

Comment déterminer les sources de contamination d'un cours d'eau

GRÂCE A LA SURVEILLANCE CONTINUE DU BULLEUR AMAZON ET DE LA SONDE EXO?

Lorsque le chercheur Wesley Gerrin a eu accès au laboratoire de toxicité des sédiments dans la **Forêt Experimentale** du campus de l'**Université de Georgie**, il a voulu étudier un lac du campus pour y déceler tout problème potentiel de contamination. Une fois ses recherches terminées, il a eu la chance de disposer d'une subvention supplémentaire lui permettant d'ajouter quelques prélèvements dans n'importe quel endroit du campus. Il a donc choisi l'un des sites les plus intéressants de l'université : Tanyard Branch. Comme l'a dit Wesley, "Nous avons effectué les tests, et tout semblait bon, sauf Tanyard Branch."

Tanyard Branch est l'un des ruisseaux les plus surveillés de la région d'Athens-Clarke County depuis une vingtaine d'années en raison de sa contamination - il a une longue histoire d'abus qui commence dans les années 1700. Les Amérindiens ont longtemps utilisé la zone comme terrain de chasse et de pêche, mais les colons ont fini par s'en emparer. Ceux-ci ont alors ouvert des jardins botaniques - ce qui a introduit des espèces non indigènes et envahissantes - et ouvert de nombreuses tanneries qui utilisaient des produits chimiques dangereux le long des rives du ruisseau pour traiter les peaux destinées à divers usages.

Au fur et à mesure que le besoin de tanneries s'est estompé, la zone est devenue le foyer de riverains appauvris qui utilisaient le ruisseau pour leur hygiène personnelle et pour leur bétail. Avec l'expansion d'Athènes, le ruisseau a été canalisé - à un moment donné, environ 50 % de son débit passait par des canalisations. Toutes ces activités ont fini par entraîner une détérioration extrême du Tanyard Branch.

"Les sédiments toxiques ont provoqué une mortalité d'environ 60 à 70 % chez nos organismes d'essai, qui sont de petits arthropodes..."

Selon Wesley, lui et son collègue chercheur, le Dr Jay Shelton, ont réalisé qu'ils devaient en apprendre davantage sur ce qui se passait sur le site. Wesley a déclaré : "Depuis ce jour, nous avons essayé d'enquêter sur ce qui pourrait être les sources de cette contamination."



L'université de Georgie près de Tanyard Branch dans la forêt expérimentale.

Avec le
partenariat
de:



**UNIVERSITY OF
GEORGIA**



a xylem brand



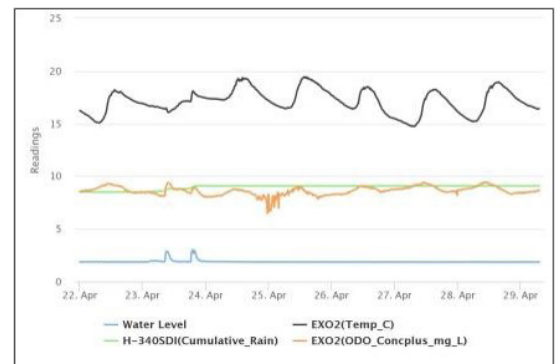
Une station de surveillance en continue de l'eau Xylem a été installée le long de Tanyard Branch. Elle est équipée d'un bulleur Amazon, d'une sonde multiparamètre EXO, d'un enregistreur de données Storm et d'un échantillonneur ProSample.

En Juin 2019, une station de surveillance en continue équipée d'un contrôleur de niveau d'eau **Amazon** et d'une sonde multi-paramètres **EXO** a été installée le long de Tanyard Branch, juste en aval de l'endroit où deux segments de canaux se rejoignent. "Cela s'est transformé en une solution à laquelle tout le monde pouvait avoir accès et voir ce qui se passait dans le ruisseau", explique Wesley, en faisant référence aux données télémétrées sur la plateforme d'hébergement de données de YSI, **HydroSphere**.

"J'ai examiné certaines de ces données et j'ai remarqué ces petits pics bizarres de conductivité, de niveau d'eau et de température."

Ces pics fréquents de données sont réels et se produisent de manière très régulière - toutes les deux heures. Le premier paramètre que l'équipe a examiné était le niveau d'eau, avec des relevés provenant du transducteur de pression YSI Amazon. Ce bulleur de haute précision a montré des changements minuscules dans les données, parfois de l'ordre de seulement 0,01-0,02 pieds. Cependant, dans un bassin versant d'à peine 2,2 km², tout changement de niveau d'eau peut être considéré comme significatif.

