



Les techniques de mesures des compteurs d'eau

5.02.2014

Eric Kaehlin, Aquametro AG



Les différents principes de mesure

- Compteurs mécaniques
 - Monojet (vitesse)
 - Multijets "
 - Woltman "
 - Piston rotatif (volumétrique)
- Compteurs statiques
 - Electromagnétique
 - Ultraschall
- Normes



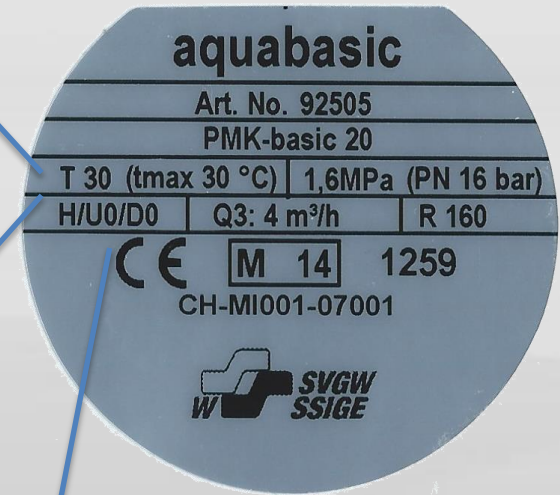
Norme OIML R49

Classe de température T 30:
Température maximale de l'eau:
30° C

H: type de montage approuvé
horizontal

ou

V: type de montage approuvé
vertical



U0 / D0: Définition de la longueur droite de stabilisation

U pour Upstream = entrée du compteur

D pour Downstream = sortie du compteur

Le chiffre indique la longueur droite de stabilisation nécessaire
x DN

0 signifie qu'aucune longueur de stabilisation est nécessaire

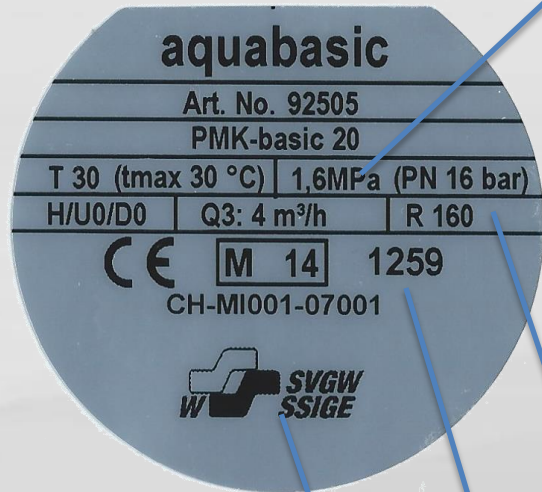
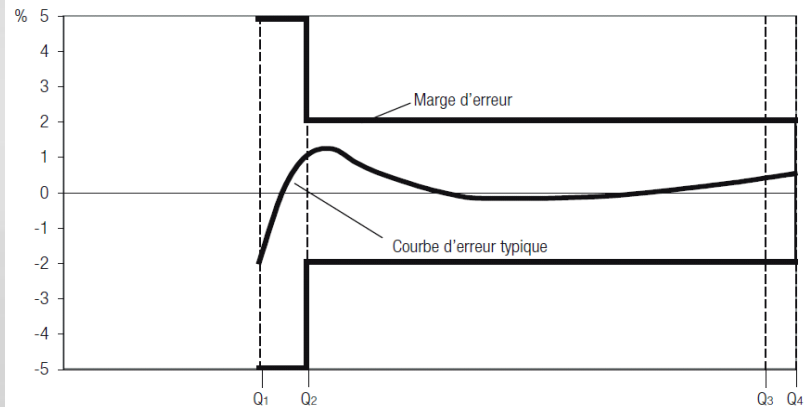


Norme OIML R49

Pression Nominale 1,6 MPa = 16 bar

Tolérances d'erreur

Selon la directive OIML R 49



Sigle SSI GE

Q3: débit permanent en m³/h

R 160: plage de mesure de débit, définit par le rapport Q_3 / Q_1

CE: sigle de conformité CE

M: sigle relatif à la métrologie

14: année d'estampillage, dans notre cas 2014

1259: numéro de l'organe d'accréditation de conformité METAS = N° 1259.



