

# Retours d'expériences

## Echantillonnage des microplastiques dans les eaux superficielles continentales

Journée technique AQUA-REF \_ 23/01/25



# NOS MISSIONS

## Prélèvement & Analyse :

- ❖ Contrôle de l'impact de l'activité humaine sur notre environnement dans différentes matrices eaux :
  - Eaux souterraines
  - Eaux superficielles continentales
  - Eaux résiduaires
  - Contrôle sanitaire des eaux de consommation et de loisirs
  - Eaux dans les établissements de santé
- ❖ Contrôles de dispositifs médicaux dans les établissements de santé :
  - Endoscopes
  - Générateurs de dialyse

## 2 UNITES TECHNIQUES

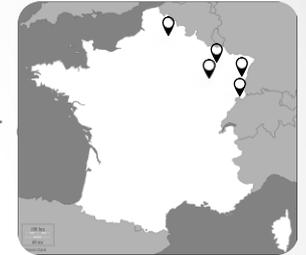
- **Microbiologie**

→ Méthodes classiques et alternatives de microbiologie des eaux et l'environnement.

- **Echantillonnage**

→ Prélèvements instrumentés (pompage et bilan 24h), prélèvements environnementaux ponctuels (EDCH, ECS, TAR, ESU, EU,...), Prélèvements sur matrices solides, Prélèvements sur dispositifs médicaux (endoscopes et générateurs de dialyse).

Mesures physico-chimiques in-situ ponctuels et en continu (ESU, ESO et bilan 24h).



# ETAPES A DATE DU PROJET

- 18/01/2024 : Visite du site\_ faisabilité technique
- 30/01/2024: Réponse AO
- 13/05/2024: Notification d'attribution
- 13/05/2024: Lancement de la fabrication du MPS
- 28/08/2024: Premiers tests prélèvements filet manta depuis le bateau
- 05/09/2024: Installation sur site du MPS
- 06/09/2024: Première campagne
- 24/10/2024: Mise en place des protocoles
- 06/12/2024: Premier COPIL multi acteurs



# SOMMAIRE

- A. Stratégie d'échantillonnage
- B. Méthodologie
- C. Moyen
- D. Prélèvement
- E. Exploitation des résultats

# STRATEGIE D'ECHANTILLONNAGE

Mois	Echantillonneur automatique	Filet Manta	Prélèvement ponctuel	Contrôle qualité	Typologie échantillon	Quantité échantillon
Septembre 2024 Moyenne eaux	Validation protocole : programmation échantillonneur automatique - fréquence et volume + positionnement crépine	prélèvement filet Manta bateau vs pont ou berge	Prélèvement ponctuel de 10L d'eau	réalisation des blancs + test répliquat	1 blanc + 3 répliquats échantillonneurs (test 1 + test 2) + 3 filet + 1 ponctuel	8
Janvier 2024 hautes eaux	Programmation 5µm - 30µm - 100 µm 300 µm	prélèvement filet Manta amont et aval	Prélèvement ponctuel de 10L d'eau	réalisation des blancs + test répliquats	1 blanc + 3 répliquats échantillonneurs + 3filet	8
Mars/avril 2025 eaux Claires	Programmation sur Xmin et minimum 30µm - 100 µm 300 µm	prélèvement filet Manta	Prélèvement ponctuel de 10L d'eau	réalisation des blancs + test répliquats	1 blanc + 3 répliquats échantillonneurs + 3 filet et 1 ponctuel	8
Orage / crue période mai à août 2025	Programmation sur Xh et minimum sur 300 µm par temps de forte précipitation	prélèvement filet Manta	Prélèvement ponctuel de 10L d'eau	réalisation des blancs + test répliquat	1 blanc + 3 répliquats échantillonneurs + 3 filet ou 1 ponctuel	8
Août - Septembre 2025 Basses eaux	Programmation sur 2h 5µm - 30µm - 100 µm 300 µm	prélèvement filet Manta amont et aval	Prélèvement ponctuel de 10L d'eau	réalisation des blancs + test répliquat	1 blanc + 3 répliquats échantillonneurs + 3 filet ou 1 ponctuel	8

# METHODOLOGIE

- Rédaction de protocole sur la base du projet de norme ISO/DIS 5667-27
- Echange avec la commission ISO
- Validation de la méthode sur la base des normes NF T90-210 et ISO 11352 :
  - Comparaison de méthodes par l'exploitation statistique
  - Exploitation des contrôles qualité

