



La débitmétrie à ultrasons

Mobile & fixe, un outil de mesure de performance et de maintenance des réseaux

90^{ème} Assises du CST de l'AAE
Abidjan – Cote d'Ivoire
21 au 24 Novembre 2022



DESCRIPTION



La débitmétrie à ultrasons

Mobile & fixe, un outil de mesure de performance et de maintenance des réseaux



90^{ème} Assises du CST de l'AAE
Abidjan – Cote d'Ivoire
21 au 24 Novembre 2022

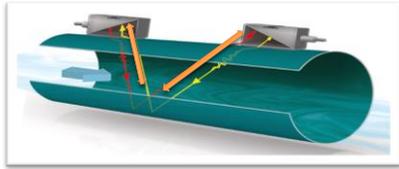


- ✓ Mobile : équipe de recherche de fuites / Pôle Performance Réseau.
- ✓ Fixes : Service usine et Production mais également Sectorisation (pas de débitmètre en place / Stations de relevage (eaux usées) / Château d'eau / Réservoir).

FONCTION- NEMENT

Débitmètre à ultrasons

Principe de fonctionnement



- Une onde ultrasonore est envoyée avec un angle oblique dans le sens du flux.
- La vitesse de l'onde est augmentée en fonction de la vitesse du fluide.
- Dans le sens opposé au flux, la vitesse de l'onde est réduite.
- La différence de temps de transit est proportionnelle à la vitesse moyenne.

Débit volumétrique : $Q = v \times A$

✓ Le débitmètre mesure la vitesse !

SOLUTION ADAPTABLE

Débitmètre à ultrasons

Technologie non intrusive

Une solution qui s'adapte à l'environnement.

- **Technologie non-intrusive :**
 - Pas d'arrêt de la production pour l'installation.
 - Intégrité de la conduite parfaitement préservée.
 - Pas de travaux importants pour la pose
- **S'adapte à tout type de canalisation :**
 - du DN25 au DN4700mm
 - Pas de limitation en épaisseur ou de matériaux de conduite (acier, plastique, fonte / fonte ductile, béton précontraint, PVC etc).
- **Mesure bidirectionnelle sans perte de charge :**
 - Précision constante sur l'ensemble de l'échelle de mesure.
 - Indépendant de la pression, de la température, de la viscosité ou de la conductivité du fluide.



- ✓ Pas de fragilisation de la conduite ni de contamination (eau potable !!)
- ✓ DEM : au bout d'un certain temps, les électrodes dans les DEM peut être « corrodées » (présence de dépôt) → erreur de mesure ! (la mesure US est non intrusive et permet ce contrôle ultra rapide). En fait, on effectue un double contrôle car on peut surveiller en temps réel si du dépôt se crée par l'évaluation des signaux ultrasons !!! (Ex. : diminution de l'amplitude) !

USAGE



Débitmètre à ultrasons Portable

SeFlow 400



- ✓ Surveillance sur large panel (linéaire de réseau 10-100km). En haut de la pyramide inversée !
- ✓ Sectorisation → Surveillance acoustique du réseau (loggers de bruit) → Prélocalisation acoustique sur carré de vanne (Aquaphon)
 - Corrélation acoustique (Aquaphon AC200, SeCorr 200)
 - Écoute au sol (Aquaphon A200).

CHAMP D'APPLICATION

Débitmètre à ultrasons portable

Technologies pour la détection de fuites.

Domaines d'applications principaux

Performance Réseau

→ **Recherche de fuites :**

- Sectorisation : identifier des secteurs fuyards, du tronçon
- Quantification : mesure des débits nocturnes (ILP)

→ **Vérification de la précision de compteurs & débitmètres existants pour contrôler la sectorisation en place**



- ✓ Avoir une vue d'ensemble sur l'hydraulique générale de la station !
- ✓ Anticiper et réagir en cas de fortes pluies (lignes bloquées, défaut de pompes, autres incidents...)
- ✓ Preuve de performance (traçabilité) pour des raisons d'assurance (ex. fortes pluies / inondations...).
- ✓ Vérification « Défense Extérieure Contre l'Incendie (DECI) → réglementaire !
- ✓ Vérification de débitmètres existants !!!!
- ✓ Profils de conso pour les BE / Ingé hydro pour création d'un nouveau maillage, extension du réseau hydraulique / surveillance sur long et très terme.

