

# Mode d'emploi

**FLUXUS F60x**

**UMFLUXUS\_F60xV5-3FR**



FLUXUS est une marque déposée de FLEXIM GmbH.

FLEXIM GmbH  
Boxberger Straße 4  
12681 Berlin  
Allemagne

Tél. : +49 (30) 936 67 660  
Fax : +49 (30) 936 67 680  
E-mail : [info@flexim.com](mailto:info@flexim.com)  
[www.flexim.com](http://www.flexim.com)

Mode d'emploi pour  
FLUXUS F60x  
UMFLUXUS\_F60xV5-3FR, 2020-05-29  
Numéro d'article : 21486  
Copyright (©) FLEXIM GmbH 2020  
Sous réserve de modifications sans préavis.

# Table des matières

<b>1</b>	<b>Introduction</b>	7
<b>2</b>	<b>Consignes de sécurité</b>	9
2.1	Consignes de sécurité générales	9
2.2	Utilisation conforme	10
2.3	Utilisation non conforme	10
2.4	Consignes de sécurité pour l'utilisateur	11
2.5	Consignes de sécurité pour l'exploitant	11
2.6	Consignes de sécurité pour les travaux électriques	11
2.7	Consignes de sécurité pour le transport	12
2.8	Procédure recommandée dans des situations dangereuses	12
<b>3</b>	<b>Principes de base</b>	13
3.1	Principe de mesure	13
3.2	Montages de mesure	19
3.3	Perméabilité acoustique	22
3.4	Profil d'écoulement non perturbé	24
<b>4</b>	<b>Description du produit</b>	26
4.1	Système de mesure	26
4.2	Concept d'utilisation	26
4.3	Navigation	28
4.4	Clavier	29
<b>5</b>	<b>Transport et stockage</b>	31
5.1	Transport	31
5.2	Stockage	31
<b>6</b>	<b>Montage</b>	32
6.1	Transmetteur	33
6.2	Capteurs	36
6.3	Sonde de température	46
<b>7</b>	<b>Raccordement</b>	51
7.1	FLUXUS *601	51
7.2	FLUXUS *608	68
<b>8</b>	<b>Mise en service</b>	83
8.1	Réglages lors de la première mise en service	83
8.2	Mise sous/hors tension	84

8.3	Branches du programme	85
8.4	HotCodes	86
8.5	Sélection de la langue	86
8.6	Initialisation	87
8.7	Date et heure	88
8.8	Informations sur le transmetteur	89
<b>9</b>	<b>Mesure</b>	<b>90</b>
9.1	Saisie des paramètres	90
9.2	Réglages de la mesure	98
9.3	Démarrage de la mesure	111
9.4	Affichage des valeurs mesurées	116
9.5	Exécution de fonctions spéciales	120
9.6	Détermination de la direction d'écoulement	121
9.7	Arrêt de la mesure	121
<b>10</b>	<b>Dépannage</b>	<b>122</b>
10.1	Problèmes de mesure	123
10.2	Sélection du point de mesure	124
10.3	Contact acoustique maximal	124
10.4	Problèmes spécifiques à l'application	125
10.5	Déviations importantes des valeurs mesurées	125
10.6	Problèmes concernant les compteurs	126
10.7	Problèmes lors de la mesure du débit calorifique	127
<b>11</b>	<b>Entretien et nettoyage</b>	<b>128</b>
11.1	Entretien	129
11.2	Nettoyage	129
11.3	Calibration	130
<b>12</b>	<b>Démontage et élimination</b>	<b>131</b>
12.1	Démontage	131
12.2	Élimination	131
<b>13</b>	<b>Sorties</b>	<b>132</b>
13.1	Installation d'une sortie en cas d'utilisation de l'adaptateur pour l'entrée de courant active	132
13.2	Installation d'une sortie binaire	133
13.3	Configuration d'une sortie de fréquence comme sortie d'impulsion	136
13.4	Activation d'une sortie binaire comme sortie d'impulsion	138

<b>14</b>	<b>Entrées</b> .....	140
14.1	Assignment des entrées de température aux canaux de mesure .....	141
14.2	Assignment d'autres entrées aux canaux de mesure .....	142
14.3	Activation des entrées .....	143
14.4	Correction de la température .....	145
<b>15</b>	<b>Mémoire de valeurs mesurées</b> .....	147
15.1	Activation/désactivation de la mémoire de valeurs mesurées .....	147
15.2	Réglage du taux d'enregistrement .....	148
15.3	Configuration de la mémoire de valeurs mesurées .....	148
15.4	Mesure avec la mémoire de valeurs mesurées activée .....	151
15.5	Effacement des valeurs mesurées .....	151
15.6	Informations sur la mémoire de valeurs mesurées .....	151
<b>16</b>	<b>Transmission de données</b> .....	153
16.1	FluxDiagReader/FluxDiag .....	153
16.2	Programme terminal .....	153
16.3	Paramètres de transmission .....	155
16.4	Format des données .....	156
16.5	Structure des données .....	157
<b>17</b>	<b>Fonctions avancées</b> .....	160
17.1	Compteurs .....	160
17.2	Mode NoiseTrek à faisceaux parallèles .....	163
17.3	Mode HybridTrek .....	163
17.4	Limite supérieure de la vitesse d'écoulement .....	165
17.5	Débit de fuite .....	166
17.6	Correction du profil .....	167
17.7	Vitesse d'écoulement non corrigée .....	168
17.8	Mode FastFood .....	170
17.9	Canaux de calcul .....	171
17.10	Diagnostic à l'aide de la fonction snap .....	176
17.11	Modification de la valeur limite pour le diamètre intérieur de la conduite ...	177
17.12	Température du capteur .....	178
17.13	Activation d'une sortie binaire comme sortie d'alarme .....	178
17.14	Comportement des sorties d'alarme .....	183
<b>18</b>	<b>Mode SuperUser</b> .....	187
18.1	Activation/désactivation .....	187
18.2	Paramètres des capteurs .....	188

18.3	Définition des paramètres d'écoulement	188
18.4	Limitation de l'amplification du signal	191
18.5	Limite supérieure de la célérité du son	192
18.6	Détection de pannes de mesure longues	193
18.7	Nombre de décimales des compteurs	194
18.8	Débit calorifique de fuite dépendant de la température	195
18.9	Remise à zéro manuelle des compteurs	196
18.10	Affichage de la somme des compteurs	196
18.11	Affichage de la dernière valeur mesurée valable	197
18.12	Affichage pendant la mesure	197
<b>19</b>	<b>Réglages</b>	<b>198</b>
19.1	Dialogues et menus	198
19.2	Réglages de la mesure	202
19.3	Utilisation de jeux de paramètres	205
19.4	Bibliothèques	207
19.5	Réglage du contraste	210
<b>20</b>	<b>Mesure de l'épaisseur de la paroi (option)</b>	<b>211</b>
20.1	Positionnement de la sonde MEP	212
20.2	Activation de la mesure de l'épaisseur de la paroi	212
20.3	Saisie des paramètres	213
20.4	Mesure	215
<b>21</b>	<b>Mesure du débit calorifique</b>	<b>220</b>
21.1	Calcul du débit calorifique	221
21.2	Mode de mesure normal	222
21.3	Mode BTU	225
21.4	Mesure	228
21.5	Deux mesures du débit calorifique indépendantes	229
21.6	Vapeur dans le circuit aller	230

## Appendice

<b>A</b>	<b>Structure des menus</b>	<b>233</b>
<b>B</b>	<b>Unités de mesure</b>	<b>243</b>
<b>C</b>	<b>Référence</b>	<b>248</b>
<b>D</b>	<b>Déclarations de conformité</b>	<b>254</b>

# 1 Introduction

Le présent mode d'emploi est destiné aux utilisateurs du débitmètre ultrasonore FLUXUS. Il contient des informations importantes sur l'équipement de mesure, sa manipulation correcte et la façon d'éviter les endommagements. Prenez connaissance des consignes de sécurité. Assurez-vous d'avoir entièrement lu et bien compris le mode d'emploi avant d'utiliser l'équipement de mesure.

Tous les travaux sur l'équipement de mesure doivent être effectués par du personnel autorisé et qualifié qui est capable de détecter et d'éviter des risques et d'éventuels dangers.

## Présentation des avertissements

Le présent mode d'emploi contient des avertissements qui sont signalés comme suit :

### Danger !



#### Type et source du danger

Danger avec une probabilité de risque élevée qui, s'il n'est pas évité, peut entraîner des blessures mortelles ou graves

→ Mesures de prévention

### Avertissement !



#### Type et source du danger

Danger avec une probabilité de risque moyenne qui, s'il n'est pas évité, peut entraîner des blessures graves ou modérées

→ Mesures de prévention

### Attention !



#### Type et source du danger

Danger avec une probabilité de risque faible qui, s'il n'est pas évité, peut entraîner des blessures modérées ou légères

→ Mesures de prévention

### Important !

Ce texte contient des informations importantes qui doivent être respectées afin d'éviter des dommages matériels.

### Avis !

Ce texte contient des informations importantes pour l'utilisation de l'équipement de mesure.

## **Conservation du mode d'emploi**

Le mode d'emploi doit toujours être à portée de main sur le lieu d'installation de l'équipement de mesure. Il doit toujours être à la disposition de l'utilisateur.

## **Avis des utilisateurs**

Nous avons fait notre possible pour assurer l'exactitude du contenu du présent mode d'emploi. Si vous deviez toutefois trouver des informations erronées ou manquantes, merci de nous en aviser.

Votre opinion nous intéresse ! Veuillez nous faire parvenir vos suggestions et commentaires au sujet du concept et de votre expérience de travail avec l'équipement de mesure. Vos propositions visant à améliorer la documentation, en particulier le présent mode d'emploi, sont également bienvenues. Nous tenterons d'en tenir compte pour les prochaines versions.

## **Droit d'auteur**

Le contenu du présent mode d'emploi peut être modifié sans préavis. Tous les droits d'auteur sont réservés à FLEXIM GmbH. Toute reproduction, quelle qu'elle soit, du présent mode d'emploi est interdite sans l'accord écrit de FLEXIM.



## 2 Consignes de sécurité

### 2.1 Consignes de sécurité générales

Avant toute opération, lisez entièrement et soigneusement le présent mode d'emploi.

Le non-respect des instructions, notamment des consignes de sécurité, représente un risque pour la santé et peut entraîner des dommages matériels. Si vous avez des questions, veuillez contacter FLEXIM.

Pendant l'installation et le fonctionnement de l'équipement de mesure, respectez les conditions ambiantes et d'installation indiquées dans la documentation.

Pendant la mesure, aucun travail ne peut plus être effectué au point de mesure. Tout travail d'installation doit être terminé.

Avant toute utilisation, il faut vérifier le bon état et la sécurité de fonctionnement de l'équipement de mesure. Veuillez informer FLEXIM en cas de dérangements ou de dommages pendant l'installation ou le fonctionnement de l'équipement de mesure.

Toute modification ou transformation non autorisée de l'équipement de mesure est interdite.

Le personnel doit posséder, eu égard à sa formation et à son expérience, les qualifications requises pour effectuer les travaux.

Si le point de mesure se situe en atmosphère explosible, il est nécessaire de déterminer la zone de danger et l'atmosphère explosible en question. Le transmetteur, les capteurs et les accessoires doivent être appropriés et autorisés aux conditions dans cette zone.

Observez les "Consignes de sécurité pour une utilisation en atmosphère explosible" (voir le document SIFLUXUS\_608). Observez les instructions sur les substances dangereuses et les fiches de données de sécurité correspondantes. Observez les réglementations sur l'élimination des appareils électriques.

## 2.2 Utilisation conforme

L'équipement de mesure sert à mesurer les propriétés de fluides dans des conduites fermées. Au moyen de capteurs raccordés, les temps de transit des signaux ultrasonores dans le fluide et dans la conduite ainsi que d'autres propriétés correspondantes, p. ex. la température ou la pression, sont mesurés et évalués.

À partir de ces valeurs, le transmetteur calcule les grandeurs de mesure recherchées, p. ex. le débit volumétrique, le débit massique, la quantité de chaleur, la densité et la concentration. La comparaison avec les valeurs enregistrées dans le transmetteur permet de déterminer d'autres grandeurs. Les grandeurs sont mises à disposition via des sorties configurables et l'écran.

- Pour assurer une utilisation conforme, toutes les instructions dans le présent mode d'emploi doivent être respectées.
- Toute utilisation au-delà de ou autre que l'utilisation conforme n'est pas couverte par la garantie et peut présenter un danger. Les éventuels dommages en résultant sont sous la seule responsabilité de l'exploitant ou de l'utilisateur.
- La mesure est effectuée sans contact direct avec le fluide dans la conduite. Le profil d'écoulement n'est pas influencé.
- Les capteurs sont fixés à la conduite à l'aide de la fixation fournie.
- Respectez les conditions de service, p. ex. l'environnement et les gammes de tensions. Pour les données techniques du transmetteur, des capteurs et des accessoires, voir la spécification technique.

## 2.3 Utilisation non conforme

Sont considérés comme utilisation non conforme dans le sens d'une mauvaise utilisation :

- tout travail sur l'équipement de mesure sans respecter l'ensemble des instructions du présent mode d'emploi
- utilisation de combinaisons du transmetteur, des capteurs et des accessoires non prévues par FLEXIM
- montage du transmetteur, des capteurs et des accessoires en atmosphère explosible pour laquelle ils ne sont pas autorisés
- tout travail sur l'équipement de mesure (p. ex. montage, démontage, raccordement, mise en service, fonctionnement, maintenance et entretien) par du personnel non autorisé et non qualifié
- stockage, installation ou fonctionnement de l'équipement de mesure en dehors des conditions ambiantes spécifiées (voir la spécification technique)

## 2.4 Consignes de sécurité pour l'utilisateur

Les travaux sur l'équipement de mesure doivent être effectués par du personnel autorisé et qualifié. Observez les consignes de sécurité dans le présent mode d'emploi. Pour les données techniques du transmetteur, des capteurs et des accessoires, voir la spécification technique.

- Observez les prescriptions de sécurité et de prévention des accidents en vigueur sur le lieu d'installation.
- Utilisez uniquement les fixations et capteurs fournis ainsi que les accessoires prévus.
- Portez toujours l'équipement de protection individuelle requis.

## 2.5 Consignes de sécurité pour l'exploitant

- L'exploitant doit qualifier le personnel pour les travaux à effectuer. Il doit mettre à la disposition du personnel l'équipement de protection individuelle requis et lui donner l'instruction obligatoire de le porter. Il est recommandé d'évaluer les risques sur le lieu de travail.
- En plus des consignes de sécurité dans le présent mode d'emploi, il faut observer les réglementations sur la sécurité et sur la protection de la santé et de l'environnement applicables au domaine d'utilisation du transmetteur, des capteurs et des accessoires.
- Sauf les exceptions mentionnées au chapitre 11, l'équipement de mesure ne demande aucun entretien. Les composants et les pièces de rechange doivent être remplacés par FLEXIM. L'exploitant doit effectuer régulièrement des contrôles pour détecter des changements ou endommagements qui peuvent présenter un danger. Si vous avez des questions, veuillez contacter FLEXIM.
- Respectez les indications relatives à l'installation et au raccordement du transmetteur, des capteurs et des accessoires (voir chapitre 6 et 7).

## 2.6 Consignes de sécurité pour les travaux électriques

- Les travaux électriques ne peuvent être effectués que s'il y a assez de place.
- L'indice de protection du transmetteur n'est assuré que si tous les raccordements non utilisés sont obturés avec des caches.
- Dans le cas des équipements de mesure ou accessoires avec presse-étoupe, la protection du boîtier n'est garantie que si les presse-étoupe sont bien serrés et les câbles ne présentent pas de jeu.
- Il faut vérifier régulièrement que les connexions électriques sont en bon état et bien fixées.
- Le raccordement du bloc secteur pour la charge de la batterie ne peut être effectué qu'à un réseau de la catégorie de surtension II au maximum. Utilisez uniquement le bloc secteur fourni par FLEXIM. En cas d'alimentation en tension par le câble et l'adaptateur d'alimentation, observez les consignes de sécurité données dans les sections 7.1.2 (\*601) et 7.2.2 (\*608).
- Le transmetteur et le bloc secteur ne doivent pas être démontés (voir Fig. 2.1). Le transmetteur ne comprend pas de composants devant être maintenus par l'utilisateur. Pour les travaux de réparation et de service, veuillez contacter FLEXIM.
- Observez les prescriptions de sécurité et de prévention des accidents pour les installations et équipements électriques.

