



**AnHydre.**  
Bleu Passionnément ...

## Mesure du débit depuis l'extérieur d'une conduite

**Greyline**

Doppler et Temps de transit sont deux types très populaires de débitmètres pour la mesure non intrusive du débit circulant dans les conduites en charge. On peut tendre à confondre ces techniques car toutes deux sont ultrasonores et toutes deux mesurent le débit grâce à des sondes bridées à l'extérieur de la conduite. Dans la réalité, elles opèrent au mieux sur des applications opposées. Le succès de votre installation dépend donc en fait de votre compréhension de leurs différences et du bon choix qui suivra.

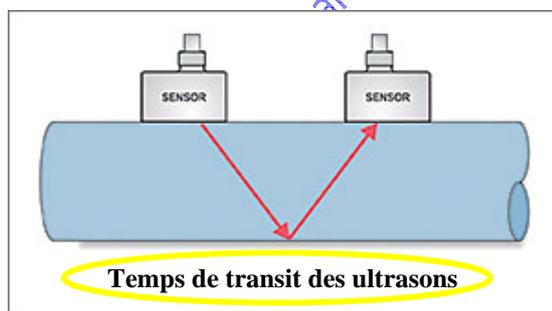


Les ultrasons sont les sons générés au dessus de la plage d'audition humaine – au dessus de 20kHz. Les techniques Doppler et Temps de transit sont appelées ultrasonores parce qu'elles opèrent bien au dessus des fréquences audibles ou de notre plage d'audition.

Au cœur de chaque sonde ultrasonore se trouve un cristal piézoélectrique. C'est un disque de verre de la taille d'une pièce de monnaie. Ces cristaux sont polarisés, ils se dilatent ou pulsent régulièrement lorsqu'un signal électrique est appliqué sur leurs électrodes de surface. En pulsant, le transducteur émet un faisceau ultrasonore ouvert à environ 5° et suivant un angle de tir prévu pour passer efficacement au travers de la paroi d'une conduite. L'écho en retour (impulsion de pression) touche un second cristal passif créant ainsi un signal électrique. C'est le signal en réception dans un transducteur Doppler ou Temps de transit.

Jusqu'à présent ces techniques piézoélectriques ultrasonores se ressemblent. Pas de doute, une confusion peut s'introduire lors du choix. Maintenant examinons les différences.

Les transducteurs Temps de transit opèrent généralement dans les fréquences 1 – 2 MHz, Les plus hautes fréquences normalement utilisées pour les conduites les plus petites et les fréquences les plus basses pour es conduites plus grosses jusqu'à plusieurs mètres de diamètre. Ainsi, les opérateurs doivent sélectionner leurs paires de transducteurs en accord avec leur application. Les transducteurs Doppler opèrent généralement dans des fréquences de 640kHz à 1MHz et peuvent travailler sur une plus grande plage de diamètre des conduites.



Les débitmètres Temps de transit *doivent* avoir une paire de transducteurs, chacun avec son cristal piézoélectrique. UN transducteur transmet le son et le second travaille en réception.

Comme le suggère leur nom, les débitmètres Temps de transit mesurent le temps requis pour qu'un signal ultrasonore transmis par un premier transducteur, traverse une conduite et soit reçu par un second transducteur.

**AnHydre.** Sarl au capital de 9000 €

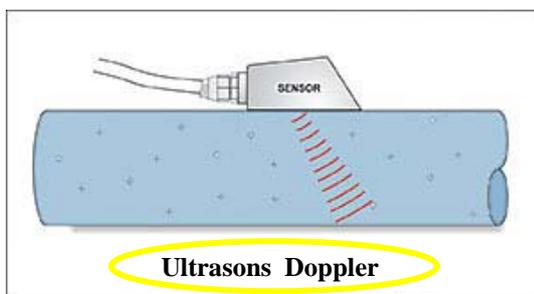
11 Rue de l'égalité 08320 VIREUX MOLHAIN – France

Tel : +333 24 40 11 07 – Fax : +333 24 41 11 57

Vente France : 0811 60 08 08 – SAV France : 0825 66 30 40

SIRET 434 917 274 00012 APE 3320C [www.anhydre.eu](http://www.anhydre.eu) [anhydre-vente@orange.fr](mailto:anhydre-vente@orange.fr)

Les mesures du temps amont et aval sont comparées. Sans débit, le temps de transit doit être identique dans les deux directions. Avec un écoulement, le son voyage plus rapidement dans la direction de l'écoulement et plus lentement dans la direction contraire. Comme le signal ultrasonore doit traverser la conduite vers le transducteur récepteur, le fluide ne doit pas contenir une concentration significative en bulles ou solides. Dans le cas contraire, le son à haute fréquence se trouvera atténué voire trop faible pour traverser la conduite.



Les débitmètres Doppler fabriqués par Greyline Instruments utilisent une sonde mono transducteur, ceci permet un montage rapide et simple sur l'extérieur de la conduite. La sonde mono transducteur intègre les cristaux d'émission et de réception dans un même corps.

L'effet Doppler a été documenté en premier en 1842 par Christian Doppler, physicien autrichien. Nous entendons chaque jour des exemples d'effet Doppler. C'est le changement distinctif de ton du sifflet d'un train passant ou de l'échappement d'une voiture. Nous entendons ce changement de ton, ou effet Doppler, seulement parce que nous sommes immobiles et que l'émetteur du son – train ou voiture - est en mouvement. Les débitmètres Doppler utilisent le principe selon lequel les ondes sonores retourneront vers un transmetteur avec une fréquence décalée si des réflecteurs sont présents dans le liquide en mouvement. Ce décalage de fréquence est mesuré avec précision par l'instrument dans le but de calculer le débit. Ainsi, le liquide doit contenir des bulles de gaz ou des solides pour qu'une mesure Doppler puisse opérer.

### Deux techniques, une décision :

Les débitmètres Doppler opèrent mieux sur les liquides sales ou aérés comme les eaux usées et les boues. Les débitmètres Temps de transit travaillent sur les liquides clairs comme l'eau potable, les huiles, les produits chimiques. Contactez votre délégué régional pour un conseil spécifique et une information sur la sélection et l'utilisation avec succès de ces techniques sur votre application.



### Mesures Mobiles



### Mesures en ligne



### Support d'application

Tirez avantage de notre expérience, contactez notre service technique

Copyright © AnHydre 2013, caractéristiques modifiables sans préavis

**AnHydre.** Sarl au capital de 9000 Euros

11 Rue de l'égalité 08320 VIREUX MOLHAIN - France

Tel : +333 24 40 11 07 – Fax : +333 24 41 11 57

Vente France : 0811 60 08 08 – SAV France : 0825 66 30 40

SIRET 434 917 274 00012

APE 3320C

[www.anhydre.eu](http://www.anhydre.eu)

[anhydre-vente@orange.fr](mailto:anhydre-vente@orange.fr)