

# ➤ Surveillance des cyanobactéries benthiques sur une rivière à débits régulés : la basse rivière d'Ain

Gaela LE BÉCHEC (SR3A) et Joël ROBIN (ISARA)

© Lydie Riéra - EPIDOR

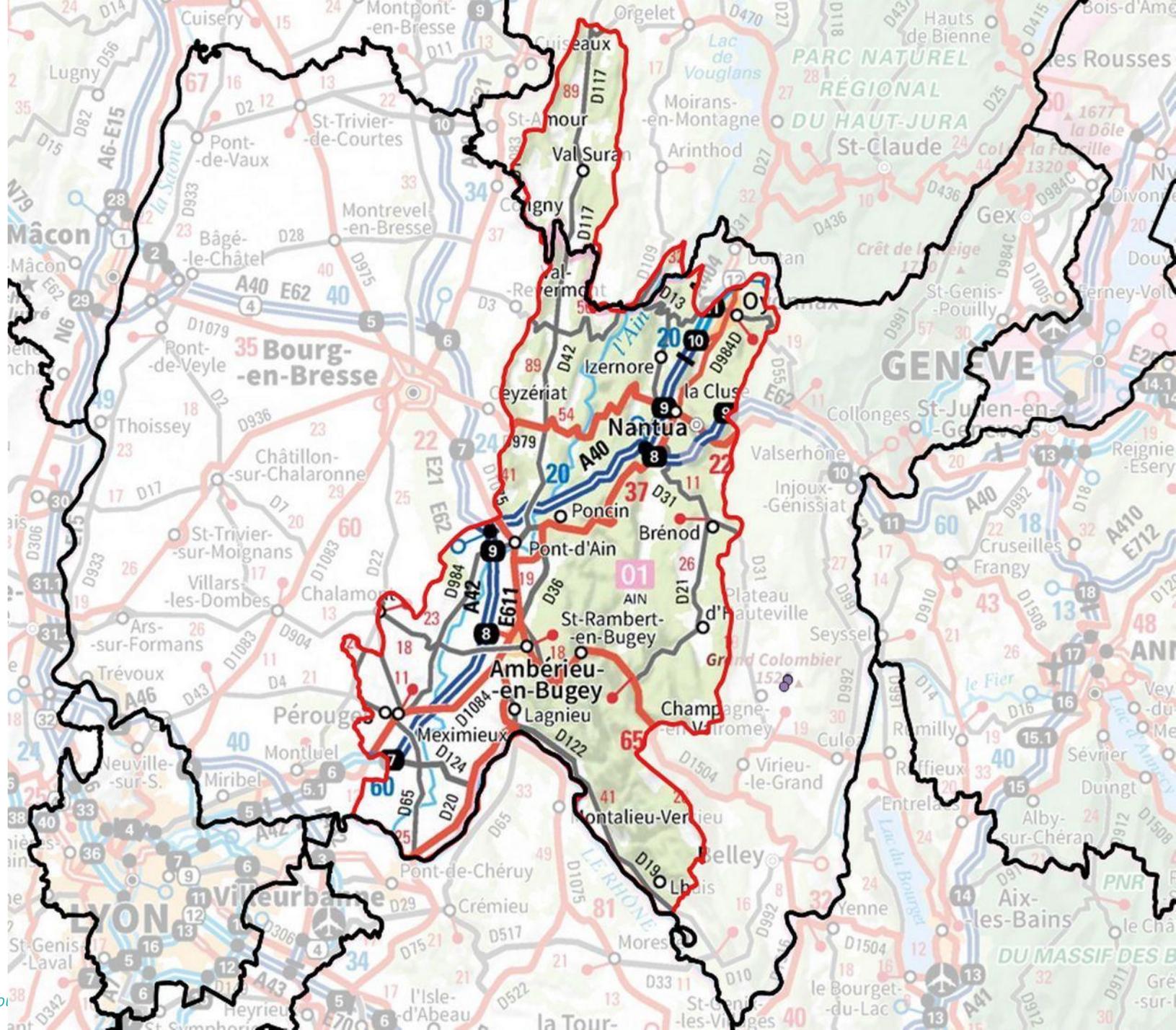
Journée scientifique : où en sommes-nous sur les cyanobactéries benthiques ?

20 mai 2025 - Cestas

A stylized, light teal graphic of a plant with several long, thin, curved leaves or petals, positioned in the upper left corner of the slide.

# Contexte territorial

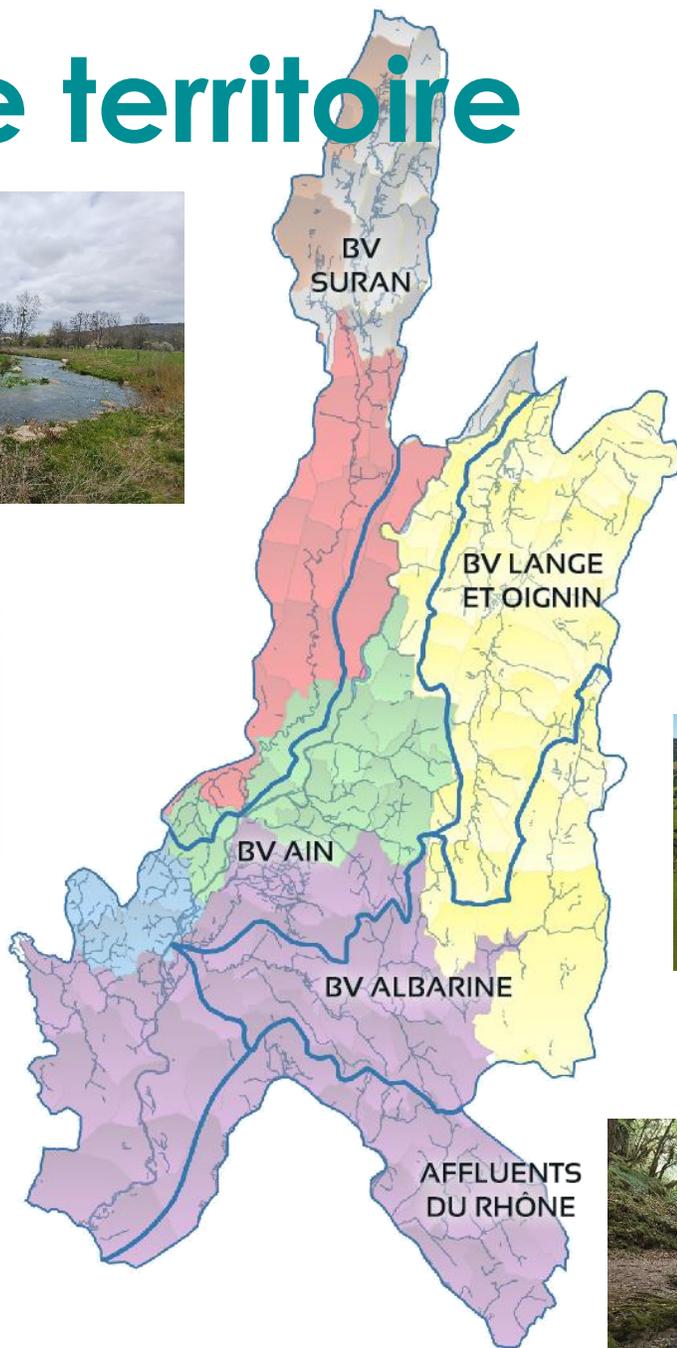
- Ancré dans les départements de **l'Ain** et du **Jura**
- Etablissement public né en 2018 de la fusion de 4 syndicats de rivières
- Labellisé **EPAGE** en 2019
- Porte la mission **GEMAPI**, et des missions complémentaires par le transfert de compétences des 7 intercommunalités



