



Fiche Technique n°8b :

Mesurage d'un débit en conduite non pleine par un débitmètre électromagnétique

Domaine d'application : Préconisé pour la mesure de débit dans un écoulement à surface libre

LE PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT :

Le principe de mesure identique à celui des débitmètres électromagnétiques en conduite pleine FT 8. Cependant, dans le cas d'une conduite non pleine (présence d'air dans la conduite), il est nécessaire de disposer d'une donnée de hauteur permettant ainsi de déterminer la surface mouillée. En combinant cette surface mouillée avec une mesure de vitesse, il est alors possible de déterminer un débit.

Selon les fabricants, la donnée de hauteur provient d'une mesure réelle (capacitive) ou d'une estimation à partir de la répartition des électrodes sollicitées ou non sur la pleine section de mesure.

Une hauteur d'eau minimale et une vitesse de circulation minimum sont nécessaires. Elles varient sensiblement d'un constructeur et d'un matériel à l'autre tout comme la garantie d'une bonne précision de mesure. Généralement, en dessous de 10 % de remplissage de la manchette, la mesure de vitesse ne s'effectue pas.

CRITERES DE CHOIX

AVANTAGES	INCONVENIENTS
<ul style="list-style-type: none">- Mesure sur conduite non pleine- Aucun entretien – maintenance simple- Peut mesurer des fluides très chargés- Certains modèles permettent le suivi de la conductivité et de la température- Bonne précision	<ul style="list-style-type: none">- Pas de mesure de vitesse en dessous de 10% de remplissage- Contraintes d'installation, nécessite parfois la construction d'une chambre de mesure donc du génie civil important- Performances dégradées en cas de changements fréquents de régime de charge- Cout d'achat important

Conseils Pratiques :

Une bonne mise à la terre du fluide est indispensable à la qualité de la mesure, afin d'éviter les courants parasites.
Colmatage et condensation sont sources d'incertitudes de mesure.

Remarques : ce type de matériel peut également être utilisé dans la mesure de débit de rejets industriels au réseau d'assainissement en effet sa faible maintenance augmente la sécurité des personnels techniques face à ces effluents.

INSTALLATION

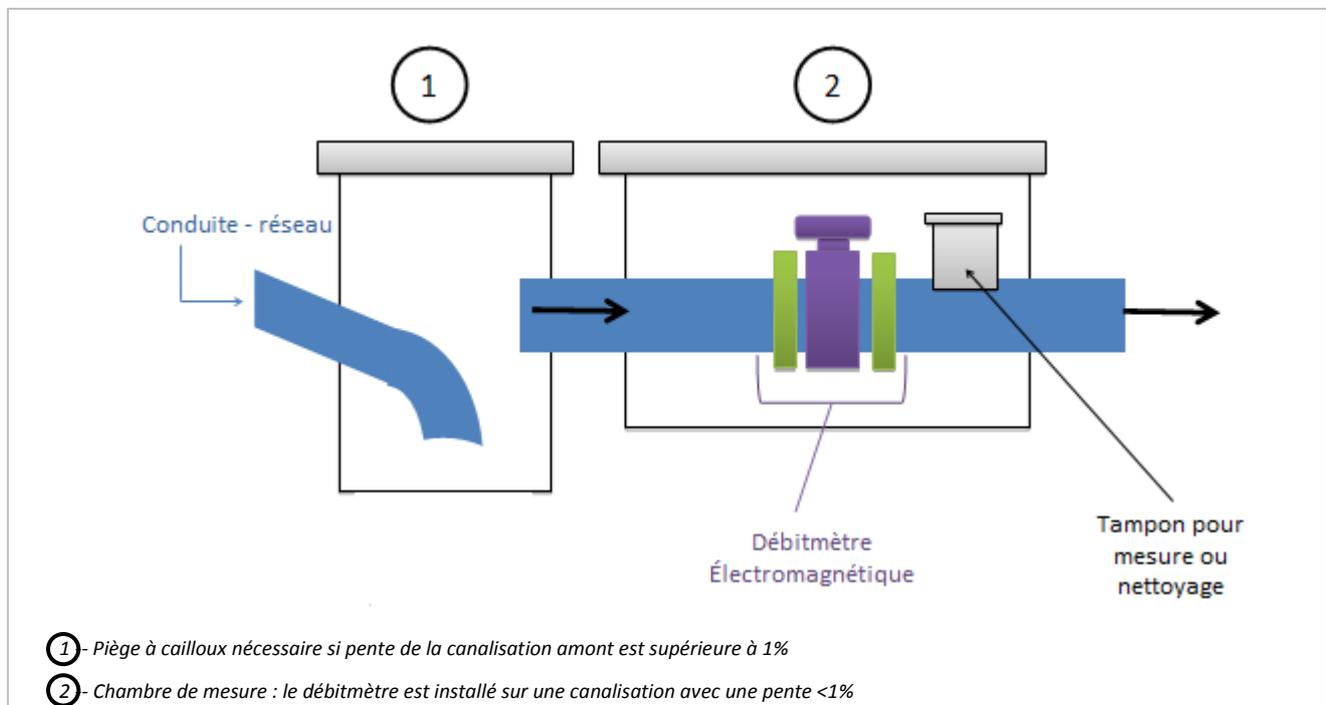
L'installation est plus complexe qu'un débitmètre sur section pleine car il faut que l'écoulement soit tranquilisé, le réseau peu pentu ($\leq 1\%$) et il faut respecter des longueurs droites amont/aval (ne doit pas être inférieure à 10 D amont (D=Diamètres du réseau) et 5 D aval).

