

# RO / ROV 220 - 225 - 226

## SONDES DE MESURE DE DEBIT SERIE DEBIX



### MISE EN SERVICE

**BAMO MESURES**

22, Rue de la Voie des Bans - Z.I. de la Gare - 95100 ARGENTEUIL  
Tél : (+33) 01 30 25 83 20 - Web : [www.bamo.fr](http://www.bamo.fr)  
Fax : (+33) 01 34 10 16 05 - E-mail : [info@bamo.fr](mailto:info@bamo.fr)

SONDES DE MESURE DE DEBIT  
RO / ROV 220 - 225 - 226

**Série DEBIX**

MES

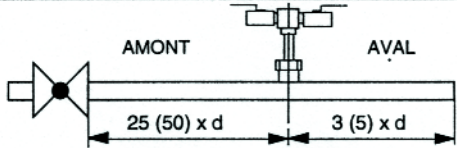
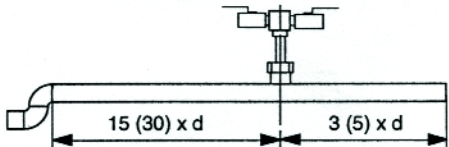
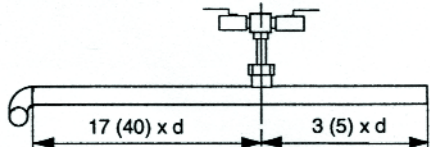
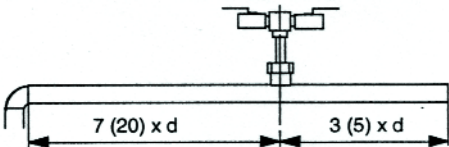
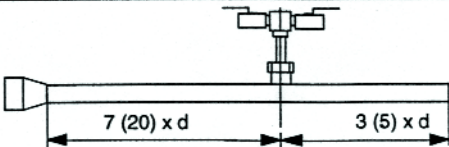
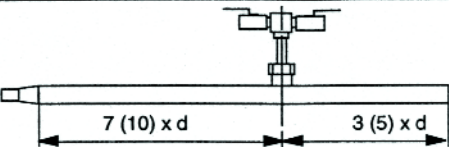
760/1

## RECEPTION

Les sondes de mesure de débit par pression différentielle DEBIX sont livrées avec une étiquette métallique comportant les indications de diamètre de canalisation, d'épaisseur de paroi, de nature du fluide et de pression différentielle. Ces informations doivent être identiques à celles mentionnées dans les documents se reportant à cette sonde (accusé de réception de commande, bon de livraison et facture). Compte tenu du principe de mesure, la canalisation devra être celle spécifiée par les indications mentionnées sur la sonde. En cas de différence, il sera nécessaire de prendre contact avec notre service commercial.

## IMPLANTATION

La sonde requiert d'être implantée suivant quelques critères très précis afin de ne pas influencer sur la pression différentielle calculée. Les longueurs droites amont et aval sont à respecter. La présence de coudes, de vannes de régulation ou tous autres éléments susceptibles de créer une turbulence sont à proscrire. Le tableau ci-dessous permet de connaître les longueurs droites amont et aval en fonction du type d'accident. Ces longueurs sont données en concordance avec la norme NF X10-102. Pour les mesures de précision, il sera nécessaire d'utiliser les valeurs entre parenthèses. Il est à noter que ces longueurs peuvent être réduites par l'installation d'éléments de tranquillisations, à commander auprès de votre tuyauteur / chauffagiste.

Robinet de réglage	
2 coudes à 90° dans le même plan	
2 coudes à 90° dans 2 plans différents	
Coude simple ou té de dérivation	
Réduction	
Évasement	

## DEFAUT D'IMPLANTATION

Les expériences sur site prouvent que la mesure reste répétitive même avec des longueurs droites en amont ou en aval, inférieures aux préconisations du tableau. Ce fait permet l'installation de la sonde après un coude ou même dans un coude, mais il sera nécessaire de connaître le débit par un autre moyen de mesure. Dans ce cas, ce type d'application reste valable pour une utilisation de la sonde comme élément de régulation, la reproductibilité de la mesure primant sur la précision. La mesure de débit reste proportionnelle à la racine carrée de la pression différentielle dans une large plage. Une mesure point par point est à effectuer.

