

IMPORTANCE DE LA SURVEILLANCE DES NUTRIMENTS

Ce que les **nitrate**s nous disent sur l'eau dont nous dépendons





SURVEILLANCE DES NUTRIMENTS : DE QUOI S'AGIT-IL ?

L'application – Eau douce

L'eau douce ne représente que 3 % de l'eau sur Terre, mais elle est indispensable à la vie.

- » L'eau de surface, bien que considérée comme renouvelable, dépend largement des précipitations, des eaux de ruissellement, des eaux souterraines et des écoulements de tributaires
- » Les organismes vivants dépendent d'un approvisionnement en eau propre à la consommation
- » Les systèmes industriels en place ont besoin d'approvisionnements en eau propre et non contaminée pour diverses applications de loisir et commerciales

À quoi ressemble actuellement la surveillance des nutriments et quelles sont les perspectives en la matière ?



Tendances actuelles	Tendances futures
<p>Surveillance à faible fréquence temporelle, souvent combinée à la modélisation</p> <ul style="list-style-type: none">» Vulnérable aux incertitudes car des sites peuvent être moins surveillés» Beaucoup de travail requis pour collecter manuellement des échantillons discrets» Non équipé pour mesurer les événements épisodiques, qui sont sensibles au temps et imprévisibles	<p>Surveillance continue des mesures de nitrate</p> <ul style="list-style-type: none">» Densité spatiale des données accrue» Modèles améliorés pour les investissements stratégiques» Hiérarchisation efficace des investissements en infrastructures <p>Importance croissante de l'état des éléments nutritifs parmi les parties prenantes</p>

POURQUOI LA SURVEILLANCE DES NUTRIMENTS EST-ELLE IMPORTANTE ?

Quelle est l'ampleur du problème ?

- » L'activité humaine provoque une augmentation des quantités naturelles de nitrate dans l'eau pour créer une **charge en nitrates**, laquelle peut avoir une incidence sur la croissance des plantes, les cycles de reproduction et la vie des espèces
- » Certains nutriments appliqués à la surface du sol s'infiltrent dans les **eaux souterraines** sous-jacentes, et peuvent finalement se retrouver dans les cours d'eau et réduire les niveaux existants d'oxygène dissout
- » Le nitrate peut être à l'origine d'une augmentation rapide de la **population d'algues**, provoquant la mort des organismes et des plantes submergées, avec des impacts négatifs graves sur les berges et les organismes aquatiques

Quelle est l'origine ?

- » Eaux usées – autres sources anthropiques
- » Lixiviation du fumier ou engrais chimiques
- » Ruissellement des eaux pluviales

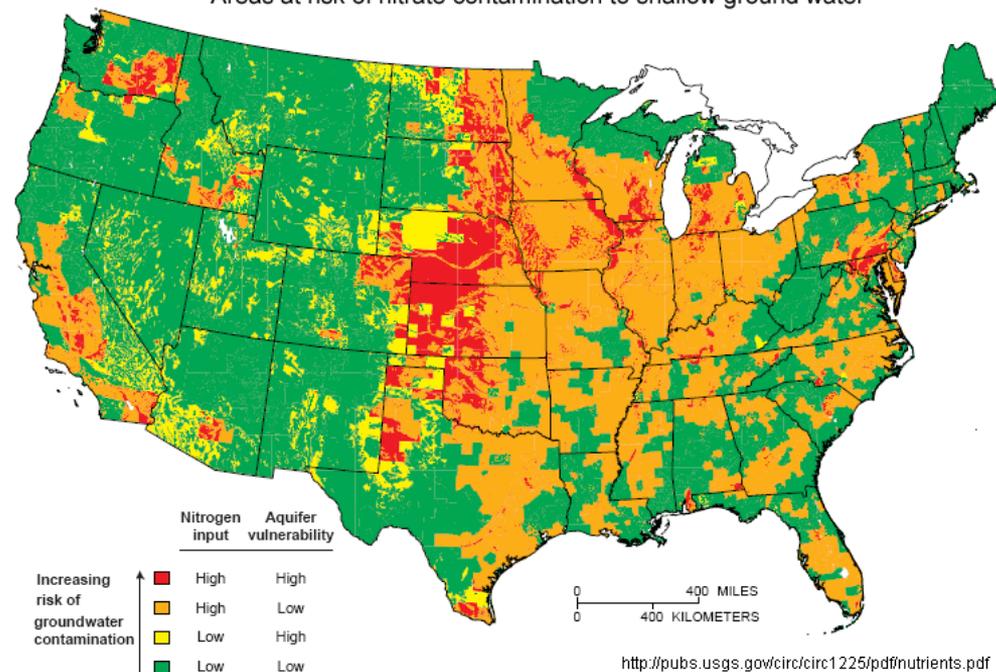
Eaux souterraines USGS

Areas at risk of nitrate contamination to shallow ground water

USGS

En observant l'écoulement de la charge en nitrates vers les sources d'eaux souterraines, nous pouvons déterminer les éléments suivants :

