

---

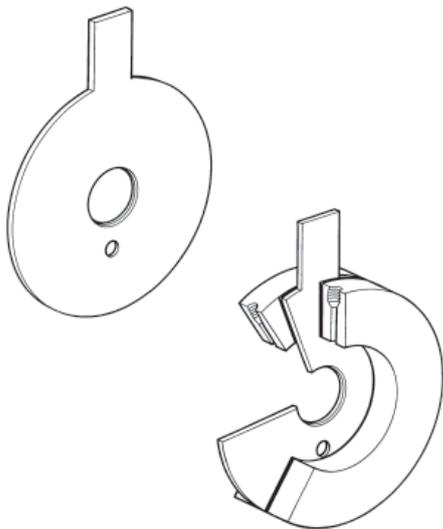
---

## Débitmètre à diaphragme M410

---

---

### Notice de montage et d'entretien



- 1. Introduction*
- 2. Détails techniques*
- 3 Procédures d'installation*

# 1. Introduction

Le débitmètre à diaphragme M410 Spirax Sarco est conçu et fabriqué en conformité avec les normes BS 1042 et ISO 5167 pour la mesure de débit de fluides véhiculé en tuyauterie. Un certain nombre d'équipements nécessaire à la bonne installation de ce débitmètre est disponible en option chez Spirax Sarco. Les informations techniques et les détails d'installation donnés dans cette notice ne concernent que le M410.

## 2. Détails techniques

### 2.1 Description

L'ensemble diaphragme M410 est constitué d'une plaque à orifice et d'un support. La plaque à orifice est conçue et fabriquée en conformité avec les normes BS 1042 et ISO 5167.

Le diaphragme est adapté pour la mesure de débit de la plupart des fluides industriels, liquides, gaz et vapeur. La plaque à orifice peut être utilisée :

- a) Seule, insérée entre deux brides, avec des prises de pression en amont et aval prévues par l'utilisateur. ou bien
- b) Insérée dans un support qui comporte les prises de pression, support lui-même inséré entre deux brides.

### 2.2 Limites d'emploi

Les limites en température et pression de l'ensemble plaque à orifice et support sont identiques au type de brides entre lesquelles il sera inséré.

### 2.3 Performance

Elle est donnée par les normes BS 1042 et ISO 5167. Mais elle est très variable en fonction des conditions d'installation. Les valeurs données ci-dessous sont à titre indicatif :

Précision	typiquement $\pm 3\%$ de la valeur lue ou $\pm 1,5\%$ de la pleine échelle à 50% du débit maximum
Répétabilité	typiquement $\pm 0,3\%$
Rangeabilité	typiquement 4:1

### 2.4 Diamètres de la tuyauterie

L'ensemble diaphragme M410, avec ou sans support, est disponible dans les diamètres nominaux suivants : DN25, 40, 50, 65, 80, 100, 125, 150, 200, 250, 300, 350, 400, 450, 500, 600.

### 2.5 Raccordements

La plaque à orifice et son support peuvent être insérés entre les brides suivantes : PN16, PN25 et PN40 suivant EN 1092. BS 10 Table H. ANSI B 16.5 Classe 150, 300, 600.

### 2.6 Construction

Plaque à orifice	Acier inox BS 1449 S 316
Support	Acier carbone passivé zinc
Joints	Graphite exfolié

### 2.7 Prises de pression

Quand la plaque à orifice est utilisée seule, sans le support, il est de la responsabilité du client de fournir les prises de pression amont et aval appropriées, selon les normes BS1042 / ISO 5167.

Le support incorpore les prises de pression amont et aval, taraudées en  $\frac{1}{2}$ " NPT. Ces prises de pression sont situées à 25,4 mm de part et d'autre de la plaque à orifice, en conformité avec les normes BS 1042, ISO 5167.