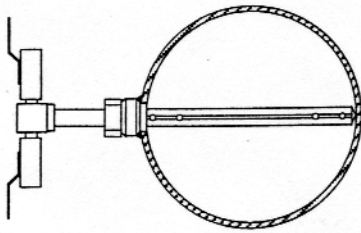
## PULSATIONS ET VIBRATIONS

La sonde doit être montée sur une canalisation exempte de vibration afin d'éviter une destruction mécanique possible dans le temps et surtout d'éviter toute vibration du signal de pression différentielle. Le débit ne doit pas être pulsatoire, la pression différentielle serait dans ce cas non conforme au calcul.

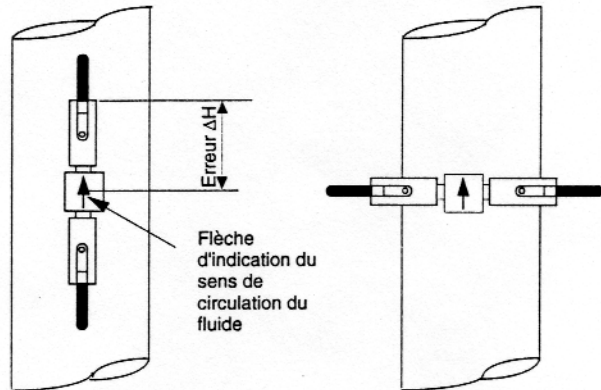
## MONTAGE SUR CANALISATION VERTICALE

La sonde peut se monter sur toute la circonférence de la canalisation. La flèche gravée sur la tête de sonde doit être dans le sens de circulation du fluide. Les prises de pression devront être dans un axe horizontal pour les mesures sur liquide ou vapeur et indifféremment dans un axe vertical ou horizontal pour les mesures sur des gaz.

### Montage sur conduite verticale Tous fluides



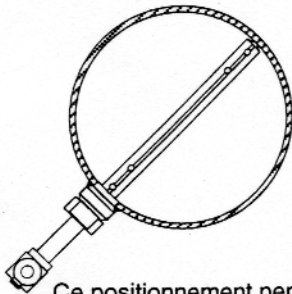
Le positionnement peut se faire sur toute la circonférence



## MONTAGE SUR CANALISATION HORIZONTALE

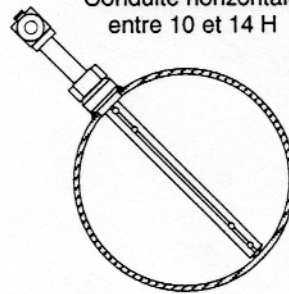
La sonde se monte dans les mêmes conditions que ci-dessus mais il est à prendre en compte le type de fluide véhiculé.

### Montage liquide Conduite horizontale entre 4 et 8 H



Ce positionnement permet l'évacuation des bulles d'air

### Montage gaz - vapeur Conduite horizontale entre 10 et 14 H



Ce positionnement permet l'évacuation des condensât

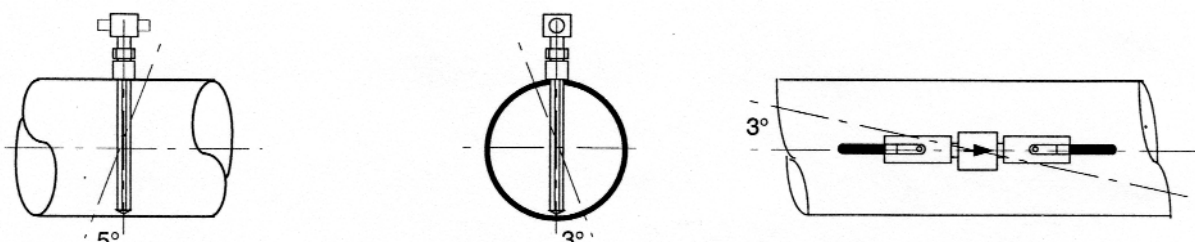
## MANIFOLD 3 VOIES

Le montage d'un manifold 3 voies ou d'un jeu de vannes assurant la même fonction est indispensable pour protéger le transmetteur de  $\Delta P$ , ou le manomètre différentiel lors de la mise en service et pour faciliter le réglage du "0" notamment sur les chaînes de mesure de débit de liquide et de vapeur. Dans le cas de mesure de débit de gaz à une pression de ligne proche de la pression atmosphérique, le manifold n'est pas nécessaire.

