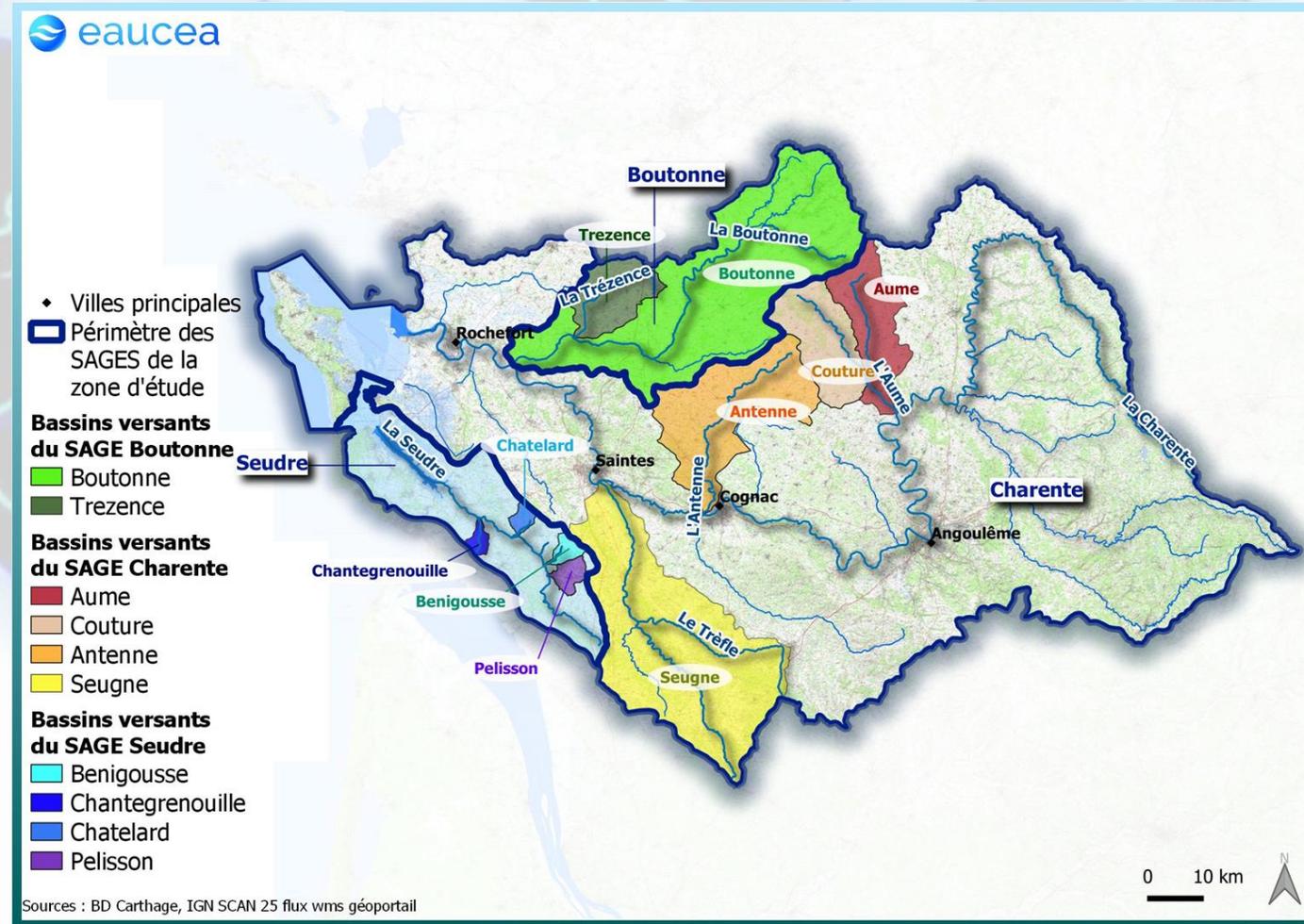


# Etude de définition de débits biologiques et débits objectifs complémentaires pour les bassins Charente – Boutonne – Seudre

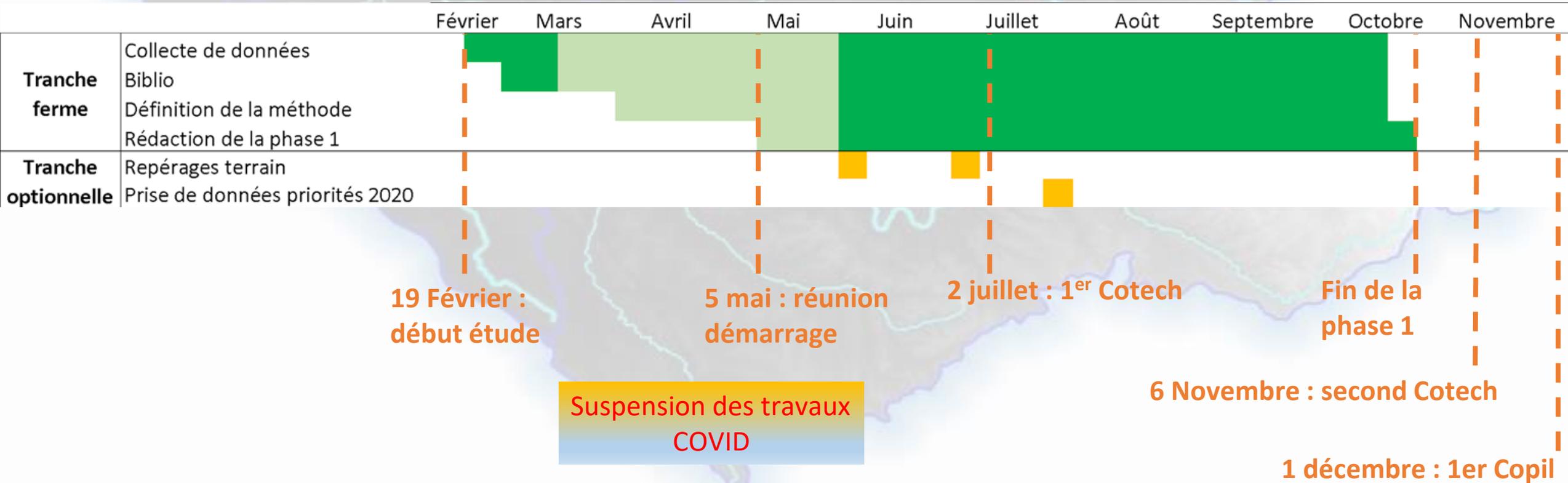
## Tranche ferme : Méthodologie



COPIL 1

# Calendrier

Déroulé 2020



# Qu'est ce qu'un débit biologique ?

La gestion à long terme de la ressource en eau est l'un des objectifs des SAGE.

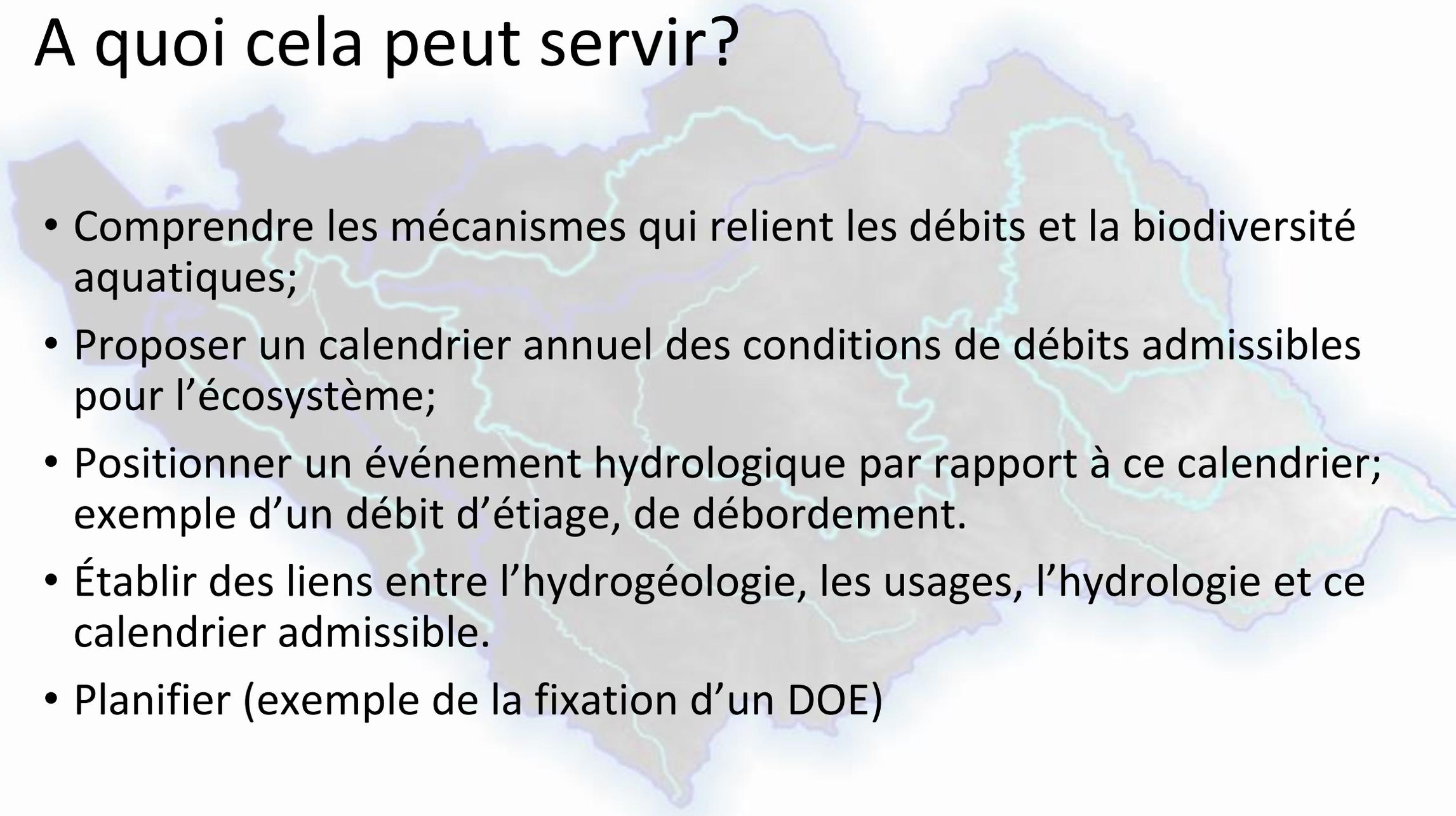
Elle nécessite une réflexion en plusieurs étapes dont la définition d'objectifs de gestion pour les cours d'eau et les nappes qui visent le respect des fonctions biologiques du cours d'eau.

C'est-à-dire garantir en permanence :

- la vie,
- la circulation,
- la reproduction des espèces.



