



# Solutions de Surveillance Des Eaux Pluviales

PRENEZ LE CONTRÔLE AVEC YSI

# Pourquoi Surveiller le

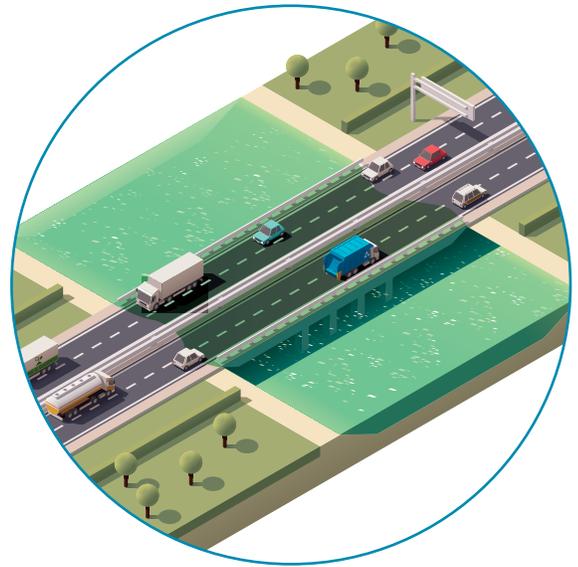


## Egouts Combinés et MS4s

Les eaux pluviales sont souvent transportées par des réseaux d'égouts pluviaux séparés (MS4) ou par un égout unitaire conçu pour transporter à la fois les eaux usées et les eaux pluviales. Les municipalités maintiennent des programmes de gestion des eaux pluviales pour les permis NPDES afin de se prémunir contre les débordements d'égouts unitaires et les rejets de polluants.

## Inondations des Routes

Les phénomènes météorologiques extrêmes provoquent des inondations soudaines dans de nombreuses collectivités, rendant les routes impraticables et dangereuses. Les installations de surveillance peuvent informer les systèmes d'alerte en cas d'inondation des routes, et peuvent faire double emploi en aidant à la déclaration des permis NPDES.



## Sels de Voirie et Dégivreurs

Les aéroports peuvent concilier les exigences de la FAA en matière de dégivrage avec les directives relatives aux effluents de dégivrage des aéroports, qui obligent certains aéroports à obtenir un permis NPDES dans le cadre du programme des eaux pluviales industrielles de l'EPA. Les sels de voirie provenant des activités urbaines peuvent également polluer les rivières et les ruisseaux, en particulier pendant la fonte des neiges.

# Les Eaux Pluviales?



## Les Eaux Pluviales Venant des Industries Pétrolières et Gazières

La section 402(l) du Clean Water Act définit les exigences pour les activités pétrolières et gazières non exemptées, comme celles des raffineries, où les rejets d'eaux pluviales doivent être suivis. Une Coopération avec les agences publiques permet de générer des flux de données traçables et ininterrompus pour les rapports et la conformité NPDES.

## Déchets de Chantier

Intégrez la surveillance dans votre plan de prévention de la pollution des eaux pluviales (PPS) pour conserver un permis général de construction (PGC). Les sédiments, les débris et les produits chimiques présents dans les sols meubles peuvent être détectés à l'aide de capteurs de qualité de l'eau, et l'ajout de capteurs de débit permet de calculer les rejets et les charges.



## Erosion and Sédimentation

L'une des principales préoccupations de l'EPA liée au changement climatique, l'érosion et la sédimentation peuvent être suivies grâce à des capteurs de qualité et de débit de l'eau. Détecter les panaches d'événements aigus pour comprendre la dynamique qui contribue à l'eutrophisation, à l'hypoxie et aux efflorescences algales nuisibles.

# Prenez le Contrôle avec YSI

ROAD SUBJECT TO  
FLOODING  
INDICATORS SHOW DEPTH



Vous ne pouvez pas contrôler la météo, mais la gestion des impacts des eaux pluviales sur votre ville ou votre bassin versant commence par une surveillance fiable.

## Table des Matières

- 06 Les différentes solutions pour les eaux pluviales
- 08 Surveillance d'un évènement
- 14 Surveillance en continu
- 22 Surveillance des inondations
- 30 Services YSI

Avec un climat en constante évolution et des préoccupations croissantes concernant les impacts environnementaux, nos clients demandent de plus en plus d'aide pour la conception de solutions de surveillance des eaux pluviales. Nous présentons ici une gamme de solutions YSI à travers des exemples concrets, en mettant en évidence les technologies et services clés. Il existe une solution de surveillance des eaux pluviales pour tous les budgets et tous les besoins ; faites-nous savoir ce que nous pouvons concevoir pour vous !

### Equipe Xylem Analytics France

+33(0) 9 77 40 55 21

[XAFcialFR@xylem.com](mailto:XAFcialFR@xylem.com)

[YSI.com](http://YSI.com)

# Les Bénéfices d'une Solution YSI



## Transmission de Données en Temps Réel.

Télémetrie vers HydroSphere, avec des API vers votre propre application, et accès que vous contrôlez.



## Alertes Evènements.

Alertes et notifications conditionnelles. Notifications à votre équipe ou au public - entièrement contrôlées par vous.



## Services d'installation et de maintenance.

YSI peut concevoir, construire, installer et entretenir votre système afin que vous puissiez vous concentrer sur votre intervention.



## Prélèvement d'échantillons sans intervention humaine.

N'envoyez pas votre personnel dans une situation dangereuse. L'échantillonnage automatique peut être déclenché par toute condition que vous définissez.



## Leader dans L'industrie des Capteurs.

Toutes les grandes marques de Xylem sont à votre portée, et nous pouvons intégrer pratiquement n'importe quelle technologie dans votre système final.



## Aide à la Décision

YSI peut gérer vos données pour soutenir vos décisions, et même fournir des modèles et des prévisions en tant qu'option de service complet.

# Solutions de Gestion des Eaux Pluviales

Dans les pages suivantes, nous présentons des études de cas qui illustrent trois types de systèmes qu'YSI a fournis à ses clients : La surveillance des événements, la surveillance continue et la surveillance des inondations. Pour chaque solution de gestion des eaux pluviales présentée, YSI a aidé ses clients à parcourir les cinq caractéristiques du système indiquées sur la page suivante. Ces caractéristiques déterminent la complexité du système, le niveau d'implication d'YSI dans votre programme global et, bien sûr, le prix de votre solution de surveillance des eaux pluviales. Dans tous les cas, la qualité et le service client que les gens attendent des instruments d'YSI sont assurés par les systèmes et services intégrés d'YSI, qui aident les clients à concevoir, construire, installer et entretenir leurs solutions personnalisées.

Quelle **Solution de Gestion des Eaux pluviales** pouvons nous concevoir pour vous?



## Surveillance des Évènements

- Un système portable, facile à déployer, qui va partout où la tempête se produit.
- La clé est la flexibilité - facilement déplaçable, facilement mis à niveau, facilement reconfigurable.
- Des systèmes complets de télémétrie et d'alerte sont disponibles
- Des options très économiques sont disponibles



## Surveillance en Continu

- Stations de surveillance fixes sur des sites critiques, souvent dans un ensemble de sites.
- Capteurs multiples, souvent avec des échantillonneurs automatiques et des stations de mesure inclus.
- YSI peut également construire des infrastructures critiques pour soutenir et protéger les systèmes.
- Installation facultative de conduits, de plates-formes et d'autres infrastructures critiques.



## Surveillance des Inondations

- Alertes précoces d'inondation basées sur les données surveillées et modélisées.
- Capacités de surveillance de la submersion des ponts et des routes
- Cartographie des inondations à la parcelle ou à la route pour l'évaluation des risques
- Clignotement automatique des panneaux de signalisation des rues "Hautes eaux" en fonction des niveaux d'eau en temps réel.

# Caractéristiques de cette Solution



## Analyse de la Situation

Definir la portée et les objectifs du programme • Effectuer le diagnostic du site • Planifier la composition du personnel et sa formation



## Choix des Capteurs

Definir les paramètres de surveillance • Mettre en place un programme d'échantillonnage • Pensez à la maintenance des capteurs



## Enregistrement & Télémétrie

Cartographier le parcours du capteur à l'utilisateur final pour obtenir des données brutes • Identifier les points de sauvegarde et de sécurité des données • Définir les alertes et les niveaux d'escalade



## Puissance

Déterminer le bilan énergétique à partir des capteurs, de l'enregistrement et de la télémétrie. • Prévoyez une alimentation redondante ou rechargeable



## Analyse des Données

Clarifier les responsables des données et leur droit d'accès • Choisir la plateforme de visualisation des données • Définir un programme d'analyse des données et de communication

# ETUDE DE CAS: SURVEILLANCE D'UN ÉVÈNEMENT

## Approche Proactive du NPDES

### PERMIS NPDES POUR LE SECTEUR PETROLIER ET GAZIER

Un système portable unique de surveillance des eaux pluviales a récemment été construit par YSI pour une raffinerie du nord du Texas. Un entrepreneur avait été engagé par la raffinerie pour l'aider à surveiller les rejets d'eaux pluviales dans les affluents qui alimentent un vaste réseau fluvial très fréquenté, afin qu'elle reste en conformité avec son permis NPDES.

Le système national d'élimination des rejets de polluants (NPDES) a été conçu pour réglementer la pollution ponctuelle des eaux des États-Unis. Il est administré par l'Agence de protection de l'environnement (EPA) conformément au Clean Water Act (CWA) de 1972. L'EPA autorise les différents États à délivrer des permis NPDES en son nom. Les permis sont nécessaires pour les rejets de polluants dans les eaux américaines et imposent des limites aux rejets d'une organisation. Les industries de tous les États-Unis suivent très attentivement la politique et le NPDES, car si la plupart des violations ont des conséquences et des mesures correctives

gérables, les violations graves ou récurrentes peuvent perturber les opérations commerciales et coûter des millions de dollars.