- » Quelles sont les zones les plus touchées
- » Sur quoi mettre l'accent dans la surveillance des données et les efforts de conservation



Source : U.S. Geological Survey

(Étude géologique, États-Unis)
Department of the Interior/USGS
(Département de l'Intérieur/USGS)

L'IMPORTANCE

L'identification des fortes concentrations de nitrates est essentielle pour évaluer le traitement des nitrates dans l'eau de surface et pour protéger l'environnement et les vies.

Alertes proactives

- » Empêcher la contamination en premier lieu est nettement plus rentable que traiter la contamination existante
- » Une surveillance intelligente est essentielle pour connaître les niveaux de nitrate dangereux et anticiper sur les problèmes à venir

Quelle est l'efficacité des stratégies actuelles en matière de réduction de la pollution ?

- » Des améliorations restent possibles – la réduction actuelle dépend fortement des coûts, de la technologie des capteurs, des besoins de maintenance et de la capacité de gestion des données

Les programmes de surveillance actuels s'appuient normalement sur **des contrôles aléatoires manuels**

d'échantillons discrets prélevés sur le terrain sur une base hebdomadaire ou mensuelle pour une analyse en laboratoire

Les données échantillonnées à la semaine ou au mois sont **moins représentatives** du plan d'eau mesuré lorsqu'il s'agit des concentrations de nitrates et des tendances observées dans l'eau

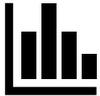
Lorsque les données sont moins représentatives, cela peut **entraîner une baisse de l'efficacité** des pratiques et des perspectives en matière de contrôle de la contamination par les nitrates





QUE PEUT-ON FAIRE ?

Besoin accru de données **continues** découlant de la nécessité de pratiques de gestion et de conservation de l'eau plus efficaces pour améliorer la qualité de vie et l'environnement



Davantage de données temporelles = Capturer la variabilité et réduire l'incertitude

- » Utilisation d'une quantité inédite de données à la fois spatiales et temporelles pour améliorer la gestion et la qualité des ressources en eau



Nouvelle technologie = Capteurs UV à maintenance réduite qui mesurent le nitrate en **temps réel**

- » En surveillant les concentrations de nutriments 24 heures sur 24, 7 jours sur 7, 365 jours par an, vous pouvez observer les fluctuations dues aux ruissellements saisonniers, aux précipitations et aux événements épisodiques



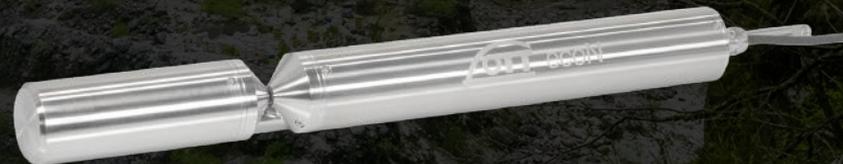
Moindre coût = Données de séries chronologiques avec un **moindre coût par point de données**

- » L'identification précise de chaque pic dans la concentration de nutriments est essentielle