# A quoi cela peut servir?

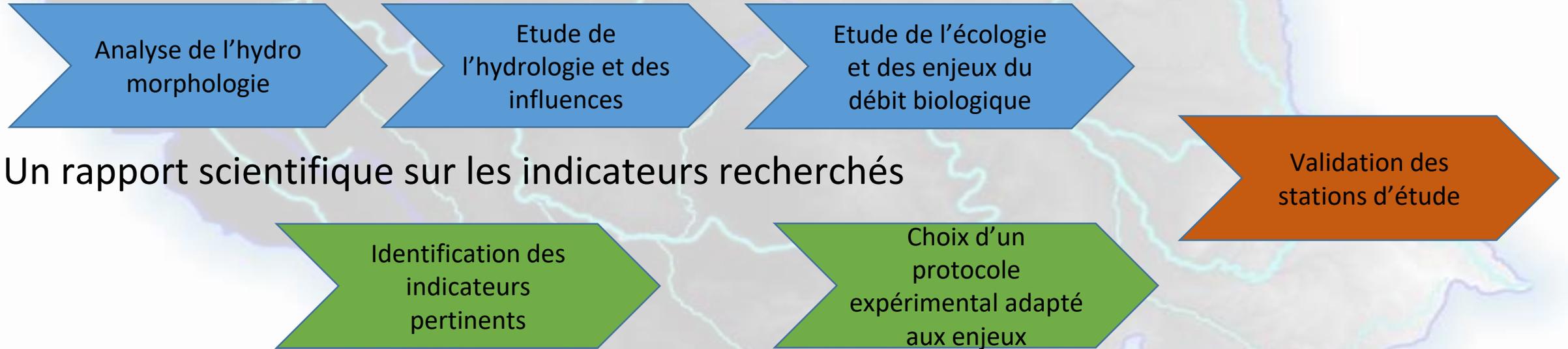


- Comprendre les mécanismes qui relient les débits et la biodiversité aquatiques;
- Proposer un calendrier annuel des conditions de débits admissibles pour l'écosystème;
- Positionner un événement hydrologique par rapport à ce calendrier; exemple d'un débit d'étiage, de débordement.
- Établir des liens entre l'hydrogéologie, les usages, l'hydrologie et ce calendrier admissible.
- Planifier (exemple de la fixation d'un DOE)

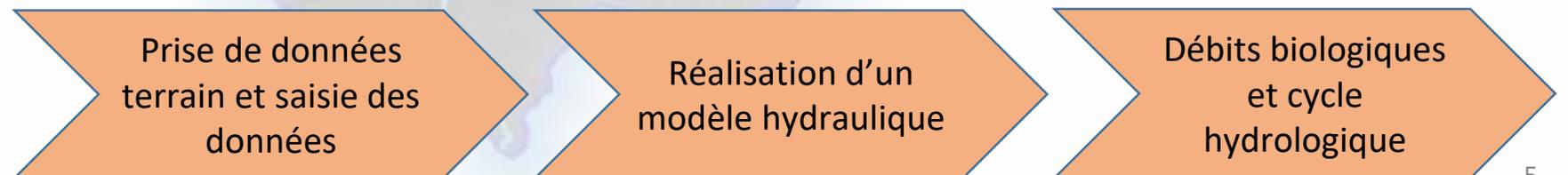
# Déroulement de l'étude

## Etape 1 : Tranche ferme Étapes préparatoires

Une analyse circonstanciée pour chaque bassin versant



## Etape 2 : Tranche conditionnelle Terrain et interprétations biologiques



Analyse de l'hydromorphologie

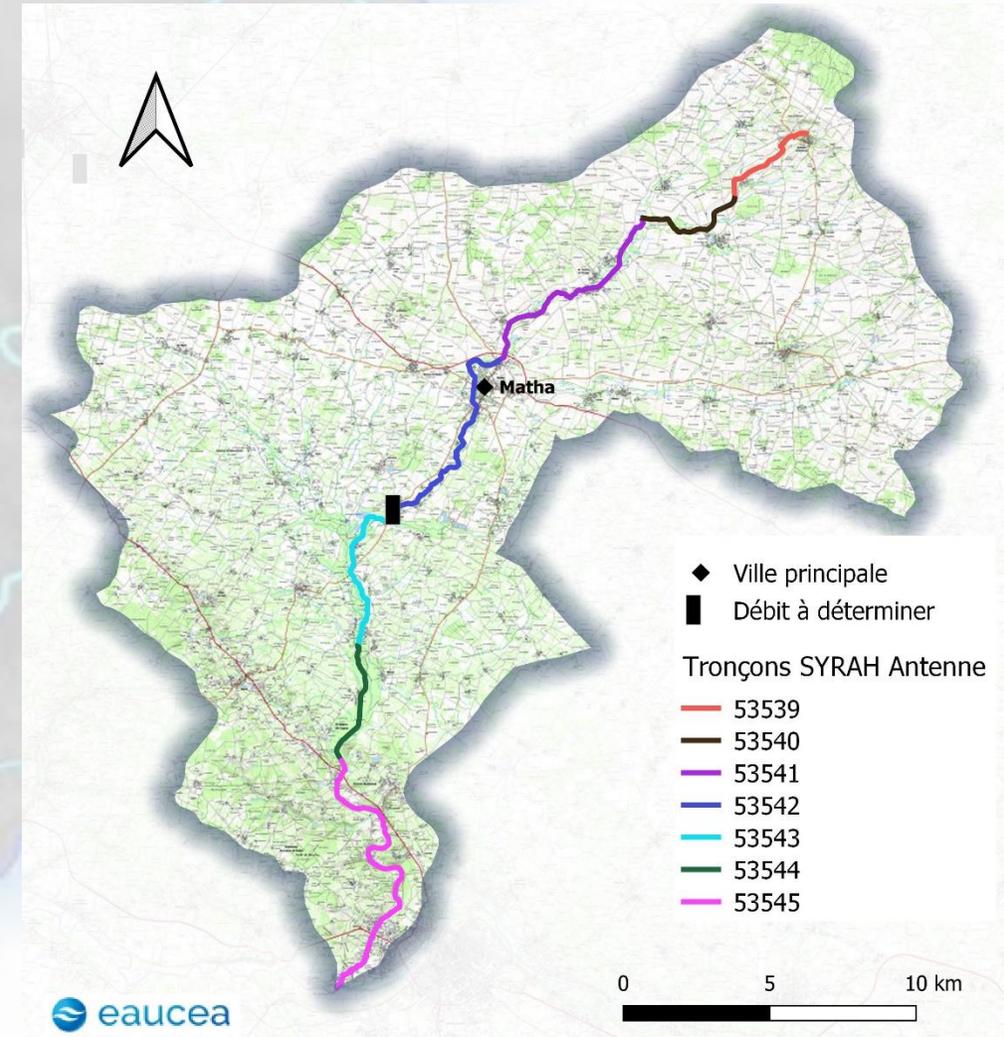
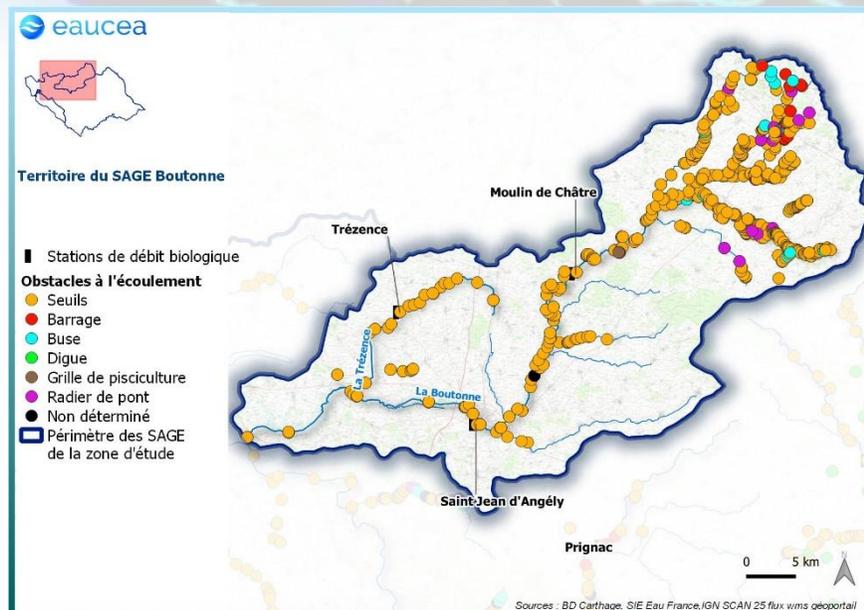
Analyse de l'hydrologie

Analyse de l'écologie

## Hydromorphologie = contexte

Base SYRAH/ROE/PDPG/PTGE/visites de terrain ...

- ⇒ Caractérisation de la diversité (homogénéité) des macros habitats aquatiques
- ⇒ Caractérisation de l'artificialisation des rivières
- ⇒ Pré-identification des secteurs d'études favorables

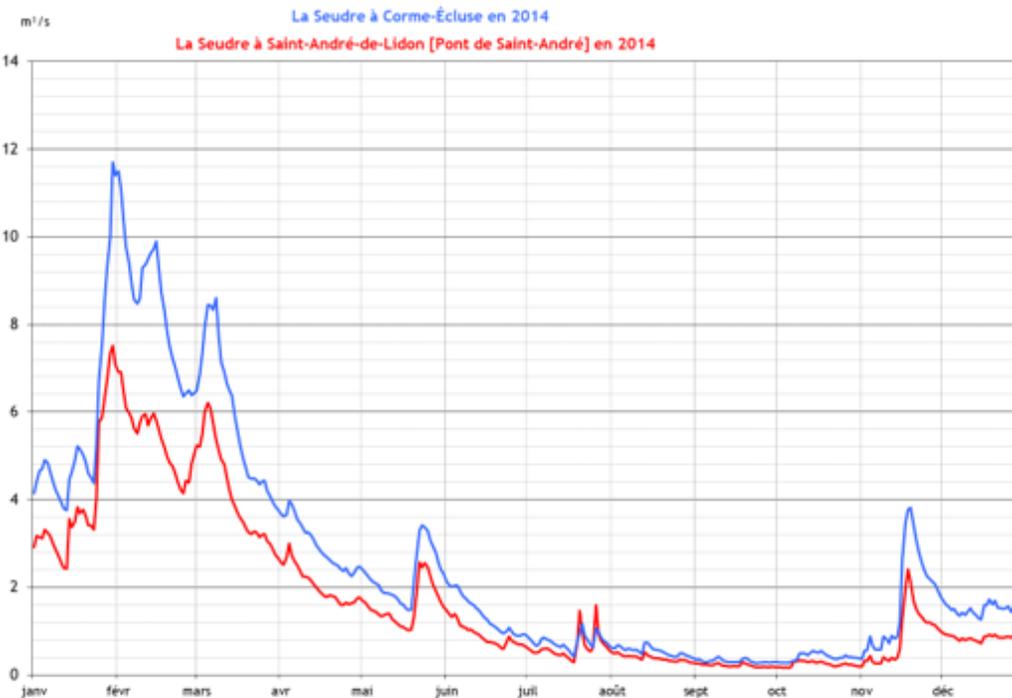


Analyse de  
l'hydromorphologie

Analyse de  
l'hydrologie

Analyse de  
l'écologie

Caractériser les régimes  
hydrologiques en lien avec  
les objectifs biologiques.



#### Débordement

- connexion zones humides
- reproduction brochet

#### Hautes eaux

- maintient en eau des annexes hydrauliques et habitats de berges
- reproduction cyprinidés
- reproduction batraciens

#### Etiage

- Perte d'habitat
- perte de connexion longitudinale
- Sensibilité qualitative
- période de croissance

#### Automne

- Reprise des écoulements vifs
- Refroidissement
- Reproduction des salmonidés



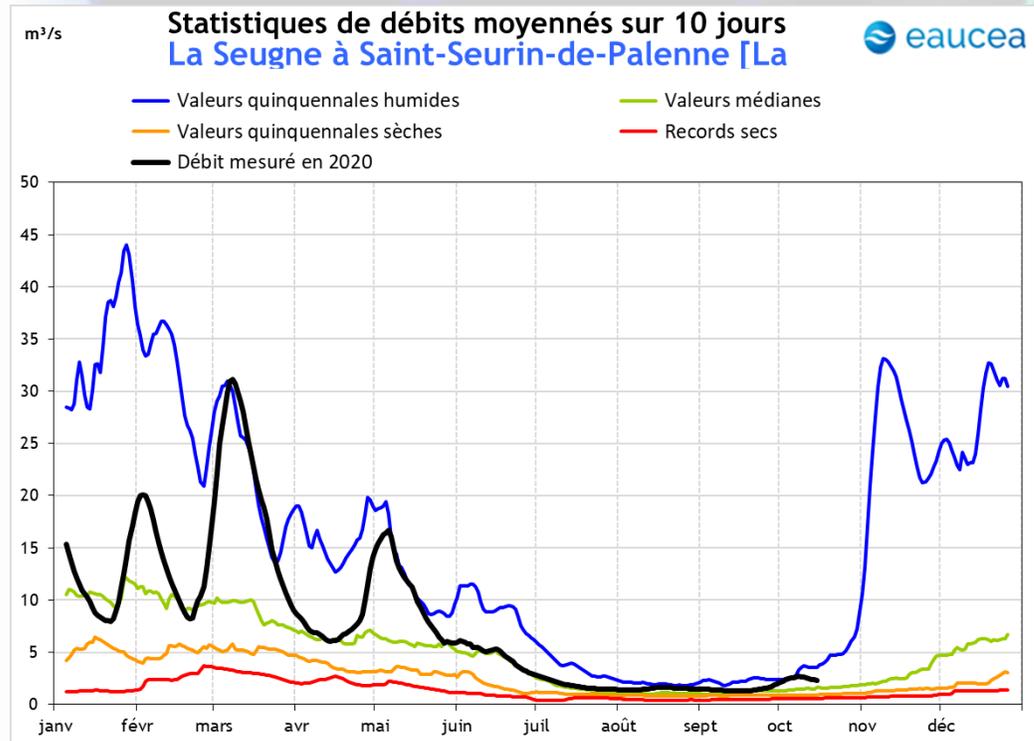
Boisement du Pérat inondé près de Thaims (vallée de la Seudre) mai 2020