# Le territoire



Crédit photo : Junger



**1700**  
Km<sup>2</sup> de territoire



**1300**  
Km de rivière



**80**  
Km<sup>2</sup> de zones humides



**142**  
communes



**163 000**  
habitants

# Les missions

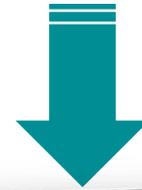
Gestion des rivières, des lacs, des zones humides, des eaux souterraines



Protection de la biodiversité des milieux aquatiques



Préservation de la ressource en eau



Prévention des inondations



# La rivière d'Ain

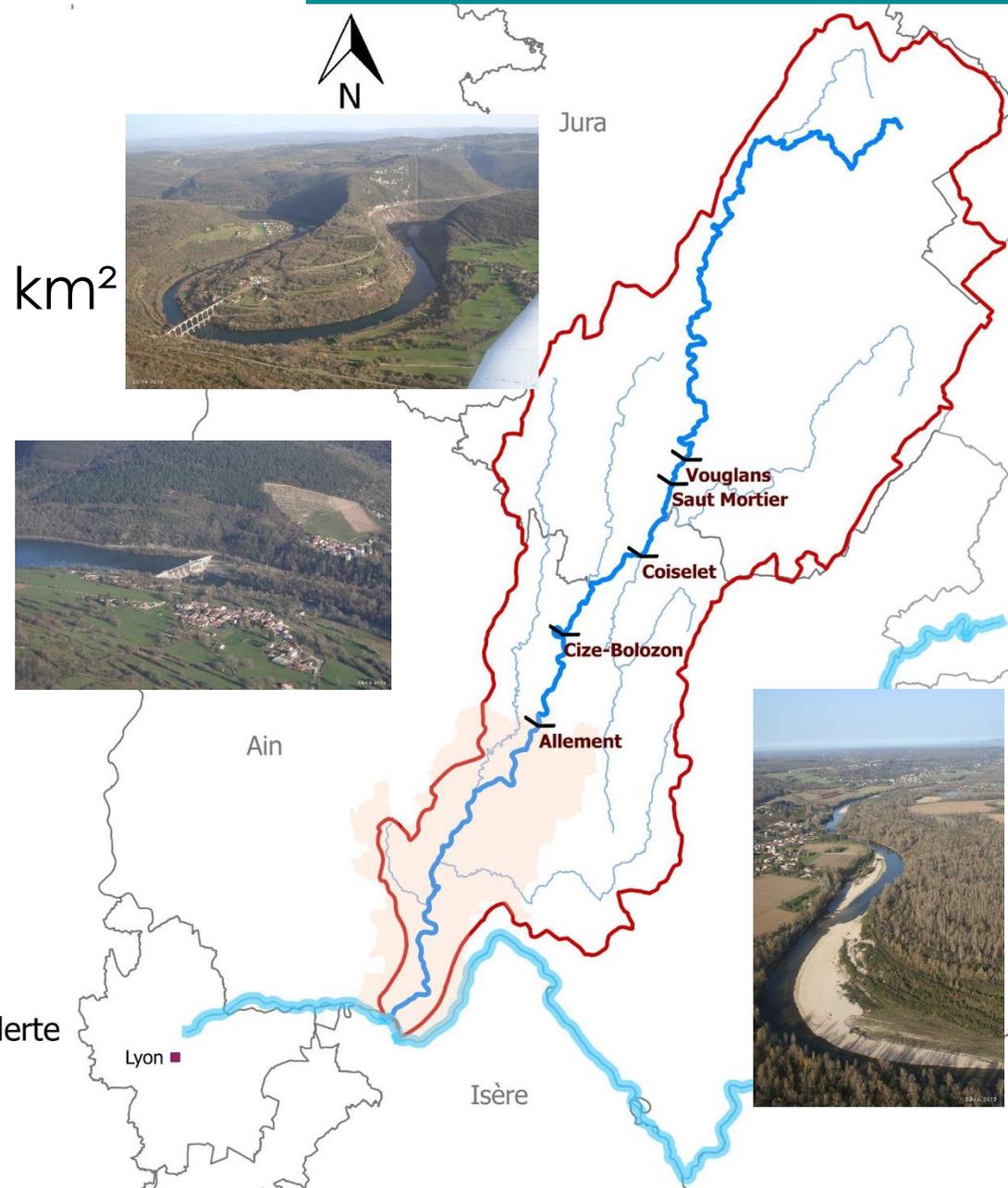
- Source dans le Jura
- 200 km de rivière, bassin versant de 3760 km<sup>2</sup>
- Gorges karstiques
- 5 barrages hydroélectriques
- Basse vallée de l'Ain : plaine alluviale
- Confluence avec le Rhône en Isère



## Légende

- Barrages
- Rhône
- Rivière d'Ain
- Affluents de l'Ain
- Bassin versant de l'Ain
- Zone de suivi cellule d'alerte

0 10 20 30 km



# La rivière d'Ain

- Régime pluvio-nival
- Module : 102 m<sup>3</sup>/s à Pont d'Ain  
119 m<sup>3</sup>/s à Chazey-sur-Ain
- Dynamique latérale active
- Mosaïque de milieux remarquables
  - Cours actif, forêt alluviale, lônes...
- Echanges nappe/rivière : zones refuges