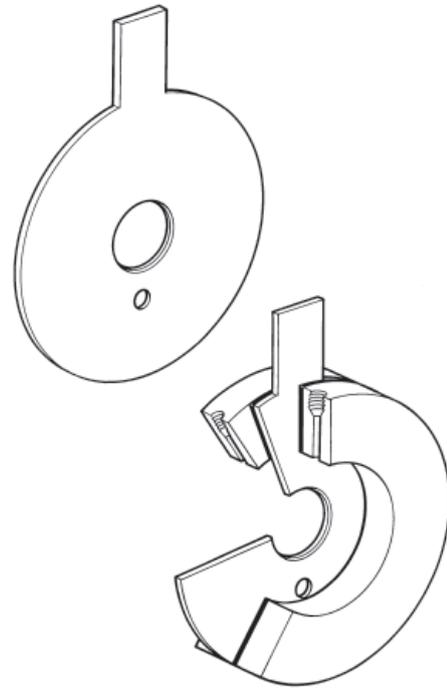


Fig. 1

## 2.8 Dimensions/Masse (approximatives) en mm et kg

DN	PN16 EN 1092 A	PN25 EN 1092 A	PN40 EN 1092 A	BS 10 Table H A	ANSI 150 A	ANSI 300 A	ANSI 600 A	Masse maximale kg
25	73	73	73	71,4	66,7	73,0	73,0	2,36
40	94	94	94	88,9	85,7	95,3	95,3	3,72
50	109	109	109	111,1	104,7	111,1	111,1	4,91
65	129	129	129	130,1	123,8	130,2	130,2	6,21
80	144	144	144	149,2	136,5	149,3	149,3	7,91
100	164	170	170	174,6	174,6	181,0	193,7	13,75
125	194	196	196	215,9	196,9	216,0	241,3	20,98
150	220	226	226	241,3	222,3	250,9	266,7	23,51
200	275	286	293	304,9	279,4	308,0	320,6	31,25
250	331	343	355	358,8	339,7	361,9	400,0	47,95
300	386	403	420	415,9	409,6	422,2	457,1	58,74
350	446	460	477	469,9	450,8	485,7	492,1	60,20
400	498	517	549	527,0	574,3	539,7	565,1	85,99
450	559	567	574	581,0	549,2	596,8	612,7	94,38
500	620	627	631	644,5	606,4	654,0	682,6	117,69
600	737	734	750	749,3	717,5	774,7	790,6	146,37

### Notes:

1. La cote **C** est de 25,4 mm, et cela pour tous les diamètres suivant les normes BS 1042/ISO 5167.
2. Pour les diamètres du DN25 au DN350, l'épaisseur **T** de la plaque à orifice est de 3 mm, pour les diamètres supérieurs au DN350, **T** est de 6 mm.
3. L'épaisseur des joints est de 1,6 mm.
4. Pour les diamètres allant jusqu'au DN350, l'épaisseur **B** de l'ensemble (plaque à orifice + support + joints) est de 82 mm, pour les diamètres supérieurs au DN350, **B** est égal à 85 mm.
5. Un orifice de drainage peut être prévu en option, si celui-ci est requis.
6. Les masses maximales ci-dessus sont basées pour un montage entre brides ANSI 600.