Analyse de l'hydromorphologie

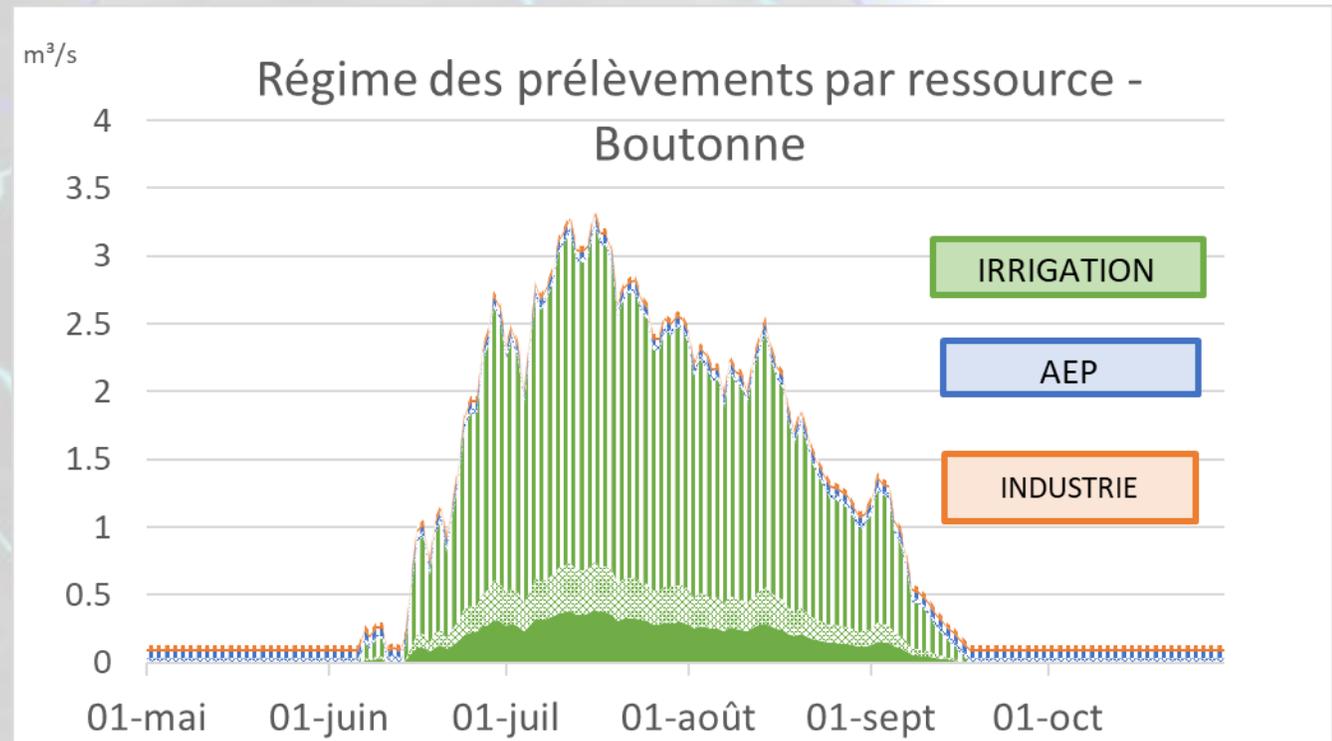
Analyse de l'hydrologie

Analyse de l'écologie

## 1 - Analyse de l'hydrologie mesurée



## 2 - Analyse des prélèvements



## 3 – Estimation de l'hydrologie « naturelle »

=

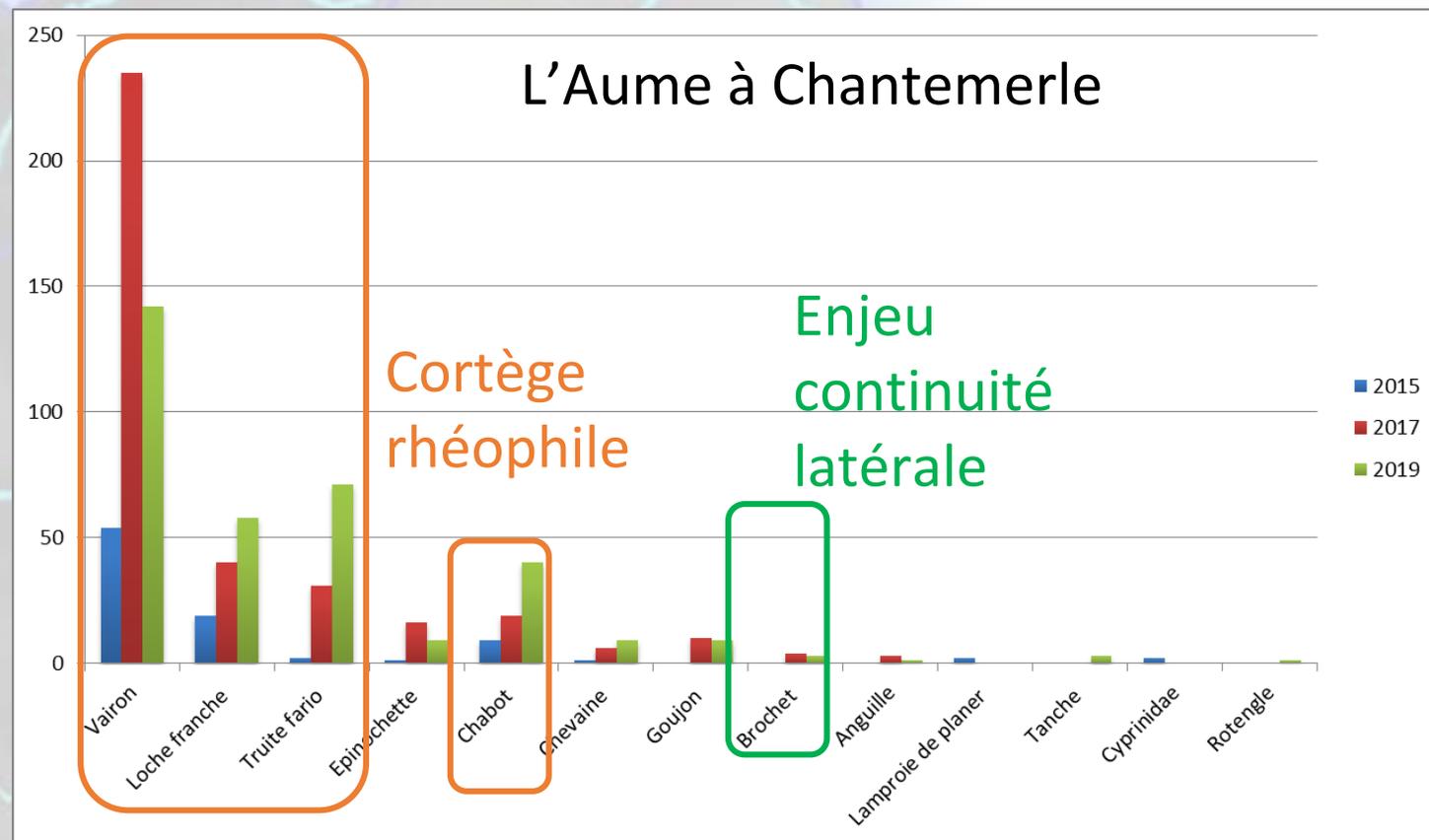
hydrologie mesurée + impact des prélèvements & rejets

Analyse de l'hydromorphologie

Analyse de l'hydrologie

Analyse de l'écologie

- Milieux naturels (ZNIEFF, Natura 2000, sites CREN, ...)
- Qualité DCE (Physico-chimie, indices biologiques, ...)
- Analyse des peuplements piscicoles :
  - Inventaires fédération de pêche et OFB
  - Indice Poisson Rivière (DCE)
  - PDPG
  - Autres documents
- Analyse des communautés d'invertébrés



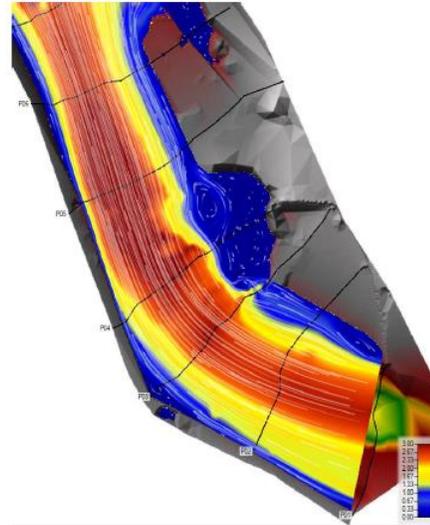
Analyse des enjeux biologiques, choix des espèces cibles

Indicateurs et protocoles scientifiques

Identification des indicateurs pertinents

Choix d'un protocole expérimental adapté aux enjeux

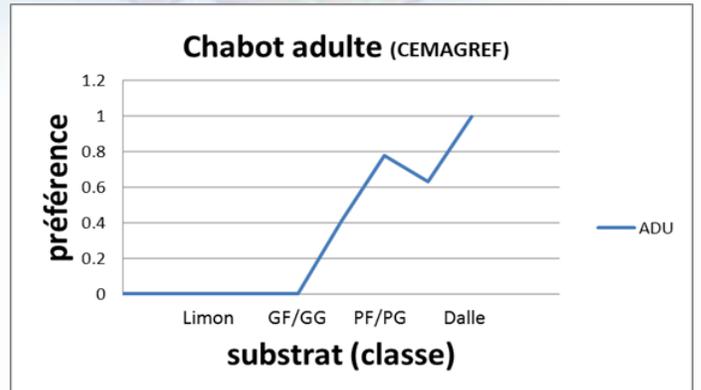
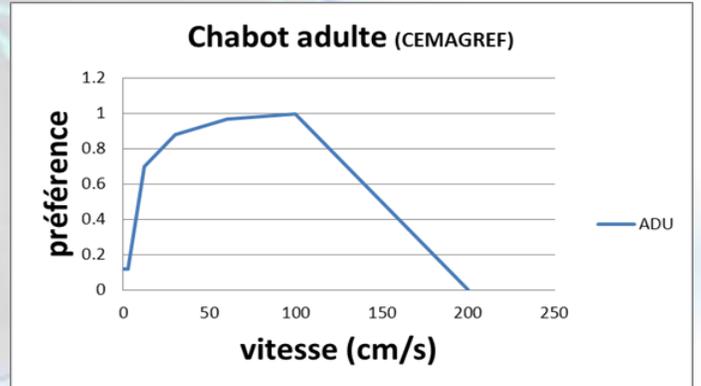
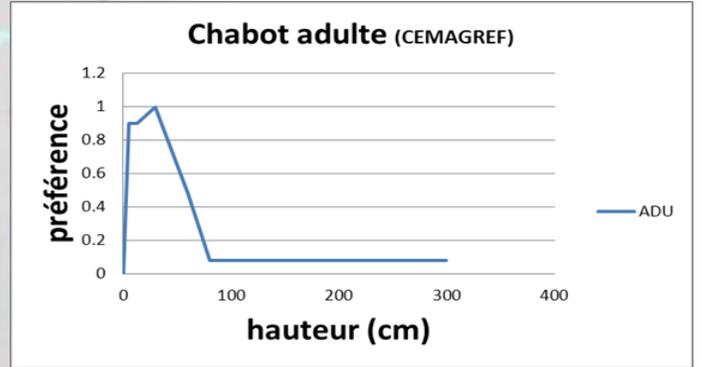
## Principes