Fig. 2.1 : Transmetteur



## 2.7 Consignes de sécurité pour le transport

- Si vous constatez au déballage un dommage de transport, veuillez immédiatement contacter le fournisseur ou FLEXIM.
- Le transmetteur est un instrument électronique sensible. Évitez les chocs ou les coups.
- Manipulez le câble de capteurs avec précaution. Ne le courbez pas excessivement et ne le pliez pas. Observez les conditions ambiantes.
- Sélectionnez une surface solide pour déposer le transmetteur, les capteurs et les accessoires.
- Le transmetteur, les capteurs et les accessoires doivent être adéquatement emballés pour le transport :
  - Utilisez si possible l'emballage d'origine de FLEXIM ou un carton d'emballage équivalent.
  - Positionnez le transmetteur, les capteurs et les accessoires au centre du carton d'emballage.
  - Remplissez les vides d'un matériau d'emballage approprié (p. ex. papier, mousse plastique, papier bulle).
  - Préservez le carton d'emballage de l'humidité.

## 2.8 Procédure recommandée dans des situations dangereuses

### Mesures de lutte contre les incendies

- Si possible, débranchez le transmetteur du bloc secteur.
- Avant l'extinction, protégez les parties électriques non touchées par l'incendie (p. ex. en les recouvrant).
- Sélectionnez un agent d'extinction approprié. Évitez si possible les agents d'extinction conducteurs.
- Respectez les distances minimales applicables. Elles varient selon l'agent d'extinction utilisé.

## 3 Principes de base

Lors de la mesure du débit par ultrasons, la vitesse d'écoulement du fluide dans une conduite est déterminée. D'autres grandeurs de mesure sont dérivées de la vitesse d'écoulement et, si nécessaire, de grandeurs de mesure supplémentaires.

### 3.1 Principe de mesure

La vitesse d'écoulement du fluide est déterminée en mode TransitTime à l'aide du principe par corrélation de la différence de temps de transit ultrasonore. Pour les mesures avec un pourcentage élevé de bulles gazeuses ou de particules solides, le transmetteur peut basculer sur le mode NoiseTrek.

#### 3.1.1 Termes et définitions

##### Profil d'écoulement

Répartition des vitesses d'écoulement sur l'aire de la section de la conduite. Pour une mesure optimale, le profil d'écoulement doit être pleinement développé et axisymétrique. Le profil d'écoulement varie selon que l'écoulement est laminaire ou turbulent et est fortement influencé par les conditions qui règnent à l'entrée du point de mesure.

##### Nombre de Reynolds $Re$

Nombre caractéristique de la turbulence d'un fluide dans la conduite. Le nombre de Reynolds  $Re$  se compose de la vitesse d'écoulement, de la viscosité cinématique du fluide et du diamètre intérieur de la conduite.

Si le nombre de Reynolds dépasse une valeur critique (en règle générale env. 2300 dans le cas des écoulements dans une conduite), l'écoulement laminaire passe à l'écoulement turbulent.

##### Écoulement laminaire

Écoulement dénué de turbulences. Les strates de fluide contiguës qui s'écoulent ne se mélangent pas.

##### Écoulement turbulent

Écoulement sujet à des turbulences (tourbillonnements du fluide). Dans les applications techniques, l'écoulement dans une conduite est presque toujours turbulent.

##### Zone transitoire

Écoulement partiellement laminaire et partiellement turbulent.

##### Célérité du son $c$

Vitesse à laquelle le son se propage. La célérité du son dépend des propriétés mécaniques du fluide ou du matériau de la conduite. Pour les matériaux de conduites et les autres matières solides, on distingue la célérité du son longitudinale et transversale. Pour la célérité du son dans certains fluides et matériaux de conduites, voir appendice C.

##### Vitesse d'écoulement $v$

Moyenne de toutes les vitesses d'écoulement du fluide sur l'aire de la section de la conduite.

### Facteur de calibration acoustique $k_a$

$$k_a = \frac{c_\alpha}{\sin \alpha}$$

Le facteur de calibration acoustique  $k_a$  est un paramètre des capteurs qui résulte de la célérité du son  $c$  à l'intérieur du capteur et de l'angle d'incidence. L'angle de propagation dans le fluide ou dans le matériau de la conduite adjacent est donné par la loi de réfraction :

$$k_a = \frac{c_\alpha}{\sin \alpha} = \frac{c_\beta}{\sin \beta} = \frac{c_\gamma}{\sin \gamma}$$

### Facteur de calibration mécanique de l'écoulement $k_{Re}$

Le facteur de calibration mécanique de l'écoulement  $k_{Re}$  est utilisé pour convertir la vitesse d'écoulement mesurée au niveau du faisceau sonore en vitesse d'écoulement sur la totalité de l'aire de la section de la conduite. Si le profil d'écoulement est pleinement développé, le facteur de calibration mécanique de l'écoulement dépend uniquement du nombre de Reynolds et de la rugosité de la paroi intérieure de la conduite. Le transmetteur calcule le facteur de calibration mécanique de l'écoulement pour chaque nouvelle mesure.

### Débit volumétrique $\dot{V}$

$$\dot{V} = v \cdot A$$

Volume de fluide qui s'écoule à travers la conduite en un temps donné. Le débit volumétrique est le produit de la vitesse d'écoulement  $v$  et de l'aire de la section de la conduite  $A$ .

### Débit massique $\dot{m}$

$$\dot{m} = \dot{V} \cdot \rho$$

Masse de fluide qui s'écoule à travers la conduite en un temps donné. Le débit massique est le produit du débit volumétrique  $\dot{V}$  et de la densité  $\rho$ .

### Débit calorifique $\Phi$

Quantité de chaleur transmise en un temps donné. Pour le calcul du débit calorifique, voir chapitre 21.

### 3.1.2 Mesure de la vitesse d'écoulement en mode TransitTime

Les signaux sont émis et reçus par une paire de capteurs, en alternance dans la direction d'écoulement et dans la direction opposée. Lorsque le fluide dans lequel se propagent les signaux s'écoule, les signaux sont emmenés par le fluide.

Du fait de ce déplacement, le trajet du son du signal est raccourci dans la direction d'écoulement et allongé dans la direction opposée (voir Fig. 3.1 et Fig. 3.2).

Cela provoque aussi un changement des temps de transit. Le temps de transit du signal dans la direction d'écoulement est plus court que celui dans la direction opposée. Cette différence de temps de transit est proportionnelle à la vitesse d'écoulement moyenne.

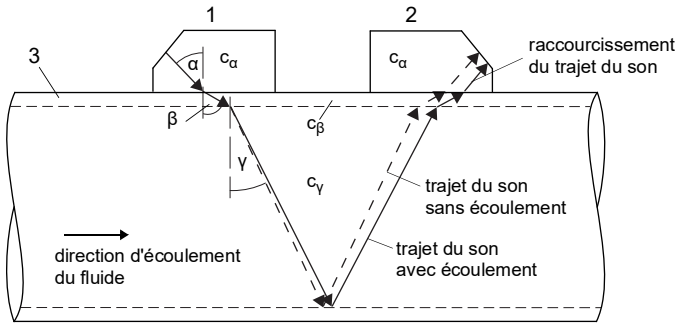
La vitesse d'écoulement moyenne du fluide est :

$$v = k_{Re} \cdot k_a \cdot \frac{\Delta t}{2 \cdot t_y}$$

avec

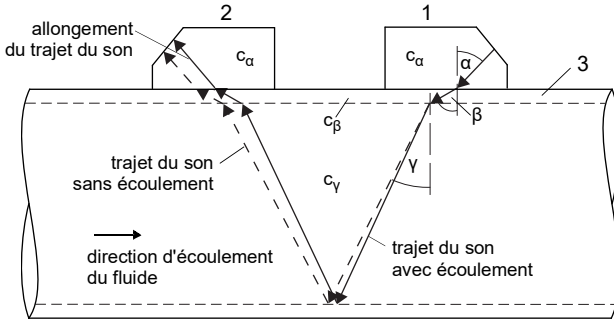
- $v$  – vitesse d'écoulement moyenne du fluide
- $k_{Re}$  – facteur de calibration mécanique de l'écoulement
- $k_a$  – facteur de calibration acoustique
- $\Delta t$  – différence de temps de transit
- $t_y$  – temps de transit dans le fluide

Fig. 3.1 : Trajet du son du signal dans la direction d'écoulement



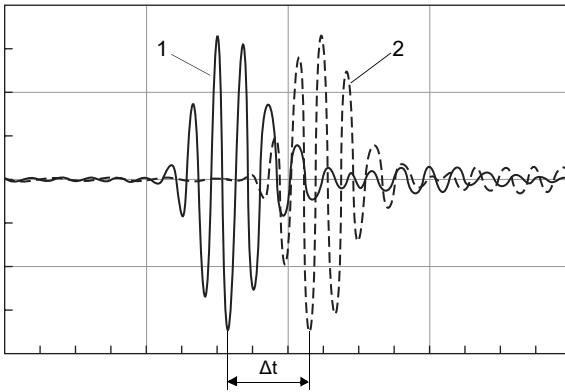
- $c$  – célérité du son
- 1 – capteur (émetteur)
- 2 – capteur (récepteur)
- 3 – paroi de la conduite

Fig. 3.2 : Trajet du son du signal dans la direction opposée à l'écoulement



- c – célérité du son
- 1 – capteur (émetteur)
- 2 – capteur (récepteur)
- 3 – paroi de la conduite

Fig. 3.3 : Différence de temps de transit  $\Delta t$



- 1 – signal dans la direction d'écoulement
- 2 – signal dans la direction opposée à l'écoulement



### 3.1.3 Mesure de la vitesse d'écoulement en mode NoiseTrek

Si le fluide présente un pourcentage élevé de bulles gazeuses et/ou de particules solides, l'atténuation du signal ultrasonore augmente fortement et peut empêcher la traversée complète du fluide et ainsi la mesure en mode TransitTime. Dans ce cas, le mode NoiseTrek doit être utilisé.

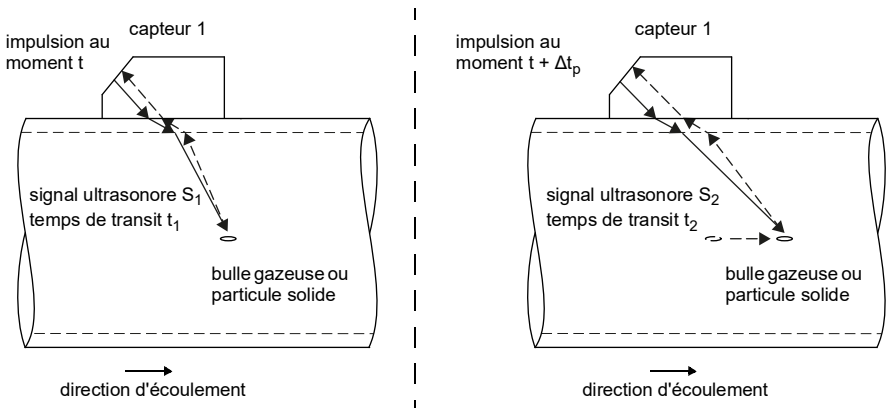
Le mode NoiseTrek met à profit la présence de bulles gazeuses et/ou de particules solides dans le fluide.

Des signaux ultrasonores sont envoyés à intervalles brefs à travers le fluide, se réfléchissent sur les bulles gazeuses et/ou les particules solides avant d'être à nouveau reçus par le même capteur.

Le montage de mesure utilisé en mode TransitTime peut être conservé.

La différence de temps de transit  $\Delta t$  entre deux signaux ultrasonores consécutifs est déterminée. Elle est proportionnelle à la distance parcourue par cette bulle/particule entre 2 impulsions consécutives, donc à la vitesse d'écoulement moyenne du fluide (voir Fig. 3.4).

Fig. 3.4 : Mesure de la vitesse d'écoulement en mode NoiseTrek



La vitesse d'écoulement moyenne du fluide est :

$$v = k_{Re} \cdot k_a \cdot \frac{\Delta t}{2 \cdot \Delta t_p}$$

avec

$v$  – vitesse d'écoulement moyenne du fluide

$k_{Re}$  – facteur de calibration mécanique de l'écoulement

$k_a$  – facteur de calibration acoustique

$\Delta t_p$  – différence de temps entre 2 impulsions consécutives

$\Delta t$  – différence de temps de transit des signaux ultrasonores  $S_1$  et  $S_2$  ( $\Delta t = t_2 - t_1$ )

Selon l'intensité de l'atténuation du signal ultrasonore, l'incertitude de mesure en mode NoiseTrek peut être supérieure à celle en mode TransitTime.

### 3.1.4 Mesure de la vitesse d'écoulement en mode HybridTrek

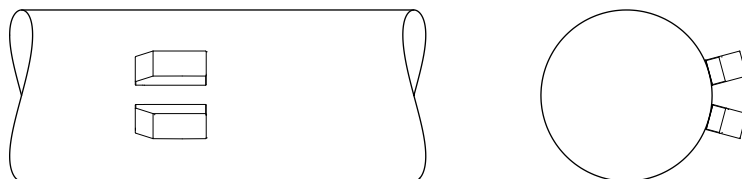
Le mode HybridTrek combine les modes TransitTime et NoiseTrek. Lors d'une mesure en mode HybridTrek, le transmetteur bascule automatiquement entre les modes TransitTime et NoiseTrek suivant le pourcentage de bulles gazeuses et de particules solides dans le fluide. Le montage de mesure est identique à celui du mode TransitTime.

### 3.1.5 Mesure de la vitesse d'écoulement en mode NoiseTrek à faisceaux parallèles

Avec des diamètres de la conduite faibles ou des fluides à fort amortissement acoustique, le temps de transit dans le fluide peut être très court, au point que la qualité du signal ne suffit pas. Dans ce cas, le mode NoiseTrek à faisceaux parallèles doit être utilisé.

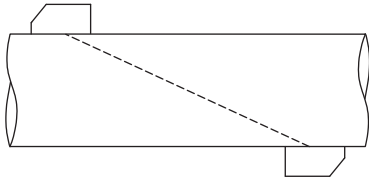
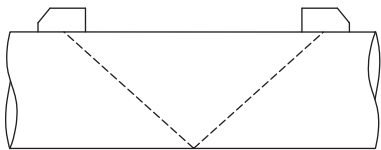
Ce mode fonctionne comme le mode NoiseTrek, à la seule différence que les signaux ultrasonores sont envoyés et reçus par des capteurs différents. Cela permet d'améliorer la qualité du signal. Les capteurs sont fixés côte à côte, faiblement écartés l'un de l'autre, à la conduite (voir Fig. 3.5). Ce montage de mesure ne peut pas être utilisé en mode TransitTime.

Fig. 3.5 : Montage de mesure en mode NoiseTrek à faisceaux parallèles



## 3.2 Montages de mesure

### 3.2.1 Termes et définitions

montage diagonal	montage réflexion
Les capteurs sont montés sur des côtés opposés de la conduite.	Les capteurs sont montés sur le même côté de la conduite.
	

#### Trajet du son

Trajet que parcourt le signal ultrasonore en traversant une fois la conduite. Le nombre de trajets du son est :

- impair en montage de mesure diagonal
- pair en montage de mesure réflexion

#### Faisceau

Trajet que parcourt le signal ultrasonore entre les capteurs, à savoir entre le capteur qui émet le signal ultrasonore et le capteur qui le reçoit. Un faisceau se compose d'un ou de plusieurs trajets du son.

