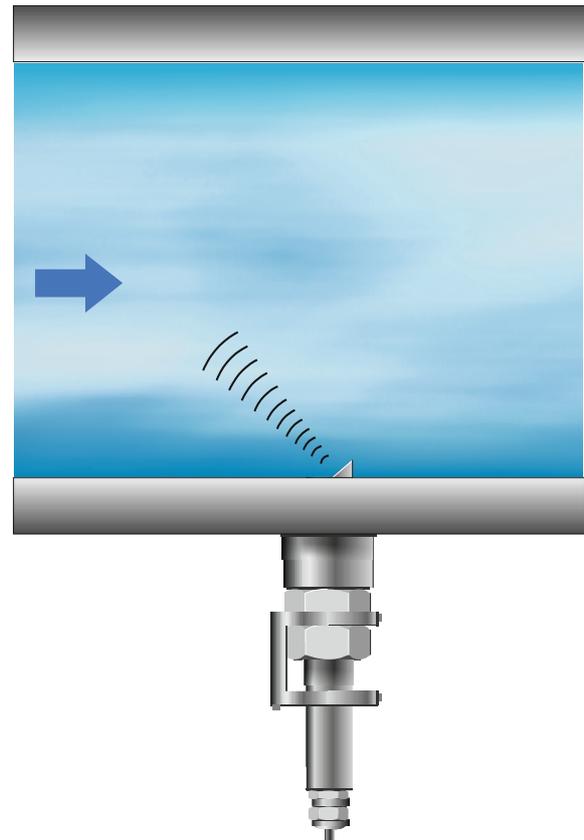
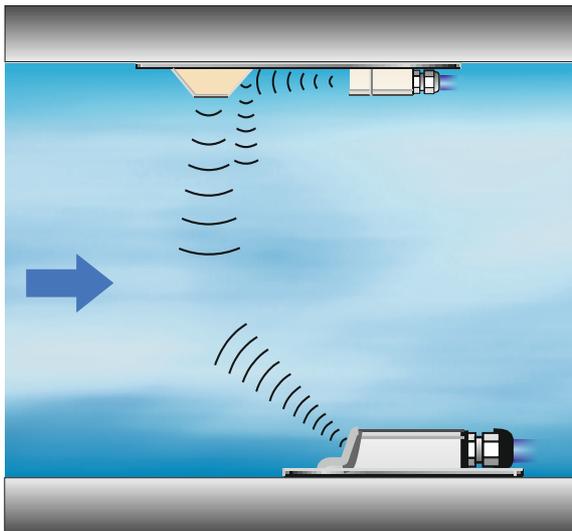


## Manuel d'installation pour capteurs à corrélation et Doppler

(original du manuel - allemand)



### NIVUS GmbH

Im Taele 2

D – 75031 Eppingen

Tel. +49 (0) 72 62 / 91 91 - 0

Fax +49 (0) 72 62 / 91 91 - 999

E-mail: [info@nivus.com](mailto:info@nivus.com)

Internet: [www.nivus.com](http://www.nivus.com)

**NIVUS AG**

Hauptstrasse 49  
CH - 8750 Glarus  
Tel.: +41 (0)55 6452066  
Fax: +41 (0)55 6452014  
E-Mail: [swiss@nivus.com](mailto:swiss@nivus.com)  
Internet: [www.nivus.de](http://www.nivus.de)

**NIVUS Sp. z o.o.**

ul. Hutnicza 3 / B-18  
PL - 81-212 Gdynia  
Tel.: +48 (0) 58 7602015  
Fax: +48 (0) 58 7602014  
E-Mail: [poland@nivus.com](mailto:poland@nivus.com)  
Internet: [www.nivus.pl](http://www.nivus.pl)

**NIVUS Austria**

Mühlbergstraße 33B  
A-3382 Loosdorf  
Tel.: +43 (2754) 567 63 21  
Fax: +43 (2754) 567 63 20  
E-Mail: [austria@nivus.com](mailto:austria@nivus.com)  
Internet: [www.nivus.de](http://www.nivus.de)

**NIVUS Middle East (FZE)**

Building Q 1-1 ap. 055  
P.O. Box: 9217  
Sharjah Airport International  
Free Zone  
Tel.: +971 6 55 78 224  
Fax: +971 6 55 78 225  
E-Mail: [Middle-East@nivus.com](mailto:Middle-East@nivus.com)  
Internet: [www.nivus.com](http://www.nivus.com)

**NIVUS France**

14, rue de la Paix  
F - 67770 Sessenheim  
Tel.: +33 (0)3 88071696  
Fax: +33 (0)3 88071697  
E-Mail: [france@nivus.com](mailto:france@nivus.com)  
Internet: [www.nivus.com](http://www.nivus.com)

**NIVUS Korea Co. Ltd.**

#411 EZEN Techno Zone,  
1L EB Yangchon Industrial Complex,  
Gimpo-Si  
Gyeonggi-Do 415-843,  
Tel. +82 31 999 5920  
Fax. +82 31 999 5923  
E-Mail: [korea@nivus.com](mailto:korea@nivus.com)  
Internet: [www.nivus.com](http://www.nivus.com)

**NIVUS U.K.**

Wedgewood Rugby Road  
Weston under Wetherley  
Royal Leamington Spa  
CV33 9BW, Warwickshire  
Tel.: +44 (0)1926 632470  
E-Mail: [info@nivus.com](mailto:info@nivus.com)  
Internet: [www.nivus.com](http://www.nivus.com)

**NIVUS U.K.**

1 Arisaig Close  
Eaglescliffe  
Stockton on Tees  
Cleveland, TS16 9EY  
Phone: +44 (0)1642 659294  
E-Mail: [info@nivus.com](mailto:info@nivus.com)  
Internet: [www.nivus.com](http://www.nivus.com)

### **Traduction**

Dans le cas de livraison dans les pays de la zone euro, le manuel est à traduire dans la langue du pays utilisateur.

Dans le cas de discordances, quant au texte à traduire, l'original de ce manuel (allemand) est à consulter pour clarification ou le fabricant à contacter.

### **Copyright**

La retransmission ainsi que la reproduction de ce document, l'utilisation et la communication de son contenu sont interdits, à moins d'un accord explicite.

Des infractions obligent à des dommages-intérêts.

Tous droits réservés.

### **Noms d'usage**

La reproduction de noms d'usage, de noms commerciaux, de désignation de la marchandise et cetera dans ce manuel n'autorise pas à supposer que de tels noms puissent être utilisés n'importe comment par n'importe qui. Il s'agit souvent de marques déposées, même si elles ne sont pas toujours caractérisées comme telles.

# 1 Contenu

## 1.1 Table des matières

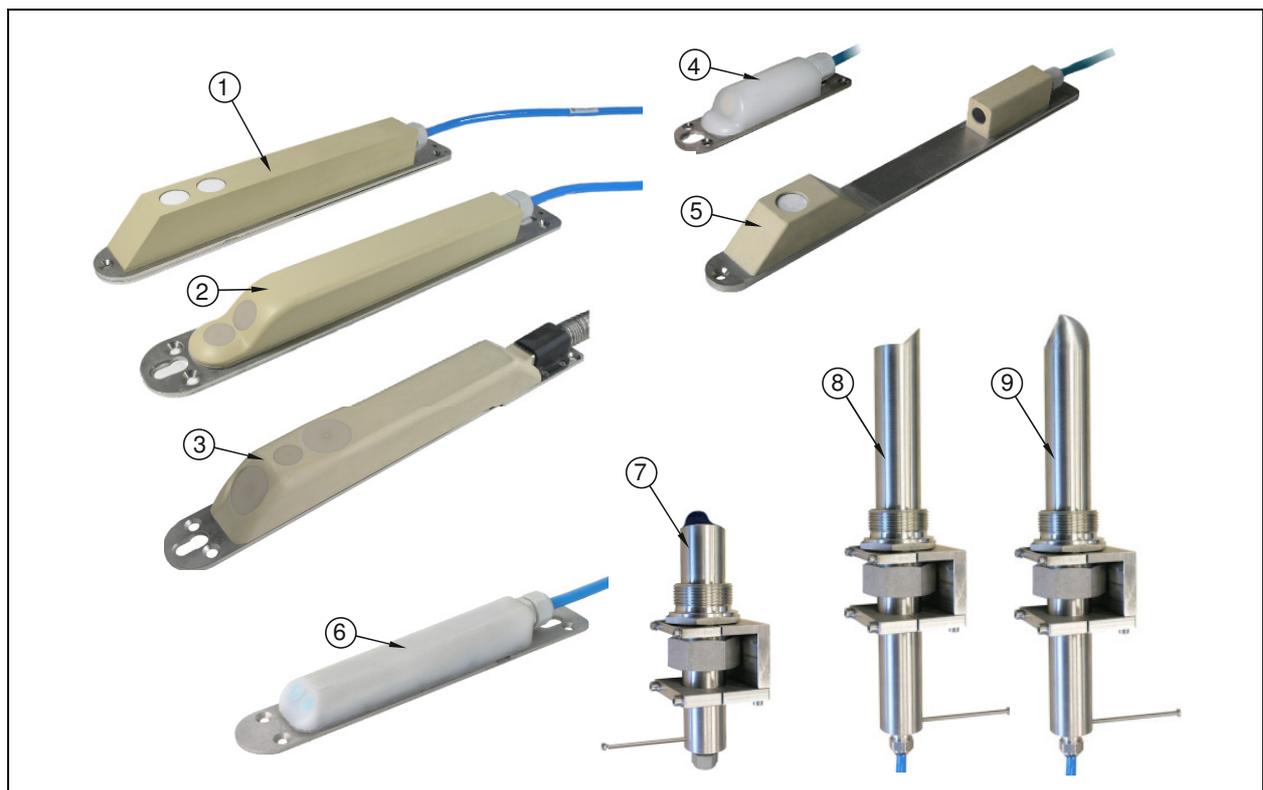
<b>1</b>	<b>Contenu .....</b>	<b>4</b>
1.1	Table des matières .....	4
<b>2</b>	<b>Vue d'ensemble des capteurs .....</b>	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>Indications générales de sécurité et de danger .....</b>	<b>6</b>
3.1	Indications générales de danger .....	6
3.2	Indications particulières de danger .....	6
3.3	Marquage .....	6
3.4	Obligations de l'exploitant .....	7
<b>4</b>	<b>Montage et fixation du capteur .....</b>	<b>8</b>
4.1	Choix du positionnement du capteur et du parcours de tranquillisation .....	8
4.1.1	Conditions générales .....	8
4.1.2	Capteurs sur conduites partiellement remplies .....	9
4.1.3	Capteurs sur conduites pleines .....	13
4.2	Montage du capteur .....	16
4.2.1	Capteur hydrodynamique .....	16
4.2.2	Capteurs hydrodynamiques avec cellule de mesure de pression .....	18
4.2.3	Capteur ultrasons aériens .....	19
4.2.4	Capteurs cylindriques .....	21
4.3	Pose de câbles .....	33
<b>5</b>	<b>Mise en place d'un parcours de régulation .....</b>	<b>35</b>
<b>6</b>	<b>Accessoires d'installation .....</b>	<b>39</b>
6.1	Système de montage sur conduite (RMS) .....	39
6.2	RMS 2 .....	39
6.3	RMS 3 .....	44
6.4	Conditionneur hydraulique .....	48
6.5	Tôle de protection .....	51
6.6	Flotteur .....	52
6.7	NPP - NIVUS Pipe Profiler .....	53
6.8	Manchon à souder .....	59
6.9	Collier de prise en charge .....	60
6.10	Vanne d'isolement .....	65
6.11	Foret et rallonge .....	67
6.12	Tôle de protection du câble .....	68
<b>7</b>	<b>Répertoire des figures .....</b>	<b>69</b>
<b>8</b>	<b>Index .....</b>	<b>71</b>

## 2 Vue d'ensemble des capteurs

Ce manuel d'installation complète les manuels correspondants aux différents convertisseurs ou capteurs. Il s'applique uniquement au montage des capteurs et à la pose de câbles des types de capteurs décrits:

- POA Capteur hydrodynamique et cylindrique (OCM Pro CF, NFP, PCM Pro, PCM 4)
- OCL Capteur hydrodynamique (OCM Pro CF, PCM Pro, PCM 4)
- KDA Capteur hydrodynamique et cylindrique (OCM F, OCM FR)
- KDO Capteurs hydrodynamiques et cylind. à connecter au Sofrel S500
- CS2 Capteur hydrodynamique et cylindrique (OCM Pro CF)
- CSM Capteur hydrodynamique (OCM Pro CF, PCM Pro, PCM 4)
- DSM Capteur hydrodynamique (OCM Pro CF, PCM Pro, PCM 4)

Les schémas de connexion des capteurs et convertisseurs ainsi que l'agrément EX selon ATEX sont spécifiés dans les manuels d'utilisation correspondants.



- 1 Capteur ultrasons aériens OCL
- 2 Capteur hydrodynamique POA
- 3 Capteur hydrodynamique CS2
- 4 Capteur hydrodynamique CSM
- 5 Capteur ultrasons aériens DSM
- 6 Capteur hydrodynamique KDA et KDO
- 7 Capteur cylindrique KDA et KDO avec élément de fixation et aide à l'alignement
- 8 Capteur cylindrique POA
- 9 Capteur cylindrique CS2

**Fig. 2-1 Aperçu des capteurs**

### 3 Indications générales de sécurité et de danger

#### 3.1 Indications générales de danger



**Indications de danger**

Elles sont encadrées et marquées par ce signe.



**Indications**

Elles sont encadrées et marquées par une « main »



**Dangers dus au courant électrique**

Sont encadrés et marqués par ce symbole.



**Avertissements**

Ils sont encadrés et marqués par un « panneau STOP ».

#### 3.2 Indications particulières de danger



Vu que la majorité des applications des capteurs sont réalisées dans les eaux usées, il est important de prendre en compte, au moment du montage et du démontage du système, que câbles et capteurs peuvent être chargés de germes dangereux pour la santé.



Lors du montage en zone Ex, il est impératif de respecter les consignes de protection requises (détecteur de gaz, ventilation suffisante, outillage anti-étincelle etc.)

#### 3.3 Marquage

Les instructions de sécurité collées sur le capteur cylindrique sont partie constituante de la livraison. Pour des raisons de prévention de dangers, elles ne doivent être enlevées!

**!!! Indications importantes – à suivre !!!**

- 1 Conduite sous pression! Avant remplacement du capteur, mettre hors pression**
- 2 Le capteur cylindrique ne doit pas être exploité sans l'élément de fixation**
- 3 Evitez d'endommager la gaine du câble**
- 4 Evitez de plier le câble**
- 5 Avant installation - respectez les consignes du manuel d'instruction**

Fig. 3-1 Instructions de sécurité indiquées sur le capteur cylindrique

### 3.4 Obligations de l'exploitant



---

*Dans l'EEE (Espace Economique Européen) observez et respectez dans la version légale la convention nationale des directives générales (89/391/EWG) ainsi que les directives individuelles s'y rapportant et particulièrement la directive (89/655/EWG) relative aux prescriptions minimales quant à la sécurité et à la protection sanitaire lors de l'utilisation par les employés de moyens de production au cours de leur travail.*

---

L'exploitant doit se procurer le **permis local d'exploitation** et observer les obligations qui y sont liées.

En outre, il doit respecter les dispositions légales locales relatives à

- la sécurité du personnel (réglementation sur la prévention des accidents)
- la sécurité des moyens de production (équipements de sécurité et de maintenance)
- dépollution du produit (loi sur les déchets)
- dépollution du matériel (loi sur les déchets)
- nettoyage (produit de nettoyage et dépollution)
- et les dispositions relatives à la protection de l'environnement.

## 4 Montage et fixation du capteur



*Avant d'entreprendre les travaux de montage, vérifiez impérativement les directives de sécurité de travail ainsi que d'éventuels risques liés à des gaz explosifs. Si nécessaire, prendre les dispositions adéquates pour éviter tout danger.*

Les capteurs doivent être fixés solidement, de telle façon que le côté incliné, côté du capteur de vitesse intégré, soit pointé exactement contre le sens d'écoulement du milieu. Utilisez uniquement des matériaux de fixation insensibles à la corrosion!

### 4.1 Choix du positionnement du capteur et du parcours de tranquillisation

#### 4.1.1 Conditions générales

De bonnes conditions hydrauliques sont des conditions préalables pour un bon fonctionnement de la mesure. Pour assurer une mesure optimale, il est important de respecter les parcours de tranquillisation nécessaires.

- Evitez les pentes, les fissures dans le radier, les chicanes, les variations dans le profil de la conduite, les conduites d'amenée latérales directement en amont ou en aval de la mesure!
- Le parcours de mesure doit être choisi de telle manière, que dans des conditions d'exploitation habituelles, il n'y ait pas de formation de dépôts (sable, cailloux, boues). La formation de dépôts est en général occasionnée par des vitesses d'entraînement trop faibles du profil d'écoulement et s'expliquent par des pentes trop faibles ou des malfaçons de construction (pente partiellement négative) sur le parcours de mesure.
- Des conduites fermées ont tendance à « se remplir » à partir d'un taux de remplissage de 80 % du diamètre nominal. Pour éviter des pulsations allant de pair dans ce cas dans le parcours de tranquillisation, le diamètre nécessaire sera choisi de telle manière, qu'indépendamment de  $Q_{\min}$  ou  $Q_{\max}$ , des écoulements normalisés ( $2 Q_{TW}$ ) ne dépassent pas un degré de remplissage de 80 % dans la conduite.
- Evitez des variations de pente à l'intérieur du parcours de stabilisation.
- L'entrée du parcours de stabilisation doit être au minimum de  $5xDN$ , la sortie du parcours doit être de minimum  $2xDN$ . Selon la turbulence du profil d'écoulement, des parcours de tranquillisation plus longs peuvent être nécessaires (jusqu'à  $100xDN$ ).

Les schémas Fig. 4-3 à Fig. 4-10 présentent des applications plus ou moins appropriées voire problématiques. Ils permettent de définir le site de mesure adéquat et d'interpréter certains états critiques dominants.

En cas d'incertitude, quant au choix ou à l'évaluation du parcours de mesure prévu, contactez notre service technique.

### 4.1.2 Capteurs sur conduites partiellement remplies



Les exemples décrits s'appliquent aux capteurs hydrodynamiques et capteurs cylindriques.

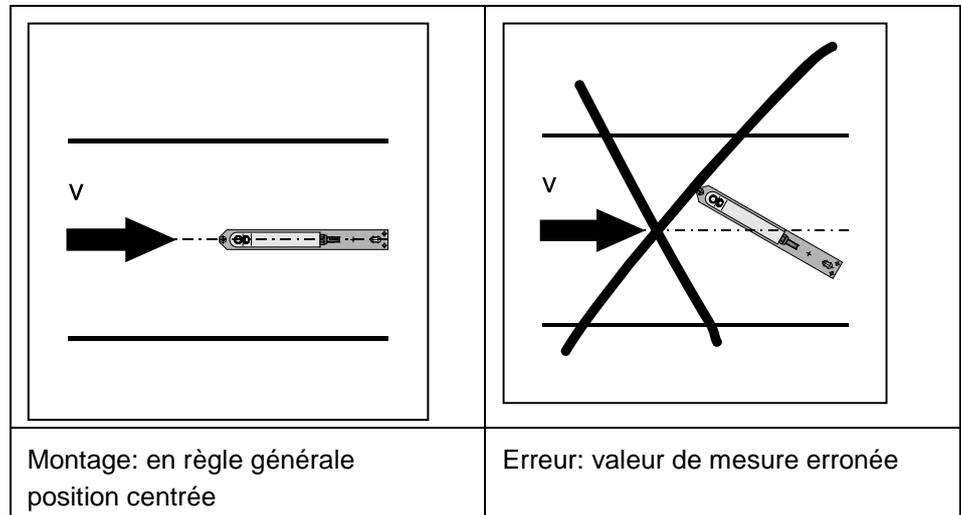
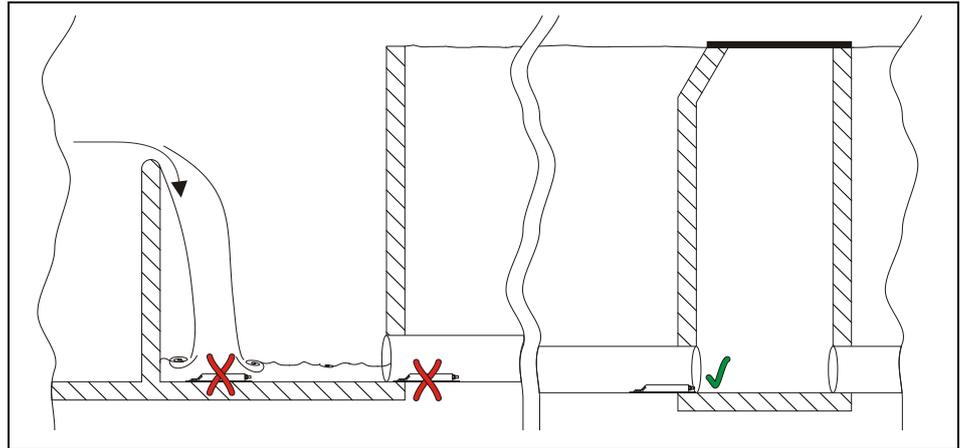


Fig. 4-1 Indications de montage du capteur

	$v \leq 1 \text{ m/s}$	$v > 1 \text{ m/s}$
$\alpha \leq 15^\circ$	$L^3 \text{ min. } 3 \times \text{DN}$	$L^3 \text{ min. } 5 \times \text{DN}$
$\alpha \leq 45^\circ$	$L^3 \text{ min. } 5 \times \text{DN}$	$L^3 \text{ min. } 10 \times \text{DN}$
$\alpha \leq 90^\circ$	$L^3 \text{ min. } 10 \times \text{DN}$	$L^3 \text{ min. } 15-20 \times \text{DN}$

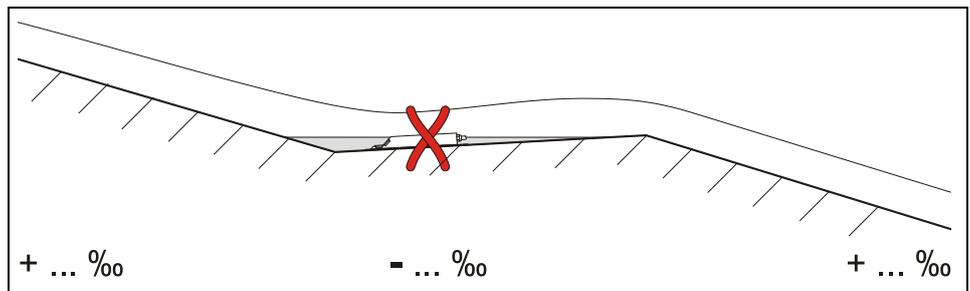
Fig. 4-2 Position du capteur après courbes ou courbures



r = Erreur! Conditions d'écoulement indéfinies

a = Distance suffisante pour un écoulement régulier  
(selon l'application 10 ... 50 x DN)

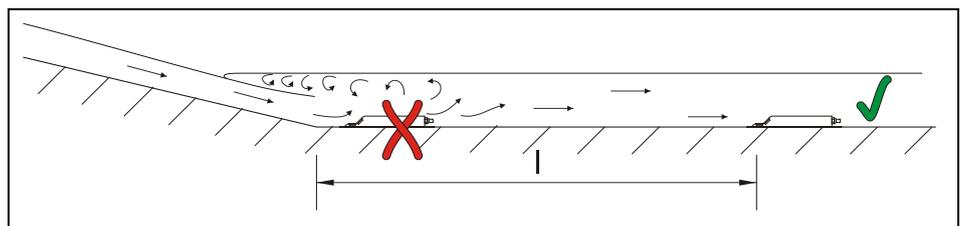
**Fig. 4-3 Canal de décharge ou chute - tourbillons**



r = Erreur!