# METHODOLOGIE

- I. Objectifs du prélèvement
- II. Détermination de la zone de prélèvement
- III. Mesures in-situ
- IV. Recherche des sources potentielles de contaminations

## OBJECTIFS

REPRESENTATIVITE DE  
L'ECHANTILLON

Volume filtré de 10 à 1m3

Débit d'entrée de 2 à 2,5L/min

Ne pas dépasser un différentiel  
de pression entrée – sortie filtre  
de 200 mbar

Profondeur d'immersion du  
tuyau à 30 cm

Positionnement du tuyau dans  
une zone d'écoulement laminaire  
et de faible turbulence

## DETERMINATION DE LA ZONE DE PRELEVEMENT

### OBSERVATION DU MILIEU

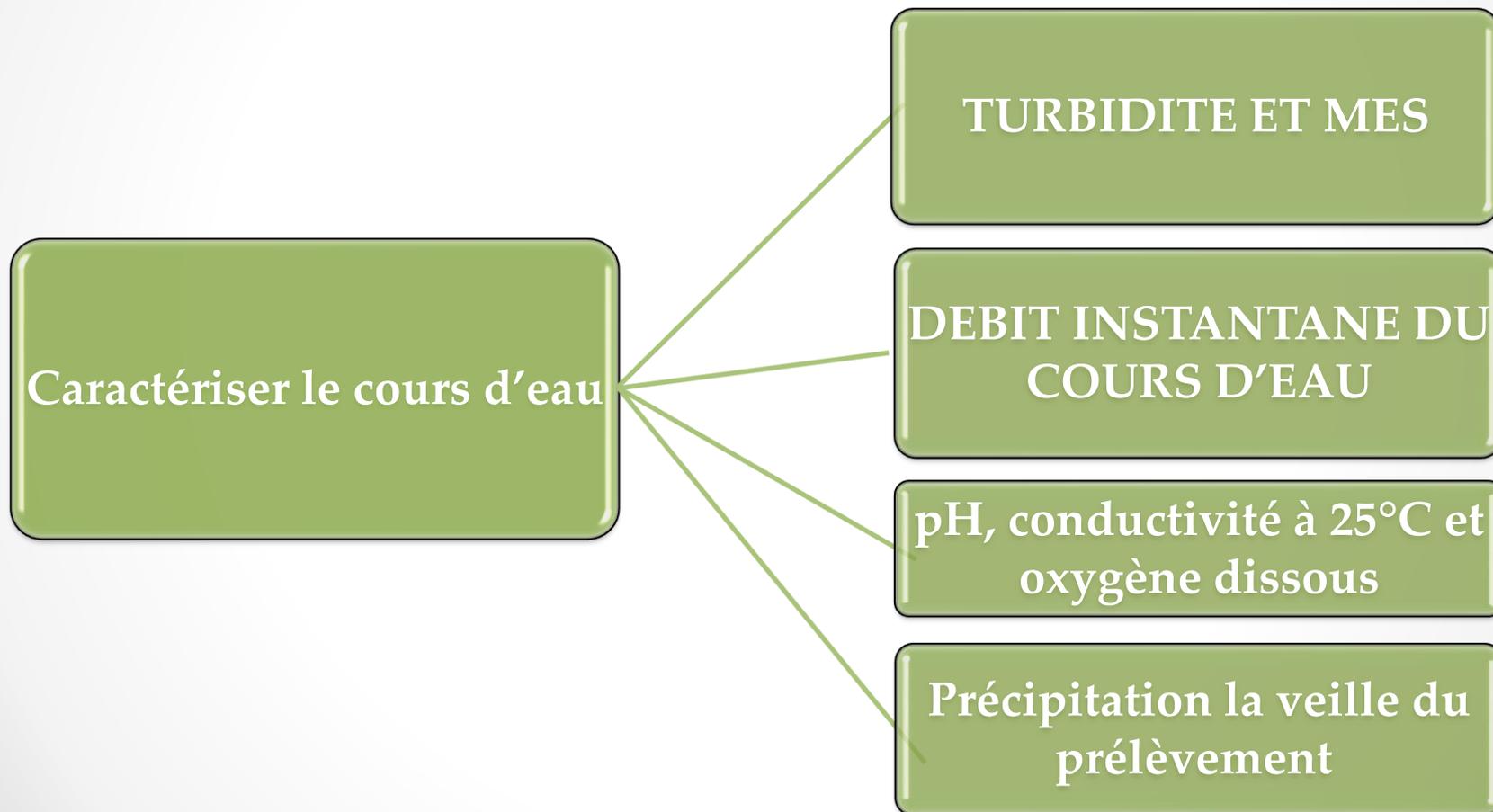
Présence de poissons morts ou de poissons flottants sur la surface du cours d'eau en raison de son ingestion excessive des microplastiques

