



Fiche Technique n°10 :

Mesurage de la hauteur d'eau sans contact par capteur radar

Domaine d'application : Mesures en réseau et station d'épuration

PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT

Le radar est un système qui utilise les ondes électromagnétiques (radio) pour détecter la présence et la position d'un objet.

Pour mesurer la hauteur d'eau, le capteur est placé au-dessus de l'écoulement et émet de courtes impulsions vers la surface de l'eau. Les ondes sont réfléchies par la surface de l'eau et renvoyées vers le capteur qui mesure le temps de parcours de celles-ci. Le temps de parcours est directement proportionnel à la distance entre le capteur et la surface de l'eau. Connaissant les dimensions de l'ouvrage, le capteur calcule la hauteur d'eau dans l'ouvrage.

Nota : les ondes électromagnétiques se propagent à la vitesse de la lumière et n'ont pas besoin de support comme l'air pour se propager.

La sonde mesure la distance D_{mes} , avec $D_{mes} = T \times c$, T étant le temps de transit aller-retour de l'onde et c la vitesse de la lumière.

Connaissant la hauteur totale H_{tot} , on calcule la hauteur d'eau $H = H_{tot} - D_{mes}$.

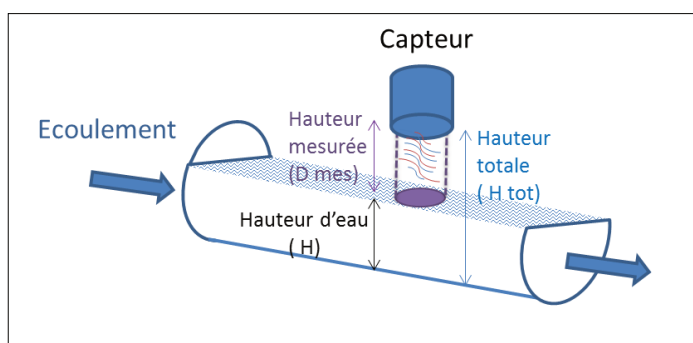


Figure 1: Principe de mesurage de la hauteur d'eau par radar

CRITÈRES DE CHOIX

AVANTAGES	INCONVENIENTS
<ul style="list-style-type: none">- Facile à installer et à maintenir (en contrôlant soigneusement sur place l'horizontalité de la face inférieure du capteur)- Simple à mettre en œuvre (zone morte faible)- Absence d'encrassement – mesure sans contact avec l'effluent- Non influencé par la condensation et les couches de gaz- Insensible au vent, courants d'air et aux gradients de température- Possibilité de filtrer les échos	<ul style="list-style-type: none">- Il peut être encombrant - cet encombrement peut être réduit par l'utilisation d'un renvoi d'angle intégré au capteur- Ne peut pas mesurer lorsque la sonde est immergée (dans le cas d'une mise en charge totale du collecteur)- Consommation d'énergie importante pour des mesures autonomes

INSTALLATION

Ce type de capteur étant de taille conséquente, il est nécessaire de l'installer dans des collecteurs de grande taille ou avec un dégagement suffisant, ou d'utiliser un renvoi d'angle.

Hormis cet encombrement, les contraintes d'installations sont peu importantes. Mais le capteur doit être très précisément positionné et installé.

Le capteur est positionné perpendiculairement et au-dessus du fluide à mesurer ou parallèlement lorsqu'il est installé avec un système de renvoi d'angle.



Illustration 1: Exemples d'installation in situ (Photos Coma et Vienne Agglomération)

MAINTENANCE

En règle générale, les capteurs de mesure de niveau par radar nécessitent peu de maintenance, vu la position hors d'eau du capteur.

La maintenance est principalement liée au risque de recouvrement du capteur par des dépôts ou autres déchets. En cas de contact avec l'effluent, il pourra être nécessaire de nettoyer l'antenne si celle-ci s'est encrassée.

CONTRÔLE, VÉRIFICATION ET REGLAGE

CONTRÔLE : Le principe de fonctionnement basé sur le temps de parcours des ondes électromagnétiques, et le traitement électronique du signal, garantiraient l'absence de dérive du capteur : l'appareil fonctionne ou ne fonctionne pas.

Néanmoins, quelle que soit la technologie utilisée, un contrôle de fonctionnement du capteur est exigé par les administrations. Ce contrôle peut être réalisé à l'aide d'une cible métallique placée perpendiculairement au faisceau du capteur, à une distance connue, qu'il suffit de comparer à la mesure effectuée par le capteur.

VERIFICATION : Il est fortement recommandé d'effectuer régulièrement une vérification (minimum tous les 6 mois). Dans l'éventualité où les données fournies seraient incohérentes, l'étalonnage s'avère indispensable (utilisation d'un banc d'étalonnage). Le détail des procédures d'étalonnage (spécifiques à chaque capteur) sont disponibles auprès des fournisseurs.

REGLAGE ou ajustage de l'appareil : il ne peut être réalisé qu'au moyen d'un logiciel constructeur dédié (achat nécessaire en complément du capteur).

CONTACT: OTHU – Observatoire de terrain en hydrologie urbaine (info@othu.org) ; Vienne Agglomération.