

**7^{es} Journées de
La Recherche
Filière Piscicole**



**RESIST3A – SUIVI LONGITUDINAL DE
L'ANTIBIORESISTANCE SUR UN BASSIN VERSANT :
PREMIERS RÉSULTATS**



UMBA : Baron Sandrine, Larvor Emeline, Duprey Héloïse, Le Devendec Laëtitia, Jouy Eric, Kempf Isabelle

EPISABE : Chauvin Claire, Thomas Rodolphe, Le Bouquin Sophie



SERVICE AQUACULTURE : Tocqueville Aurélien, Gaumé Matthieu, Gallot Pascal



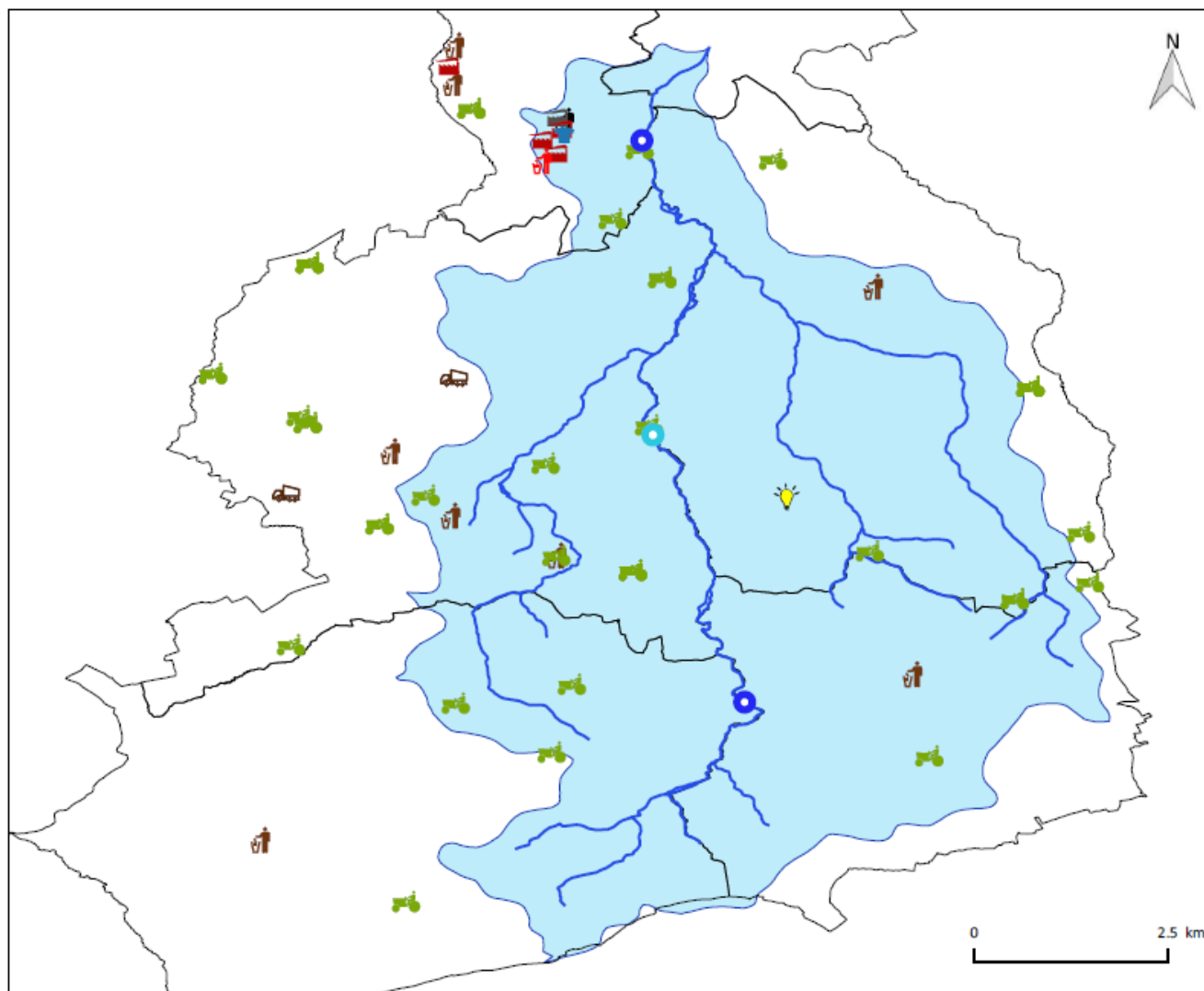
Des actions à différentes échelles avec différentes approches :