La rivière : Des habitats « hydrauliquement » diversifiés

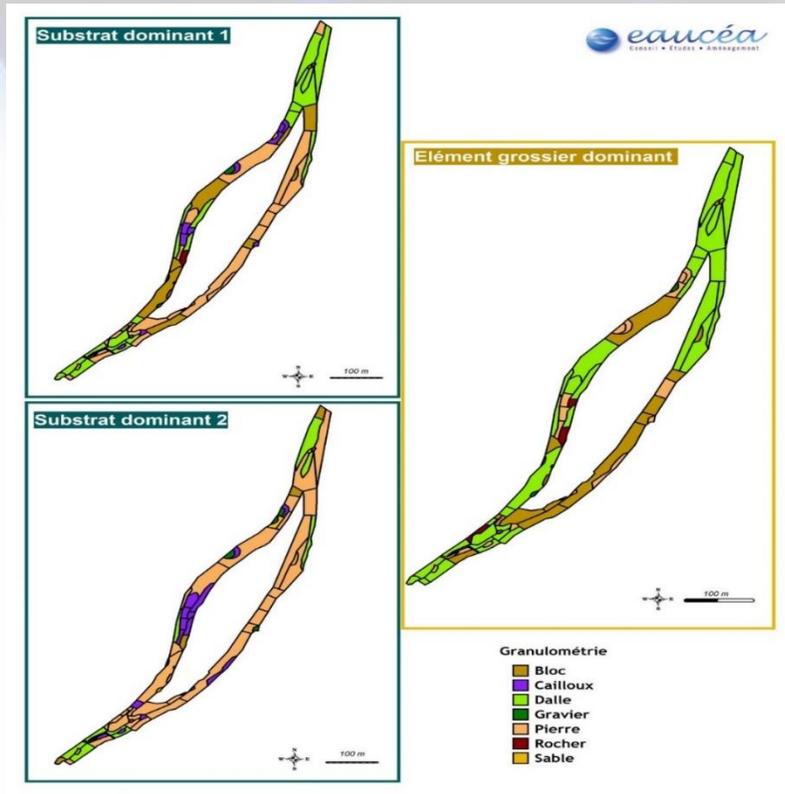
6

Vivre,  
Se déplacer,  
Se nourrir,  
Se reproduire.

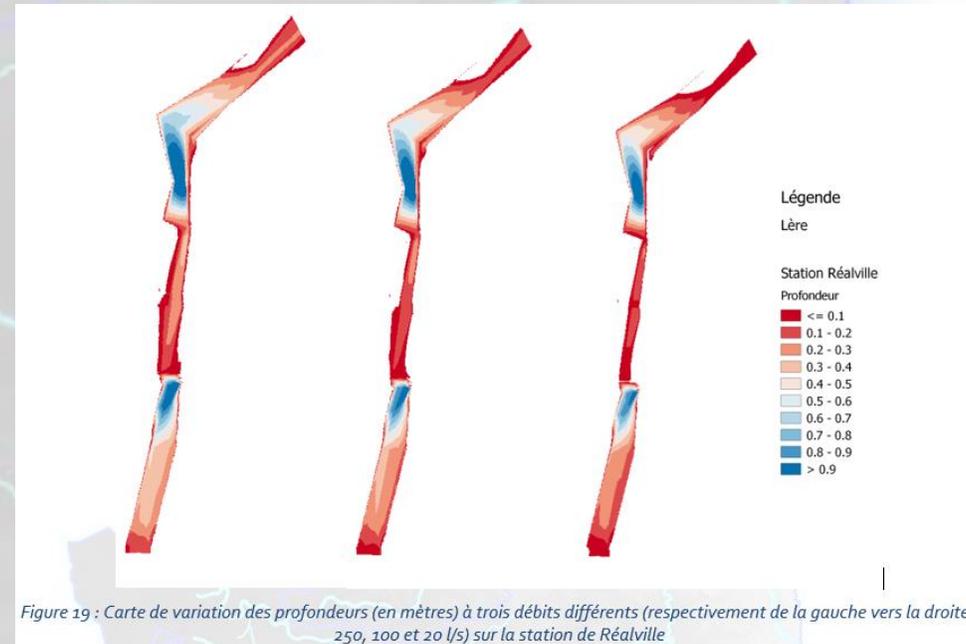


# Exemples d'indicateurs observés

## Carte des substrats



## Carte des profondeurs



Exemple de cartes hydrauliques d'une station



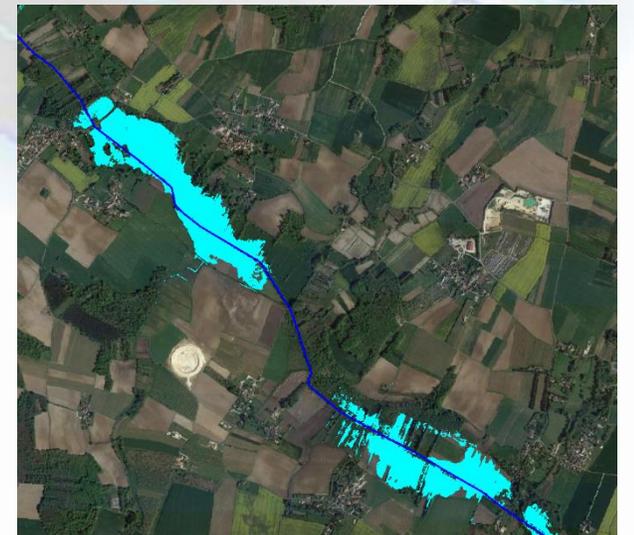
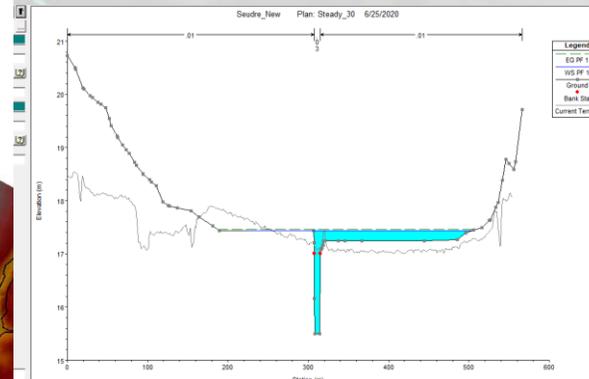
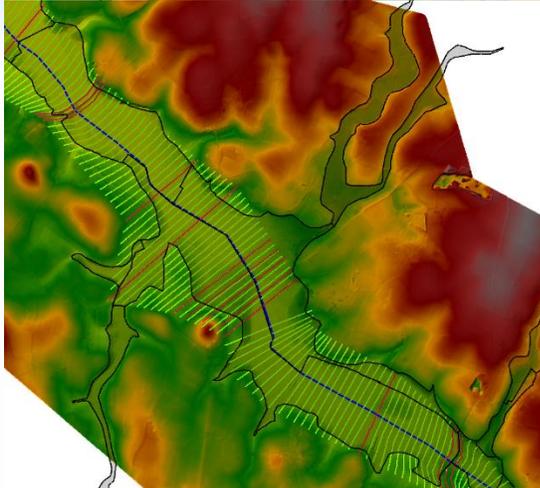
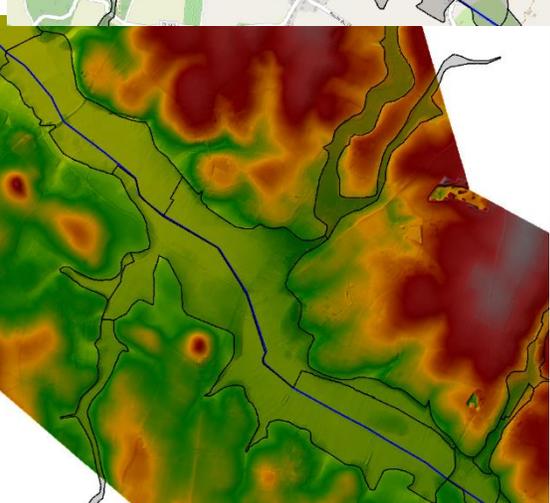
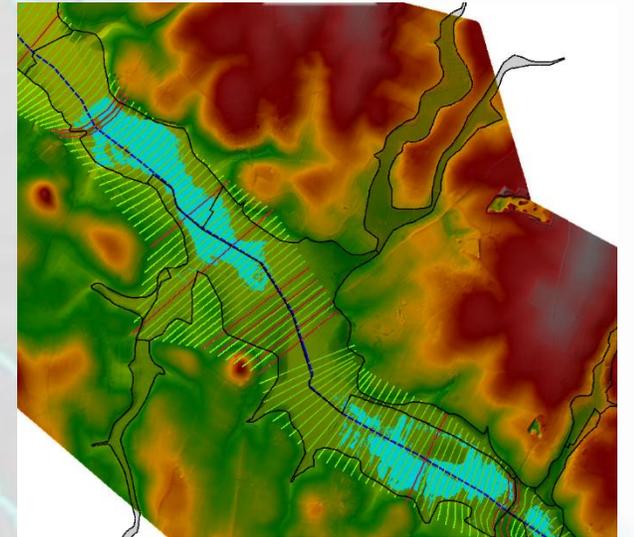
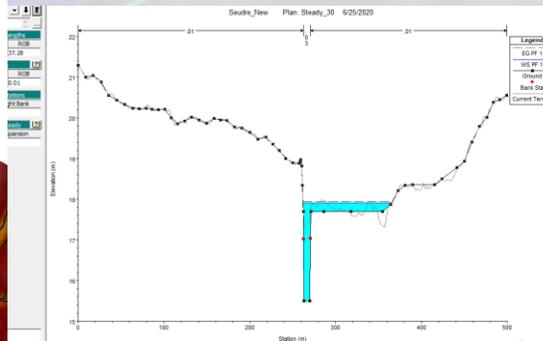
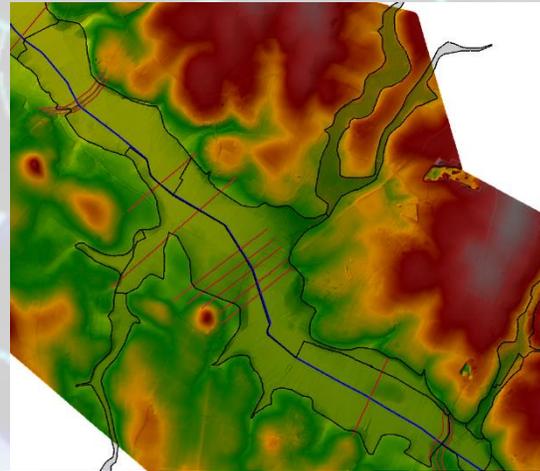
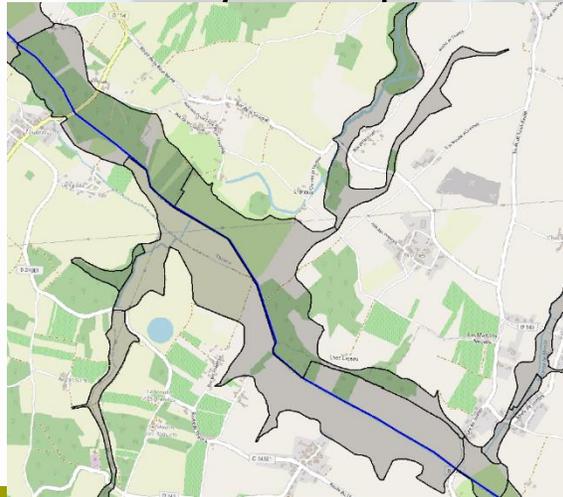
Identification des indicateurs pertinents