La sonde multi-paramètres EXO de Wesley dans le Tanyard Branch était équipée de capteurs de température, conductivité, pH, oxygène dissous, turbidité, chlorophylle, et phycocyanine. On a noté que de l'eau plus chaude était introduite dans le cours d'eau pendant toute la période, en même temps que le niveau d'eau changeait. - même



La plateforme d'hébergement de données d'YSI, HydroSphere, permet aux chercheurs de visualiser en temps réel les données recueillies sur le site.



Sonde EXO avec ses capteurs de température de l'eau, conductance, pH, DO, turbidité, chlorophylle et phycocyanine.



Tanyard branch est canalisé sur la majorité du tronçon, ce qui le rend semblable à une conduite d'eau pluviale.

durant des mois d'été extrêmement chauds - et pouvait même être observée pendant les tempêtes, lorsque le débit du cours d'eau était dix fois supérieur au débit de base.

La conductivité spécifique a également toujours augmenté pendant ces événements à haut débit, ce qui est extrêmement important pour la détermination de la source de pollution. Selon l'équipe, un cours d'eau normal de la région du Piedmont de Géorgie a une conductivité de l'ordre de 40 à 80 uS/cm. Wesley a fait remarquer : "Quand elle dépasse environ 100 µS/cm, nous commençons à dire qu'il se passe quelque chose ici. Mais ce ruisseau de Tanyard Branch mesure généralement autour de 180 uS/cm. Ensuite, lorsqu'il atteint un pic, il monte d'environ 10 uS/cm, puis redescend. Nous nous demandons donc d'où cela peut provenir : la ligne de base est élevée, puis le pic est encore plus élevé."

Les données sur la turbidité sont également importantes pour ce site lorsqu'il s'agit de surveiller la détérioration des infrastructures. "Ce que nous n'avions pas réalisé, explique M. Shelton, c'est à quel point les infrastructures hydrauliques sont intimement liées à d'autres types d'infrastructures. Ainsi, le comté d'Athens-Clarke nous a fait savoir qu'il était préoccupé par les effets corrosifs et érosifs des eaux pluviales sur ses autres infrastructures, comme les ponceaux, les tuyaux et autres conduits qui passent sous les routes et les ponts." Les eaux turbides transportent de nombreux polluants qui peuvent détériorer les structures en béton et en métal, dont beaucoup sont traversées par Tanyard Branch."

Xylem Analytics France
29 rue du Port
92022 Nanterre, France

+33(0)9 77 40 55 21
XAFcialFR@xylem.com
YSI.com

Amazon, EXO, ProSample et HydroSphere sont des marques de Xylem ou de ses filiales.
© 2021 Xylem, Inc. XA00182 0521FR

La canalisation de la Tanyard Branch sur la majeure partie du tronçon en fait "essentiellement un tuyau d'eau de pluie géant", selon Wesley. "À ma connaissance, il n'y a aucune rétention des eaux pluviales dans le bassin versant. L'eau s'écoule des parkings directement dans le cours d'eau". Il a fait remarquer qu'ils ont visité Tanyard Branch pendant un orage et que "le niveau du cours d'eau avait probablement augmenté de cinq ou six pieds environ 15 minutes après le début de l'orage". Avec une telle augmentation de la vitesse du cours d'eau et des sédiments, il est logique que l'infrastructure pose problème. L'Amazon et le capteur de turbidité EXO fournissent une image en temps réel de ce qui s'écoule exactement dans le bassin versant, ce qui permet d'analyser les effets sur la communauté. "Peut-être qu'à terme, nous pourrions commencer à quantifier certaines des choses dont nous parlons et déterminer à quel point c'est mauvais pour une infrastructure de type béton." Comme le dit le Dr Shelton, Tanyard Branch présente de multiples facteurs de stress qui en font un site assez complexe. À l'avenir, l'équipe prévoit d'étendre sa surveillance et d'effectuer des promenades dans les cours d'eau pour déterminer la source des toxines et les effets de l'eau sur les infrastructures. "Et, vous savez, nous n'avons pas beaucoup de capteurs, mais quelques capteurs seulement peuvent parfois vous indiquer le chemin vers le point sensible."

Who's
Minding
the Planet?®



YSI.com/Level