Si la hauteur d'eau minimale observée sur site est trop faible ou le diamètre de la canalisation sur laquelle doit être installé le débitmètre est trop important pour obtenir notamment les conditions de vitesses mesurables, il faut choisir un débitmètre de diamètre nominal plus petit et utiliser des cônes de réduction.

Toutefois en réseau unitaire il n'est pas conseillé de réduire la section d'écoulement afin de maintenir la capacité de transport par temps de pluie.

Il est fréquemment recommandé d'aménager la chambre de mesures avec des regards de visite, des vannes ou des tampons permettant de réaliser facilement les opérations d'exploitation de ces ouvrages :

- vanne murale en amont pour isoler le point de comptage avec aménagement éventuel d'un by-pass vers l'aval ;
- regard avec piège à cailloux qui permet de l'aspiration des déchets de la surface avec un camion autocureur ;
- tampon de contrôle de la hauteur ou de nettoyage a l'aval immédiat de la manchette



Illust. 1: Exemple de Chambre de mesure Type



Illust. 2 Exemple d'installation dans une chambre de comptage – Romans-sur-Isère

MAINTENANCE

La maintenance est principalement liée au risque d'encrassement du lieu d'installation.

Afin d'anticiper la maintenance ou de caractériser les conditions d'encrassement u site, il est intéressant de suivre en supervision les dérives des minimums nocturne de hauteur 'eau et de vitesse d'écoulement.

VERIFICATION

La hauteur d'eau mesurée par le débitmètre électromagnétique pourrait être comparée à une mesure de niveau par une sonde ultrasons au niveau du tampon de contrôle ou de nettoyage.

Comme toutes autres sondes de vitesse, il est impossible de simuler des vitesses lors de l'étalonnage. La vérification ne peut se faire que par comparaison avec des mesures directes de vitesse de l'écoulement. Il est conseillé de réaliser un étalonnage local au courantomètre ou par technique de traçage.

Une méthode alternative à l'étalonnage consiste à la vérification sur site des débitmètres et de la section de mesure par le constructeur ou l'organisme habilité. Cette vérification conduit à l'établissement d'une attestation ou d'un certificat de vérification au sein desquels figureront les résultats des mesures effectuées et une conclusion sur la conformité de fonctionnement du débitmètre vis-à-vis des données d'origine de l'appareil. Fréquence préconisée tous les 7 ans. Etalonnage sur banc tous les 9 ans si la méthode précédente n'est pas retenue.

REGLAGE

Ces débitmètres ne nécessitent pas de réglages particuliers, seuls des informations pour la transmission sont nécessaires.

CONTACT

Veolia EAU – Théo MALZIEU - theo.malzieu@veolia.com