Proximité des berges de la rivière, étant généralement des zones de dépôts sédimentaires. Un point où s'accumulent souvent les microplastiques

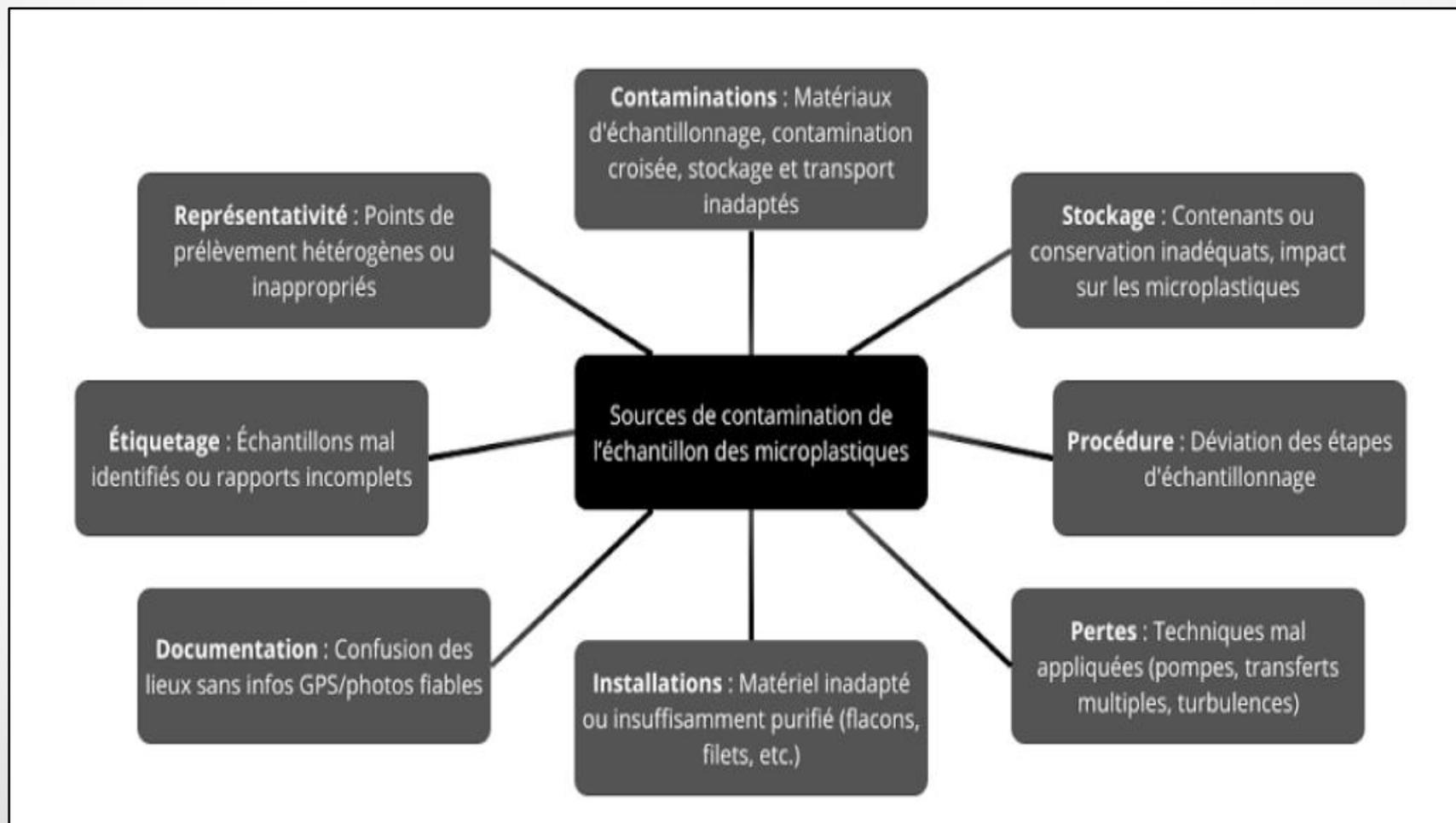
Proximité de rejets (stations d'épuration, industriel, eaux pluviales.....)