- ✓ Sectorisation : gestion proactive des fuites / Équilibrage des pertes d'eau.
- ✓ Suivi des débits nocturnes : surveillance des Qv mini suivant secteurs en fonction de la longueur de réseau et du nombre de raccords...
- ✓ Les équipes interviennent sur le réseau pour effectuer les manipulations de vannages pour déterminer les secteurs fuyards...
- ✓ Vérification des eaux usées et des performances des stations de relevage / Surveillance temporaire des systèmes de distribution et de collecte / Contrôle des débits de pompes (débits conformes ?) : Anticiper le rendement des pompes = maintenance préventive, Réglage de l'équilibrage des pompes (fct° en tandem – ex. usine de production d'eau potable, schéma courant).

CHAMP D'APPLICATION

Débitmètre à ultrasons portable



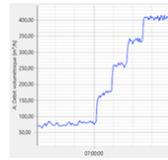
Domaines d'applications principaux

→ Contrôle des éléments de réseau & ouvrages de stockage:

- Vannes, débits de pompes, réservoirs/bâches,, stations de relevage (eaux usées),....



→ Définition de profils de consommation & distribution (contrôle hydraulique d'un réseau / extension) pour une bonne connaissance du réseau



UTILISATION PRATIQUE

Débitmètre à ultrasons SeFlow 400 Exemples de mises en œuvre sur le terrain



Comparaison Sonde à insertion sur conduite en fonte ductile DN 500.



Comparaison DEM sur conduite en acier inox DN400.



Comparaison DEM sur conduite en fonte ductile DN250.

7

- ✓ Ex. photo du milieu : effet Venturi → perte de charge, les pompes sont plus sollicitées (Maintenance préventive...). Ici, la mesure est non intrusive = Avantages ++++

Recherche de fuite – complément sectorisation



Point de pose provisoire



Dans une chambre existante
– regard pour stabilisateur



Creation regard point stratégique

UTILISATION
PRATIQUE

UTILISATION PRATIQUE

Débitmètre à ultrasons SeFlow 400 Exemples de mises en œuvre sur le terrain



Contrôle débit de pompe sur conduite acier inox DN300 (après coude 90° , 6 trajets soniques). $Q_v = 550\text{m}^3/\text{h}$.



Contrôle sortie usine production sur conduite fonte ductile DN900 (2 TS, capteurs 0,5MHz).



Surveillance débits de nuit en réservoir (conduite acier carbone, revêt. bitumé, capt. 1MHz, 2 TS). Recherche de fuites sur secteurs.

A qui s'adresse cet outil de mesure ?



- Service Distribution
- Service Performance réseau
- Service Production
- Service Maintenance
- Service Métrologie, Comptage
- Service Bureau d'étude
- Service Qualité
- Aussi bien pour l'Eau Potable que l'Eau Usée



Débitmètre à ultrasons

Postes fixes



F501



FLUXUS WD

TYPES DE
POSTES

TYPES DE POSTES

Débitmètre à ultrasons – poste fixe
FLUXUS F501 & FLUXUS WD



FLUXUS 501

FLUXUS WD



- ✓ F501 : boitier alu.
- ✓ F721 WD : boitier alu en standard, Inox en option.

Débitmètre à ultrasons – poste fixe

FLUXUS F501 – Exemple d'application – Eau potable

SEWERIN
Technologies pour la détection de fuites.

Projet de sectorisation: surveillance « Remplissage / Distribution / Nightflow » dans un château d'eau avec remontée des débits et volumes (via boucle courant 4-20mA et impulsions) sur un système de télégestion.

Conduites en acier carbone DN400 avec revêtement bitumé.

Capteurs

Débitmètre F501

Les capteurs sont fixés sur la conduite via des rails en acier inoxydable.

Remontée des informations débits instantanés et volumes sur système de télégestion Sofrel S550.

