



**HAL**  
open science

## Mesure à haute fréquence de l'oxygène dissous d'une rivière pour le suivi de son métabolisme

Margaux Peltier, Mikael Fauchoux, Rémi Dupas, Andrés Casanova, Ophélie Fovet

### ► To cite this version:

Margaux Peltier, Mikael Fauchoux, Rémi Dupas, Andrés Casanova, Ophélie Fovet. Mesure à haute fréquence de l'oxygène dissous d'une rivière pour le suivi de son métabolisme. 17èmes Journées de la Mesure et de la Métrologie, Oct 2023, Sète, France. hal-04827907

**HAL Id: hal-04827907**

**<https://hal.science/hal-04827907v1>**

Submitted on 9 Dec 2024

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

# Mesure à haute fréquence de l'oxygène dissous d'une rivière pour le suivi de son métabolisme

M. PELTIER<sup>1</sup>, M. FAUCHEUX<sup>1</sup>, R. DUPAS<sup>1</sup>, A. CASANOVA<sup>1</sup>, O. FOVET<sup>1</sup>

## ORE AgrHys : Observatoire long terme dédié aux temps de réponse des AgroHydroSystèmes

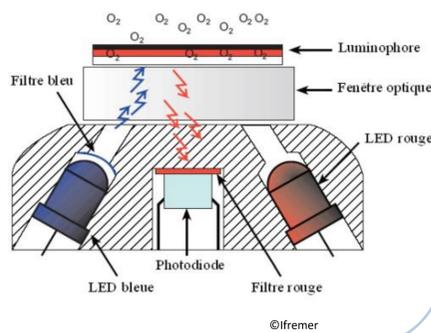
- ✓ **Contexte scientifique** : étude du fonctionnement métabolique d'une rivière par suivi haute fréquence de la teneur en oxygène dissous
- ✓ **Objectif** : installation d'une sonde LDO autonome et vérification de la fiabilité de la mesure haute fréquence

### Oxygène dissous

- ✓ Indicateur important de l'état de fonctionnement du cours d'eau
- ✓ Permet de quantifier le métabolisme de la rivière
- ✓ Dépend de plusieurs paramètres : lumière, T°, nutriments, MO, hydrologie et agitation de l'eau
- ✓ Un processus physique (réaération/dégazage) et deux processus biologiques (photosynthèse et respiration)

### Mesure optique

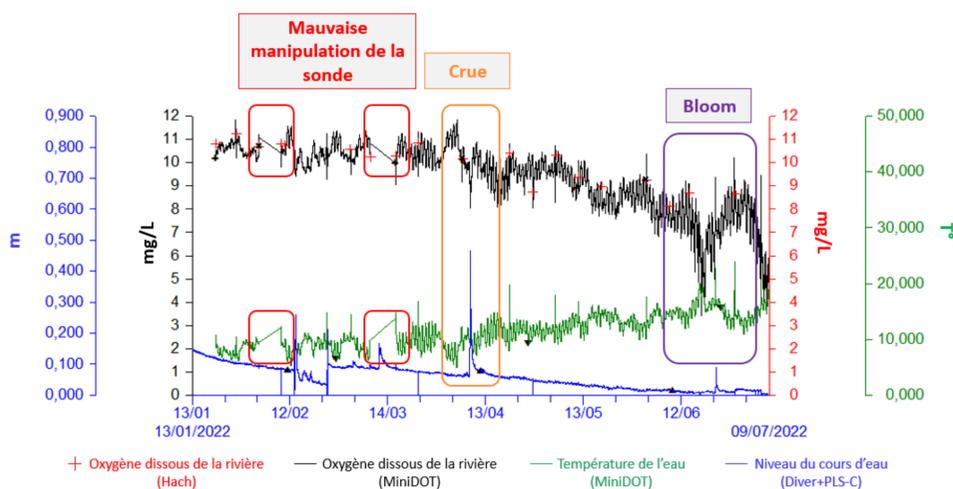
- ✓ **LDO (Luminescent Dissolved Oxygen)**: mesure de l'oxygène dissous reposant sur le phénomène physique de **luminescence**
- ✓ Atomes d'oxygène captés par le luminophore
- ✓ **Intensité** de la lumière rouge émise **proportionnelle** à la lumière bleue incidente et donc à la **concentration en oxygène dissous**
- ✓ **Avantage** : atomes d'O<sub>2</sub> captés et non consommés par le luminophore



