http://geowww.agrocampus-ouest.fr/selune/>  
→ *le plus simple*

- Visualiseur ([Mapfishapp](#))

→ *plus de liberté*

- Logiciel SIG

→ *encore plus de possibilités*

→ **Interopérabilité**

# Les données dans SISelune

DATA IS OIL

# SISelune : données prioritaires

| Thématiques | Variables                                 | Traité | Publié |
|-------------|---|--------|--------|
| biocénose   | poissons migrateurs                       | 80 %   | 80 %   |
|             | écrevisses                                | 65 %   | 65 %   |
|             | macroinvertébrés benthiques (MIB)         | 90 %   | 0 %    |
|             | biofilms épilithiques                     | 20 %   | 0 %    |
|             | macrophytes                               | 20 %   | 0 %    |
|             | plantes de berge                          | 60 %   | 30 %   |
| abiotique   | flux hydriques (dissous et particulaires) | 100 %  | 70 %   |
|             | morphologie du fleuve                     | 0 %    | 0 %    |
| territoire  | Observatoire photographique du paysage    | 40 %   | 40 %   |

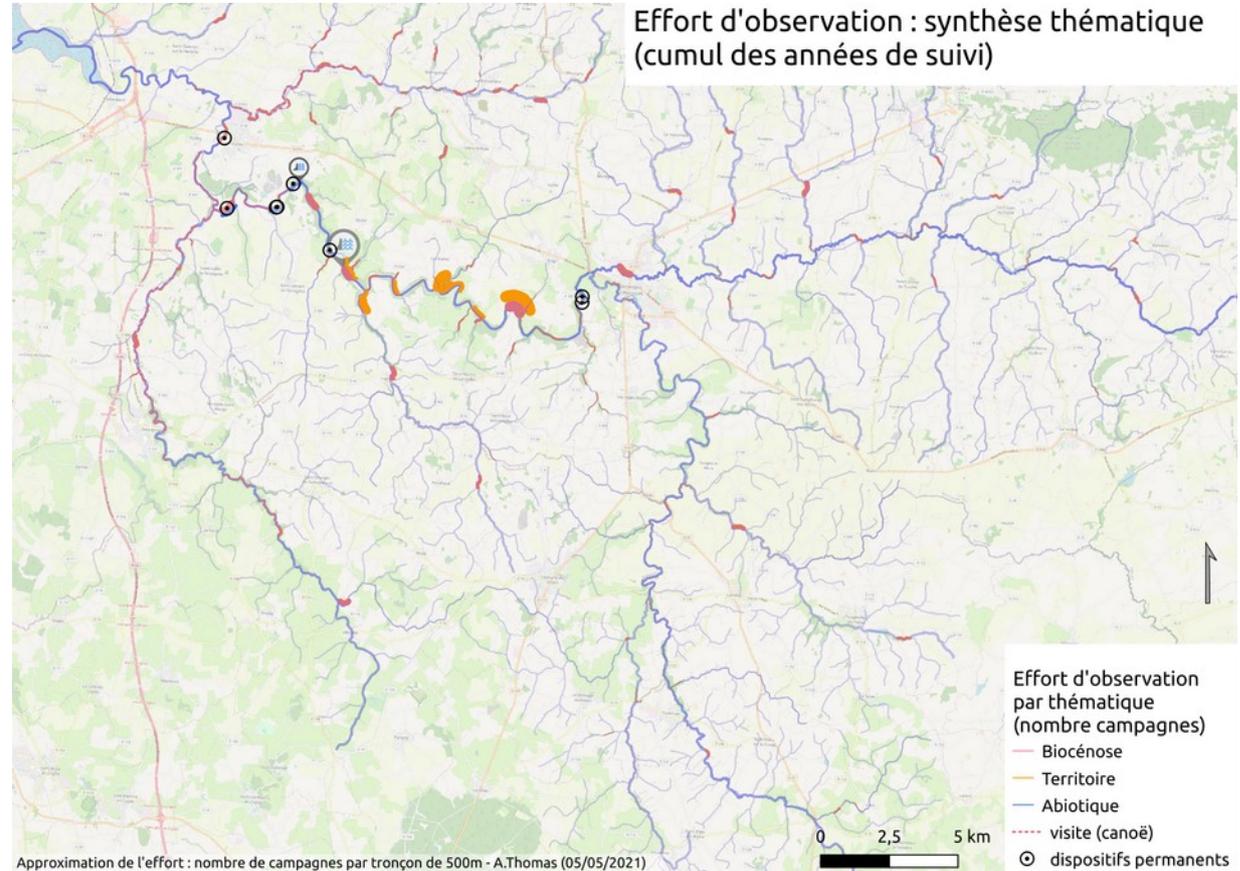
# Centraliser (1/2)