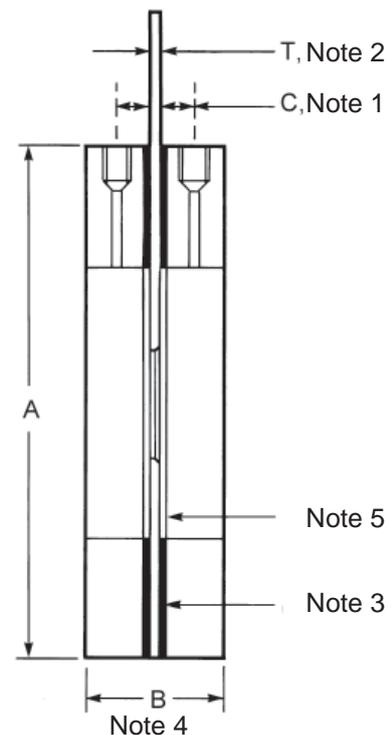


Fig. 2

### 3. Installation

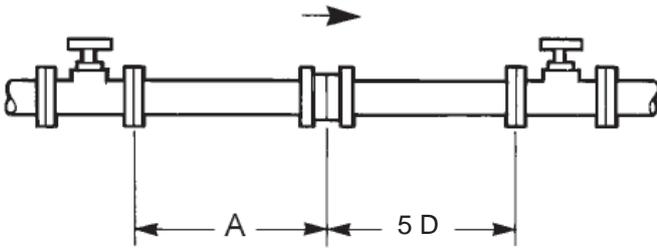


Fig. 3a Vanne complètement ouverte

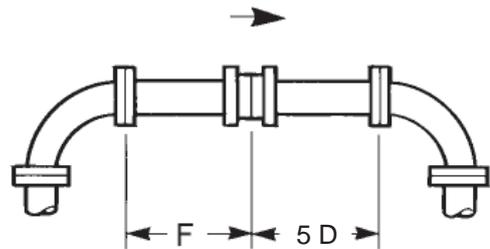


Fig. 3f Coudes à angle droit

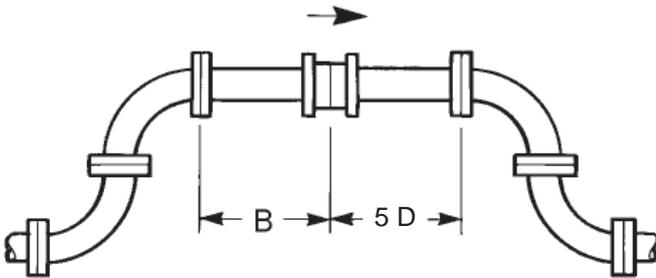


Fig. 3b Deux coudes angulaires sur un même tube

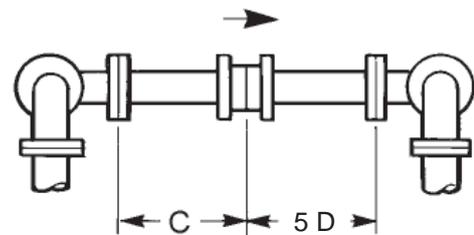


Fig. 3g Deux coudes à angles droits

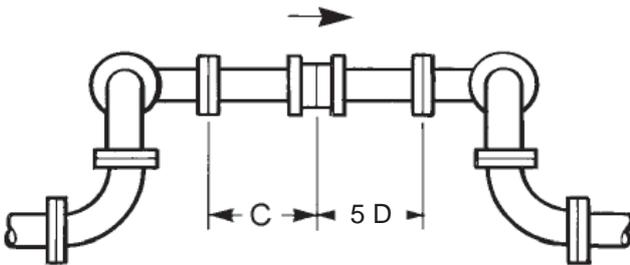


Fig. 3c Trois coudes à angle droit

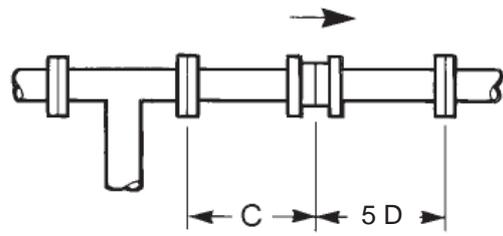


Fig. 3h Lignes de raccordements

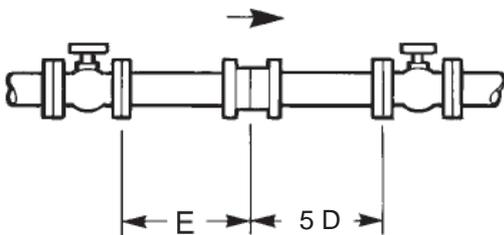


Fig. 3d Robinets complètement ouverts

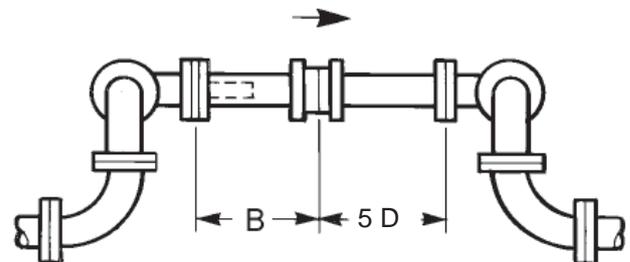


Fig. 3j Trois coudes à angles droits avec des répartiteurs de flux

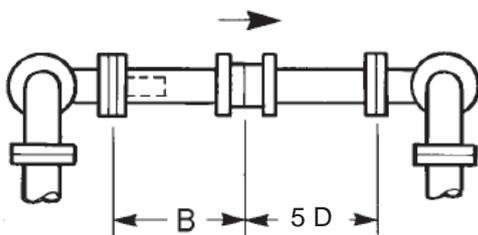


Fig. 3e Deux coudes à angle droit avec des répartiteurs de flux

Le nombre de D minimum requis en amont de l'orifice

$$\beta = \frac{d}{D} \quad \text{où } d = \text{Diamètre de l'orifice (mm)} \\ D = \text{Diamètre de la tuyauterie (mm)}$$

$\beta$	<0,32	0,45	0,55	0,63	0,70	0,77	0,84
A	12	12	13	16	20	27	38
B	15	18	22	28	36	46	57
C	35	38	44	52	63	76	89
E	18	20	23	27	32	40	49
F	10	13	16	22	29	44	56

### 3.1 Installation générale

La plaque à orifice (avec ou sans support) doit être installée entre deux brides. Les positions de la plaque à orifice, montrées page 4, ne peuvent servir que de guide. Cependant, pour plus d'informations, se référer à la norme BS 1042 Part 1, Sec 1.1, ou la norme ISO 5167. La plaque à orifice doit être montée entre deux tubes rectilignes cylindriques dont la section est constante. L'orifice du tube sera circulaire sur la longueur mesurée. La surface interne du tube des prises de mesure doit être propre et sans impuretés, tartre, ou autre source de perturbation. Le tube et les brides doivent être isolés pour les applications vapeur.