Due à une pente négative par ensablement/envasement

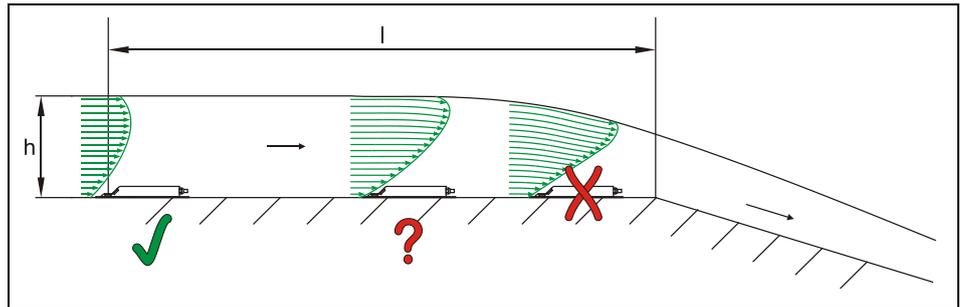
**Fig. 4-4 Pente négative - risque d'ensablement**



r = Erreur! Changement de pente = Changement de profil d'écoulement

a = Distance; dépend de la pente et de la valeur de la vitesse d'écoulement  
l = mini. 20 x DN

**Fig. 4-5 Erreur due à un changement de pente**

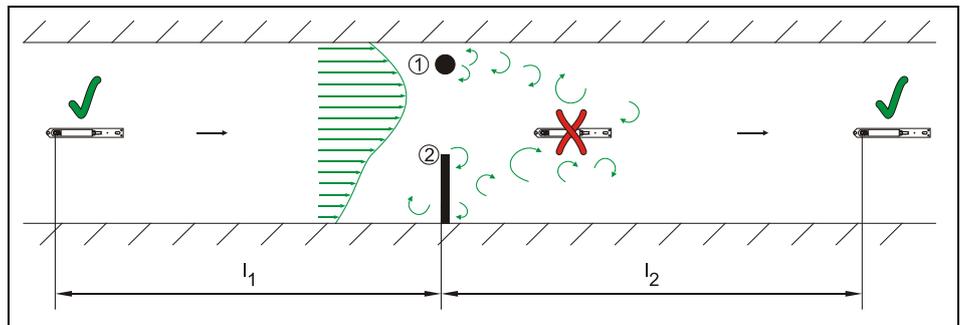


r = Erreur! Changement d'état d'écoulement de normal à torrentiel  
Possibilités de défaillance mesure de hauteur + mesures de hauteur et de vitesse erronées

? = Point de mesure critique, à déconseiller! Début de la diminution du faisceau

a = Distance  $l = \text{mini. } 5 \times h_{\text{max}}$  sur le site de mesure

**Fig. 4-6 Erreur due au changement de profil ou d'un déversement**



(1) = Obstacles p. ex. préleveur ou autre

(2) = Encombrement

$h_{\text{max}}$  = Hauteur maximale

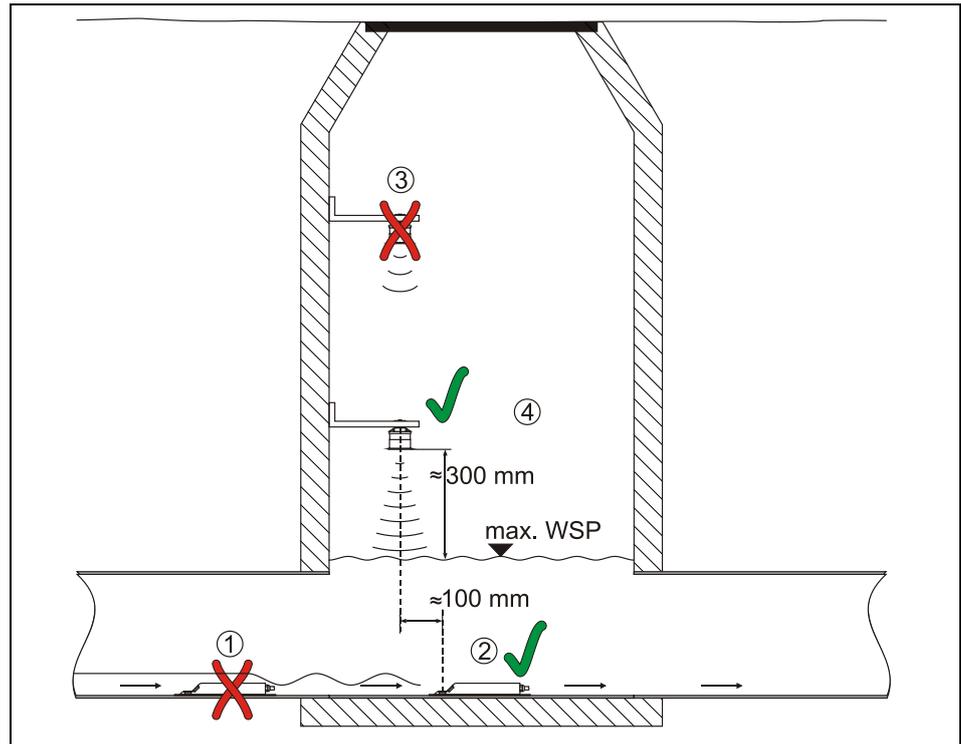
r = Erreur due à la formation de tourbillons!

a = Distance  $l_1$  (en amont de l'obstacle) = mini  $5 \times h_{\text{niveau d'eau}}$

Distance  $l_2$  (en aval de l'obstacle) = mini  $10 \times h_{\text{niveau d'eau}}$

pour vitesses d'écoulement  $> 1 \text{ m/s}$

**Fig. 4-7 Erreur due à des chicanes ou obstacles (vue de dessus)**



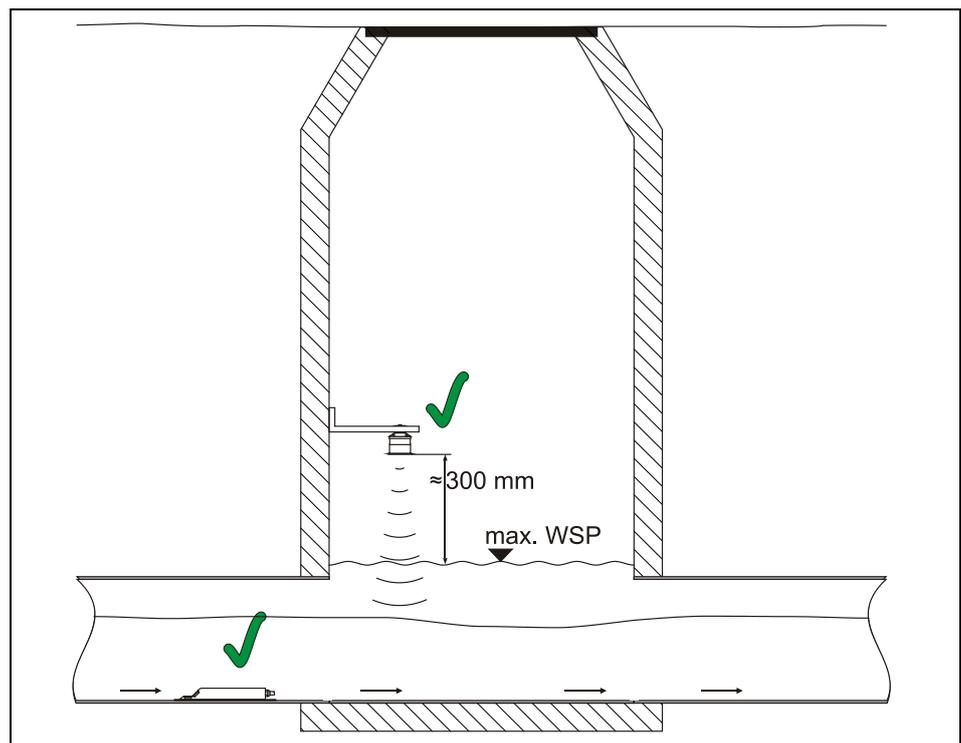
((1) = Formation de vague à la surface de l'eau en amont du capteur à Message d'erreur du capteur ultrasons aériens (2)

(2) = Bon positionnement (lors de faibles hauteurs, installez évent. 10 cm plus bas)

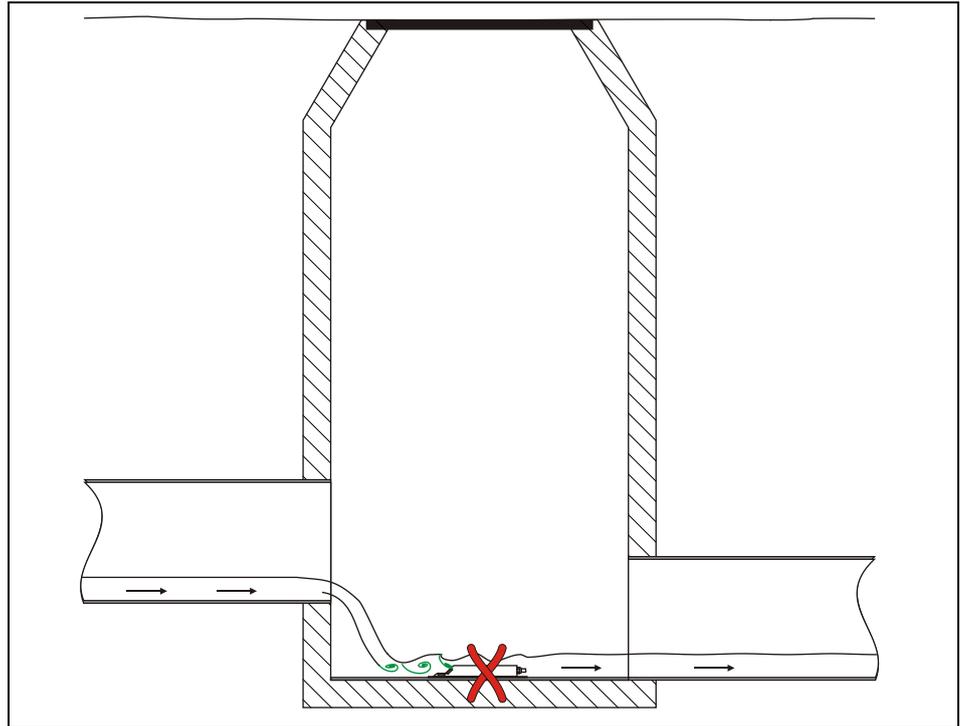
(3) = Distance trop grande: Partie inférieure du capteur à niveau d'eau maxi

(4) = Position optimale du capteur lors d'un niveau d'eau maxi

**Fig. 4-8 Installation d'un capteur de niveau séparé dans le regard**



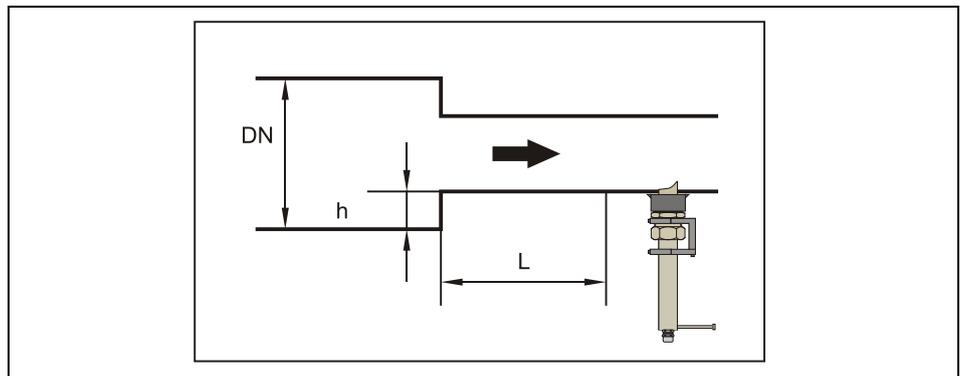
**Fig. 4-9 Installation dans des regards avec niveaux >150 mm**



r = Erreur ! Due à des turbulences et formation de vagues après déversement  
à Choix d'un autre point de mesure ou remplacement du regard

**Fig. 4-10 Erreur due à un déversement d'eau ou à un changement de pente**

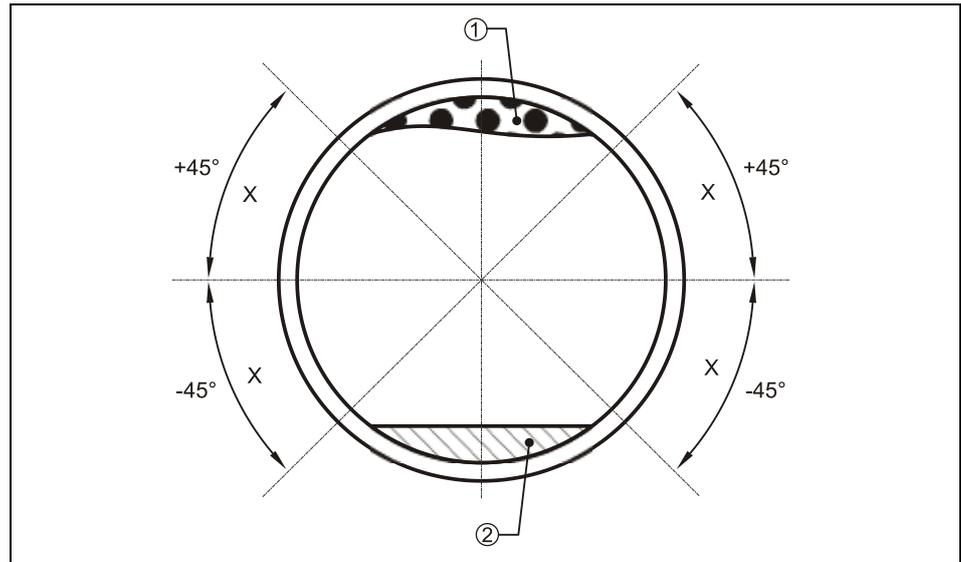
### 4.1.3 Capteurs sur conduites pleines



$h \leq 5\%$ à DN	$L \geq \text{min. } 3x \text{ DN}$
$h > 5\%$ à DN	$L \geq \text{min. } 5x \text{ DN}$
$h \geq 30\%$ à DN	$L \geq \text{min. } 10x \text{ DN}$

**Fig. 4-11 Position du capteur après modification du profil**

En présence de conduites horizontales, évitez l'installation en voûte ou en radier de conduite (risque d'encrassement ou de formation de bulles d'air, qui peuvent conduire à la défaillance de la mesure). NIVUS recommande un angle d'installation de  $-45^\circ \dots +45^\circ$  par rapport à l'horizontalité.



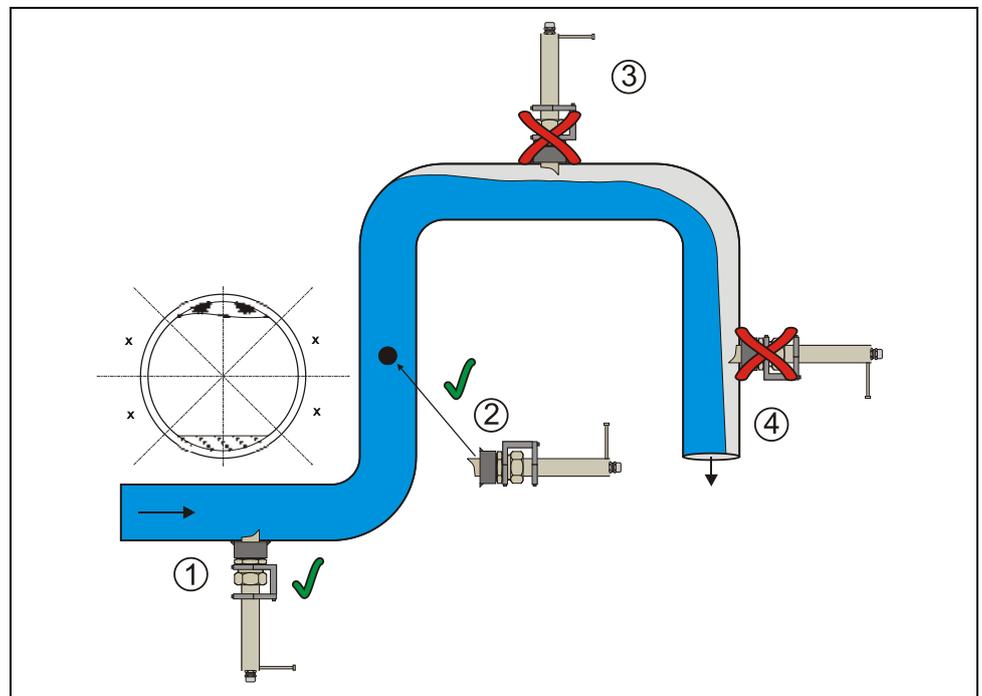
X = Zone conseillée pour l'implantation du capteur

1 = Risque de formation de bulles d'air

2 = Risque d'engorgement

**Fig. 4-12 Angle d'installation conseillé**

Aucun risque d'engorgement ou de formation de bulles d'air sur le capteur dans des canalisations installées verticalement, l'emplacement de montage du capteur peut être choisi librement. Une mesure correcte et fiable est uniquement possible sur des conduites pleines. Evitez toute installation sur des conduites en pente ou en voûte de conduite (voir Fig. 4-13)



1 = Emplacement horizontal conseillé  
(possibilité d'installation latérale du capteur)

2 = Emplacement vertical conseillé

3 = Déconseillé, car remplissage partiel ou vidange

4 = Aucune mesure possible car vidange

**Fig. 4-13 Comparaison de différents endroits d'installation**

Lors de l'étude d'une installation sur conduites horizontales, prévoir une zone légèrement en pente montante ou à siphon (Installation des capteurs comme décrit à la Fig. 4-12).

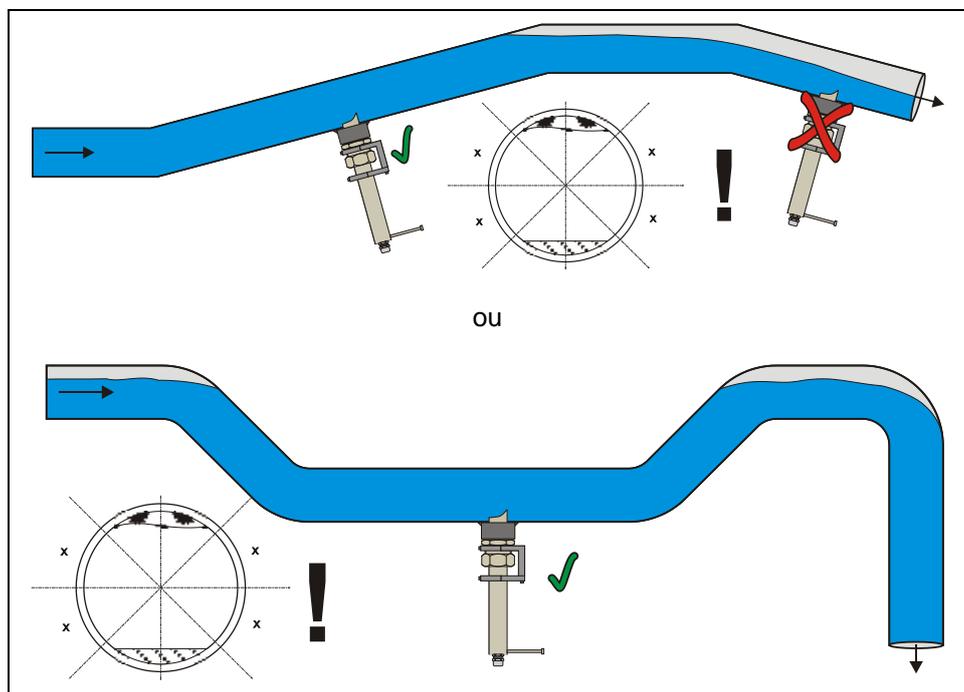


Fig. 4-14 Conduite horizontale à siphon

Des armatures de régulation ou de sectionnement sont **toujours** à installer en **aval** du capteur de vitesse.

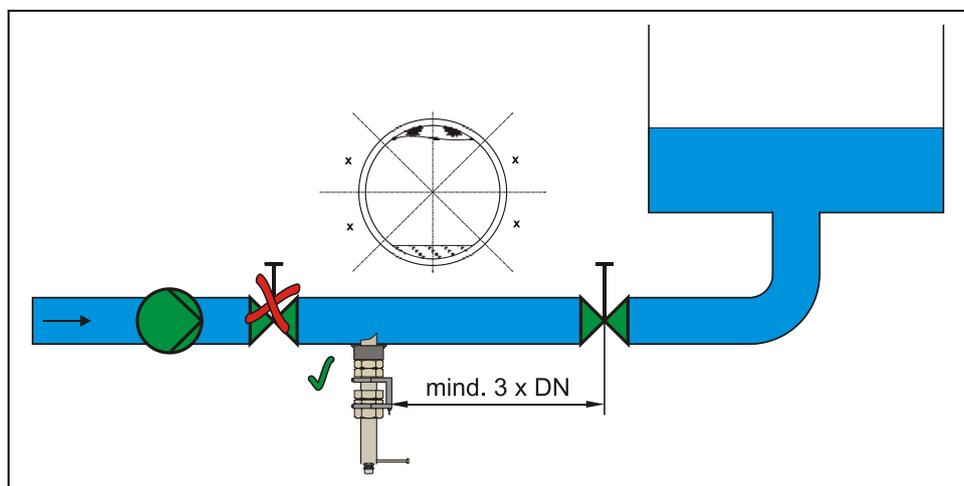


Fig. 4-15 Utilisation d'armatures de régulation ou de sectionnement



*N'installez jamais les capteurs sur des conduites vibrantes!*

### 4.2 Montage du capteur

#### 4.2.1 Capteur hydrodynamique

Pour fixer le capteur hydrodynamique sur le fond de la conduite 4 vis inox à tête conique (taille M5, longueur 30 – 70 mm) et de chevilles correspondantes sont nécessaire.

Choisir la longueur des vis de manière à garantir un montage fiable et durable dans toutes les conditions d'exploitation.

Afin de réduire le risque de tourbillon ou accrochage de débris, utilisez des vis à tête conique, qui seront complètement visées dans la plaque de montage, NIVUS déconseille les vis d'écartement ou autre matériel de fixation.



---

*Lors de l'installation, évitez que des vis ou autres pièces de fixation ne dépassent.*

*En effet, dans un milieu d'eaux usées, celles-ci pourraient provoquer des dépôts sur le capteur, engendrant des dysfonctionnements voire même la défaillance de la mesure.*

---

Installez le capteur hydrodynamique, si aucun autre accord n'a été convenu avec NIVUS, au centre de la canalisation, le côté biseau pointé contre le sens d'écoulement.

Le capteur a été conçu et parfaitement optimisé à l'écoulement, cela pour réduire les risques d'encrassement. Néanmoins ce risque existe, dans certaines circonstances, au niveau de la semelle. Pour cette raison, veillez qu'il n'y ait aucun espace entre la semelle et le radier de la canalisation! D'éventuels espaces au niveau de la pointe du capteur sont à talocher au silicone.



---

*Pour un montage optimal du capteur hydrodynamique, le radier de la canalisation doit être parfaitement plane. Risque de brisure du boîtier du capteur. Ce qui aurait pour conséquence la non-étanchéité du capteur (Pénétration d'eau dans l'électronique et par conséquent destruction de celui-ci).*

---



---

*La plaque de fond ne doit pas être déformée lors du montage ou du démontage.*

*Pour le démontage du capteur, utilisez exclusivement un tournevis adéquat. Des outillages tels que burin, marteau, pied-de-biche, levier, marteau pneumatique ou autres sont proscrits. S'abstenir de toute manipulation violente lors du démontage.*

---



---

*Le fait de retirer ou de desserrer la semelle ou la presse-étoupe provoque la non-étanchéité du capteur, voire sa défaillance.*

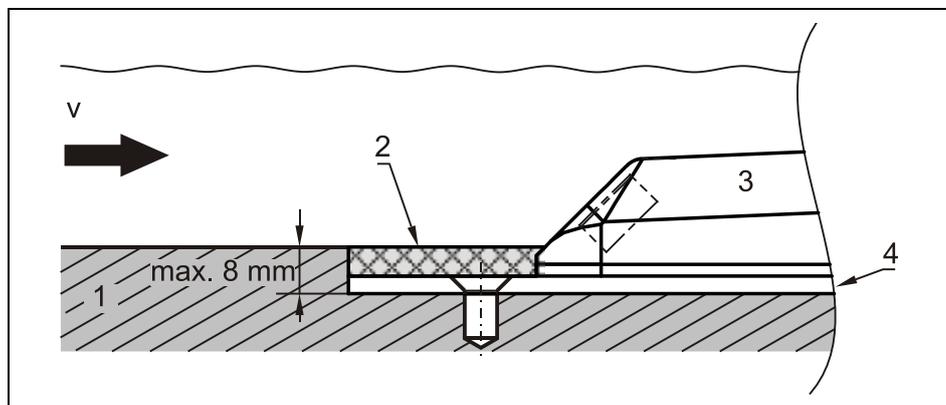
*Ne démontez **aucune** pièce du capteur!*

---

L'idéal serait d'installer le capteur hydrodynamique **sans** cellule de mesure de pression, dans une cavité de maxi 8 mm (pour le capteur KDA, KDO et CS2) ou 12 mm (pour le capteur POA), préalablement créée (réduction des petites hauteurs mesurables; diminution des risques d'obstruction). Après son installation, refermez tous les espaces à l'aide d'un matériau élastique (ciment).

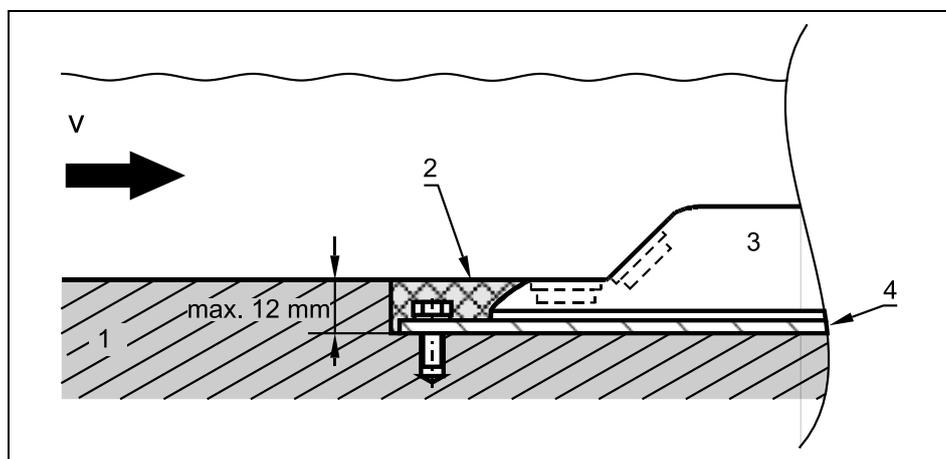


Les capteurs combinés **avec** cellule de mesure de pression ne doivent pas être encastrés. Le joint latéral du capteur encastré ou encore des encrassements peuvent provoquer des erreurs de mesure et/ou la défaillance de la cellule de mesure de pression.



- 1 Radier canalisation
- 2 Ciment ou équivalent
- 3 Boîtier du capteur
- 4 Semelle capteur

**Fig. 4-16 Proposition de montage de capteurs KDA, KDO et CS2 installés plus bas**



- 1 Radier canalisation
- 2 Ciment ou équivalent
- 3 Boîtier du capteur POA
- 4 Semelle capteur

**Fig. 4-17 Proposition de montage de capteurs POA installés plus bas**

Les capteurs avec ultrasons immergés intégrés sont à installer de manière à ce que l'ultrason rencontre à angle droit la surface entre milieu et air. Sinon risque de perte d'écho et par conséquent la défaillance de la mesure de niveau.

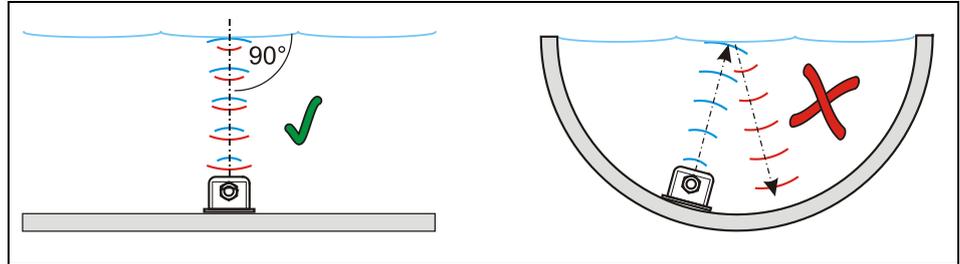


Fig. 4-18 Montage: Capteur avec mesure ultrasons immergés intégrée

### 4.2.2 Capteurs hydrodynamiques avec cellule de mesure de pression

Les capteurs hydrodynamiques avec cellule de mesure de pression (capteurs combinés) sont équipés, au niveau du câble, d'un tuyau à air permettant la compensation de la pression atmosphérique. Ce tuyau à air ne doit être ni plié ni obturé, la tête de câble ne doit jamais être insérée dans une boîte de raccordement hermétiquement fermée sans compensation de pression. En cas de non-respect, la hauteur d'écoulement, avec pression, ne peut être mesurée correctement.



*L'exploitation de capteurs avec cellule de mesure de pression sans élément de compensation de pression peut, à long terme, provoquer des destructions irréparables de l'électronique intégrée dans le capteur.*



*Veillez noter qu'en présence d'importantes vitesses d'écoulement et de faibles hauteurs, l'utilisation d'un capteur combiné avec cellule de mesure de pression peut provoquer des erreurs de mesure conditionnées par un état physique.*



*Évitez de toucher la cellule de mesure de pression. Tout contact du capteur avec les doigts, une brosse, un outillage, un jet d'eau, sont interdits !!*

*Sinon, des détériorations de la cellule de mesure, voire la défaillance de la mesure sont à craindre.*



*La protection au-dessus de la cellule de mesure de pression ne doit pas être enlevée au moment du montage ! Celle-ci protège la cellule de mesure de pression d'impacts extérieurs.*

Les capteurs avec cellule de mesure de pression intégrée peuvent être installés de manière excentrés dès lors qu'il y a risque d'ensablement ou d'envasement. La cellule de mesure continue d'enregistrer le niveau au-dessus du capteur. L'offset résultant est à consigner dans le convertisseur (paramètre – hauteur de montage capteur).

