

Mesure de débit stationnaire

OTT Sonicflow

Système à ultrasons pour mesurer en continu
le débit en eaux vives



OTT Sonicflow

Principe de temps de transit pour la mesure
précise des vitesses d'écoulement

OTT Sonicflow est utilisé dans le monde entier pour mesurer en continu le débit des rivières et des canaux. Grâce à une technologie moderne à ultrasons et un traitement intelligent des signaux, le système de mesure robuste fournit des valeurs précises fiables, même dans des eaux peu profondes. Il est conçu pour des largeurs de cours d'eau situées entre 5 m et 200 m.

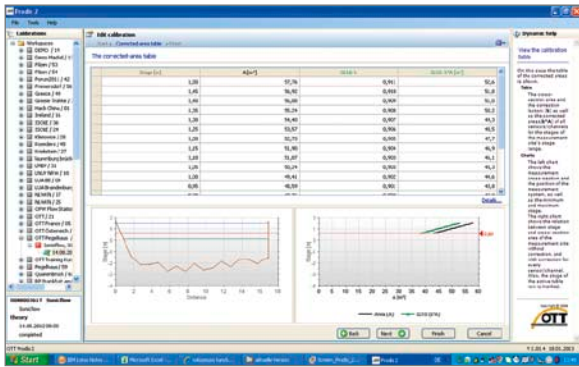
Deux transducteurs à ultrasons fixés en diagonal sur les rives émettent simultanément des signaux acoustiques dans le cours d'eau puis reçoivent les signaux du côté opposé. Le son est accéléré avec le courant et freiné à contre-courant. Le temps de parcours des signaux est mesuré. Un processeur de signal numérique l'analyse et détermine la différence exacte entre les temps de parcours, qui est proportionnelle à la vitesse d'écoulement moyenne dans la corde de mesure.

L'enregistreur de données raccordé (par ex. OTT netDL) calcule ensuite le débit sous la forme du produit de la surface de section traversée, de la vitesse d'écoulement mesurée et d'un facteur de correction dépendant du niveau d'eau.

Hydrologie
quantitative

OTT Sonicflow – parce que chaque site de mesure est différent

Calcul optimisé du débit avec OTT Prodis 2



Les systèmes à ultrasons basés sur le principe du temps de transit calculent le débit sous la forme du produit de la surface de section traversée par la vitesse moyenne sur cette section. Ils déterminent cette dernière valeur à partir de la vitesse d'écoulement mesurée et d'un facteur de correction dépendant du niveau d'eau.

Les dispositifs à cordes multiples ne nécessitent pas forcément de facteurs de correction. Dans ce cas, on peut également calculer le débit à l'aide de la méthode des sections moyennes (conformément à la norme ISO 6416).

Vue d'ensemble

En outre, OTT Prodis 2 propose des fonctions utiles pour gérer la géométrie de la section, ainsi que tous les paramètres importants des sites et des systèmes de mesure. On obtient ainsi rapidement une vue d'ensemble complète.

Le logiciel OTT Prodis 2 propose différentes méthodes d'étalonnage pour déterminer le facteur de correction spécifique à chaque site : de la simple modélisation à la méthode d'indices de vitesse en passant par la mesure des profils de vitesse. Quelle que soit la méthode d'étalonnage utilisée, on obtient un tableau avec des valeurs de correction que l'on importe dans l'enregistreur de données et qui servent à calculer la vitesse moyenne sur la section.

Le logiciel est vraiment simple à utiliser. L'aide en ligne intégrée vous guide pas à pas d'un menu à l'autre, de la création d'un site de mesure à l'exportation du tableau de valeurs de correction. A l'issue d'un étalonnage, le logiciel crée un rapport contenant toutes les données importantes relatives au dispositif de mesure et à l'étalonnage.

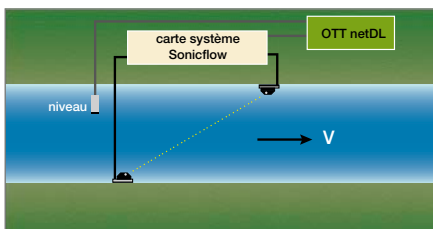
La mise en service lors de l'installation est alors très simple. Par ailleurs, Prodis 2 permet d'améliorer constamment l'étalonnage, tout en tenant compte des évolutions des caractéristiques hydrauliques du site de mesure dans le temps. Ceci garantit des résultats de grande qualité sur le long terme.

Une installation à cordes adaptée à vos mesures

Avec OTT Sonicflow, vous pouvez utiliser jusqu'à 8 cordes de mesure. Le nombre de cordes de mesure et de transducteurs dépend du site de mesure en question. Les configurations suivantes sont envisageables :

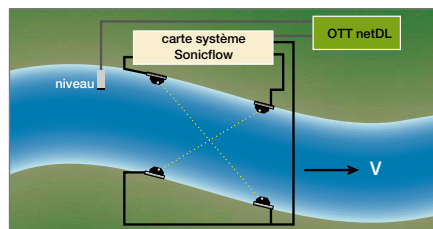
Dispositif à une corde simple

Si le courant principal s'écoule parallèlement à la rive, une configuration à une seule corde est possible (par ex. canaux, sections de cours d'eau étroites, aménagées).