Les longueurs minimales en amont et aval pour une précision maximale sont montrées sur la Fig. 3. Des longueurs plus courtes peuvent être utilisées, mais cela réduira la précision du système.

Lorsque la tuyauterie est prête pour l'installation de la plaque à orifice, retirer cette dernière de l'emballage et comparer son numéro de série avec celui indiqué sur le dessin. Comme la plaque à orifice est usinée suivant des tolérances élevées, la manipuler avec précaution. Vérifier que la plaque à orifice est installée correctement entre brides.

### 3.2 Installation de l'ensemble à diaphragme M410

Le M410 comporte une plaque à orifice, des supports en option avec un taraudage de 1/2" NPT, un joint à monter entre la plaque et le support, et un joint entre le support et les brides. Cet ensemble est maintenu par les goujons.

L'ensemble plaque à orifice doit être monté entre brides comme indiqué sur la Fig. 4. Il est important que le chanfrein de 45° soit en aval, ce qui sera le cas lorsque le marquage figurant sur la plaque à orifice sera en amont de l'écoulement. Ainsi, la prise de haute pression sera en amont de la plaque à orifice. S'assurer que la prise de haute pression soit correctement installée sur le manifold 3-voies du transmetteur DP. Le diamètre extérieur de l'ensemble plaque à orifice et support permet un centrage précis de celui-ci entre les brides. S'assurer que le montage des joints ne perturbe pas la mesure. Lorsqu'il y a un orifice de drainage sur la plaque, s'assurer que celui-ci est en partie basse afin que le condensat puisse être évacué.

