

CONCLUSIONS ET PERSPECTIVES

N. Guigues, J. Cabillic, S. Raveau (LNE)
B. Lepot, C. Ferret, N. Marescaux (INERIS)

Conclusion

- Première en France de ce type d'essai pour évaluer les performances en conditions réelles sur cours d'eau
- Adéquation des dispositifs de mesure pour le suivi des nutriments et de la matière organique dans l'Oise
sauf pour les dispositifs NH4 - gamme haute
- Adéquation de certains dispositifs de mesure en continu pour répondre aux seuil DCE des paramètres supportant la biologie

Conclusion

- Performances en conditions laboratoire :
 - **Carbone organique, nitrates, azote total, phosphates et phosphore total** (grande majorité des dispositifs) :
 - répétabilité < 5 %
 - biais < 10 %
 - incertitudes combinée < 15 %
 - **Ammonium** (\cong la moitié des dispositifs) :
 - répétabilité < 5 %
 - biais < 10 %
 - incertitudes combinée < 15 %

Conclusion

- Performances en conditions réelles :
 - Evolution des performances pendant l'essai : augmentation des LQ et des niveaux de performances
 - **Carbone organique et ammonium :**
 - Fidélité intermédiaire < 40 %
 - Répétabilité < 10 %
 - Biais < 30 %
 - **Nitrates, azote total, phosphates, phosphore total :**
 - Fidélité intermédiaire < 25 %
 - Répétabilité < 10 %
 - Biais < 30 %

Conclusion

- Recommandations pour la mise en œuvre des dispositifs en continu
 - COT : Ajustage de l'étalonnage en fonction du niveau de turbidité pour les dispositifs basés sur une mesure absorbance UV-visible
 - NO₃ : Ajustage de l'étalonnage au démarrage avec l'eau de rivière pour les dispositifs basés sur une mesure d'absorbance UV-visible (offset constant)
 - NH₄, NO₃ : Correction des dérives des dispositifs basés sur une mesure directe par électrode sélective

Paramètre	Principe de mesure	Adéquation surveillance cours d'eau (DCE)	Commentaires
Matière organique	Oxydation chimique ou thermique	++	
	Absorbance dans UV-visible	+	ajustage nécessaire en fonction de la turbidité
Nitrates et azote total	Oxydation thermique	++	ajustage de l'offset lors de l'installation
	Absorbance dans UV-visible	++	ajustage de l'offset lors de l'installation
	Mesure directe par électrode sélective	+	correction des dérives à postériori
	Mesure par ajouts dosés par électrode sélective	++	
Ammonium	Colorimétrie	++	gamme basse
	Absorbance dans UV-visible	-	Limites de quantification trop élevées pour une application en rivière en bon état
	Mesure directe par électrode sélective	+	correction des dérives à postériori et ajustage de l'offset
Phosphates et phosphore total	Colorimétrie – gamme basse (0 – 0,33 mg/L P)	++	
	Colorimétrie – gamme moyenne (0 – 3 mg/L P)	+	

Retour d'expérience

Instrument

- Bonne disponibilité et réactivité des fabricants tout au long de l'essai (labo et site)
- Temps de formation sur l'utilisation des instruments par les fabricants suffisant pour prise en main des divers appareils
- Problème de la non disponibilité des manuels d'utilisation en français pour certains instruments
- Diversité des dispositifs en terme de logiciels, de type d'analyseur (sonde in situ, en ligne), de moyen de récupération de données (clé usb, logiciel à télécharger, communication en temps réel à distance, lascar...)
- Configuration hydraulique très variée : pompe hydraulique, filtres, instruments sous pression...

Retour d'expérience

Station

- Configuration pour accueillir 26 instruments
- S'adapter aux contraintes de location de préfabriqué (pas de possibilité de percer dans la structure) + alimentation électrique adaptée
- Conception du système hydraulique adapté pour les instruments sous pression + alimentation d'un bac (re circulation)
- Conception du système d'évacuation : déchets chimiques et eau de l'Oise
- Télésurveillance + contrats de location + assurance
- Réalisation possible grâce à l'équipe services généraux de l'INERIS

Retour d'expérience

Essais

- Bon déroulement des essais en laboratoire et sur site = bonne planification en amont + soutien technique des fabricants
- Temps de présence lors des essais sur site = 1 semaine à 4 personnes toutes les 3 semaines + 1 visite par semaine pour vérifier le bon déroulement et réaliser un prélèvements de référence
- Préparation et quantité des réactifs à gérer pour certains dispositifs
- Bonne condition de réalisation des essais pour stockage et réalisation des méthodes secondaires = local de la station des eaux pluviales de l'INERIS

Retour d'expérience

Protocoles

- Mise en application des protocoles du projet de norme prEN16479-2 au laboratoire
- Durée des essais au laboratoire parfois sur plusieurs jours en fonction du temps de réponse des instruments
- Exploitation des données selon la norme n'est pas complètement adaptée à cette étude en raison des niveaux faibles de certains étalons, proches des limites de quantification des instruments (ex. Ammonium) – approche alternative développée (selon ISO 11352)
- Variabilité du milieu pendant l'essai sur site de 3 mois non maîtrisé (dépend de la météo !)

Perspectives

- Valorisation des résultats auprès des collectivités et des bureaux d'études
 - ➔ Choix des dispositifs de mesure intégrant les performances réelles
- Transfert vers la normalisation (commission T90L)
 - Déclinaison par paramètre des protocoles prEN 16479-2
- Intégration du REX sur ces essais dans un guide de bonnes pratiques sur l'installation et la mise en œuvre des dispositifs afin de garantir la fiabilité des résultats ➔ Normalisation
 - ➔ volet maintenance, choix et conservation des réactifs, contrôle qualité, étalonnage, suivi des performances dans le temps, post-traitement des données (dérive)

– Poursuivre ce type d'essais :

- Sur eaux usées (conjointement avec l'Exera ?) pour les paramètres réglementés et d'intérêt pour l'autosurveillance
- Métaux en cours d'eau en couplant de différentes approches (démonstration) : échantillonnage intégratif, mesure en continu, mesure ponctuel sur site, prélèvement et analyse en laboratoire