Heure de prélèvement par rapport à la pointe de consommation d'eau

## PARAMETRES IN SITU



# RECHERCHE DES SOURCES DE CONTAMINATIONS POTENTIELLES DURANT LE PROCESSUS D'ÉCHANTILLONNAGE

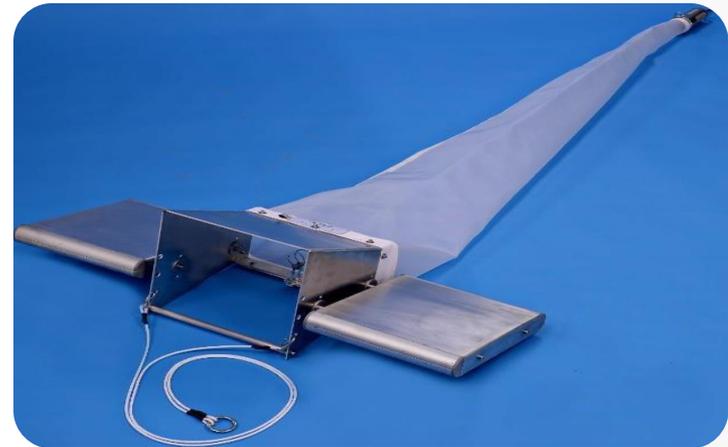


# MOYEN

- Acquisition d'un échantillonneur automatique permettant une filtration en cascade et d'un filet Manta



Echantillonneur  
automatique : Equipement  
en développement



Filet Manta :  
Equipement standard

# INSTALLATION DU MATERIEL

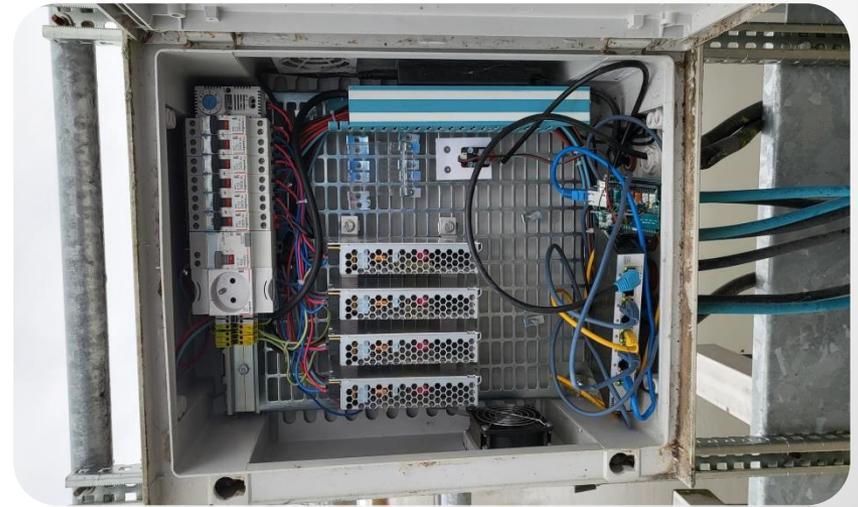
- Profondeur d'échantillonnage : subsurface (~30cm)



Lest inox

## D'ÉCHANTILLONNAGE

- Mesure de débit en continu à la station hydroélectrique
- Échantillonnage représentatif et alimentation électrique à demeure