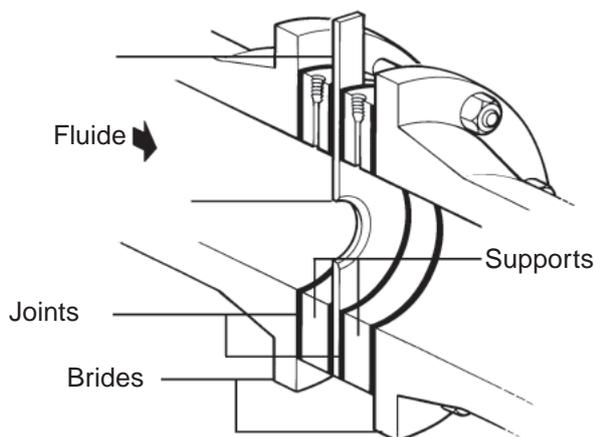


Fig. 4

### 3.3 Installation sur la vapeur

Les instructions suivantes s'appliquent pour l'implantation de la plaque à orifice et du transmetteur sur des applications vapeur. La position des prises de pression doit être horizontale ou jusqu'à 45° au-dessus de l'horizontale. Voir Fig. 5.

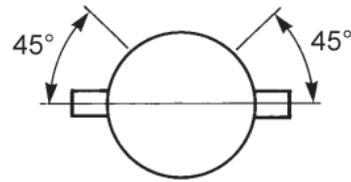


Fig. 5 Position des prises de pression pour les applications vapeur

Le transmetteur de pression DP doit être installé sous la plaque à orifice. Les prises d'impulsion doivent être remplies avec de l'eau afin d'éviter la détérioration du transmetteur. La température doit être inférieure à 100°C.

Les deux prises d'impulsion doivent avoir une pente descendante minimale de 1:20 et suivre le même cheminement. Le diamètre intérieur des prises d'impulsion doit être de 1/2" minimum (12,7 mm) et celles-ci doivent être conçues pour tenir la pression et la température de l'application.

Les prises d'impulsions ne doivent pas avoir de coudes dans lesquels l'air ou les gaz incondensables pourrait s'accumuler, ceci afin d'éviter les erreurs de mesure du transmetteur. Voir la Fig. 6.

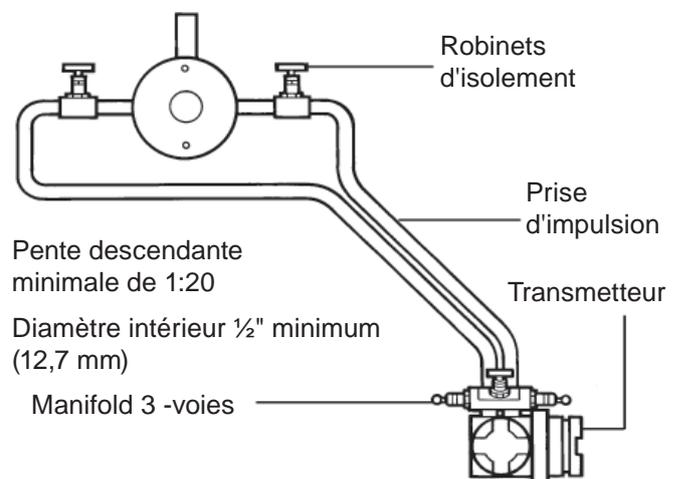
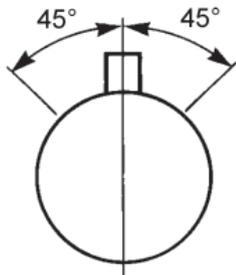


Fig. 5 Implantation recommandée

### 3.4 Installation sur du gaz

Les instructions suivantes s'appliquent pour l'implantation de la plaque à orifice et du transmetteur sur des applications gaz.

La position des prises de pression doit être verticale ou jusqu'à 45° à droite ou à gauche de la verticale. Voir Fig. 7.