- ✓ Conduites en acier inox DN400 avec revêtement goudronné / Transmission data via S550 Sofrel (Télégestion).
- ✓ Débit instantané remonté en 4/20mA et impulsions (sortie binaire) pour comptage. Une 2nde sortie binaire peut servir de d'alarme par ex.
- ✓ Suivant le système de supervision chez le client, il y aurait eu la possibilité d'interfaçage via bus de communication (option).

Débitmètre à ultrasons – poste fixe

FLUXUS WD – Exemple d'application – Eaux usées

Station de relevage : remontée des débits/volumes de collecte d'eaux usées sur une supervision (en prévision de l'extension du réseau d'assainissement). Surveillance de la performance des pompes de refoulement.

Capteurs (montés dans leurs rails en inox)

Débitmètres

SEWERIN
Technologies pour la détection de fuites.

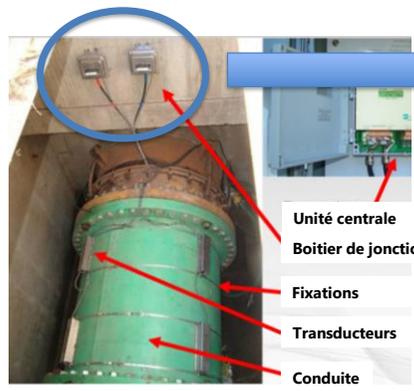
- ✓ Conduite acier inox DN215mm.
- ✓ Contrôle de 2 points sur le réseau.
- ✓ Mesure en vue de l'aménagement des futurs réseaux d'assainissement dans la ville. Mesure n'était pas existante !

→ Question : pourquoi pas un DEM ?
 Coupure de la conduite / Hygiène / contamination... Imaginons quelques instants la problématique si le client avait opté pour une mesure intrusive?!?...

UNE

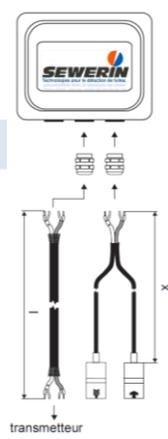
Débitmètre à ultrasons – poste fixe

Boitier de jonction – Déport du débitmètre du point de pose des capteurs



- Unité centrale
- Boitier de jonction
- Fixations
- Transducteurs
- Conduite

En acier inox 316L et IP67 !



- Déport débitmètre F501 jusqu'à 90m !
- Déport débitmètre FLUXUS WD jusqu'à 300m !

- ✓ Super alternative pour grandes longueurs, par ex. déport de l'unité centrale dans le local de production... Tout est envisageable, et toujours TOUT INOX !

QUELQUES EXEMPLES

Débitmètre à ultrasons – poste fixe

Exemples de capteurs enterrés (IP68)



- ✓ Pour pose en enterrée, prévoir Densit et mousse polyuréthane pour dispatcher les vecteurs de forces.
- ✓ Des références partout dans le monde !!!!

QUELQUES
IMAGES

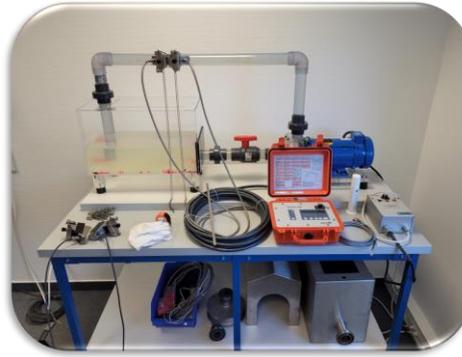
Débitmètre à ultrasons – poste fixe

Exemple de capteurs immergés (IP68)



Débitmètre à ultrasons

Labo débitmétrie au siège de SEWERIN France



QUELQUES
IMAGES

POINT FOCAL

Débitmétrie à ultrasons

Contact



Julien GABORY
Responsable Commercial Région Nord-Ouest
Export Manager Afrique Subsaharienne

- +33 6 07 03 82 83
- julien.gabory@sewerin.fr
- +33 3 88 68 15 15 (Siège)
- +33 3 90 68 25 28 (Hotline)
- 17 rue Ampère, 67720 HOERDT (FR)

www.sewerin.com