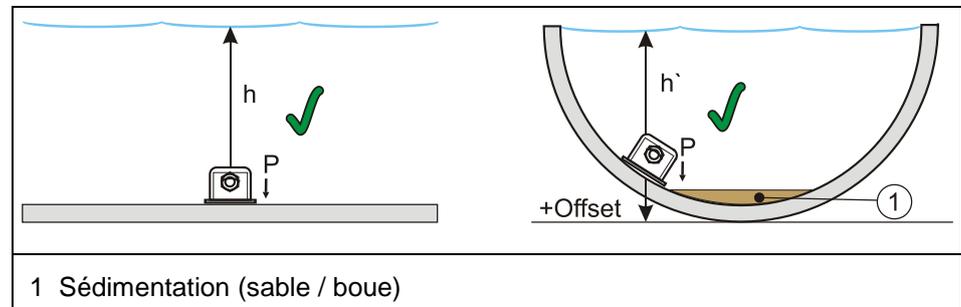
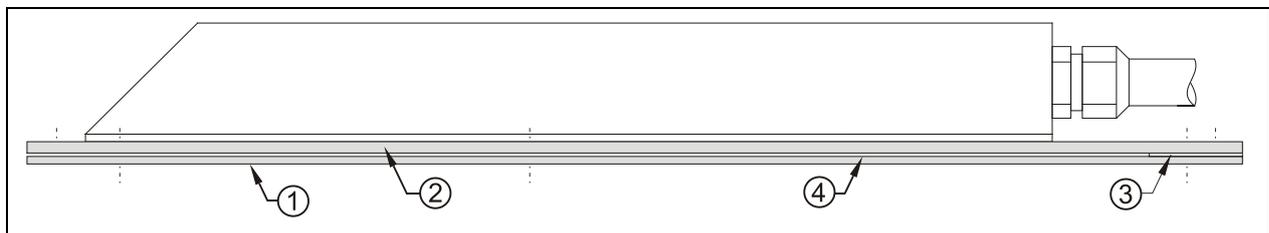


Fig. 4-19 Montage: Capteur avec cellule de pression intégrée

#### 4.2.3 Capteur ultrasons aériens

Le capteur ultrasons aériens type OCL est conçu et livré pour être installé sur un système de fixation de type RMS.

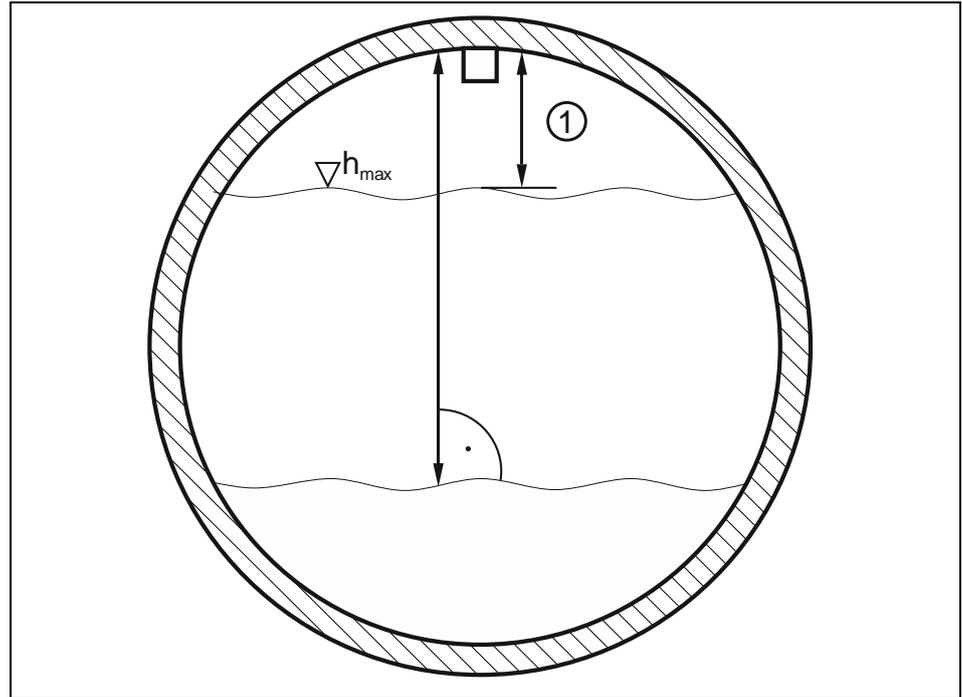
Avant l'assemblage complet du système de fixation sur conduite RMS, passez la tôle de montage située en voûte par le module enfichable (4) du capteur ultrasons aériens (voir Fig. 4-20).



- 1 Plaque de montage 1
- 2 Plaque de montage 2
- 3 Plaque de montage 3
- 4 Module enfichable pour la tôle de montage

Fig. 4-20 Capteur ultrasons aériens à fixer sur le système de fixation sur conduite

Avant de tendre le système de montage sur conduite alignez le capteur ultrasons aériens à plat et parallèle à la surface de l'eau. Il devrait être placé, en direction de l'écoulement, au moins 10 cm en amont du capteur de vitesse installé sur le radier (Fig. 6-4 à Fig. 6-6).



1 Distance plage morte

Fig. 4-21 Montage du capteur ultrasons aériens

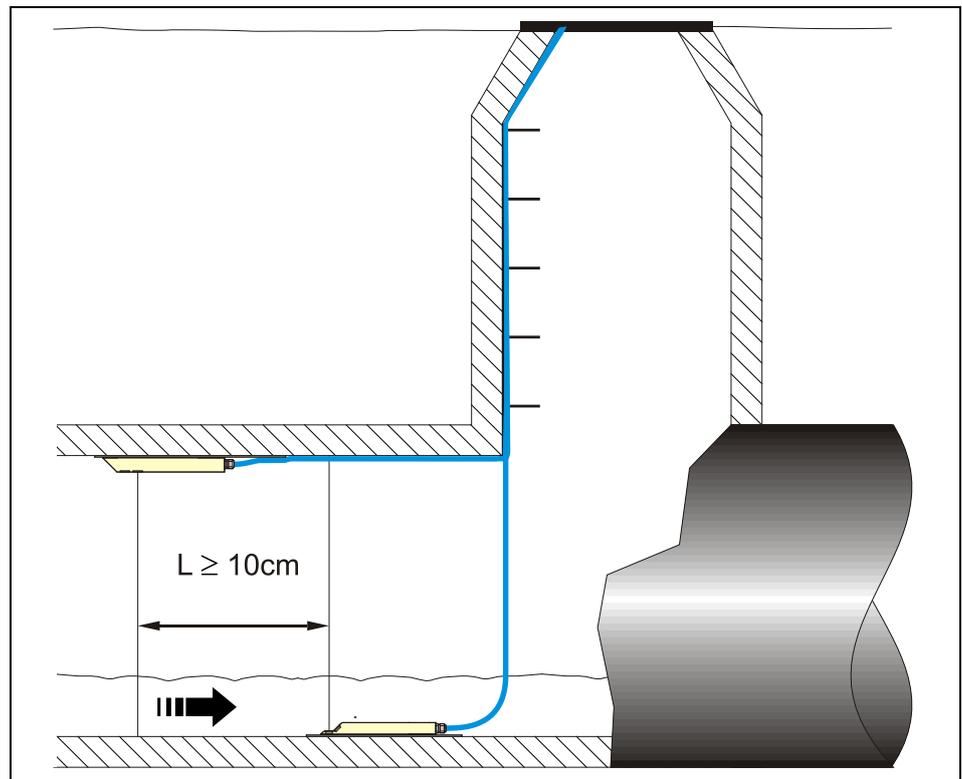


Fig. 4-22 Exemple de montage des capteurs

Pour la fixation définitive du capteur ultrasons aériens de type OCL sur la conduite, 3 vis inox à tête conique (M5, longueur 30 -70 mm) et les chevilles correspondantes sont nécessaires.

Pour la fixation permanente du capteur ultrasons aériens de type DSM, utilisez la fixation livrée.

Choisir la longueur des vis de manière à garantir un montage fiable et durable dans toutes les conditions d'exploitation.



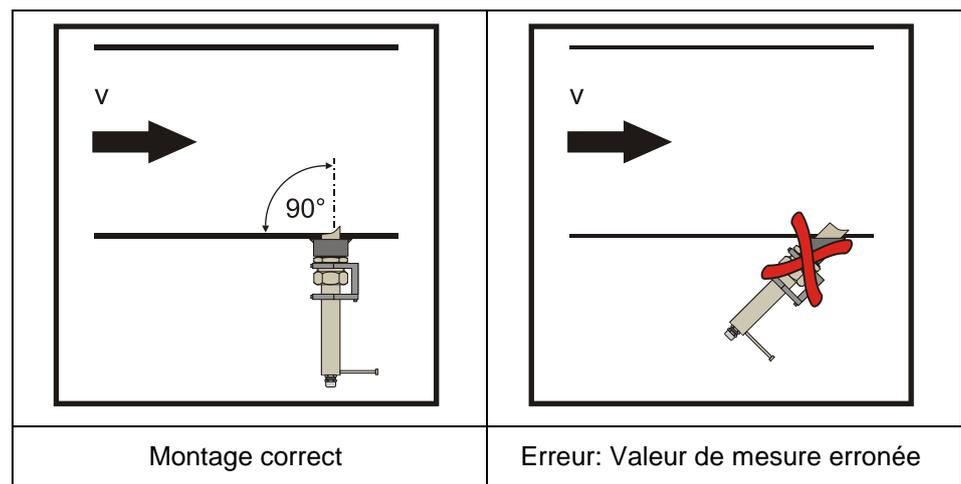
*La plage morte du capteur ultrasons aériens de type OCL est de 14 cm, celle du type DSM est de 4 cm (voir Fig. 4-21). A l'intérieur de cette plage morte aucun niveau ne peut être mesuré.*

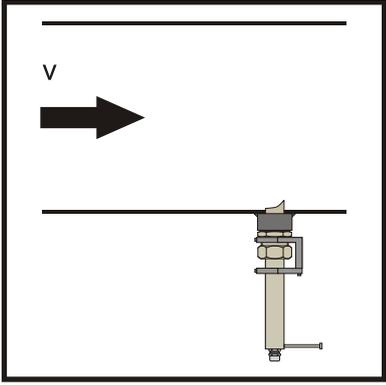
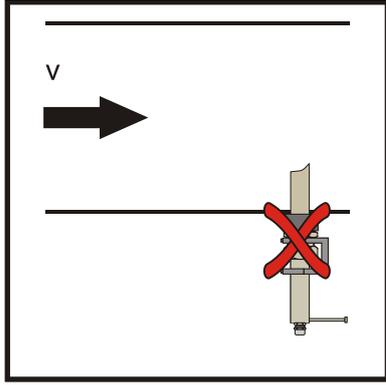
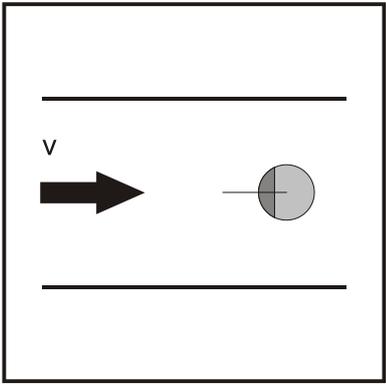
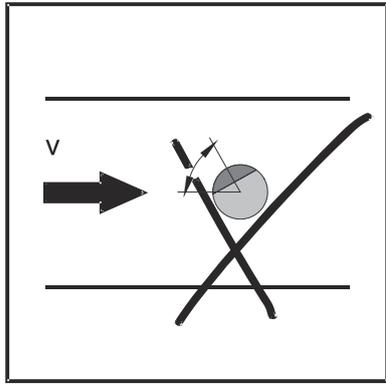
*Lors d'une submersion ou dans la plage morte du capteur ultrasons aériens, il se produit une injection acoustique dans le milieu à mesurer. Le danger d'une mesure de hauteur erronée existe lors d'une submersion, résultant du fait que la vitesse acoustique est plus importante que l'air. C'est pourquoi, nous conseillons lors de la programmation, de masquer la plage de submersion du capteur ultrasons aériens. Le capteur ultrasons aériens ne doit **PAS** être activé dans cette plage de mesure!*

#### 4.2.4 Capteurs cylindriques

Les capteurs doivent être fixés solidement, de telle façon que le côté incliné, côté du capteur de vitesse intégré, soit pointé exactement contre le sens d'écoulement du milieu. L'aide à l'alignement (voir Fig. 4-23) pointe dans le sens d'écoulement. Utilisez uniquement des matériaux de fixation insensibles à la corrosion!

Le capteur cylindrique est vissé à l'aide d'un joint et de l'élément de fixation (en option avec vanne d'isolement pour démontage exempt de pression ou élément de fixation pour capteurs cylindriques pour plages de pression à partir d'1 bar) dans le manchon 1½". Pour ce montage, il est important que la partie horizontale du capteur soit parfaitement d'équerre avec la paroi de la conduite.



	
<p>Erreur: Risque de dépôts</p>	<p>Erreur: Valeur de mesure erronée ou défaillance de la valeur de mesure</p>
	
<p>Face émettrice vers le flux</p>	<p>Erreur: Valeur de mesure erronée</p>

**Fig. 4-23 Indications pour le montage pour capteurs cylindriques**



Pour fixer le capteur dans la conduite, veuillez respecter les points ci-dessous:

- Fixez le manchon à souder 1½" dans un angle de 90°.
- Placez le capteur cylindrique de telle manière que le côté biseauté du capteur pointe exactement contre le sens d'écoulement.

Les manchons seront, selon le matériau, soudés (acier, inox 316; collés (PVC); collés soudés (HDPE) mais également laminés. Pour un équipement ultérieur, nous recommandons l'utilisation d'un collier de prise en charge (voir chapitre 6.9).

En présence de conduites en fonte ou béton, on utilisera un collier de serrage en acier ou inox avec manchon soudé et joint à visser sur la paroi.

En cas de doute, mandatez une entreprise spécialisée pour l'installation du manchon.

NIVUS préconise pour le perçage de conduites acier ou inox, l'utilisation d'une forêt pour métaux durs de diamètre 38 mm et d'une perceuse à faible vitesse avec régulation électronique. En outre, nous conseillons l'utilisation d'une pâte spéciale pour refroidir le foret.

Si le perçage doit être réalisé à travers une vanne, utilisez un foret de 36 mm de diamètre ainsi que la rallonge correspondante (Fig. 6-45).

NIVUS peut fournir sur demande, forets, rallonges et pâte de coupe.

A l'issue du perçage, le manchon sera soudé, collé ou laminé.



**Risque d'accident!**

*Selon le matériau utilisé et selon l'épaisseur de la conduite, exercez une faible pression d'appui. En effet, vous risquez de bloquer la perceuse. Ne dépassez pas la vitesse de perçage indiquée.*



**Risque d'accident!**

*Lors de perçages dans des locaux humides et/ou sur conduites pleines, utilisez toujours un équipement de protection électrique portable!*

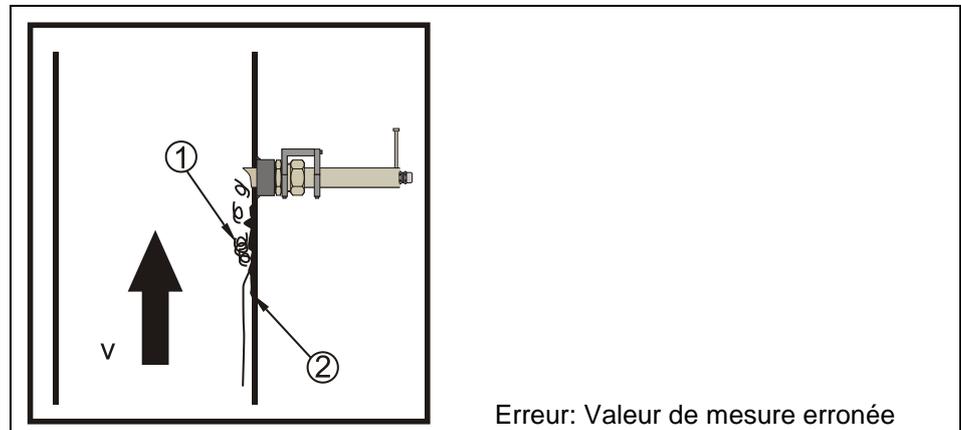


*Vérifiez que les copeaux soient évacués. Si nécessaire, interrompre le processus de perçage afin d'éliminer les copeaux ainsi formés. Éliminez la bavure de perçage à l'aide d'une lime, sinon risque de valeurs de mesure erronées.*



*Évitez un perçage de la conduite au chalumeau!*

*Le dépôt de perles de soudure peut engendrer une vorticité et par conséquent des valeurs de mesure erronées (voir Fig. 4-24).*



1 = Vorticité

2 = Déchets de perles de soudure

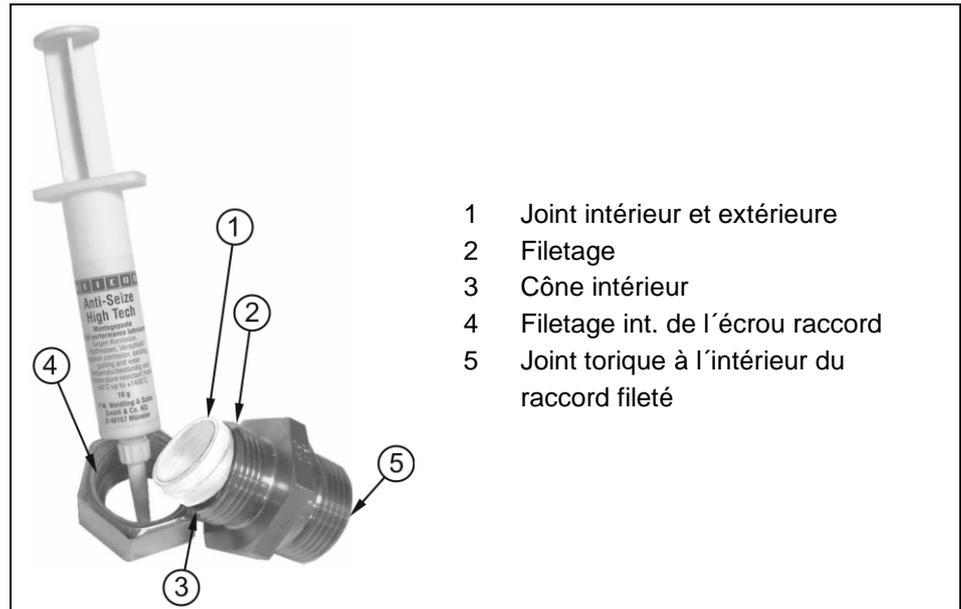
**Fig. 4-24 Perturbations lors du perçage de la conduite**



*Il est important d'utiliser pour le montage du capteur cylindrique (DIN 2353) une pâte grasse pour raccords à vis inox (p. ex. graisse mécanique).*

*Avant le montage, graisser légèrement le pas de vis de l'écrou raccord, le pas de vis et le cône ainsi que la bague!*

*Lors de la livraison, les raccords à vis sont légèrement graissés. Possibilité de vous procurer la pâte grasse auprès de NIVUS.*



**Fig. 4-25 Utilisation de pâte grasse sur le vissage de la bague coupante**

Avant montage, graissez les raccords filetés comme indiqué à la Fig. 4-25. Le montage du capteur est à réaliser selon DIN 3859-2. Visser le raccord fileté à l'aide d'une pince réglable ou d'une clé à fourche simple SW 55 dans le manchon à souder ou dans la vanne d'isolement ou dans le manchon du collier de prise en charge. Puis, glissez l'écrou raccord et le joint au-dessus du capteur de vitesse et introduisez le capteur autant que nécessaire dans le raccord (voir Fig. 4-23).

Puis, glissez le joint dans le raccord et serrez à la main l'écrou raccord.

Enfin, faites un repère, pour contrôle ultérieur des rotations, sur l'écrou raccord et serrez l'écrou à l'aide d'une clé à fourche simple SW 50 env. 0,5 tour.

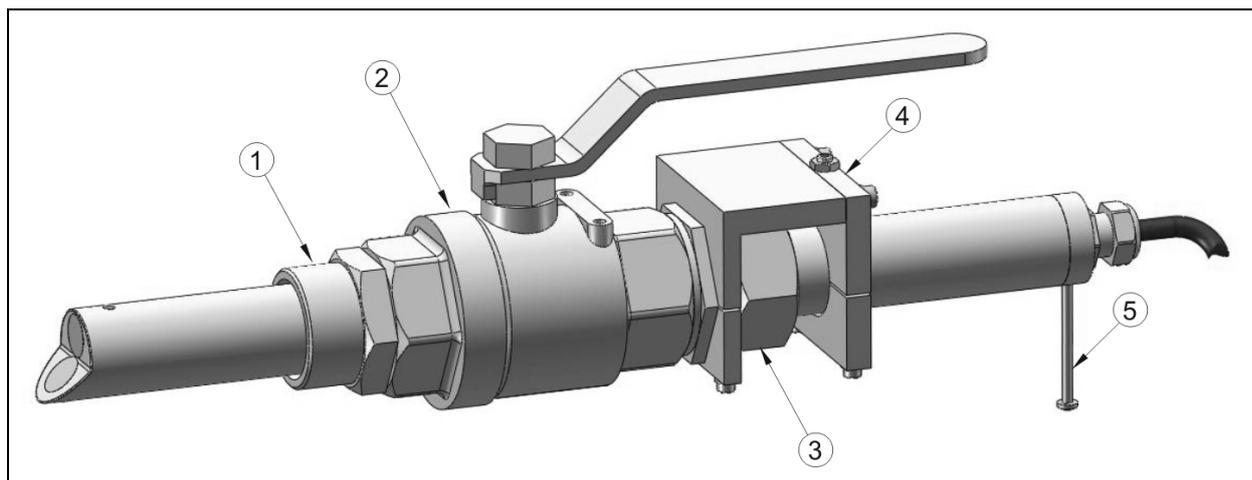
L'élément de fixation est une pièce indispensable du capteur cylindrique. Il garantit un maintien fiable du capteur dans sa position, et évite, dans le cas d'un montage correct, que le capteur ne soit expulsé hors de son emplacement.



### **Risque d'accident!**

*L'exploitation du capteur cylindrique sans élément de fixation n'est pas autorisée! Le joint situé à l'intérieur du raccord fileté sert uniquement à l'étanchéité.*

*Il n'a aucune fonction de fixation*



- 1 Raccord fileté double
- 2 Vanne d'isolement
- 3 Raccord fileté capteur
- 4 Élément de fixation pour capteurs cylindriques
- 5 Aide à l'alignement (vis M4)

**Fig. 4-26 Composants d'un montage de capteur**

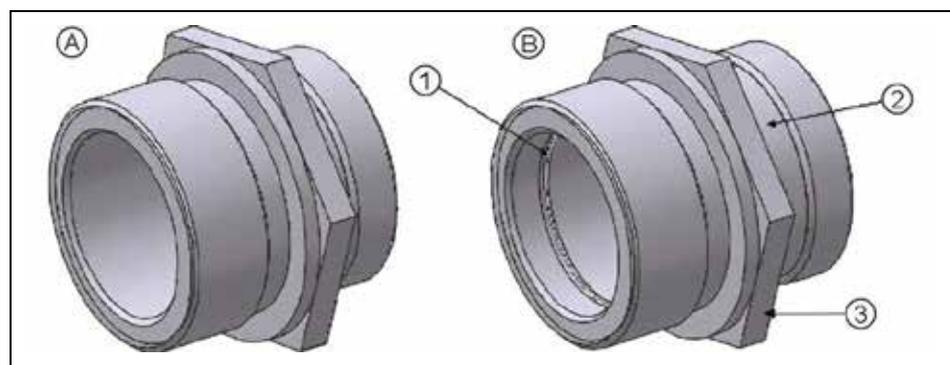


**Risque d'accident!**

*Des capteurs de vitesse non sécurisés peuvent se détacher de leur emplacement lors d'augmentations de pression ou de coups de bélier et mettre en danger le personnel ou des parties du site!!*

*Risque d'inondation lors de l'éjection d'un capteur hors de son emplacement!*

L'élément de fixation fait partie de la livraison d'un capteur cylindrique et est à utiliser avec le raccord fileté correspondant. Ce raccord fileté est reconnaissable aux filetages dévissés ainsi qu'au joint torique rainuré situé à l'intérieur (voir Fig. 4-28).