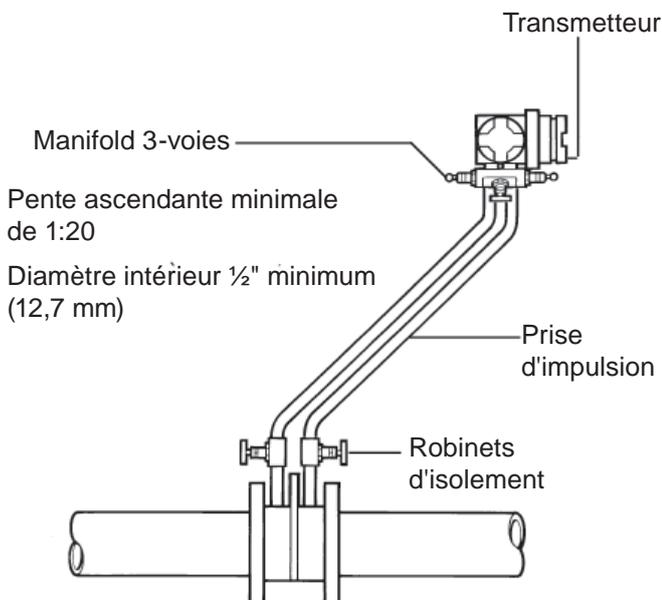


**Fig. 7** Position des prises de pression pour les applications gaz

Le transmetteur doit être installé au-dessus de la plaque à orifice. Les deux prises d'impulsion doivent avoir une pente ascendante minimale de 1:20 et ne pas avoir de coudes dans lesquels l'air ou le gaz pourrait s'accumuler, ceci afin d'éviter les erreurs de mesure du transmetteur.

Les deux prises d'impulsion doivent suivre le même cheminement. Le diamètre intérieur des prises d'impulsion doit être de 1/2" minimum (12,7 mm) et celles-ci doivent être conçues pour tenir la pression et la température de l'application.

Voir la Fig. 8 pour l'implantation recommandée.

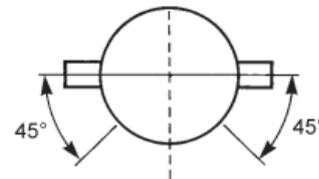


**Fig. 8** Implantation recommandée pour les applications gaz

### 3.5 Installation sur des liquides

Les instructions suivantes s'appliquent pour l'implantation de la plaque à orifice et du transmetteur sur des applications liquides.

La position des prises de pression doit être horizontale ou jusqu'à 45° en dessous de l'horizontale. Voir Fig. 9.

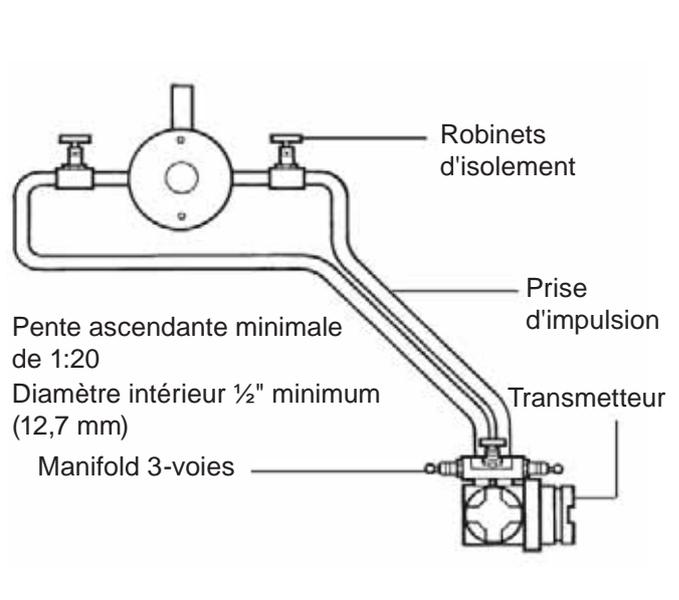


**Fig. 9** Position des prises de pression pour les applications liquides

Le transmetteur doit être installé au-dessous de la plaque à orifice. Les deux prises d'impulsion doivent avoir une pente descendante minimale de 1:20, et ne pas avoir de coudes dans lesquels l'air ou le gaz pourrait s'accumuler, ceci afin d'éviter les erreurs de mesure du transmetteur.