Choix d'un protocole expérimental adapté aux enjeux

## Cas particulier : les débits biologiques ciblés sur une fonction

Exemple Seudre => frayère à brochet aquitain

modèle hydraulique de débordement et d'inondation d'annexe (prairies,



Identification des indicateurs pertinents

# Synthèse des indicateurs

## Etiage (été et automne)



|                                     |   | Saison   | Été  | Automne  |
|-------------------------------------|---|--|--|--|
|                                     |   | Hydrologie dominante                                     | étiage   | étiage/recharge  |
| <b>Analyse piscicole</b>            |   |  |  |  |
| Critère                             | Espèce  | Stade de développement                                   | Été  | Automne  |
| Habitat (SPU)                       | Toutes espèces piscicoles cibles                        | Tous stades  | SPU en m <sup>2</sup>                            | SPU en m <sup>2</sup>                                    |
| Habitat de reproduction             | Selon période   | Adulte   |  | SPU en m <sup>2</sup> (salmonidés)                       |
| Habitat de sous-berge ennoyé        | Toutes espèces + invertébrés                            | Tous stades  | Linéaire en m                                    | Linéaire en m  |
| Vitesses                            | Toutes espèces  | Tous stades  | Très faible / faible / moyen                     | Très faible / faible / moyen                             |
| Surface mouillée                    | Toutes espèces  | Tous stades  | Surface en m <sup>2</sup>                        | Surface en m <sup>2</sup>                                |
| Franchissabilité des radiers        | Grandes espèces   | Adulte   | Oui/non  | Oui/non  |
|                                     | Toutes espèces  | Juvenile ou petites espèces                              | Oui/non  | Oui/non  |
| Accessibilité aux annexes fluviales | Toutes espèces  | Tous stades  | Oui/non (enjeu prononcé sur espèces limnophiles) | Oui/non  |
| <b>Analyse qualité</b>              |   |  |  |  |
| Paramètre                           | Enjeu   | Objectif   | Été  | Automne  |
| Pression polluante                  | Toxicité, eutrophisation                                | Dilution   | Enjeu fort                                       | Enjeu fort   |
| Oxygène dissous                     | Survie de la faune, auto-épuration                      | Brassage de l'eau suffisant                              | Enjeu fort (T°C)                                 | Enjeu moyen  |
| <b>Analyse indicateurs bio</b>      |   |  |  |  |
| Paramètre                           | Enjeu   | Objectif   | Été  | Automne  |
| Invertébrés benthiques              | Contraintes de fond du lit                              | Préservation et renouvellement de l'habitat, décolmatage | Enjeu secteurs courants                          | Enjeu secteurs courant et remobilisation substrat (crue) |
| Macrophytes                         | Contraintes d'arrachement (crue) et exondation (étiage) | Préservation et renouvellement de l'habitat              | Enjeu secteurs courants                          | Enjeu secteurs courant et remobilisation substrat (crue) |

## Identification des indicateurs pertinents



## Synthèse des indicateurs Hautes eaux (hiver printemps)



|                                     |  | Saison   | Hiver                               | Printemps   |
|-------------------------------------|--|--|-------------------------------------|---|
|                                     |  | Hydrologie dominante                                     | Hautes eaux                         | Hautes eaux   |
| <b>Analyse piscicole</b>            |  |  |                                     |   |
| Critère                             | Espèce   | Stade de développement                                   | Hiver                               | Printemps   |
| Habitat (SPU)                       | Toutes espèces piscicoles cibles                       | Tous stades  | SPU en m <sup>2</sup>               | SPU en m <sup>2</sup>   |
| Habitat de reproduction             | Selon période  | Adulte   | Débordement (esocidés)              | Micro-habitat favorable estimé en m <sup>2</sup> (cyprinidés rhéophiles et phytophiles, lamproies, percidés, ...) |
| Habitat de sous-berge ennoyé        | Toutes espèces + invertébrés                           | Tous stades  | Linéaire en m                       | Linéaire en m   |
| Vitesses                            | Toutes espèces   | Tous stades  | Peu d'enjeu                         | Peu d'enjeu   |
| Surface mouillée                    | Toutes espèces   | Tous stades  | Surface en m <sup>2</sup>           | Surface en m <sup>2</sup>   |
| Franchissabilité des radiers        | Grandes espèces  | Adulte   | Peu d'enjeu                         | Peu d'enjeu   |
|                                     | Toutes espèces   | Juvénile ou petites espèces                              | Peu d'enjeu                         | Peu d'enjeu   |
| Accessibilité aux annexes fluviales | Toutes espèces   | Tous stades  | Oui/non                             | Oui/non (enjeu prononcé sur espèces limnophiles)  |
| <b>Analyse qualité</b>              |  |  |                                     |   |
| Paramètre                           | Enjeu  | Objectif   | Hiver                               | Printemps   |
| Pression polluante                  | Toxicité, eutrophisation                               | Dilution   | Peu d'enjeu                         | Peu d'enjeu   |
| Oxygène dissous                     | Survie de la faune, auto-épuration                     | Brassage de l'eau suffisant                              | Peu d'enjeu                         | Peu d'enjeu   |
| <b>Analyse indicateurs bio</b>      |  |  |                                     |   |
| Paramètre                           | Enjeu  | Objectif   | Hiver                               | Printemps   |
| Invertébrés benthiques              | Contraintes de fond du lit                             | Préservation et renouvellement de l'habitat, décolmatage | Enjeu remobilisation substrat (cru) | Enjeu remobilisation substrat (cru)   |
| Macrophytes                         | Contraintes d'arrachement (cru) et exondation (étiage) | Préservation et renouvellement de l'habitat              | Enjeu remobilisation substrat (cru) | Enjeu remobilisation substrat (cru)   |

Identification des indicateurs pertinents

Choix d'un protocole expérimental adapté aux enjeux

Un protocole de terrain qui autorisera la recherche d'indicateurs non anticipés aujourd'hui

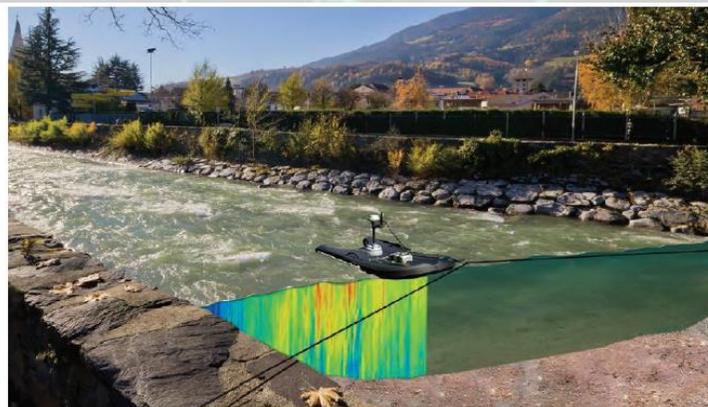


Figure 48 - Photographie explicative de l'ADCP

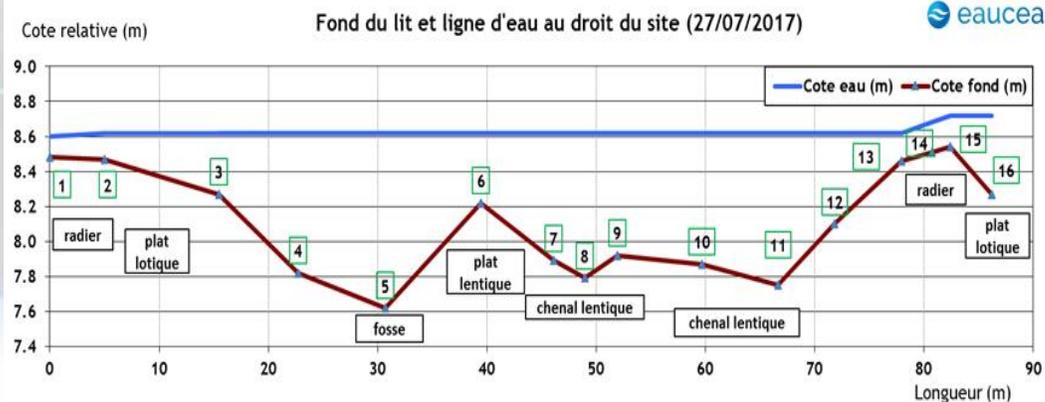
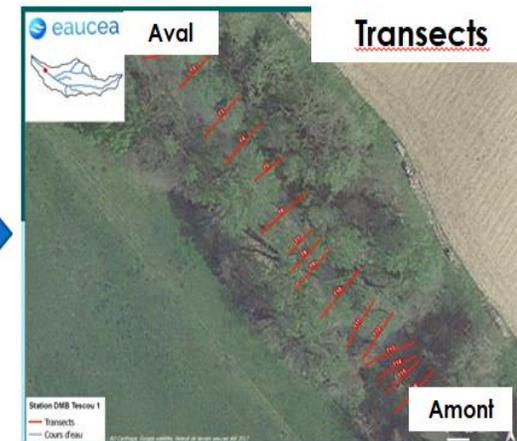
## Biotope aquatique => Débit biologique



Observer

Mesurer

Modéliser



Identification des indicateurs pertinents

Choix d'un protocole expérimental adapté aux enjeux

- EstimHab (modèle hydraulique statistique)
- EVHA (hydraulique obsolète)
- HABBY (pas encore disponible)
- **Méthode hydraulique HECRAS 2D + VHA Notre recommandation**

|               |  | Moyens et produits          |                                   |                             |  |                                       |                                |
|---------------|--|-----------------------------|-----------------------------------|-----------------------------|--|---------------------------------------|--------------------------------|
| Méthode       | Fonctionnalité                             | Nombre de campagnes         | cartographie simulée de l'habitat | Capacité extrapolation      | Visualisation franchissabilité radiers | Modélisation des annexes hydrauliques | Dynamique des éclusées         |
| EVHA 1995     | Obsolète (plus de mises à jour disponible) | 1                           | oui                               | bonne                       | non                                    | non                                   | non                            |
| ESTIMHAB 2002 | Opérationnel                               | 2                           | non                               | mauvaise                    | non                                    | non                                   | non                            |
| LAMMI 2011    | Opérationnel                               | 3 ou 4                      | oui (sommaire)                    | mauvaise                    | non                                    | non                                   | non                            |
| MODELE EAUCEA | Opérationnel                               | 1                           | oui                               | bonne                       | oui                                    | oui                                   | oui                            |
| Outils        |  |                             |                                   |                             |  |                                       |                                |
| HABBY 2018    | En cours de production                     | suivant les modèles choisis | suivant les modèles choisis       | suivant les modèles choisis | suivant les modèles choisis            | suivant les modèles choisis           | oui (suivant le modèle choisi) |



# Principe : rappel du processus d'ensemble

- L'écosystème n'est pas figé dans l'année et entre les années  
⇒ régime des eaux dans le cycle annuel / cycle biologique des espèces

- Une rivière n'est pas une pisciculture mono-spécifique

⇒ Une gamme de débits pour les habitats par espèce / période  
+ vision globale interspécifique

Tableau 4 - Calendrier des périodes sensibles pour chacune des espèces (ou familles) ciblées

| Période sensible par famille, stade ou activité |                               | Mois    |         |      |       |     |      |         |      |           |         |          |          |
|---|-------------------------------|---------|---------|------|-------|-----|------|---------|------|-----------|---------|----------|----------|
|   |                               | janvier | février | mars | avril | mai | juin | juillet | août | septembre | octobre | novembre | décembre |
| Salmonidées                                     | Fraie<br>Alevins<br>Juvéniles | ■       | ■       | ■    | ■     | ■   | ■    | ■       | ■    | ■         | ■       | ■        | ■        |
| Cyprinidés                                      | Fraie<br>Juvéniles            | ■       | ■       | ■    | ■     | ■   | ■    | ■       | ■    | ■         | ■       | ■        | ■        |
| Percidés  | Aprons<br>Aprons (Fraie)      | ■       | ■       | ■    | ■     | ■   | ■    | ■       | ■    | ■         | ■       | ■        | ■        |

- Des fonctions écologiques doivent être sécurisées :  
⇒ qualité des eaux, circulation faunistique, préservation de certains faciès, zones de fraie

## Critères de choix (cas général) :

- Hydromorphologie la plus naturelle possible
  - Mesure d'un potentiel naturel
  - Alternance radiers/mouilles
- Secteur représentatif du cours d'eau ou d'un enjeu particulier  
(bras secondaire, zone humide riveraine, milieu d'intérêt, ...)



