



## SCAF : Système de Caractérisation des Agrégats et Floccs

Bernard MERCIER <sup>(1)</sup>, Cédric LEGOUT <sup>(2)</sup>, Nicolas GRATIOT <sup>(3)</sup>

Institut des Géosciences de l'Environnement, Grenoble - UMR5001 CNRS (1), UGA (2), UR252 IRD (3)



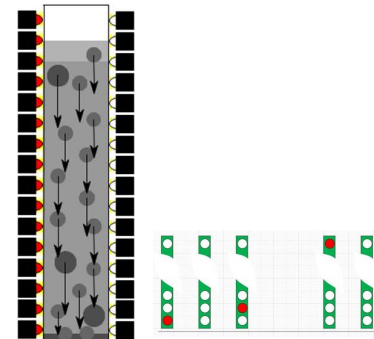
### Contexte et Objectifs:

- Mesure du flux de transport des Matières En Suspension (MES)
  - Concentration, débit → mesures classiques
  - **Vitesse de dépôt  $W_s$**  → ce que l'on cherche
- Notamment dans les bassins versants amonts (rivières de montagne, lacs)
  - Situations extrêmes (crues)
  - Large gamme de concentrations
    - < 1g/l ... 100g/l



### Méthodologie:

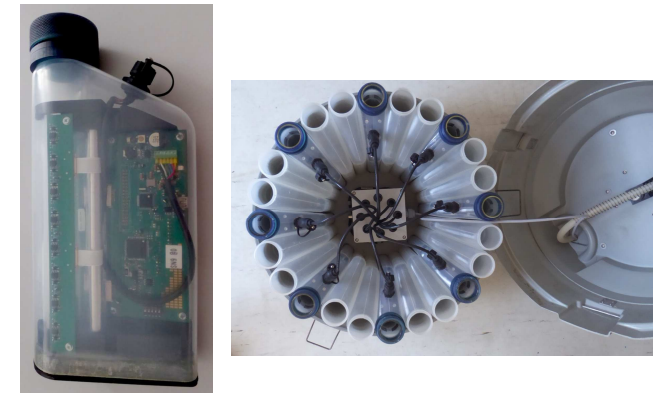
- Mesure de l'absorbance optique des MES
  - le long d'une colonne de sédimentation
  - au cours du temps
- Implantation dans un préleveur automatique
  - mesure sur place
  - usage répandu chez les opérateurs
  - deux mesures en un seul dispositif (concentration, vitesse)
  - fournit la suspension par pompage
  - ⇨ *défi technique du projet (intégration)*



# Atelier Expérimentation et Instrumentation – BREST – 17-19 octobre 2017

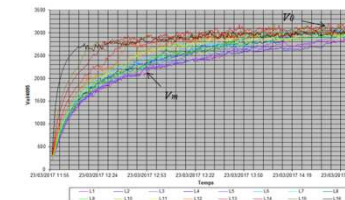
## Résultats:

- Transformation du flacon en boîtier contenant l'électronique
  - recueil de la suspension dans un tube cylindrique en verre au diamètre de l'ouverture
- Développement d'un système en 3 cartes
  - Les cartes sont montées sur support intégré au flacon
- Interconnexion par bus CAN dans le préleveur
- Développement logiciels
  - Embarqués sur la carte contrôle et sur la passerelle (en C, pour processeur ARM Cortex-M STM32)
  - Traitement des fichiers de données et analyse (en Python, sur PC)



## Conclusions/Prospective:

- Développement d'un appareil au laboratoire
- Validation du principe
  - Thèse (Wendling, 2015) pour la méthode de traitement et d'analyse
- Dépôt d'un brevet international
- Intégration puis réplcation en 50 exemplaires
- Transfert technologique vers un industriel, en cours



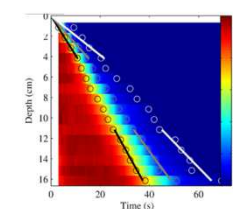
Évolution temporelle des tensions détectées

$$A = -\log\left(\frac{I_m}{I_0}\right) \equiv -\log\left(\frac{V_m}{V_0}\right)$$

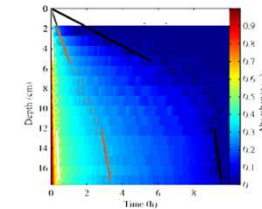
tracé des iso-absorbances

$$z(A = cte) = \alpha \cdot t^b \quad (\text{Pro, 2011})$$

$$W_{S(\text{power})} = \frac{dz}{dt}$$



Matériau non-cohésif ( $W_s = cte$ )



Matériau cohésif ( $W_s$  croissantes)