Fig. 3.6 : Montage diagonal à 2 faisceaux et 3 trajets du son

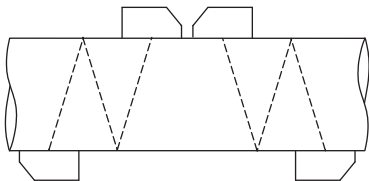
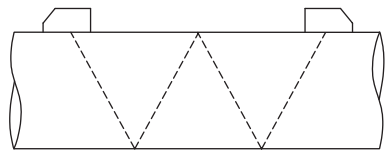


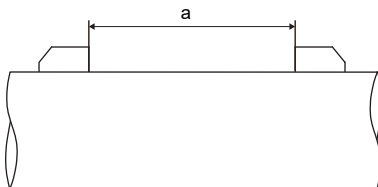
Fig. 3.7 : Montage réflexion à 1 faisceau et 4 trajets du son



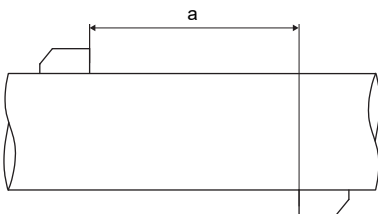
## Écart entre les capteurs

L'écart entre les bords intérieurs des capteurs.

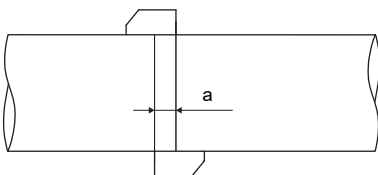
montage réflexion



montage diagonal  
(écart entre les capteurs positif)



montage diagonal  
(écart entre les capteurs négatif)



a – écart entre les capteurs

## Plan de faisceau sonore

Plan dans lequel se situent un ou plus trajets du son ou faisceaux.

Fig. 3.8 : 2 faisceaux dans un plan

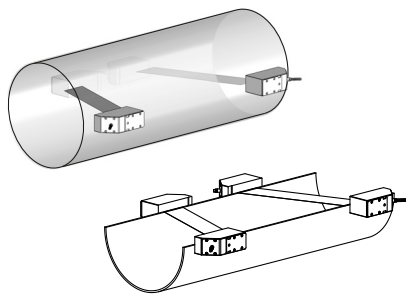
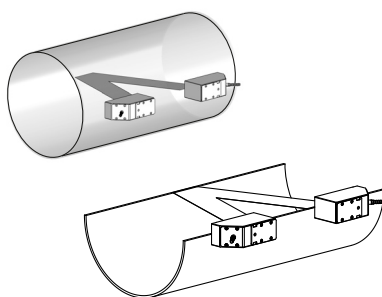
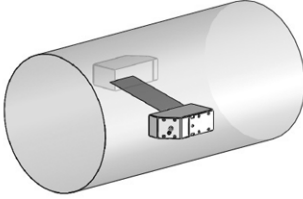
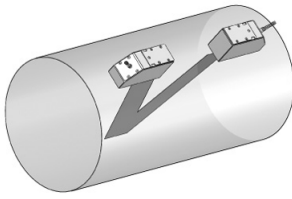
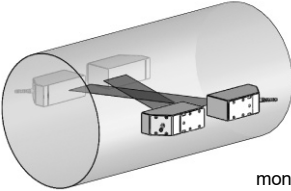
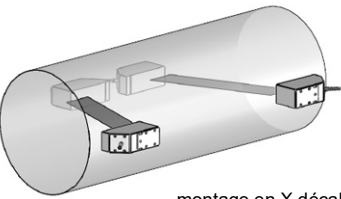
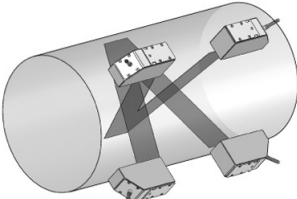


Fig. 3.9 : 2 trajets du son dans un plan



### 3.2.2 Exemples

montage diagonal à 1 faisceau	montage réflexion à 1 faisceau
<p>1 paire de capteurs 1 trajet du son 1 faisceau 1 plan</p> 	<p>1 paire de capteurs 2 trajets du son 1 faisceau 1 plan</p> 
montage diagonal à 2 faisceaux	montage réflexion à 2 faisceaux et 2 plans
<p>2 paires de capteurs 2 trajets du son 2 faisceaux 1 plan</p>  <p style="text-align: right;">montage en X</p>  <p style="text-align: right;">montage en X décalé</p>	<p>2 paires de capteurs 4 trajets du son 2 faisceaux 2 plans</p> 

### 3.3 Perméabilité acoustique

La conduite doit être acoustiquement perméable au point de mesure. La perméabilité acoustique est assurée lorsque le signal sonore n'est pas atténué par la conduite et le fluide au point d'être totalement absorbé avant d'atteindre le deuxième capteur.

L'atténuation par la conduite et le fluide est influencée par :

- la viscosité cinématique du fluide
- le pourcentage de bulles gazeuses et de particules solides dans le fluide
- les dépôts sur la paroi intérieure de la conduite
- le matériau de la conduite

Les conditions suivantes doivent être remplies au point de mesure :

- conduite toujours entièrement pleine
- absence de dépôts solides dans la conduite
- absence de formation de bulles

#### Avis !

Même un fluide exempt de bulles gazeuses peut les former en se détendant, p. ex. en amont de pompes et en aval d'élargissements importants de la section.

Observez les indications suivantes pour la sélection du point de mesure :

#### Conduite horizontale

Sélectionnez un point de mesure où les capteurs peuvent être fixés latéralement sur la conduite, de sorte que les ondes sonores se propagent horizontalement dans celle-ci. Les matières solides au fond de la conduite et les bulles gazeuses dans le haut ne peuvent alors pas influencer la propagation du signal (voir Fig. 3.10 et Fig. 3.11).

Fig. 3.10 : Positionnement des capteurs recommandé

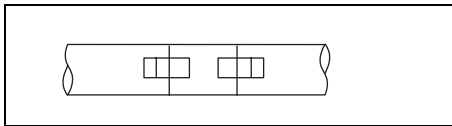
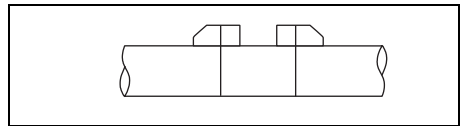


Fig. 3.11 : Positionnement des capteurs défavorable



**Conduite verticale**

Sélectionnez un point de mesure où le fluide monte. La conduite doit être entièrement pleine (voir Fig. 3.12 et Fig. 3.13).

Fig. 3.12 : Positionnement des capteurs recommandé

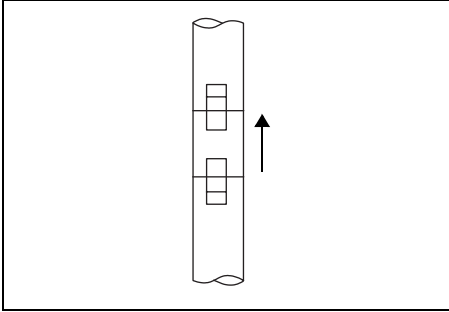
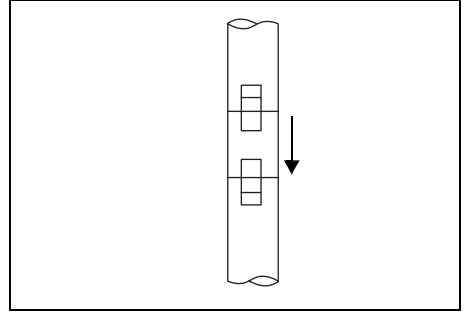


Fig. 3.13 : Positionnement des capteurs défavorable



**Entrée et sortie libres**

Sélectionnez un point de mesure situé sur une partie de la conduite qui ne peut pas se vider (voir Fig. 3.14 et Fig. 3.15).

Fig. 3.14 : Positionnement des capteurs recommandé

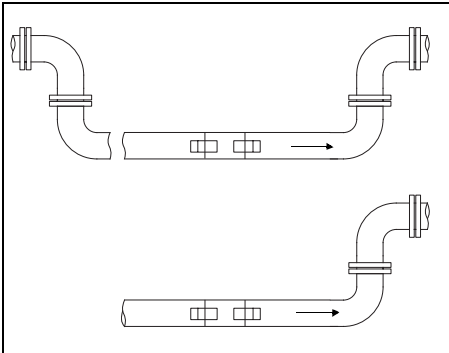
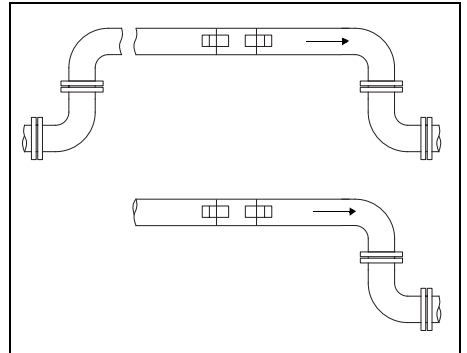


Fig. 3.15 : Positionnement des capteurs défavorable



### 3.4 Profil d'écoulement non perturbé

De nombreux éléments (p. ex. coudes, valves, pompes, réducteurs) occasionnent une distorsion locale du profil d'écoulement. Le profil d'écoulement symétrique par rapport à l'axe, nécessaire à une mesure correcte, n'est alors plus respecté. L'influence des sources de perturbation peut être réduite en sélectionnant bien le point de mesure.

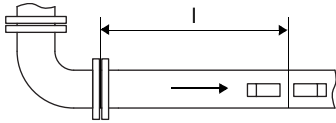
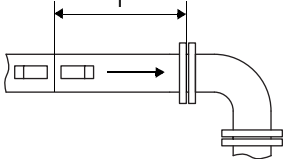
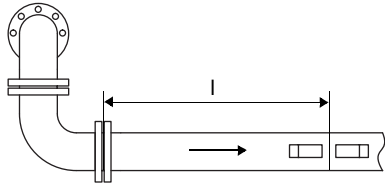
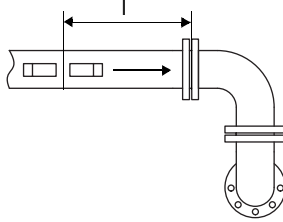
Il est extrêmement important de sélectionner un point de mesure suffisamment éloigné des sources de perturbation. Dans ce cas uniquement, on peut supposer que le profil d'écoulement s'est pleinement développé. Toutefois, des résultats de mesure peuvent également être obtenus lorsque des raisons pratiques empêchent de respecter les écarts recommandés par rapport aux sources de perturbation.

Les exemples du Tab. 3.1 illustrent les longueurs d'entrée et de sortie droites recommandées pour les différentes sources de perturbation de l'écoulement.

Tab. 3.1 : Écarts recommandés par rapport aux sources de perturbation

D – diamètre nominal au point de mesure

l – écart recommandé entre la source de perturbation et la position des capteurs

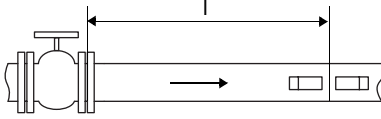
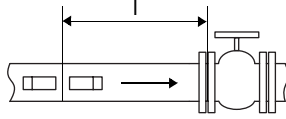
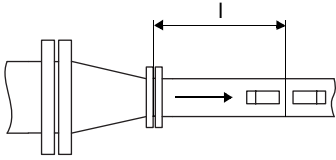
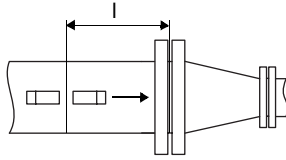
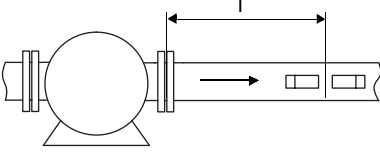
source de perturbation : coude à 90°	
entrée : $l \geq 10 D$	sortie : $l \geq 5 D$
	
source de perturbation : 2 coudes à 90° dans des plans différents	
entrée : $l \geq 40 D$	sortie : $l \geq 5 D$
	



Tab. 3.1 : Écart recommandé par rapport aux sources de perturbation

D – diamètre nominal au point de mesure

l – écart recommandé entre la source de perturbation et la position des capteurs

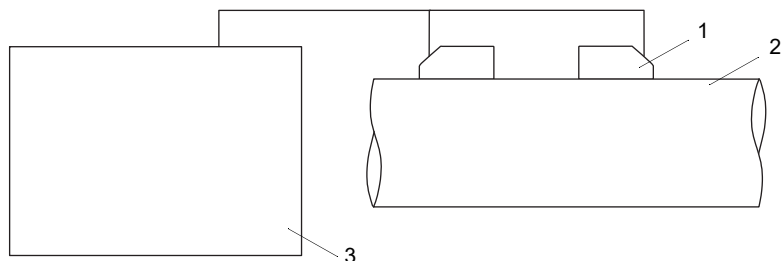
source de perturbation : valve	
entrée : $l \geq 40 D$	sortie : $l \geq 5 D$
	
source de perturbation : réducteur	
entrée : $l \geq 10 D$	sortie : $l \geq 5 D$
	
source de perturbation : pompe	
entrée : $l \geq 20 D$	
	

## 4 Description du produit

### 4.1 Système de mesure

Le système de mesure se compose du transmetteur, des capteurs ultrasonores et de la conduite sur laquelle est effectuée la mesure (voir Fig. 4.1).

Fig. 4.1 : Exemple de montage de mesure



- 1 – capteur
- 2 – conduite
- 3 – transmetteur

Les capteurs sont fixés à l'extérieur de la conduite. Ils émettent et captent des signaux ultrasonores à travers le fluide.

Le transmetteur contrôle le cycle de mesure, élimine les signaux parasites et évalue les signaux utiles. Les valeurs mesurées peuvent être affichées, utilisées pour des calculs et transmises à une sortie.

### 4.2 Concept d'utilisation

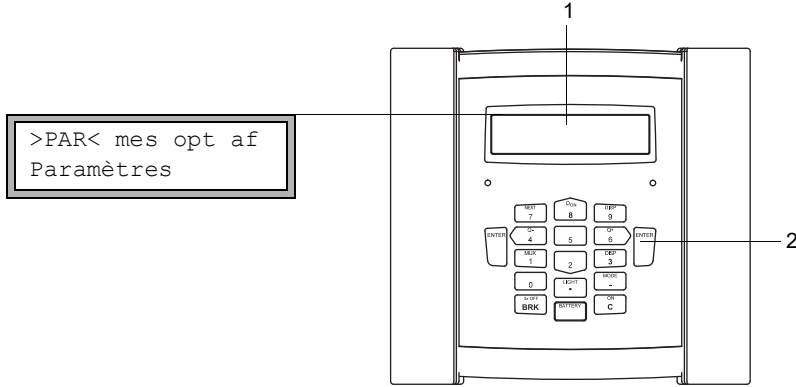
Le transmetteur est commandé via le clavier.

La branche du programme sélectionnée est affichée en lettres majuscules entre chevrons (voir Fig. 4.2). La désignation complète de la branche est affichée sur la ligne inférieure.

Sélectionnez une branche du programme avec les touches  et . Appuyez sur ENTER.

- par (Paramètres)
- mes (Mesure)
- opt (Options Sortie)
- af (Autres fonct.)

Fig. 4.2 : Panneau de commande du transmetteur



- 1 – écran
- 2 – clavier

Pour la description des différentes branches du programme, voir Tab. 4.1.

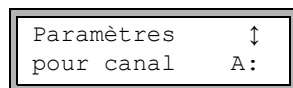
Tab. 4.1 : Description des branches du programme

branche du programme	description
Paramètres	Avant qu'une mesure ne puisse être démarrée, les paramètres des capteurs, de la conduite et du fluide doivent être saisis dans la branche du programme Paramètres.
Mesure	Après l'activation des canaux de mesure et la saisie de l'écart entre les capteurs, la mesure peut être démarrée dans la branche du programme Mesure.
Options Sortie	Des réglages relatifs au canal, p. ex. la définition de la grandeur et de l'unité de mesure ainsi que des paramètres pour la transmission des valeurs mesurées, sont effectués dans la branche du programme Options Sortie.
Autres fonct.	Contient les réglages globaux qui n'ont pas de rapport direct avec la mesure.