➔ Richesse faunistique et floristique

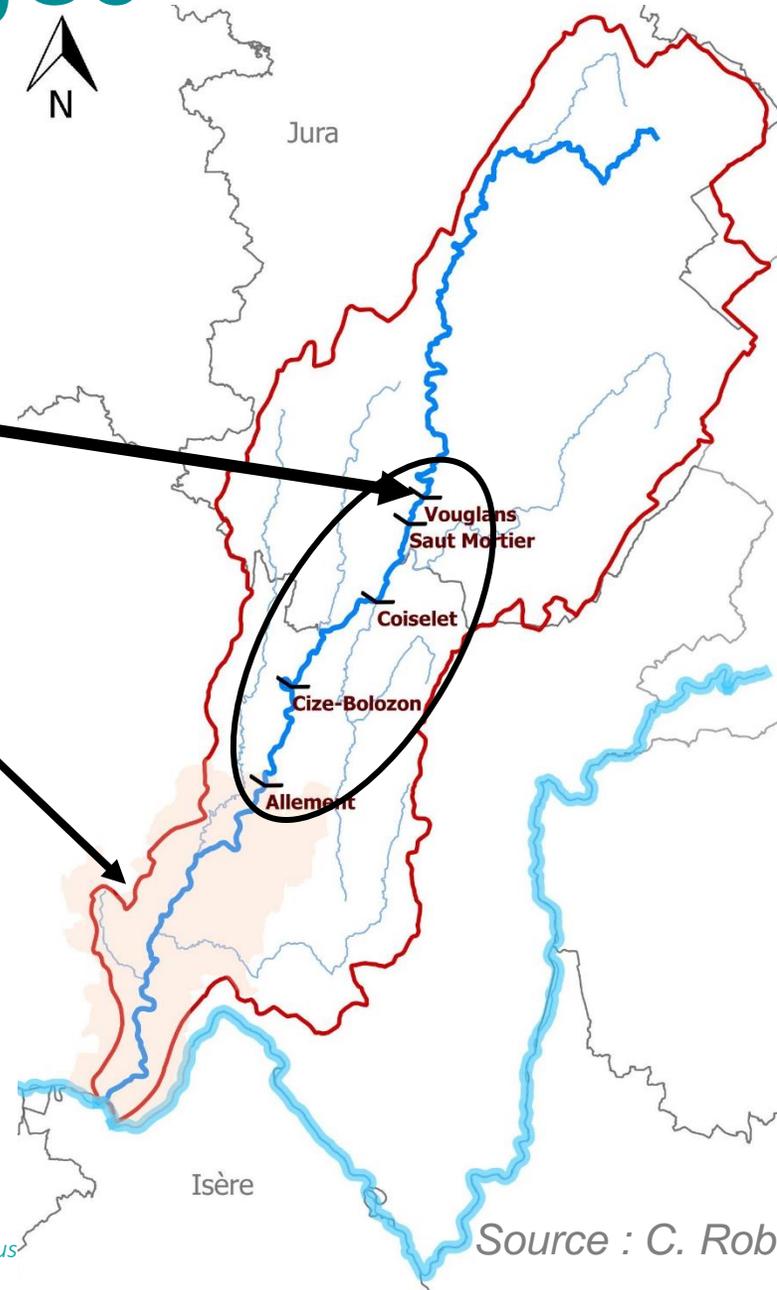


# Les usages



Source : SR3A

Tourisme

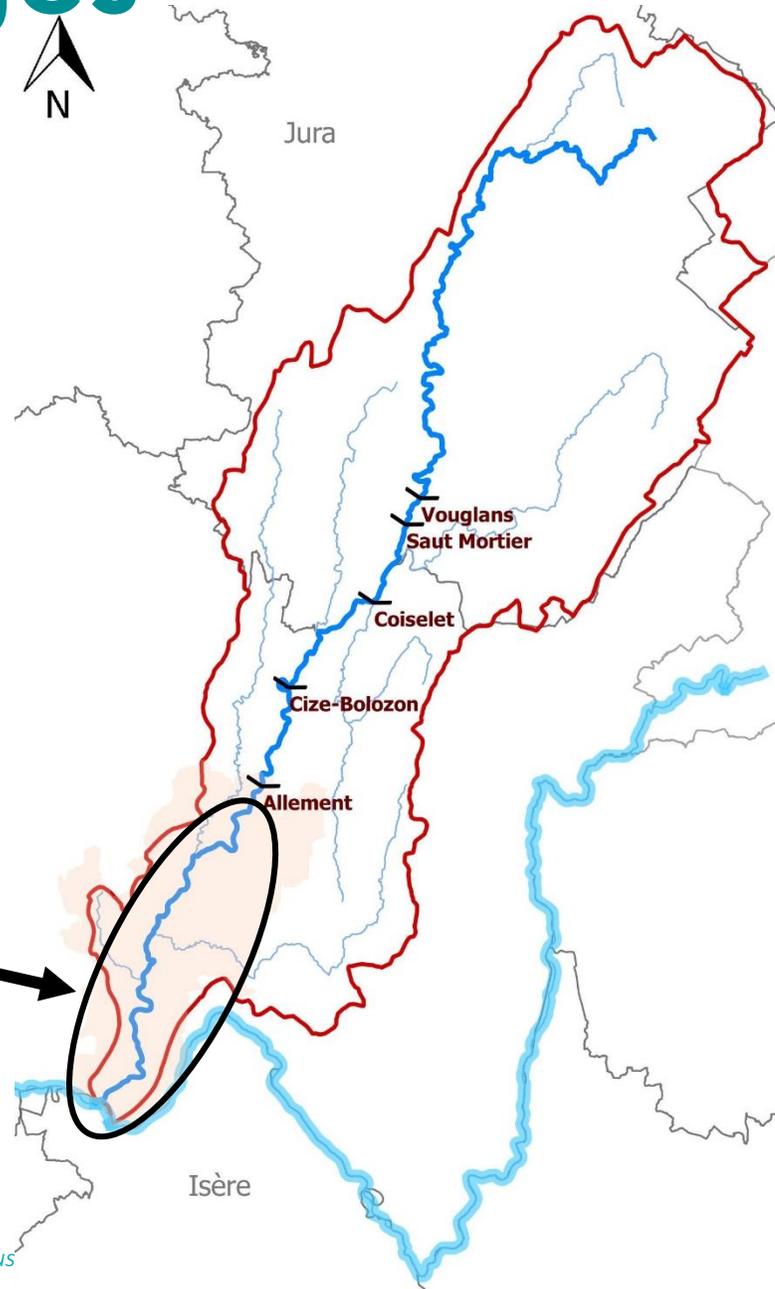




Tourisme



Pêche





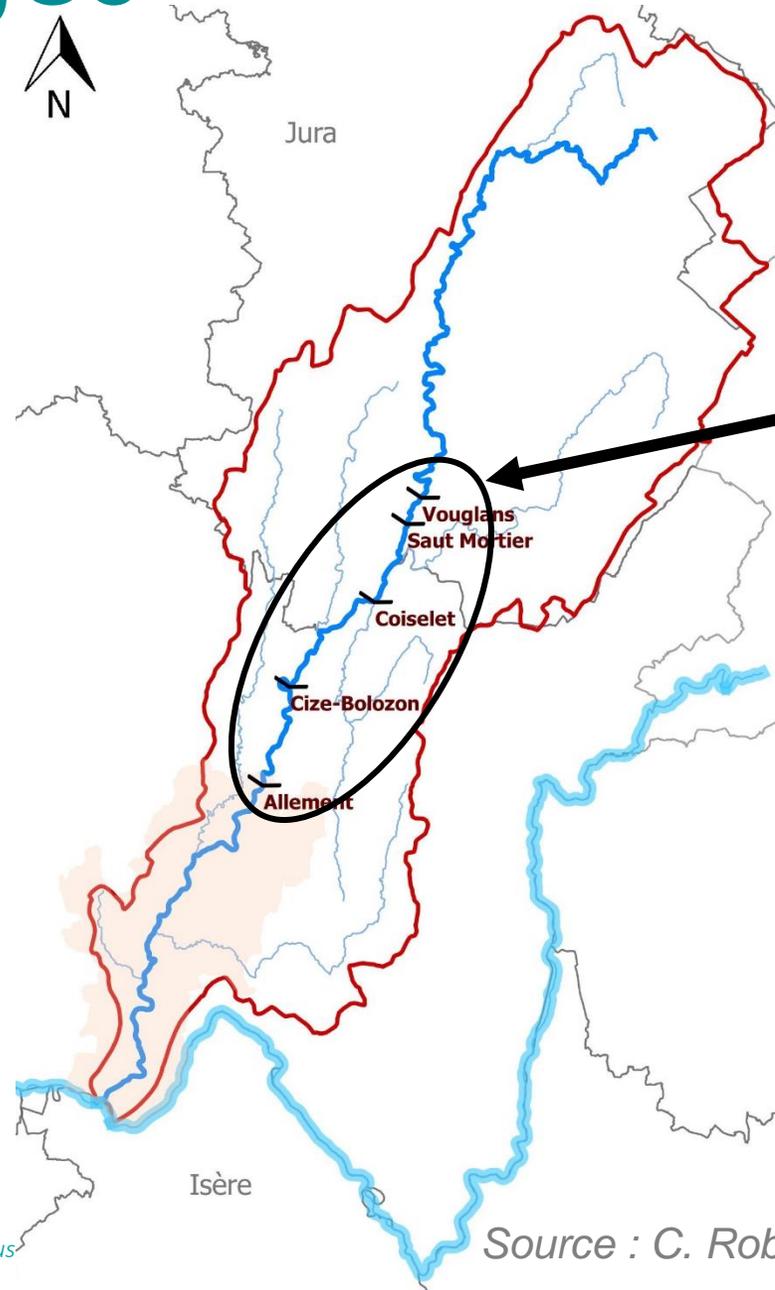
Source : SR3A

Tourisme



Source : AUPRA

Pêche



Source : SR3A

Hydroélectricité

# Les usages



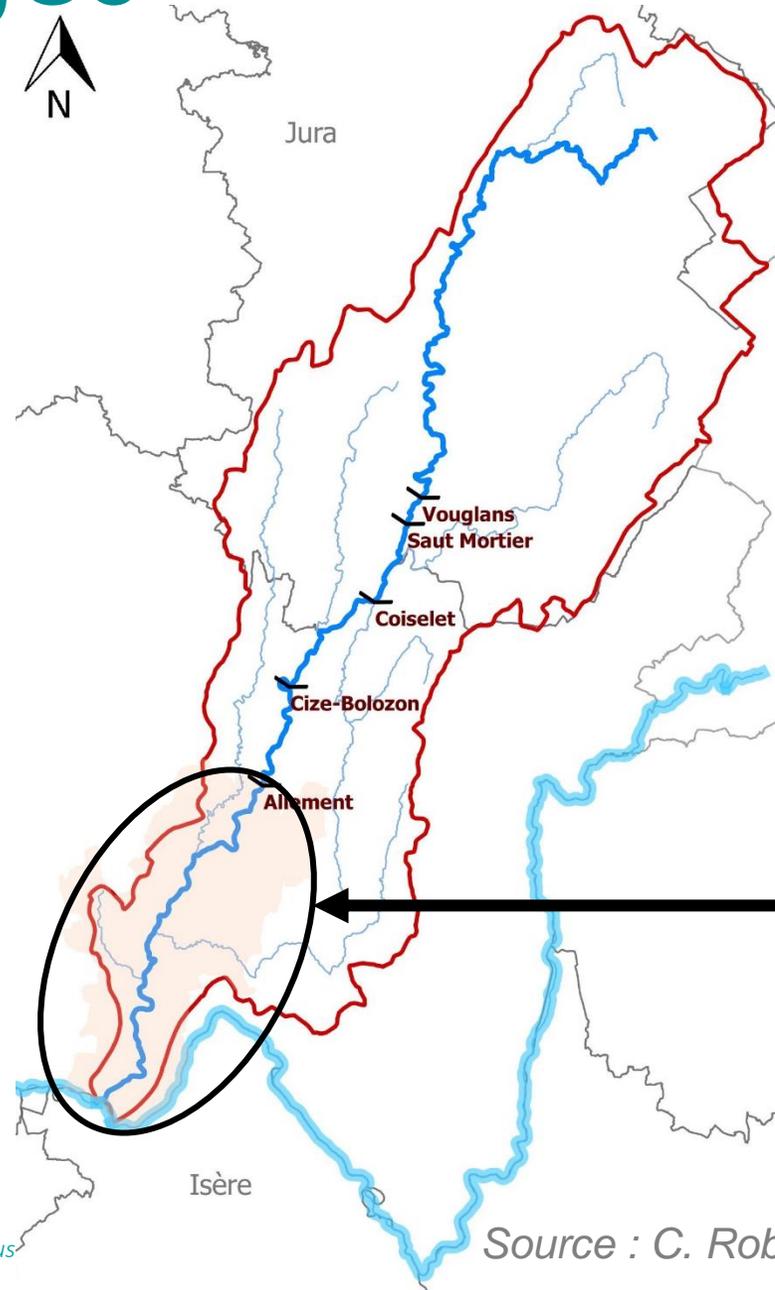
Source : SR3A

Tourisme



Source : AUPRA

Pêche



Source : SR3A

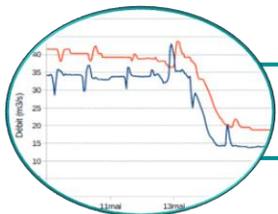
Hydroélectricité



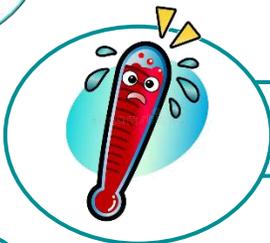
Source : SR3A

Prélèvements

# Enjeux estivaux



**Débits faibles**



**Réchauffement de l'eau**

↘ **[O<sub>2</sub>]**