Le compteur idéal

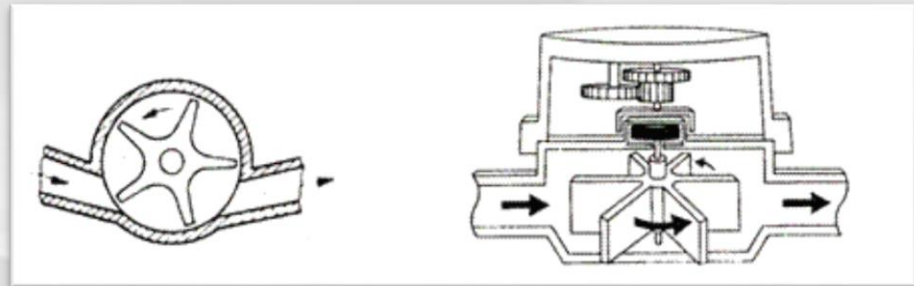
- Pas ou peu de pertes de charges
- Grande dynamique de mesure
- Pas de contrainte de montage
- Pas longueur droite de stabilisation amont / aval
- Pas de maintenance



Les compteurs monojet

Ce principe est l'un des premiers imaginé.

- Un dispositif à ailettes est placé dans l'axe de la conduite ou perpendiculairement.
- L'écoulement entraîne une rotation de ce rotor avec une vitesse liée à celle du fluide.
- Il suffit alors de compter le nombre de tours/min. pour avoir la vitesse et par conséquent le débit du fluide.

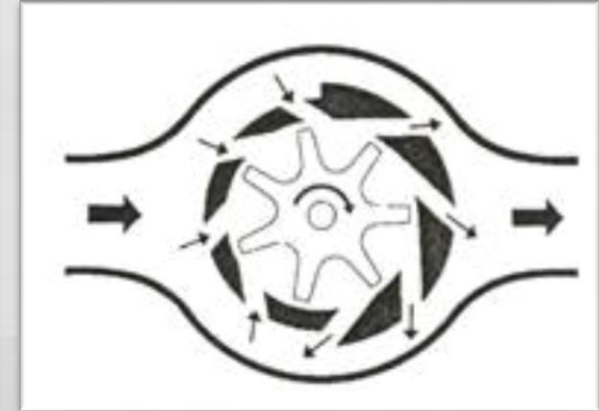
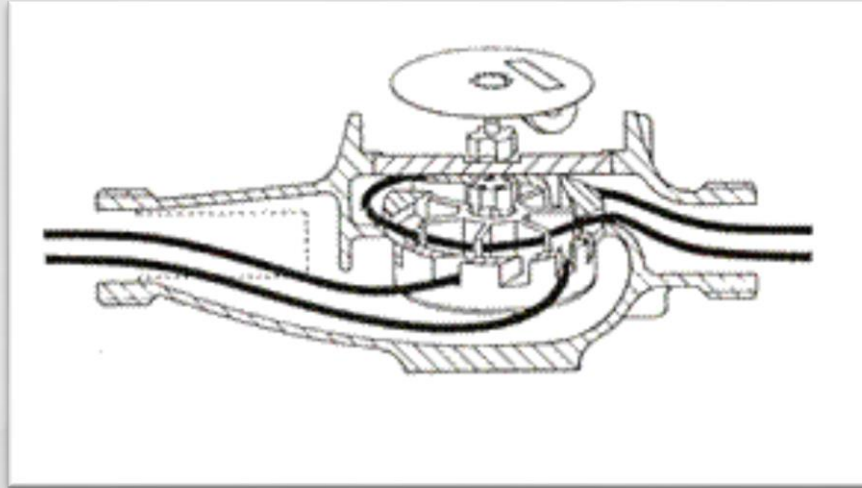


Les compteurs monojet

Fluide	Eau
Plage de mesure	R80, R125, R160
Erreur de mesure	+/- 2% à 5%
Viscosité	4,5 mPa.s
Montage	Horizontal / Vertical
Zone amont/aval	U2 / D3
Perte de charge	Faible jusqu'à Q3
Corps étrangers	Peu sensible
Alimentation électrique	Non
Dimension	DN 15 / 20
Application	Domotique



Les compteurs à jets multiples



- Le principe rejoint celui du débitmètre mono-jet, avec pour avantage de répartir uniformément les contraintes mécaniques sur la turbine.



