

Introduction

Les bulles sont une source d'interférence commune dans les mesures de turbidité. La présence de bulles, soit dans l'eau, soit à la surface de la source de lumière ou des détecteurs, provoquera généralement une interférence positive, dans la mesure où elles provoqueront une dispersion supplémentaire de la lumière. Lorsque vous effectuez des mesures dans des échantillons présentant de faibles turbidités, cette dispersion supplémentaire peut représenter une erreur importante dans la mesure.

Des bulles se forment au niveau du capteur en raison de la présence d'air dissous dans l'eau. Une eau à pression supérieure peut transporter des niveaux de gaz dissous plus élevés qu'une solution à pression inférieure. Cela signifie que si la pression est réduite, des gaz vont commencer à sortir de la solution. De même, une solution à basse température peut contenir un niveau plus élevé de gaz dissous qu'une solution plus chaude. Par conséquent, si vous augmentez la température de la solution, ces gaz sortiront également de la solution sous forme de bulles. Lorsque le gaz sort de la solution, il peut former des bulles entraînées ou des bulles nucléées.

Bulles Entraînées

Les bulles entraînées se déplacent au sein de la solution et peuvent être éliminées à l'aide d'un débulleur. La cellule à circulation de TurbSense® contient une série de chicanes à cet effet. Lorsque le liquide traverse les chicanes, des bulles entraînées remontent à la surface, éclatent à la surface et n'atteignent pas la chambre du capteur.

Bulles Nucléées

Lorsque l'eau est mise sous pression (par exemple lorsqu'elle est pompée), elle est capable de retenir plus d'air dissous que quand elle n'est pas sous pression. Lorsque la pression est libérée, les bulles sortent de la solution et s'accumulent sur des sites de nucléation tels que des défauts superficiels minuscules (comme le CO₂ sort de la solution lorsque le champagne est débouché). Les bulles nucléées grandissent avec le temps et peuvent se détacher et devenir des bulles entraînées. Si des bulles de nucléation se forment sur la surface du capteur, elles peuvent provoquer de grosses erreurs de lecture. Pi traite la nucléation des bulles de deux manières en fonction de l'installation. Pour les installations montées sur tubes dans des réservoirs et des canaux, l'installation de l'Autoclean Pi permet de supprimer les bulles d'un capteur TurbSense en effectuant une opération Autoclean et en projetant un jet d'eau sur la surface du capteur. Dans les installations à cellules à circulation, il est possible de forcer l'éclatement des bulles en installant une électrovanne sur l'évacuation de la cellule à circulation et en abaissant le niveau de liquide dans la chambre du capteur sous la surface du capteur. Ces opérations peuvent toutes deux être programmées pour être effectuées périodiquement à une fréquence empêchant les interférences de bulles nucléées.

L'effet des bulles nucléées se développant sur les surfaces optiques du capteur est illustré sur les figures 2 et 3. Sur la figure

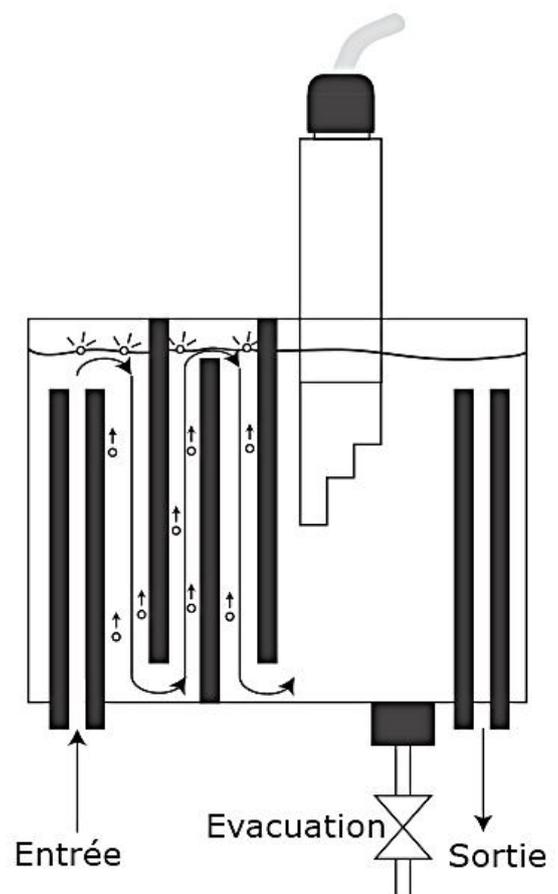


Fig. 1 Débullage dans la cellule Flow Cell.

2, aucune élimination de bulles n'a été utilisée, ce qui a entraîné des lectures erratiques dues à la croissance de bulles nucléées.