**Dégradation de la qualité physico-chimique**



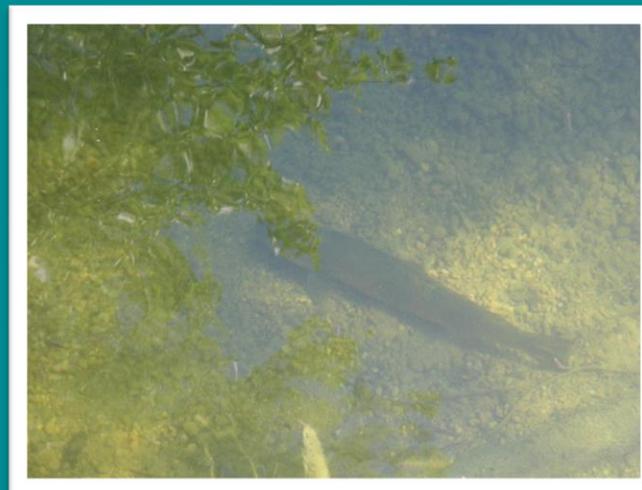
**Développements algaux**

**Baisse de l'oxygénation**

Risque

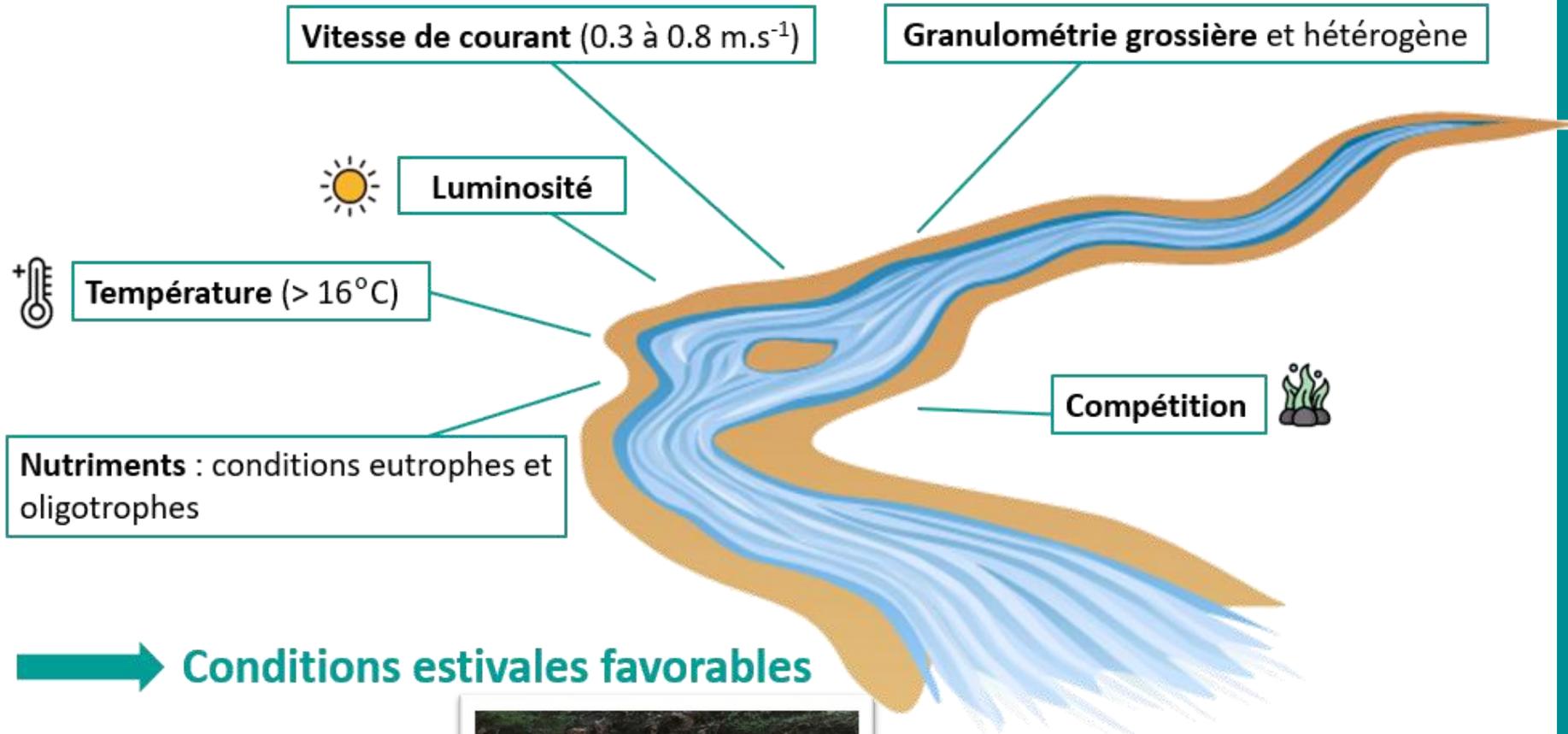


**Apparition de cyanobactéries benthiques**



**Préjudice, notamment pour la faune piscicole**

# Les Cyanobactéries sur la BRA



- Problématique algales étudiée depuis 1995 sur la BRA  
(Porteret, 1995 ; Frossard, 2008 et 2009)
- Cyanobactéries = problématique émergente

**Enjeu milieu/biodiversité**

**Enjeu sanitaire**



**Mortalité de chiens en 2017 et 2022**



**Thèse de C. ROBICHON, 2023**  
Déterminisme du développement et de la toxicité des cyanobactéries benthiques en rivière

# Les Cyanobactéries sur la BRA

- 2 taxons les plus abondants sur la BRA

Source : Thèse de C. ROBICHON, 2023

***Phormidium sp.* et *Oscillatoria sp.*** Juin – août



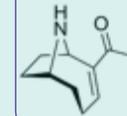
Biofilm à cyanobactéries benthiques

270 échantillons



59% > 0 µg/g de poids sec de biofilm

Production de toxines intracellulaires



**Anatoxine-a**  
(Qublier et al. 2013)

90 % < 20 µg/g de poids secs de biofilm

ponctuellement  
> 200 µg/g



**Risque toxique**

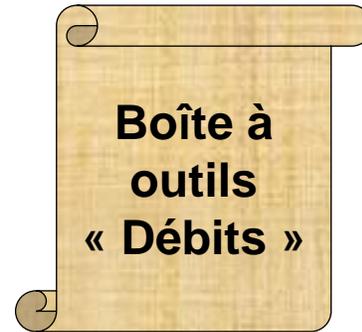
- Présence d'anatoxine-a ➡ zone de courant faible
- [anatoxine-a] non corrélée à [Cyanobactéries]