## Centraliser des données :

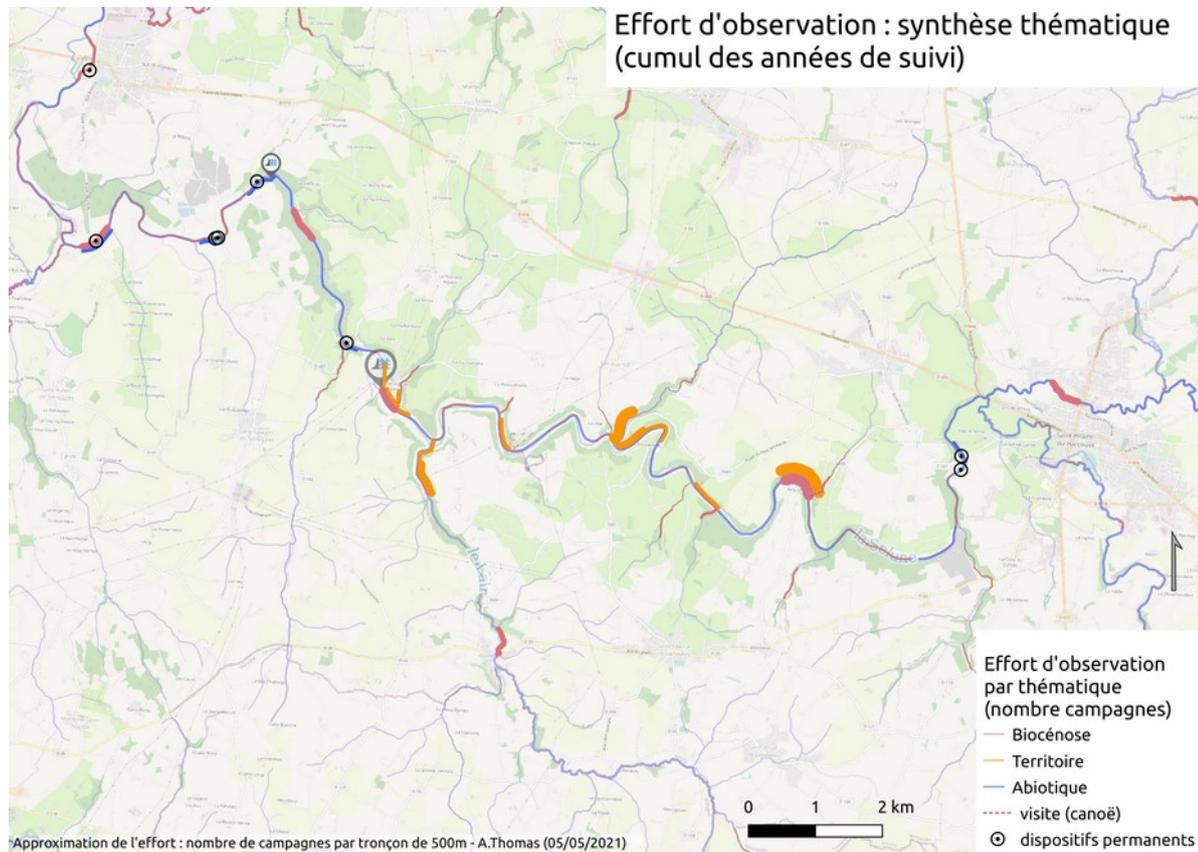
- Objectif de **pérennité**
- Permet de croiser ces données

### → *Thématique :*

- *Biocénose : la plus « dispersée » ;*
- *Abiotique : « concentrée » autour de quelques points (dispositifs permanents)*
- *Territoire ? ... manque de connaissances*



# Centraliser (2/2)



- Une carte **fausse**
  - Connaissances actuelles
  - Quantification effort (campagnes ponctuelles vs. Dispositif permanent)

... que j'espère **utile**

- Vision globale
- Aide à la décision (nouveaux sites...)

→ *Vos retours sont les bienvenus !*

# Recenser pour centraliser

- **Plan de Gestion des Données (PGD)**

- **Document** = synthèse des jeux de données, et leur **gestion**
- **Evolutif**, accompagne les données tout au long de leur cycle de vie

- **Avantages du PGD**

- Recenser les données = 1 livrable
- Il pose des **bonnes questions**

→ Données ont un **coût** (à chaque étape de son cycle de vie)

→ Adopter des pratiques communes facilite la collaboration  
(et encore mieux, des bonnes pratiques)

- **Avancement**

- V1 : sur l'Observatoire
- V2 : sur tout le programme  
(en cours...)