“Les Rejets ” comprennent les eaux de ruissellement. Il existe **un programme NPDES spécifique pour les Eaux Pluviales** qui réglemente les rejets d'eaux pluviales provenant des réseaux d'égouts pluviaux séparés municipaux (MS4), des activités de construction et des activités industrielles. Les grands sites industriels peuvent fonctionner comme des villes : ils sont remplis de surfaces imperméables, de sorte que les fortes pluies entraînent un ruissellement qui peut transporter des produits chimiques et des déchets industriels dans les cours d'eau voisins. L'une des industries les plus réglementée par le programme NPDES sur les eaux Pluviales est **l'industrie Oil and Gas, à laquelle la Section 401(1)(2) de la CWA est entièrement consacrée.**



Pour en savoir plus sur le NPDES:  
[EPA.gov/NPDES](https://www.epa.gov/npdes)



## UN SCÉNARIO AMBITIEUX

La raffinerie du Texas souhaitait adopter une attitude proactive à l'égard de son permis d'évacuation des eaux pluviales NPDES, à la fois pour être en conformité avec les réglementations de l'EPA et pour protéger la magnifique ressource naturelle dont jouissent tous les habitants de la région, y compris les employés de la raffinerie.

Le système conçu par YSI était basé sur un plan de surveillance des événements, bien que le plan de surveillance réel puisse être décrit comme semi-continu. Les solutions de surveillance d'événements sont portables - elles peuvent être déployées rapidement, uniquement en fonction des besoins, et facilement déplacées pour s'adapter à des circonstances changeantes. Le client de la raffinerie a prévu que les systèmes seraient déployés pendant les saisons où les précipitations sont les plus importantes, et éventuellement récupérés pendant les périodes sèches et intensément chaudes de l'année au Texas. Les sites eux-mêmes pouvaient également changer.

## UNE SOLUTION PORTABLE

Les exigences du client ont été satisfaites par un système qui s'appuie sur l'un des capteurs d'eaux pluviales les plus utilisés par YSI : le **SonTek IQ**. Ce capteur tout-en-un de débit, de volume total, de niveau et de vitesse est précisément conçu pour être facile à utiliser. L'IQ est équipé d'algorithmes de débit personnalisés, soigneusement conçus et testés pour garantir la qualité des données fournies. L'IQ dispose de 4 faisceaux de vitesse indépendants pour cartographier avec précision le profil de vitesse transversal dans toute la colonne d'eau. Cela permet d'obtenir des données d'écoulement de très haute précision qui peuvent être obtenues instantanément sans indexation de la vitesse dans les canaux naturels.

L'IQ a été connecté au **Storm 3 datalogger** qui stocke et transmet les données à l'Hydrosphère d'YSI, permettant au personnel de la raffinerie d'accéder aux données sur des ordinateurs et des portables, n'importe où et n'importe quand. Le Storm 3 est idéal car il est très facile à utiliser: il ne nécessite pas de programmation complexe et transmet les données à l'hydrosphère de façon transparente. Le datalogger peut communiquer par le biais de nombreux types de télémétrie incluant les modems cellulaires, satellite et radio à spectre décalé. La proximité d'une tour cellulaire a fait de la communication cellulaire la meilleure option pour ces sites.

**HydroSphere** était également un choix important du point de vue de la simplicité. Dans ce cas, le contractant devait configurer et gérer le compte HydroSphere, et donner à l'équipe de la raffinerie une visibilité totale des données. Il est important de noter qu'il a permis au prestataire de mettre en place des alertes et des notifications. Les sites étaient éloignés - les événements météorologiques qui s'y produisaient pouvaient ne pas être ressentis par l'équipe qui vivait dans un centre urbain à environ une heure de route. En cas de fortes pluies et de montée des eaux, des alertes sont envoyées par SMS ou par courrier électronique à tous les membres de l'équipe, qu'ils se trouvent sur le site de l'entrepreneur ou à la raffinerie. Les sites en état d'alerte seraient également visibles à distance dans

En fait, les sites de déploiement ont nécessité la conception d'une solution portable. Les membres du projet ont décrit les sites de surveillance comme étant "au milieu de nulle part" et il n'était pas possible de construire une infrastructure qui caractériserait une solution typique de surveillance continue. Le système devait être transporté à la main sur des sites éloignés, et l'équipement devait donc être compact et léger. Le système devait pouvoir être installé en moins d'une demi-journée par deux personnes. Le lieu d'implantation limitant les visites sur site, le système devait être très résistant à la chaleur du Texas et la télémétrie des données était indispensable. Enfin, la facilité d'utilisation était essentielle car les opérateurs de l'équipement étaient des experts du raffinage du pétrole, mais pas nécessairement des technologies de surveillance de l'eau. Ils travailleraient avec un entrepreneur privé pour gérer leurs données et leurs exigences en matière de rapports.

Cet entrepreneur a recommandé une solution YSI en raison de son expérience antérieure avec YSI, et les trois parties (la raffinerie, l'entrepreneur et les systèmes et services intégrés d'YSI) ont travaillé ensemble pour adapter un système de surveillance des événements à ce projet.

HydroSphere. Si une action devait être entreprise, des notifications, et l'escalade des notifications vers d'autres membres de l'équipe, pourraient être mises en place. Elles pourraient même alerter sur des caractéristiques telles que la tension de la batterie du système - ce qui aiderait l'équipe à programmer des visites pour réparer ou entretenir le système en cas de problème d'alimentation ou de changement inattendu des performances. Cette visibilité 24 heures sur 24 et 7 jours sur 7, non seulement sur les données mais aussi sur la performance du système, aidera l'entrepreneur et le client à minimiser les visites sur site.

Ce système est également évolutif : il est facile d'ajouter des capteurs ou des sites de surveillance à tout moment. Si l'un des systèmes portables était transmis à un nouveau site, il serait très facile de le configurer dans HydroSphere, sans perdre les informations sur le site d'origine où le système avait été placé.

L'électronique du système, incluant le Storm 3, le système d'alimentation avec un régulateur solaire et un modem cellulaire, étaient logés dans une **plateforme portable de collecte de données (DCP)**. Ce coffre robuste est un boîtier en aluminium soudé à revêtement en poudre NEMA 4X conçu sur mesure, capable de résister aux environnements les plus difficiles, tout en étant facilement manipulable par deux personnes. Les ingénieurs d'YSI ont conçu un système d'alimentation solaire intégré ininterrompu avec ce boîtier qui garantit une autonomie à long terme, et même la tension de la batterie est signalée à HydroSphere pour garder un œil sur le fonctionnement du système.

Tous les composants du système ont été livrés entièrement assemblés afin de rendre l'installation sur site aussi facile que possible, et YSI pourrait facilement reproduire le système pour l'ajout d'autres sites à l'avenir. De cette manière, le client restera toujours au courant de ses rejets d'eaux pluviales.



Pour en savoir plus sur la plateforme de  
Collected de Données Portables:  
**YSI.com/PortableDCP**

# Suivi de l'Évènement



## Analyse de la Situation

L'objectif était de soutenir le permis NPDES pour les eaux pluviales. • Sites très éloignés, pas d'alimentation locale, antenne cellulaire à proximité. • Le personnel inexpérimenté sera formé au déploiement et à la maintenance des capteurs, avec le soutien du contractant.



## Capteurs mis en place

Niveau d'eau et débit via SonTek IQ • Echantillonnage manuel selon le besoin • Visites sur le site pour maintenir la propreté du capteur



## Enregistrement & Télémétrie

Données transmises par modem cellulaire à HydroSphere pour une visibilité 24/7  
• Enregistrement redondant des données dans le SonTek IQ et l'enregistreur de données Storm 3. • Alertes transmises par SMS, en fonction du niveau d'eau.



## Puissance

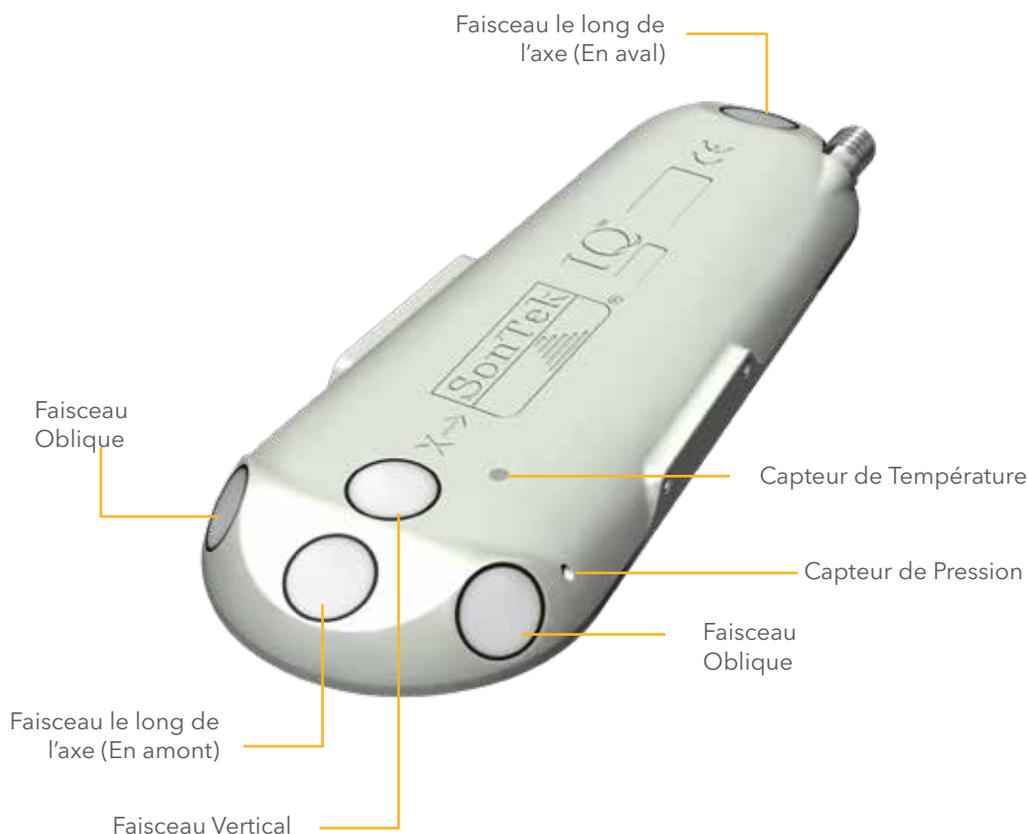
Batterie de 12 volts avec un panneau solaire et un régulateur pour la recharger • Recharge solaire et surveillance de la tension des batteries par HydroSphere.