- A Raccord fileté capteur (ancienne version)
- B Nouveau raccord fileté capteur
- 1 Rainure avec joint torique
- 2 Filet incomplet rallongé
- 3 6 pans réduits de 9 mm à 6 mm

**Fig. 4-27 Comparaison des deux raccords filetés capteur**



---

*Aucune garantie n'est accordée quant à une fixation fiable de l'élément de serrage arrière (2) dans le cas où l'élément de fixation est utilisé avec l'ancienne version du raccord fileté (A) !*

---



---

*Avant le montage, éliminez la graisse de la partie arrière du capteur cylindriques ainsi que des éléments de serrage arrières inférieur et supérieur à l'aide de produits appropriés afin de garantir un serrage optimal.*

*Le capteur ainsi que les zones de serrage doivent être parfaitement secs et exempts de graisse sinon risque non estimable de réduire l'adhérence entre capteur et élément de sécurité.*

*Capteur et éléments de serrage doivent être secs!*

*Sans élimination de la graisse et séchage des éléments et du capteur, l'adhérence se réduit entre capteur et élément de fixation dans des dimensions non estimables. Ainsi, un maintien fiable du capteur n'est plus assuré!!!*

---

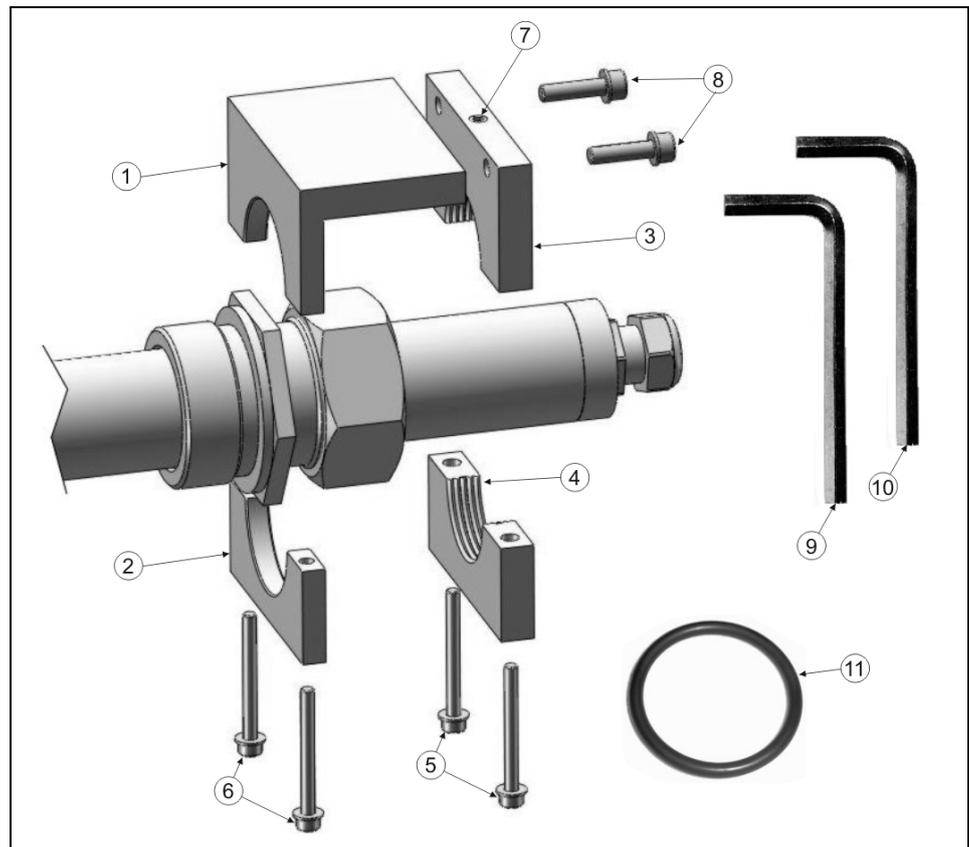


---

*L'élément de fixation pour capteurs cylindriques proposé par NIVUS a été testé par un bureau de contrôle indépendant pour une charge en continu de 4 bar ainsi d'une sollicitation par à-coup (30 secondes) de 8,0 bar. Des plages de pression supérieures ne sont pas garanties!*

---

L'élément de fixation pour capteurs cylindriques est composé des pièces suivantes:



- 1 Elément de serrage avant, supérieur (1x)
- 2 Elément de serrage avant, inférieur (1x)
- 3 Elément de serrage arrière, supérieur (1x)
- 4 Elément de serrage arrière, inférieur (1x)
- 5 Vis à tête à 6 pans creux (Allen®) M5 (2X)
- 6 Vis à tête à 6 pans creux (Allen®) M4 (2X)
- 7 Vis sans tête soudée pour sécurité de serrage supplémentaire
- 8 Vis à tête à 6 pans creux (Allen®) M5 (2x)
- 9 Clé Allen à 6 pans creux (Allen®) 1x 2,5 mm
- 10 Clé Allen à 6 pans creux (Allen®) 1x 3 mm
- 11 Joint torique de remplacement pour raccord fileté voir Fig. 4-27

**Fig. 4-28** Vue éclatée de l'élément de fixation pour capteur

Pour le montage, procédez comme suit:

1. Graissez légèrement l'intérieur du joint torique situé à l'intérieur du raccord fileté capteur.



Fig. 4-29 Graissage du raccord fileté capteur

2. Vissez le raccord capteur dans le manchon soudé ou dans la vanne d'isolement.

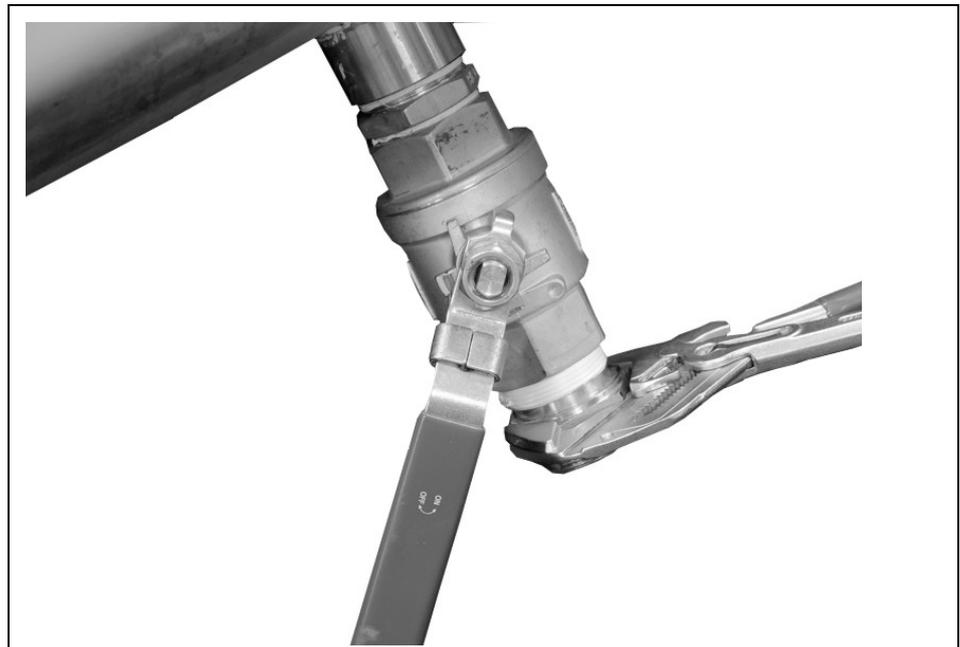


Fig. 4-30 Fixez le raccord fileté capteur sur la vanne d'isolement

3. Positionnez le capteur cylindrique comme décrit au chapitre 4.2.4.



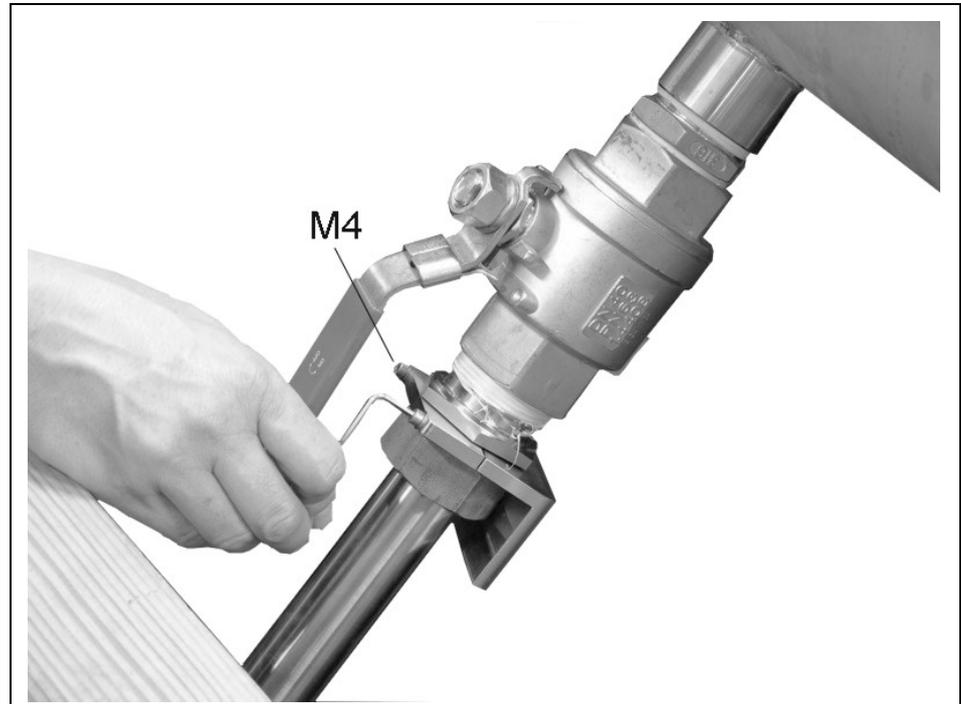
**Fig. 4-31** Positionnez le capteur

4. Fixez le capteur par léger serrage à la main de l'écrou raccord (plus  $\frac{1}{2}$  tour)



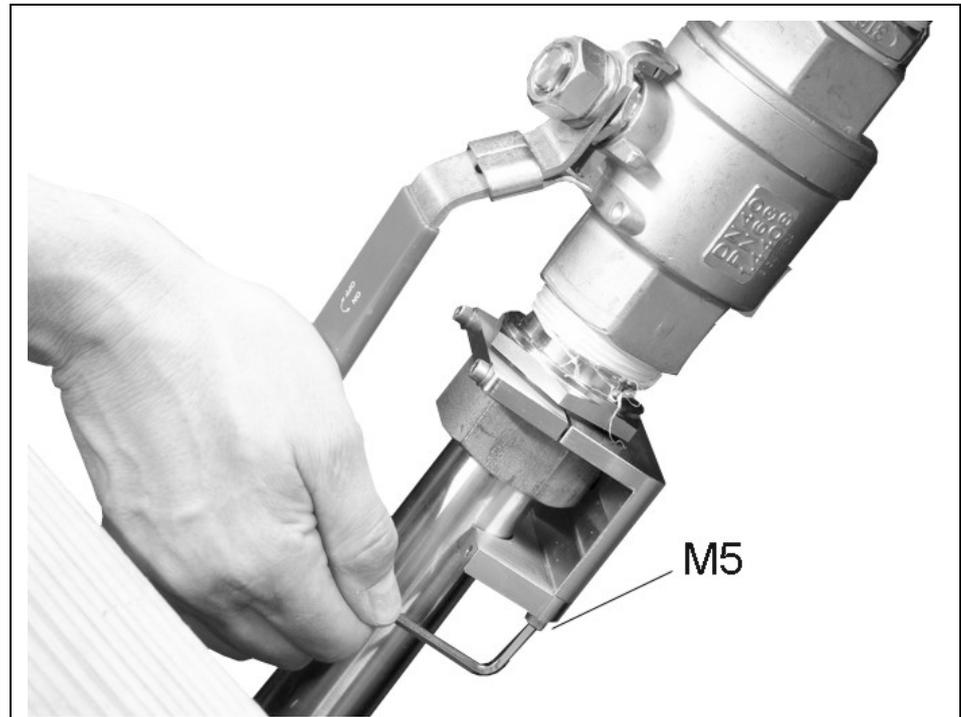
**Fig. 4-32** Fixez le capteur

5. Vissez les éléments de serrage avant (supérieur et inférieur) à l'aide des deux vis à tête à 6 pans creux (Allen®) M4 (voir Fig. 4-28, image 7) derrière l'écrou raccord.



**Fig. 4-33** Fixation de l'élément de serrage avant (inférieur)

6. Vissez l'élément de serrage arrière, supérieur (voir Fig. 4-28, image 3) à l'aide des deux vis à tête à 6 pans creux (Allen®) M5 à l'élément de serrage avant, supérieur



**Fig. 4-34** Reliez les éléments de serrage arrière supérieur et avant supérieur

7. Puis, fixez à l'aide des 2 vis à tête à 6 pans creux (Allen®) M5 l'élément de serrage bas arrière à l'élément haut arrière. Veuillez serrer les deux vis avec au moins 6 Nm afin de garantir la sécurité testée.  
Vérifiez l'étanchéité de tous les raccords filetés. En cas de fuite sous conditions de process, resserrez les raccords à visser correspondants ou mettez le site hors fonctionnement pour remplacer des joints défectueux, ruban téflon ou autres.



**Fig. 4-35** Fixation des derniers éléments de serrage

L'élément de fixation facilite également le repositionnement correct du capteur à l'issue d'une procédure de nettoyage ou de contrôle.

8. Pour ce faire, desserrez dans un premier temps la vis moletée, puis l'écrou raccord ainsi que les deux vis tête (Allen®) M5 (voir Fig. 4-34).



**Fig. 4-36** Desserrage pour dégagement du capteur

- Dégagez le capteur. Les deux éléments de serrage arrière restent en place sur le capteur.



**Fig. 4-37** Dégagez le capteur (nettoyage /contrôle)

- A présent le capteur peut être contrôlé ou nettoyé. Après remplacement de la bague coupante, le capteur peut être réinséré dans le raccord fileté. Les deux éléments de serrage sur le capteur tiennent lieu de butée et d'aide au positionnement (voir Fig. 4-37).

- Resserrez l'écrou raccord et les deux vis à tête M5.



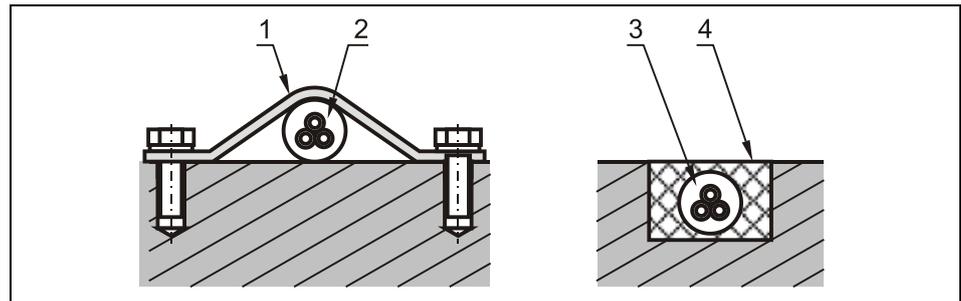
**Fig. 4-38** Sécourisez le capteur lors de son remontage

### 4.3 Pose de câbles

Faire sortir le câble du capteur derrière le capteur hydrodynamique sur le radier et jusqu'à la paroi.

Pour éviter tout risque de colmatage, nous conseillons de recouvrir le câble d'une fine plaque d'inox ou de le poser dans une interstice, qui sera par la suite recouvert d'un matériau élastique. NIVUS fournit sur demande cette plaque inox (p.ex. type ZMS 140).

Le câble peut également être installé dans une fente, fermée par la suite avec un matériau élastique permanent.

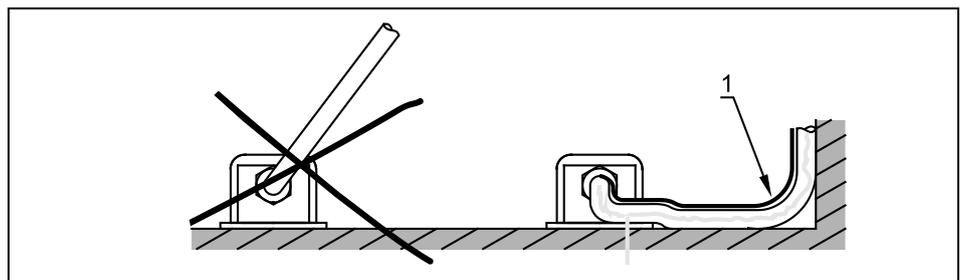


- 1 Tôle en inox/protège-câble, p.ex. type ZMS 140
- 2 Câble
- 3 Câble
- 4 Matériau élastique

Fig. 4-39 Proposition de montage pour pose de câbles



*Ne posez en aucun cas le câble librement, sans aucune protection ou en travers du milieu! Risque de colmatage, de fissure du câble ou du capteur!*



- 1 Plaque de protection

Fig. 4-40 Indications pour pose de câbles



*Le rayon mini. de courbure du câble standard est de 10 cm. En-dessous risque de rupture du câble!*

Les câbles de capteurs hydrodynamiques à haute résistance (réalisation spéciale) sont pourvus d'un enrobage (FEP) transparent supplémentaire. Cet enrobage garantit une résistance aux solvants organiques, acides et lessives.



---

*Les capteurs à haute résistance, équipés d'un enrobage de câble (câble enrobé de FEP) sont à manipuler avec précaution. Cette gaine de protection ne doit pas être endommagée ou écrasée.*

*Le rayon mini de courbure de câbles enrobés de FEP est de 15 cm. En-dessous risque d'écrasement ou de déchirure de la gaine de protection, dégradant ainsi sa fonction.*

---



---

*Pour éviter toute perturbation due à des interférences électriques, évitez d'installer le câble du capteur près (ou en parallèle) à des lignes auxiliaires et à haute tension.*

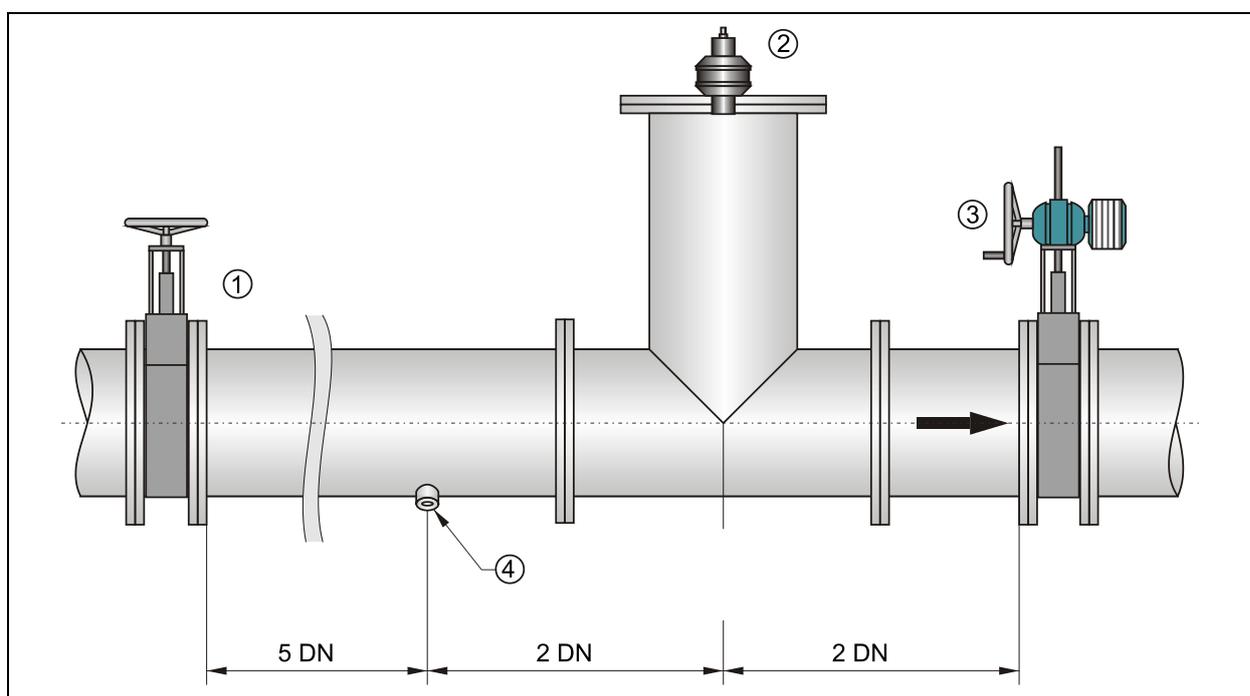
---

## 5 Mise en place d'un parcours de régulation

Contrairement aux techniques fondamentales de régulation, la mesure est à installer si possible en amont et non en aval de l'organe de régulation.

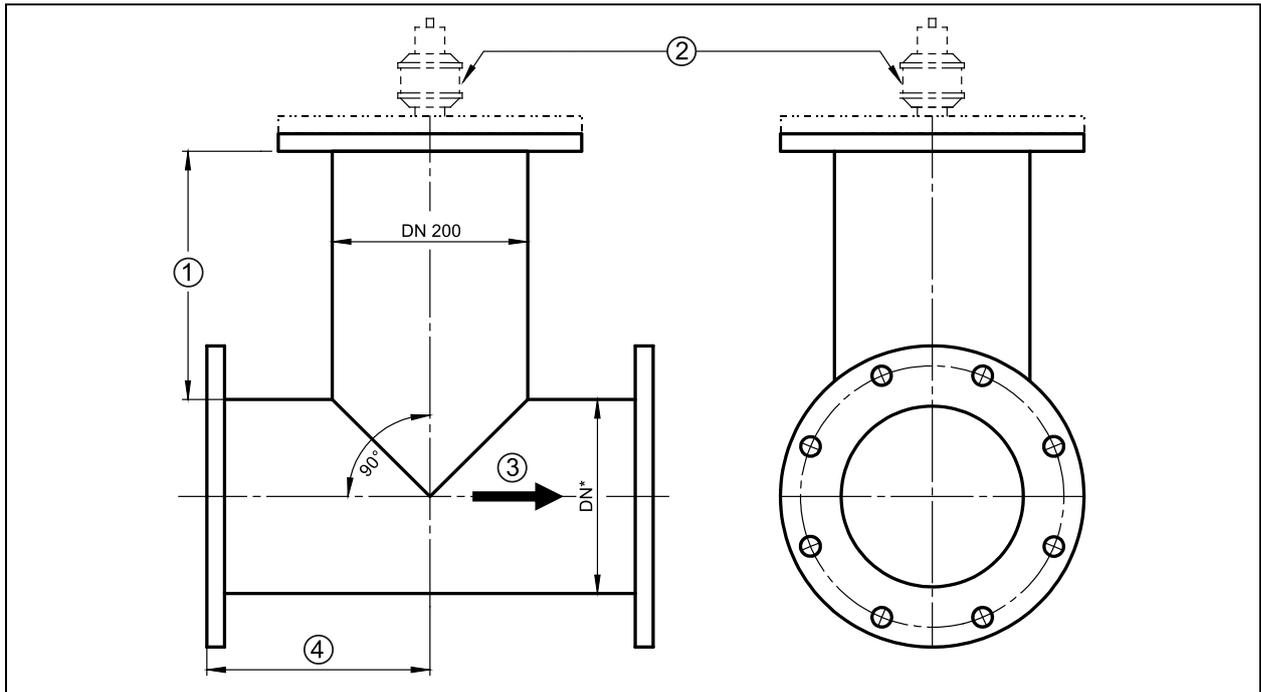
Il est vrai que de cette façon la fonction de transfert du parcours de régulation ne sera ni enregistrée ni prise en compte, mais permet d'atténuer voire d'éviter des problèmes hydrauliques dus à des turbulences du milieu en aval de l'organe de régulation.

Pour des sections nominales de DN 200 à DN 1000 on pourra utiliser comme manchette de mesure une pièce d'ajustage avec dôme. Les pièces d'ajustage ont en standard des dimensions de DEM. Le capteur de vitesse sera installé ou soudé via un collier de prise en charge (voir chapitre 6) en amont de la pièce d'ajustage (voir Fig. 5-1).



- 1 Vanne manuelle
- 2 Capteur ultrason
- 3 Vanne de régulation motorisée
- 4 Installez le capteur cylindrique via manchon ou collier de prise en charge

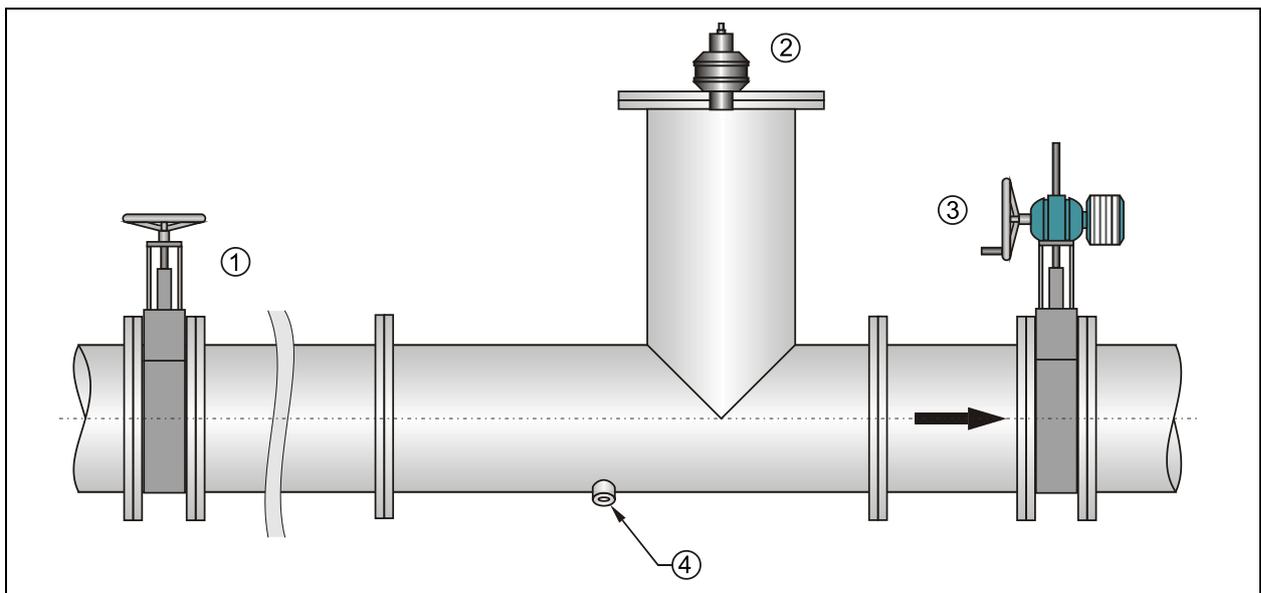
**Fig. 5-1** Installation d'un parcours de régulation: Régulation de débit avec pièce d'ajustage et collier de prise en charge (manchette de mesure courte)



- 1 Mini 300 mm (le dôme se rehausse de 30 mm par mètre de colonne d'eau en amont de la vanne)
- 2 Capteur ultrason
- 3 Sens d'écoulement
- 4 Centrez le dôme

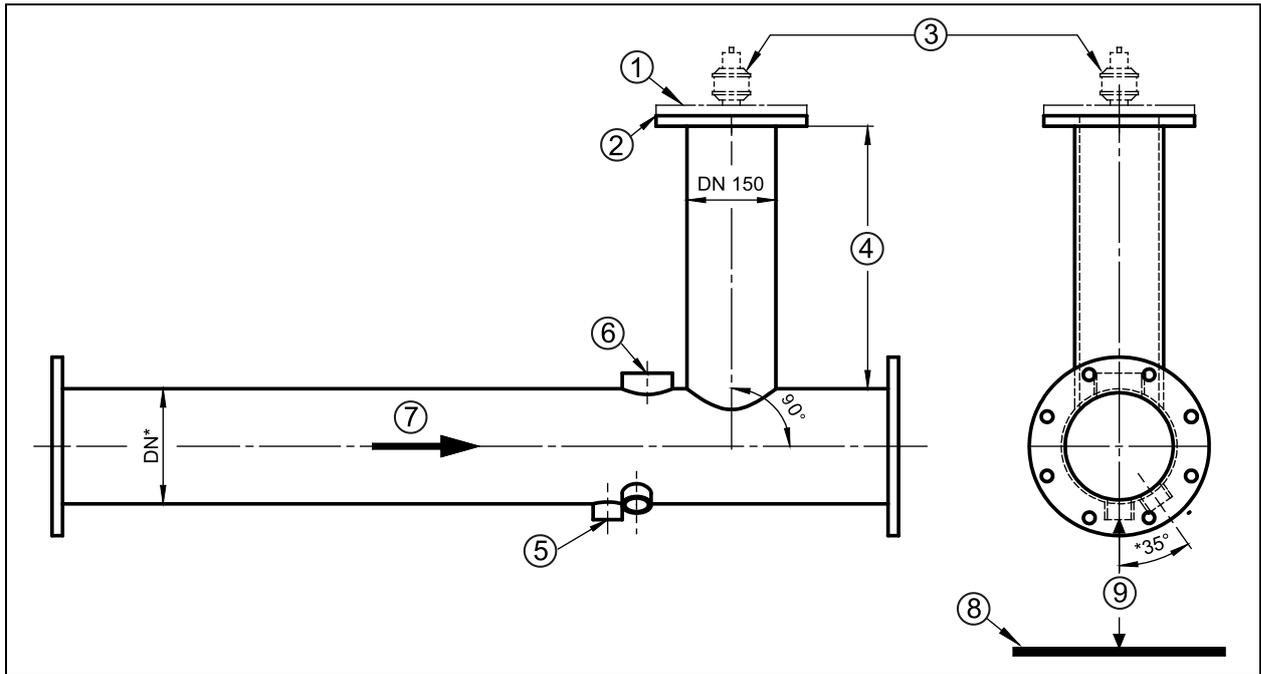
**Fig. 5-2 Manchette de mesure courte**

Pour des sections nominales de DN 200 à DN 400, NIVUS propose une manchette de mesure longue avec manchon capteur (voir Fig. 5-3).