**NB : vos données  
bénéficient de  
bonnes pratiques,  
formalisées dans le  
PGD**



# SISelune : quelles données ?

| Programme Sélune    | Externe   |
|---------------------|---|
| Observatoire Sélune | Données de contextualisation<br><br>(pour donner du sens aux données → information) |
| Projets en cours    |   |
| Projets historiques |   |
| Autres données      |   |

**Expérience :**  
*priorité*  
*réévaluée*  
*selon besoin*  
*(acteurs), et*  
*disponibilité*  
*(donnée,*  
*acteurs)*

## Données de contexte :

- De référence : BD TOPO, BD Ortho, RGE Alti, BD Topage
- Historiques : ortho + cartes état major
- Thématiques : ROE (obstacles à l'écoulement), Débit d'étiage et Module, RPG (agriculture)
- Autres ?

# Publier dans SISelune en open data

- « Open Data » : **démarche** de communication des **documents** ou **données publics**
  - diffusion garantissant leur **libre accès** et leur **réutilisation** par tous,
  - (sans restriction technique, juridique ou financière injustifiée)
- Loi CADA → Documents (données) **achevées** :
  - Si numérique → **Diffusion en ligne par défaut**
  - Toute personne peut demander à accéder à un document (exception pour données sensibles et personnelles)
- La licence de diffusion doit être :
  - Permissive (licence ouverte : **etalab** ; **CC-BY** ; **ODC-by**)
  - Copyleft (**Odbi** ; **CC-BY-SA**)
- Tout « réutilisateur » doit :
  - respecter l'**intégrité** des données (absence d'altération/dénaturation du sens)
  - mentionner la source des données

## Q : Diffuser tôt (avant publication) une donnée est-il risqué ?

*D'après mon expérience, non : « Entrer » dans un jeu de donnée me prend beaucoup de temps... Vous êtes les experts absolus de vos données !*

→ *Proposition* : diffuser la donnée au plus tard quand la publication est acceptée



LICENCE OUVERTE  
OPEN LICENCE



**Attribution**

Others can copy, distribute, display, perform and remix your work if they credit your name as requested by you



**Share Alike**

Others can distribute your work only under a license identical to the one you have chosen for your work

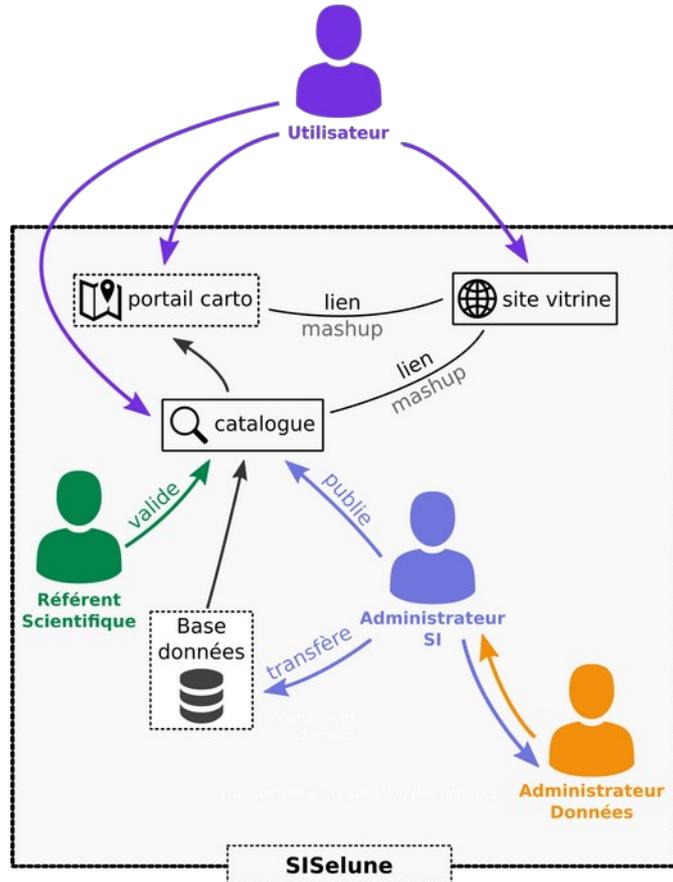
Programme Sélune :  
je vous accompagne  
dans la publication de  
vos données  
→ profitez-en !