# Actions : La cellule d'alerte

- Espace de concertation créé en 1987

## Actions possibles :

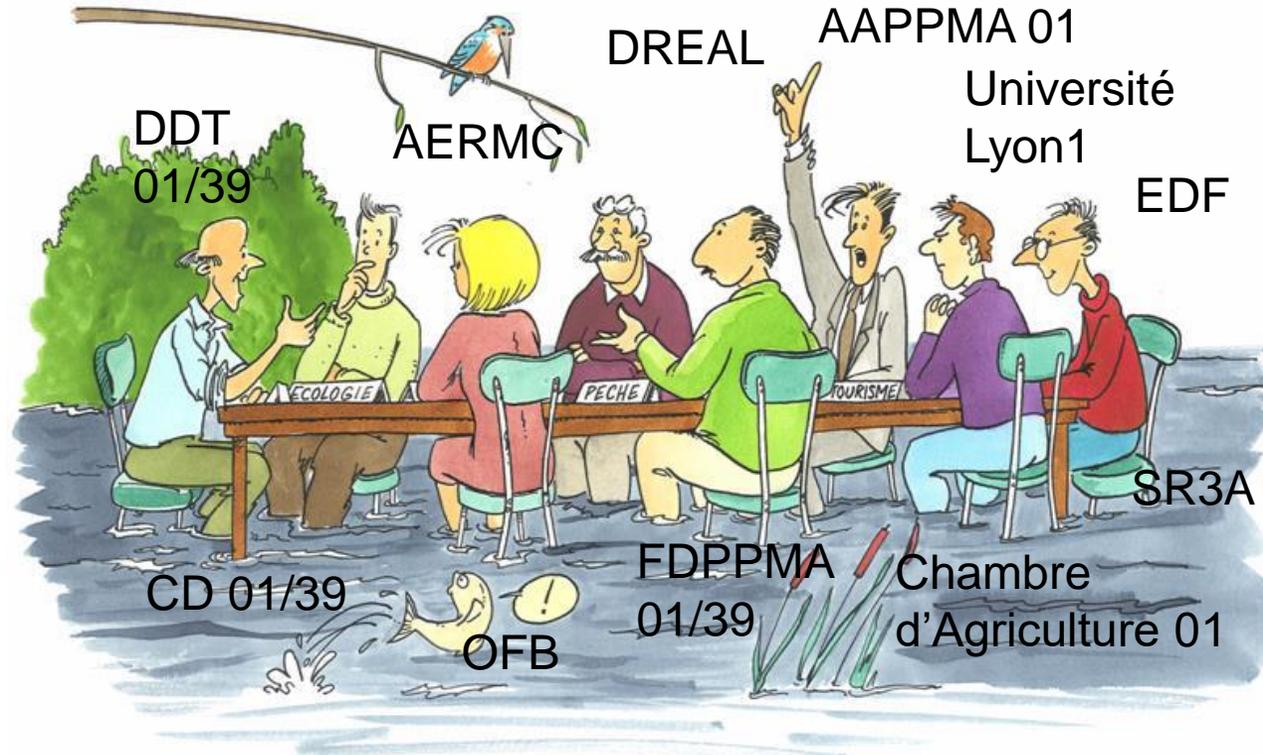
- Lâchers d'eau
- Soutien d'étiage
- Limitation des usages