## 4.3 Navigation

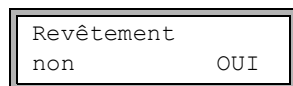
### 4.3.1 Listes de sélection

Une flèche verticale (↑) indique que le point de menu contient une liste de sélection. L'entrée actuelle de la liste est affichée sur la ligne inférieure.



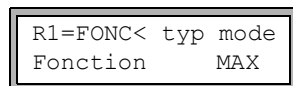
- Faites défiler la liste avec les touches et pour sélectionner une entrée sur la ligne inférieure.
- Appuyez sur ENTER.

Dans certains points de menu, la ligne inférieure contient une liste de sélection horizontale. L'entrée sélectionnée de la liste est affichée en lettres majuscules entre chevrons.



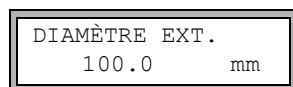
- Faites défiler la liste avec les touches et pour sélectionner une entrée sur la ligne inférieure.
- Appuyez sur ENTER.

Dans certains points de menu, la ligne supérieure contient une liste de sélection horizontale. L'entrée sélectionnée de la liste est affichée en lettres majuscules entre chevrons. La valeur actuelle de l'entrée de la liste est affichée sur la ligne inférieure.



- Faites défiler la liste avec les touches et pour sélectionner une entrée sur la ligne supérieure.
- Faites défiler la liste avec les touches et pour sélectionner sur la ligne inférieure une valeur pour l'entrée sélectionnée.
- Appuyez sur ENTER.

### 4.3.2 Champs de saisie



- Saisissez la valeur à l'aide des touches numériques du clavier (voir Tab. 4.4).
- Appuyez sur ENTER.

## 4.4 Clavier



Le clavier comporte 15 touches, dont 3 touches de fonction : ENTER, BRK et C.

Certaines touches sont multifonctionnelles. Elles peuvent être utilisées pour saisir des valeurs, faire défiler les listes de sélection et exécuter certaines fonctions (p. ex. remise à zéro des compteurs).




Tab. 4.2 : Fonctions générales

C	mise sous tension du transmetteur
LIGHT	allumage/extinction du rétroéclairage de l'écran
ENTER	confirmation d'une sélection ou d'une saisie
BRK + C + ENTER	Reset : appuyez simultanément sur ces 3 touches lorsqu'une erreur s'est produite. Le reset équivaut à une remise en marche du transmetteur. Les données en mémoire n'en sont pas affectées.
BRK	interruption de la mesure et retour au menu principal Attention de ne pas interrompre une mesure en cours en appuyant par mégarde sur la touche BRK !
BRK	mise hors tension du transmetteur en appuyant 3 fois sur la touche BRK

Tab. 4.3 : Navigation

BRK	sélection du menu principal
	défilement d'une liste de sélection vers la gauche/droite
	défilement d'une liste de sélection vers le haut/bas
ENTER	confirmation d'un point de menu de la branche du programme

Tab. 4.4 : Saisie de chiffres

	saisie du chiffre indiqué sur la touche
	signe pour la saisie de valeurs négatives
	séparateur décimal
C	effacement de valeurs Après l'effacement, la valeur précédente s'affiche.
ENTER	confirmation de la saisie

Tab. 4.5 : Saisie de texte

⏪ 4 ⏩ 6	positionnement du curseur
9	"A" s'affiche et l'emploi des majuscules est activé
3	"Z" s'affiche et l'emploi des majuscules est activé
5	basculement entre majuscules et minuscules
⏪ 8 ⏩ 2	sélection du caractère précédent/suivant
0	effacement du caractère et insertion d'un espace
7 1	défilement automatique en avant ou en arrière du jeu de caractères ASCII restreint Le caractère change chaque seconde. Une pression sur une autre touche arrête le défilement.
ENTER	confirmation de la saisie

## 5 Transport et stockage

### Attention !



#### Lors de l'emballage, le transmetteur risque de tomber.

Il y a des risques d'écrasement de parties du corps humain ou d'endommagement de l'équipement de mesure.

- Sécurisez le transmetteur contre la chute lors de l'emballage.
- Portez l'équipement de protection individuelle requis.
- Observez les réglementations en vigueur.

### Attention !



#### Lors du levage, le centre de gravité du transmetteur dans le carton d'emballage risque d'être déplacé. Le transmetteur risque de tomber.

Il y a des risques d'écrasement de parties du corps humain ou d'endommagement de l'équipement de mesure.

- Sécurisez le transmetteur contre la chute lors du transport.
- Portez l'équipement de protection individuelle requis.
- Observez les réglementations en vigueur.

### 5.1 Transport

L'équipement de mesure doit être adéquatement emballé pour le transport (voir section 2.7). Pour les indications du poids du transmetteur et des capteurs, voir la spécification technique.

### 5.2 Stockage

Stockez le transmetteur et les capteurs dans un endroit sec.

## 6 Montage

### Danger !



#### **Risque d'explosion lors de l'utilisation de l'équipement de mesure en atmosphère explosible (ATEX, IECEx)**

Des dommages corporels ou matériels ainsi que des situations dangereuses peuvent survenir.

→ Observez les "Consignes de sécurité pour une utilisation en atmosphère explosible" (voir le document SIFLUXUS\_608).

### Danger !



#### **Risque d'explosion lors de l'utilisation de l'équipement de mesure FLUXUS \*608\*-F2 en atmosphère explosible**

Des dommages corporels ou matériels ainsi que des situations dangereuses peuvent survenir.

→ Observez les "Consignes de sécurité pour une utilisation en atmosphère explosible" (voir le document SIFLUXUS\_608F2).

### Attention !



#### **Contact avec des surfaces très chaudes ou froides**

Risque de blessures (p. ex. dommages thermiques)

→ Lors du montage, observez les conditions ambiantes au point de mesure.

→ Portez l'équipement de protection individuelle requis.

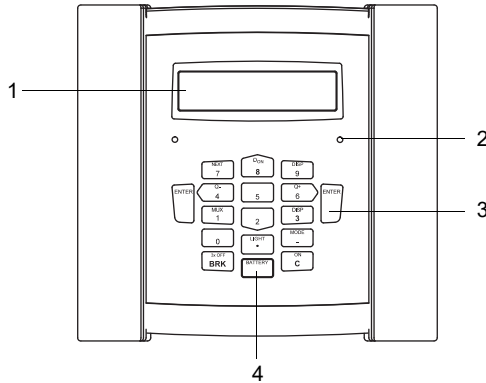
→ Observez les réglementations en vigueur.



## 6.1 Transmetteur

### 6.1.1 Ensemble du transmetteur

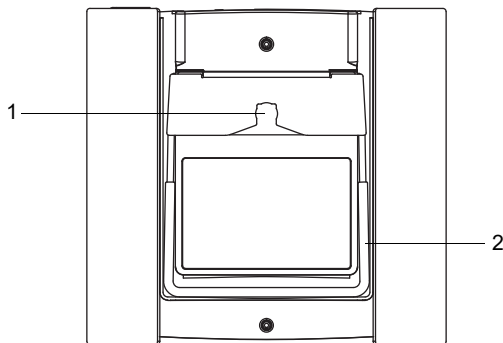
Fig. 6.1 : Panneau de commande du transmetteur



- 1 – écran, 2 × 16 caractères (rétro-éclairé)
- 2 – témoin d'état "SIGNAL"
- 3 – clavier
- 4 – témoin d'état "BATTERY"

Une poignée de transport est montée à l'arrière du transmetteur (voir Fig. 6.2). Cette poignée sert également d'appui pour l'installation debout. L'ouverture de la tôle de maintien sert à fixer le transmetteur à la conduite (voir section 6.1.2.3).

Fig. 6.2 : Vue de derrière du transmetteur



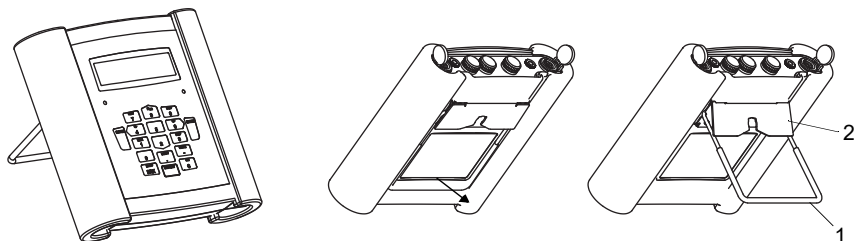
- 1 – ouverture de la tôle de maintien pour le bouton de fixation
- 2 – poignée/appui

## 6.1.2 Montage du transmetteur

### 6.1.2.1 Installation debout

Tirez la poignée en arrière jusqu'à ce qu'elle touche la tôle de maintien (voir Fig. 6.3).

Fig. 6.3 : Installation debout du transmetteur

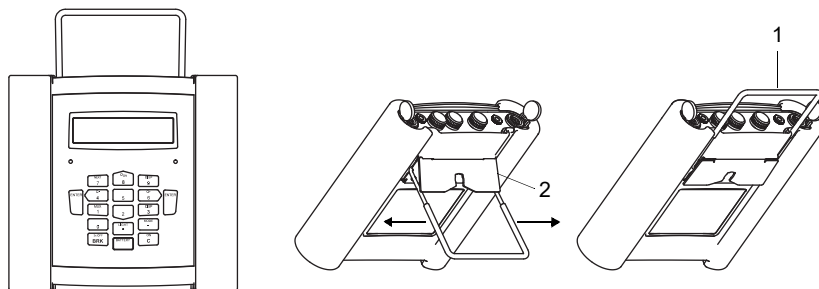


- 1 – poignée
- 2 – tôle de maintien

### 6.1.2.2 Suspension

Poussez les deux côtés de la poignée vers l'extérieur et faites-les passer à côté de la tôle de maintien. Rabattez la poignée vers le haut.

Fig. 6.4 : Suspension du transmetteur



- 1 – poignée
- 2 – tôle de maintien

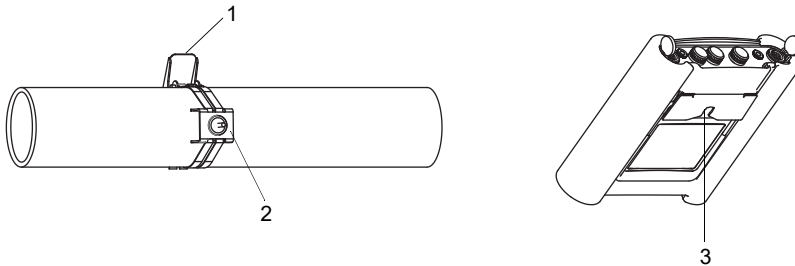
### 6.1.2.3 Montage sur conduite

#### Important !

La température de la conduite ne doit pas être supérieure à la température de service du transmetteur.

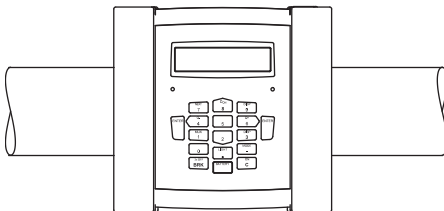
Fixez la sangle de fixation avec le bouton de fixation à la conduite. Tendez la sangle à l'aide du cliquet. Engagez le bouton de fixation dans l'ouverture de la tôle de maintien à l'arrière du transmetteur (voir Fig. 6.5 et Fig. 6.6).

Fig. 6.5 : Montage sur conduite



- 1 – cliquet
- 2 – bouton de fixation sur la conduite
- 3 – ouverture de la tôle de maintien

Fig. 6.6 : Transmetteur sur la conduite



## 6.2 Capteurs

### 6.2.1 Préparation

#### 6.2.1.1 Sélection du point de mesure

Il est important de sélectionner le bon point de mesure pour obtenir des mesures fiables et d'une précision élevée.

Une mesure peut être effectuée sur une conduite si :

- l'amplitude de propagation des ultrasons est suffisante
- le profil d'écoulement s'est pleinement développé

La sélection du bon point de mesure et le positionnement correct des capteurs sont indispensables pour que le signal sonore soit reçu dans des conditions optimales et évalué correctement.

Compte tenu de la grande diversité des applications et des différents facteurs influençant la mesure, il n'existe pas de solution standard pour le positionnement des capteurs.

La mesure est influencée par les facteurs suivants :

- diamètre, matériau, revêtement intérieur, épaisseur de la paroi et forme de la conduite
- fluide
- bulles gazeuses dans le fluide
- Évitez les points de mesure situés à proximité de parties déformées ou détériorées de la conduite ou à proximité de soudures.
- Évitez les points de mesure où se forment des dépôts dans la conduite.
- Veillez à ce que la surface de la conduite au niveau du point de mesure soit plane.
- Sélectionnez l'emplacement du transmetteur en tenant compte de la longueur du câble de capteurs.
- La température ambiante à cet emplacement doit se situer dans la plage de températures de service du transmetteur et des capteurs (voir la spécification technique).

Si le point de mesure se situe en atmosphère explosible, il est nécessaire de déterminer la zone de danger et les gaz en question. Les capteurs et le transmetteur doivent être prévus pour ces conditions.

### 6.2.1.2 Préparation de la conduite

#### Attention !



#### Contact avec de la poussière de meulage

Risque de blessures (p. ex. difficultés respiratoires, réactions cutanées, irritations des yeux)

- Portez l'équipement de protection individuelle requis.
- Observez les réglementations en vigueur.

#### Important !

La conduite doit être suffisamment solide pour qu'elle résiste à la charge occasionnée par les capteurs et les bandes de serrage.

#### Avis !

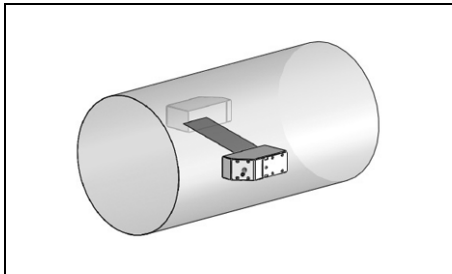
Respectez les critères de sélection de la conduite et du point de mesure.

La rouille, la peinture ou des dépôts présents sur la conduite absorbent le signal sonore. Un bon contact acoustique entre la conduite et les capteurs est obtenu de la manière suivante :

- Nettoyez la conduite au niveau du point de mesure.
  - Si la surface est peinte, poncez-la pour la lisser. Il est inutile d'éliminer entièrement la peinture.
  - Éliminez la rouille ou la peinture qui s'écaille.
- Utilisez la feuille de couplage ou appliquez du couplant acoustique le long de la ligne médiane sur la surface de contact des capteurs.
- Assurez-vous qu'il n'y a pas d'inclusions d'air entre la surface de contact des capteurs et la paroi de la conduite.