## Analyse des Données

L'administrateur du compte HydroSphere était un contractant privé ; le personnel de la raffinerie a été configuré avec un technicien des données ou un accès en consultation seulement. • Les rapports de données sont exportés automatiquement par le contractant sous forme de fichiers .csv pour des analyses ultérieures.

Idéal pour la surveillance des eaux pluviales, le SonTek-IQ démarre avec un algorithme d'écoulement personnalisé dérivé de centaines de mesures sur le terrain. Quatre faisceaux de vitesse profilent la vitesse de l'eau sur la longueur et la largeur du canal, afin d'assurer la meilleure couverture possible et la représentation la plus précise du champ de vitesse. Le capteur de pression intégré et le faisceau acoustique vertical fonctionnent en tandem pour mesurer le niveau d'eau. Le matériel entièrement en acier inoxydable rend l'IQ encore plus performant dans les environnements difficiles et dans les eaux pluviales. Il suffit de saisir la géométrie du canal à l'aide du logiciel intuitif pour commencer à obtenir des données immédiatement. >> [SonTek.com/Sontek-IQ](http://SonTek.com/Sontek-IQ)



Caractéristiques	
<b>Mesure de la Vitesse</b>	
Gamme de vitesse	±5 m/s (16 ft/s)
Résolution	0.0001 m/2 (0.0003 ft/s)
Précision	±1% de la vitesse mesurée, ±0.5 cm/s (0.2 in/s)
<b>Niveau de l'eau</b>	
Plage du Faisceau Vertical	0.05 - 1.5 m (0.2 - 5.0 ft) (Standard) 0.05 - 5.0 m (0.2 - 16.0 ft) (Plus/Pipe)
Précision sur le niveau d'eau	0.1% de la profondeur mesurée ou ±0.003 m (0.01 ft), le plus grand des deux
Plage du Capteur de Pression	30 m (98 ft; 42 psi)
Précision du capteur de Pression	0.1% de l'échelle totale

### Caractéristiques Principales

- Conception entièrement autonome, Tout-en-un
- Algorithmes de débit personnalisés pour les canaux d'irrigation, les cours d'eau naturels et les canalisations.
- Utilise l'échantillonnage adaptif SmartPulseHD, exclusivité SonTek
- Niveau d'eau auto-calibré par faisceau acoustique vertical et pression

# Échantillonneurs

N'envoyez pas votre personnel dans un scénario d'orage ou d'inondation dangereux pour collecter des échantillons. En utilisant un échantillonneur automatique, on peut collecter des échantillons distincts ou un seul échantillon en fonction de déclencheurs définis par l'utilisateur : hauteur de la jauge, seuil de qualité de l'eau, ou même un simple programme de collecte basé sur le temps. YSI propose deux familles d'échantillonneurs automatiques : la série Global Water WS700 et la série YSI ProSample.



## Série GWI WS700

Les échantillonneurs automatiques WS700 de GWI sont livrés dans une mallette de transport à roulettes robuste, étanche à la pluie et verrouillable pour faciliter leur déploiement. Les échantillonneurs se nettoient automatiquement pour éliminer les débris de la crépine, et collectent des échantillons sur des déclenchements programmés ou une minuterie. Les échantillonneurs automatiques GWI sont disponibles avec un kit eaux pluviales qui comprend un capteur de pluie GWI, un capteur de débit et un pluviomètre à drainage automatique, le tout dans un seul emballage. Des modèles réfrigérés sont également disponibles. >> [YSI.com/ws755](https://www.ysi.com/ws755)

Caractéristiques	
Pompe	Type: Péristaltique Levée Max: 6 m Débit: 1000 mL/min at 4 ft head
Echantillons	Modèle une ou deux bouteilles (une ou deux pompes) Bouteilles en Polyéthylène Mode Composite avec 1 échantillon ou Mode plusieurs échantillons distincts Echantillons de 50 mL à 2 L en mode composite, jusqu'à 3 L en mode échantillons distincts
Poids	9-10 kg
Entrée	Fermeture de l'interrupteur avec une largeur d'impulsion minimale de 250mS ou 4-24VDC
Puissance	Pile gel Rechargeable 5Ah
Certifications	CE

### Caractéristiques Principales

- Contrôleur facile à utiliser
- Le nettoyage automatique à contre-courant nettoie le filtre et le tuyau
- Grande mobilité grâce à la valise à roulettes et à la poignée.
- Construction robuste pour les environnements difficiles

# Avantages de l'échantillonneur

Grande précision du volume de l'échantillon grâce à une pompe brevetée

Jusqu'à 12 programmes définis par l'utilisateur

Jusqu'à 24 échantillons distincts, ou 1 échantillon x 26L



## Série YSI ProSample

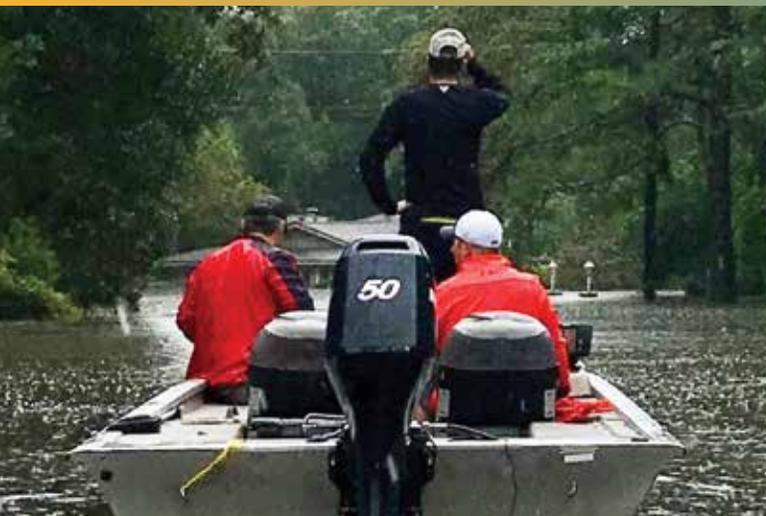
Le ProSample est l'échantillonneur automatique haute précision haut de gamme de YSI. Les modèles ProSample collectent en fonction du temps, d'un signal analogique, d'une impulsion numérique et/ou d'une mesure provenant d'un capteur SDI-12 comme les sondes EXO d'YSI. Le ProSample P est idéal pour la surveillance continue, et le PM, plus léger, pour la surveillance d'événements. Chaque échantillonneur peut stocker jusqu'à 12 programmes définis par l'utilisateur pour un déploiement rapide, et peut contenir de la glace pour garder les échantillons au frais. [» YSI.com/ProSample](https://www.ysi.com/ProSample)

### Caractéristiques principales

- Grande précision du volume de l'échantillon grâce à une pompe brevetée
- Jusqu'à 12 programmes définis par l'utilisateur
- Jusqu'à 24 échantillons distincts, ou 1 échantillon de 26L
- Double paroi, isolée, renforcée. housing

Caractéristiques	
Pompe	Type: Péristaltique Levée Max: 8.5 m Débit: >0.61 m/s à la hauteur d'aspiration jusqu'à 7 m avec un tuyau de 10 mm ID
Echantillon	Modèles Unique flacon ou multi-flacons Modes Composite ou échantillons fractionnés Flacons ProSample P: Polyéthylène: 24 x 1 L, 8 x 2 L, 4 x 4 L, 1 x 26 L Verre: 24 x 350 mL, 12 x 950 mL, 8 x 2 L Flacon ProSample PM: Polyethylene: 1 x 10 L
Poids	9-15 kg
Entrées	Analogique 0/4-20 mA, numérique SDI-12
Puissance	12 V/7.2 Ah batterie au plomb, étanche aux fuites Fonctionnement en 115 V ou 230 V par chargeur de batterie
Certifications	CE, ISO 5667010, EN16479

# Surveiller une Tempête en Temps Réel



### DE LA SCIENCE À LA SÛRETÉ

La région de Houston-Galveston, au Texas, compte 26 000 km de cours d'eau. Ces cours d'eau fournissent environ 80 % de l'eau potable de la région, mais plus de 80 % des cours d'eau contrôlés ne répondent pas aux normes de qualité de l'eau de l'État.

En 1991, la Texas Commission on Environmental Quality (TCEQ) a adopté le Texas Clean Rivers Program, un programme axé sur la surveillance de la qualité de l'eau, au niveau des bassins versants, dans chaque bassin fluvial.