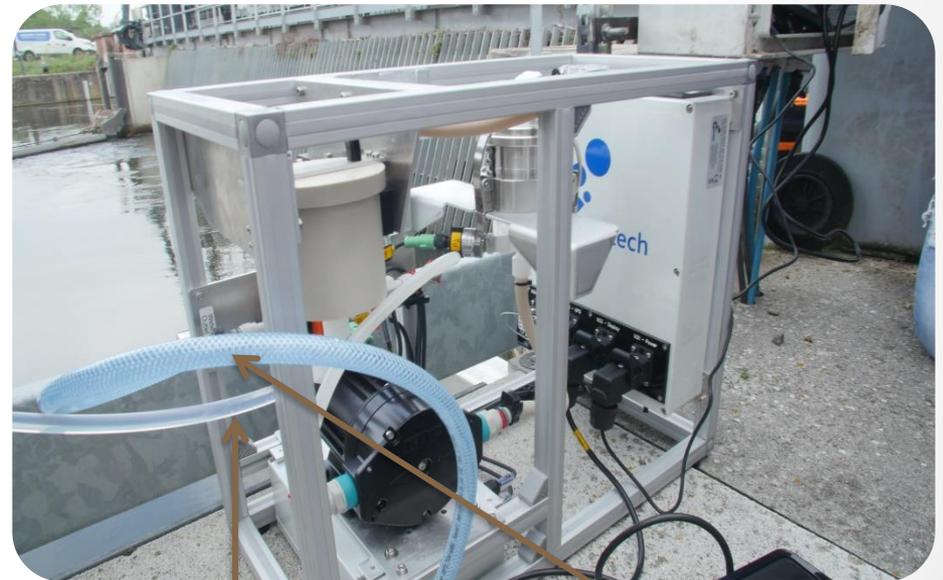


# CHOIX DU POINT D'ÉCHANTILLONNAGE

- Position du MPS



Écoulement laminaire  
Élimination d'objets  
volumineux en amont

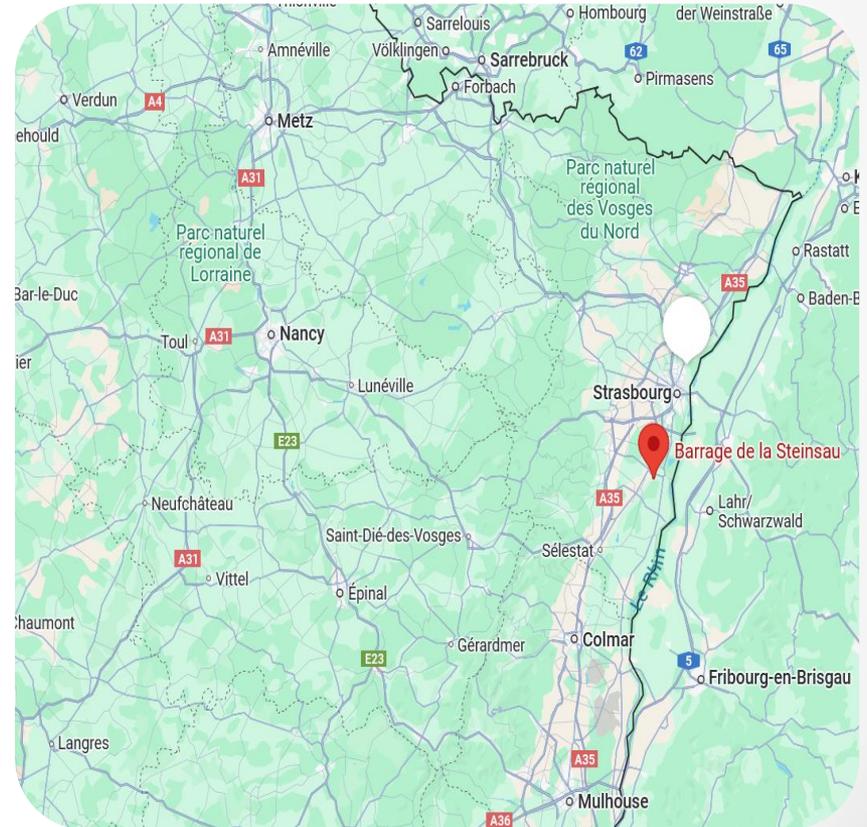