# Mise en place de SISelune

"Baya Weaver (male) building nest" by Hafiz Issadeen (license CC BY 2.0 )

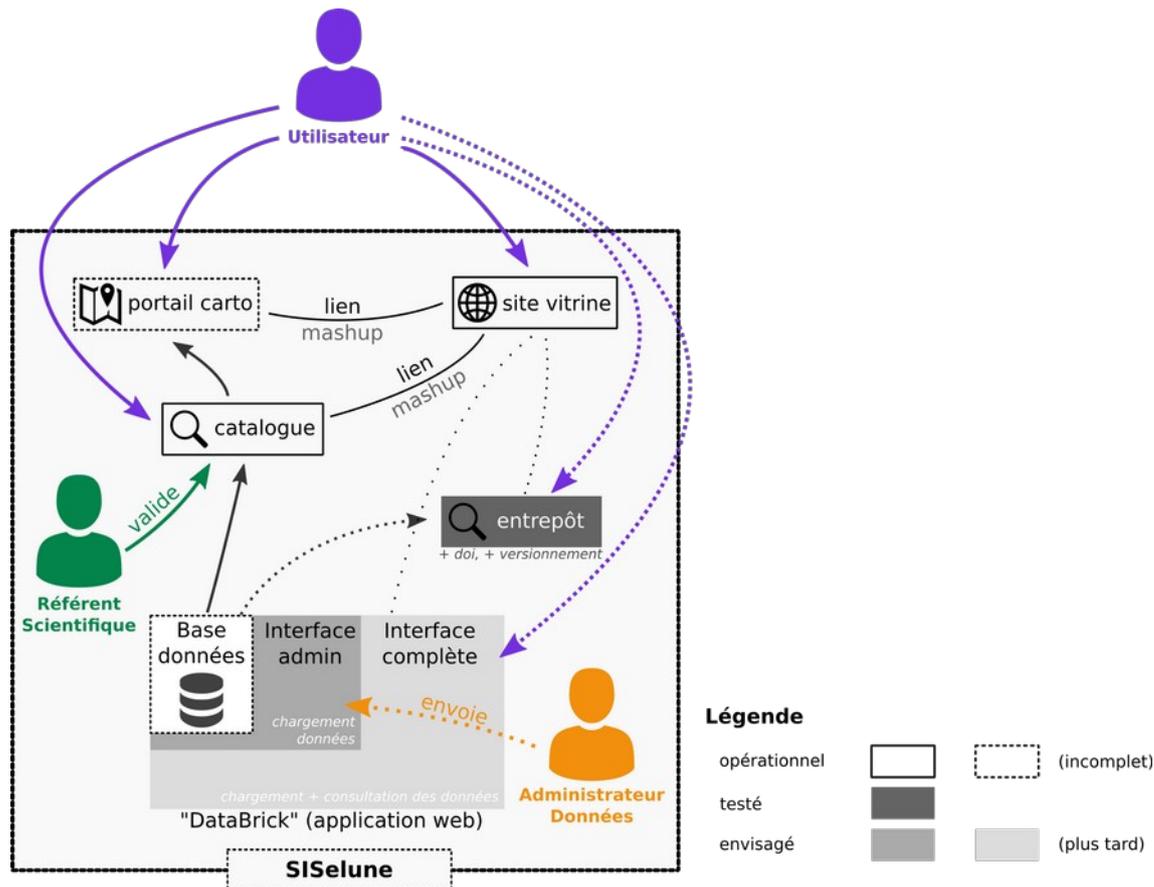


# SISelune : architecture



- SISelune va évoluer

# SISelune : architecture



- SISelune va évoluer
  - Plus de données
  - Nouveaux composants

→ *Meilleure pérennité, visibilité, accessibilité de l'information*

- Rôle d'administrateur de SISelune doit se réduire au minimum

# L'alimentation de SISelune

- 100 % programmation
    - *1 investissement* : à terme, l'alimentation devra être automatisée (application)
  - Echanges avec administrateur de données + Référent scientifique
  - Vérifications de la qualité
    - Par confrontation avec résultats publiés
    - Plus génériques (doublons, nulles, géométrie...)
- vise à permettre une **recherche reproductible**