**Nous attirons votre attention sur l'ordre de manipulation des vannes, une erreur pouvant entraîner une destruction de l'organe de mesure si celui-ci n'est pas prévu pour accepter unilatéralement la pression de ligne.**

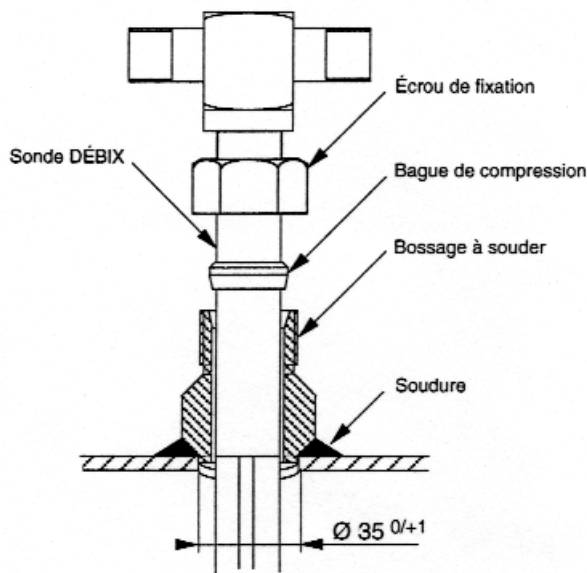
## SOUDURE DU BOSSAGE DE FIXATION

Faire un trou de diamètre  $35^{+1}$  mm. Monter l'écrou de serrage sur le bossage afin de le protéger durant la phase de soudure. Positionner le bossage sur la tuyauterie en respectant les tolérances de position (voir schémas ci-dessous). Le bossage étant en position correcte, faire un cordon de soudure étanche sur la base du bossage.



## MONTAGE DE LA SONDE

Le bossage étant fixé, retirer l'écrou de serrage. Introduire celui-ci sur la sonde avec la bague de compression. Respecter le sens de montage comme indiqué ci-dessous. Introduire la sonde dans le bossage et serrer l'écrou. La flèche indiquant le sens du passage du liquide devra être dans le sens d'écoulement du fluide. S'assurer que le bout de la sonde repose effectivement sur la paroi interne de la canalisation. Serrer l'écrou de fixation à l'aide d'une clef assurant un couple de serrage suffisant (env. 35 kg.m). Une clef avec un bras de levier de 60 à 90 cm est nécessaire. Maintenir la tête de sonde à l'aide d'une clef afin d'éviter une rotation éventuelle de celle-ci.



## SONDE AVEC BOSSAGE INFÉRIEUR - RO 226 -

À l'aide d'une bande de carton ou autre matière, enrouler la canalisation en prenant comme repère le point de fixation du haut de la sonde. La moitié de longueur d'enroulement correspond à l'emplacement du piquage inférieur, faire un pointage sur la canalisation à l'endroit requis. Faire un perçage  $\varnothing 35^{+1}_0$  mm pour le bossage supérieur et un perçage  $\varnothing 38^{+1}_0$  mm pour le bossage inférieur. Présenter la sonde pour vérifier l'alignement correcte des trous de fixation. Souder les bossages inférieurs et supérieurs en respectant les mêmes tolérances que pour les sondes standard et en prenant les mêmes précautions quant à la protection des filetages. Visser le bouchon inférieur de la sonde en utilisant du ruban PTFE ou de la pâte à joint. L'étanchéité doit être parfaite. Introduire la sonde et la faire reposer dans la partie creuse du bouchon. Finir d'installer la sonde (comme vue ci-dessus).