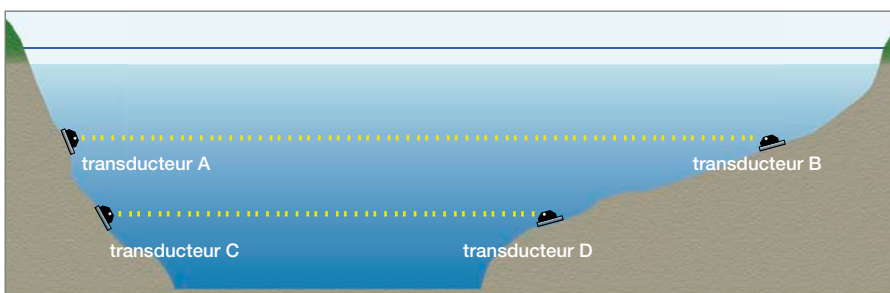
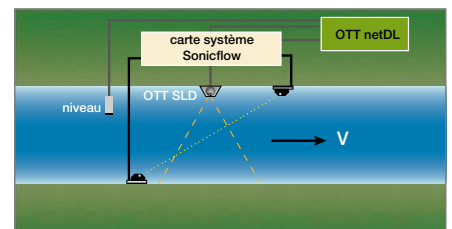
Dispositif à cordes croisées

A des endroits plus difficiles, où le sens du courant principal n'est pas parallèle à la rive, quatre transducteurs avec deux cordes croisées fournissent des mesures fiables (par ex. cours d'eau à méandres naturels, sections mesurées en dessous des courbures du fleuve).



Dispositif hybride

L'avantage d'un dispositif hybride associant OTT Sonicflow et OTT SLD est la mesure redondante du courant selon différents principes physiques (temps de transit et Doppler). Cela garantit l'intégrité des données même en cas d'événements avec un taux élevé de matières en suspension (crues).



Dispositif à cordes superposées

Ce type de dispositif est recommandé en cas de sections de mesure avec niveau d'eau variant fortement ou à débordement (par ex. pour les sites avec lits majeurs).

Des professionnels à vos côtés pendant la phase de planification

Nous sommes là pour vous épauler lors de la planification de votre système de mesure de débit. Dans un premier temps, il est important de se rendre ensemble sur place et d'analyser les informations pertinentes du site de mesure. Ensuite, nous élaborons conjointement une solution parfaitement adaptée à votre site de mesure. Nous avons également à votre disposition des partenaires qualifiés qui savent exactement quels aspects prendre en compte lors de la planification détaillée des travaux de construction. En l'occurrence, nous avons tous le même objectif : obtenir des mesures fiables.

Extrait du questionnaire OTT sur l'évaluation des sites de mesure en continu du débit

Indications sur l'hydraulique du cours d'eau

- | | | |
|--|--|--------------------------|
| ▶ Tracé du cours d'eau | droit | <input type="checkbox"/> |
| | fortes courbures en méandres | <input type="checkbox"/> |
| | faibles courbures régulières | <input type="checkbox"/> |
| ▶ Répartition de vitesse dans la section de mesure | irrégulière | <input type="checkbox"/> |
| ▶ Influence de la végétation dans la section de mesure | zone des rives envahie par la végétation | <input type="checkbox"/> |
| | fond envahi par la végétation | <input type="checkbox"/> |
| ... | ... | |



Tout est possible – travaux d'installation sous l'eau

L'installation de capteurs submersibles est réservée aux professionnels. L'effort qu'elle requiert devrait toutefois rester raisonnable. Nous avons donc mis au point des solutions pratiques qui demandent moins de temps. Notre HydroService fournit un travail rapide et expert en collaboration avec un prestataire de service expérimenté, spécialisé dans l'installation de systèmes de mesure de débit : du montage professionnel des transducteurs à l'intégration des capteurs dans le système local d'altitude, en passant par la pose et le raccordement des câbles.

Tous les travaux subaquatiques sont réalisés par des plongeurs professionnels formés à cet effet. Ils mettent en place les transducteurs à l'aide d'outils spéciaux pour travaux sous-marins et les alignent dans les règles de l'art. Les plongeurs nettoient également le fond du cours d'eau en enlevant les obstacles le long des cordes acoustiques afin que les signaux puissent se propager librement. Cela garantit la fiabilité du système de mesure.



Fixations murales pratiques pour un montage rapide

Chaque transducteur Sonicflow est intégré dans un châssis qui lui-même est logé (et par conséquent protégé) dans un support robuste. Ce support est rotatif (dans toutes les directions) de sorte que le transducteur peut être aligné avec précision. Pour un montage sans problème et en toute sécurité des supports, nous vous conseillons d'utiliser des fixations en inox résistant au courant, spécialement conçues pour OTT Sonicflow. Elles permettent un montage sur des rives stables et instables et protègent par ailleurs les transducteurs des objets flottants. Si vous le souhaitez, chaque support de transducteur peut être livré prémonté sur une embase appropriée avec anneau de réglage pour adapter l'inclinaison. Nous pouvons bien entendu fabriquer des fixations sur mesure, si cela s'avère nécessaire pour votre site de mesure.