Les compteurs à jets multiples

Équipement complémentaire possible:

- Lecture électronique, au litre près
- Aucun paramétrage nécessaire!
- Interfaces diverses (Impulsions, M-Bus, CS, ...)
- Modulaire, donc montage possible à tout moment !



Les compteurs à jets multiples

Fluide	Eau
Plage de mesure	R80, R125, R160
Erreur de mesure	+/- 2% à 5%
Viscosité	4,5 mPa.s
Montage	Horizontal
Zone amont/aval	U0 / D0
Perte de charge	Faible jusqu'à Q3
Corps étrangers	Peu sensible
Alimentation électrique	Non
Dimension	DN 15....50
Application	Service des eaux



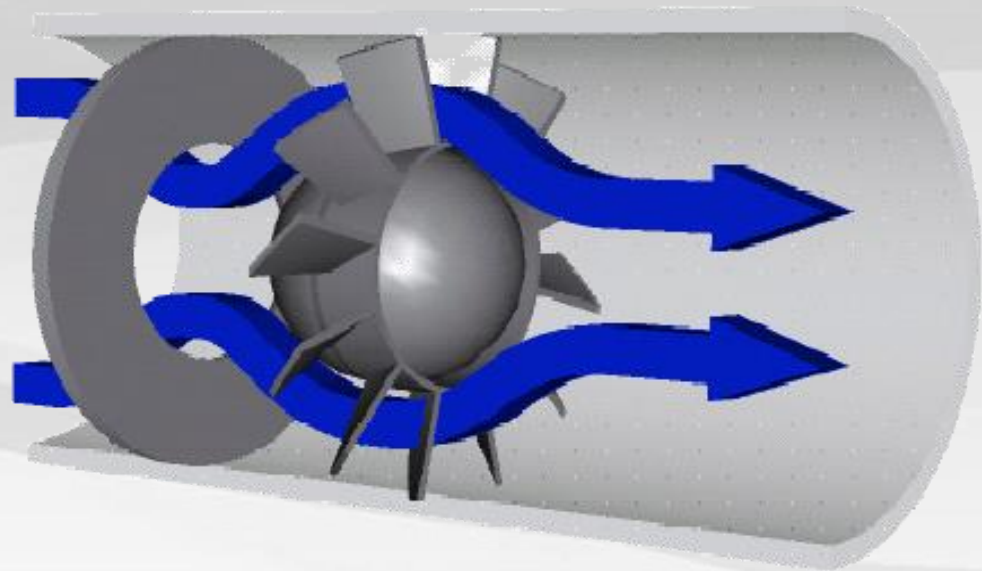
Les compteurs à jets multiples



Fluide	Eau
Plage de mesure	R80, R125, R160
Erreur de mesure	+/- 2% à 5%
Viscosité	4,5 mPa.s
Montage	Vertical
Zone amont/aval	U0 / D0
Perte de charge	Faible jusqu'à Q3
Corps étrangers	Peu sensible
Alimentation électrique	Non
Dimension	À partir de DN 20
Application	Service des eaux

Les compteurs Woltman

- Le compteur est conçu de telle sorte que la turbine en rotation se soulève légèrement et sollicite ainsi moins ses paliers (placée perpendiculairement au flux).
- Faible perte de charge.