Entrée : tuyau  
téflon

Sortie : tuyau  
PVC

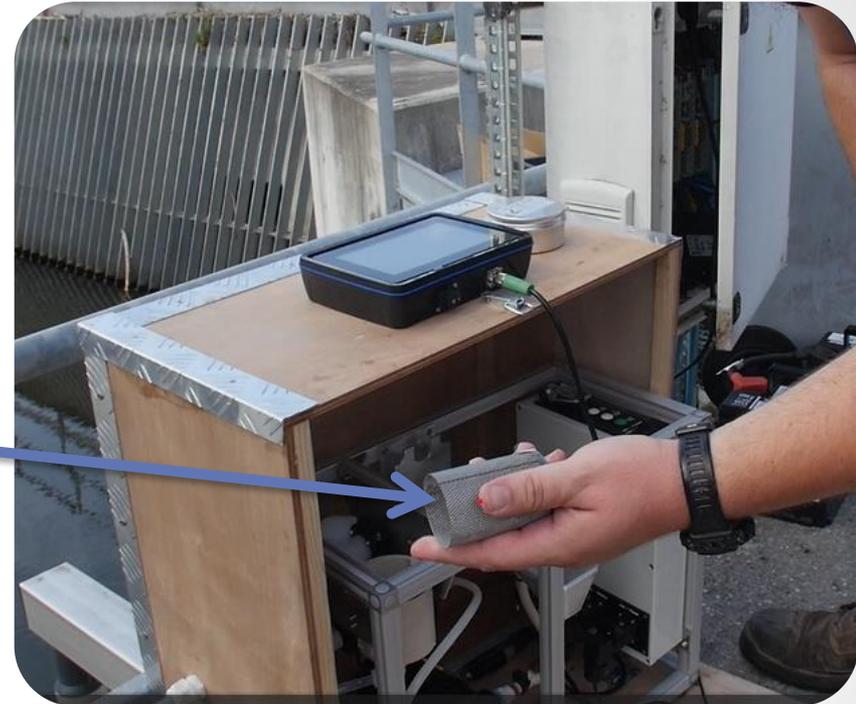
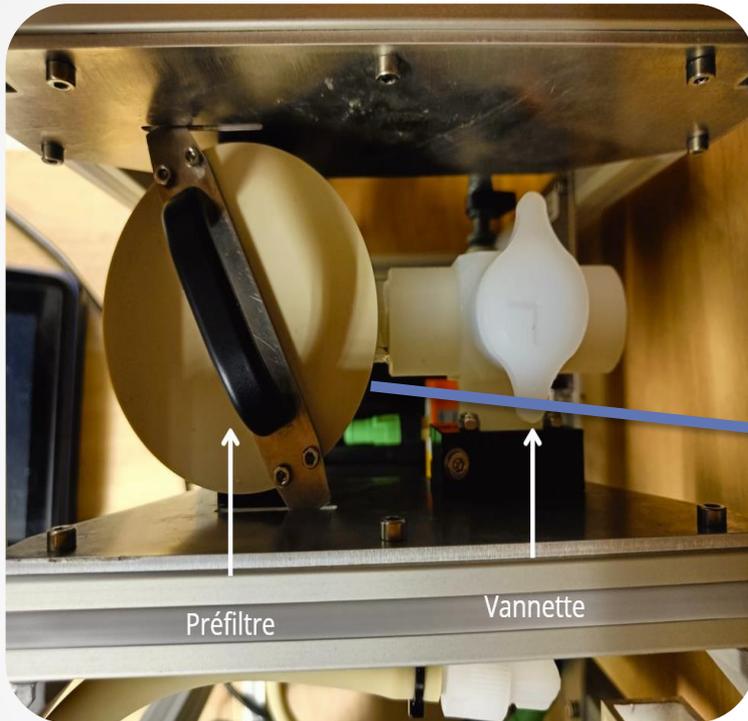
# LOCALISATION DE LA STATION

- l'Ill au niveau du barrage de la Steinsau (Erstein)