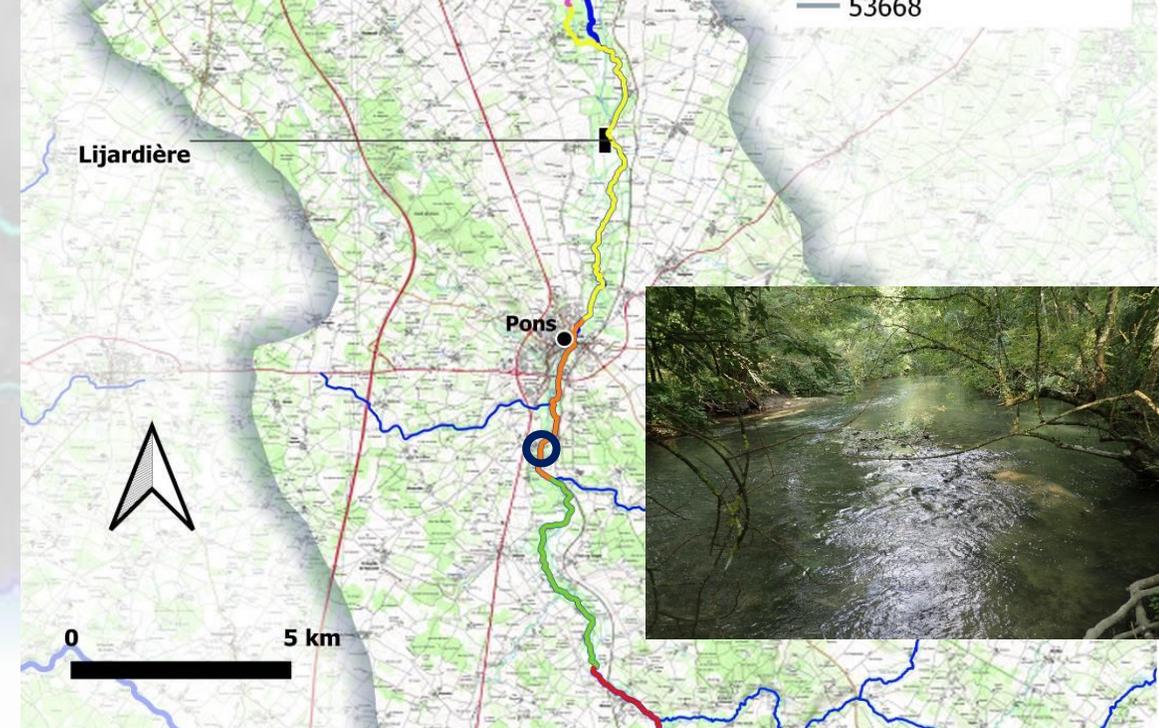
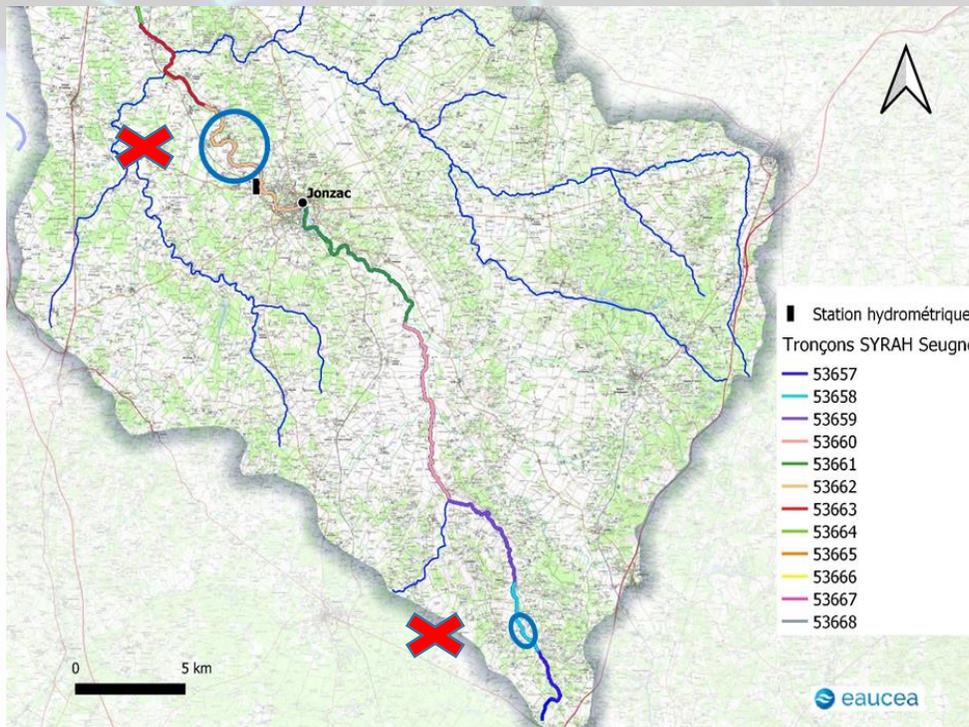
## 3 stations proposées sur la Seugne aval : dit de « La Lijardière »

### SAGE Charente : BV Seugne

Nombreuses contraintes :

- Hydromorphologie (delta, anastomose, obstacles à l'écoulement, ...)
- Hydrologie (assecs)

Secteurs pressentis sur Seugne amont non retenus pour la suite => remplacés par une tranche optionnelle sur le Trèfle

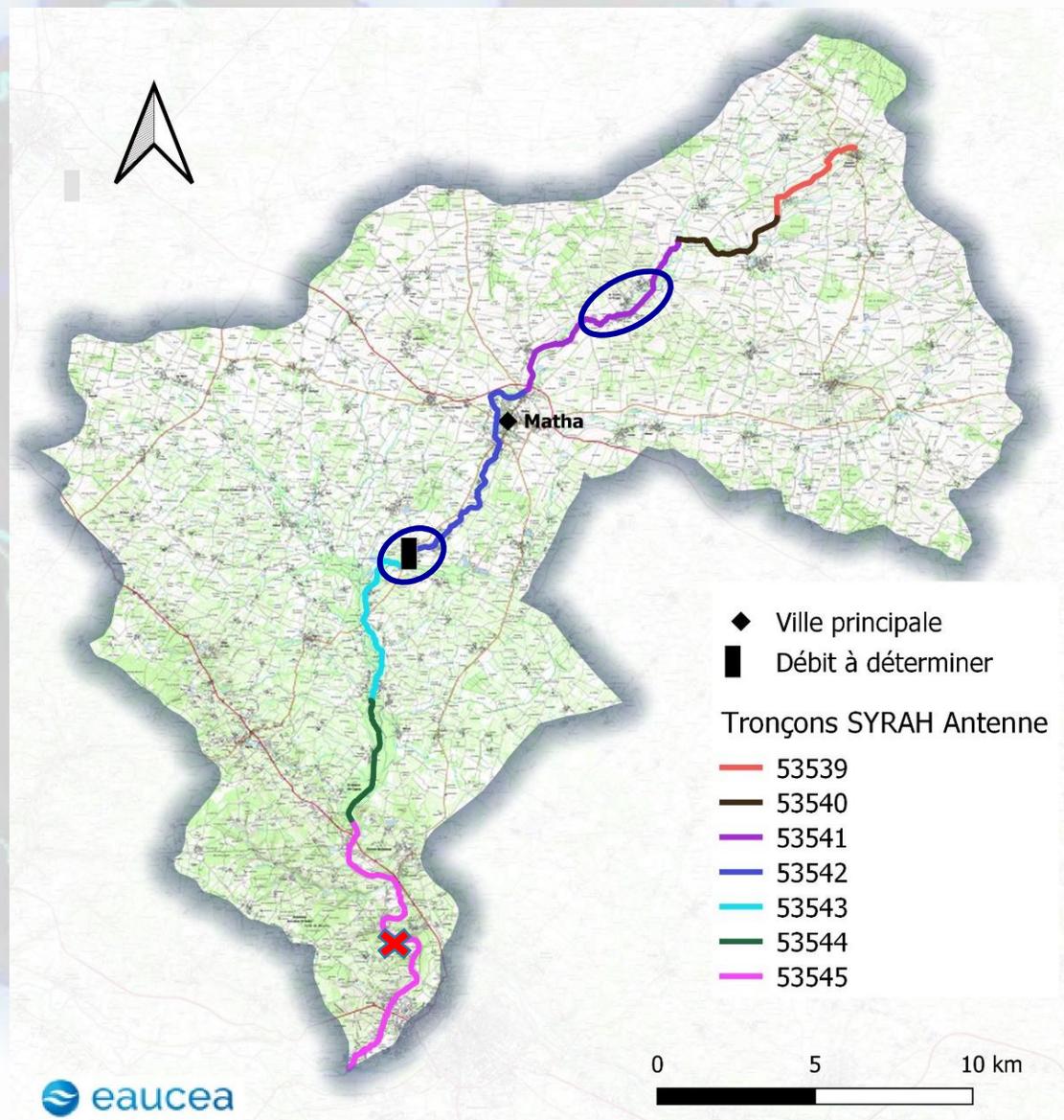


Validation des  
stations d'étude

## SAGE Charente : BV Antenne

Enjeux concentrés sur l'amont du BV

2 stations proposées (+1 non retenue  
par le COTECH)



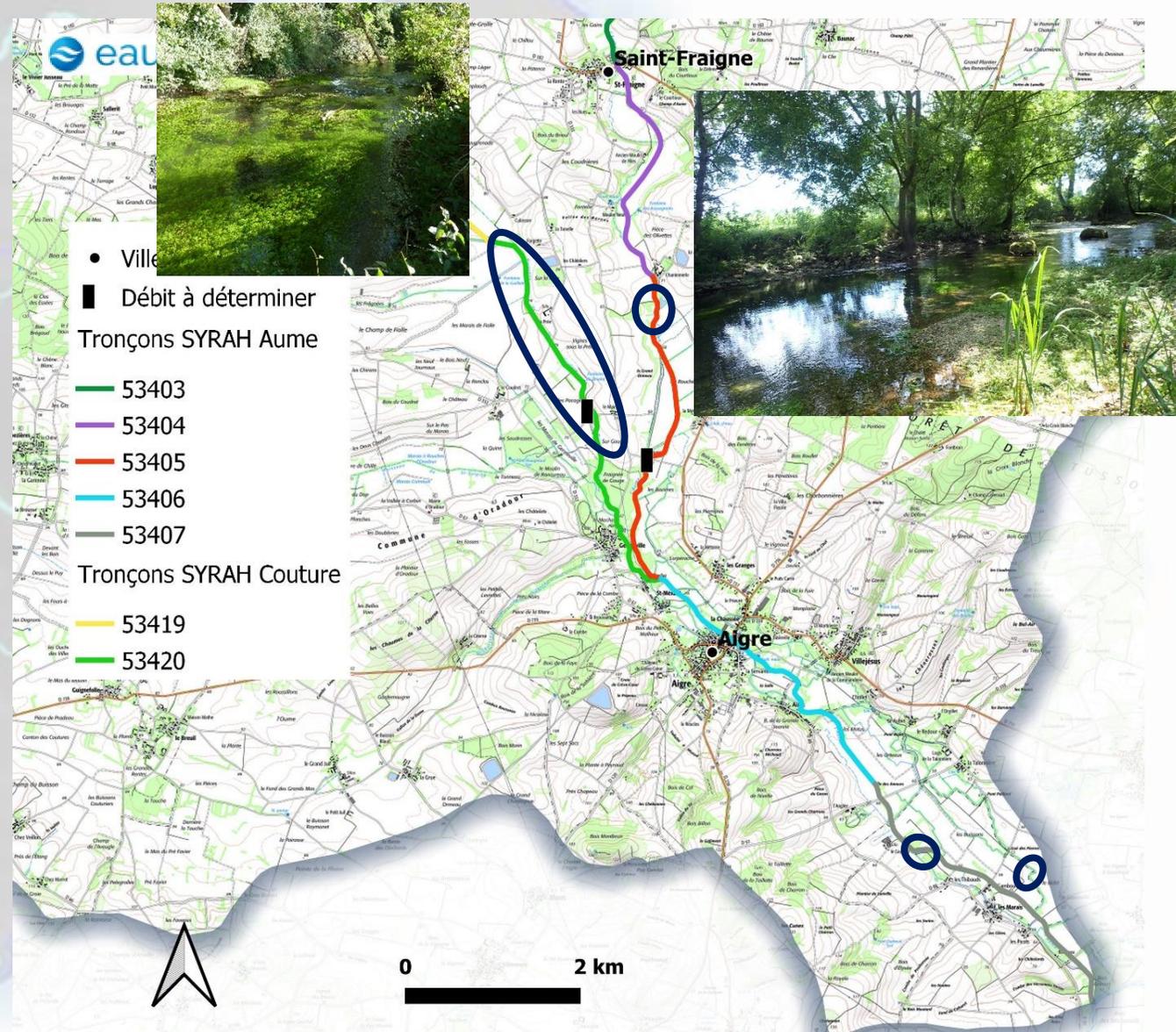
## SAGE Charente : BV Aume-Couture

Assecs durables et récurrents sur amont  
du BV

3 stations proposées sur Aume :