Bassin versant
Site
Pathogène
Filière

Action A : Insertion environnementale et risques sanitaires : « **Échelle Bassin-Versant** »

Objectif : **réaliser un inventaire des risques à l'échelle d'un cours d'eau sur 2 bassins versants tests** : *cloisonnement du cours d'eau, autres activités : élevages amont / aval, occupation du bassin versant, « pratiques » sur le cours d'eau en lien avec les acteurs gestionnaires des bassins versants.*

Résultat(s) : supports cartographiques (permettant de **développer une méthode d'analyse de risque**)



Légende

Bassin versant

Limites communales

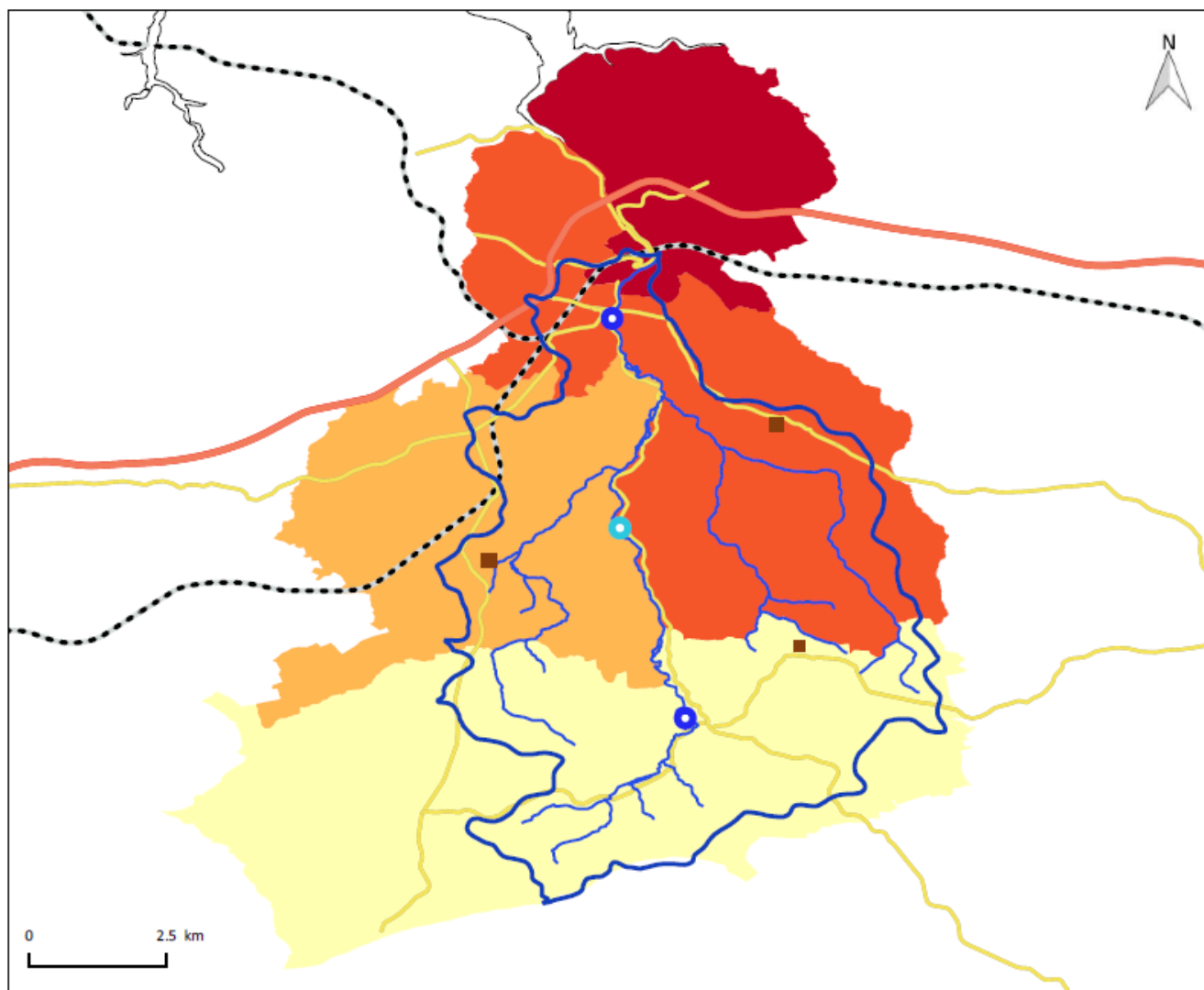