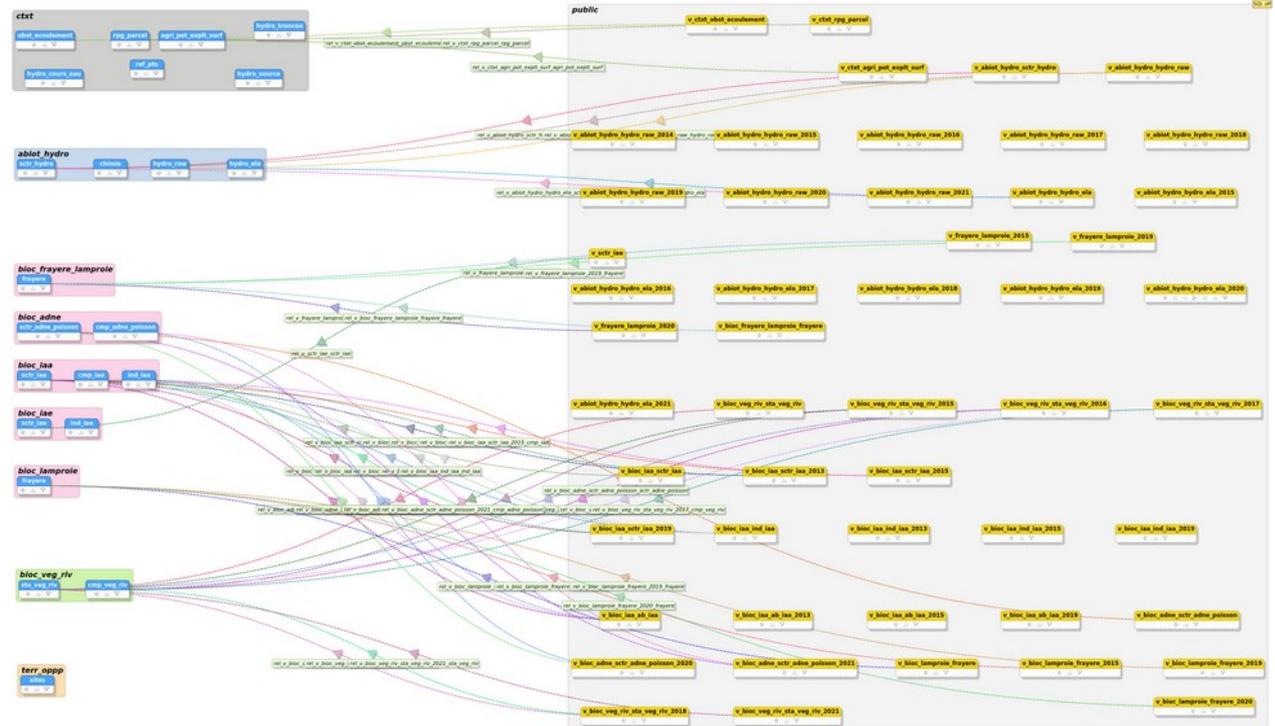


# SISelune : base de données

- Service : INRAE, département ECODIV
- Base de données :
  - Séparation entre stockage et diffusion publique
  - Isolement des jeux de données

- Sécurité
- Flexibilité

Structure = Agrégat de « mini » bases de données (1 – 3 tables)



Stockage

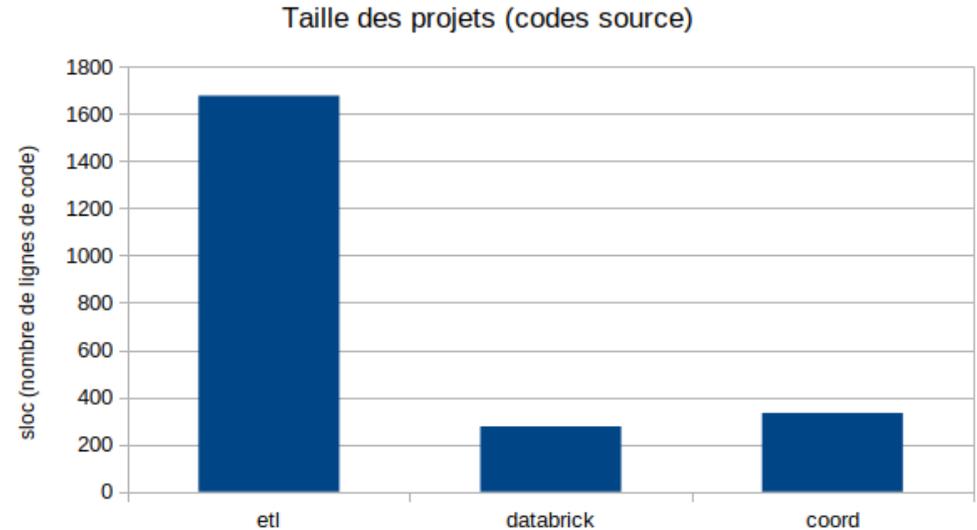
Diffusion

# SISelune : codes

Développements divisés en  
3 sous projets

- 1) ETL : données source → SI
- 2) « Databrick » : application web (au moins administration SISelune)
- 3) Coord : application spécifique à la coordination

**Objectif :** « databrick » pourrait englober à terme tout ou partie d'un ou des sous-projets



# SISelune : Approche

- **Réduire** au maximum le **coût en temps** pour les scientifiques
  - Des rôles pour répartir le travail
  - Accompagnement maximal
- En parallèle :
  - Publication de données
  - Développements → *automatisation*
  - *du spécifique (jeu de données)* → *générique*
- Développements : approche **modulaire**
  - plusieurs petits projets (qui pourraient fusionner)
  - *(trop) gros projet = risque de ne pas aboutir*
- Globalement : approche **itérative**
  - *une première version, qui peut être améliorée ensuite*

Vise à être exemplaire :

- **Reproductible**
- **Documentée** (PGD, métadonnées...)
- **Ouverte** (open data...)