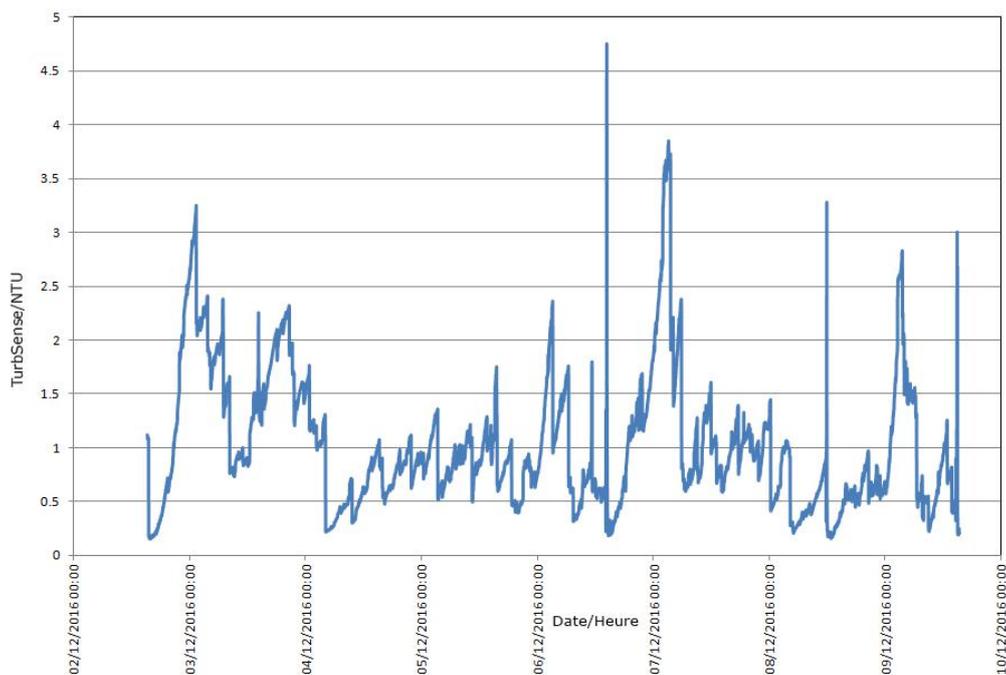


Fig. 2 Lectures de turbidité sans élimination de bulles.

Sur la figure 3, le niveau de liquide a baissé toutes les heures, forçant les bulles nucléées à éclater sur la surface du capteur et aucune accumulation de bulles n'est observée. Les petits pics visibles dans le tracé sont dus aux variations du fluide surveillé et sont également visibles dans les résultats d'autres sondes surveillant ce fluide, telles que le pH et le chlore libre.

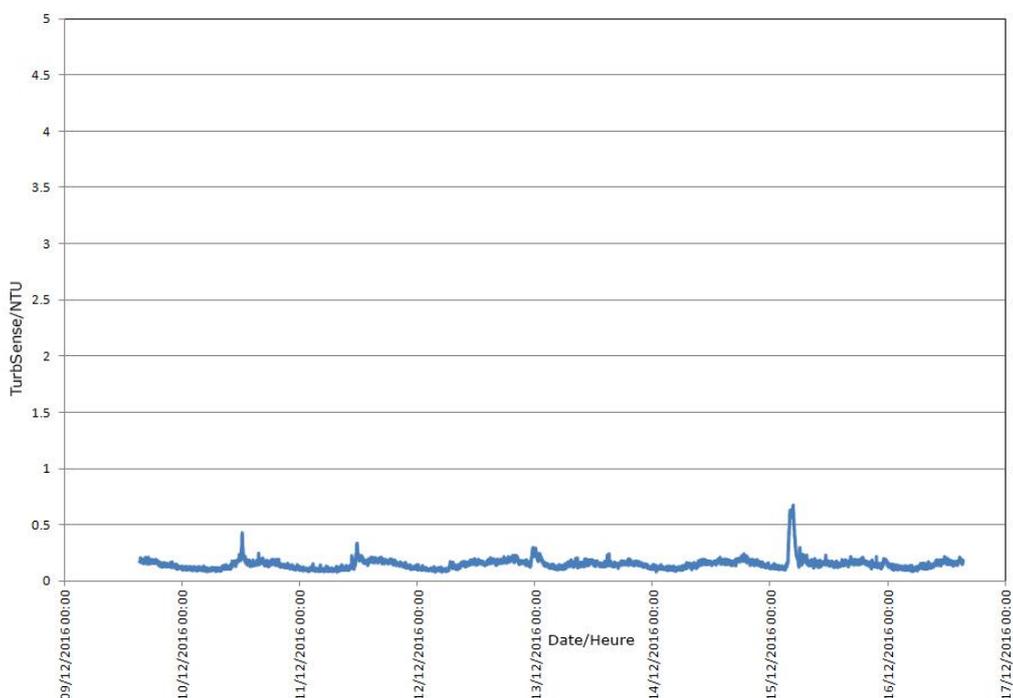


Fig. 3 Lectures de turbidité avec élimination des bulles par baisse du niveau de liquide dans la chambre du capteur.

Conclusion

Alors que les bulles interfèrent avec les mesures de turbidité, Pi a développé des méthodes simples et robustes pour éliminer cette interférence potentielle.