Dans le cadre du programme en cours, le conseil de la région de Houston-Galveston (H-GAC) fait office de partenaire régional pour la qualité de l'eau pour le TCEQ. Ils ont passé un contrat avec **l'Institut Environnemental de Houston (EIH)** pour l'installation et la maintenance de deux stations de mesure continue de débit dans les bassins côtiers de San Jacinto-Brazos et de Brazos-Colorado. Ces sites ont été sélectionnés sur Caney Creek dans le comté de Matagorda et Oyster Creek dans le comté de Brazoria - tous deux situés à environ une heure et demie au sud et au sud-est de Houston.

### DONNÉES EN TEMPS RÉEL POUR UNE SURVEILLANCE DU MONDE RÉEL

Jenny Oakley est une scientifique environnementale pour l'EIH et dirige l'équipe de recherche qui a installé les stations sur les deux sites en février 2017, et qui est responsable de la maintenance et de l'exploitation en continu. Ils ont travaillé en étroite collaboration avec le partenaire d'YSI au Texas, Randy Rushin et sa société Water Monitoring Solutions.

Rushin a suggéré le barboteur Amazon pour la surveillance du niveau d'eau. Ce système à faible puissance est idéal pour une station alimentée par batterie, et l'écran doté de la technologie anti-éblouissement est idéal pour travailler sous le soleil du Texas. L'Amazon est également facile à configurer grâce à son écran à menus, et il est doté de boutons tactiles capacitifs afin que les doigts mouillés ou boueux n'endommagent pas l'électronique. Le boîtier en aluminium robuste protège également l'électronique et surtout le compresseur d'air contre les intrusions d'eau. La ligne d'orifice passe par une boîte de dessiccation avant d'arriver dans l'eau, où le niveau est contrôlé. Le barboteur mesure la hauteur du niveau toutes les 15 minutes de chaque jour. Via un **Storm 3 datalogger** et un **GOES transmetteur satellite**, le niveau de la jauge en mètre est transmis toutes les heures à l'équipe d'EIH. GOES a été utilisé car la réception cellulaire peut être peu fiable sur ces sites éloignés.

Selon Oakley, l'équipe devait effectuer un travail préliminaire pour que les données de l'Amazon puissent être utilisées pour compléter les calculs de débit. Les mesures de débit instantané ont été effectuées à l'aide de deux des technologies de pointe de SonTek : le **SonTek Flow Tracker** et le **SonTek M9 RiverSurveyor**. Ils ont été développés pour développer une courbe d'évaluation basse basée sur une relation



Pour plus d'infos sur l'Institut  
Environnemental de Houston:  
**EIH.UHCL.edu**

niveau-débit. Des données de base sur la morphologie du cours d'eau ont été recueillies, et l'élévation par rapport au barboteur a été mesurée pour le niveau de la rive pleine (première terrasse) et le niveau de la crue (deuxième terrasse). Ces élévations sont présentées avec les données de hauteur de jauge pour illustrer le niveau d'eau par rapport à ces deux marqueurs de stade.

## LA TEMPÊTE HARVEY FRAPPE

En août 2017, la tempête Harvey a touché terre sur les côtes du Texas. Cette tempête record a frappé le sud-est du Texas pendant plusieurs jours avant de se déplacer vers l'intérieur des terres, causant des milliards de dollars de dégâts et des inondations catastrophiques qui ont touché des milliers de personnes.

"Avant que la tempête Harvey ne touche terre, les deux cours d'eau présentaient un débit de base estival typique. Nous n'avons pas retiré d'équipement parce que la tempête semblait se diriger beaucoup plus au sud... nous ne nous attendions pas à un impact majeur de la tempête autre que des précipitations", déclare Oakley. "Pourtant, en moins de quatre jours, la région a reçu plus de 127 cm (50 pouces) de pluie - soit environ une année moyenne de précipitations. Ma maison a été inondée et d'autres membres du personnel de l'Institut ont également été victimes de ces inondations intenses. La semaine suivante, nous avons pu reprendre le travail, mais nous n'étions toujours pas en mesure d'atteindre aucun de nos sites."

Dans les 30 heures qui ont suivi le passage de la tempête, les deux stations de surveillance ont dépassé le niveau de crue, Oyster Creek atteignant plus de 7,9 mètres (26 pieds) et Caney Creek plus de 7 mètres (23 pieds). Les routes menant aux sites de surveillance ont été inondées pendant des semaines, mais l'équipe savait que les sites étaient toujours actifs.

"J'avais vérifié les données en temps réel et elles semblaient raisonnables", poursuit Oakley. "Je me sentais confiant dans ce que serait l'état des équipements lorsque nous serions sur place. Je savais aussi quel était le niveau de la crue, donc je savais que nous avions dépassé ces seuils en regardant simplement les données."

Oakley était soulagée de savoir que les instruments des sites de surveillance fonctionnaient toujours, mais, malheureusement, les zones environnantes n'ont pas eu autant de chance.

"Chaque maison devant laquelle on passait pour se rendre sur le site [d'Oyster Creek] et en revenir comportait des montagnes de biens empilés le long des rues inondées", se souvient-elle. "Des cloisons sèches et des revêtements de sol... des meubles et des matelas... tout ce qui se trouvait dans leur maison, le long de la rue... toute la zone était gravement touchée. Les maisons situées juste à côté de notre site avaient toutes été endommagées par l'inondation. À un certain moment, je suis devenu un peu insensible à tout cela parce que je voyais la dévastation dans toutes les directions."

## RESSOURCES POUR LES RESIDENTS

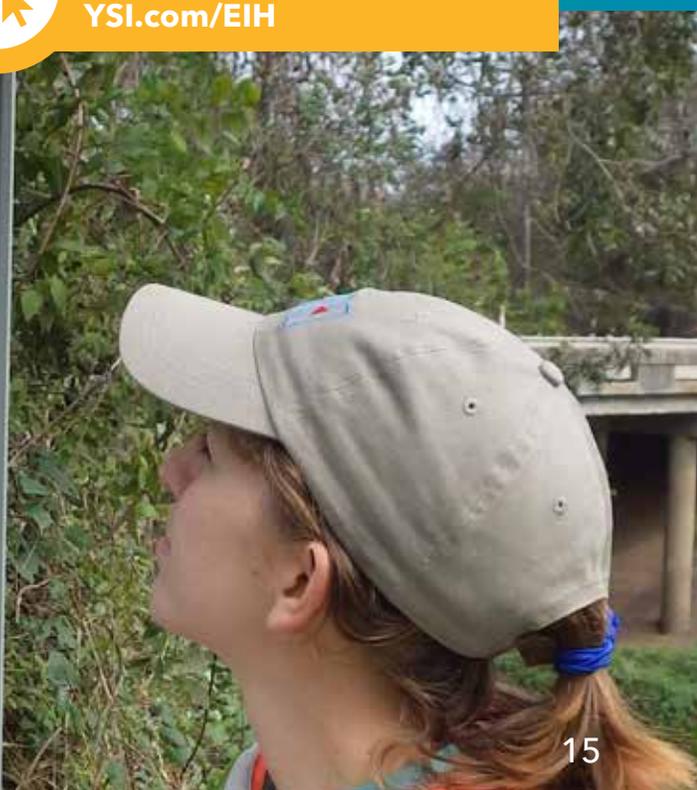
EIH a développé une page sur le site Web de l'université pour permettre aux propriétaires fonciers de la région de voir en temps réel la hauteur des jauges et les mesures de débit des cours d'eau voisins. Cette démarche est grandement facilitée par le passage du site web Storm Central d'YSI à **HydroSphere**, la plateforme basée sur le cloud qui facilite la visualisation publique des données en temps réel via une URL publique qui peut être partagée par EIH.

"J'ai eu des contacts avec certains propriétaires de terrain à proximité directe de nos stations de surveillance, qui y ont une résidence secondaire, n'y vivent pas à plein temps ou utilisent les terres comme pâturages pour le bétail", explique Oakley. "Je sais que nos données ont également été utilisées par une famille située beaucoup plus en aval pour prendre la décision d'évacuer ou non [pendant Harvey]. Ils ont observé la hauteur de la jauge en temps réel pour décider si l'eau allait monter beaucoup plus haut. Heureusement, il n'y a finalement pas eu d'inondation dans leur région et les gens ont pu rester chez eux".

L'Institut Environnemental de Houston continue d'entretenir ces sites et de communiquer au public les données relatives au niveau des jauges. Les données de débit en temps réel seront bientôt disponibles pour le public sur le site Web de l'EIH, grâce à un scientifique à l'esprit créatif et qui se préoccupe réellement des résidents locaux. "C'est une excellente ressource qui nous permet de prendre le pouls de notre bassin versant", a-t-elle ajouté. "Surtout dans une situation comme celle-ci où il s'agissait d'un événement extrême et où des vies et des biens étaient en jeu."



Pour en savoir plus sur ce projet, lisez l'article entier sur Mission: Water: [Y.SI.com/EIH](https://www.yes.com/eih)



# Surveillance en Continu



## Analyse de la Situation

L'objectif était de soutenir un plan actif de charge quotidienne maximale totale géré par le TCEQ à Oyster Creek. • Les données préliminaires de débit et les courbes d'évaluation ont été préparées à l'aide d'un SonTek Flow Tracker ou d'un SonTek River Surveyor. • La formation a été minimale grâce à la technologie facile à utiliser du bulleur Amazon.