- 1 Vanne manuelle
- 2 Capteur ultrason
- 3 Vanne de régulation motorisée
- 4 Installez capteur cylindrique via manchon

**Fig. 5-3 Installation d'un parcours de régulation: Régulation de débit avec manchette de mesure longue**

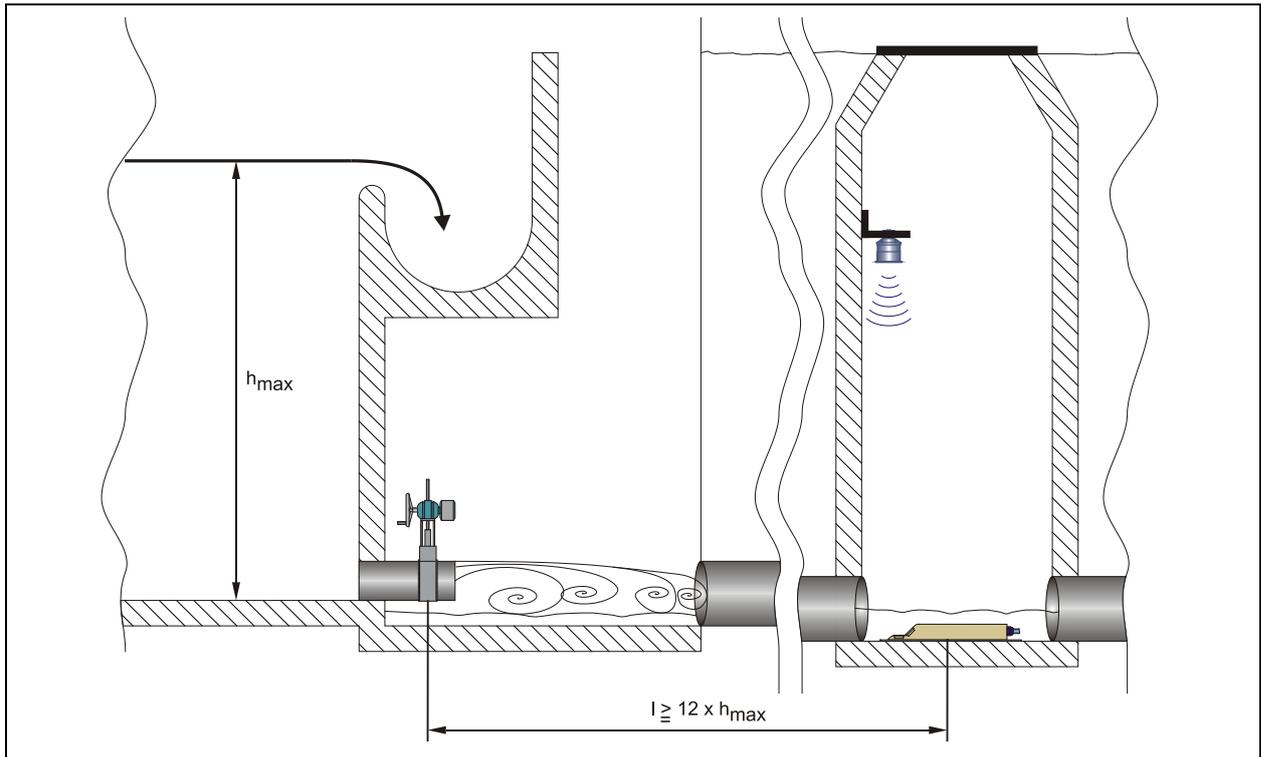


- 1 Bride DN 150 avec filetage R 1"
- 2 Joint d'étanchéité
- 3 Capteur ultrason
- 4 500 mm (dôme disponible jusqu'à 700 mm, dépend de la pression hydrodynamique)
- 5 Manchon avec filetage intérieur G1½" pour capteur cylindrique Doppler à visser
- 6 Ouverture pour nettoyage Rp3"
- 7 Sens d'écoulement
- 8 Radier
- 9 Distance mini 550 mm avec vanne d'isolement  
Distance mini 350 mm sans vanne d'isolement

**Fig. 5-4 Manchette de mesure longue**



*Si cette disposition ne peut être respectée, la mesure devra être installée à une distance **minimale** de 12x la hauteur de remplissage maximale en aval de la vanne (voir Fig. 5-5). Avant installation, vérifier les réalités hydrauliques du point de mesure et si nécessaire prévoir un prolongement du parcours de tranquillisation ou en aval de la vanne, des tranquillisateurs (déflecteurs ou autres) afin d'établir de bonnes conditions de mesure.*



**Fig. 5-5 Disposition de la mesure en aval de la vanne / capteur hydrodynamique ou cylindrique**

Lors de l'installation du capteur en aval de l'organe, veuillez prendre en compte que la mesure et par conséquent la régulation réagissent avec un temps de retard considérable. La régulation est adaptée à l'application, donc à programmer avec une temporisation conséquente.

Si les distances minimales de  $12 \times$  hauteur de remplissage maximale requises ne peuvent être respectées, des tranquillisateurs (déflecteurs, coudes ou équivalents) sont à installer. Renseignez-vous auprès de NIVUS.

**Autres informations techniques de réglage:**

La distance entre le capteur de vitesse et la vanne de régulation installée en aval devrait être, selon la valeur théorique d'écoulement, le diamètre nominal et la pression d'admission, au moins de  $4 \times DN$ , mieux jusqu'à  $5 \times DN$ .

Les vitesses d'écoulement sur le parcours de régulation ne devraient pas être inférieures à  $30 \text{ cm/s}$ , afin de garantir une pression suffisante du système.

Le diamètre de la manchette de mesure et de vanne doivent parfaitement correspondre au diamètre intérieur de la conduite d'arrivée et de sortie. Evitez absolument des banquettes, des soudures, des joints de bride pénétrants ou autres.

En cas de risque d'ensablement, les capteurs cylindriques sont à installer légèrement excentrés.

## 6 Accessoires d'installation

### 6.1 Système de montage sur conduite (RMS)

Le système de montage sur conduite est un accessoire d'installation pour capteurs hydrodynamiques (POA, CS2, CSM, KDA et KDO) ainsi que pour les capteurs ultrasons aériens de type OCL et DSM. Il est surtout utilisé pour des mesures de débit portables.

Nous proposons 3 systèmes de montage sur conduite :

- RMS 2 – Set de montage pour conduites DN 200 à DN 800
- RMS 3 – Set de montage pour conduites DN 160 à DN 300
- RMS 4 – Combinaison du RMS 2 et RMS 3. Set de montage pour conduites DN 160 à DN 800

Le système de montage sur conduite se compose des éléments suivants:

- Tendeur
- Plaque de base
- Clavettes de serrage
- Tôles d'extension (option)

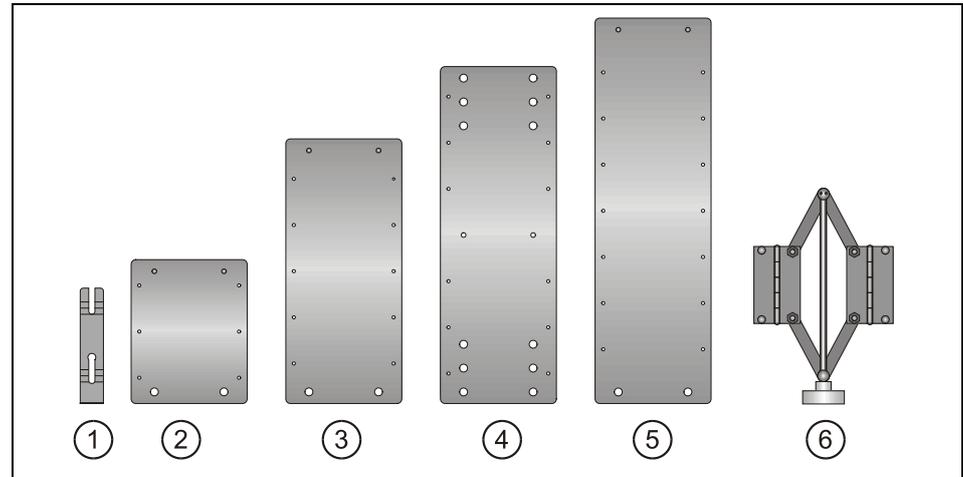
Toutes les pièces des différents systèmes de montage sur conduites sont compatibles entre elles.

### 6.2 RMS 2



Fig. 6-1 Système de montage RMS 2

Selon le diamètre de la conduite existante, sélectionnez les pièces nécessaires Fig. 6-2 et Fig. 6-3.



- 1 Clavette de serrage
- 2 Tôle d'extension V5
- 3 Tôle d'extension V10
- 4 Plaque de base
- 5 Tôle d'extension V15
- 6 Tendeur avec manette

**Fig. 6-2 Pièces détachées du système de montage sur conduite RMS 2**

DN (Diamètre intérieur en mm)	BST Pièce de base	SPV Tendeur	V5 Rallonge	V5 Rallonge	V10 Rallonge	V10 Rallonge	V15 Rallonge	V15 Rallonge
200	X Trou situé au milieu	X						
250	X Trou situé au milieu	X	X	X				
300	X Trou situé sur le côté	X	X	X				
350	X Trou situé au milieu	X			X	X		
400	X Trou situé sur le côté	X			X	X		
450	X Trou situé au milieu	X	X	X	X	X		
500	X Trou situé sur le côté	X	X	X	X	X		
600	X Trou situé sur le côté	X	X	X			X	X
700	X Trou situé sur le côté	X			X	X	X	X
800	X Trou situé sur le côté	X	X	X	X	X	X	X

Ce montage est standard pour tous les appareils de type PCM et OCM.  
Autres sur demande.

**Fig. 6-3 Liste des diverses tôles de montage pour diverses sections nominales**

Lors du montage, veillez à ce que le tendeur se trouve toujours en haut de la conduite et la plaque de base sur le radier. Lors d'une utilisation simultanée d'un capteur ultrasons aériens et d'un capteur hydrodynamique, le capteur ultrasons aériens sera installé en voûte de conduite et le dispositif tendeur directement à côté,

Les éventuelles extensions nécessaires sont à insérer à droite et à gauche entre le tendeur et la plaque de base, le même nombre de chaque côté.  
Les clavettes de serrage permettent un montage rapide à enfichage affleurant avec la tôle, contre le sens d'écoulement (voir Fig. 6-4, Image 3).



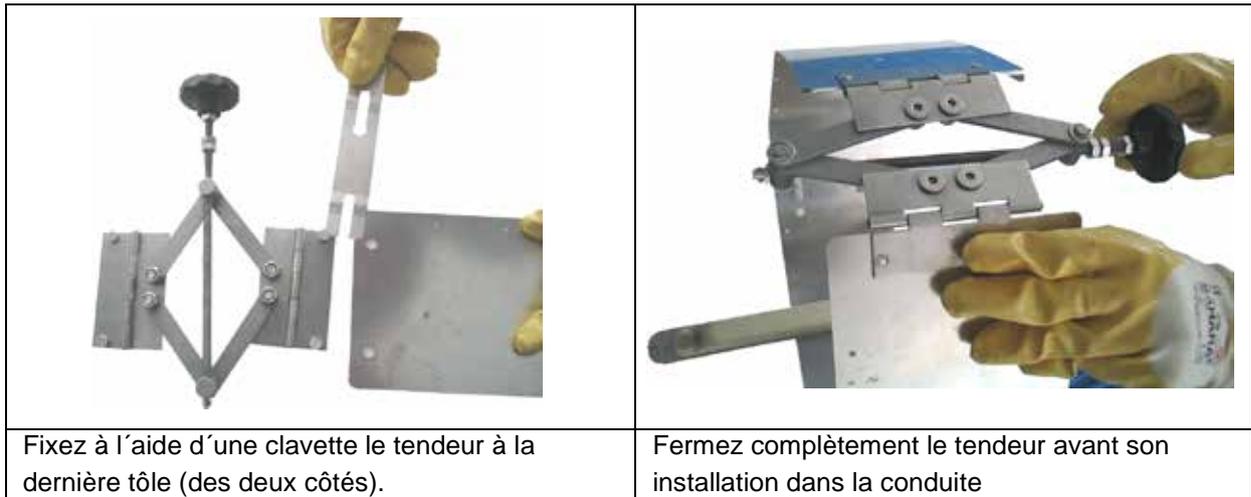
*Les tôles de montage présentent des bords vifs. Munissez-vous de gants protecteurs lors du montage et démontage du système de fixation!*

		
<p>Rapprochez la plaque de base et la tôle d'extension</p>	<p>Fixez les tétons dans les trous</p>	<p>Bloquez à l'aide de la clavette (elle sera „collée“ à la tôle contre le sens d'écoulement)</p>

**Fig. 6-4 Montage à l'aide de clavettes de serrage**

Ensuite encliquez les trous oblongs situés à l'arrière du capteur de vitesse dans la plaque de base (voir Fig. 6-4).  
Tournez la manette du tendeur dans le sens des aiguilles d'une montre jusqu'à ce que le levier de serrage soit fermé. Insérez à présent l'ensemble du système dans la conduite, ajustez le en tournant la manette du tendeur dans le sens contraire des aiguilles d'une montre jusqu'à ce qu'il soit bloqué.

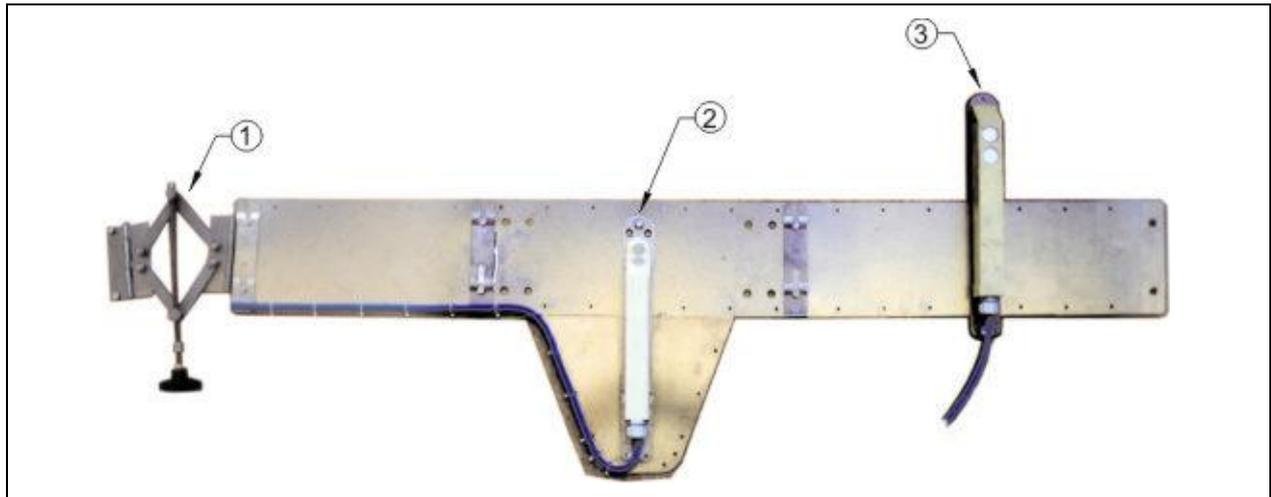
		
<p>Fixez le capteur à l'aide des encoches sur la tôle</p>	<p>Poussez le vers l'arrière...</p>	<p>... jusqu'à ce qu'il soit bloqué (affleurant avec la tôle)</p>



**Fig. 6-5 Assemblage du système de fixation sur conduite RMS 2**

Lors de la fixation temporaire du capteur avec le système de fixation sur conduite, respectez les points ci-dessous:

- Pour éviter un détachement lors du fonctionnement, réaliser une force de pression suffisante sur la paroi. A appliquer surtout en présence de grands diamètres et d'importantes hauteurs.  
Si nécessaire, sécurisez le système de fixation pour éviter qu'il soit emporté (p. ex. fixation supplémentaire avec vis inox dans la paroi de la conduite).
- Montage en parallèle avec la paroi, afin de minimiser le risque de colmatage. Ne laissez aucun espace entre plaque de montage, capteur et radier de la conduite.
- Menez le câble du capteur avec un liant vers le haut du système de fixation.
- Le câble du capteur doit être mené le long de la paroi et si nécessaire fixé à l'aide de colliers.
- Prendre en compte le choix des plaques de montage (voir Fig. 6-3).
- Lors de l'utilisation en parallèle du capteur actif ultrasons aériens et du capteur hydrodynamique (Type POA, CS2 ou KDA) utilisez la plaque supplémentaire (REF. PCP0 ZRMS 2Z00 000). Le capteur hydrodynamique sera fixé sur la plaque de base RMS à l'aide des deux logements avants (voir Fig. 6-6). La plaque supplémentaire permet de fixer correctement le câble.
- Le capteur ultrasons aériens sera bloqué à l'aide de sa double plaque de montage sur les tôles d'extension. Il devra être parallèle à la surface de l'eau (voir également chapitre 4.2.3).



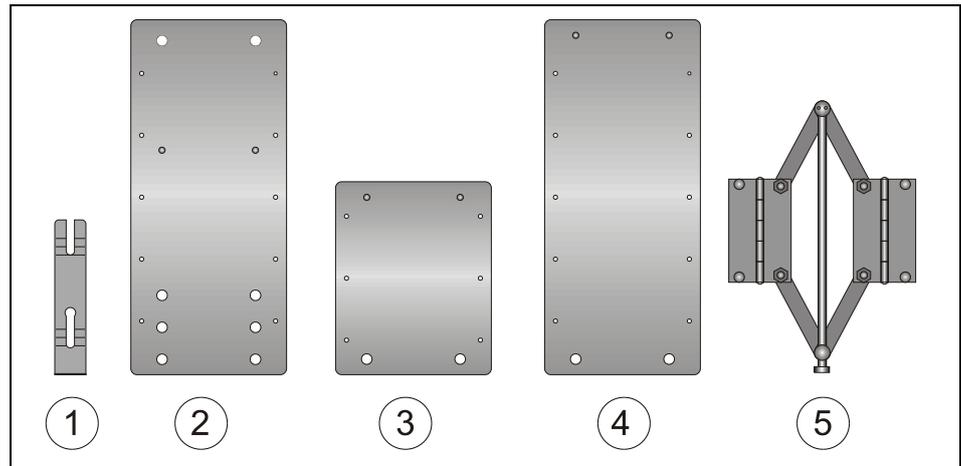
- 1 Tendeur avec manette
- 2 Capteur combiné ultrasons immergés (POA, CS2, CSM ou KDA)
- 3 Capteur ultrasons aériens (OCL ou DSM)

**Fig. 6-6** Fixation du capteur sur le système de fixation sur conduite RMS 2



**Fig. 6-7** Système de montage sur conduite RMS 2 avec tôle supplémentaire pour montage en parallèle du capteur hydrodynamique et capteur ultrasons aériens

### 6.3 RMS 3



- 1 Clavette de serrage
- 2 Plaque de base BST
- 3 Tôle d'extension V5
- 4 Tôle d'extension V10
- 5 Tendeur avec manette

**Fig. 6-8 Pièces détachées du système de montage sur conduite RMS 3**

∅ (Diamètre intérieur en mm)	BST Pièce de base	SPV Tendeur	V5 Rallonge	V10 Rallonge
160	X Trou situé au milieu	X	X	
200	X Trou situé au milieu	X		X
250	X Trou situé au milieu	X	X	X
300	X Trou situé sur le côté	X	X	X

**Fig. 6-9 RMS 3 Liste des diverses tôles de montage pour diverses sections nominales**

Lors du montage, veillez à ce que le tendeur se trouve toujours en haut de la conduite et la plaque de base sur le radier. Lors d'une utilisation simultanée d'un capteur ultrasons aériens et d'un capteur hydrodynamique, le capteur ultrasons aériens sera installé en voûte de conduite et le dispositif tendeur directement à côté,

Les éventuelles extensions nécessaires sont à insérer à droite et à gauche entre le tendeur et la plaque de base, le même nombre de chaque côté.

Pour un montage rapide, utilisez les clavettes de serrage (voir Fig. 6-8).

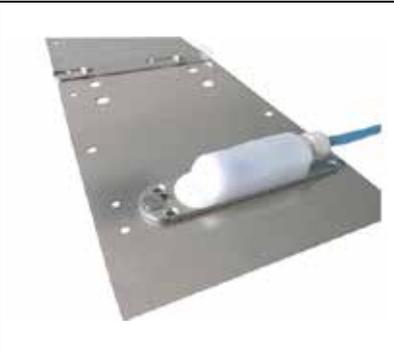
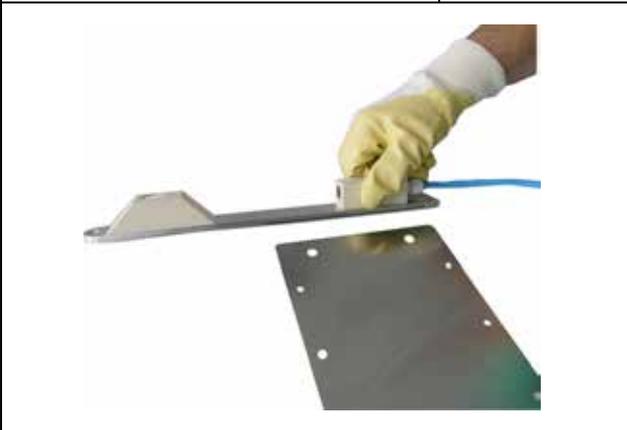
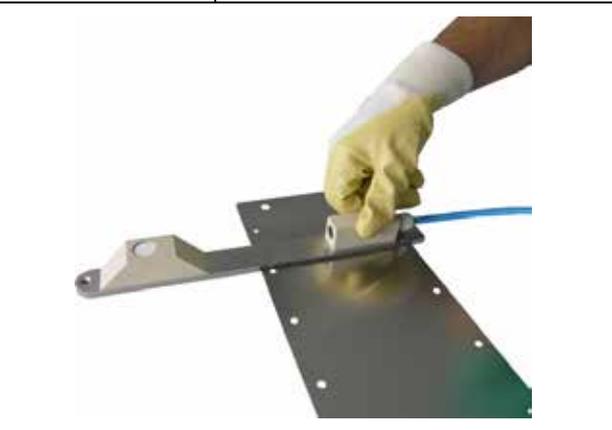
Les clavettes de serrage permettent un montage rapide à enfichage affleurant avec la tôle, contre le sens d'écoulement (voir Fig. 6-10, Image 3)

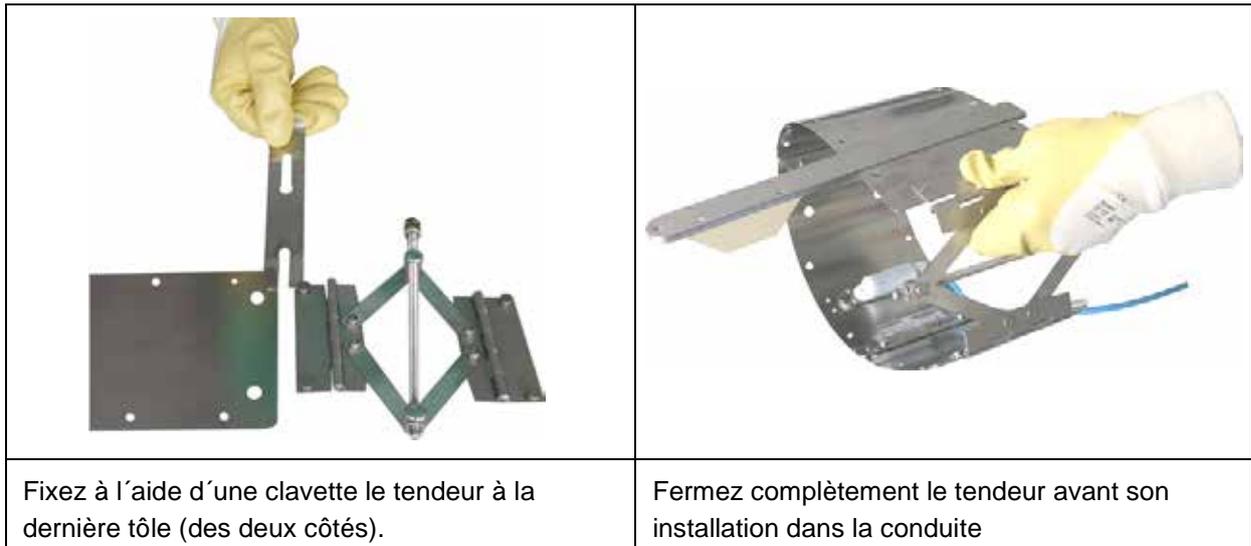


*Les tôles de montage présentent des bords vifs. Munissez-vous de gants protecteurs lors du montage et démontage du système de fixation!*

		
<p>Rapprochez la plaque de base et la tôle d'extension</p>	<p>Fixez les tétons dans les trous</p>	<p>Bloquez à l'aide de la clavette (elle sera „collée“ à la tôle contre le sens d'écoulement)</p>

**Fig. 6-10 Montage à l'aide de clavettes de serrage**

		
<p>Fixez le capteur à l'aide des encoches sur la tôle</p>	<p>Poussez le vers l'arrière...</p>	<p>... jusqu'à ce qu'il soit bloqué</p>
		
<p>Le capteur ultrasons aériens (DSM) est fixé à l'aide de sa double plaque de montage.</p>	<p>...en faisant glisser la tôle de rallonge dans l'évidement entre la plaque de montage 1 et 2 (voir Fig. 6-12)</p>	



**Fig. 6-11 Assemblage du système de fixation sur conduite RMS 3**

Tournez la manette du tendeur dans le sens des aiguilles d'une montre jusqu'à fermeture du levier. Puis l'ensemble du système est introduit dans la conduite, aligné puis bloqué en tournant la manette tendeur dans le sens contraire des aiguilles d'une montre.

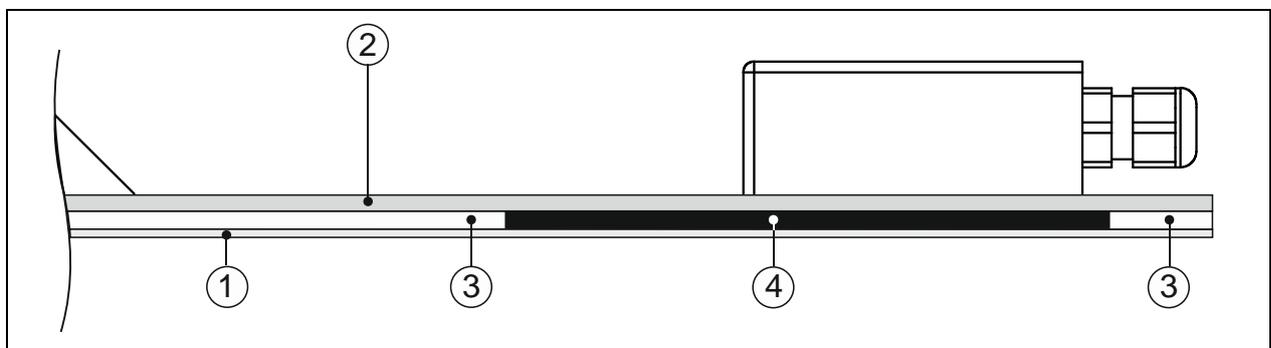
Lors de la fixation temporaire du capteur avec le système de fixation sur conduite, respectez les points ci-dessous:

- Pour éviter un détachement lors du fonctionnement, réaliser une force de pression suffisante sur la paroi.
- Montage en parallèle avec la paroi, afin de minimiser le risque de colmatage. Ne laissez aucun espace entre plaque de montage, capteur et radier de la conduite.
- Menez le câble du capteur avec un liant vers le haut du système de fixation.

Veillez prendre en compte la liste des plaques de montage (Fig. 6-9) .