Présentation de l'OTT ecoN

NOUVELLE GÉNÉRATION DE CAPTEURS UV DE NITRATE

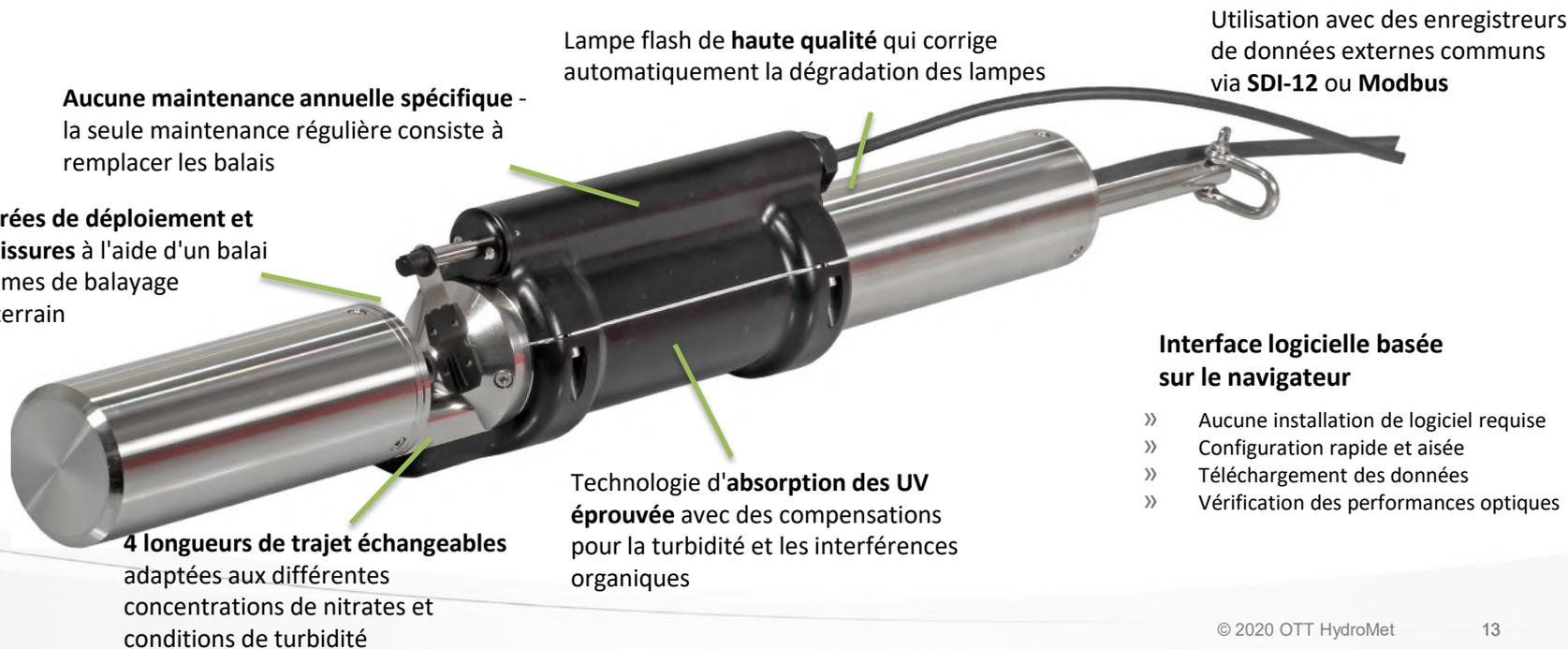
Important - ce capteur est uniquement destiné à être utilisé dans les applications environnementales d'eau douce de surface et souterraine.



Le capteur UV de nitrate OTT ecoN est conçu pour la détermination optique du nitrate ($\text{NO}_3\text{-N}$) dans les eaux douces de surface et souterraines.

- » **Fiabilité éprouvée sur le terrain** avec la méthode d'absorption qui offre une grande précision, minimise la dérive et élimine les distorsions
- » **Facile à utiliser** avec un logiciel basé sur le navigateur et une conception modulaire
- » **Limite les exigences de maintenance annuelles** au nettoyage normal et au remplacement des lames de balayage (si vous utilisez le balai en option)
- » **Garantit la qualité des données** en incluant des indicateurs de qualité avec chaque mesure

Digne héritier des capteurs de nutriments actuels leaders de l'industrie, le capteur UV de nitrate OTT ecoN pour une utilisation continue dans l'eau douce combine fiabilité sur le terrain et maintenance légère avec un logiciel basé sur le navigateur pour offrir des coûts opérationnels réduits.



Aucune maintenance annuelle spécifique - la seule maintenance régulière consiste à remplacer les balais

Prolongation des durées de déploiement et réduction des biosalissures à l'aide d'un balai en option muni de lames de balayage remplaçables sur le terrain

Lampe flash de **haute qualité** qui corrige automatiquement la dégradation des lampes

Utilisation avec des enregistreurs de données externes communs via **SDI-12** ou **Modbus**

Interface logicielle basée sur le navigateur

- » Aucune installation de logiciel requise
- » Configuration rapide et aisée
- » Téléchargement des données
- » Vérification des performances optiques

4 longueurs de trajet échangeables adaptées aux différentes concentrations de nitrates et conditions de turbidité

Technologie d'**absorption des UV éprouvée** avec des compensations pour la turbidité et les interférences organiques

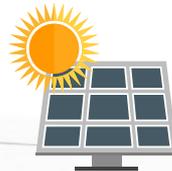
Mesures synoptiques pour la détection des sources de nitrate

- » Prend en charge les applications mobiles avec l'utilisation d'un enregistreur de données interne 2 Go et une conception légère
- » **Exemple** : Utilisation d'un bateau ou d'un kayak pour surveiller le nitrate en remontant vers l'amont