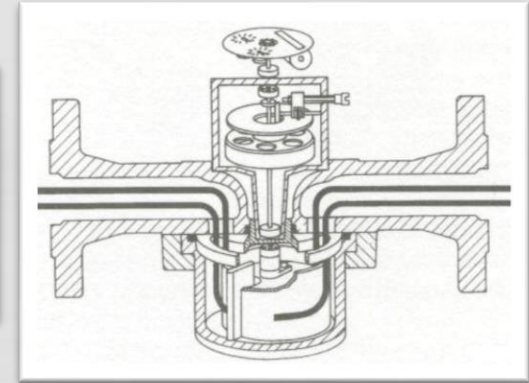
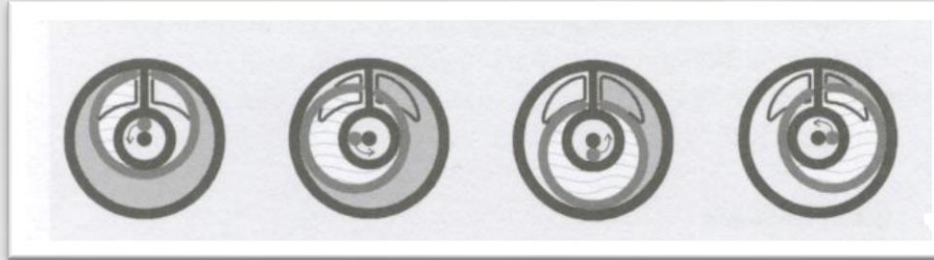


Les compteurs Woltman



Fluide	Eau
Plage de mesure	R160...R400
Erreur de mesure	+/- 2% à 5%
Viscosité	Max 4,5 mPa.s
Montage	Horizontal / Vertical
Zone amont/aval	U0 /D0 resp U3 / D0
Perte de charge	Faible jusqu'à Q3
Corps étrangers	Peu sensible
Alimentation électrique	Non
Dimension	DN 40...500
Application	Service des eaux, industrie, energie thermique

Les compteurs à piston rotatif



- Le liquide en traversant le débitmètre, va faire tourner un piston qui va chasser un volume d'eau très précis vers l'aval.
- Ce principe volumétrique est parfaitement adapté aux fluides visqueux (jusqu'à 10 000 mPa.s), en permettant d'atteindre une précision meilleure que 0.5% de la valeur mesurée.

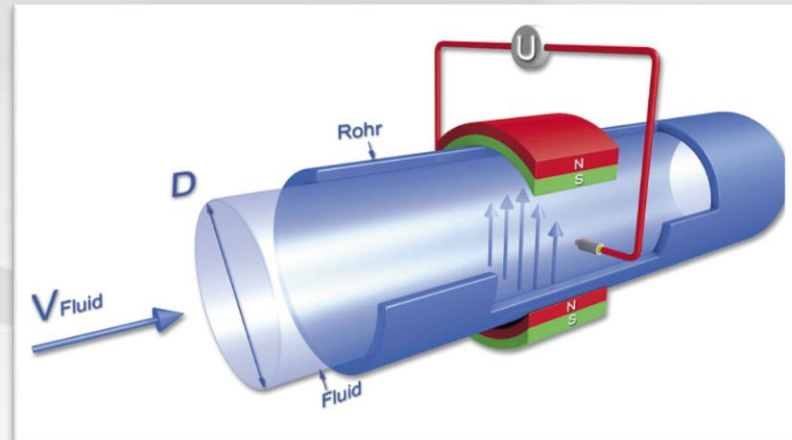
Les compteurs à piston rotatif



Fluide	Tout liquide
Plage de mesure	R30 à R800
Erreur de mesure	+/- 0,1% à 0,5% / 2% à 5%
Viscosité	Jusqu'à 10'000 mPa.s
Montage	Horizontal / Vertical
Zone amont/aval	U0 / D0
Perte de charge	Dépend de la viscosité
Corps étrangers	Sensible
Alimentation électrique externe	Non
Dimension	DN 4...50
Application	Service des eaux, Industrie

Les compteurs électromagnétiques

- Ce principe de mesure exploite la loi de Faraday
- Dans un champ magnétique uniforme, la différence de potentiel U recueillie entre les deux électrodes est directement proportionnelle à la vitesse du fluide.
- Ce principe ne fonctionne que pour des fluides conducteurs.