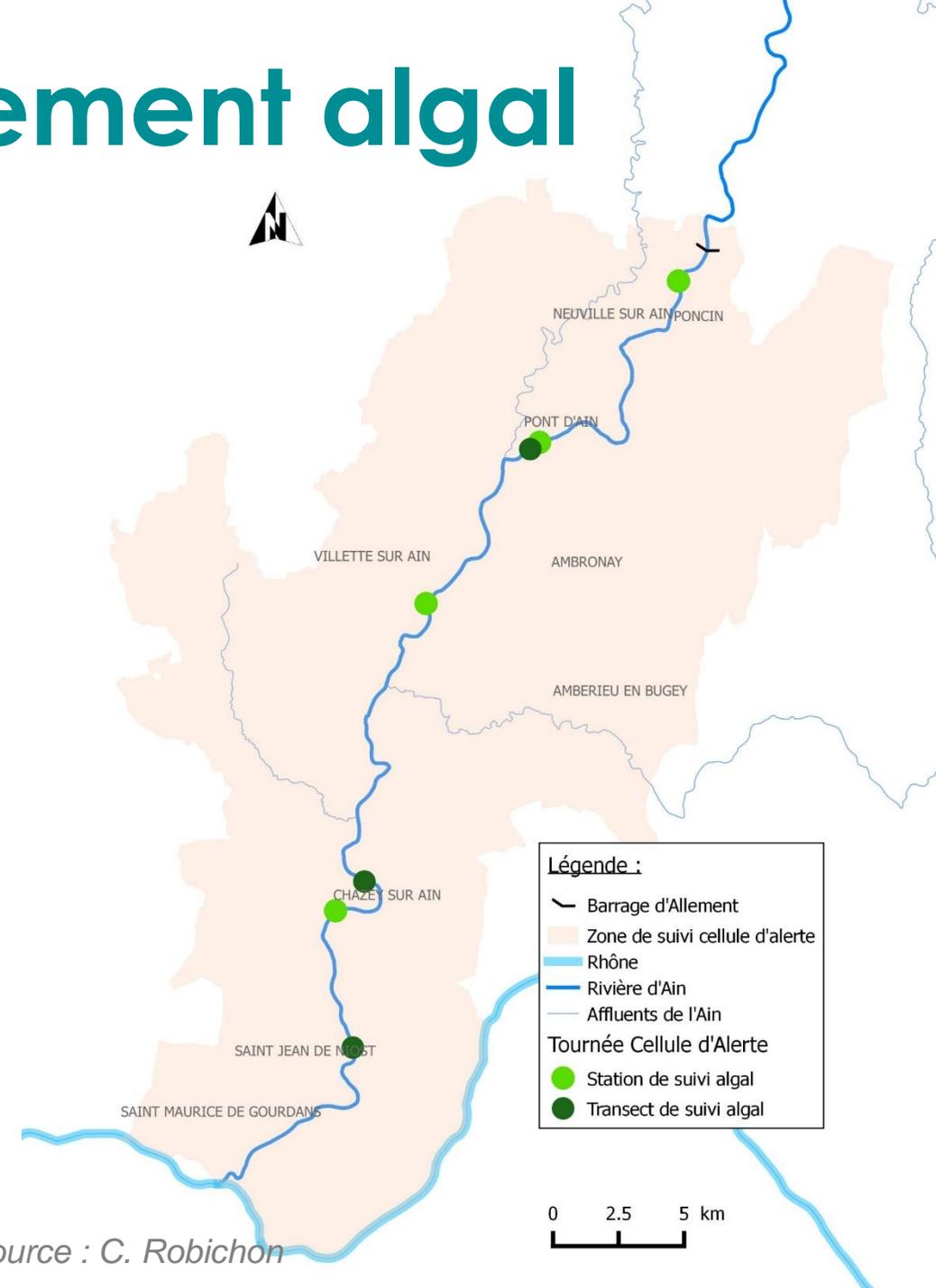
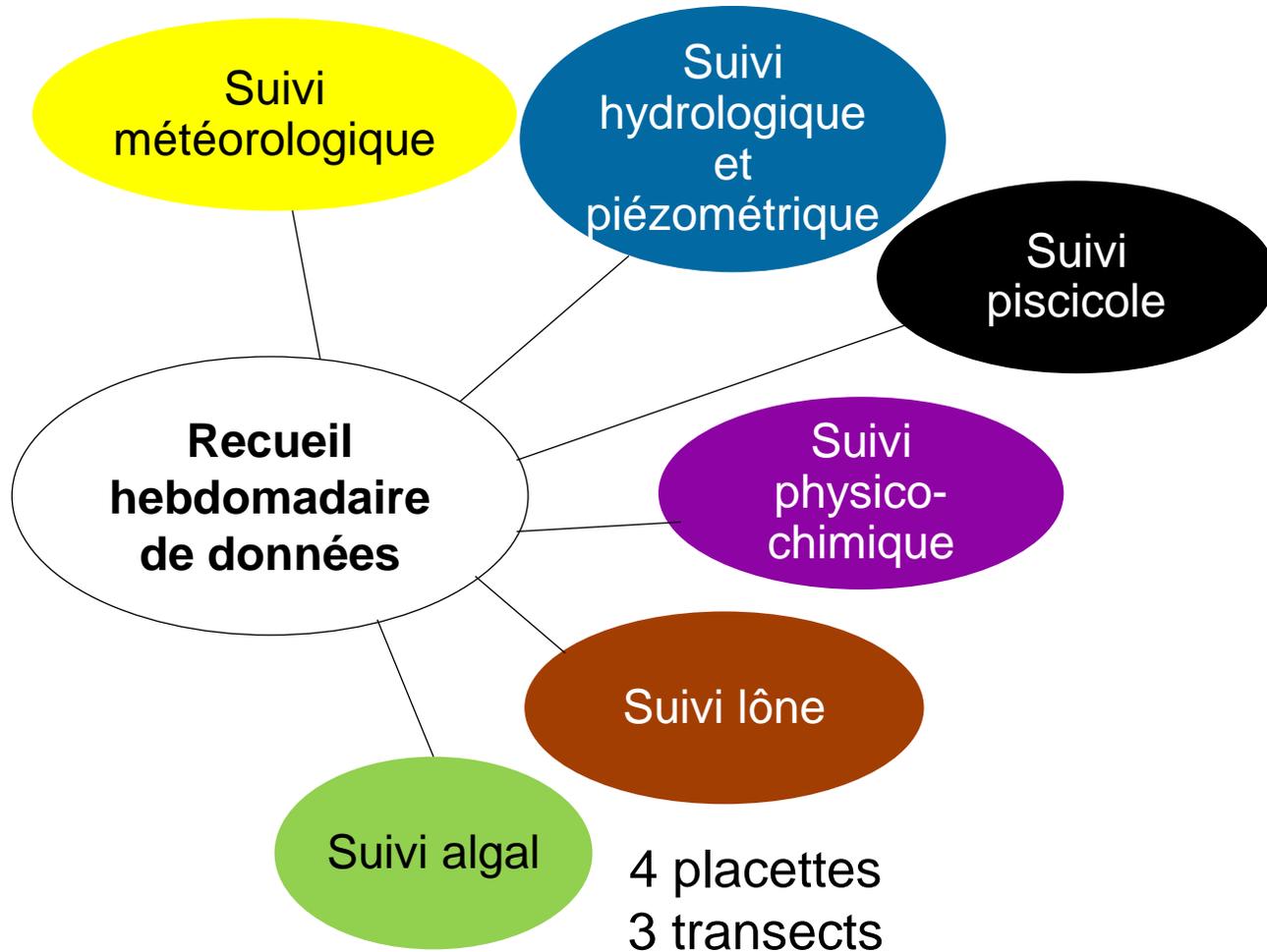
## Rôle du SR3A :

- Acquisition des données de terrain
- Rapport sur la base d'éléments factuels
- Conciliation des usages

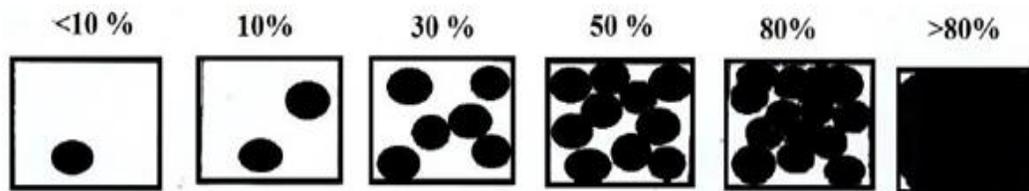
Objectifs et contraintes : **réactivité de la cellule d'alerte**