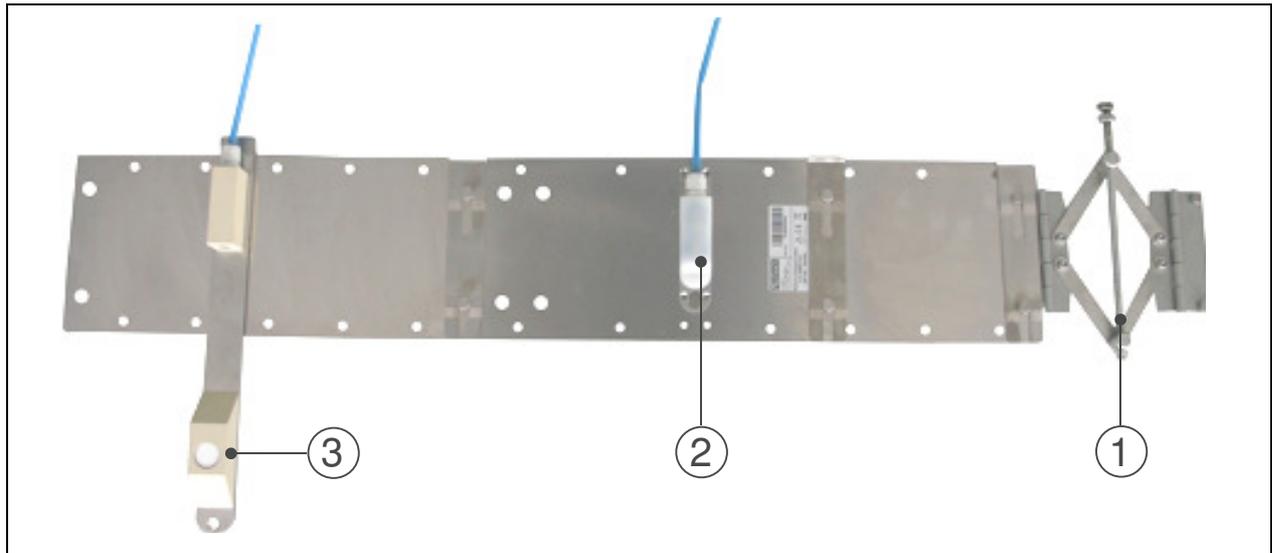
Le capteur ultrasons aériens sera glissé à l'aide de sa double plaque de montage sur la tôle d'extension (voir Fig. 6-13).

Il devra être parallèle à la surface de l'eau.



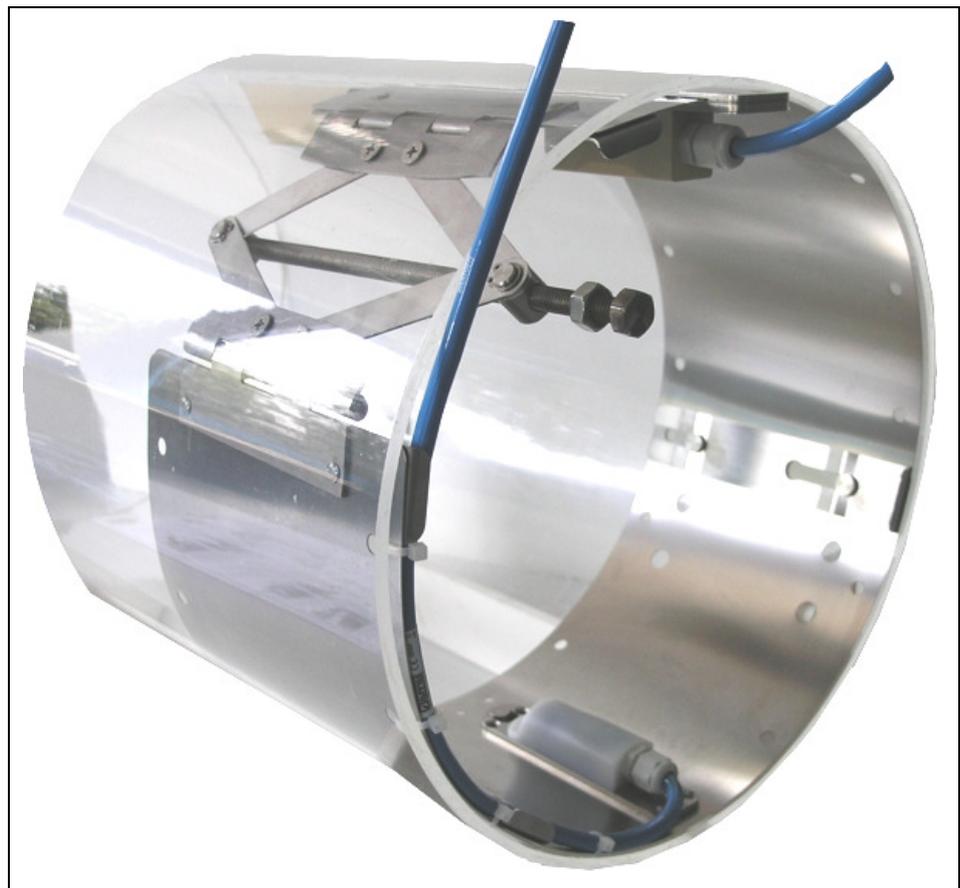
- 1 Plaque de montage 1
- 2 Plaque de montage 2 (plaque de base)
- 3 Plaque de montage 3 (plaque d'espacement)
- 4 Module enfichable pour la tôle de montage

**Fig. 6-12 Installation plaques de montage capteur ultrasons aériens, type DSM**



- 1 Tendeur
- 2 Capteur ultrasons immergés (CSM)
- 3 Capteur ultrasons aériens (DSM)

**Fig. 6-13 Fixation du capteur sur le système de fixation sur conduite RMS 3**



**Fig. 6-14 RMS 3 installé avec capteur ultrasons immergés CSM et capteur ultrasons aériens DSM**

#### 6.4 Conditionneur hydraulique

Lors de faibles hauteurs d'eau et/ou en présence d'importantes vitesses, le conditionneur hydraulique réglable peut créer de meilleures conditions d'écoulement.

**Principe de fonctionnement:**

Une retenue est générée dans la zone du capteur grâce à une réduction de la section d'écoulement. Le régime d'écoulement est optimisé grâce à une augmentation du niveau et à une diminution de la vitesse d'écoulement. Ce calculateur hydraulique est livrable en différents diamètres. Ce système spécial de retenue devrait être installé par un personnel qualifié et compétent.



**Fig. 6-15 Conditionneur hydraulique**

Ces conditionneurs hydrauliques sont disponibles chez NIVUS pour différentes sections nominales. L'installation de ce système de retenue spécial est réservée à un personnel compétent.

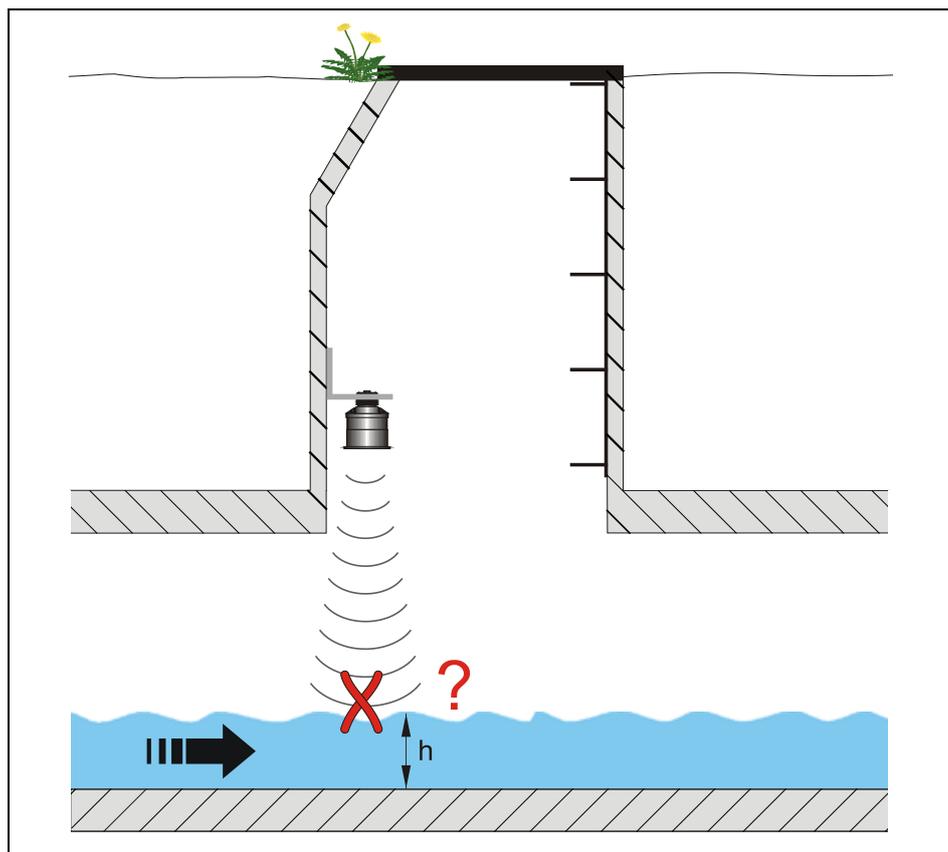
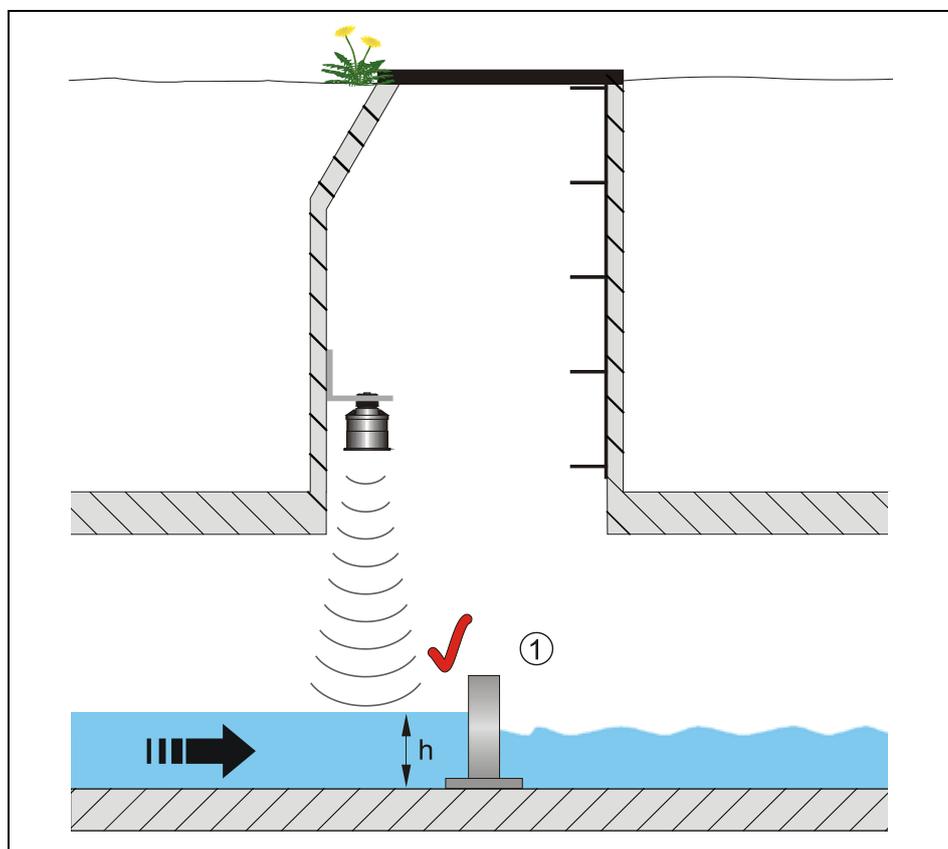


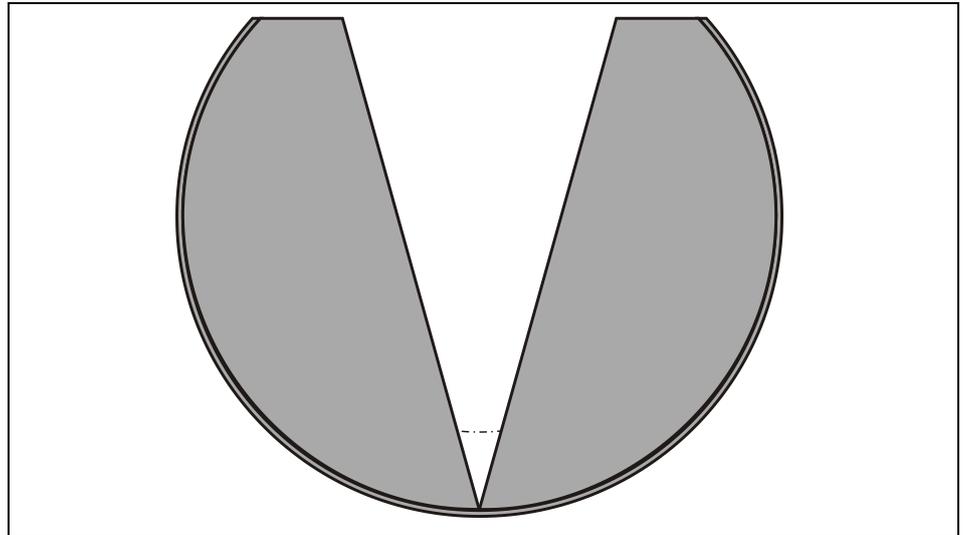
Fig. 6-16 Utilisation sans conditionneur hydraulique



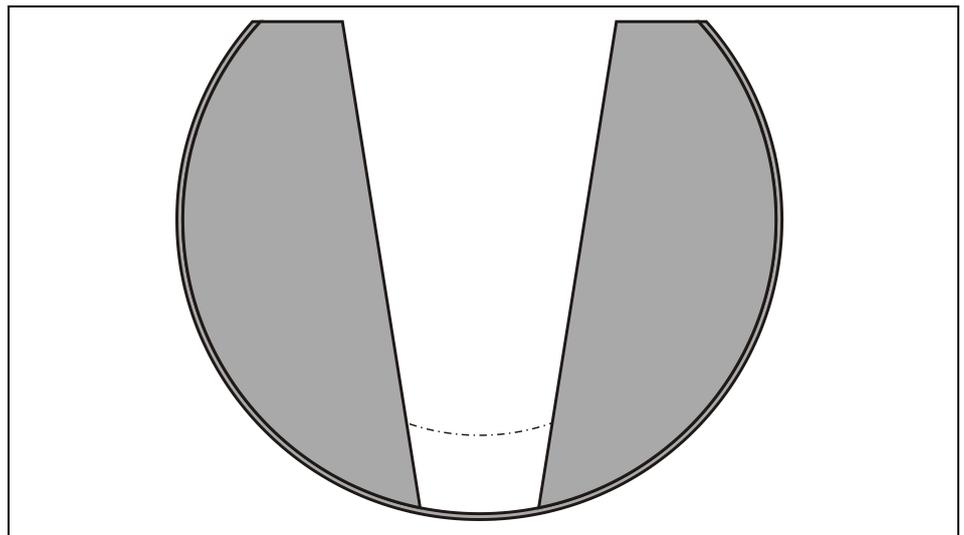
1 Conditionneur hydraulique

Fig. 6-17 Utilisation avec conditionneur hydraulique

Selon l'application, l'angle du conditionneur hydraulique peut être réglé et ajusté:



**Fig. 6-18 Réglage lors de faibles débits**



**Fig. 6-19 Réglage lors d'importants débits**

## 6.5 Tôle de protection

En présence de milieux graveleux et d'importantes vitesses d'écoulement il y a risque d'une détérioration mécanique du boîtier du capteur. La tôle de protection empêche le choc avec des corps solides, réduit la charge mécanique du boîtier capteur et diminue le risque d'endommagement de celui-ci.

Lors de son utilisation dans des eaux usées à faible écoulement, risque accru d'accrochage de débris.

Dans ce cas, un nettoyage fréquent s'impose.



Fig. 6-20 Tôle de protection

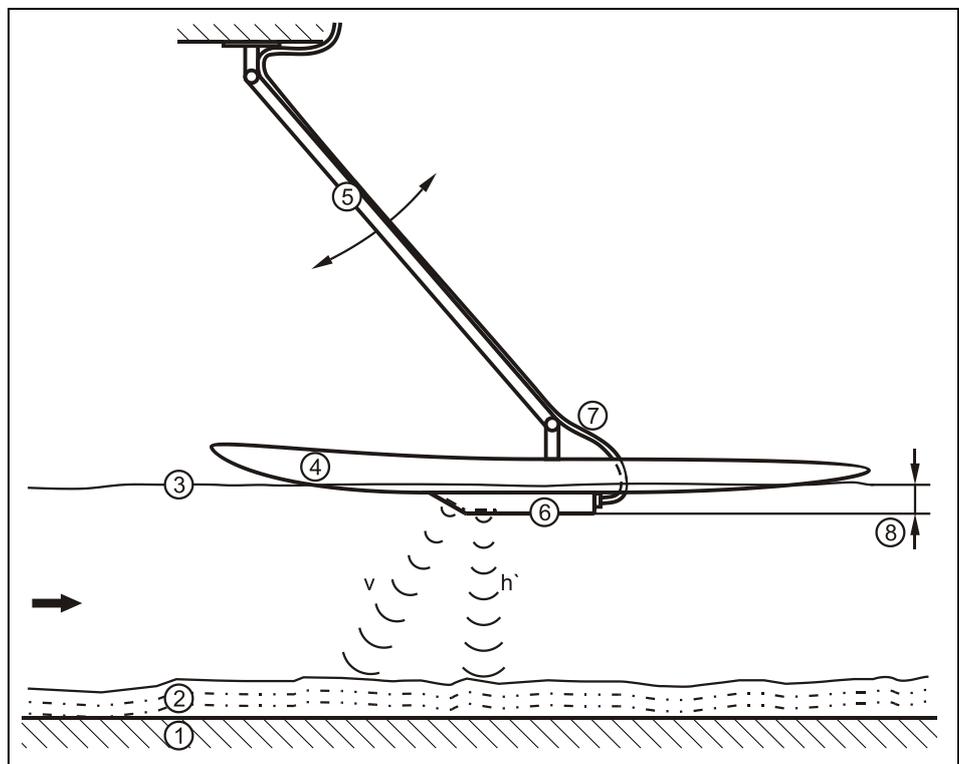
## 6.6 Flotteur

Des capteurs fixés en radier de canaux enclins à sédimentation ou envasement, provoquent, après un certain temps, la défaillance de la mesure, répercutable à l'ensablement ou l'envasement des capteurs. Dans ce cas, il est indiqué d'installer les capteurs de vitesses latéralement sur la conduite ou à partir du haut à l'aide de pontons flottants ou autres. Dès lors que les canaux ou conduites sont nettoyés à intervalles réguliers, l'installation flottante offre l'avantage de remonter la mesure du radier.



*Lors de l'utilisation d'un ou de plusieurs flotteurs, veuillez noter q'un nettoyage régulier du(des) capteur(s) et du(des) flotteurs est nécessaire.*

*Le cycle de nettoyage nécessaire est conditionné par les flottants présents dans le milieu ainsi que par le type de construction de flotteur. Il sera déterminé individuellement pour chaque application.*



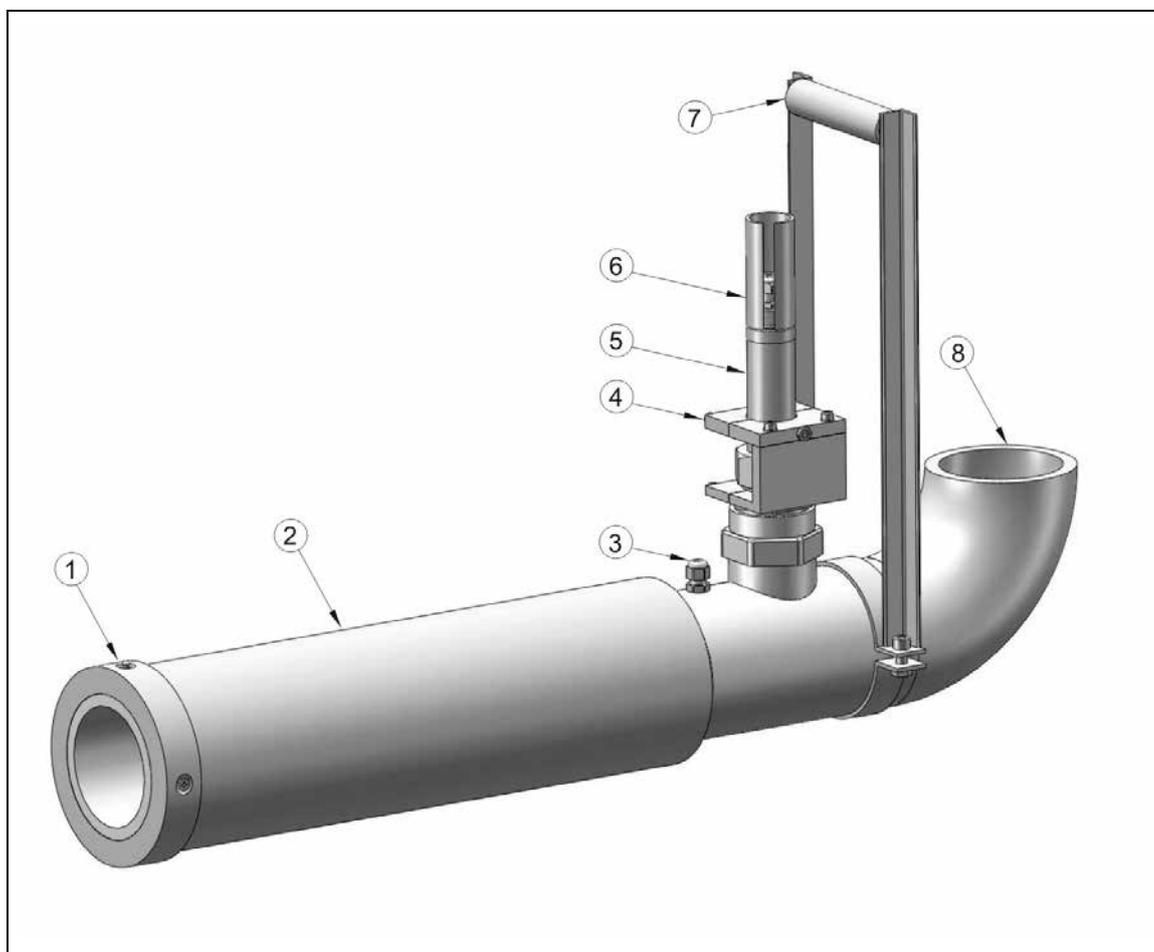
- 1 Radier conduite
- 2 Couche variable de sédiments
- 3 Surface de l'eau
- 4 Flotteur
- 5 Fixation mobile
- 6 Capteur combiné
- 7 Câble capteur
- 8 Décalage hauteur conditionnée par le type de construction

**Fig. 6-21 Proposition de montage pour mesures flottantes**

NIVUS propose différents types de flotteurs (réalisation spéciale).

## 6.7 NPP - NIVUS Pipe Profiler

Le NPP est une manchette de mesure, extension du système de mesure de débit portable PCM Pro et PCM 4. Le système de mesure flexible NPP garantit une détermination très précise du débit même dans des conditions difficiles, comme p. ex. de faibles débits ou de mauvaises conditions hydrauliques d'écoulement.

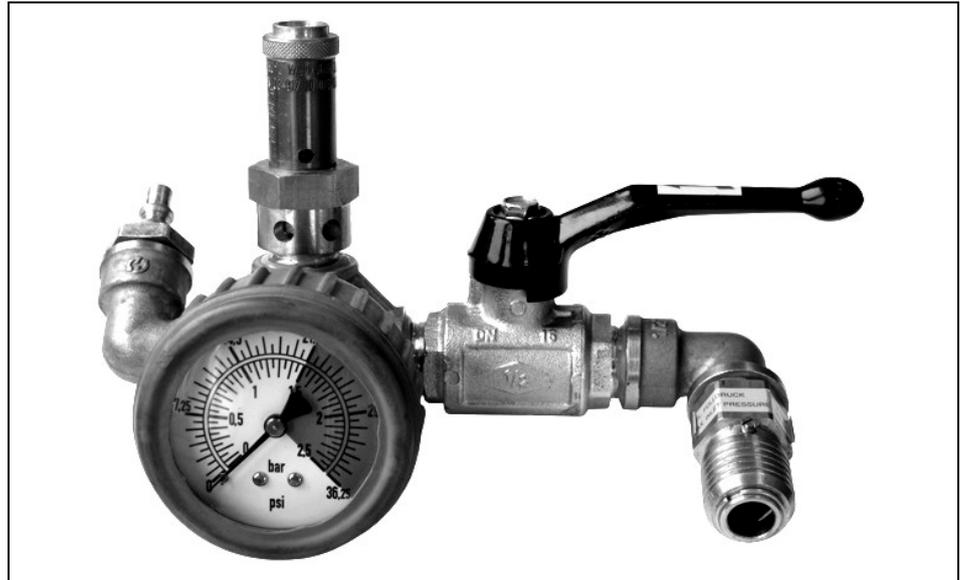


- 1 Joint de serrage
- 2 Vessie gonflable
- 3 Aération
- 4 Élément de fixation
- 5 Capteur cylindrique
- 6 Manchon de protection du câble
- 7 Poignée
- 8 Carneau de pression

**Fig. 6-22** Vue du NPP - NIVUS Pipe Profiler



*La vessie (2) du NPP sera gonflée à l'aide de l'armature de remplissage (Fig. 6-23) avec uniquement maxi. 1,5 bar!*



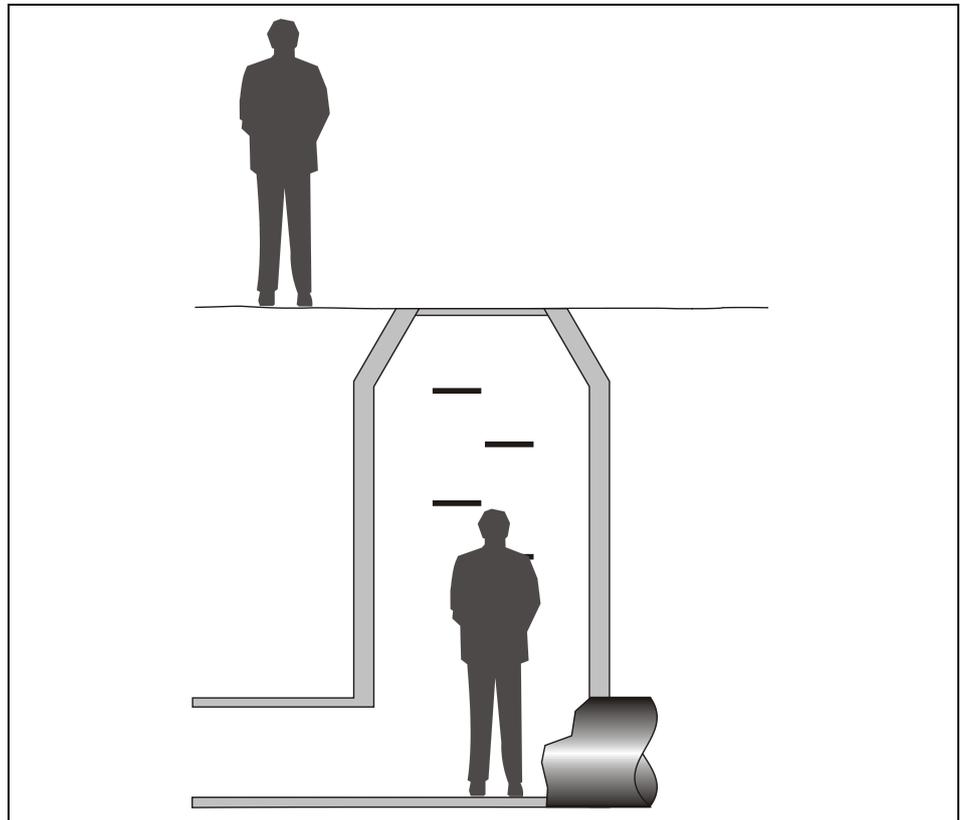
**Fig. 6-23** Armature de remplissage de sécurité



*Lors de l'installation d'un NIVUS Pipe Profiler prévoir (comme pour tous travaux sur le réseau) deux personnes pour le montage (voir Fig. 6-24).*

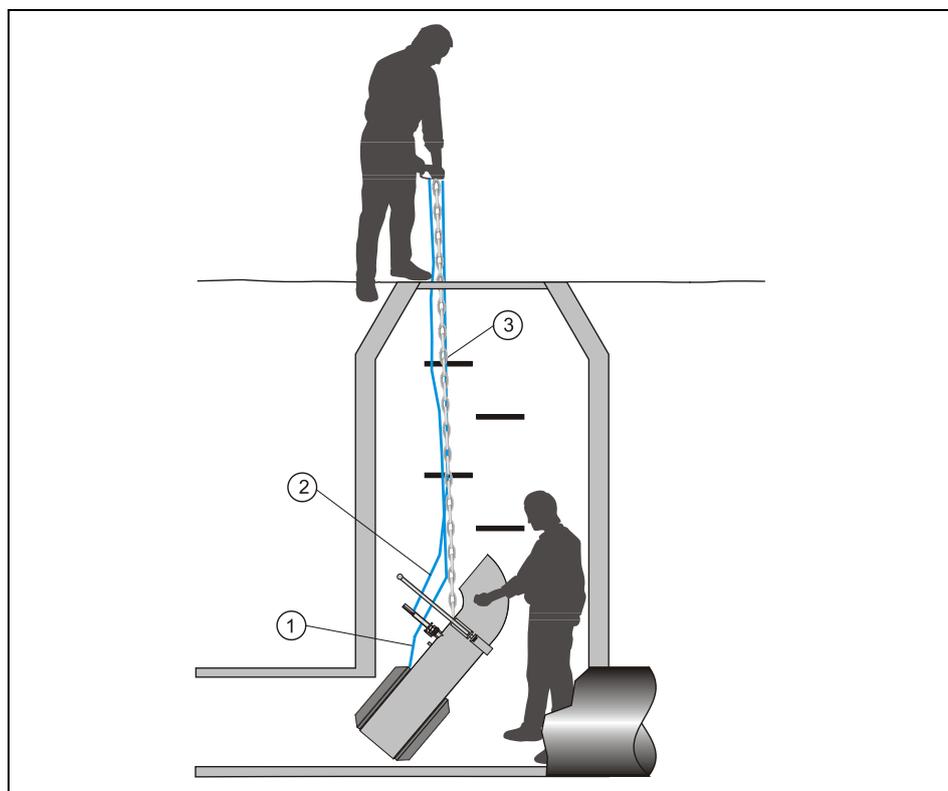
**Veillez prendre en compte les points suivants avant installation:**

- Inspection du point de mesure
- Evaluation des caractéristiques du canal (encrassement p. ex. boue ou débris de verre, raccordements non corrects, etc.)