Support

L'embase du support pour transducteur est fixée sur une construction en inox de la taille d'une assiette. Ce support est conçu pour les sites de mesure en eaux peu profondes, sur lesquels les transducteurs sont facilement accessibles.



Rail

En cas de niveau d'eau plus important, il est conseillé d'utiliser des rails. L'embase est alors montée comme un chariot sur un rail en C. De cette manière, il est facile de déplacer le transducteur lors d'opérations de nettoyage et de maintenance. Il est également possible, si besoin est, de modifier rapidement la hauteur du plan de mesure. Sur les installations à cordes multiples, on peut monter plusieurs transducteurs l'un au-dessus de l'autre sur des rails plus longs.

Les rails sont conçus pour un montage à la verticale et incliné.



OTT Sonicflow – toujours mieux

Contrats de maintenance flexibles pour des données de débit optimisées sur la durée

Qu'il s'agisse du contrôle régulier et de l'optimisation de votre système de mesure du débit, de réparations éventuelles ou de la mise à disposition des données, nous vous proposons des contrats de maintenance flexibles avec différents modules parfaitement adaptés à vos besoins. Faites confiance aux compétences du service OTT "HydroService" et profitez d'une maintenance optimale et de données de débit vérifiées, pour une exploitation optimale et pérenne de vos sites.

Fonctions et avantages

- Architecture compacte et modulaire – la configuration peut être adaptée au type de cours d'eau et aux contraintes sur place
- Support pour transducteur robuste – protection optimale et alignement précis des capteurs
- Fixations murales solides en inox – résistance minimale au courant, montage en toute sécurité et maintenance aisée
- Utilisation dans des eaux même peu profondes – transducteurs ne nécessitant qu'une immersion minimale
- Logiciel d'étalonnage intuitif – étalonnage professionnel du système de mesure et gestion aisée de la section de mesure et des paramètres du système
- Faible consommation de courant – alimentation par accus ou par panneau solaire possible
- Parasurtenseurs intégrés



Domaines d'application

- Mesure en continu du débit dans les cours d'eau et les canaux ; également dans les cours d'eau larges et peu profonds, les zones de marnage et les embouchures (mesure en amont de barrage, variations angulaires de la direction d'écoulement)
- Contrôle fiable du débit dans les circuits de refroidissement
- Commande précise des portes d'écluse, des vannes, des barrages, etc.
- Mesure exacte et contrôle de l'écoulement en égouts et canaux d'irrigation

Caractéristiques techniques

Plage de mesure de vitesse d'écoulement
-10 m/s à +10 m/s

Précision

1% de la valeur mesurée \pm 2 mm/s
(pour une installation standard à une seule corde de mesure avec une longueur de corde de 100 m et un angle de corde de 45°)

Largeur de cours d'eau

5 m à 200 m

Cordes de mesures

- Nombre : 1 ... 8
 - Longueur des cordes de mesure : 14 m à 300 m
- Fonction des conditions propres au site de mesure

Transducteur à ultrasons

- Câble de liaison de 30 m (standard)
- Fréquence : 250 kHz
- Largeur de bande : 50%

Alimentation

9 ... 15 V CC, typ. 12 V CC

Consommation

300 mA (actif) ; 0,1 mA (veille)

Température ambiante

-10 °C à + 60 °C

Carte système Sonicflow

Carte de base pour le montage dans un boîtier de protection

- Raccordement de deux cordes de mesures
- Extensible à 8 cordes maxi avec des cartes d'extension
- Carte au format Europe 160 x 100 x 60 mm (L x l x h)
- Sortie RS 485 pour le raccordement à un enregistreur externe (par ex. OTT netDL, OTT LogoSens2)
- Processeur de signaux numérique (DSP) pour le traitement des signaux et le calcul exact des temps de parcours; envoi de signaux codés possible
- Limiteur intégré de surtension des entrées capteurs (transducteurs)

Boîtier de protection (accessoire)

Boîtier en matière plastique „MIDI“ pour l'intégration de la carte système Sonicflow avec cartes d'extension ; pour montage mural dans le coffret de mesure ou équivalent

Calcul du débit

Dans l'enregistreur multivoies, par. ex. OTT netDL

- Capacité mémoire : 4 Mo
- Mesure en continu du débit
- Sortie via modem ou interface 4 ... 20 mA, par ex.
- Communication IP
- Gestion d'alarmes
- Possibilité de connexion de capteurs complémentaires

OTT Prodis 2 (accessoire)

Logiciel d'étalonnage

- Calcul des coefficients hydrauliques
- Optimisation continue du calcul du débit
- Gestion des sites de mesure

Châssis et support pour transducteur (accessoire)

- Matériau : POM, noir
- Montage et alignement aisés

Fixation murale (accessoire)

En fonction du type de cours d'eau : support ou rail

- Matériau : acier inoxydable
- Détails sur demande