## Choix des Capteurs

Le premier paramètre intéressant à mesurer est la hauteur d'eau avec le bulleur Amazon d'YSI • Les calculs de charge sont effectués à partir des données sur la hauteur d'eau et des données préliminaires de débit. • Les points de données sont collectés toutes les 15 minutes.



## Enregistrement & Télémétrie

Storm 3 Datalogger transmet les données toutes les heures via un émetteur satellite GOES externe • Amazon dispose d'un système d'enregistrement redondant si la foudre ou un autre événement venait à couper le système.



## Puissance

Une batterie plomb-acide scellée de 12V/35 Ah avec des panneaux solaires de 30 watts • La tension de la batterie est également surveillée par télémétrie.



## Analyse des Données

Les données Amazon sont transmises à la plateforme HydroSphere de Xylem. • Les données peuvent être consultées par le public et même téléchargées par d'autres chercheurs. • Visitez <https://uhcl.edu> et cherchez Oyster Creek.

# Produit Phare

## Bulleur Amazon

Conçu dans un souci de simplicité, le bulleur Amazon est un système idéal pour les sites de surveillance à long terme du niveau de l'eau. Il peut être utilisé comme un système autonome avec stockage interne des données, ou comme un capteur connecté à un enregistreur de données de n'importe quel fabricant. Configurez et collectez facilement les données à l'aide de l'interface graphique basée sur un navigateur avec tous les navigateurs Web standard sur les PC, les tablettes et les smartphones. Sa construction robuste et son système technologiquement avancé font du Bulleur Amazon une solution attrayante pour la surveillance et la collecte de données en temps réel. [» YSI.com/Amazon](http://YSI.com/Amazon)



Caractéristiques	
Précision	Pression Moins de ou égal à 0.02% de la sortie pleine échelle (FSO) sur la plage de température
Plage	Pression 0 à 15 PSI 0 à 30 PSI 0 à 50 PSI
	Profondeur 0 to 10.54 m (34.58 ft) 0 à 21 m (69.20 ft) 0 à 35.15 m (115.34 ft)
	Justesse ±2.1 mm (0.007 ft) ±4.3 mm (0.014 ft) ±7.11 mm (0.02333 ft)
Alimentation en gaz du bulleur	Unité contrôlée par Microprocesseur
	Technologie de débit de gaz Technologie à masse constante de gaz
	Contrôle du débit de gaz Le débit de bulles est programmable par l'utilisateur de 30 à 120 bulles par minute sur la base d'un tube de 6,35 mm (1/4 in).

### Caractéristiques Principales

- Conception avancée, robuste et étanche
- Menu intuitif avec affichage compatible avec le terrain pour une configuration facile
- Mesures de haute précision du niveau de l'eau
- Entrées et sorties flexibles, y compris SDI-12

# Featured Product

## SonTek M9



Le RiverSurveyor M9 est un système de mesure du débit des rivières sans les limitations traditionnelles. Petit, portable et facile à utiliser, le RiverSurveyor breveté et primé mesure dans des situations extrêmes d'inondation ou de sécheresse avec un seul instrument, et sans changer les paramètres de l'utilisateur. Les résultats parlent d'eux-mêmes - le RiverSurveyor M9 a révolutionné la façon dont le débit est mesuré dans les rivières et les canaux. [SonTek.com/RiverSurveyor](http://SonTek.com/RiverSurveyor)



Caractéristiques	
<b>Mesure de vitesse</b>	
Gamme de Profil (Distance)	0.06 m à 40 m
Gamme de Profil (Vitesse)	±20 m/s
Précision	Jusqu'à ±0.25% de la vitesse mesurée; ±0.2 cm/s
Résolution	0.001 m/s
Nombre de cellules	Jusqu'à 128
Taille des cellules	0.02 m à 4 m
<b>Mesure de la Profondeur</b>	
Gamme	0.20 m à 80 m
Précision	1%
Résolution	0.001 m

### Caractéristiques Principales

- Multi-Bandes - Multiple frequences acoustiques
- Utilise l'échantillonnage adaptatif SmartPulseHD, une exclusivité Sontek
- Suivi des déplacements du véhicule et mesure de la profondeur avec une grande précision, sans besoin de GPS
- Tous les calculs de débits sont effectués en interne ; aucune perte de données due à une interruption de la communication.

Le FlowTracker2 (FT2) Vélocimètre Portable Acoustique Doppler (ADV®) possède toute la technologie que vous avez appris à connaître et à laquelle vous faites confiance avec le FlowTracker original, mais il est maintenant doté de caractéristiques fonctionnelles et modernisées (Bluetooth, GPS et grand écran couleur, pour n'en citer que quelques-unes) basées sur l'évaluation et le retour d'information des hydrologues, des chercheurs et des scientifiques qui ont fait du FlowTracker leur instrument de choix. [» SonTek.com/FlowTracker2](http://SonTek.com/FlowTracker2)

Un mode de travail intuitif et des graphiques riches permettant de visualiser directement les tracés de vérification ou de contrôle du faisceau, d'obtenir des tracés en temps réel des paramètres, de visualiser un résumé de la décharge, de modifier les données, etc.



La perche de mesure de débit de SonTek, dotée d'une poignée robuste et d'un niveau à bulle.

Connecteur étanche à l'eau



Le compartiment à piles est facile d'accès sur le terrain - aucun outil n'est nécessaire !

10 MHz

## Caractéristiques Principales

- GPS intégré pour le géoréférencement avec des corrections automatiques ou manuelles.
- Amélioration de l'acoustique de l'ADV : ping plus rapide, bruit plus faible et erreur standard plus importante.
- Sondes et Boîtier sont interchangeable. Flexibilité au sein des équipes de l'agence et lors de l'envoi de l'équipement en service.
- Création et sauvegarde de modèles

Caractéristiques	
<b>Mesure de vitesse</b>	
Plage	±0.001 à 4.0 m/s (0.003 à 13 ft/s)
Résolution	0.0001 m/s (0.0003 ft/s)
Précision	±1% de la vitesse mesurée +/- 0.25 cm/s (0.01 in/s)
<b>Profondeur de la Mesure</b>	
Plage	0 à 10 m (0 à 32.81 ft)
Précision	±0.1% de FS (température compensée sur toute la plage de fonctionnement) ±0.05% Statique (Etat stable à 25°C/77°F)
Résolution	0.001 m (0.003 ft)

## Produit Phare

# HydroSphere™

HydroSphere™ est une plateforme collaborative évolutive de visualisation de données pour la surveillance de l'eau en extérieur. Elle dispose d'une interface utilisateur simple qui permet aux utilisateurs de visualiser les données des capteurs et de prendre rapidement des décisions basées sur les données. Les données des capteurs peuvent être visualisées dans différents formats, téléchargées, analysées avec de nombreux types d'outils. HydroSphere vous permet de construire des réseaux de sites de surveillance, et vous pouvez même créer des sites Web publics pour la visualisation des données conservées.

### Alarmes/Chemin d'escalade

Créez des alarmes pour ne jamais manquer un événement et, grâce aux voies d'escalade des alarmes, vous pouvez avertir d'autres personnes si vous n'êtes pas disponible pour réagir.

### Export Customized Reports

HydroSphere allows you to create and manage custom reports that you can share with anyone; present your data how you want it to be seen.

### Configurez le Tableau de Bord des Données

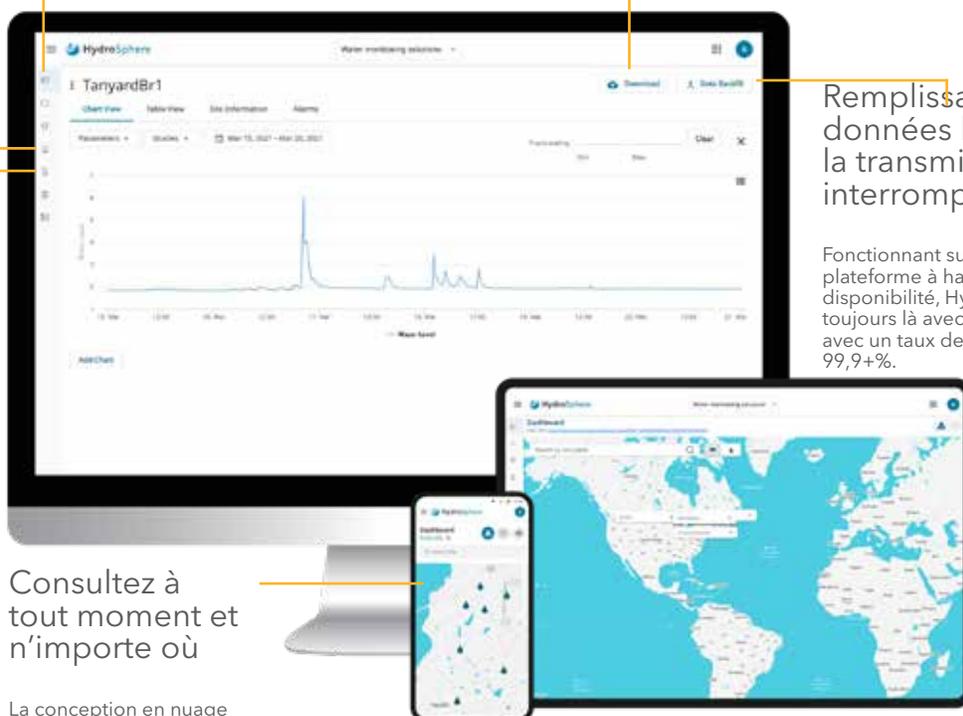
Faites en sorte que vos données racontent une histoire instantanée grâce à un tableau de bord de données personnalisé et configurable.