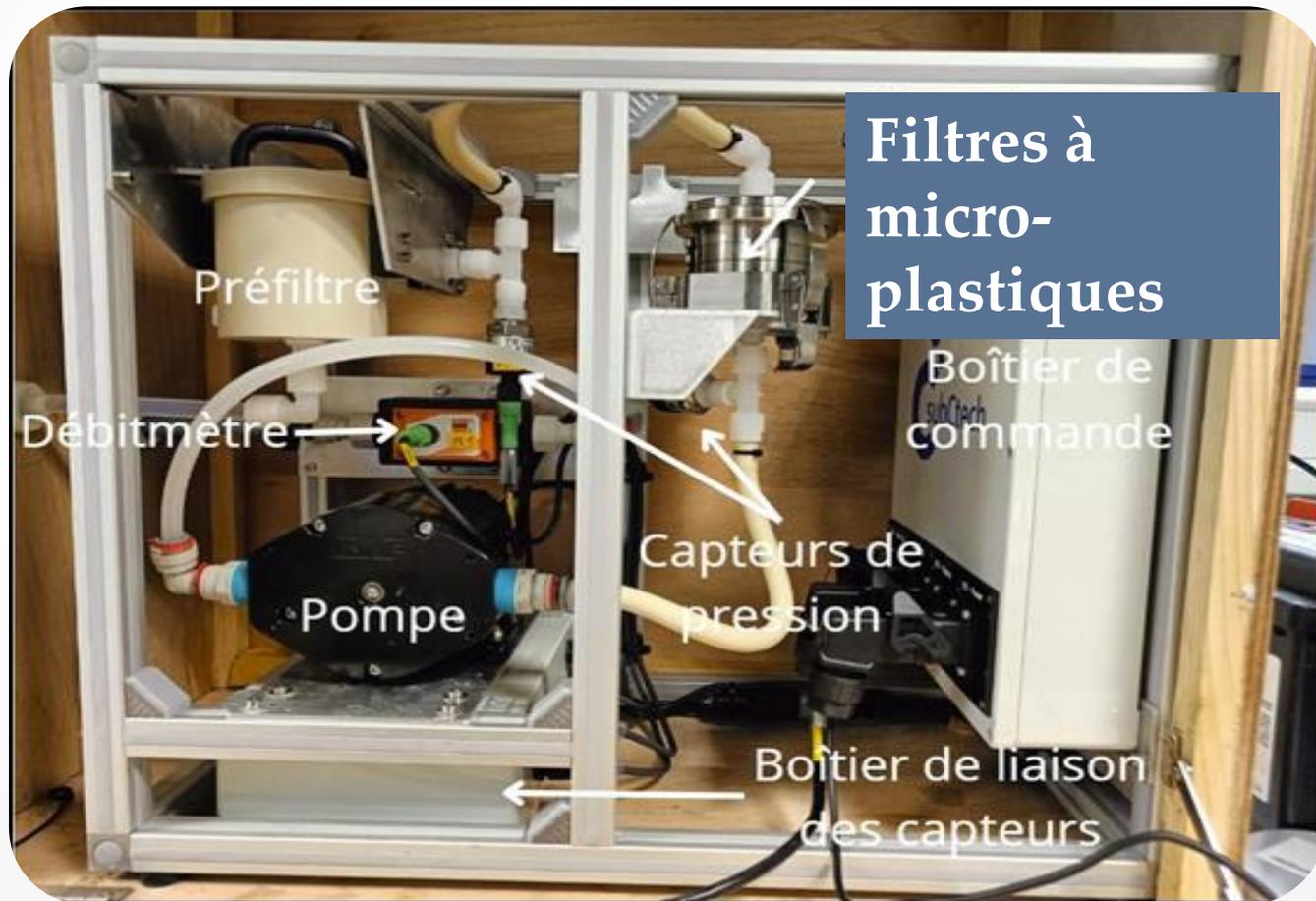
# DESCRIPTION DU MATERIEL

- Préfiltres à 2 mm



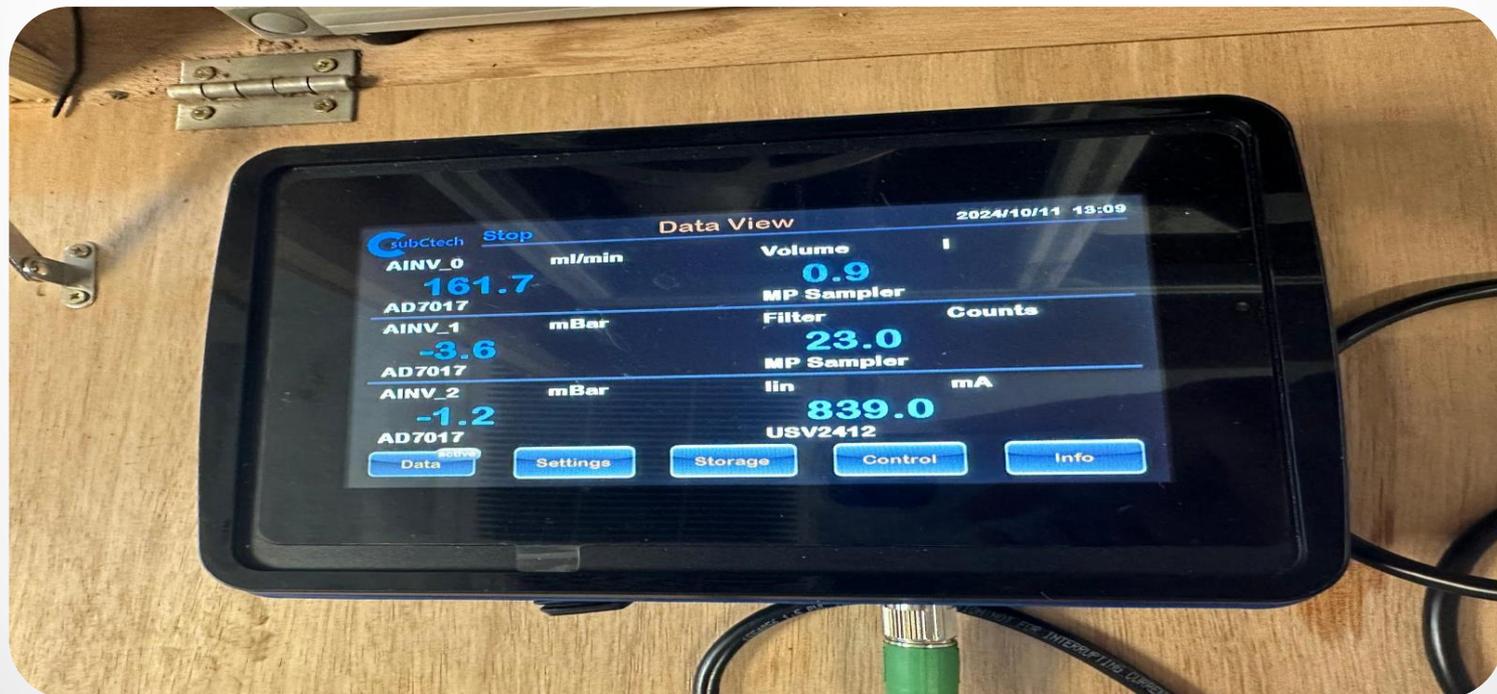
# DESCRIPTION DU MATERIEL

- Description détaillée du MPS



# DESCRIPTION DU MATERIEL

- Maitrise de la pression différentiel entrée – sortie filtre : max 200 mbar
- Maitrise du débit en mL/min
- Enregistrement du volume filtré



# DESCRIPTION DU MATERIEL

- Filtration en cascade : 300, 100 et 30 ou 5 $\mu$ m



Jeu de 3 filtres



300 $\mu$ m

100  $\mu$ m

30  $\mu$ m

# PRELEVEMENT

❑ Etape 1 : Rinçage de l'ensemble du système d'échantillonnage à l'eau ultra pure filtrée à 0,2µm et réalisation des blancs

❑ **Renforcement du protocole :**

3X

1. Rinçage eau du robinet 30 sec
2. Rinçage eau ultra pure contenant 5% de détergent (TFD4)
3. Rinçage eau du robinet
4. Rinçage final eau ultra pure filtrée à 0,2µm



# PRELEVEMENT

## RESULTATS DONNEES TERRAINS

- Etape 2 : Filtration de 2 tests avec répliquats
- Etapes 3 : Prélèvement au filet Manta d'un échantillon dans la veine principale

<b>Paramètres</b>	<b>Valeurs</b>
<b>heure de mesure</b>	<b>10 : 02</b>
<b>pH (unité de pH)</b>	<b>7,85</b>
<b>conductivité (µS/cm)</b>	<b>445</b>
<b>oxygène (mg/L)</b>	<b>7,77</b>
