



Fiche Technique n°8 :

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

*Domaine d'application : Préconisé pour les installations en charge permanente
(Exple : siphons, postes de refoulement et relèvement)*

PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT

La loi d'induction de Faraday établit que le déplacement d'un conducteur dans un champ électromagnétique génère une tension. Dans le cas du débitmètre électromagnétique c'est le fluide en mouvement qui représente le déplacement du conducteur.

Le champ électromagnétique constant est généré par 2 bobines, une de chaque côté du tube de mesure. Deux électrodes de mesure sont montées à l'intérieur du tube, à 90° par rapport aux bobines, pour mesurer la tension générée par le déplacement du fluide dans le champ électromagnétique.

La tension est proportionnelle à la vitesse du fluide, cette vitesse qui permet donc de calculer le débit volumique.

Dans le cas d'une conduite pleine, sans présence d'air, le débit est égale $Q = SV$, S c'est la section de conduite et V vitesse est mesuré par le champ électromagnétique.

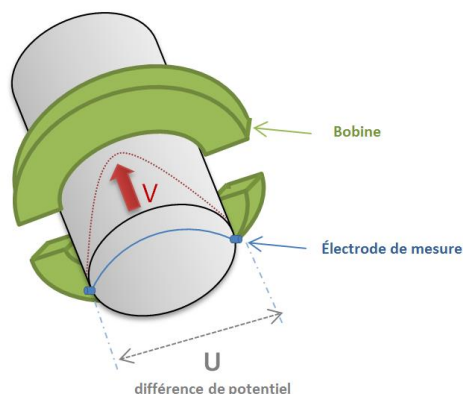


Fig. 1: Principe de mesurage du débit par un débitmètre électromagnétique

CRITERES DE CHOIX

AVANTAGES	INCONVENIENTS
<ul style="list-style-type: none">- Aucun entretien- Pas de pertes de charges- Mesure sur tous diamètres- Peut mesurer des fluides très chargés- Certains modèles permettent le suivi de la conductivité et de la température- Bonne précision de la mesure- Certaines technologies permettent de mesurer des débits très faibles	<ul style="list-style-type: none">- Risque de recouvrement ou détérioration par les déchets- Sensible aux bulles d'air- Contraintes d'installation, nécessite parfois la construction d'une chambre de mesure donc du génie civil important- Coût d'achat important pour des collecteurs de grand diamètre

Conseils Pratiques :

En réseaux d'assainissement, il est préférable d'employer des électrodes capacitatives, ce qui évite tout problème d'encrassement. Colmatage et condensation sont sources d'incertitudes de mesure.

Une bonne mise à la terre du fluide est indispensable à la qualité de la mesure, afin d'éviter les courants parasites.

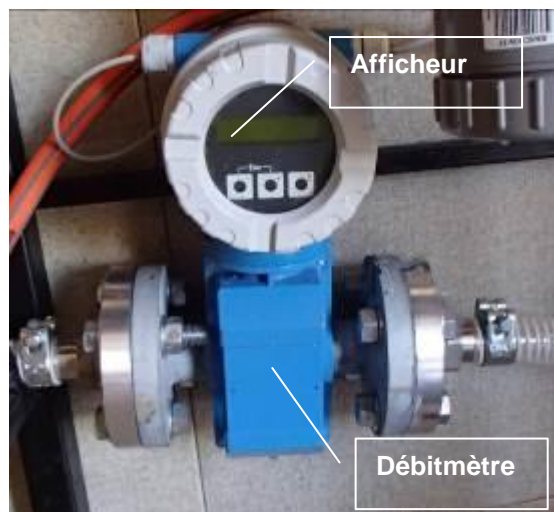
INSTALLATION

Bien choisir son débitmètre en fonction de la gamme à mesurer.

Le Choix de l'emplacement est très important, afin d'éviter les coups de bélier, la présence d'air et de bien respecter les longueurs droite amont /aval débitmètre préconisées par la norme (10 D amont (D=Diamètres du réseau) et 5 D aval) ou par les fournisseurs. Pour information, il existe des modèles ne nécessitant pas de longueurs droites : installation de manchettes à contractions rectangulaires.



Illust. 1: Exemple d'installation en réseau (Photo Chambéry métropole)



Illust 2 : Exemple d'installation sur petite canalisation (Bungalow prototype OTHU Villeurbanne)

MAINTENANCE

Le débitmètre électromagnétique ne nécessite quasiment aucun entretien. Le nettoyage des électrodes standards peut être effectué soit à l'aide de dispositifs intégrés (Ultrasons), soit par démontage sans dépose du capteur.

La maintenance est liée au risque d'encrassement des électrodes (risque peu élevé). Une maintenance curative est alors mise en place afin de nettoyer les électrodes.

VERIFICATION

La seule vérification possible est de mettre le débitmètre électromagnétique sur banc afin de faire valider sa mesure. Il est préconisé une vérification tous les 5 ans.

Une méthode alternative à l'étalonnage consiste à la vérification sur site des débitmètres et de la section de mesure par le constructeur ou un 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 par l'agence de l'eau RMC 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

OTHU – Observatoire de terrain en Hydrologie Urbaine Lyon – info@othu.org