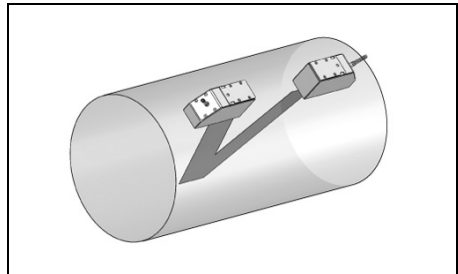
### 6.2.1.3 Sélection du montage de mesure

#### Montage diagonal à 1 faisceau

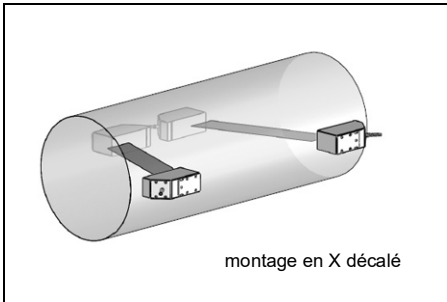
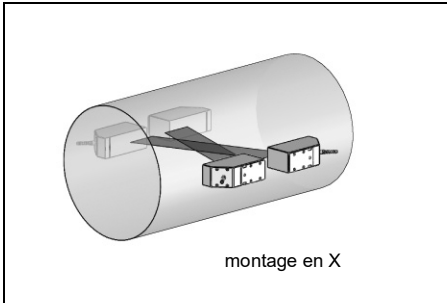


- plus grande plage de vitesses d'écoulement et de célérités du son par rapport au montage réflexion
- utilisation en cas de dépôts sur la paroi intérieure de la conduite ou avec les gaz ou les liquides à fort amortissement acoustique (car 1 seul trajet du son)

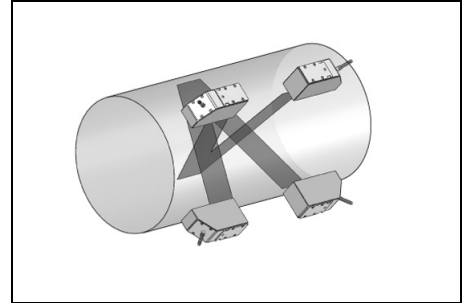
#### Montage réflexion à 1 faisceau



- plus petite plage de vitesses d'écoulement et de célérités du son par rapport au montage diagonal
- les effets d'écoulement transversal sont compensés car le faisceau traverse la conduite dans 2 directions
- précision de mesure supérieure car elle augmente avec le nombre de trajets du son

**Montage diagonal à 2 faisceaux**

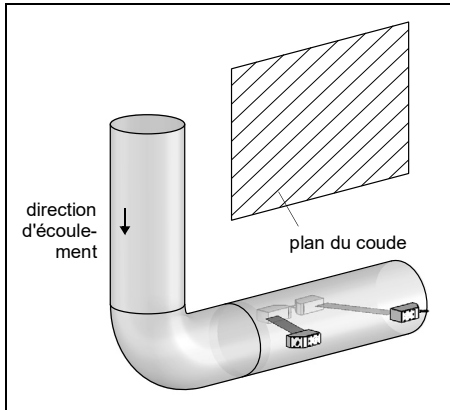
- mêmes caractéristiques que celles du montage diagonal à 1 faisceau
- caractéristique supplémentaire : les effets d'écoulement transversal sont compensés car la mesure est effectuée avec 2 faisceaux

**Montage réflexion à 2 faisceaux et 2 plans**

- mêmes caractéristiques que celles du montage réflexion à 1 faisceau
- caractéristique supplémentaire : les effets du profil d'écoulement sont compensés car la mesure est effectuée dans 2 plans

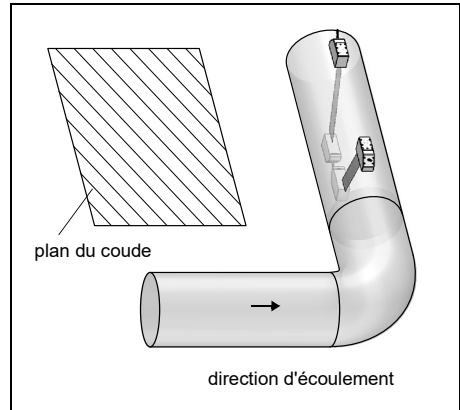
Si le point de mesure est situé à proximité d'un coude, les montages de mesure suivants sont recommandés pour la sélection du plan de faisceau sonore :

### Conduite verticale



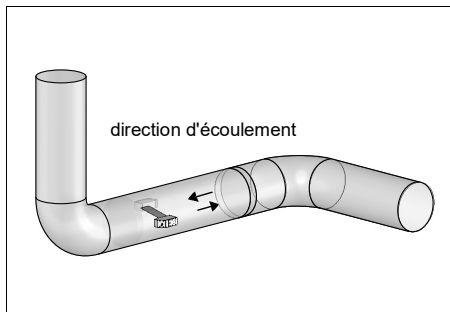
- Le plan de faisceau sonore est sélectionné sous un angle de  $90^\circ$  par rapport au plan du coude. Le coude est situé avant le point de mesure.

### Conduite horizontale



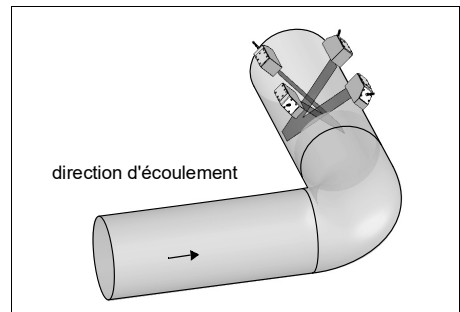
- Le plan de faisceau sonore est sélectionné sous un angle de  $90^\circ \pm 45^\circ$  par rapport au plan du coude. Le coude est situé avant le point de mesure.

### Mesure bidirectionnelle



- Le plan de faisceau sonore est orienté au gré du coude le plus proche (selon que la conduite est horizontale ou verticale – voir ci-dessus).

### Mesure en montage réflexion à 2 faisceaux et 2 plans



- Les 2 plans de faisceau sonore sont sélectionnés sous un angle de  $45^\circ$  par rapport au plan du coude. Le coude est situé avant le point de mesure.
- Si la conduite est horizontale, les capteurs sont montés sur la moitié supérieure de la conduite.



## 6.2.2 Montage des capteurs

### Important !

Manipulez les capteurs avec précaution et ne les laissez pas pendre à leurs câbles.

### Important !

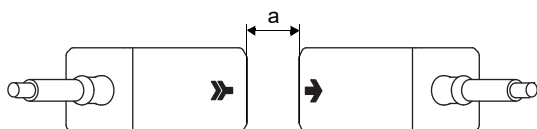
Manipulez les câbles de capteurs avec précaution. Ne les courbez pas excessivement et ne les pliez pas, notamment s'ils sont en même temps soumis à la traction.

### 6.2.2.1 Positionnement des capteurs et détermination de l'écart entre eux

Observez l'orientation des capteurs. Si les capteurs sont montés correctement, les repères qu'ils portent forment une flèche (voir Fig. 6.7). Les câbles des capteurs partent dans des directions opposées.

L'écart entre les capteurs est celui entre leurs bords intérieurs.

Fig. 6.7 : Positionnement des capteurs et écart entre eux



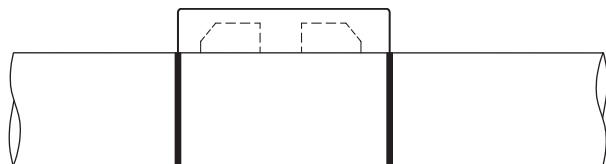
a – écart entre les capteurs

- Sélectionnez les instructions de montage dédiées à la fixation pour capteur fournie.

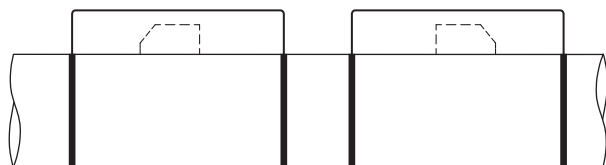
### 6.2.2.2 Disposition des capteurs

Il existe plusieurs variantes de disposition des capteurs dans les rails de montage :

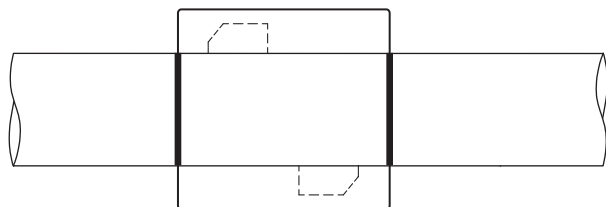
Fig. 6.8 : Disposition des capteurs dans les rails de montage



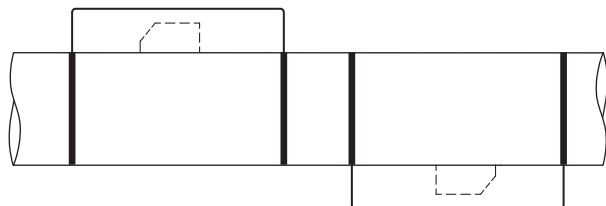
montage réflexion,  
1 rail



montage réflexion,  
2 rails



montage diagonal,  
2 rails parallèles

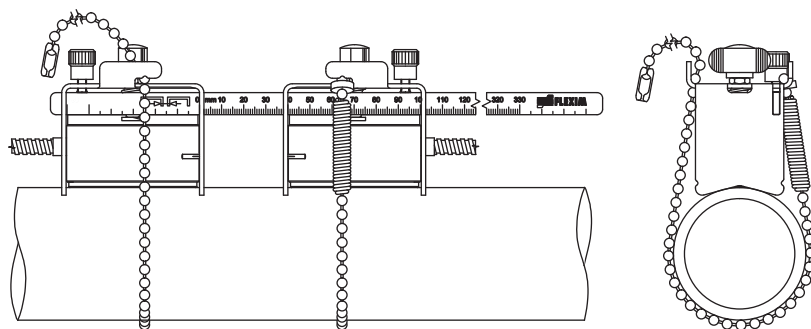


montage diagonal,  
2 rails décalés

### 6.2.2.3 Fixation des capteurs avec blocs-guides et chaînes

- Enfoncez les capteurs dans les blocs-guides. Tournez la vis sur le dessus des blocs-guides de 90° pour engager et bloquer l'extrémité de la vis dans la rainure du capteur enfoncé.
- Glissez la règle dans la fente latérale des blocs-guides.
- Réglez l'écart entre les capteurs sur la valeur indiquée (voir section 9.3).
- Fixez les capteurs avec les vis en plastique sur le côté câble de capteurs des blocs-guides.
- Placez l'ensemble blocs-guides/règle sur la conduite au point de mesure.
- Insérez la dernière bille de la chaîne dans la fente sur le dessus d'un bloc-guide.
- Faites passer la chaîne autour de la conduite.
- Serrez bien la chaîne et engagez-la dans l'autre fente du bloc-guide.

Fig. 6.9 : Fixation des capteurs avec blocs-guides et chaînes



### Prolongement de la chaîne à billes

Pour prolonger la chaîne, insérez la dernière bille de la rallonge dans la fermeture à serrage de la chaîne à billes. Les fermetures à serrage de rechange fournies peuvent être utilisées pour réparer la chaîne si celle-ci est cassée.

#### Avis !

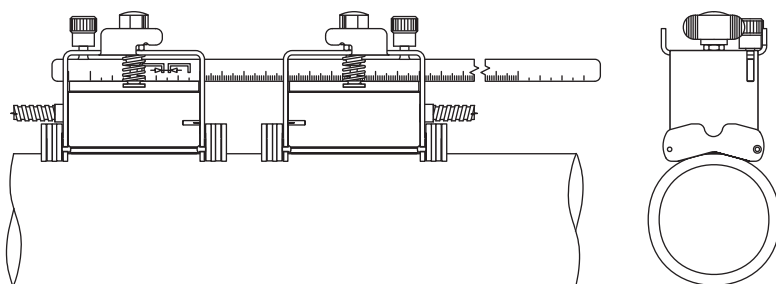
En cas d'utilisation des blocs-guides, le montage réflexion doit être privilégié. La règle sert d'aide au montage.

Si le montage diagonal (sans règle) est indispensable, veuillez contacter FLEXIM.

### 6.2.2.4 Fixation des capteurs avec blocs-guides magnétiques

- Enfoncez les capteurs dans les blocs-guides. Tournez la vis sur le dessus des blocs-guides de 90° pour engager et bloquer l'extrémité de la vis dans la rainure du capteur enfoncé. Appliquez du couplant acoustique sur la surface de contact des capteurs.
- Glissez la règle dans la fente latérale des blocs-guides.
- Réglez l'écart entre les capteurs sur la valeur indiquée (voir section 9.3).
- Fixez les capteurs avec les vis en plastique sur le côté câble de capteurs des blocs-guides.
- Placez l'ensemble blocs-guides/règle sur la conduite au point de mesure. Assurez-vous qu'il n'y a pas d'inclusions d'air entre la surface de contact des capteurs et la paroi de la conduite.

Fig. 6.10 : Fixation des capteurs avec blocs-guides magnétiques



#### Avis !

En cas d'utilisation des blocs-guides, le montage réflexion doit être privilégié. La règle sert d'aide au montage.

Si le montage diagonal (sans règle) est indispensable, veuillez contacter FLEXIM.

### 6.2.2.5 Fixation des capteurs avec rail Variofix portable et chaînes

Normalement, chaque capteur est fixé dans son propre rail Variofix. Si l'écart entre les capteurs est faible et les deux capteurs se trouvent sur le même côté de la conduite (montage réflexion), ils peuvent être montés ensemble dans un rail Variofix.

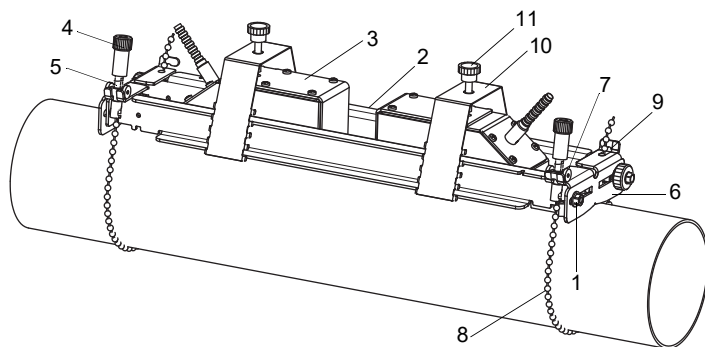
#### Fixation du rail Variofix

- Réglage du rail Variofix sur la largeur du capteur :
  - Desserrez les 4 vis (1) de réglage des rails (2) à l'aide d'une clé M8 (voir Fig. 6.11).
  - Placez un capteur (3) au centre entre les rails.
  - Poussez les deux rails (2) l'un vers l'autre et serrez les 4 vis (1). Le capteur reste mobile et peut être retiré.
  - Retirez le capteur.
- Desserrez les tendeurs de chaîne (4) sans les dévisser entièrement.
- Si la chaîne n'est pas encore montée dans la fixation du rail (6) : comprimez le ressort du tendeur de chaîne (4) avec le cylindre (7) tout en glissant le tendeur de chaîne (4) dans la rainure horizontale (5) de la fixation du rail (6).
- Placez le rail Variofix sur la conduite. Les deux fixations du rail (6) doivent reposer entièrement sur la conduite. Faites passer une chaîne à billes (8) autour de la conduite (la chaîne supérieure dans le cas d'une conduite verticale).
- Enfoncez entièrement le tendeur de chaîne (4) et glissez la chaîne à billes (8) dans l'autre rainure (9) de la fixation du rail.
- Fixez la deuxième chaîne à billes (8) de la même manière.
- Tendez les chaînes à billes (8) en serrant les tendeurs (4).
- Répétez ces opérations si le deuxième capteur doit être fixé dans son propre rail Variofix.

#### Fixation d'un capteur

- Écartez les pattes de l'étrier à ressort (10) et fixez-les sur l'extérieur des rails (2). La hauteur d'enclenchement de l'étrier à ressort est fonction de la hauteur du capteur.
- Appliquez du couplant acoustique sur la surface de contact du capteur.
- Placez le capteur entre les rails (2) en observant le sens de montage (voir Fig. 6.11).
- Faites glisser l'étrier à ressort (10) par-dessus le capteur de manière à ce que la vis moletée (11) se trouve au-dessus du trou borgne du capteur.
- Fixez le capteur en serrant légèrement la vis moletée (11).
- Répétez ces opérations pour fixer le deuxième capteur.
- Réglez l'écart entre les capteurs en desserrant la vis moletée (11) d'un étrier à ressort (10) et en déplaçant le capteur.