**Derrière  
SI Selune**

# Missions de l'administrateur SI (1,33 an après)

- **Architecture :**

- **Concevoir une architecture**



- **Analyser et formaliser les besoins**



*... intégration de nouveaux jeux de données*

- **Contrôler la cohérence des applications**



*... arrivée de nouveaux composants*

- **Etablir les flux d'information**



*Je m'adapte à vos jeux de données...  
mais l'application ?*

- **Développer le SI**



*Version « de base »*

- **Organiser et animer les réunions**



*COPIL du SI + réunions individuelles  
Réunions + larges ? (utilisateurs)*

# Mes Activités

## Documentation

- Données (métadonnées)
- SI, codes...

## Traitement

- Visualisation
- SIG
- Télédétection ?

<> **développement**

<> web

**Organisation / animation**

**Données Sélune**

## Etude

- Technique (SI, services...)
- Scientifique (rapports, données)
- Juridique

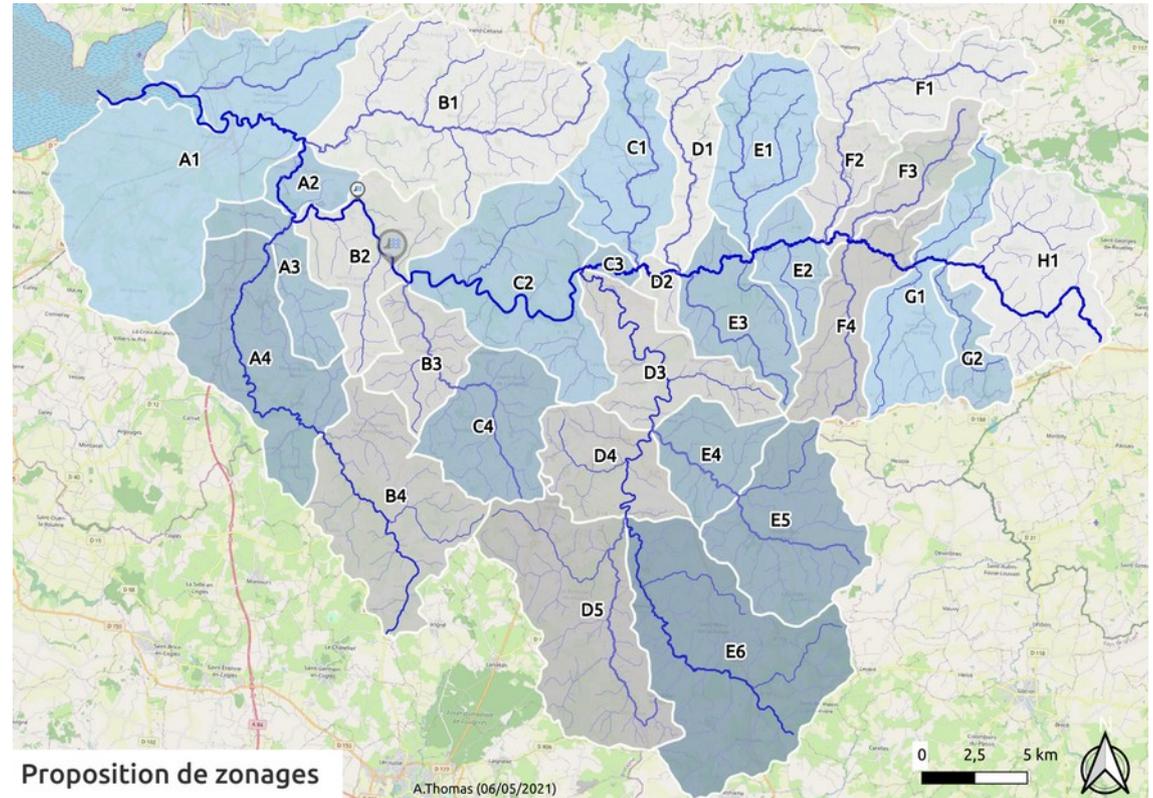


**Base de donnée**

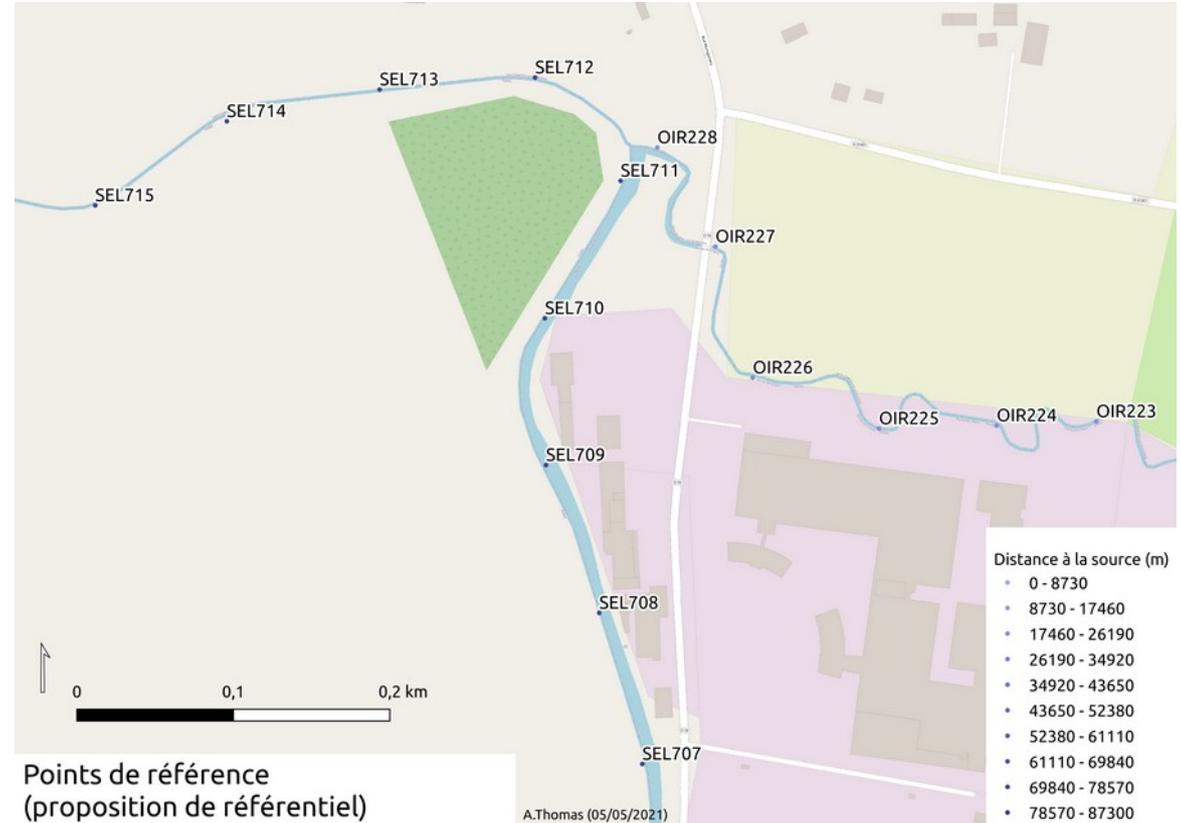
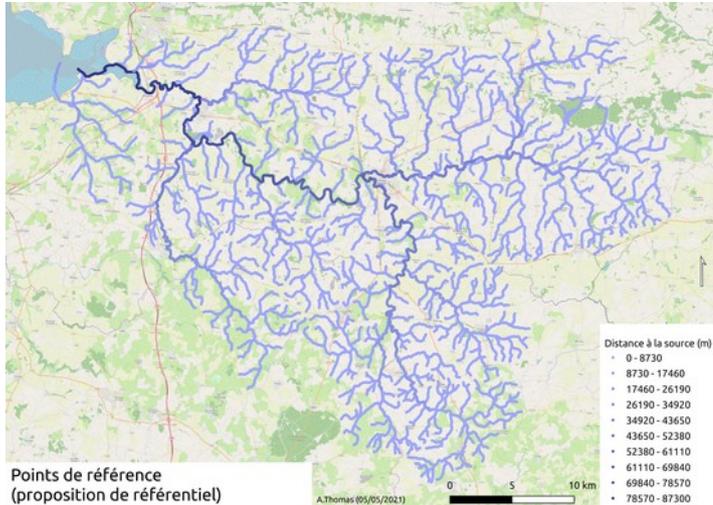
**Conception**

# Proposition : « référentiel » (1/2)

- **Zonage :**
  - compatible avec données de référence (BD Topage)
  - Basé sur sous-bassins versants hydrographiques
- **Objectif :** faciliter localisation au sein du site



# Proposition : « référentiel » (2/2)



- **Points de référence**
  - basés sur cours d'eau
  - + distance à la source
  - infos : z, toponyme le + proche,  
... idées ?
- **Objectif** : un code unique pour tous les secteurs, utilisable par tous

# Architecture de SISelune

- Un **SI** n'est pas forcément un seul logiciel et derrière SISelune :
  - **plusieurs logiciels** (GeoNetwork, GeoServer, mviewer, wordpress...)
  - **plusieurs services** (GeoSAS...) existants
  - Vigilance sur :
    - l'**interopérabilité** et la **pérennité des services** (dépendances)
    - la **cohérence des informations** diffusées
- L'espace de diffusion interne (cas particulier)
  - Objectif = diffusion :
    - Documents **internes** (et à jour) au programme
    - Données non publiables (sensibles ou sous embargo)
  - Pas prévu → « en marge » du SI