### Personnalisez vos rapports, graphes et tableaux

Visualisez vos données dans différents formats, appliquez vos paramètres, téléchargez et partagez.

### Remplissage des données lorsque la transmission est interrompue

Fonctionnant sur une plateforme à haute disponibilité, HydroSphere sera toujours là avec vos données, avec un taux de disponibilité de 99,9+%.



### Consultez à tout moment et n'importe où

La conception en nuage d'HydroSphere permet d'accéder à vos données à partir de n'importe quel appareil compatible avec le Web, à tout moment et en tout lieu.



Pour plus d'informations sur HydroSphere:  
[YSI.com/HydroSphere](https://ysi.com/HydroSphere)



## Simple

- Les données sont disponibles partout, à tout moment, sur n'importe quel appareil compatible avec le web
- Configuration des sites à l'aide de menus
- Ajout facile de contacts et d'utilisateurs
- Graphiques et tableaux faciles à concevoir et à personnaliser
- Remplissage simple des données en cas d'interruption des transmissions sur le terrain
- Connexion facile à votre dispositif de télémétrie



## Intelligent

- Taux de disponibilité de la plateforme de 99,9+%
- Les paramètres d'alarme avancés combinent l'option de paramètres multiples
- Escalade d'alarme impliquant plusieurs utilisateurs
- Définissez le contenu des rapports automatisés
- Exportez les rapports quand, comment et à qui vous le souhaitez



## Securisé

- Hébergé sur le centre de données AWS d'Amazon
- Surveillance du système 24/7
- Contrôles de sécurité de pointe sur les applications, les serveurs et les réseaux
- Protection des identifiants de connexion personnalisés

## ETUDE DE CAS: SURVEILLANCE DES INONDATIONS

# Gestion des vannes anti-inondation à Terrebonne, Floride



### PROTÉGER LA COMMUNE DE TERREBONNE CONTRE LES TEMPÊTES

Avec ses 2 556 km<sup>2</sup> de terres et ses 2 795 km<sup>2</sup> de lacs et de cours d'eau, la commune de Terrebonne, en Louisiane, compte en fait plus d'eau que de terre. Bien que l'eau soit à la base d'un mode de vie unique et apprécié, elle constitue également une menace sérieuse pour les 112 000 habitants de la commune, car le changement climatique entraîne une élévation du niveau de la mer, des ouragans et des déferlements d'eaux pluviales qui provoquent des inondations.

Après le passage des tempêtes Katrina et Rita en 2005, puis Gustav et Ike en 2008, les habitants ont levé des fonds via des taxes de vente pour commencer à construire le **Système de Protection contre les Ouragans de Morganza jusqu'au Golf**. Supervisé par le Terrebonne Levee and Conservation District, le Morganza comprend 158 km de digues, dont la hauteur atteint 29 à 32 km. Des vannes permettent de gérer les canaux,

les rivières et les bayous - les débouchés lents des rivières qui sont caractéristiques de la région - tandis que des vannes environnementales permettent l'écoulement vers les zones humides.

Les vannes d'inondation sont basées sur un concept très innovant appelé "barge gate", comme le détaille le **Numéro 6 du Magazine YSI's Mission Water**. L'ouverture et la fermeture des vannes sont facilitées par les marées et les flux d'eau naturels, mais il s'agit en fin de compte d'une opération à forte intensité de main-d'œuvre. Comme l'a décrit un opérateur, "Vous avez 18 employés des opérations qui essaient de faire fonctionner 13 vannes de crue sur 60 miles". Il faut parfois jusqu'à une heure et demie à six travailleurs pour faire passer une porte de barge de la position ouverte à la position fermée. Le déploiement de toute cette équipe est à la fois difficile et dangereux en cas de tempête, c'est pourquoi des données précises et opportunes sur la vitesse, la direction et le niveau de l'eau sont essentielles pour le district.

Les stations de surveillance destinées à cette fin ont été confiées à Delta Coast Consultants, qui a fait appel à l'équipe des systèmes et services intégrés d'YSI pour remplir cette mission.

## SURVEILLANCE DU MORGANZA

Plutôt que de commencer la conception du système par les capteurs, le Morganza s'est d'abord intéressé à l'alimentation électrique et aux communications, car ce sont les premières choses qui tombent en panne pendant un ouragan. L'équipe avait besoin d'un flux de données constant et fiable, non seulement pour faire fonctionner les portes des barges, mais aussi pour gérer d'autres aspects du réseau hydrographique complexe de la région. Il a donc été décidé très tôt que l'alimentation secteur disponible à toutes les portes des barges serait le système principal, mais que des batteries de secours, rechargées par des panneaux solaires, seraient indispensables. La tension des batteries faisait partie des "paramètres" qui seraient suivis en permanence, via les sous-systèmes de télémétrie. Tout comme l'alimentation secteur, les réseaux cellulaires ne sont pas toujours fiables en cas de tempête ou d'ouragan, c'est pourquoi des modems cellulaires et des transmetteurs par satellite sont utilisés. Les données sont transmises toutes les 6 minutes par ces canaux.

Les composants de télémétrie ont été intégrés à un datalogger qui disposait également de ports pour les premiers capteurs dans le système. **Le radar Nile de YSI** est un capteur de niveau d'eau sans contact, ce qui est idéal pour ce système. Le radar Nile, très précis, pouvait suivre des variations très importantes du niveau de l'eau, et comme il n'était pas dans l'eau, il ne risquait pas d'être emporté par un débit puissant, comme aurait pu l'être un transducteur submersible, et les variations de débit n'auraient pas d'effet comme dans le cas d'un bulleur.

Les changements de débit ont certainement été une considération majeure dans l'ensemble du système Morganza. Jason Kennedy de Delta Coast Consultants a souligné qu'une marée montante sur

un système de surveillance peut pousser un débit sortant à deux miles de là, et a noté que les niveaux de crue peuvent varier de 15 centimètres d'un bayou à l'autre. C'est pourquoi de multiples stations étaient nécessaires pour gérer les inondations dans toute la région.

Le **SonTek-SL** (side-looker) est idéal pour être placé à plusieurs endroits de la digue afin que les opérateurs aient toujours un œil sur cette dynamique. Le SL peut être facilement monté latéralement sur les ponts, les murs des canaux, les berges des rivières, et oui, l'infrastructure qui accompagne les portes des barges. Fonctionnant sur le principe acoustique Doppler, le SL est populaire pour le profilage de la vitesse de l'eau dans les applications côtières, car il dispose également d'une option de spectre de vagues qui calcule et fournit la hauteur et la période des vagues, en temps réel.

Entre le Nile et le SL, l'équipe a une bonne idée du mouvement de l'eau dans toute la région, mais pour anticiper ce qui va arriver, il faut aussi garder un œil sur la météo de manière très localisée. "Les vents du sud de 25 nœuds ont plus d'effet que jamais - des événements de marée extrêmement élevés en raison des passages normaux de fronts", note Kennedy. "À l'avant d'un front, les vents du sud-est de 30 nœuds sont presque comme un petit ouragan".

Des capteurs de vent R.M. Young ont été intégrés au système, ainsi que des **YSI pluviomètres à godet basculant YSI** afin que la vitesse et la direction du vent, ainsi que les précipitations, puissent également être transmises au centre de commandement du district de Levy. Ainsi, l'équipe savait toujours quand des orages se préparaient.

Dans l'ensemble, ces stations de surveillance ont permis au district de faire fonctionner les vannes avec la moitié du personnel qui aurait été nécessaire autrement, ce qui rend ce système innovant viable du point de vue de la gestion et du budget. Le public récolte également les fruits de l'investissement de ses impôts.

## INTERÊT GÉNÉRAL

Il n'a pas fallu longtemps pour que les habitants de la commune de Terrebonne qui dépendent des voies navigables - les crevettiers et les ostréiculteurs, les transporteurs de péniches, les amateurs de pêche récréative - demandent à avoir accès aux données transmises par le système du district de la digue.

Le district a commandé une application publique, puis est passé à un service en ligne à l'adresse suivante [www.tlcd.org/mobile](http://www.tlcd.org/mobile).

Les visiteurs peuvent cliquer sur l'une des vannes équipées d'instruments et obtenir un aperçu instantané et actualisé du niveau de crue, de la direction et de la vitesse du vent, ainsi que de l'état de la vanne. Les personnes qui s'inscrivent en communiquant leur adresse électronique et leur numéro de téléphone portable peuvent recevoir des alertes lorsque les vannes se ferment ou s'ouvrent.

Selon M. Kennedy, les pilotes du système peuvent utiliser le site web et les alertes pour adapter leurs itinéraires sur la Gulf Intracoastal Waterway et d'autres canaux en fonction des fermetures de portes - des décisions qui peuvent leur permettre de travailler pendant les changements de temps ou de rentrer chez eux en toute sécurité lorsque les tempêtes se rapprochent.

Les informations sur les vannes leur permettent également de se remettre au travail après le passage des tempêtes.

"Tout le monde veut savoir non seulement quand il va fermer, mais aussi quand il va ouvrir", note Kennedy. "Nous ne voulons pas garder les choses fermées plus longtemps que nécessaire. Il y a tellement d'intérêt commercial à se rendre sur l'eau."

Pour M. Kennedy, l'intérêt commercial n'est qu'une partie de ce que le système de digues est censé protéger. "Vous protégez la vie et les biens des personnes qui vivent ici", dit-il.

"Mais l'autre aspect est que vous protégez la culture et les ressources environnementales. Si nous devons perdre ces zones humides côtières, la Louisiane perdrait son identité. Si nous perdons nos zones humides côtières, il n'y aura plus de fruits de mer, plus d'écrevisses, plus de culture çajun. Les communautés qui ont été construites ici, c'est sur cela qu'elles sont construites."