Déploiement de surveillance à court terme

- » Déploiement aisé à partir d'un système de rail installé sur un pont ou la rive d'une rivière pour la surveillance saisonnière du nitrate ou pendant les orages
- » **Exemple** : Installation temporaire sur une canalisation verticale raccordée à une batterie 12 VCC et un panneau solaire 30 W



Surveillance en continu à long terme

- » Installation un support sur rail, sur la rive d'une rivière ou sur un pont, pour une surveillance tout au long de l'année
- » **Exemple** : Connexion du capteur à un Sutron SatLink ou un OTT netDL pour collecter et transmettre les données relatives aux mesures et à la qualité à distance



1



2



Positionnement du capteur sur le terrain. L'ecoN inclut les fonctions suivantes :

- » Détection de NO₃-N avec l'absorption à 212 nm
- » Durée des mesures < 10 secondes
- » Indicateurs de qualité du signal (SQI) disponibles

Vérification des relevés du capteur par rapport aux normes communes relatives aux nitrates

Connexion à l'enregistreur de programme pour collecter les mesures à la fréquence voulue et déclencher le balai

Utilisation sur le terrain

3



Connexion à un enregistreur de données externe via SDI-12 ou Modbus*

Fonctionnement avec une batterie 12 VCC et un panneau solaire de 30 W

4



Connexion directe au capteur avec un logiciel basé sur le navigateur et une interface G2

Câble avec pigtail pour la connexion à l'enregistreur de données – segments supplémentaires pour augmenter la longueur

* Scripts Python disponibles pour être utilisés avec Sutron SatLink ou XLink 100 / 500

- » Le signal de référence offre une plus grande précision en minimisant la dérive et en éliminant les distorsions
- » Corrige automatiquement la variation de la puissance de la lampe
- » Contribue à garantir la qualité des données

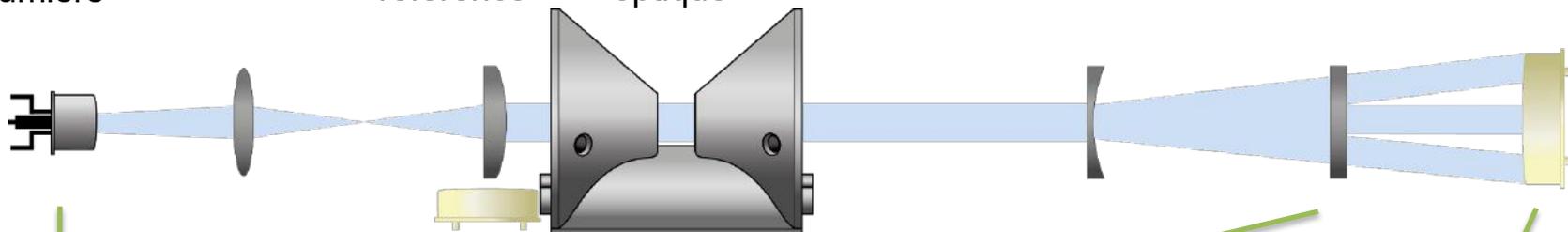
Source de lumière

Diode de référence

Trajet optique

Filtre

Photodiode



La lampe flash au xénon émet de la lumière

Une diode de référence mesure la lumière émise avant qu'elle ne traverse le milieu

La lumière traverse le milieu dans le trajet optique

Le filtre ne laisse passer que la lumière à 212 nm, 254 nm et 360 nm, et exclut toutes les autres longueurs d'onde

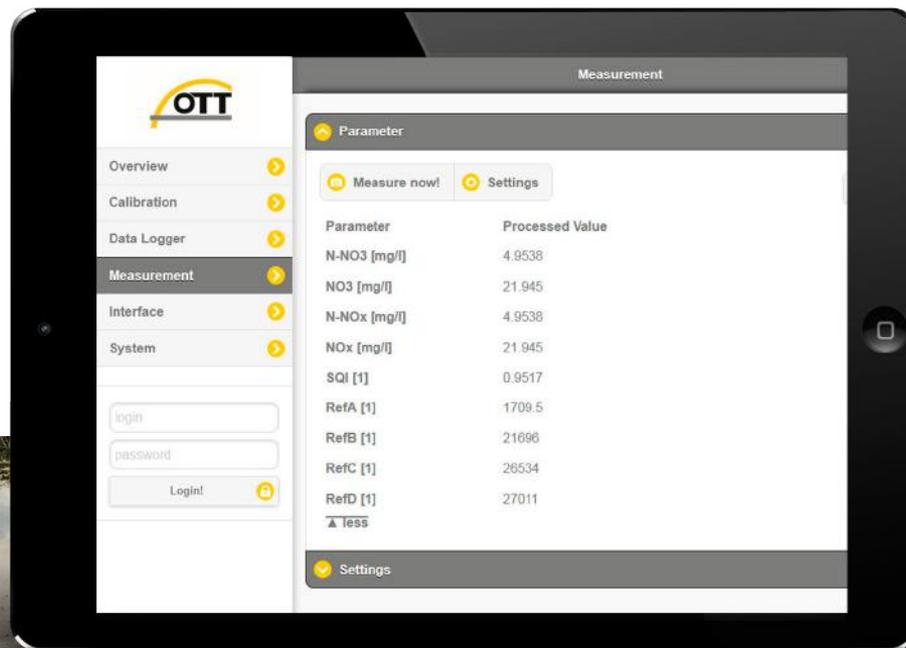
La photodiode effectue une mesure différenciée de la lumière restante dans les longueurs d'onde appropriées