Fig. 6.11 : Rail Variofix avec chaînes



- 1 – vis
- 2 – rail
- 3 – capteur
- 4 – tendeur de chaîne
- 5 – rainure horizontale
- 6 – fixation du rail
- 7 – cylindre
- 8 – chaîne à billes
- 9 – rainure
- 10 – étrier à ressort
- 11 – vis moletée

## 6.3 Sonde de température

### 6.3.1 Préparation de la conduite

#### Attention !



#### Contact avec de la poussière de meulage

Risque de blessures (p. ex. difficultés respiratoires, réactions cutanées, irritations des yeux)

- Portez l'équipement de protection individuelle requis.
- Observez les réglementations en vigueur.

#### Important !

La conduite doit être suffisamment solide pour qu'elle résiste à la charge occasionnée par la fixation de la sonde de température.

La rouille, la peinture ou des dépôts présents sur la conduite ont un effet calorifuge. Un bon contact thermique entre la conduite et la sonde de température est obtenu de la manière suivante :

- Nettoyez la conduite au niveau du point de mesure.
  - Éliminez le matériel isolant, la rouille ou la peinture qui s'écaille.
  - Si la surface est peinte, poncez-la pour la lisser. Il est inutile d'éliminer entièrement la peinture.
- Utilisez la feuille de couplage ou appliquez une couche de pâte thermoconductrice ou de couplant acoustique sur la surface de contact de la sonde de température. Observez la plage de températures de service correspondante.
- Assurez-vous qu'il n'y a pas d'inclusions d'air entre la surface de contact de la sonde de température et la paroi de la conduite.

### 6.3.2 Montage de la sonde de température (temps de réponse 50 s)

#### Avis !

La sonde de température doit être thermiquement isolée.

#### 6.3.2.1 Montage avec fermoir

#### Attention !



**Le bord de coupe de la bande de serrage présente des arêtes vives.**

Risque de blessure !

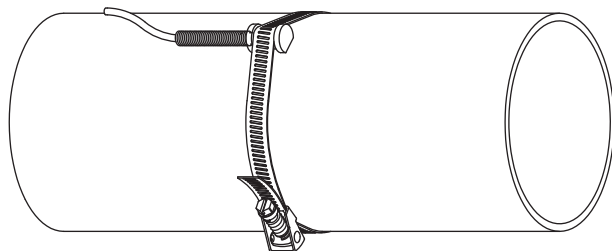
- Ébavurez les arêtes vives.
- Portez l'équipement de protection individuelle requis.
- Observez les réglementations en vigueur.

- Raccourcissez la bande de serrage (circonférence de la conduite + au moins 120 mm).
- Assurez-vous que la partie (2) du fermoir repose sur la partie (1) (voir Fig. 6.12 a). Les crochets de la partie (2) doivent se trouver à l'extérieur du fermoir.
- Pour fixer le fermoir à la bande de serrage, faites passer environ 20 mm de la bande de serrage à travers la fente du fermoir (voir Fig. 6.12 b).
- Recourbez l'extrémité de la bande de serrage.
- Positionnez la sonde de température sur la conduite (voir Fig. 6.13).
- Faites passer la bande de serrage autour de la sonde de température et de la conduite.
- Faites passer la bande de serrage à travers les parties (2) et (1) du fermoir.
- Serrez la bande de serrage et accrochez-la dans le crochet intérieur du fermoir.
- Serrez la vis du fermoir.

Fig. 6.12 : Fermeur



Fig. 6.13 : Sonde de température sur la conduite



### 6.3.2.2 Montage avec fermeur FLEXIM

#### Attention !



**Le bord de coupe de la bande de serrage présente des arêtes vives.**

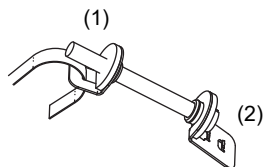
Risque de blessure !

- Ébavurez les arêtes vives.
- Portez l'équipement de protection individuelle requis.
- Observez les réglementations en vigueur.

- Raccourcissez la bande de serrage (circonférence de la conduite + au moins 120 mm).
- Faites passer environ 20 mm de la bande de serrage à travers la fente du fermeur (voir Fig. 6.14).
- Recourbez l'extrémité de la bande de serrage.
- Positionnez la sonde de température sur la conduite (voir Fig. 6.13).
- Faites passer la bande de serrage autour de la sonde de température et de la conduite.
- Faites passer la bande de serrage à travers les parties (2) et (1) du fermeur.
- Serrez la bande de serrage et accrochez-la dans le crochet intérieur du fermeur.
- Serrez la vis du fermeur.



Fig. 6.14 : Fermeur FLEXIM



### 6.3.2.3 Montage avec fermeur rapide

#### Attention !



**Le bord de coupe de la bande de serrage présente des arêtes vives.**

Risque de blessure !

→ Ébavurez les arêtes vives.

→ Portez l'équipement de protection individuelle requis.

→ Observez les réglementations en vigueur.

- Raccourcissez la bande de serrage (circonférence de la conduite + au moins 120 mm).
- Positionnez la sonde de température sur la conduite (voir Fig. 6.13).
- Faites passer la bande de serrage autour de la sonde de température et de la conduite.
- Faites passer la bande de serrage à travers le fermeur (voir Fig. 6.15).
- Serrez la bande de serrage.
- Serrez la vis du fermeur.

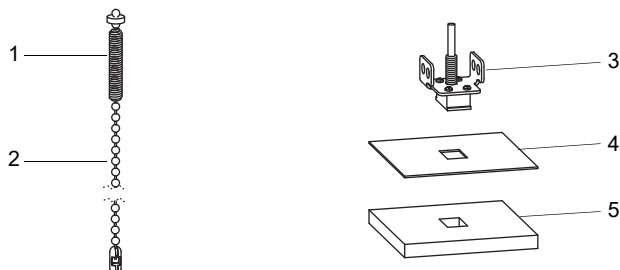
Fig. 6.15 : Fermeur rapide



### 6.3.3 Montage de la sonde de température (temps de réponse 8 s)

- Fixez la plaque de protection et la mousse isolante à la sonde de température (voir Fig. 6.16).
- Saisissez l'extrémité de la chaîne avec le ressort et insérez la première bille dans l'une des deux fentes sur le dessus de la sonde de température (voir Fig. 6.17).
- Faites passer la chaîne autour de la conduite. Serrez bien la chaîne et engagez-la dans l'autre fente de la sonde de température.

Fig. 6.16 : Sonde de température

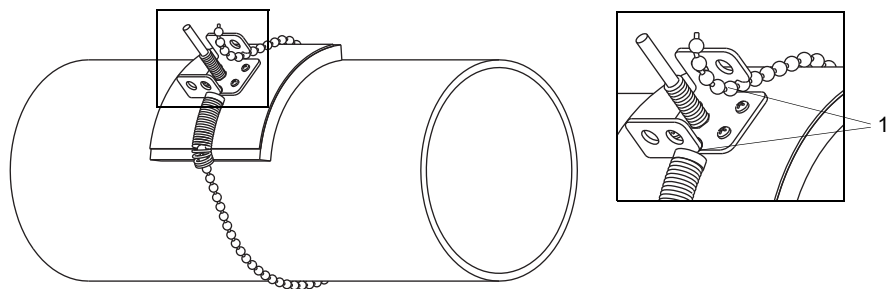


- 1 – extrémité avec ressort
- 2 – chaîne
- 3 – sonde de température
- 4 – plaque de protection
- 5 – mousse isolante

#### Avis !

La surface de contact de la sonde de température doit toujours reposer entièrement sur la conduite. Si le diamètre de la conduite est très faible, il peut être nécessaire de découper la plaque de protection et la mousse isolante.

Fig. 6.17 : Sonde de température sur la conduite



- 1 – fentes sur le dessus de la sonde de température

## 7 Raccordement

### 7.1 FLUXUS \*601

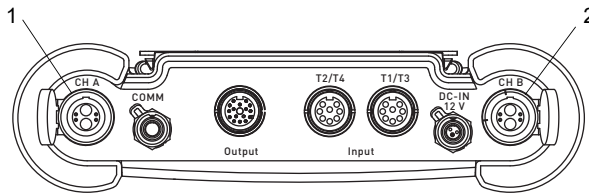
#### 7.1.1 Capteurs

Il est recommandé de poser les câbles entre le point de mesure et le transmetteur avant de raccorder les capteurs afin de ne pas charger mécaniquement le point de raccordement.

Les raccordements se trouvent sur le dessus du transmetteur (voir Fig. 7.1).

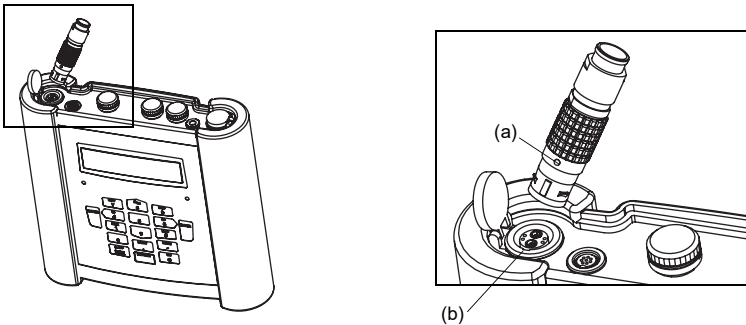
- Levez le capuchon de protection de la prise (voir Fig. 7.2).
- Enfichez le connecteur du câble de capteurs dans la prise du transmetteur. Les repères rouges sur le connecteur (a) et sur la prise (b) doivent être alignés.

Fig. 7.1 : Raccordements sur le transmetteur



- 1 – capteurs du canal de mesure A  
2 – capteurs du canal de mesure B

Fig. 7.2 : Raccordement des capteurs



## 7.1.2 Alimentation en tension

Le transmetteur peut être alimenté par la batterie intégrée, le bloc secteur ou la mallette batterie PP026NN (voir le document QSPowerPack\_PP026).

### 7.1.2.1 Alimentation par la batterie

Le transmetteur possède une batterie lithium-ion lui permettant de fonctionner indépendamment du réseau électrique. Au moment de la livraison, la batterie est chargée à environ 30 %. Il n'est pas impératif de la charger à fond avant la première utilisation.

#### Avis !

L'autonomie spécifiée de la batterie (voir la spécification technique) ne peut être atteinte que si les sorties de courant inutilisées sont désinstallées.

L'état de charge de la batterie peut être affiché pendant la mesure (voir section 9.4.3) et dans la branche du programme `Autres fonct. :`

```
Autres fonct.\Etat batterie
```

- Sélectionnez le point de menu `Autres fonct.\Etat batterie`.
- Appuyez sur ENTER.



L'état de charge momentané de la batterie s'affiche (ici : 30 %).

Le signe moins (-) indique que le transmetteur est alimenté par la batterie et que celle-ci, par conséquent, se décharge.

Cy est suivi du nombre de cycles que la batterie a effectué jusqu'à présent. Un cycle correspond à une charge et une décharge. Le nombre de cycles permet d'évaluer l'âge de la batterie.

Si `RELEARN` s'affiche sur la ligne inférieure et l'état de charge est précédé d'un point d'interrogation (?), il est recommandé d'effectuer un cycle d'apprentissage (voir section "Entretien (cycle d'apprentissage)" ci-dessous).

Lorsque la batterie est presque vide, le message suivant s'affiche :

```
BATTERIE VIDE !
```

Sa capacité ne suffit que pour afficher et enregistrer le jeu de paramètres actuel. Aucune mesure n'est plus possible.

## Charge de la batterie

Raccordez le bloc secteur au transmetteur (voir section 7.1.2.2). Mettez le transmetteur sous tension. La charge commence automatiquement. La DEL "BATTERY" clignote en vert pendant la charge. La durée de charge max. est d'environ 8 h.

Pendant la charge, la température ambiante doit être comprise entre 0 et 45 °C.

La mesure est possible pendant la charge. Lorsque la batterie est entièrement chargée, la charge s'arrête automatiquement. La DEL "BATTERY" est alors allumée en vert.

### Avis !

La batterie n'est chargée que si le transmetteur est sous tension.

## Stockage de la batterie

La batterie reste dans le transmetteur. Après le stockage, le transmetteur peut fonctionner immédiatement sur batterie.

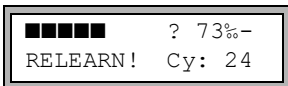
- état de charge : > 30 %
- température de stockage : 12...25 °C

## Entretien (cycle d'apprentissage)

La précision de l'état de charge de la batterie indiqué peut être améliorée en effectuant un cycle d'apprentissage. Pendant ce cycle, la température ambiante doit être comprise entre 12 et 30 °C.

Autres fonct.\Etat batterie

- Sélectionnez le point de menu Autres fonct.\Etat batterie.
- Appuyez sur ENTER.



L'état de charge de la batterie s'affiche (ici : 73 %).

Le point d'interrogation (?) et RELEARN indiquent que l'état de charge affiché n'est pas fiable. Il est recommandé d'effectuer un cycle d'apprentissage :

- Chargez entièrement la batterie, suite à quoi la DEL "BATTERY" s'allume en vert.
- Retirez le bloc secteur du transmetteur. Déchargez entièrement la batterie. Démarrez une mesure pour éviter une mise hors tension automatique pendant la décharge. La décharge dure au moins 14 h puis la DEL "BATTERY" clignote en rouge.

## Mise hors tension automatique

Lorsque le transmetteur fonctionne sur batterie, il dispose d'une fonction de mise hors tension automatique. Le transmetteur est mis automatiquement hors tension si :

- aucune mesure n'est en cours et si aucune touche n'a été appuyée pendant 10 minutes
- la batterie est déchargée



Ce message s'affiche avant la mise hors tension automatique du transmetteur. Un compte à rebours accompagné d'un signal sonore commence. Il peut être arrêté en appuyant sur une touche quelconque.



L'apparition de ce message lors de la mise sous tension signifie que le transmetteur a été automatiquement mis hors tension en raison de la charge insuffisante de la batterie.

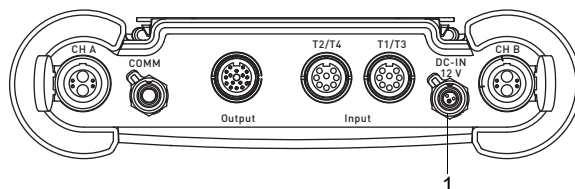
### 7.1.2.2 Alimentation par bloc secteur

#### Avis !

- Utilisez uniquement le bloc secteur fourni par FLEXIM.
- Le bloc-secteur n'est pas protégé de l'humidité. Ne l'utilisez que dans un local sec.
- La tension indiquée sur le bloc secteur ne doit pas être dépassée.
- Ne raccordez pas de bloc secteur endommagé au transmetteur.

- Branchez le bloc secteur sur la prise qui se trouve sur le dessus du transmetteur (voir Fig. 7.3).

Fig. 7.3 : Raccordement du bloc secteur au transmetteur



1 – bloc secteur/chargeur

### 7.1.3 Sorties

#### Avertissement !



#### Danger en présence de salissures conductrices

N'ouvrez la boîte externe que dans des conditions ambiantes sûres (p. ex. humidité de l'air < 90 %, absence de salissures conductrices et d'une atmosphère explosible).

#### Avis !

Lors du raccordement, observez également les indications relatives à l'assignation des sorties qui figurent sur la plaquette signalétique à l'arrière du transmetteur.