Pour en savoir plus sur la stratégie de la Louisiane, Adaptations aux environnements futurs :  
[LA safe.LA.gov](http://LA safe.LA.gov)

# Suivi des Inondations



## Analyse de la Situation

L'objectif était de fournir un avertissement avancé des événements favorisant les inondations afin que les opérateurs puissent fermer rapidement et en toute sécurité les portes des écluses dans le delta de la Louisiane. • Une excellente infrastructure et un personnel hautement qualifié pourraient être mis à profit pour la conception du système et la fourniture des données.



## Choix des Capteurs

Niveau d'eau avec le radar Nile • Vitesse, débit, ondes avec SonTek SL • Capteur de vitesse et de direction du vent R.M. Young • Pluviomètre à godet basculant YSI



## Enregistrement & Télémétrie

La transmission primaire des données s'est faite par modem cellulaire vers le réseau privé du client. • Émetteurs satellites redondants pour garantir le fonctionnement pendant une tempête. • Application mobile propriétaire et alertes transmises par texte, courriel ou SMS aux opérateurs et au public.



## Puissance

L'alimentation secteur est assurée par une batterie de 12 volts avec un panneau solaire et un régulateur pour la recharge. • La tension de la batterie était incluse dans les données transmises



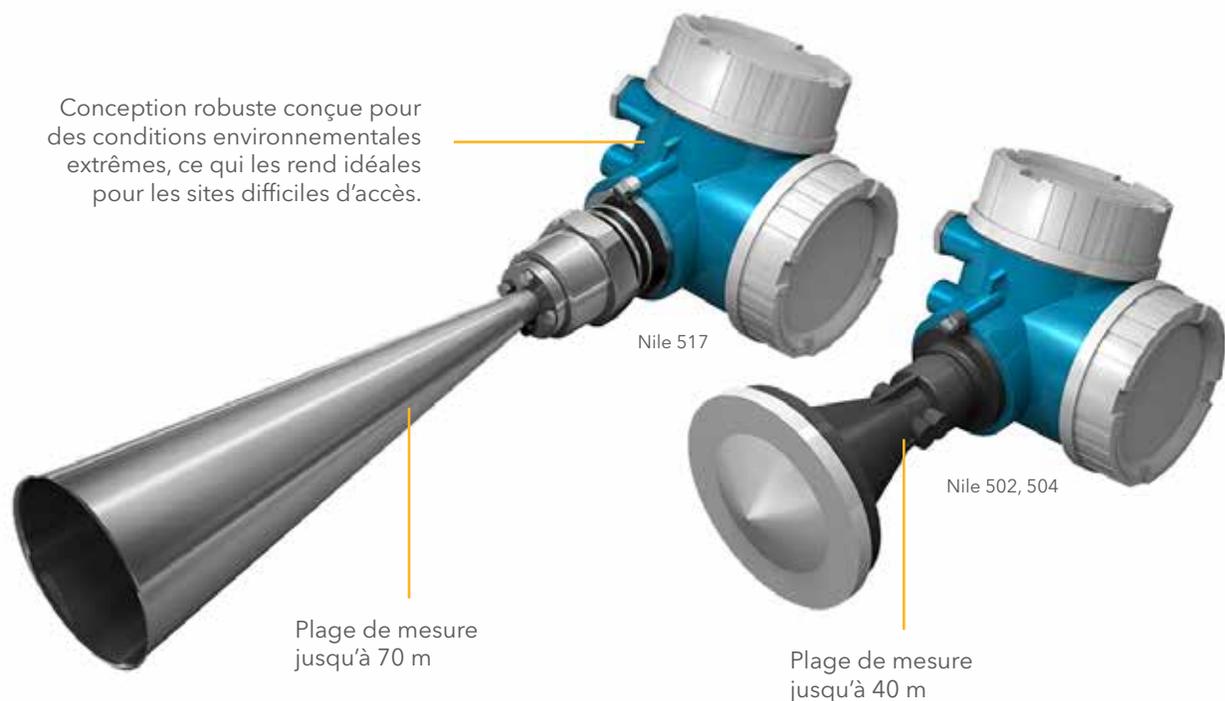
## Analyse des Données

Les données sont utilisées en temps réel, mais la constitution d'un dossier historique améliore la gestion globale du système de digues. • Les données sont mises à la disposition du public à des fins multiples

# Produit Phare

## Radar Nile

Conçue pour la mesure de niveau d'eau sans contact, la série WaterLOG Nile (502/504/517) combine une grande précision avec une gamme de mesure prête à l'emploi allant jusqu'à 70 m. Le design robuste et innovant a été construit pour des conditions environnementales extrêmes - rendant cette série idéale pour les sites difficiles d'accès. Son interface fiable et sa communication simple SDI-12 et RS-232 garantissent une intégration transparente avec les stations de surveillance de l'eau actuelles.. [» YSI.com/Nile](http://YSI.com/Nile)



Caractéristiques	
<b>Mesure de vitesse</b>	
Gamme de Vitesse	±5 m/s (16 ft/s)
Résolution	0.0001 m/2 (0.0003 ft/s)
Précision	±1% de la vitesse mesurée, ±0.5 cm/s (0.2 in/s)
<b>Niveau d'eau</b>	
Plage du Faisceau Vertical	0.05 - 1.5 m (0.2 - 5.0 ft) (Standard) 0.05 - 5.0 m (0.2 - 16.0 ft) (Plus/Pipe)
Précision du Niveau d'eau	0.1% de la profondeur mesurée ±0.003 m (0.01 ft), le plus grand des 2
Gamme des Capteurs de Pression	30 m (98 ft; 42 psi)
Précision du capteur de Pression	0.1% de l'échelle totale

### Caractéristiques Principales

- Haute Précision
- Fonctionnement continu, pas de préchauffage ni de "verrouillage"
- Protection contre les surtensions
- Suivi des échos multiples

# Produit Phare

## SonTek-SL



Conçu spécifiquement pour un montage latéral sur les ponts, les murs des canaux ou les berges des rivières, le boîtier élégant et discret du SL facilite l'installation. Avec trois modèles au choix, le SL peut être utilisé dans de petits canaux ou des rivières aussi larges que l'Amazone. Des faisceaux ultra étroits combinés à une suppression inégalée des lobes latéraux assurent une directivité acoustique supérieure nécessaire pour obtenir une portée horizontale maximale, sans interférence des limites de la surface ou du fond. >> [SonTek.com/SonTek-SL](http://SonTek.com/SonTek-SL)



SonTek-SL500:  
Option Longue Distance pour les rivières, ports et havres

SonTek-SL1500 (3G):  
Option Moyenne distance pour un large éventail d'utilisations

SonTek-SL3000 (3G):  
Les grandes choses viennent dans des petits paquets

Caractéristiques			
	SL3000 (3G)	SL1500 (3G)	SL500
<b>Mesure de Vitesse</b>			
Gamme	±7 m/s (23 ft/s)		±6 m/s (20 ft/s)
Résolution	0.0001 m/s (0.0003 ft/s)		0.001 m/s (0.003 ft/s)
Précision	±1% de la vitesse mesurée;		±0.0005 m/s (0.015 ft/s)
<b>Niveau d'Eau</b>			
Gamme du Faisceau Vertical	0.1 à 5.0 m (0.3 à 17 ft)	0.15 à 10 m (0.5 à 33 ft)	0.2 à 18.0 m (0.7 à 59 ft)
Précision du Faisceau vertical	(Profondeur < 3m): ±3 cm (0.01 ft); (Profondeur > 3m): ±0.1%		(Profondeur < 6m): ±6 cm (0.02 ft); (Profondeur > 6m): ±0.1%
Gamme du capteur de Pression	30 m		20 m
Précision du capteur de Pression	0.1% de l'échelle totale		0.25% de l'échelle totale

### Principales Caractéristiques

- Mesure multi-paramètres à partir d'un seul instrument facile à utiliser
- Utilise l'échantillonnage adaptatif SmartPulseHD, une exclusivité Sontek
- Design compact, hydrodynamique
- Niveau d'eau auto-calibré par faisceau acoustique vertical et pression

# Produit Phare

## Pluviomètre WaterLOG

Que vous soyez novice en matière de technologie de mesure de la pluie ou que vous connaissiez parfaitement les systèmes, vous allez adorer les caractéristiques du pluviomètre à auget basculant SDI-12 (H-3401), comme le microprocesseur intégré qui corrige automatiquement les erreurs. Il est également doté d'un détecteur magnétique Relais Reed et d'un mécanisme interne de mise à niveau avec un "niveau à bulles" pour garantir des données de haute précision. [YSI.com/Rain-Gauge](https://www.ysi.com/Rain-Gauge)



### Caractéristiques Principales

- Deux grilles d'entonnoir amovibles en acier inoxydable
- Boîtier et base en fonte d'aluminium peint par poudrage et résistant à la rouille
- Pièces internes en aluminium anodisé ou en acier inoxydable
- Détecteur magnétique Relais Reed
- Mécanisme de mise à niveau interne avec niveau à bulles

Caractéristiques	
Précision	H-3401: $\pm 2\%$ , 100 mm/hr (4 in/hr) H-3401 SDI: $\pm 3\%$ , 0-635 mm/hr (0-25 in/hr)
Résolution	0.1 in, 0.1 mm et 0.2 mm
Ouverture de l'entonnoir	200 mm W (8 in)
Protocole de sortie	SDI-12, version 1.3
Température de fonctionnement électronique	-40° à +60° C (-40° to 140° F)
Température de fonctionnement mécanique	0° à +50° C (32° to 122° F)

# Sonde EXO

Les sondes multiparamètres EXO - la meilleure plateforme de sa catégorie pour des données de la plus haute qualité. Les solutions pour les eaux pluviales qui utilisent l'EXO peuvent fournir un aperçu en temps réel du ruissellement, du débit et des panaches provenant de sources ponctuelles.