NB : si vous êtes acteur du programme et que vous ne connaissez pas cet espace

→ N'hésitez pas à contacter la cellule de coordination

# SISélune au sein du programme scientifique

Déjà utilisé :

- Echanges entre acteurs du programme
- Appui à la coordination

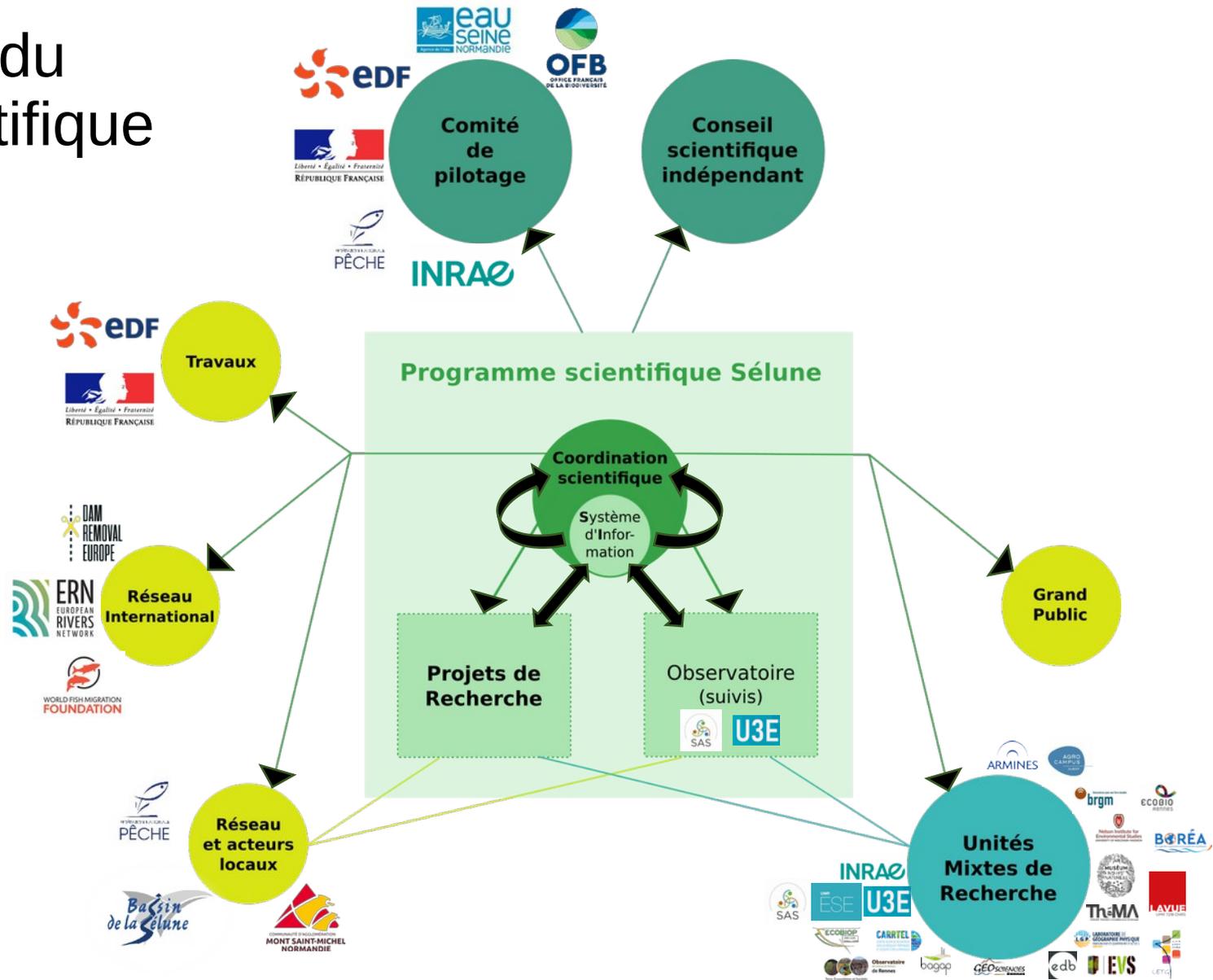
Dans le futur, des données

- plus nombreuses
- plus visibles
- plus valorisées

Plus d'informations.

SISélune n'est pas terminé

→ Tous vos retours sont les bienvenus



# MerSI pour votre attention



Merci aussi  
à tous ceux  
qui ont déjà  
contribué à  
SISelune



Et merci à tous  
ceux qui ont eu  
l'audace de  
m'emmener sur le  
terrain