**Fig. 6-24** Montage : 1<sup>ère</sup> étape: Deux personnes pour le montage

Descendre le NPP à l'aide d'une chaîne dans le canal.  
Il est impératif de veiller qu'aucun poids ne pèse sur le câble ou sur le tuyau d'aération.



- 1 Tuyau à air
- 2 Câble du capteur
- 3 Collier

**Fig. 6-25 Descendre le NPP à l'aide de la chaîne dans le regard**

Le NPP doit être introduit et ajusté de manière à ce que l'ouverture de la conduite de pression (Fig. 6-22, 8) pointe verticalement vers le haut.  
A l'aide d'un compresseur et de l'armature de remplissage (Fig. 6-23) remplir légèrement la vessie. Celle-ci doit dans un premier temps se dilater de manière à fixer le NPP sur la paroi du canal. Veillez à un alignement horizontal du NPP!

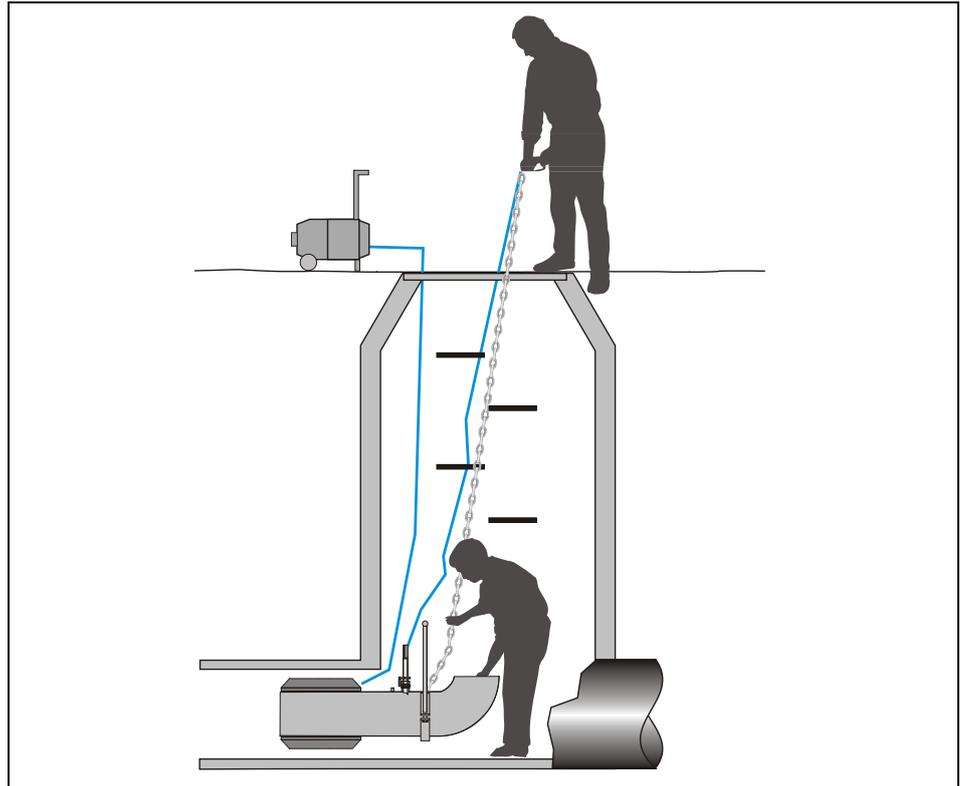


Fig. 6-26 Encastrer et ajuster le NPP

**Quittez le regard avant remplissage définitif de la vessie!**

Remplir complètement la vessie avec uniquement 1,5 bar de pression.

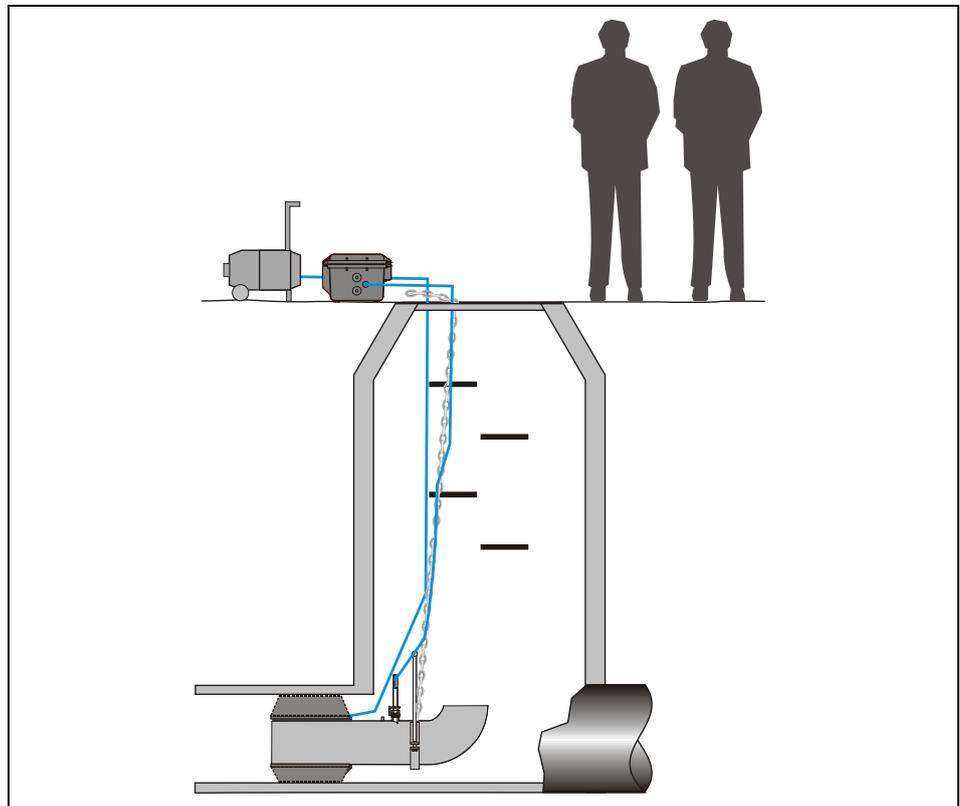
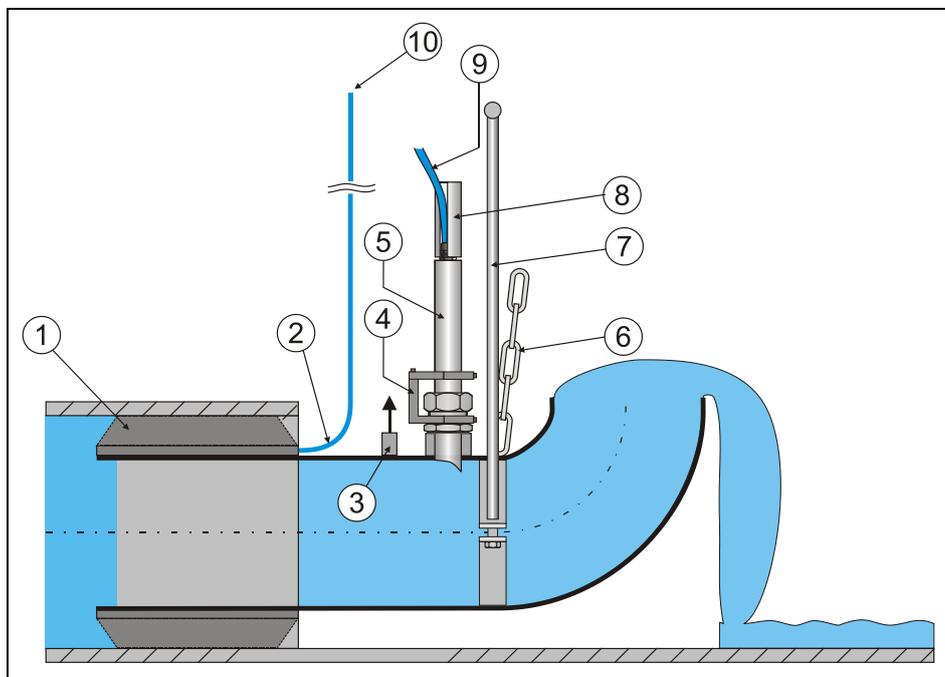


Fig. 6-27 Remplissage définitif avec une pression de 1,5 bar



Pendant le remplissage complet de la vessie du NPP à 1,5 bar, aucune personne ne doit être présente dans le regard!

Dans le cas d'une éventuelle destruction de la vessie (p. ex. surpression) des ondes de pression ou des particules peuvent blesser des personnes présentes!



- 1 Elargissement de la vessie gonflable
- 2 Tuyau à air pour le remplissage
- 3 Aération
- 4 Élément de fixation
- 5 Capteur cylindrique
- 6 Chaîne
- 7 Poignée
- 8 Manchon de protection du câble
- 9 Câble de capteur
- 10 Insert pour purge d'air

Fig. 6-28 Représentation schématique du NPP

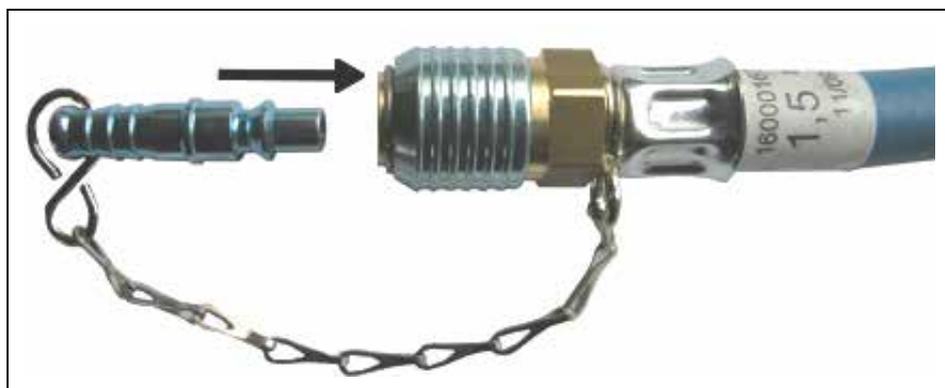


Fig. 6-29 Insert de purge pour le NPP

Un insert de purge d'air est fixé du côté raccordement du tuyau d'air au compresseur (Fig. 6-28, image 10).

Cet insert de purge est nécessaire lors du démontage, lequel doit s'effectuer de la manière suivante:

- A l'aide de la chaîne, sécurisez le NPP avant démontage pour éviter qu'il ne soit emporté (p. ex. échelon d'accès).
- Assurez-vous que vous avez une bonne stabilité à l'entrée du regard et prêtez attention à d'éventuelles importantes forces de traction pouvant survenir (p. ex. dues à des pressions hydrostatiques).
- Evacuez l'air de la vessie. Pour ce faire, pressez prudemment l'insert de purge dans la valve à l'extrémité du tuyau d'air (voir Fig. 6-29).

L'air se dégage lentement de la vessie. La retenue d'eau expulse le NPP de la conduite.



---

*L'air se dégage avec une pression jusqu'à 1,5 bars.*

---



---

*Lors d'importantes pressions de retenue, NPP bouché etc...des forces considérables peuvent se produire. Dans ce cas et avant la purge, sécurisez la chaîne à l'aide de tripodes, mousquetons ou autres.*

---

Tirez le NPP à l'aide de la chaîne vers le haut. Veuillez prendre en compte que selon le diamètre nominal, le poids du NPP est différent.

Utilisez pour cela des outils de manutention appropriés tels que palans ou autres engins de levage.

## 6.8 Manchon à souder

Des manchons à souder en acier et inox sont disponibles pour le montage de capteurs cylindriques. Pour des applications particulières (place réduite sur le site de montage) un manchon à souder avec filetage extérieur est disponible. Une vanne d'isolement peut être vissée directement sur celui-ci.

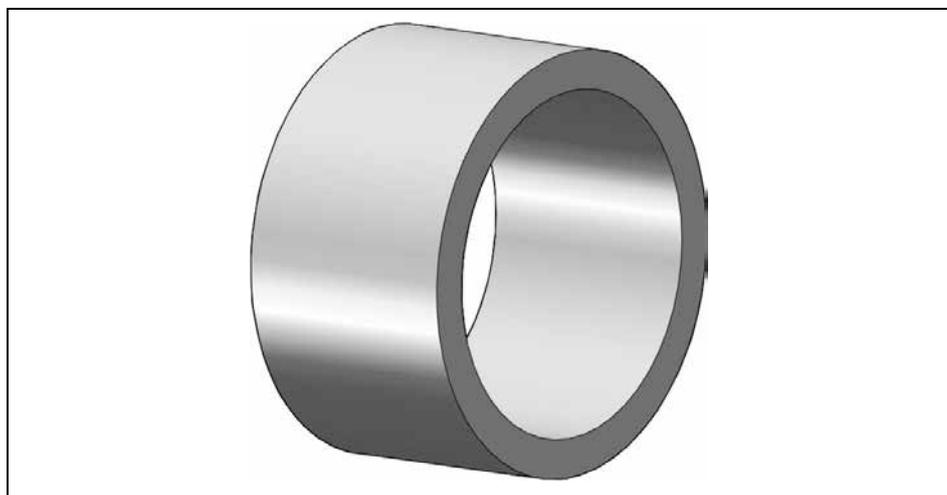


Fig. 6-30 Vue du manchon à souder

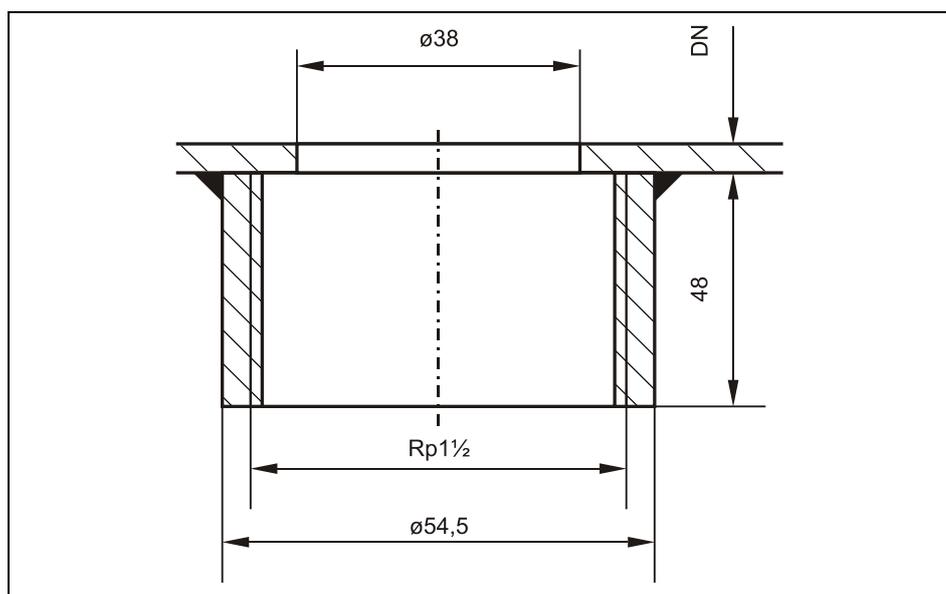


Fig. 6-31 Montage manchon à souder

## 6.9 Collier de prise en charge

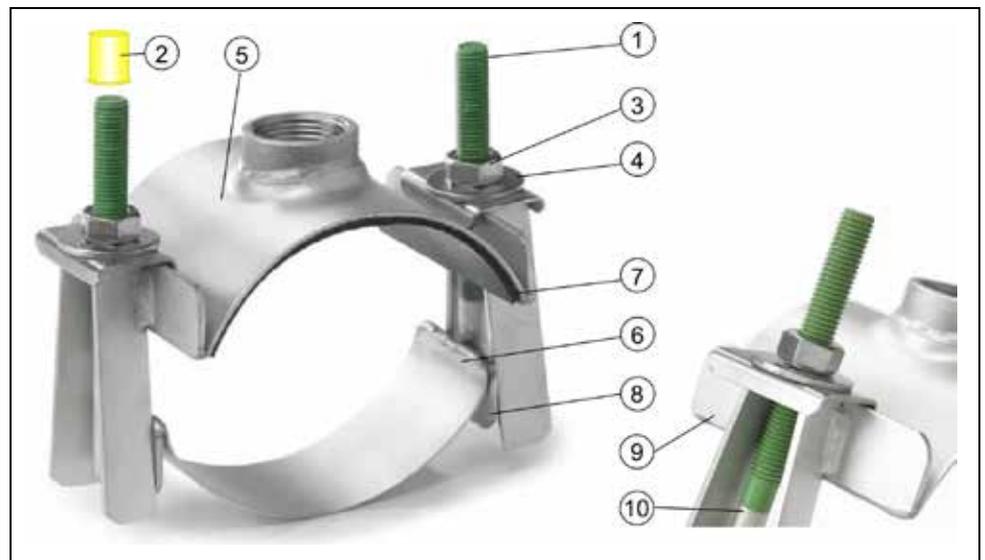
### Généralités

Pour un équipement ultérieur d'un capteur cylindrique, NIVUS propose des colliers de prise en charge. Ceux-ci sont disponibles pour des diamètres de conduite de DN 100 à DN 1000 et réalisés en 2 versions (voir Fig. 6-32 et Fig. 6-33).

Toutes les pièces métalliques sont réalisées en acier inox 316 (Fig. 6-32). Le collier est entièrement ravivé et passivé pour empêcher la corrosion du matériau de base et de restaurer la résistance à la corrosion d'origine.

Les boulons sont revêtus de téflon pour parer à toute jonction de soudure.

Le joint en caoutchouc garantit une parfaite étanchéité. Il est traité antioxydant /antiozone afin de garantir un long usage.



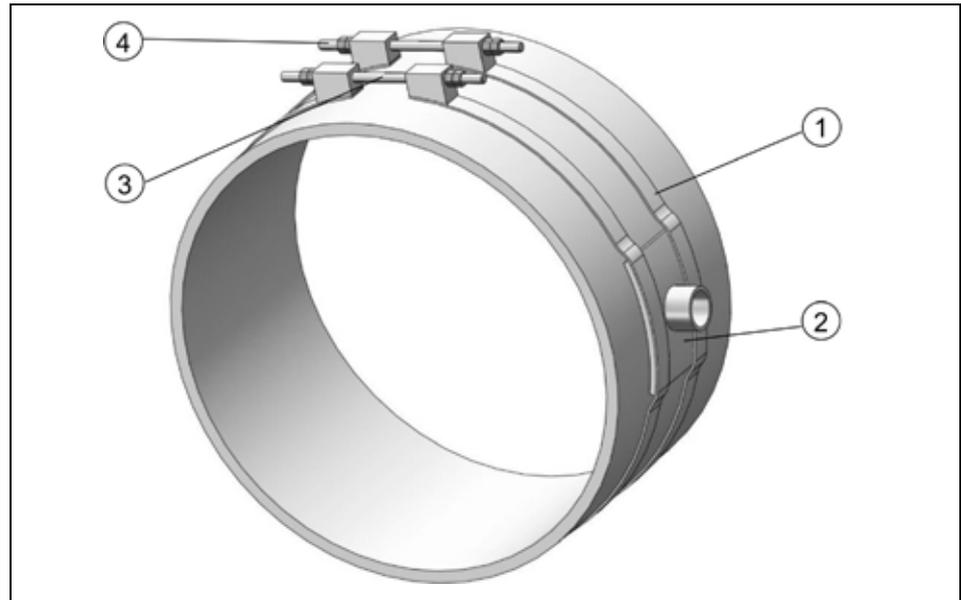
- 1 Boulon fileté M12, (M14, M16) revêtement téflon
- 2 Capuchon de protection
- 3 Ecrou
- 4 Rondelle
- 5 Partie de selle avec filetage intérieur 1 ½ pouces pour bague coupante
- 6 Partie de selle avec boulon fileté
- 7 Joint en caoutchouc
- 8 Support latéral
- 9 Support de fixation
- 10 Extrémité de vis non filetée

**Fig. 6-32 Vue d'ensemble : Collier de prise DN 100 – DN 400**

Les modèles à partir du DN400 se composent de:

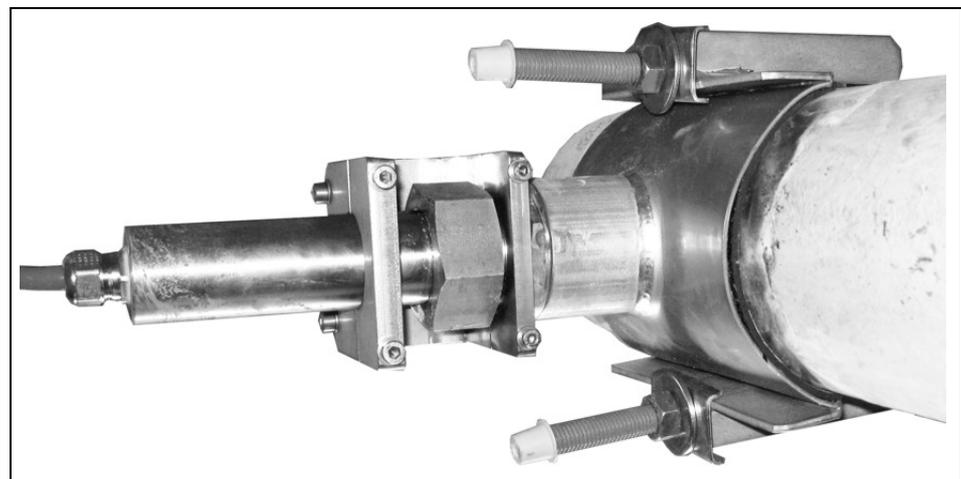
- Deux sangles de serrage avec goupille de serrage et écrous
- Une plaque de montage avec manchon soudé (filetage intérieur 1½") pour installation du capteur. Elle comprend également un joint torique permettant l'étanchéité de la plaque vers la paroi de la conduite.

Toutes les pièces métalliques de ce système sont réalisées en acier inox 316.

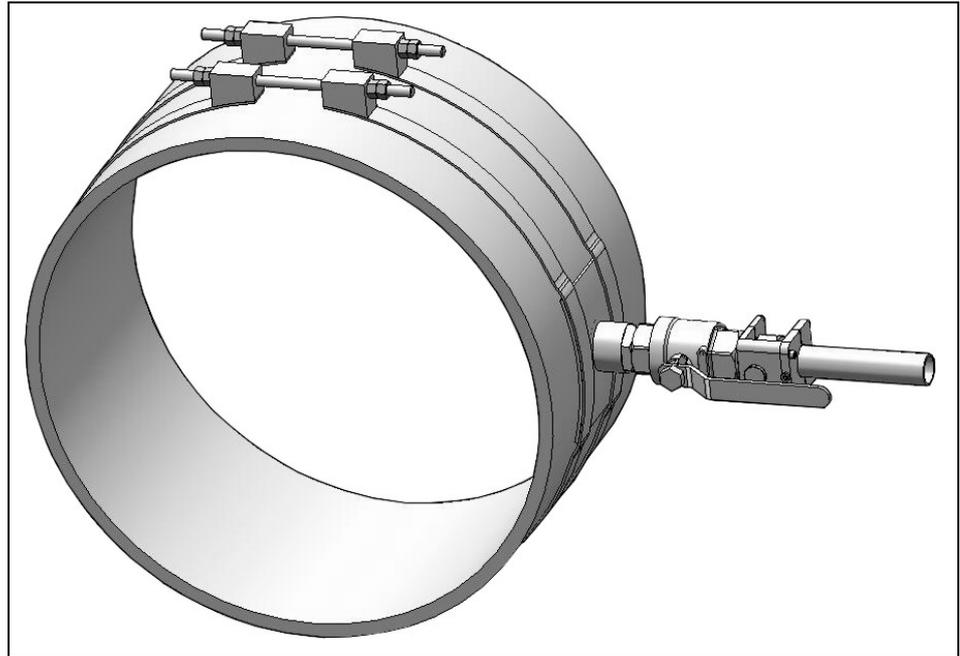


- 1 Sangles de serrage
- 2 Plaque de montage avec manchon soudé et joint torique interne
- 3 Goupilles de serrage
- 4 Ecrou et contre-écrou

**Fig. 6-33 Aperçu collier de prise DN 450 – DN 1000**



**Fig. 6-34 Exemple d'installation avec collier de prise en charge pour DN 100 – DN 400**



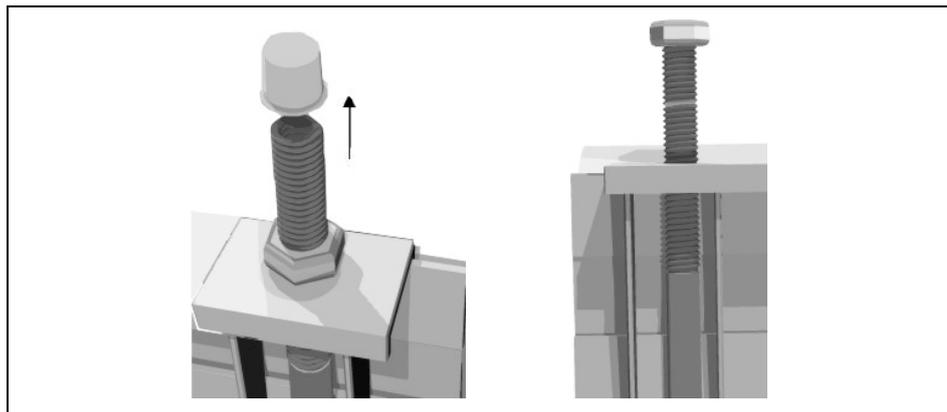
**Fig. 6-35 Exemple d'installation avec collier de prise en charge pour DN 450 à DN 1000**

#### **Préparations au montage**

- Vérifiez que la conduite et le point d'installation ne présentent aucune imperfection ou entaille
- Eliminez et nettoyez tout encrassement, graisse etc. sur la conduite
- Vérifiez le diamètre de la conduite et les dimensions du collier de prise en charge
- Graissez le filetage du manchon à l'aide d'une pâte grasse appropriée (acier inox).
- Il est recommandé d'utiliser du savon noir pour lubrifier le joint en caoutchouc (évittez huile ou graisse !)