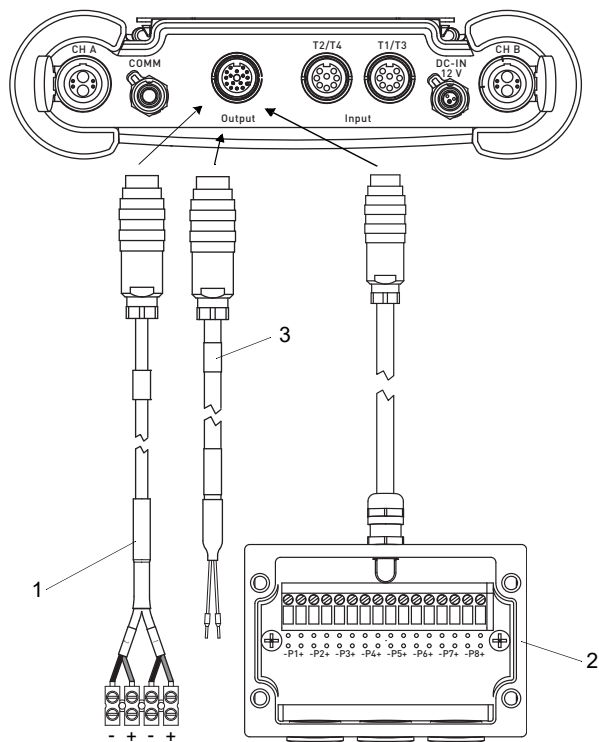
#### Important !

La tension max. entre les sorties et l'alimentation en tension interne du transmetteur s'élève à 42 V DC (durablement).

#### Raccordement d'un adaptateur pour les sorties

Toutes les sorties disponibles doivent être raccordées à l'aide de l'adaptateur (voir Fig. 7.4). Pour le raccordement des sorties, voir Fig. 7.4 et Tab. 7.1. S'il n'y a pas plusieurs sorties nécessaires en même temps, l'adaptateur pour 2 sorties de courant ou l'adaptateur Modbus peut être raccordé.

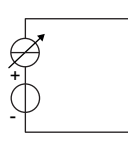
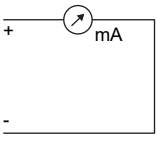
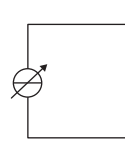
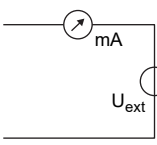
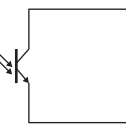
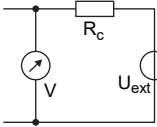
Fig. 7.4 : Raccordement de l'adaptateur pour les sorties au transmetteur



- 1 – adaptateur pour 2 sorties de courant (rouge (+), noir (-))
- 2 – adaptateur pour les sorties
- 3 – adaptateur Modbus



Tab. 7.1 : Circuit des sorties

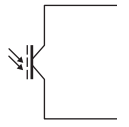
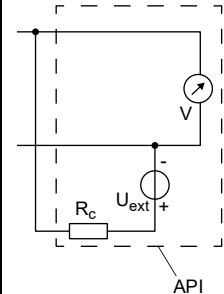
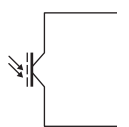
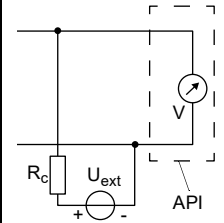
sortie	transmetteur		circuit externe	remarque
	circuit interne	raccordement		
sortie de courant commutable (1)	sortie de courant active			
		PX+  PX-		$R_{ext} < 350 \Omega$ $U_{max} = 28 V$ ( $R_{ext} \rightarrow \infty$ ) $U_{int} = 24 V \pm 2.4 V$
	sortie de courant passive			
		PX+  PX-		$U_{ext} = 8 \dots 30 V$ $U_{ext} > 0.024 A \cdot R_{ext} [\Omega] + 8 V$ exemple : $U_{ext} = 12 V$ $R_{ext} \leq 160 \Omega$
sortie de fréquence (collecteur ouvert)		PX+  PX-		$U_{ext} = 5 \dots 24 V$ $R_c [k\Omega] = U_{ext} / I_c [mA]$ $I_c = 1 \dots 4 mA$

Le nombre, le type et les raccordements des sorties sont spécifiques à la commande client.

$R_{ext}$  est la somme de toutes les résistances ohmiques dans le circuit (p. ex. résistance des câbles, résistance de l'ampèremètre/voltmètre).

(1) Toutes les sorties de courant commutables sont rendues ensemble actives ou passives au point de menu `Version spéciale\Réglage SYSTEME\Sorties process.`

Tab. 7.1 : Circuit des sorties

sortie	transmetteur		circuit externe	remarque
	circuit interne	raccordement		
sortie binaire (optorelais)	circuit 1			$U_{ext} \leq 26 \text{ V}$ $I_c \leq 100 \text{ mA}$ $R_c [\text{k}\Omega] = U_{ext} / I_c [\text{mA}]$
		PX+		
circuit 2				
	PX+			

Le nombre, le type et les raccordements des sorties sont spécifiques à la commande client.

$R_{ext}$  est la somme de toutes les résistances ohmiques dans le circuit (p. ex. résistance des câbles, résistance de l'ampèremètre/voltmètre).

(1) Toutes les sorties de courant commutables sont rendues ensemble actives ou passives au point de menu *Version spéciale*\Réglage SYSTEME\Sorties process.

### 7.1.4 Entrées

#### Avis !

Lors du raccordement des entrées, observez également les indications données sur la plaquette signalétique à l'arrière du transmetteur.

#### Important !

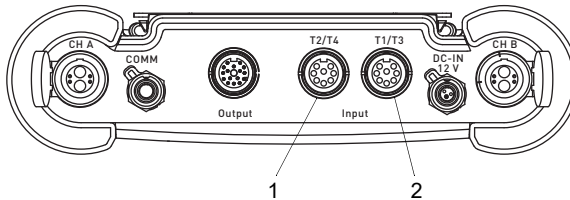
La tension max. entre les entrées et l'alimentation en tension interne du transmetteur s'élève à 42 V DC (durablement).

#### 7.1.4.1 Adaptateur pour les entrées

Le transmetteur est équipé de 4 entrées (T1...T4) au maximum. Le type et le nombre des entrées sont indiqués sur la plaquette signalétique.

Il est possible de raccorder les sondes de température ou les sources de tension ou de courant aux entrées T1...T4. La prise T1/T3 est utilisée pour les entrées T1 et T3, la prise T2/T4 pour les entrées T2 et T4 (voir Fig. 7.5).

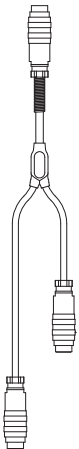

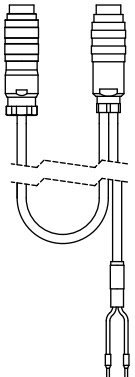
Fig. 7.5 : Entrées du transmetteur



- 1 – prise T2/T4
- 2 – prise T1/T3

Le cas échéant, le raccordement nécessite des adaptateurs (voir Tab. 7.2).

Tab. 7.2 : Aperçu des adaptateurs

adaptateur pour les entrées	adaptateur pour les entrées de tension et de courant	adaptateur pour l'entrée de courant active
		 <p data-bbox="800 662 991 678">puits de courant passif</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• en cas d'utilisation de T1 et T3</li> <li>• en cas d'utilisation de T2 et T4</li> <li>• en cas d'utilisation de T3</li> <li>• en cas d'utilisation de T4</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• pour une entrée de courant</li> <li>• pour une entrée de tension</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• pour l'alimentation en tension par une sortie de courant active</li> </ul>

### 7.1.4.2 Entrée de température

Il est possible de raccorder les sondes de température Pt100/Pt1000 (technique à 4 fils) aux entrées du transmetteur (option) (voir Fig. 7.5).

Pour l'assignation et l'activation des entrées de température, voir chapitre 14.

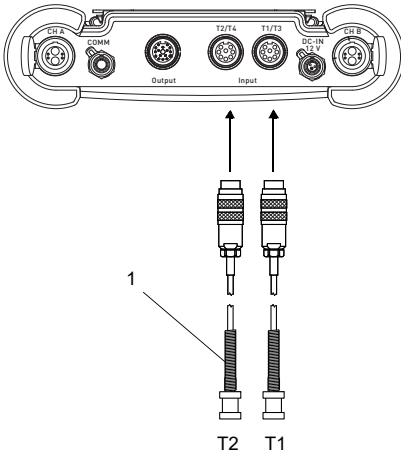
Si le transmetteur possède 1 ou 2 entrées de température, les sondes de température sont raccordées directement à la prise T1/T3 ou T2/T4 (voir Fig. 7.6).

Si le transmetteur possède 3 ou 4 entrées de température, les sondes de température sont raccordées aux prises T1/T3 et T2/T4 à l'aide des adaptateurs pour les entrées (voir Fig. 7.7).

#### Avis !

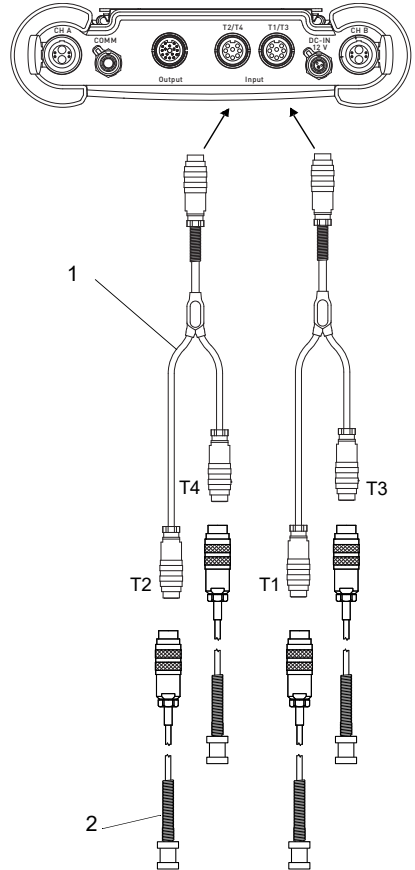
Si seules les entrées T1 et/ou T2 sont utilisées, les adaptateurs pour les entrées ne doivent pas nécessairement être raccordés (voir Fig. 7.6).

Fig. 7.6 : Raccordement de 1 ou 2 sondes de température



1 – sonde de température

Fig. 7.7 : Raccordement de 3 ou 4 sondes de température



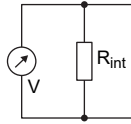
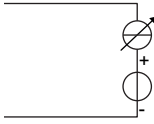
1 – adaptateur pour les entrées  
2 – sonde de température

Les sondes de température sont raccordées aux adaptateurs pour les entrées conformément aux indications sur la plaquette signalétique.

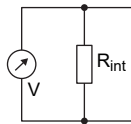
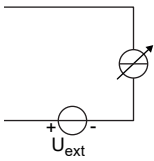
### 7.1.4.3 Entrée de courant

Il est possible de raccorder à une entrée de courant passive soit une source de courant active soit un puits de courant passif avec alimentation en tension externe.

Tab. 7.3 : Raccordement d'une source de courant active

entrée	transmetteur		circuit externe	remarque
	circuit interne	raccorde- ment		
entrée de courant passive		+  -		surintensité permanente : max. 40 mA

Tab. 7.4 : Raccordement d'un puits de courant passif

entrée	transmetteur		circuit externe	remarque
	circuit interne	raccorde- ment		
entrée de courant passive		+  -		surintensité permanente : max. 40 mA

Une source de tension externe  $U_{ext}$  est nécessaire. Celle-ci doit fournir un courant d'au moins 20 mA ainsi que couvrir :

- le besoin en tension propre du puits de courant passif
- la chute de tension à la résistance d'entrée (1 V à 20 mA)
- toutes les autres chutes de tension (p. ex. résistances des câbles) dans le circuit électrique

Si le transmetteur possède une sortie active, celle-ci peut être utilisée comme alimentation en tension à l'aide d'un adaptateur (voir section 7.1.4.4).

## Exemple

Un puits de courant passif avec alimentation en tension externe (p. ex. transmetteur de pression) est raccordé à une entrée de courant passive.

Données techniques du transmetteur de pression :

$$U_S = 11 \dots 30 \text{ V DC}$$

$$I_a = 4 \dots 20 \text{ mA} (I_{a \text{ max}} = 22 \text{ mA})$$

$U_{\text{ext}}$  nécessaire pour le transmetteur de pression :

$$U_{\text{ext min}} = U_{S \text{ min}} + I_{a \text{ max}} \cdot R_i + I_{a \text{ max}} \cdot R_c$$

$$U_{\text{ext min}} = 11 \text{ V} + 22 \text{ mA} \cdot 50 \Omega + 22 \text{ mA} \cdot 2 \Omega$$

$$U_{\text{ext min}} = 12.14 \text{ V}$$

$$U_{\text{ext max}} = U_{S \text{ max}}$$

$$U_{\text{ext max}} = 30 \text{ V}$$

$U_S$  – tension de service du transmetteur de pression

$I_a$  – courant de sortie

$R_i$  – résistance d'entrée

$R_c$  – résistance du câble

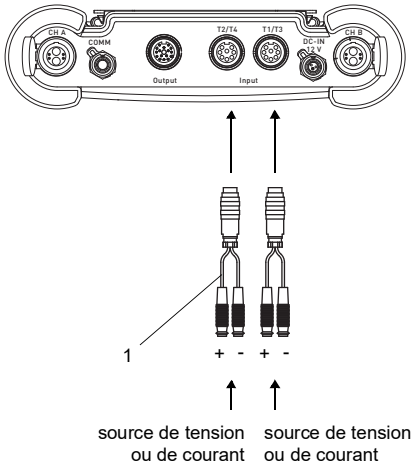
Si le transmetteur possède 1 ou 2 entrées de tension ou de courant, les sources de tension ou de courant sont raccordées à la prise T1/T3 ou T2/T4 à l'aide de l'adaptateur (voir Fig. 7.8).

Si le transmetteur possède 3 ou 4 entrées, les adaptateurs pour les entrées de tension et de courant sont raccordés aux prises T1/T3 et T2/T4 à l'aide des adaptateurs pour les entrées (voir Fig. 7.7).

### Avis !

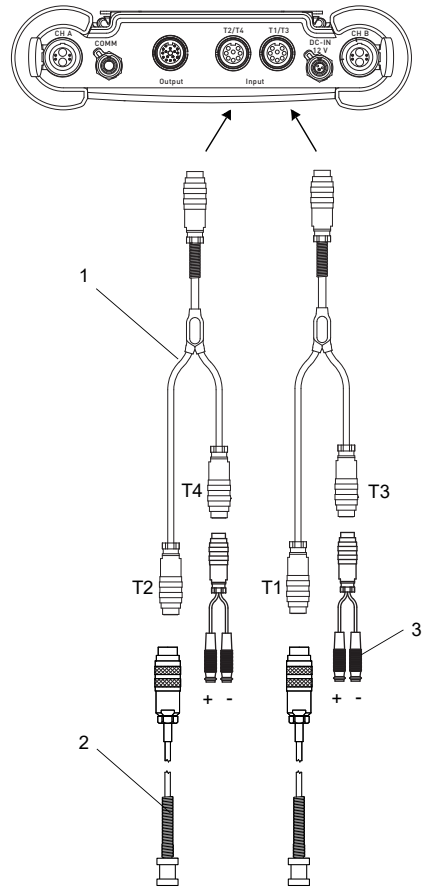
Si seules les entrées T1 et/ou T2 sont utilisées, les adaptateurs pour les entrées ne doivent pas nécessairement être raccordés (voir Fig. 7.8).

Fig. 7.8 : Raccordement de 1 ou 2 sources de tension ou de courant



1 – adaptateur pour les entrées de tension et de courant

Fig. 7.9 : Mesure combinée de température, de tension et de courant (exemple)



1 – adaptateur pour les entrées  
2 – sonde de température  
3 – adaptateur pour les entrées de tension et de courant

Les sondes de température et les sources de tension ou de courant sont raccordées aux adaptateurs conformément aux indications sur la plaquette signalétique.



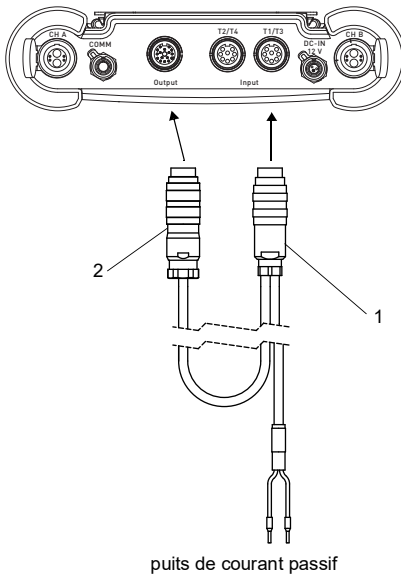
**7.1.4.4 Raccordement d'un puits de courant passif à une entrée de courant passive**

Pour le raccordement d'un puits de courant passif (p. ex. transmetteur de pression) à une entrée de courant passive, il faut une alimentation en tension externe.