ICPE sur le territoire

ICPE par type :

- Elevage
- Agroalimentaire
- Emploi ou stockage de produits toxiques
- Collecte de déchets (dont dangereux)
- Stockage de déchets non dangereux
- Stockage de déchets animaux
- Stockage - récupération de métaux
- Blanchisserie
- Industrie du métal
- Production d'électricité
- Carrière

ICPE Piscicultures

- Piscicultures RESIST3A
- Autres piscicultures



Légende

Bassin versant

Densité démographique (hab/km2/commune)

- 0 - 50
- 51 - 100
- 101 - 500
- 501 - 1500

Réseau de transport

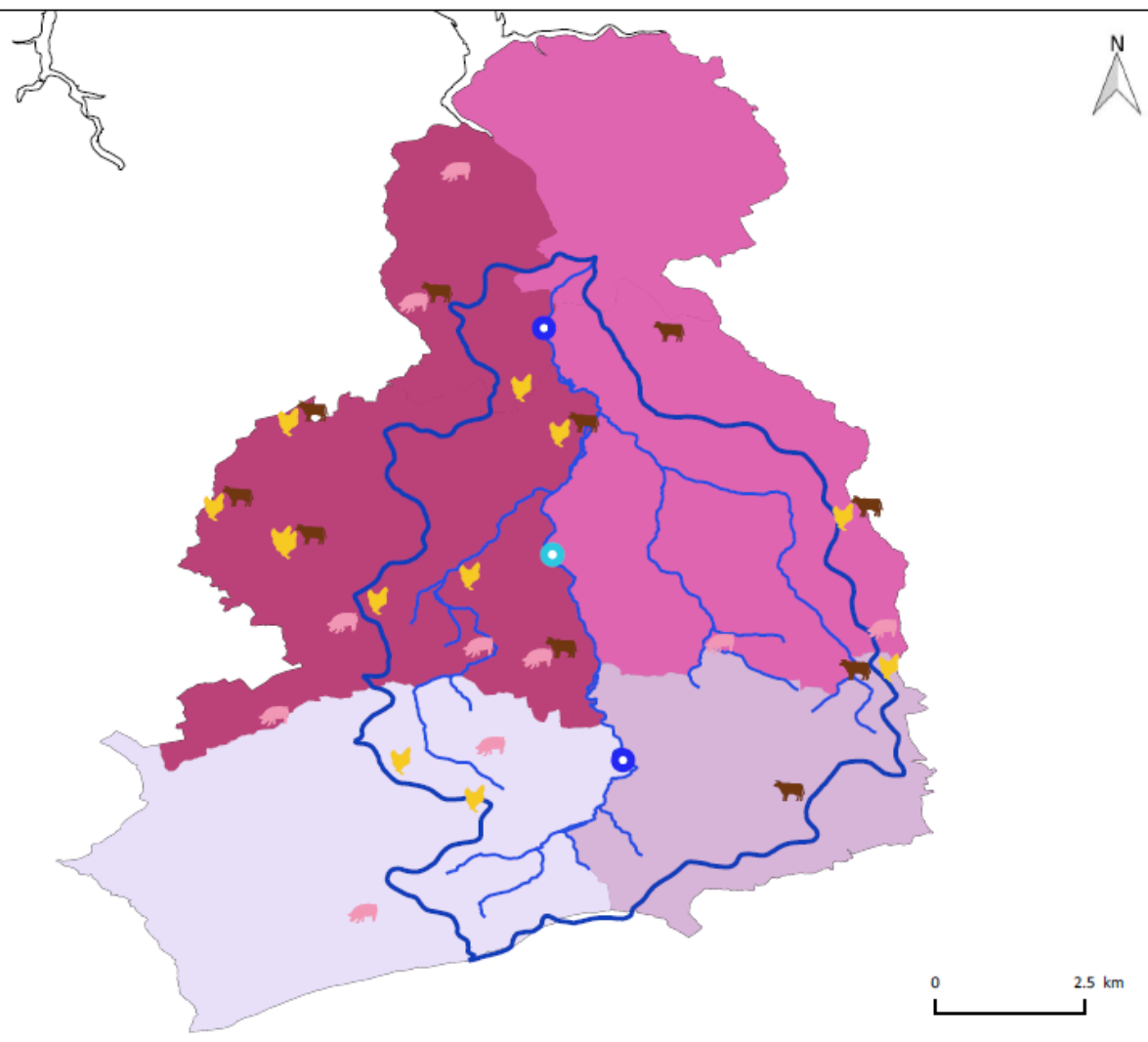
- Route Nationale
- Route Départementale
- Voie ferrée