Indicateur de qualité du signal (SQI) disponible avec chaque mesure

- » Échelle de référence 0,000 à 1,000
- » < 0,800 fournira normalement des données appropriées
- » Transmission avec les données de mesure pour identifier un trajet bloqué ou la formation de dépôts sur la lentille depuis le bureau

Vérification du calibrage pour l'assurance qualité

- » Utilisation de solutions standard pour vérifier les performances et fournir une traçabilité
- » Vérification de la base de référence zéro avec de l'eau ultra-pure



Convertisseur de protocole OTT ecoN Modbus vers SDI-12

Le convertisseur SDI-12 vous permet d'accéder facilement à vos données à distance en faisant office d'interface entre votre capteur OTT ecoN et l'interface SDI-12 des périphériques.

Recevez des informations en continu sur le mode de fonctionnement actuel et l'alimentation électrique grâce aux quatre voyants d'état du convertisseur.

Profitez de la configuration à distance via l'interface Ethernet et les commandes de mesure.

- » Faible puissance de veille <20 mW
- » Quatre voyants d'état pour des informations sur le mode de fonctionnement actuel et l'alimentation
- » L'interface Ethernet permet l'exportation des données et la configuration du capteur via l'interface Web
- » Contrôle les mesures avec les capteurs G2 et les cycles de nettoyage avec les balais
- » Trois modes pour l'analyse des capteurs, le nettoyage avec les balais et le mode Entretien



Réduit le coût total de possession et améliore la qualité des données avec le balai en option

- » Augmente la durée des déploiements et réduit le nombre de visites sur le terrain pour le nettoyage ou l'entretien courants nécessités par les biosalissures
- » Minimise la probabilité de bruit dans les données
- » Le revêtement nano contribue également à réduire les biosalissures et à prolonger la durée de vie de la lentille



Remplacement aisé des lames de balayage sur le terrain



Kit de lames de balayage facile à utiliser

LA DESTINATION FINALE

L'OTT ecoN pour une utilisation continue dans l'eau douce combine fiabilité sur le terrain et maintenance légère avec un logiciel basé sur le navigateur pour réduire la dérive et éliminer les distorsions

En générant des **informations instantanées sur la qualité environnementale de l'eau**, vous pouvez établir des fourchettes de base et capturer les tendances générales dans le temps Ces ensembles de données sont décisifs pour les stratégies de réduction/contrôle de la pollution et pour protéger les ressources en eau afin de garantir un avenir meilleur.





**Pour de plus amples informations,
veuillez contacter:**

OTT Hydromet France

Europarc de Pichaury
Bât. D2 - B.P. 395
13799 AIX EN PROVENCE CEDEX 3
Tél. : +33 4 42 90 05 90
Fax : +33 4 42 90 05 95
e-mail: frinfo@otthydromet.com
www.ott.com/fr-fr/

Les Références

- Nutrient Loading. (n.d.). Retrieved from <https://enviroliteracy.org/ecosystems/drivers-of-biodiversity-loss/nutrient-loading/>
- Perlman, H. (2016, December 2). The Water Cycle: Freshwater Storage. Retrieved from <https://water.usgs.gov/edu/watercyclefreshstorage.html>
- Phillips, S. W., Focazio, M. J., & Bachman, L. J. (1999). Discharge, nitrate load, and residence time of ground water in the Chesapeake Bay watershed(USA, USGS). Baltimore, MD: U.S. Dept. of the Interior, U.S. Geological Survey.
- USA, USGS, WaterQualityWatch. (n.d.). CONTINUOUS MONITORING FOR NITRATE IN USGS WATER SCIENCE CENTERS ACROSS THE U.S. Retrieved from <https://water.usgs.gov/coop/features/real-time.nitrate.summary.pdf>