<b>turbidité (NTU)</b>	<b>12,5</b>
<b>pression atmosphérique (hPa)</b>	<b>996</b>

# PRELEVEMENT

## RESULTATS DONNEES TERRAINS

□ Etape 4 : Test des volumes filtrés avant colmatage

Heure	Filtres utilisées ( $\mu\text{m}$ )	Volume d'eau filtré avant arrêt de sécurité (l)
09h01	300+100+30	5
10h00	300+100	20
	100+30	5
10h15	300+100	53

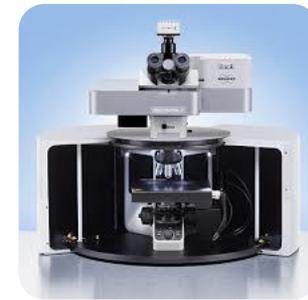
# PRELEVEMENT : CONDITIONNEMENT ET TRANSPORT DES ECHANTILLONS

- ❑ Etape 5 : Conditionnement des filtres : boîtes en inox pour le MPS et flacons en verre brun col rodé pour le filet Manta
- ❑ Etape 6 : Transport dans une enceinte thermostatique à une T° de 5(+/- 3)°C



# EXPLOITATION DES RESULTATS

- Qualification / validation d'un échantillonneur : porosité maximale 5 $\mu$ m espérée.
- Exploitation des résultats afin de qualifier et de quantifier les microplastiques (PET, PVC, PS, PP et PE).
- Premières Analyses réalisées en spectrométrie **Raman** DXR 2 Thermo Fischer



- Prochaines campagnes comparaisons des techniques **Raman** et **IRTF**

**Merci pour votre attention  
et n'hésitez pas si vous  
avez des questions**

Mes coordonnées :  
Mounir AMMAR  
Courriel : [mammar@car-analyse.com](mailto:mammar@car-analyse.com)  
Tél. : 06.87.99.48.91