- 1 amont confluence
- 2 aval confluence (partage de l'eau  
entre biefs)

1 station Couture

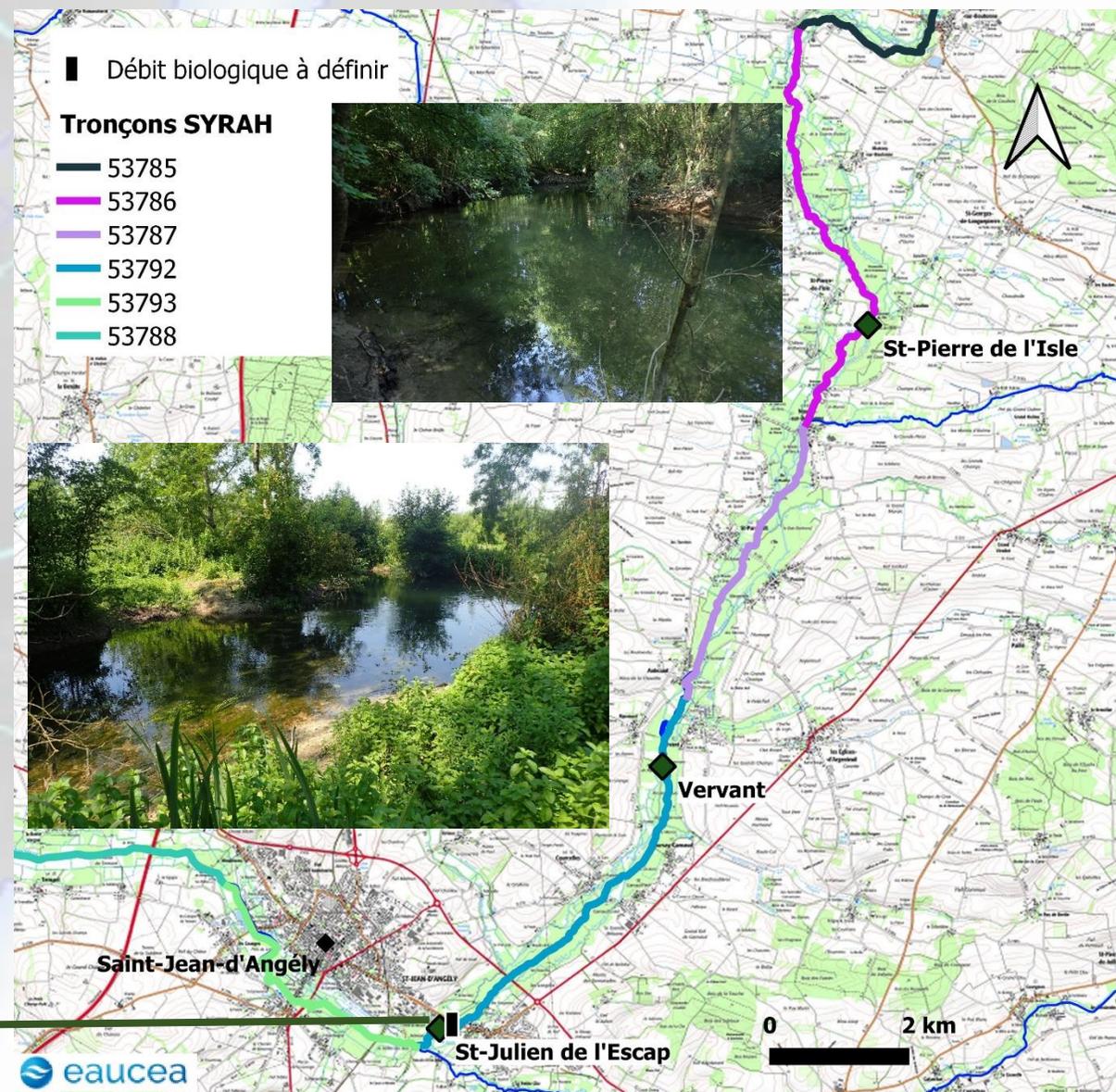


Validation des  
stations d'étude

## SAGE Boutonne : secteur intermédiaire dit de « St Jean d'Angely »

3 stations retenues (DB + DOC)

Station de Vervant : analyse besoin bras  
secondaire

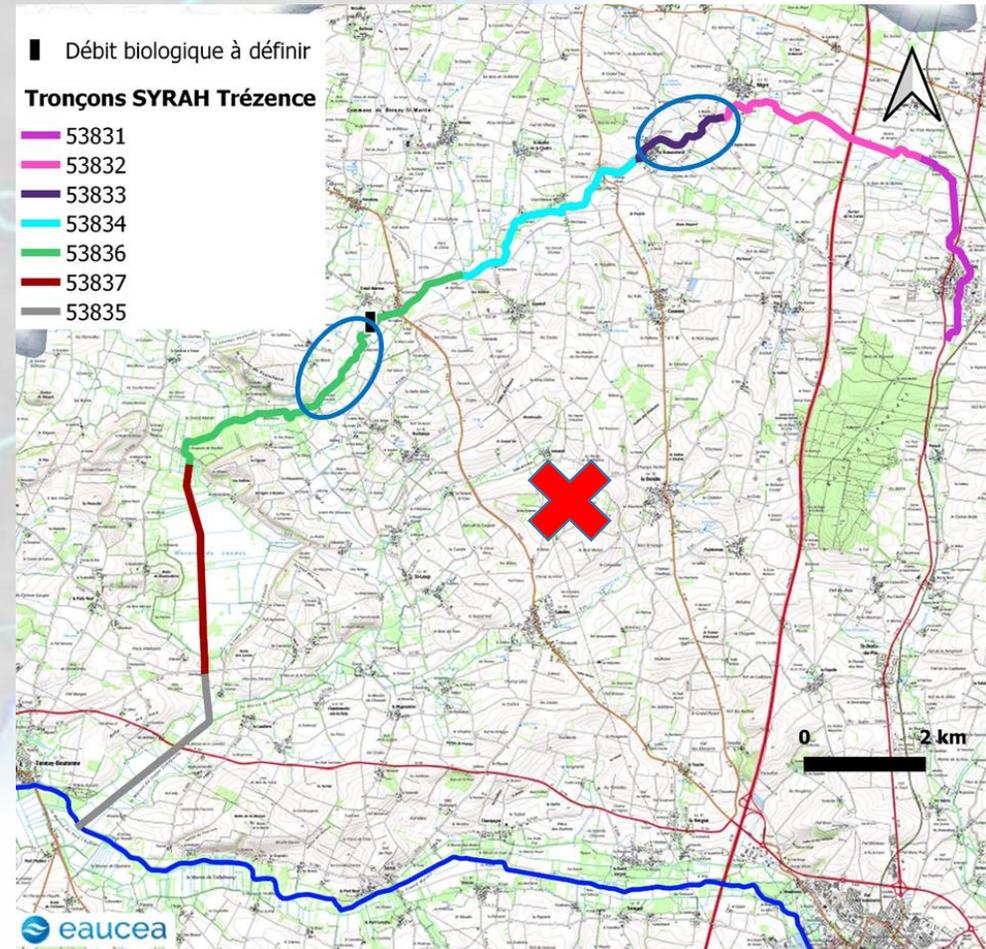
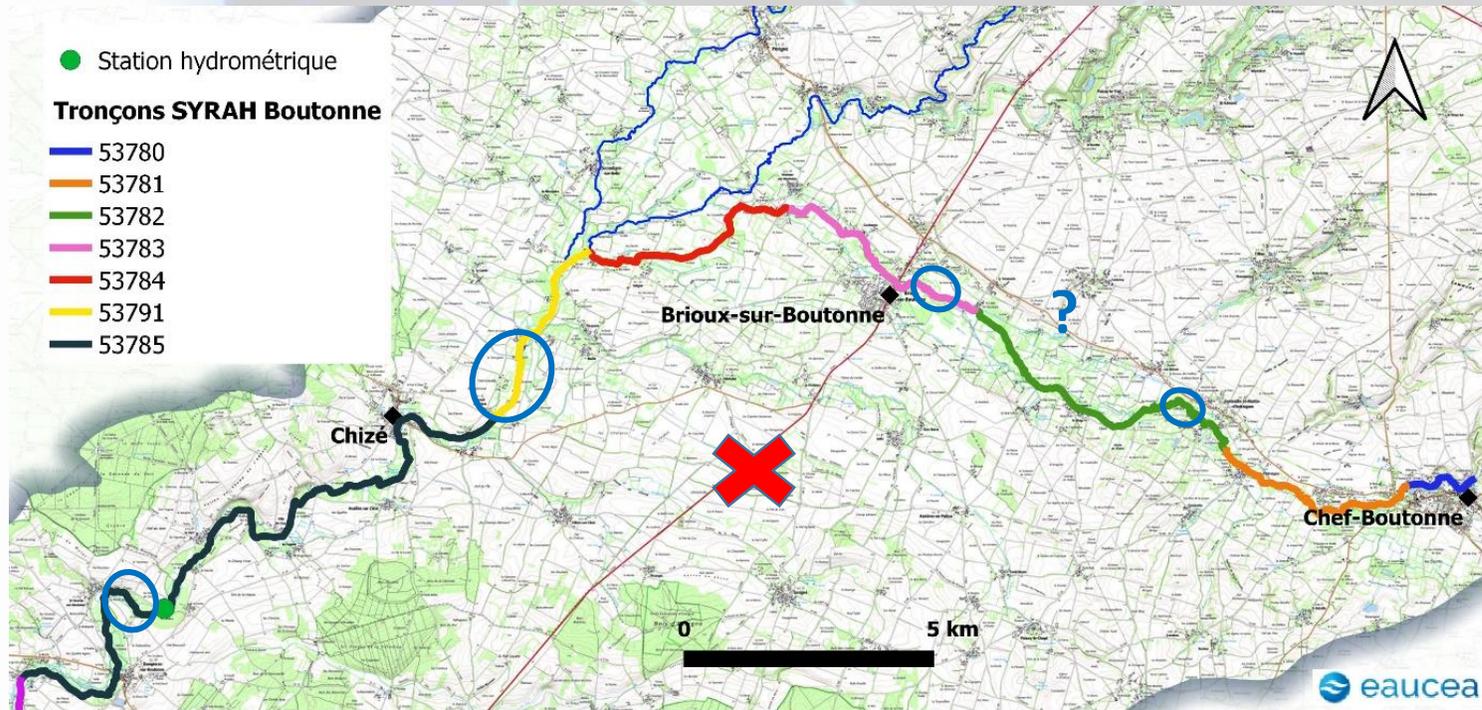