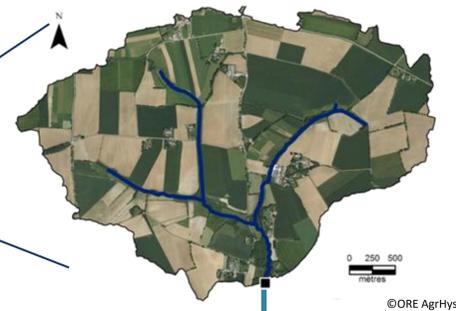
©Ifremer

### Interprétation des données mesurées

- ✓ Cohérence et bonne corrélation entre les deux sondes comparées
- ✓ La différence de 0,5mg/L entre la sonde MiniDOT et la Hach peut être due à la calibration mais reste cohérente
- ✓ Différentes amplitudes entre le jour et la nuit
- ✓ Baisse du taux d'O<sub>2</sub> lorsque la T° augmente
- ✓ Lors d'une crue, plusieurs jours avant que la teneur en oxygène dissous retrouve son état initial



Bassin versant agricole de Kervidy-Nezizim (5km<sup>2</sup>)



Altitude : 93 à 135m  
Substrat : Schiste Briovérien  
Température moyenne annuelle : 11°C  
Pluviométrie moyenne annuelle : 720 mm  
Lame d'eau moyenne écoulee : 320 mm

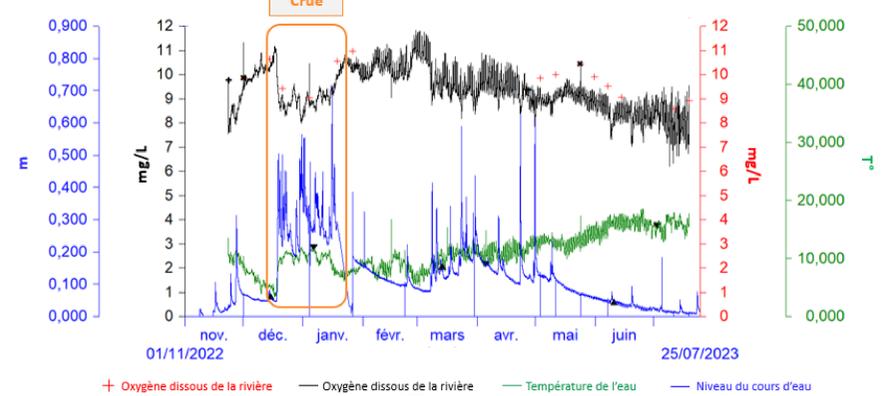
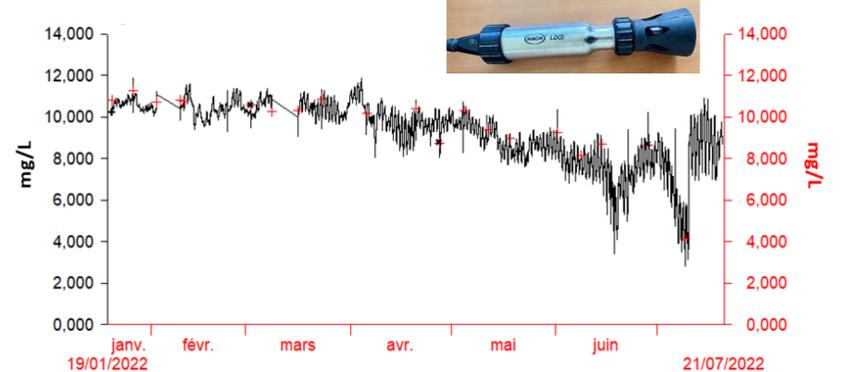


### Sonde MiniDOT

- ✓ Sonde autonome, batterie interne remplaçable
- ✓ Transfert des données via un câble USB
- ✓ Mesure en continu (fréq. 1min) de la T°, de la concentration (mg/L) et de la saturation (%) en O<sub>2</sub>
- ✓ Système Anti-Fouling (plaque et/ou treillis de cuivre)
- ✓ Placée au milieu du cours d'eau de l'exutoire du bassin versant



### Comparaison des mesures MiniDOT avec une sonde LDO portable Hach



### Conclusion

- ✓ La sonde MiniDOT permet l'acquisition à haute fréquence et sur plusieurs mois de la teneur en oxygène dissous d'une rivière avec une bonne fiabilité, une installation simple et une maintenance réduite.
- ✓ Les estimations du métabolisme sont améliorées grâce au développement et au prix des capteurs d'oxygène dissous qui peuvent réaliser des enregistrements à haute fréquence temporelle.

Centre Bretagne - Normandie

UMR SAS<sup>1</sup>, INRAE, l'Institut Agro Rennes-Angers  
65 rue de Saint-Brieuc, CS 84215,  
F-3542 Rennes Cedex  
Tél. : 02.23.48.54.25  
margaux.peltier@inrae.fr