Stations d'épuration (capacité EH)

- < 500
- 501 - 1001
- 1001 - 3200

Piscicultures

- Piscicultures RESIST3A
- Autres piscicultures sur le bassin versant



Légende

Bassin versant

Densité d'élevage

densité UGB/ha/commune

- 0,50 - 1,00
- 1,01 - 1,50
- 1,51 - 2,00
- 2,01 - 2,50
- 2,51 - 3,00

ICPE Elevage par type

- Volailles
- Bovins
- Porcins

ICPE Piscicultures

- Piscicultures RESIST3A
- Autres piscicultures sur le bassin versant

Légende

 Bassin versant

Occupation des sols (Corine Land Cover 2012)

 Zones Urbanisées

 Grandes cultures

 Prairies permanentes

 Landes et broussailles

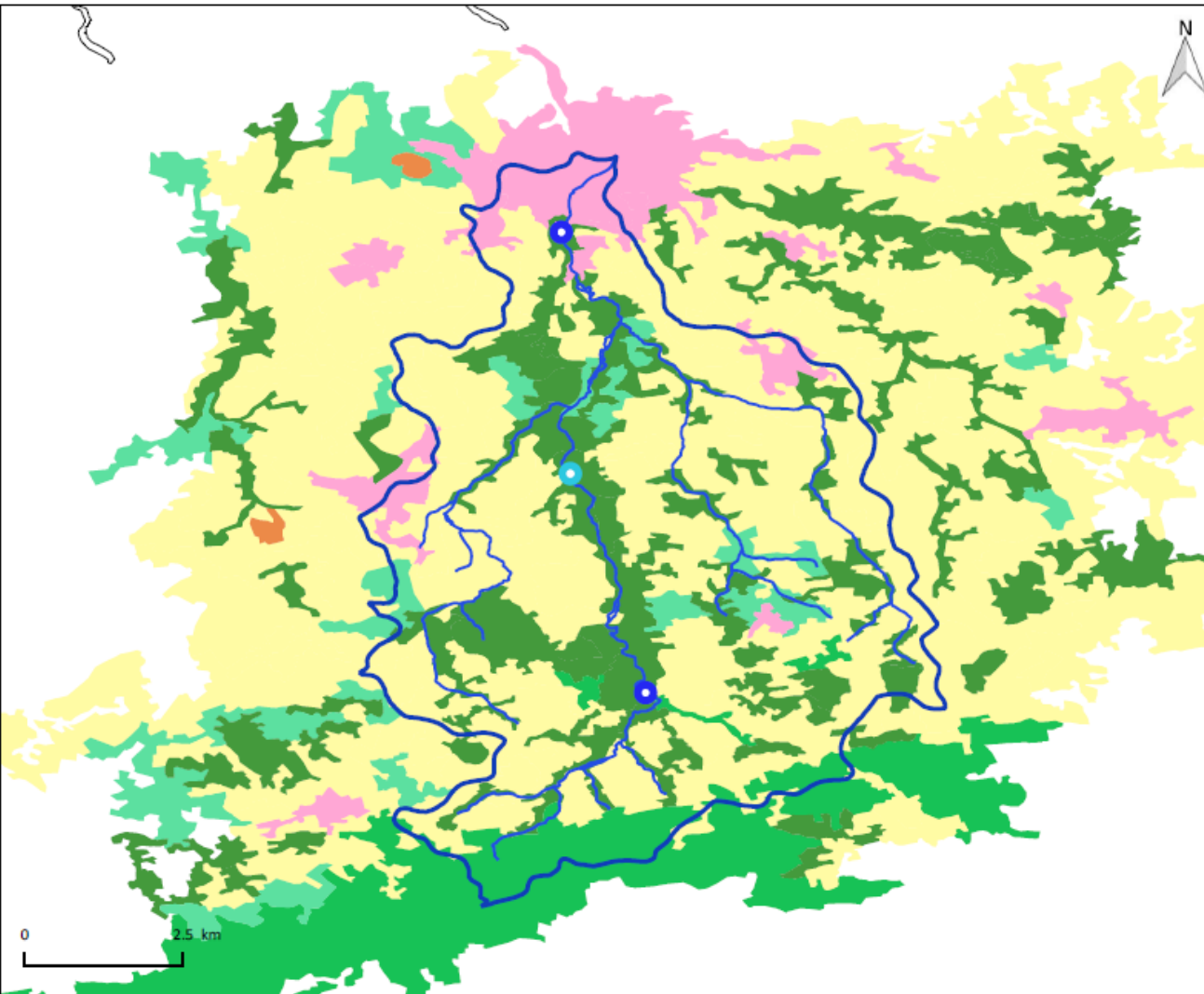
 Forêts

 Extraction de matériaux

Piscicultures

 Piscicultures RESIST3A

 Autres piscicultures sur le bassin versant



Action B : Stratégie d'échantillonnage : « Échelle sites / bassins d'élevage »

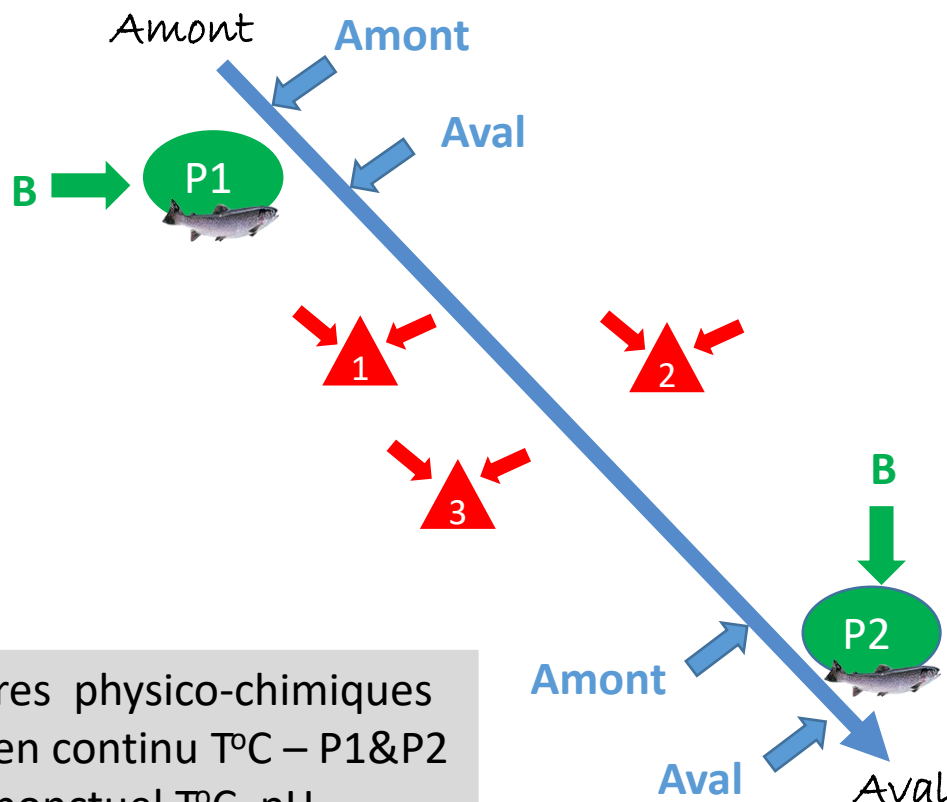
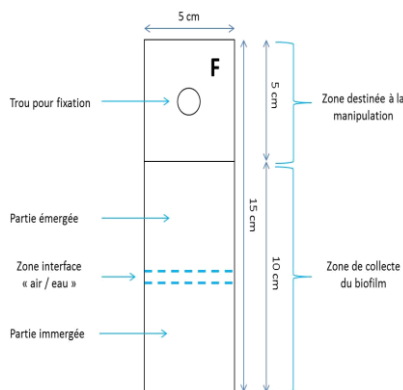
- 18 mois de suivi – 1 campagne tous les 15 jours