Validation des stations d'étude

## SAGE Boutonne : secteur amont et Trézence

3 points sur Boutonne amont  
2 points sur Trézence

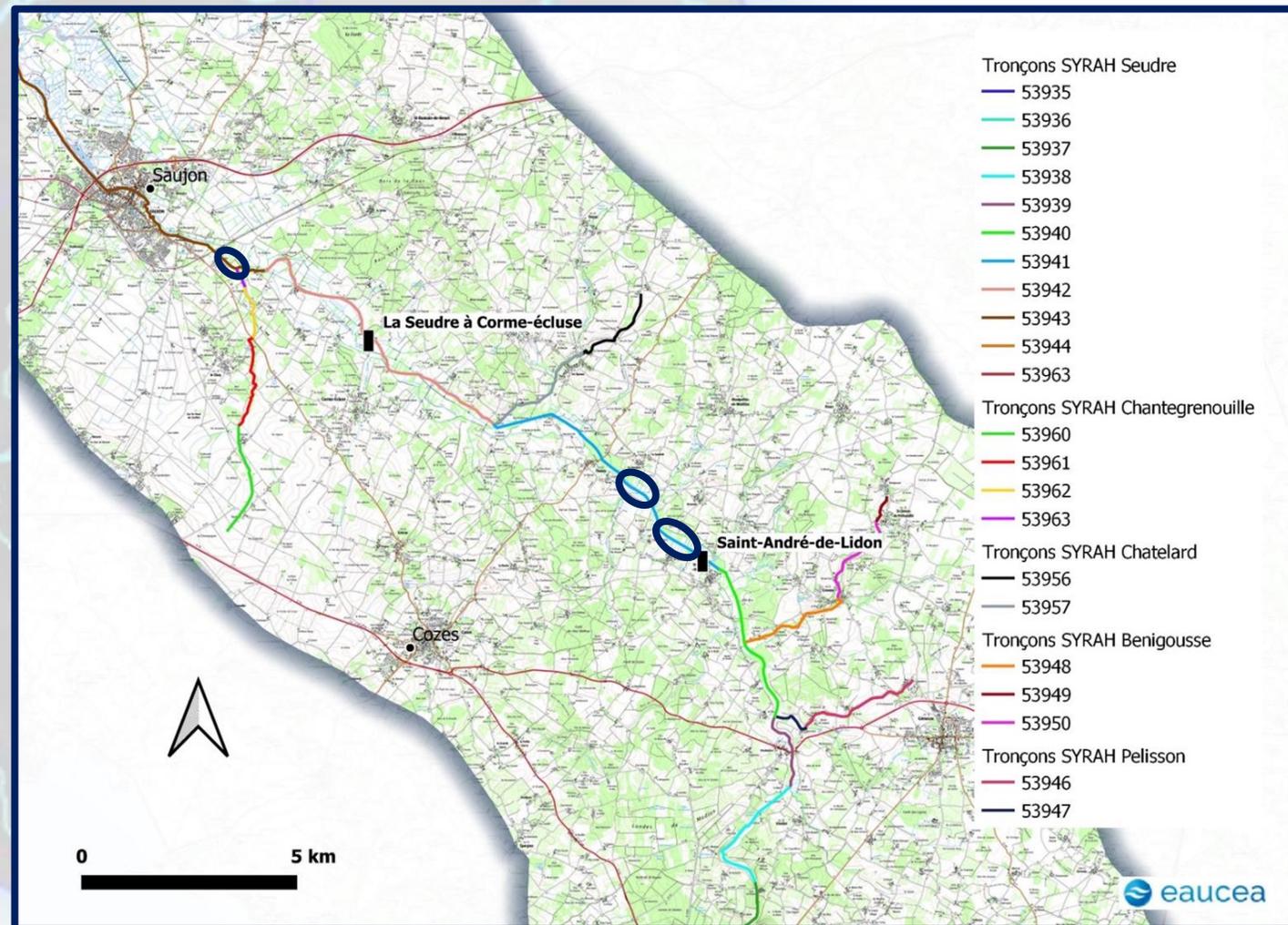
Secteurs non retenus pour la suite des tranches optionnelles



## SAGE Seudre : rivière Seudre

### Objectifs poursuivis :

- Seudre à Saint André => débordement et frayères à brochet
- Seudre à Corme Ecluse (site Riolet) => compléter l'analyse DOE du canal par étude de la vieille Seudre avec meilleur potentiel écologique => partage de l'eau entre biefs

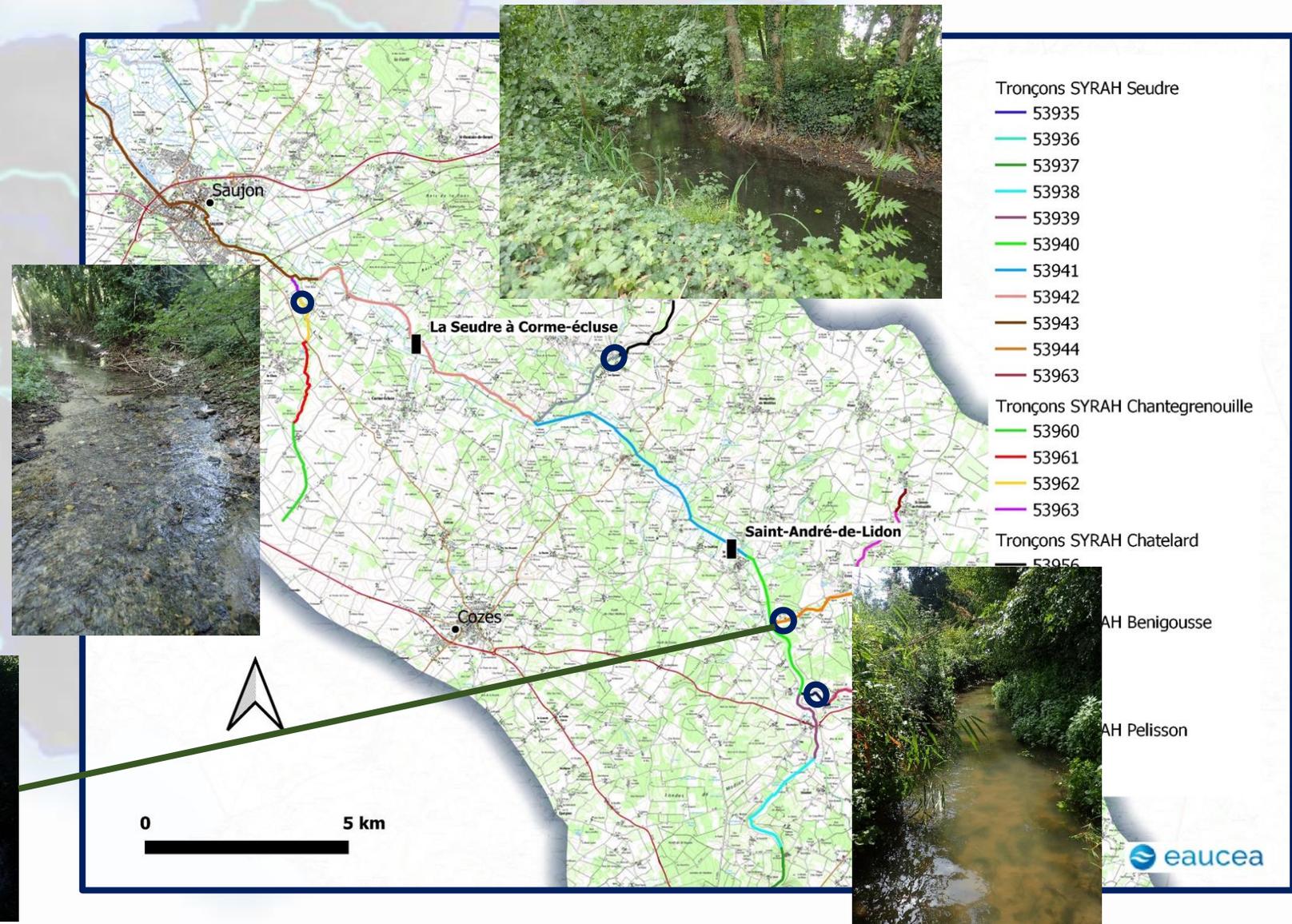


Validation des stations d'étude

## SAGE Seudre : petits affluents

Stations DB classiques

4 affluents concernés :  
Chantegrenouille, Chatelard,  
Bénigousse et Pelisson



# Validation des espèces cibles



Vairon = VAI



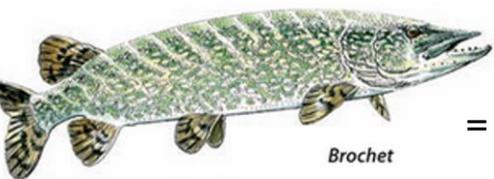
= TRF



Chabot = CHA



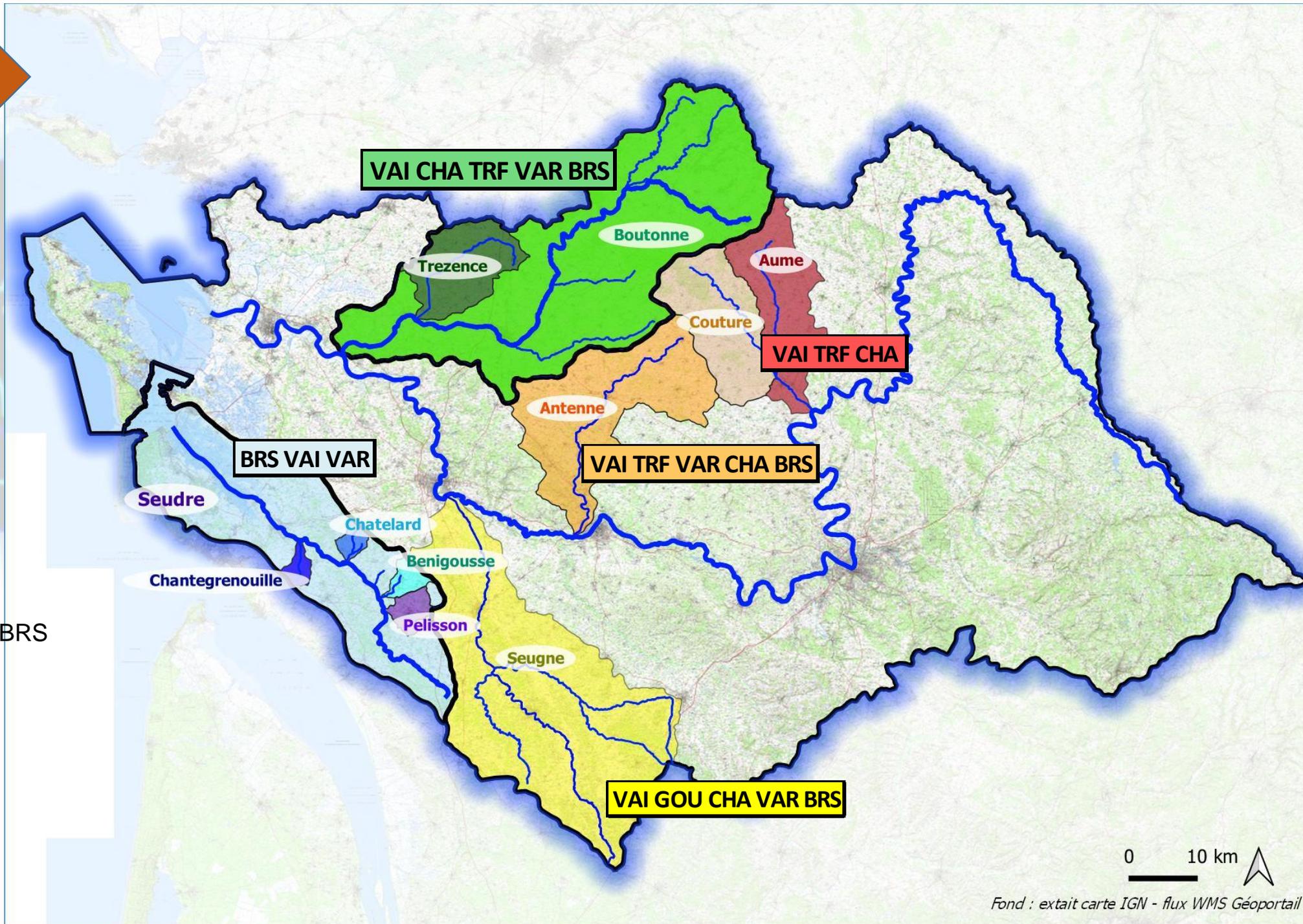
Goujon = GOU



= BRS



= VAR



0 10 km

Fond : extrait carte IGN - flux WMS Géoportail

# Étapes à venir

A map of a river basin, likely the Seugne basin, with several sectors highlighted in light blue. The map shows the river network and the surrounding terrain. The highlighted sectors are located in the upper and middle reaches of the basin.

## Hiver 2021 :

- Repérages de terrain pour les secteurs à expertiser en 2021 :
  - Aume aval et Couture
  - Antenne
  - Trèfle et dernier point aval de la Seugne
- Saisie et traitement des résultats des campagnes de terrain 2020 et détermination des DB sur les premiers secteurs d'étude

## Printemps 2021 :

interprétations et débats experts sur les premières propositions de Débits Biologiques

## Été 2021 :

Mesures de terrain sur les points de mesures manquants

## Automne Hiver 2021/2022 :

interprétations et débats experts sur les premières propositions de Débits Biologiques