## INSTALLATION DU TRANSMETTEUR

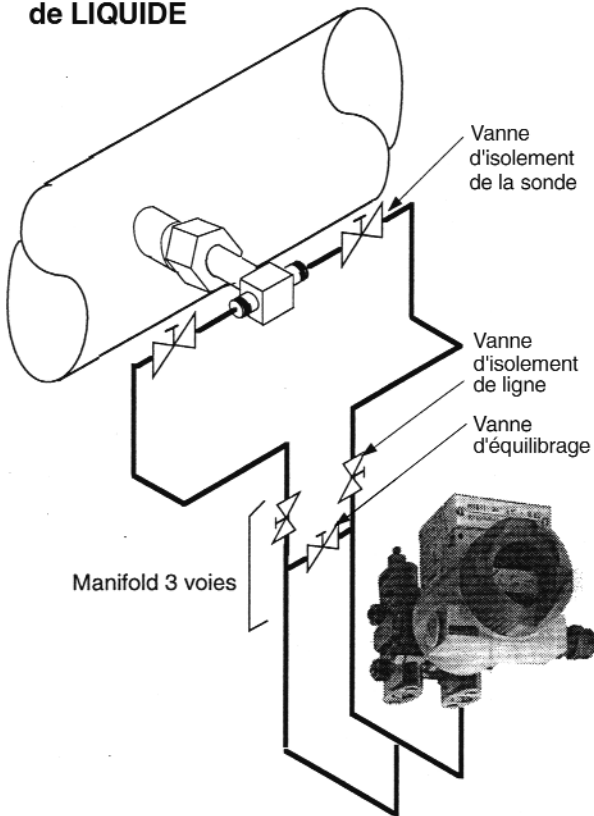
De manière générale, le transmetteur de pression différentielle ou l'indicateur de pression différentielle sera en dessous de l'axe de la sonde pour les liquides. Ce montage favorise l'évacuation des bulles d'air qui pourrait fausser la mesure de  $\Delta P$ . Pour les gaz, le transmetteur ou l'indicateur se montera au dessus, afin d'évacuer les condensats éventuels. Il est possible d'installer le transmetteur en dessous mais dans ce cas, il est préférable d'installer des pots de condensations comme indiqué page suivante.

## LIAISON SONDE - TRANSMETTEUR / INDICATEUR DE $\Delta P$

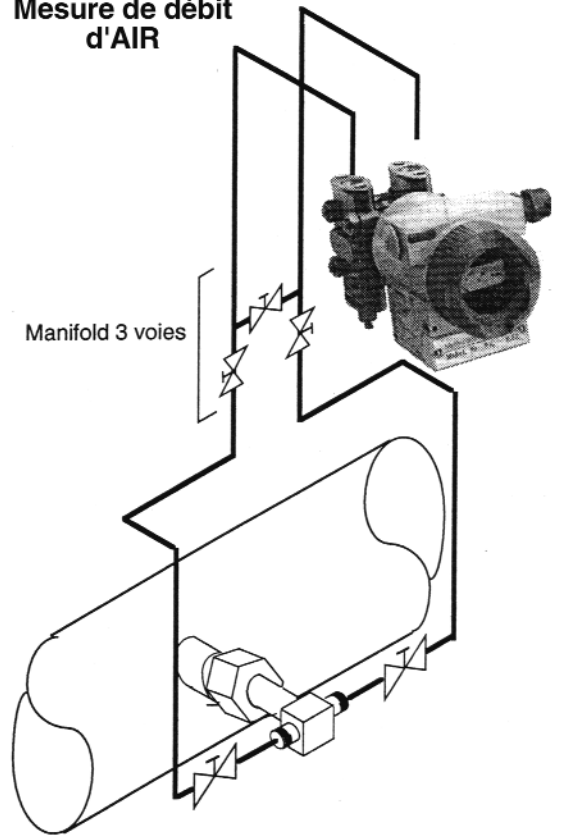
La distance sonde / transmetteur ou indicateur devra être la plus courte possible. Pour une distance inférieure à 15 m, une liaison par tube 1/4" est suffisante. Il est conseillé d'utiliser un tube de 1/8" supplémentaire par tranche de 15 m supplémentaire.