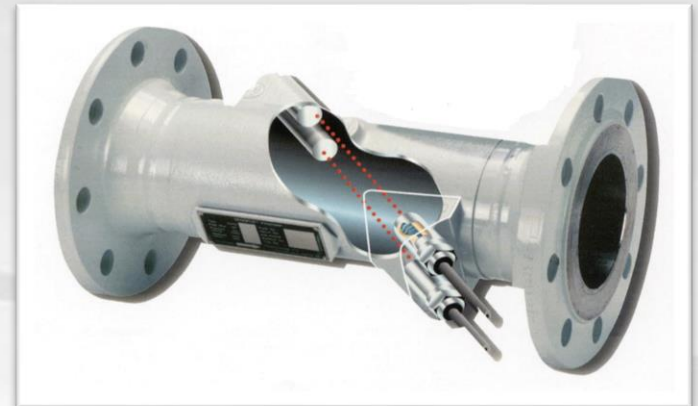
Les compteurs électromagnétiques



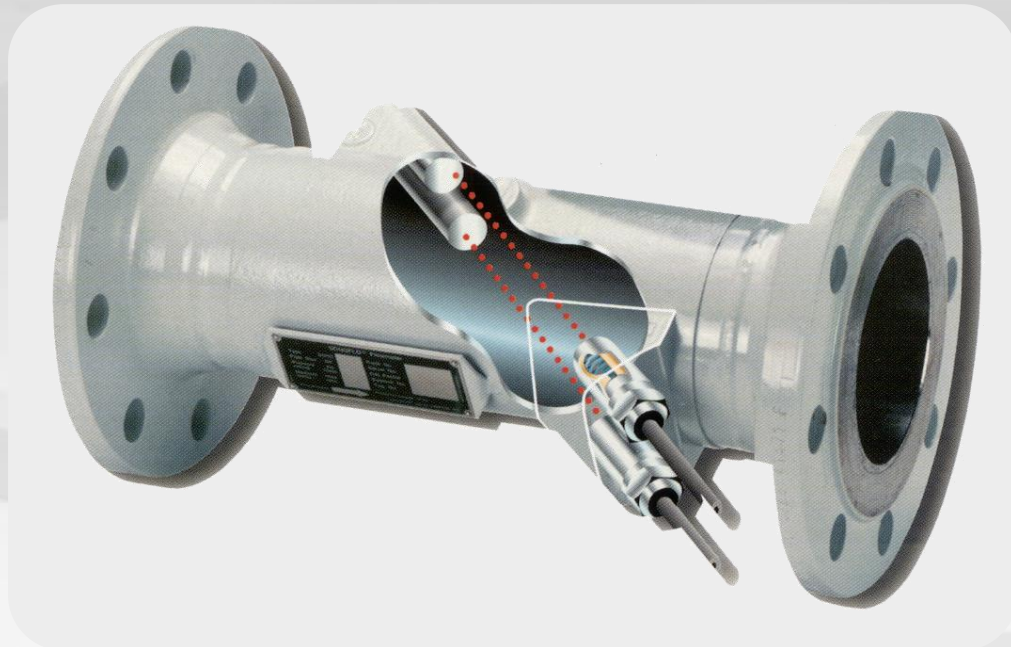
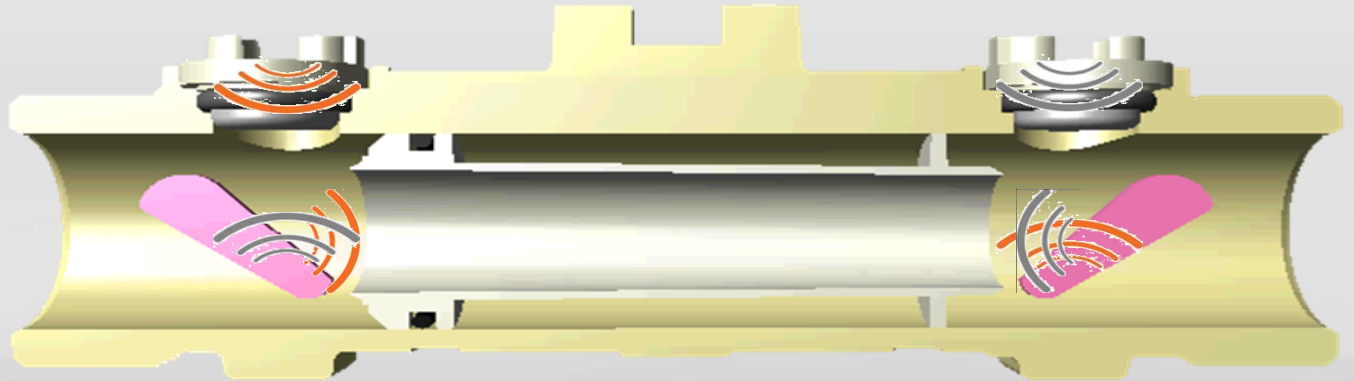
Fluide	Tous fluides conducteurs
Plage de mesure	>1:100
Erreur de mesure	<1%
Viscosité	Insensible
Montage	Horizontal / Vertical
Zone amont/aval	U3/U5 D3/D5
Perte de charge	Quasiment nulle
Corps étrangers	Peu sensible
Alimentation électrique	Externe ou à pile
Dimension	DN 6...2000
Application	Service des eaux, industrie, domotique, énergie thermique