## Les avantages inégalés de la sonde EXO inclus:



### Qualité Optimale des Données

Les systèmes de surveillance embarqués vérifient le fonctionnement des capteurs



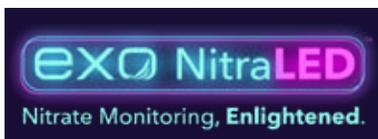
### Antifouling à la pointe de l'Industrie

Prolongez les déploiements et la durée de vie des capteurs grâce au meilleur balai antisalissure du marché



### Capteurs Intelligents

SmartQC™ suit les étalonnages et les positions des capteurs, et permet des étalonnages multi-capteurs



Nouveau Capteur UV de suivi des nitrates disponible uniquement sur l'EXO



EXO3

EXO1

EXO2



Pour plus d'informations sur la Sonde EXO:  
[YSI.com/EXO](http://YSI.com/EXO)



# Série de Capteurs Intelligents

Une gamme complète de Capteurs pour des applications multiparamètres



Illustré: Une vue de l'EXO2 avec des capteurs intelligents

Les sondes EXO sont dotées de ports intelligents universels pour l'installation des capteurs

## Paramètres Calculés

Les paramètres suivants sont calculés à partir d'un ou plusieurs capteurs énumérés ci-dessus. Vous trouverez de plus amples informations dans le manuel d'utilisation de l'EXO.

- Pression Absolue
- Ammoniac
- DO% Local
- DO% LocalB
- Pression manométrique
- nLF Conductivité
- Résistivité
- Salinité
- Conductivité Spécifique
- Cellules d'Algues Totales/mL
- Solides Totaux Dissous
- Solides Totaux en Suspension
- Position Verticale
- Densité de l'Eau

## Capteurs non illustrés sur la photo

- Algues Totales-PE
- Rhodamine
- pH
- Capteur Conductivité/Température (C/T), non compatible avec le balai
- ISEs pour Ammonium, Chlorures, Nitrates



# Service Expert



Après l'installation de votre système de surveillance des eaux pluviales, le travail difficile commence. Laissez nos spécialistes du service vous aider.

## Nos experts peuvent fournir:



### Installation

Les environnements difficiles, les sites éloignés et les sites accessibles uniquement par bateau, avion, hélicoptère ou buggy des marais n'arrêteront pas notre équipe. Les techniciens d'YSI ont une expérience de la construction et de l'installation sur le terrain, y compris l'installation de matériel, les travaux de génie civil et la mise en œuvre de systèmes complets.



### Mise en Service

Nous pouvons vérifier que votre système fonctionne, et notamment vous aider à démarrer avec HydroSphere et à former votre équipe. Laissez nos experts aider vos experts.



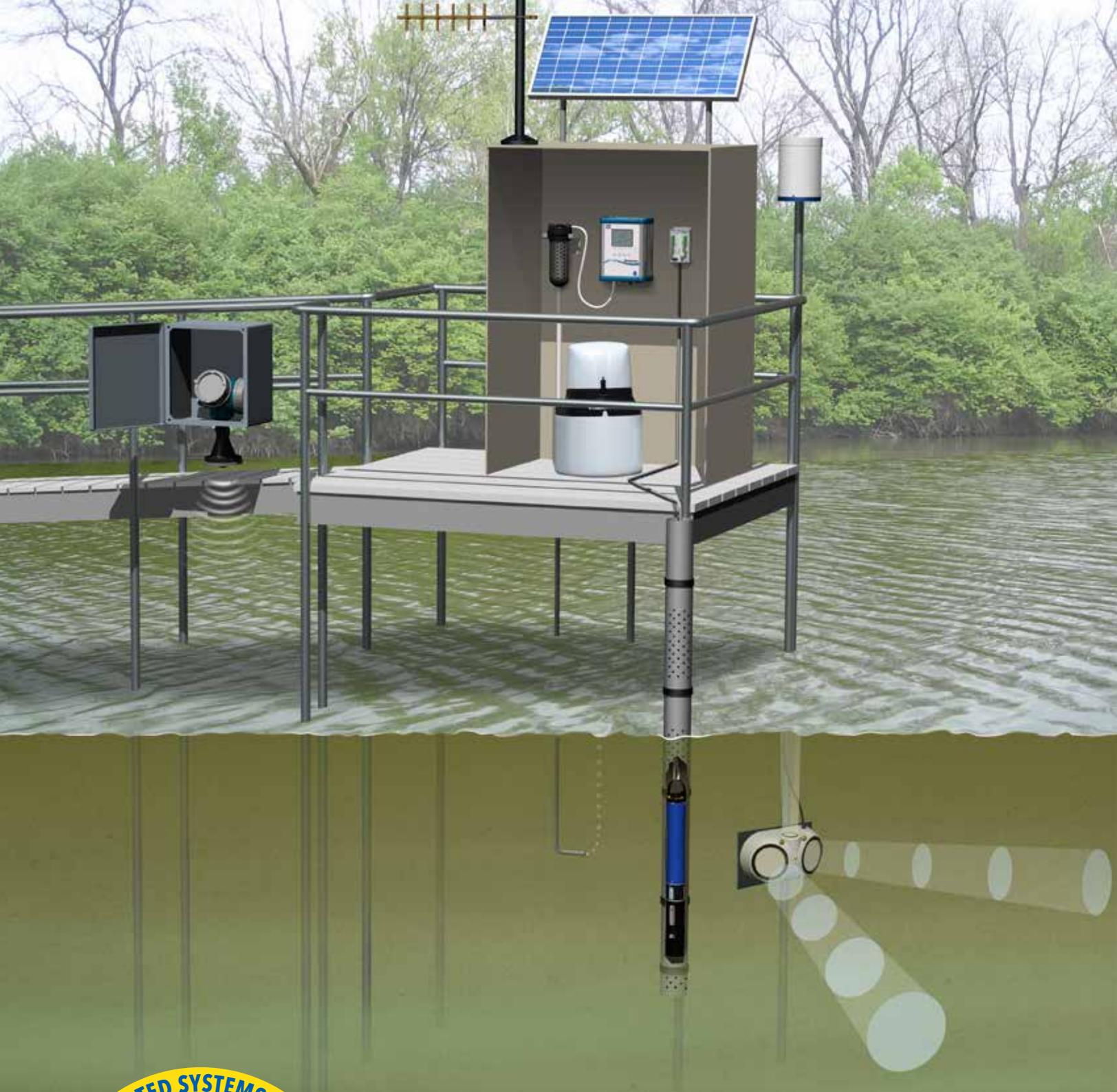
### Maintenance

Vous avez peut-être besoin de faire circuler les données, mais vous n'avez pas le personnel nécessaire pour assurer la maintenance de routine de vos sites. Pas de problème, nous avons des experts en instruments qui peuvent s'occuper de l'étalonnage, de l'entretien des sites, des vérifications des communications, des mises à niveau des systèmes et du contrôle de la qualité des données. Contactez-nous pour discuter de l'étendue de vos besoins !



Pour plus d'information sur les Services ISS:  
[YSI.com/Services](https://www.ysi.com/Services)

Votre système d'eaux pluviales et votre environnement de surveillance sont uniques. Discutez avec nos spécialistes des applications pratiques pour commencer et profiter d'années de données de haute qualité !



Laissez-nous vous aider à résoudre vos problèmes de surveillance de l'eau.

Contactez Xylem Analytics France pour votre nouveau projet.

[YSI.com/Systems](https://www.ysi.com/Systems) [YSI.com/Services](https://www.ysi.com/Services)

# Xylem |'zīləm|

- 1) Le tissu des plantes qui amène l'eau vers le haut à partir des racines ;
- 2) une entreprise mondiale de premier plan dans le domaine des technologies de l'eau.

Nous sommes une équipe internationale unie par un objectif commun : créer des solutions technologiques avancées pour relever les défis de l'eau dans le monde. Le développement de nouvelles technologies qui amélioreront la façon dont l'eau est utilisée, conservée et réutilisée à l'avenir est au cœur de notre travail. Nos produits et services transportent, traitent, analysent, surveillent et renvoient l'eau dans l'environnement, dans le cadre de services publics, industriels, résidentiels et commerciaux. Xylem fournit également un portefeuille de premier plan de compteurs intelligents, de technologies de réseau et de solutions analytiques avancées pour les services publics d'eau, d'électricité et de gaz. Dans plus de 150 pays, nous entretenons des relations solides et de longue date avec des clients qui nous connaissent pour notre puissante combinaison de marques de produits de premier plan et d'expertise en matière d'applications, tout en mettant l'accent sur le développement de solutions complètes et durables.

**Pour plus d'informations sur la façon dont Xylem peut vous aider, consultez [www.xylem.com](http://www.xylem.com)**

Who's  
Minding  
the Planet?®

**xylem**  
Let's Solve Water

Xylem Analytics France  
29 rue du Port  
92022 Nanterre, FRANCE

☎ +33(0)9 77 40 55 21  
✉ XAFcIalFr@xylem.com  
🌐 YSI.com

YSI est une marque de commerce de Xylem ou de l'une de ses filiales.  
© 2021 Xylem, Inc. XA00162FR 0521



[YSI.com/Stormwater](http://YSI.com/Stormwater)