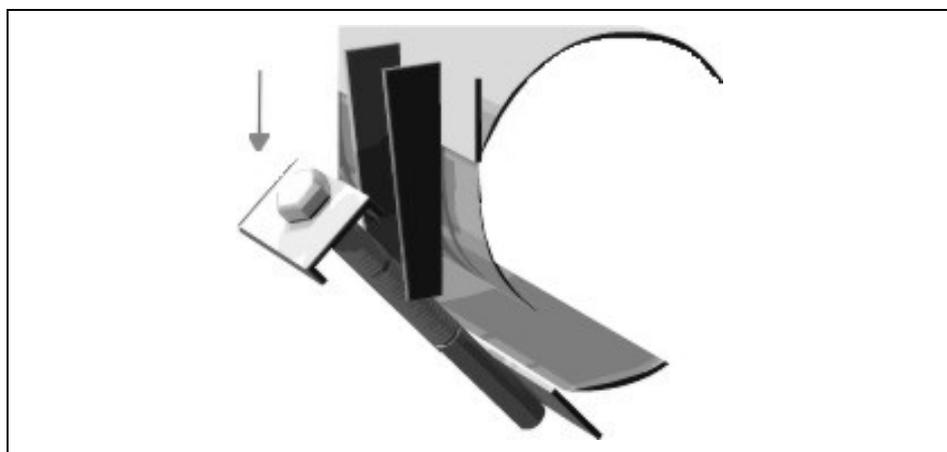
#### **Montage du collier de prise en charge jusqu'au DN400**

1. Percez un trou  $\varnothing 38$  mm dans la conduite. Refroidir le foret (voir chap. 6.11) l'aide d'une pâte spéciale.
2. Ebavurez le trou à l'aide d'une lime et éliminez les copeaux.
3. Enlevez les capuchons de protection des boulons filetés du collier.
4. Dévissez les écrous des boulons, mais pas complètement.



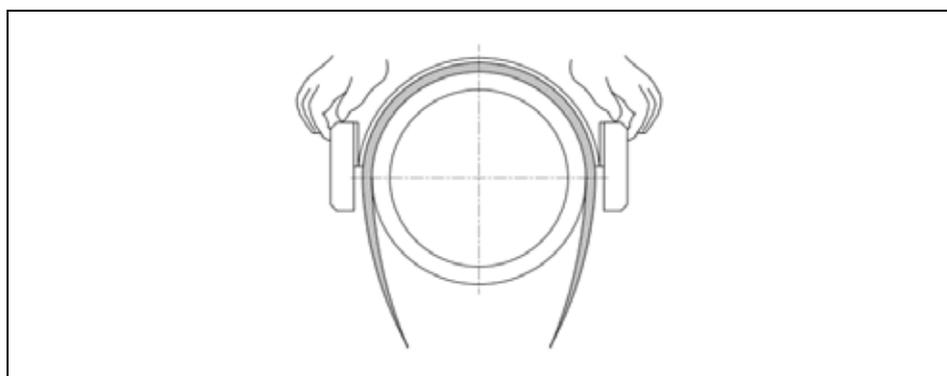
**Fig. 6-36** Enlevez les capuchons de protection et dévissez les écrous

5. Séparez les deux pièces de la selle



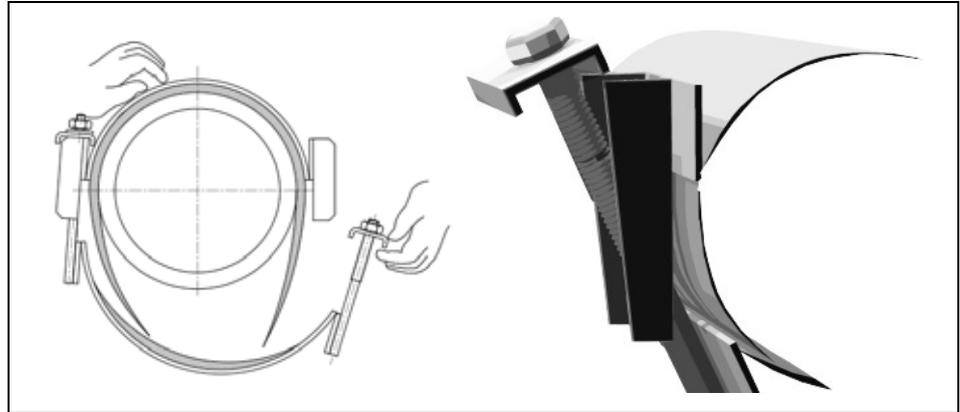
**Fig. 6-37** Séparez les deux pièces de la selle

6. Vissez (serrage à la main) le raccord fileté du capteur dans le manchon du collier de prise en charge préalablement graissé.
7. Insérez le capteur et vissez (serrage à la main) le raccord fileté capteur.
8. Positionnez la partie de la selle avec le capteur sur la conduite et passez le capteur à travers le trou de la conduite. Positionner la partie inférieure de la selle autour de la conduite.

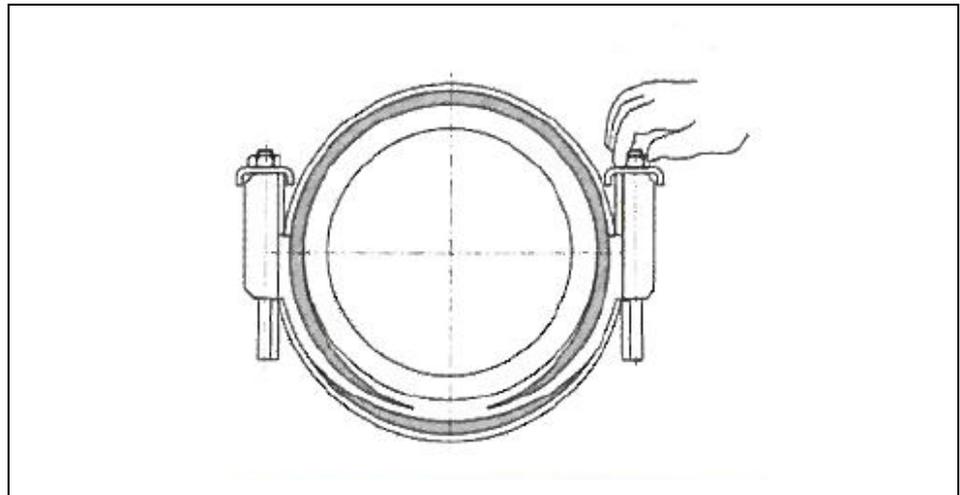


**Fig. 6-38** Positionnez la partie de la selle

9. Sur un côté, positionnez le support de fixation au-dessus de l'extrémité du boulon et serrez l'écrou à la main. Le serrage de l'écrou emboîte le support de fixation dans le support latéral (Fig. 6-39).



**Fig. 6-39** Accrochez les supports de fixation



**Fig. 6-40** Vissez et serrez

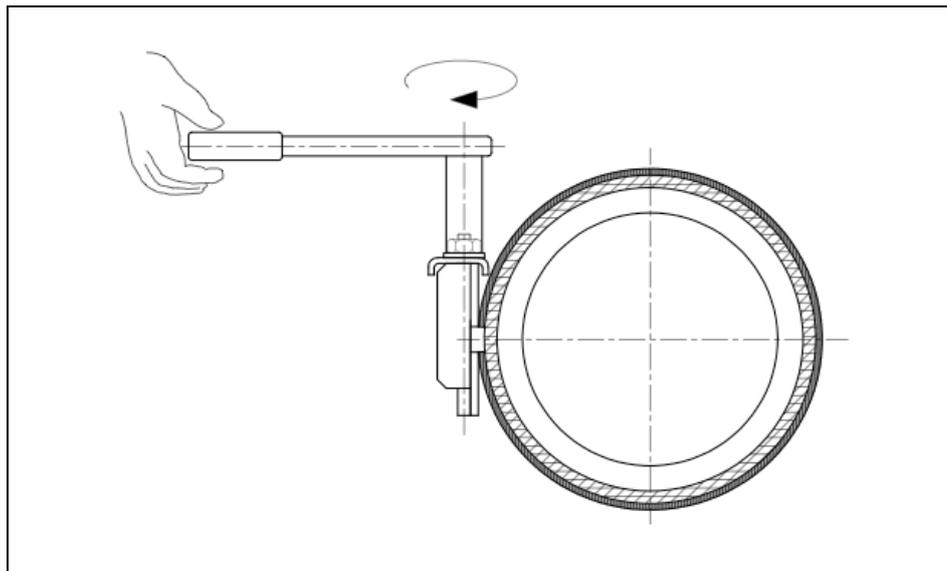
10. Avant de serrer le collier de prise en charge, assurez-vous que le capteur cylindrique peut être introduit plus profondément dans la conduite ! Serrez les écrous symétriquement. Pour ce faire, utilisez une clé d'une longueur d'env. 300 mm (voir Fig. 6-41).

Lors du serrage des écrous le support de fixation et automatiquement emboîté dans le support latéral.

**Si une clé dynamométrique est utilisée, les couples de serrage ci-dessous s'appliquent:**

- Boulon M12, ouverture de clé 19 mm: couple de serrage 65 Nm
- Boulon M14, ouverture de clé 22 mm: couple de serrage 85 Nm
- Boulon M16, ouverture de clé 24 mm: couple de serrage 110 Nm

Utilisez un couple de serrage inférieur lors de l'utilisation de conduites PVC (renseignez-vous auprès du fabricant de conduites).



**Fig. 6-41 Serrez les écrous**

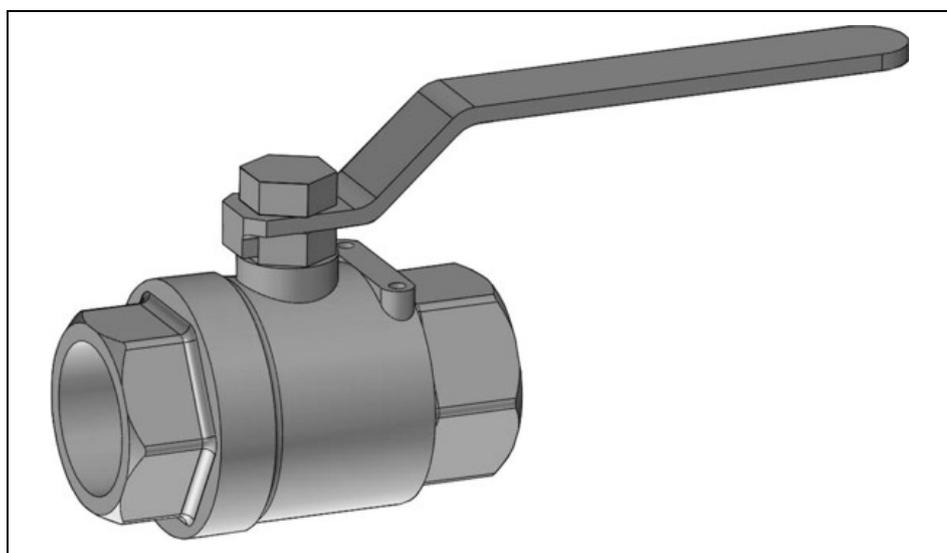
11. Dès que le collier de prise en charge est bien fixé, le capteur cylindrique peut être ajusté et le raccord fileté serré (voir chapitre 4.2.4)



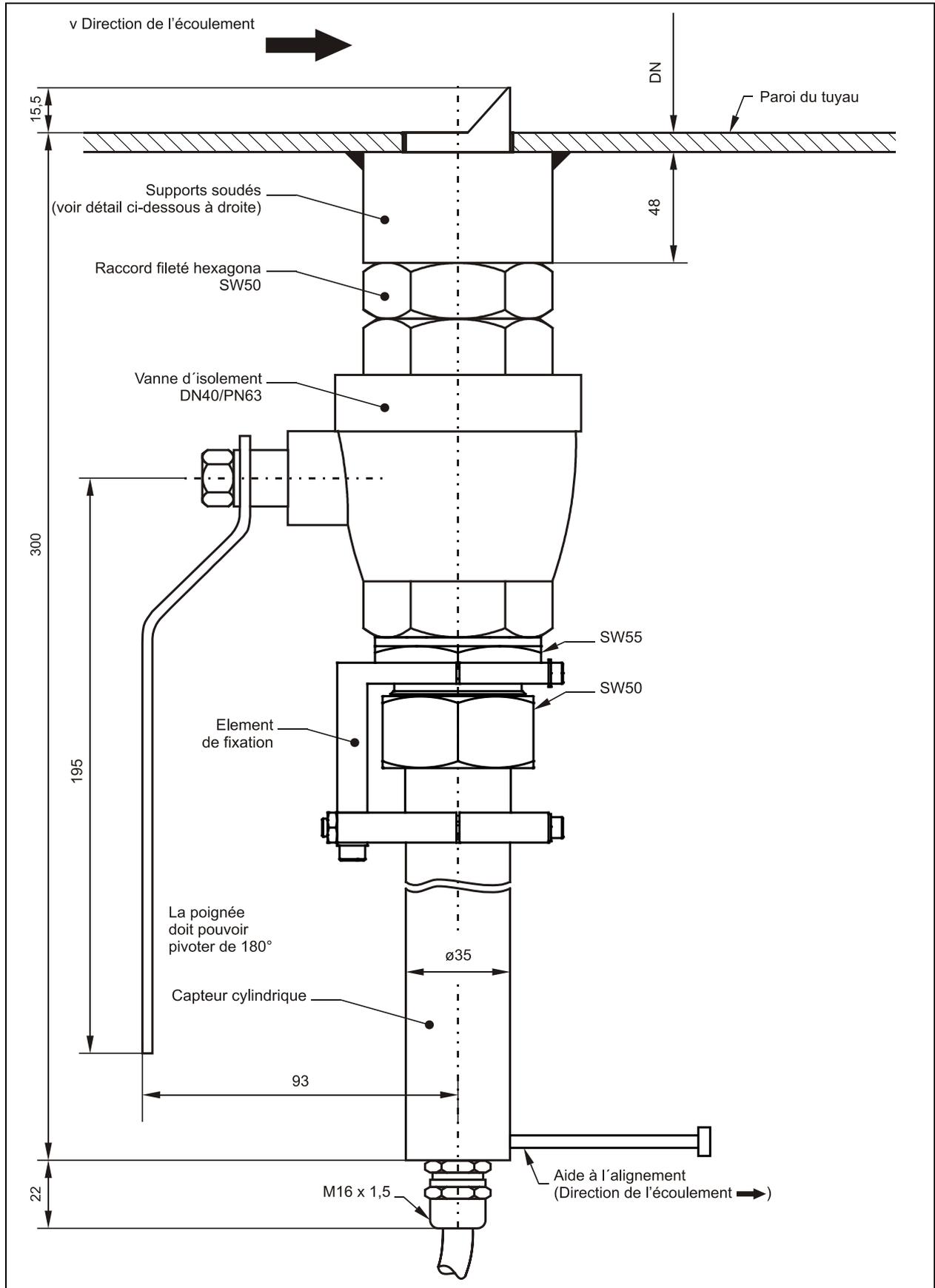
*Dès lors que le montage est réalisé sur des conduites vibrantes (p. ex. à proximité de pompes etc.), renforcez impérativement les écrous des boulons avec des contre-écrous. En effet, les vibrations pourraient desserrer les écrous.*

## 6.10 Vanne d'isolement

L'emploi supplémentaire d'une vanne d'isolement (protection anticorrosion) avec passage droit permet d'obturer rapidement et aisément l'emplacement de montage du capteur cylindrique après dégagement de celui-ci hors de conduites exemptes de pression.



**Fig. 6-42 Vanne d'isolement**



**Fig. 6-43 Montage capteur (utilisez l'aide à l'alignement) à l'aide de l'élément de fixation via vanne d'isolement et manchon à souder**

### 6.11 Foret et rallonge

Pour un montage de capteurs cylindriques sur des conduites en acier ou inox, des forets de 36 et 38 mm sont disponibles.

Le foret de 36 mm est prévu pour le perçage à travers une vanne d'isolement. Pour ce faire une rallonge est nécessaire.



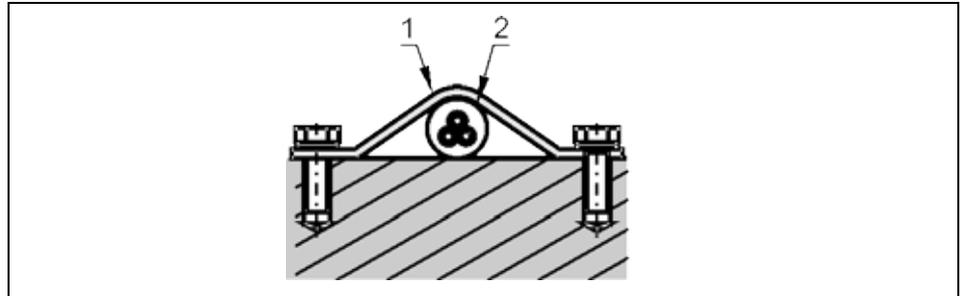
Fig. 6-44 Foret avec rallonge



Fig. 6-45 Foret rallongé

### 6.12 Tôle de protection du câble

Pour éviter tout risque de colmatage dans le milieu, nous conseillons de recouvrir le câble d'une fine plaque inox 316, disponible en longueur de 1 m, garantissant la fixation des câbles capteurs sur des surfaces horizontales.



- 1 Protège-câble, p.ex. type ZMS 140
- 2 Câble

**Fig. 6-46** Pose de câbles avec protège-câble

## 7 Répertoire des figures

Fig. 2-1	Aperçu des capteurs .....	5
Fig. 3-1	Instructions de sécurité indiquées sur le capteur cylindrique .....	6
Fig. 4-1	Indications de montage du capteur .....	9
Fig. 4-2	Position du capteur après courbes ou courbures .....	9
Fig. 4-3	Canal de décharge ou chute - tourbillons .....	10
Fig. 4-4	Pente négative - risque d'ensablement.....	10
Fig. 4-5	Erreur due à un changement de pente .....	10
Fig. 4-6	Erreur due au changement de profil ou d'un déversement.....	11
Fig. 4-7	Erreur due à des chicanes ou obstacles (vue de dessus) .....	11
Fig. 4-8	Installation d'un capteur de niveau séparé dans le regard .....	12
Fig. 4-9	Installation dans des regards avec niveaux >150 mm.....	12
Fig. 4-10	Erreur due à un déversement d'eau ou à un changement de pente .....	13
Fig. 4-11	Position du capteur après modification du profil .....	13
Fig. 4-12	Angle d'installation conseillé.....	14
Fig. 4-13	Comparaison de différents endroits d'installation.....	14
Fig. 4-14	Conduite horizontale à siphon.....	15
Fig. 4-15	Utilisation d'armatures de régulation ou de sectionnement.....	15
Fig. 4-16	Proposition de montage de capteurs KDA, KDO et CS2 installés plus bas .....	17
Fig. 4-17	Proposition de montage de capteurs POA installés plus bas .....	17
Fig. 4-18	Montage: Capteur avec mesure ultrasons immergés intégrée .....	18
Fig. 4-19	Montage: Capteur avec cellule de pression intégrée.....	19
Fig. 4-20	Capteur ultrasons aériens à fixer sur le système de fixation sur conduite.....	19
Fig. 4-21	Montage du capteur ultrasons aériens.....	20
Fig. 4-22	Exemple de montage des capteurs.....	20
Fig. 4-23	Indications pour le montage pour capteurs cylindriques.....	22
Fig. 4-24	Perturbations lors du perçage de la conduite .....	23
Fig. 4-25	Utilisation de pâte grasse sur le vissage de la bague coupante.....	24
Fig. 4-26	Composants d'un montage de capteur.....	25
Fig. 4-27	Comparaison des deux raccords filetés capteur .....	25
Fig. 4-28	Vue éclatée de l'élément de fixation pour capteur.....	27
Fig. 4-29	Graissage du raccord fileté capteur .....	28
Fig. 4-30	Fixez le raccord fileté capteur sur la vanne d'isolement.....	28
Fig. 4-31	Positionnez le capteur .....	29
Fig. 4-32	Fixez le capteur.....	29
Fig. 4-33	Fixation de l'élément de serrage avant (inférieur) .....	30
Fig. 4-34	Reliez les éléments de serrage arrière supérieur et avant supérieur .....	30
Fig. 4-35	Fixation des derniers éléments de serrage.....	31
Fig. 4-36	Desserrage pour dégagement du capteur .....	31
Fig. 4-37	Dégagement du capteur (nettoyage /contrôle) .....	32
Fig. 4-38	Sécurisez le capteur lors de son remontage.....	32
Fig. 4-39	Proposition de montage pour pose de câbles.....	33
Fig. 4-40	Indications pour pose de câbles.....	33
Fig. 5-1	Installation d'un parcours de régulation: Régulation de débit avec pièce d'ajustage et collier de prise en charge (manchette de mesure courte) .....	35
Fig. 5-2	Manchette de mesure courte .....	36
Fig. 5-3	Installation d'un parcours de régulation: Régulation de débit avec manchette de mesure longue .....	36
Fig. 5-4	Manchette de mesure longue.....	37
Fig. 5-5	Disposition de la mesure en aval de la vanne / capteur hydrodynamique ou cylindrique .....	38
Fig. 6-1	Système de montage RMS 2 .....	39
Fig. 6-2	Pièces détachées du système de montage sur conduite RMS 2 .....	40
Fig. 6-3	Liste des diverses tôles de montage pour diverses sections nominales .....	40
Fig. 6-4	Montage à l'aide de clavettes de serrage .....	41
Fig. 6-5	Assemblage du système de fixation sur conduite RMS 2.....	42
Fig. 6-6	Fixation du capteur sur le système de fixation sur conduite RMS 2 .....	43
Fig. 6-7	Système de montage sur conduite RMS 2 avec tôle supplémentaire pour montage en parallèle du capteur hydrodynamique et capteur ultrasons aériens.....	43
Fig. 6-8	Pièces détachées du système de montage sur conduite RMS 3 .....	44
Fig. 6-9	RMS 3 Liste des diverses tôles de montage pour diverses sections nominales .....	44
Fig. 6-10	Montage à l'aide de clavettes de serrage .....	45
Fig. 6-11	Assemblage du système de fixation sur conduite RMS 3.....	46

Fig. 6-12	Installation plaques de montage capteur ultrasons aériens, type DSM.....	46
Fig. 6-13	Fixation du capteur sur le système de fixation sur conduite RMS 3 .....	47
Fig. 6-14	RMS 3 installé avec capteur ultrasons immergés CSM et capteur ultrasons aériens DSM .....	47
Fig. 6-15	Conditionneur hydraulique .....	48
Fig. 6-16	Utilisation sans conditionneur hydraulique.....	49
Fig. 6-17	Utilisation avec conditionneur hydraulique.....	49
Fig. 6-18	Réglage lors de faibles débits .....	50
Fig. 6-19	Réglage lors d'importants débits .....	50
Fig. 6-20	Tôle de protection.....	51
Fig. 6-21	Proposition de montage pour mesures flottantes .....	52
Fig. 6-22	Vue du NPP - NIVUS Pipe Profiler.....	53
Fig. 6-23	Armature de remplissage de sécurité .....	54
Fig. 6-24	Montage : 1 <sup>ère</sup> étape: Deux personnes pour le montage .....	54
Fig. 6-25	Descendre le NPP à l'aide de la chaîne dans le regard .....	55
Fig. 6-26	Encastrer et ajuster le NPP .....	56
Fig. 6-27	Remplissage définitif avec une pression de 1,5 bar .....	56
Fig. 6-28	Représentation schématique du NPP .....	57
Fig. 6-29	Insert de purge pour le NPP.....	57
Fig. 6-30	Vue du manchon à souder .....	59
Fig. 6-31	Montage manchon à souder .....	59
Fig. 6-32	Vue d'ensemble : Collier de prise DN 100 – DN 400.....	60
Fig. 6-33	Aperçu collier de prise DN 450 – DN 1000 .....	61
Fig. 6-34	Exemple d'installation avec collier de prise en charge pour DN 100 – DN 400 .....	61
Fig. 6-35	Exemple d'installation avec collier de prise en charge pour DN 450 à DN 1000 .....	62
Fig. 6-36	Enlevez les capuchons de protection et dévissez les écrous.....	63
Fig. 6-37	Séparez les deux pièces de la selle.....	63
Fig. 6-38	Positionnez la partie de la selle.....	63
Fig. 6-39	Accrochez les supports de fixation.....	64
Fig. 6-40	Vissez et serrez.....	64
Fig. 6-41	Serrez les écrous .....	65
Fig. 6-42	Vanne d'isolement .....	65
Fig. 6-43	Montage capteur (utilisez l'aide à l'alignement) à l'aide de l'élément de fixation via vanne d'isolement et manchon à souder.....	66
Fig. 6-44	Foret avec rallonge.....	67
Fig. 6-45	Foret rallongé .....	67
Fig. 6-46	Pose de câbles avec protège-câble.....	68

## 8 Index

### A

Accessoires d'installation	39
Angle d'installation	14
Aperçu des capteurs	5
Avertissements	6

### C

Câble	
Montage pour pose	33, 68
Pose de câbles	33
Capteur	
Combiné	18
Cylindrique	21
Fixation sur le syst. de fixation RMS 2	43
Fixation sur le syst. de fixation RMS 3	47
Hydrodynamique	16
KDA et KDO	16
POA	16
positionnement	8
ultrasons aériens	19
Cellule de mesure de pression	18
Collier de prise	60
Conditionneur hydraulique	48
Conduites partiellement remplies	9
Copyright	3
Courbure du câble	33

### D

Dangers dus au courant électrique	6
Distance plage morte	20

### E

Élément de fixation	21, 27
Entrée du parcours	8
Erreur due au changement de profil	11

### F

Formation de vague	12
--------------------	----

### I

Indications générales de danger	6
Installation latérale du capteur	14

### J

Joint	21
-------	----

### M

Manchette de mesure	35
Manchon à souder	23
Manchon à souder	59
Marquage	6
Montage capteur ultrasons aériens	46

### N

Noms d'usage	3
NPP	53

### O

Obligations de l'exploitant	7
-----------------------------	---

### P

Parcours de mesure	8
Pâte grasse	23
Permis local d'exploitation	7
Pipe Profiler	
Installation	54
Positionnez le capteur	29

### R

Risque d'ensablement	38
Risque de colmatage	33, 68

### S

Sédimentation	52
Siphon	15
Succursales	2
Système de montage RMS 2	
Assemblage	42
Pièces	40
Système de montage RMS 3	
Assemblage	46
Pièces	44

### T

Tôle de protection	51
Traduction	3

### V

Valeur de mesure erronée	23
--------------------------	----