# Suivi du développement algal

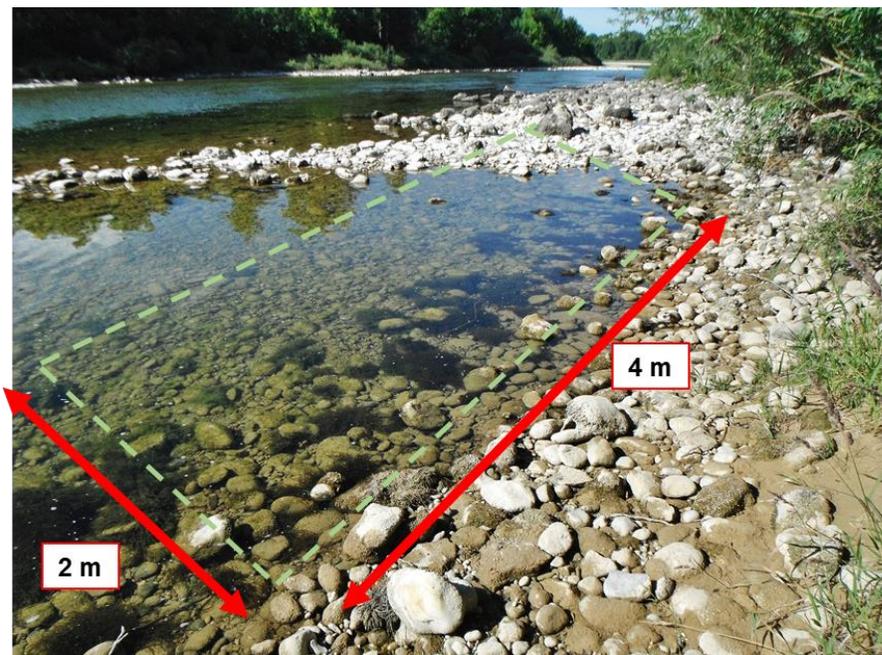


# Suivi du développement algal



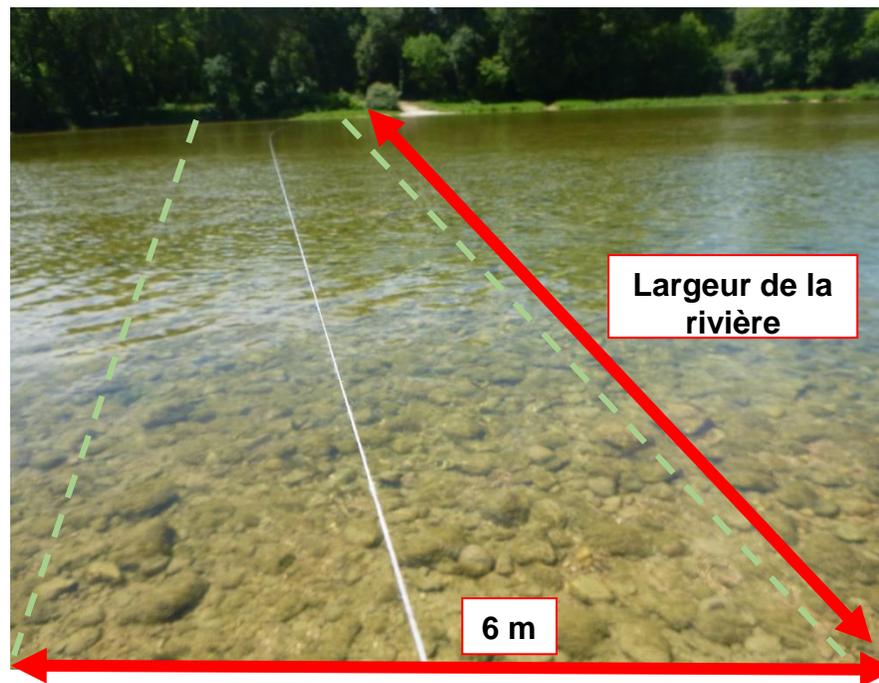
(Verneaux & Vergon, 1974)

## Placette



Suivi hebdomadaire

## Transect



Suivi ponctuel

- Effet observateur
  - Inter-transects
  - Inter-annuel
- Zone de transect peu reproductible
- Transects : suivi ponctuel et contraintes
- Placettes : représentativité ?
- Suivis non spécifique Cyanobactéries

# Lâchers d'eau

Actions pour limiter le développement algal

**Lâchers d'eau 100 m<sup>3</sup>/s sur 2h**



**Au Printemps**

Casser précocement  
La dynamique  
d'installation des algues

Coup d'eau lié  
à l'hydrologie  
« naturelle »

**Durant l'été**

Arrachage des algues  
Limiter leur emprise sur le  
milieu

Demande de la  
cellule d'alerte d'un  
lâcher à EDF

Impacts attendus

Arrachage/élagage  
des algues vertes

Limitation des  
variations d'O<sub>2</sub>



**Effet sur les  
cyanobactéries  
benthiques ?**

Décrochage des  
biofilms

**Toxicité ?**

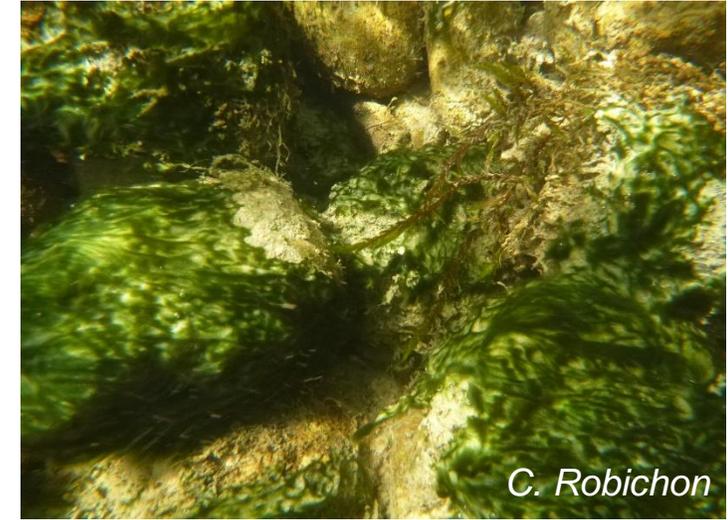
Dilution des toxines ?  
Activation des toxines ?

- **Lâchers 100 m<sup>3</sup>/s sur 2h**

➡ **Insuffisants** pour arracher les biofilms à  
Cyanobactéries

➡ Importance pour l'oxygénation du milieu

- **Vitesse de courant** peut limiter les concentrations en anatoxines retrouvées



Quelle méthode adapter pour optimiser l'effet des lâchers d'eau sur le risque cyanobactéries ?

**Source : Thèse de C. ROBICHON, 2023**

# Perspectives

- Impact du changement climatique
  - ↗ de l'insolation
  - ↗ de la température de l'eau
  - ↘ des débits

 paramètres favorables au développement des cyanobactéries

- Réinterroger les modalités des lâchers d'eau de la cellule d'alerte
  -  Conciliation des usages
  - Test de nouvelles modalités de lâcher (100m<sup>3</sup>/s pendant 2H complété de 42m<sup>3</sup>/s pendant 6H, testé en 2024)
- Envisager des solutions opérationnelles de gestion des risques en collaboration avec l'ARS ?

## Evolution du suivi ?

### Suivi Cellule d'alerte :

- Non spécifique
- Pas de prélèvements
- Pas d'analyses de toxines
- ARS non représentée

### Suivi ARS

- Uniquement sur les sites de « baignade »
- Analyses non systématiques



**Accentuer les liens pour une meilleure coordination ?**

A stylized graphic of cyanobacteria, consisting of several elongated, curved, light blue shapes that resemble filaments or cells, positioned in the upper left corner of the slide.

**Merci de votre attention**