# MONTAGE AVEC TRANSMETTEUR DE PRESSION DIFFERENTIELLE

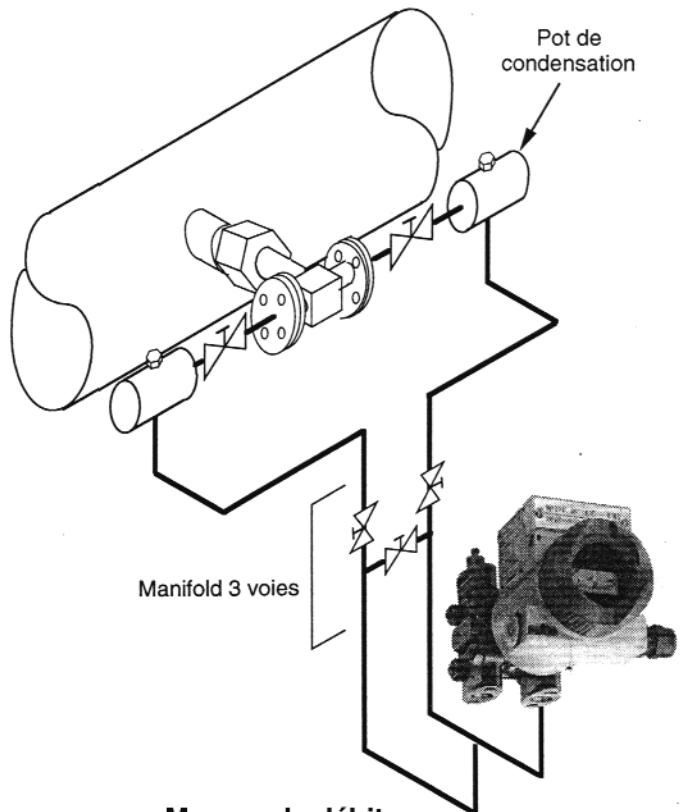
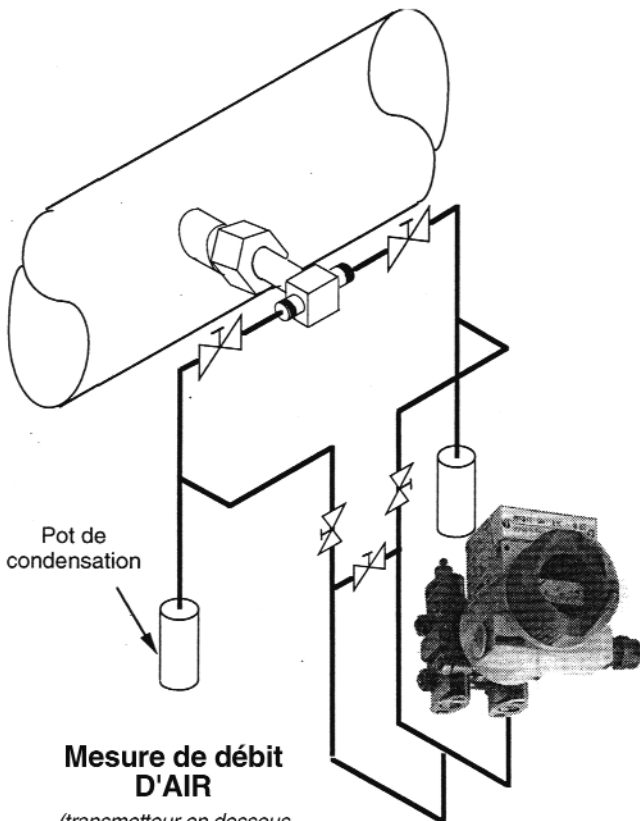
Mesure de débit de LIQUIDE



Mesure de débit d'AIR



Le montage avec un indicateur de pression différentielle devra suivre les mêmes règles



Mesure de débit de VAPEUR  
- DEBIX ROV -

# MISE EN SERVICE DE LA CHAÎNE DE MESURE

## MESURE DE DÉBIT D'AIR

S'assurer que toutes les vannes (sur sondes et manifold) sont fermées. La sonde DEBIX ainsi que l'appareil de mesure de  $\Delta P$  étant raccordés, ouvrir les vannes d'isolement de la sonde. Ouvrir la vanne d'équilibrage du manifold, et seulement après, ouvrir les vannes latérales du manifold. A cet instant, la mesure de  $\Delta P$  doit être égale à 0 mbar. Au besoin, retoucher le "0" par la vis de réglage du transmetteur. Dans tous les cas, l'écart doit être très faible. Au besoin purger les lignes d'alimentation pour évacuer des traces de liquide susceptibles de fausser la mesure.