Les deux prises d'impulsion doivent suivre le même cheminement. Le diamètre intérieur des prises d'impulsion doit être de 1/2" minimum (12,7 mm) et celles-ci doivent être conçues pour tenir la pression et la température de l'application.

Voir la Fig. 10 pour l'implantation recommandée.



**Fig. 10** Implantation recommandée pour les applications liquides

### 3.6 Installation sur des lignes non horizontales

Si la plaque à orifice n'est pas installée sur une ligne horizontale, suivre alors les instructions ci-dessous.

Les prises d'impulsion doivent être montées comme indiqué sur la Fig. 11.

La différence de hauteur d'implantation des prises d'impulsion provoquée par l'installation verticale entraîne une différence de pression statique qui peut être compensée en re-réglant le zéro du transmetteur.

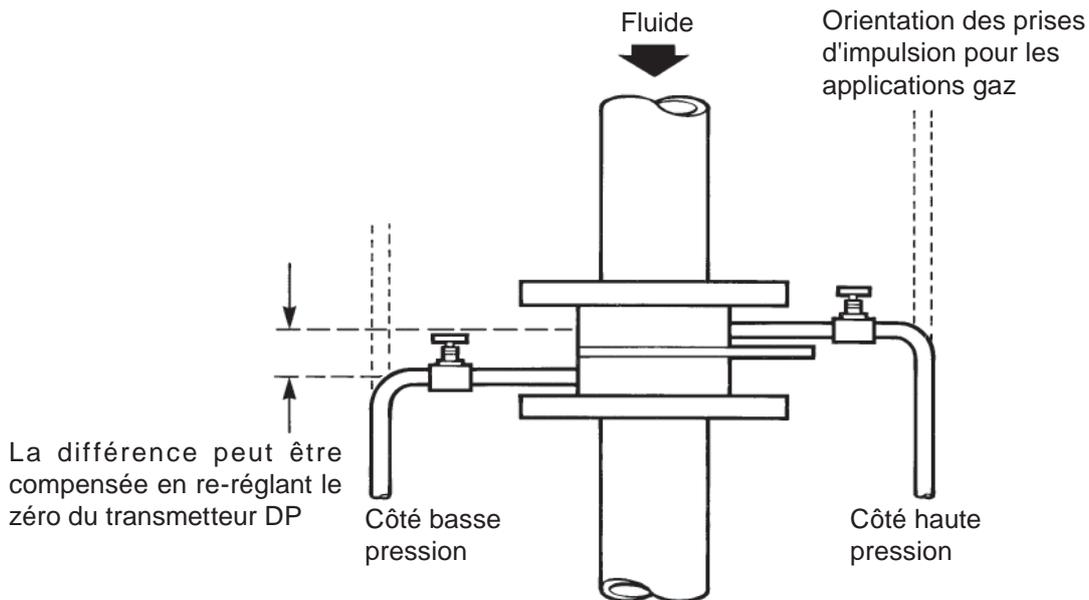


Fig. 11 Prises d'impulsion sur des lignes non horizontales



---

SPIRAX SARCO SAS  
ZI des Bruyères - 8, avenue Le verrier - BP 61  
78193 TRAPPES Cedex  
Téléphone : 01 30 66 43 43  
Télécopie : 01 30 66 11 22  
e-mail : [Courrier@fr.SpiraxSarco.com](mailto:Courrier@fr.SpiraxSarco.com)  
[www.spiraxsarco.com](http://www.spiraxsarco.com)

**spirax**  
**/sarco**