⇒ 144 échantillons d'eau



⇒ 72 échantillons de biofilm

dispositif de prélèvement du biofilm opérationnel et transférable en élevage + matériel et méthode de traitement des prélèvements.



⇒ 3 à 5 campagnes :
13 échantillons eau brute
13 échantillons eau traitée

Paramètres physico-chimiques

- Suivi en continu T°C – P1&P2
- Suivi ponctuel T°C, pH...

Action C : Suivi de l'antibiorésistance (AMR) et des pathogènes : « Échelle Pathogène »

- *E. coli* et *Enterococcus*
 - Indicateurs de contamination fécale
 - Indicateurs de suivi de l'AMR chez l'Homme et en filières terrestres
- *Aeromonas spp.* et *Pseudomonas spp.*
 - Bactéries autochtones du milieu aquatique
 - « indicateurs » de l'AMR chez le poisson et du milieu aquatique
- *Pseudomonas aeruginosa* (*P. aeruginosa*)
 - Bactérie aquatique
 - Pathogène humain - AMR

Action C : Suivi de l'antibiorésistance « *E. coli* »

Sensibilité des souches d'*E. coli* : 13 antibiotiques testés soit 8 familles

Eau (n=69) : 30 isolats « Amont de P1 » & 39 isolats en « Aval de P2 »

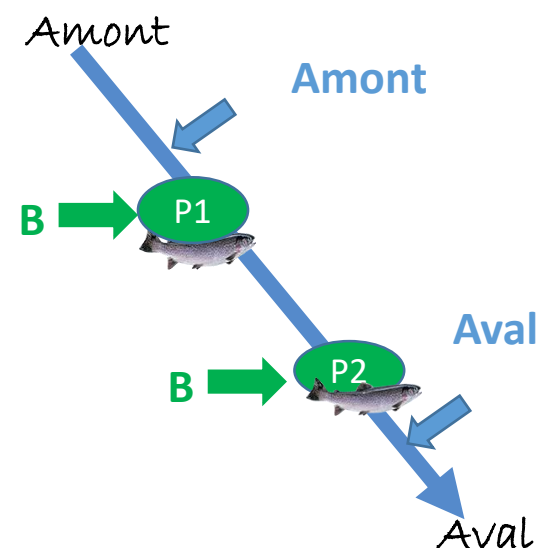
- 92,7% (n=64/69) sensibles à tous les antibiotiques
- Aucune souche multi-résistante
- 5 souches avec R
 - 1 en « Amont P1 » : R-cefoxitine/nitrofurantoine
 - 4 en « aval P2 »

R-SXT (1) R-Nitrofurantoine (1) R-Chloramphénicol/SXT (1)
R-Acide nalixique/Ciprofloxacin/Nitrofurantoine (1)

Biofilm (n=73) : 21 « Biofilm P1 » & 52 « Biofilm P2 »

- 89% (n=65/73) sensibles à tous les antibiotiques
- Aucune souche multi-résistante
- 8 souches avec R
 - 3 « Biofilm 1 » : R-nitrofurantoine (3)
 - 5 « Biofilm 2 »

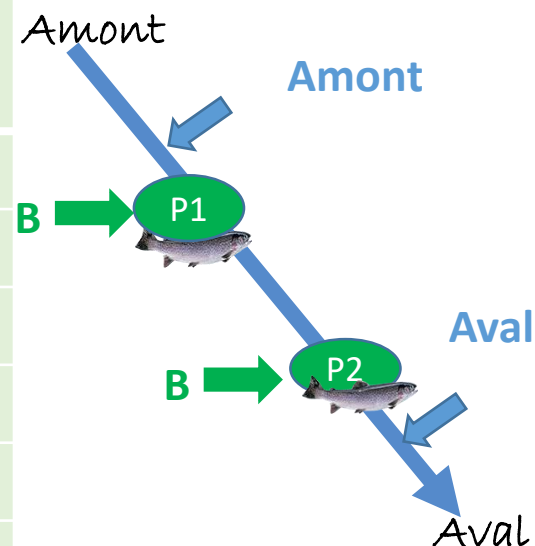
R-SXT (1) R-Nitrofurantoine (2) R-acide nalidixique (1)
R-céfotaxime/céfoxitine/céftazidime (1)