En cas de gaz chaud, la purge doit être faite suffisamment lentement pour permettre au gaz de se refroidir dans les lignes d'alimentation afin d'éviter d'endommager l'appareil de mesure de  $\Delta P$ .

Fermer la vanne d'équilibrage du manifold. La mesure de  $\Delta P$  s'établit en fonction du débit.

En cas d'absence de manifold (voir page 3), la mise à la pression atmosphérique des deux voies de mesure permet de contrôler le "0". L'ordre d'ouverture des vannes est sans importance.

## MESURE DE DÉBIT D'EAU

S'assurer que toutes les vannes (sur sondes et manifold) sont fermées. La sonde DÉBIX ainsi que l'appareil de mesure de  $\Delta P$  étant raccordés, ouvrir les vannes d'isolement de la sonde. Ouvrir la vanne d'équilibrage du manifold, et seulement après ouvrir les vannes latérales du manifold.

Purger les lignes de mesure par l'intermédiaire des vis de purge situées sur le transmetteur ou l'indicateur. Si le liquide est chaud, la purge doit être faite suffisamment lentement pour permettre au liquide de se refroidir dans les lignes d'alimentation du transmetteur, afin de ne pas endommager celui-ci. Après la purge, la mesure de  $\Delta P$  doit être égale à 0 mbar. Au besoin, retoucher le "0" par la vis de réglage. Dans tous les cas, l'écart doit être très faible.

Fermer la vanne d'équilibrage du manifold. La mesure de  $\Delta P$  s'établit en fonction du débit.

## MESURE DE DÉBIT DE VAPEUR

Les appareils de mesure de pression différentielle n'étant pas conçus pour travailler avec de la vapeur vive, la mesure de pression différentielle doit être faite par l'intermédiaire de colonne d'eau. Les pressions sur chaque ligne d'alimentation sont transmises par ces colonnes d'eau.

La sonde DEBIX ainsi que l'appareil de mesure de  $\Delta P$  étant raccordés, s'assurer que toutes les vannes (sur sondes et manifold) sont fermées. Ouvrir uniquement la vanne d'équilibrage et les vannes d'isolement de ligne du manifold. Ôter les vis de remplissage des pots de condensation et remplir avec de l'eau uniquement un seul pot. Le principe des vases communiquant assure le remplissage du deuxième pot. Fermer la vanne d'équilibrage. Purger chaque ligne d'alimentation du transmetteur. Finir le remplissage des pots de condensation. L'excédent d'eau s'évacuera naturellement lors des phases suivantes. Fermer les pots de condensation en s'assurant du maximum d'étanchéité. Utiliser du ruban PTFE ou de la pâte à joint (attention dans ce cas au temps de séchage requis). Fermer les vannes latérales du manifold.

Ouvrir les vannes d'isolement de la sonde. Ouvrir la vanne d'équilibrage du manifold, et seulement après ouvrir les vannes latérales du manifold. Après quelques instants, la mesure de  $\Delta P$  doit être égale à 0 mbar. Au besoin, retoucher le "0" par la vis de réglage.

Fermer la vanne d'équilibrage du manifold. La mesure de  $\Delta P$  s'établit en fonction du débit.

## CONTRÔLE DU "0"

Il est recommandé de contrôler périodiquement le "0" afin d'éviter une dérive de la mesure. L'ouverture de la vanne d'équilibrage permet d'effectuer ce contrôle.

En cas de dérive, procéder à une purge des lignes d'alimentation pour évacuer les traces de liquide (mesure de débit sur gaz, ou d'air (mesure de débit de vapeur ou de liquide) en respectant les précautions vues ci-dessus.