Les compteurs à ultrasons

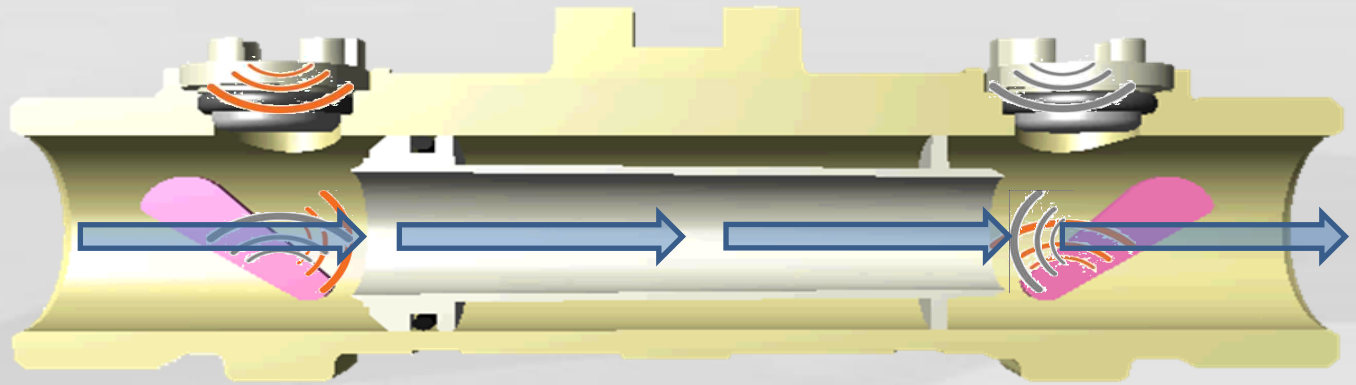
- Compteur robuste
- Utilisable dans toutes les applications des services des eaux
- Mesure précise et stockage de différentes données
- Interfaces intégrées (Radio OMS, M-Bus)
- Position de montage indifférente (horizontale, verticale avec flux montant ou descendant)
- Système de mesure insensible aux dépôts et aux particules en suspensions



Les compteurs à ultrasons



Les compteurs à ultrasons



Les compteurs à ultrasons

Fluide	Eau
Plage de mesure	R 250...R400
Erreur de mesure	+/- 1% à 2%
Viscosité	4,5 mPa.s
Montage	Horizontal / Vertical
Zone amont/aval	U0 / D0 U3...10 / D3...10 double trace
Perte de charge	Faible jusqu'à Q3 Quasiment nulle double trace
Corps étrangers	Peu / pas sensible
Alimentation électrique	Pile (secteur p. double trace)
Dimension	DN 6...1200
Application	Service des eaux, domotique Industrie, énergie thermique
Options	Interfaces radio, M-Bus



Merci pour votre attention.



Solutions for your future.