Action C : Suivi de l'antibiorésistance « *Aeromonas spp* »

Valeur de la CMI₅₀ (concentration qui inhibe la moitié des souches) d'*Aeromonas*

AEROMONAS SPP. (n=355)	Amont P1 (n=84)	Aval P2 (n=88)	Tendance Amont/aval	Biofilm	
				P1 (n=90)	P2 (n=93)
Acide oxollinique	35	33	→	14	31
Enrofloxacin	36	32	→	30	32
Florfenicol	33	33	→	35	33
Oxytétracycline	28	26	→	8	28
Chloramphénicol	35	31	→	35	31
Ceftazidime	32	32	→	33	31
Meropénème	33	33	→	32	32



Eau : Pas de perte de sensibilité entre Amont et Aval

Biofilm : P1 sensibilité réduite pour Ac. oxo et OxyT.

Action C : Suivi de l'antibiorésistance « *Pseudomonas aeruginosa* »

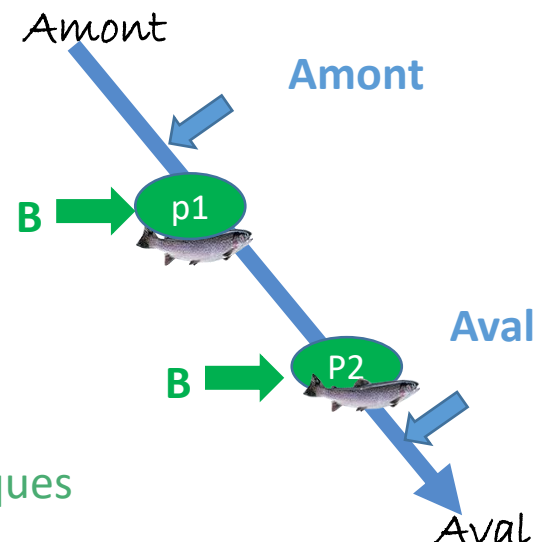
Sensibilité des souches de *P. aeruginosa*: 13 antibiotiques testés soit 5 familles

Eau (n=102) : 59 isolats Amont de P1 & 53 isolats en Aval de P2

- 74,5% (n=76/102) sensibles à tous les antibiotiques
- Aucune souche multi-résistante
- 26 souches R
 - 19 en «amont P1»
R-levofloxacin (18), R- Netilmicine (1)
 - 7 en « aval P2 »
R-levofloxacin (6), R-Piperacilline(1)

Biofilm (n=21) : 0 « Biofilm P1 » & 21 « Biofilm P2 »

- 100% des 21 isolats sont sensibles à tous les antibiotiques



- **Méthodologie validée**
 - Mise au point d'un dispositif de prélèvement de biofilm
 - Méthodologie de prélèvement et d'analyse validée sur un grand nombre d'échantillons
- Création d'une banque de données à **l'échelle du bassin versant**
 - Paramètres physico-chimiques
 - SIG
 - Collection d'isolats bactériens (n= 15 000)
- Suivi de l'antibiorésistance en milieu aquatique / pisciculture
 - Intérêt du **compartiment biofilm**
 - « dégradation » de la qualité des eaux **entre amont et aval**
- **Perspectives**
 - Impact des stations d'épuration
 - Compléter analyse de la collection de souche
 - Approche moléculaire

REMERCIEMENTS

Aux professionnels (éleveurs, vétérinaires, interprofession)

ETUDE FINANCEE LE PAR



**Fonds européen pour
les affaires maritimes et la pêche**



ISABELLE



AMANDINE

BENOIT



SANDRINE



LAËTTIA



Merci de votre attention



CLAIRE



SOPHIE



ERIC



SOPHIE



THOMAS