Retoucher éventuellement le "0" par l'intermédiaire de la vis de réglage du transmetteur.

## ENTRETIEN DE LA SONDE

Ce type de sonde requiert aucun entretien particulier. Éventuellement, il est possible que les prises de pression statique soient obstruées ou réduites par des impuretés contenues dans le liquide ou le gaz. À l'aide d'un fil métallique souple, il est possible de nettoyer les différents orifices. Nettoyer l'extérieur de la sonde à l'aide d'une brosse métallique souple. Afin d'évacuer parfaitement toutes les impuretés, raccorder successivement l'entrée haute et basse pression sur de l'air comprimé.



## DEFAUTS DE FONCTIONNEMENT

Les sondes DEBIX fonctionnent d'après une loi physique très simple. Elles ne comprennent que des pièces statiques et l'usure a un effet pratiquement négligeable sur la précision de la mesure. Un défaut de positionnement de la sonde (tolérance angulaire de positionnement du bossage - voir page 3) n'a pas pas d'influence sur la précision du signal.

Les erreurs de mesure peuvent donc avoir pour origine :

### DIAMETRE DE LA CANALISATION

Vérifier que les caractéristiques de la canalisation (diamètre et épaisseur) sont conformes aux spécifications de la plaque signalétique de la sonde.

### POSITIONNEMENT

Vérifier que le bossage est correctement soudé.  
Vérifier que les longueurs droites amont et aval sont conformes à celles préconisées page 2.  
Vérifier que la flèche est dans le sens d'écoulement du fluide.

### CONDITION DE FONCTIONNEMENT

Le calcul de la pression différentielle est fait en fonction des caractéristiques qui ont été communiquées lors de la commande. Sur les mesures de débit de gaz ou de vapeur, la pression et la température influent sur la densité et donc sur le calcul de la  $\Delta P$ .  
Vérifier que les conditions de service correspondent à celles communiquées.

### FUITES

Les lignes d'alimentation des transmetteurs ou indicateurs doivent être parfaitement étanches.  
Une fuite entraîne un affaiblissement du signal.

### ENCRASSEMENT

La présence de particules peut réduire la section des prises de pression statique ou dynamique.  
Procéder à un nettoyage de la sonde conformément aux recommandations de la page 6.  
Si la sonde est difficilement démontable, il est possible de purger celle-ci à l'aide d'air comprimé avec une circulation à contre-courant.  
Dans certain cas (mesure sur gaz chargé) une installation permanente permettant un nettoyage cyclique est à recommander, (nous consulter).

### SIGNAL PULSATOIRE

Le débit est pulsatoire et entraîne donc une mesure pulsatoire.  
Il est possible d'amortir ces pulsations par l'installation de ballons amortisseurs, ou d'utiliser l'amortisseur électronique du transmetteur de pression différentielle (dampner).

### DEBIT BIPHASIQUE

Ce type de sonde n'est pas prévu pour de telles mesures.  
Le signal peut être faux et éventuellement dans certain cas provoquer une destruction de la sonde.

### CANALISATION NON PLEINE

Ce type de sonde n'est pas prévu pour de telle mesure.  
Le signal de mesure peut être nul mais sans risque de destruction de la sonde.

### RACCORDEMENT DU TRANSMETTEUR OU DE L'INDICATEUR

L'inversion des entrées hautes et basses pression provoque une inversion du signal.  
Dans ce cas la mesure reste à "0" pour les manomètres et le transmetteur de  $\Delta P$  émettra un signal constant inférieur (transmetteurs de  $\Delta P$  à sortie 4-20 mA).

### VANNES D'ISOLEMENT ou VANNES DE MANIFOLD

Vérifier que les vannes d'isolement de la sonde et des voies latérales sont correctement ouvertes et que la voie d'équilibrage du manifold est fermée.

**Nous vous rappelons qu'une  
erreur dans l'ordre de manipulation  
des vannes du manifold, peut entraîner  
une destruction de l'appareil de mesure de pression différentielle  
si celui-ci ne peut admettre unilatéralement  
la pression de ligne.**

Notre service technique se tient à votre disposition pour tous renseignements complémentaires.