Si le transmetteur possède une sortie de courant active, celle-ci peut être utilisée comme alimentation en tension à l'aide de l'adaptateur pour l'entrée de courant active. L'adaptateur est raccordé à la prise T1/T3 ou T2/T4 et à la prise de sortie (voir Fig. 7.10 et Tab. 7.1). Il relie la sortie de courant active avec l'entrée de courant passive et le puits de courant passif avec le transmetteur.

Si 2 puits de courant passifs doivent être alimentés via le transmetteur, les sorties de courant actives peuvent être reliées avec les entrées de courant passives à l'aide de l'adaptateur pour les sorties. Dans ce cas, l'adaptateur pour l'entrée de courant active ne peut pas être utilisé.

Fig. 7.10 : Raccordement de l'adaptateur pour l'entrée de courant active

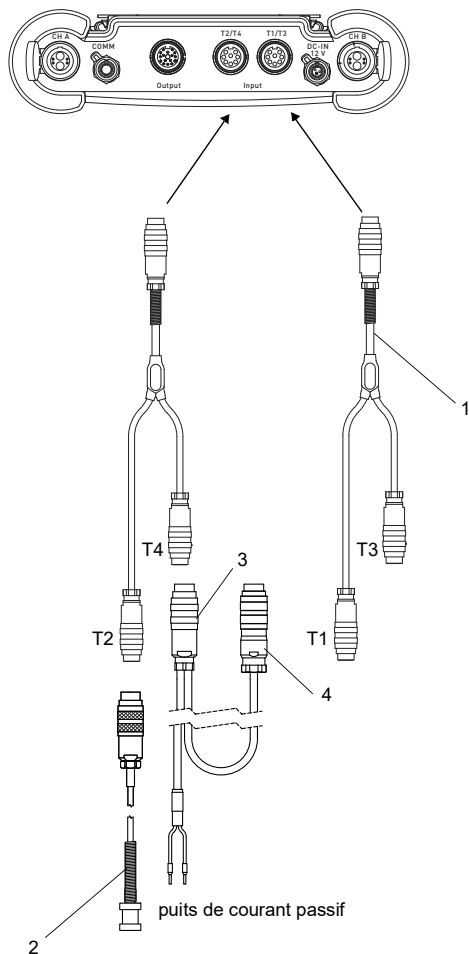


- 1 – connecteur pour le raccordement d'une entrée de courant
- 2 – connecteur pour le raccordement d'une sortie de courant

Si le transmetteur possède 3 ou 4 entrées, l'adaptateur pour l'entrée de courant active est raccordé à la prise T1/T3 ou T2/T4 à l'aide d'un adaptateur pour les entrées (voir Fig. 7.11).

Les sondes de température et les sources de tension ou de courant sont raccordées aux adaptateurs conformément aux indications sur la plaquette signalétique.

Fig. 7.11 : Mesure combinée de température, de tension et de courant (exemple)



- 1 – adaptateur pour les entrées
- 2 – sonde de température
- 3 – adaptateur pour l'entrée de courant active
- 4 – connecteur pour le raccordement à la sortie de courant active

Pour la configuration de la sortie, voir la section 13.1.

### 7.1.5 Interface série

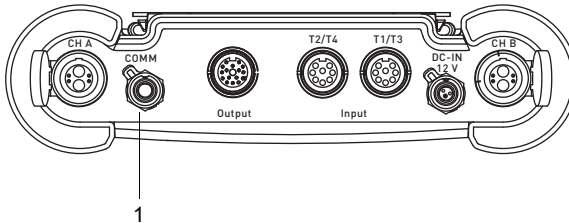
- Raccordez le câble RS232 au transmetteur (voir Fig. 7.12) et à l'interface série du PC.
- Utilisez l'adaptateur RS232 pour le raccordement du câble RS232 au transmetteur. Si le câble RS232 ne peut pas être raccordé au PC, utilisez l'adaptateur RS232/USB.

L'adaptateur RS232, le câble RS232 et l'adaptateur RS232/USB font partie du kit de transmission de données (option).

#### Avis !

En cas de problèmes lors du raccordement à l'aide de l'adaptateur RS232/USB, veuillez contacter votre administrateur système.

Fig. 7.12 : Raccordement de l'interface série



1 – interface série

## 7.2 FLUXUS \*608

### Danger !



#### Risque d'explosion lors de l'utilisation de l'équipement de mesure en atmosphère explosible (ATEX, IECEx)

Des dommages corporels ou matériels ainsi que des situations dangereuses peuvent survenir.

→ Observez les "Consignes de sécurité pour une utilisation en atmosphère explosible" (voir le document SIFLUXUS\_608).

### Danger !



#### Risque d'explosion lors de l'utilisation de l'équipement de mesure FLUXUS \*608\*\*-F2 en atmosphère explosible

Des dommages corporels ou matériels ainsi que des situations dangereuses peuvent survenir.

→ Observez les "Consignes de sécurité pour une utilisation en atmosphère explosible" (voir le document SIFLUXUS\_608F2).

### 7.2.1 Capteurs

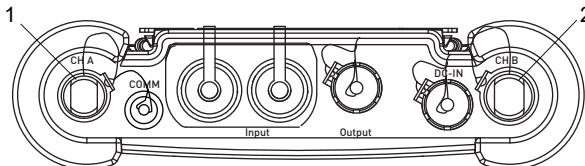
Il est recommandé de poser les câbles entre le point de mesure et le transmetteur avant de raccorder les capteurs afin de ne pas charger mécaniquement le point de raccordement.

#### FLUXUS \*608\*\*-A2

Les raccordements se trouvent sur le dessus du transmetteur (voir Fig. 7.13).

- Retirez le bouchon (voir Fig. 7.14).
- Enfichez le connecteur du câble de capteurs dans la prise du transmetteur. Les repères rouges sur le connecteur (a) et sur la prise (b) doivent être alignés (voir Fig. 7.15).

Fig. 7.13 : Raccordement des capteurs au transmetteur



- 1 – capteurs du canal de mesure A
- 2 – capteurs du canal de mesure B

Fig. 7.14 : Retrait du bouchon

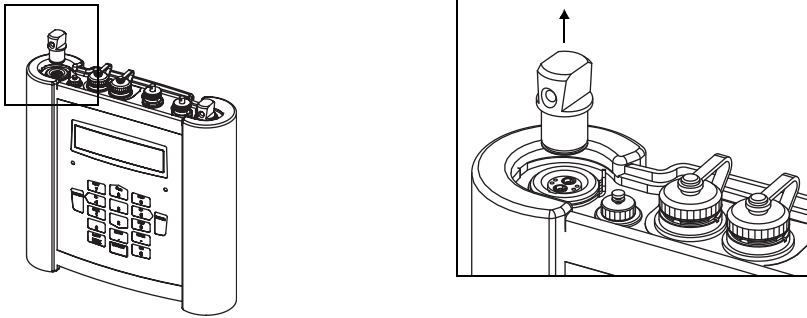
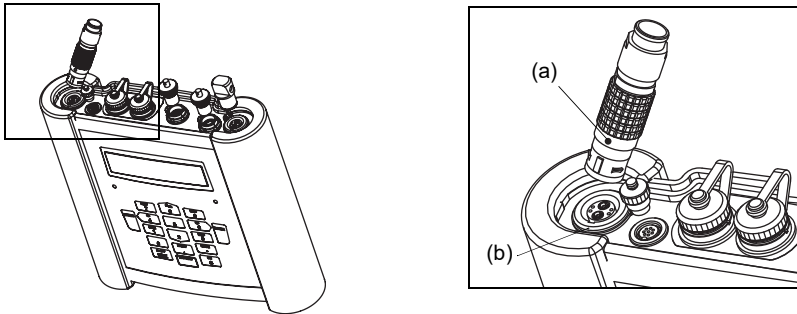


Fig. 7.15 : Raccordement des capteurs

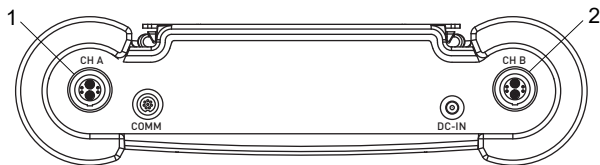


### FLUXUS \*608\*\*-F2

Les raccordements se trouvent sur le dessus du transmetteur (voir Fig. 7.16).

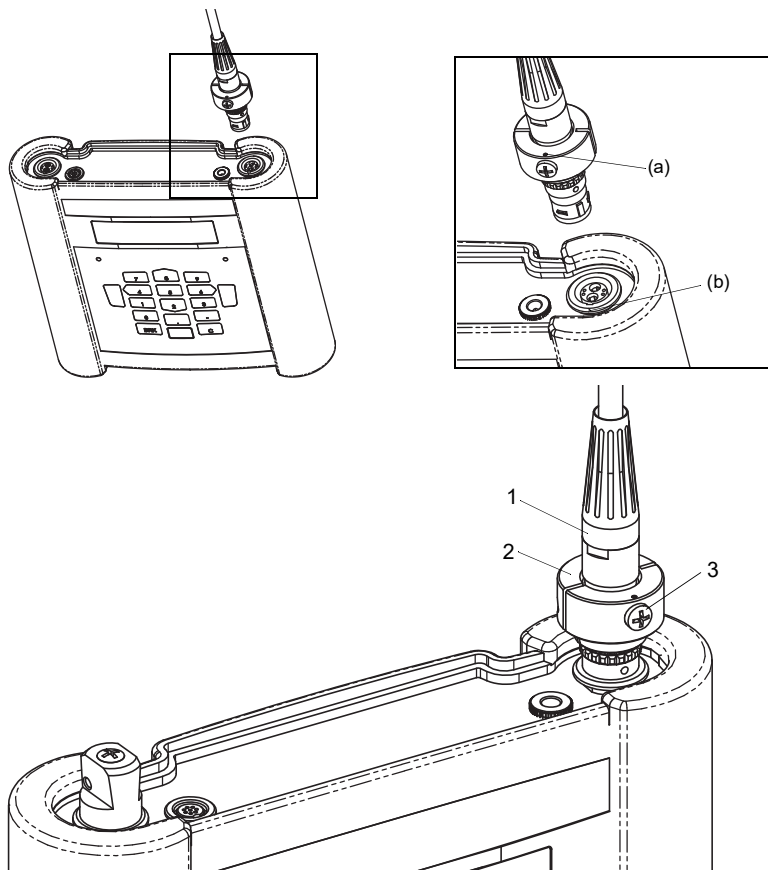
- Le cas échéant, retirez le bouchon,
- Enfichez le connecteur du câble de capteurs dans la prise du transmetteur. Les repères rouges sur le connecteur (a) et sur la prise (b) doivent être alignés (voir Fig. 7.17).
- Fixez le connecteur avec la bague de blocage en serrant la vis de fixation.
- Lorsqu'une des prises n'est pas utilisée pour le raccordement des capteurs, obturez-la avec un bouchon. Fixez le bouchon en serrant la vis de fixation.

Fig. 7.16 : Raccordement des capteurs au transmetteur



- 1 – capteurs du canal de mesure A
- 2 – capteurs du canal de mesure B

Fig. 7.17 : Raccordement des capteurs



- 1 – connecteur du capteur
- 2 – bague de blocage
- 3 – vis de fixation

## 7.2.2 Alimentation en tension

Le transmetteur peut être alimenté par la batterie intégrée, le câble et l'adaptateur d'alimentation (FLUXUS \*608\*\*-A2) ou le bloc secteur (FLUXUS \*608\*\*-F2).

### 7.2.2.1 Alimentation par la batterie

Le transmetteur possède une batterie lithium-ion lui permettant de fonctionner indépendamment du réseau électrique. Au moment de la livraison, la batterie est chargée à environ 30 %. Il n'est pas impératif de la charger à fond avant la première utilisation.

L'état de charge de la batterie peut être affiché pendant la mesure (voir section 9.4.3) et dans la branche du programme `Autres fonct. :`

```
Autres fonct.\Etat batterie
```

- Sélectionnez le point de menu `Autres fonct.\Etat batterie`.
- Appuyez sur ENTER.



L'état de charge momentané de la batterie s'affiche (ici : 30 %).

Le signe moins (-) indique que le transmetteur est alimenté par la batterie et que celle-ci, par conséquent, se décharge.

Cy est suivi du nombre de cycles que la batterie a effectué jusqu'à présent. Un cycle correspond à une charge et une décharge. Le nombre de cycles permet d'évaluer l'âge de la batterie.

Si `RELEARN` s'affiche sur la ligne inférieure et l'état de charge est précédé d'un point d'interrogation" (?), il est recommandé d'effectuer un cycle d'apprentissage (voir section "Entretien (cycle d'apprentissage)" ci-dessous).

Lorsque la batterie est presque vide, le message suivant s'affiche :

```
BATTERIE VIDE !
```

Sa capacité ne suffit que pour afficher et enregistrer le jeu de paramètres actuel. Aucune mesure n'est plus possible.

## Charge de la batterie

Raccordez le bloc secteur au transmetteur (voir Fig. 7.18 (FLUXUS \*608\*\*-A2) ou Fig. 7.19 (FLUXUS \*608\*\*-F2)). Mettez le transmetteur sous tension. La charge commence automatiquement. La DEL "BATTERY" clignote en vert pendant la charge. La durée de charge max. est d'environ 8 h.

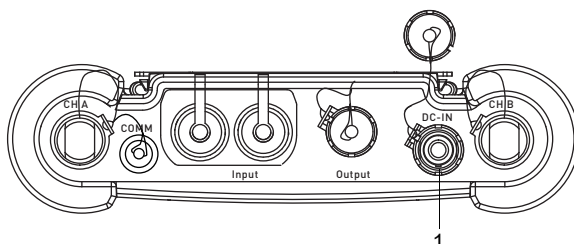
Pendant la charge, la température ambiante doit être comprise entre 0 et 45 °C.

La mesure est possible pendant la charge. Lorsque la batterie est entièrement chargée, la charge s'arrête automatiquement. La DEL "BATTERY" est alors allumée en vert.

### Avis !

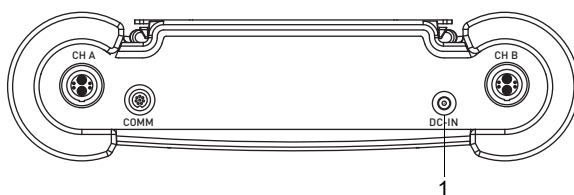
La batterie n'est chargée que si le transmetteur est sous tension.

Fig. 7.18 : Raccordement du bloc secteur au transmetteur FLUXUS \*608\*\*-A2



1 – bloc secteur/chargeur

Fig. 7.19 : Raccordement du bloc secteur au transmetteur FLUXUS \*608\*\*-F2



1 – bloc secteur/chargeur

## Stockage de la batterie

La batterie reste dans le transmetteur. Après le stockage, le transmetteur peut fonctionner immédiatement sur batterie.

- état de charge : > 30 %
- température de stockage : 12...25 °C



## Entretien (cycle d'apprentissage)

La précision de l'état de charge de la batterie indiqué peut être améliorée en effectuant un cycle d'apprentissage. Pendant ce cycle, la température ambiante doit être comprise entre 12 et 30 °C.

Autres fonct.\Etat batterie

- Sélectionnez le point de menu Autres fonct.\Etat batterie.
- Appuyez sur ENTER.

```

■■■■■ ? 73%-
RELEARN! Cy: 24
  
```

L'état de charge de la batterie s'affiche (ici : 73 %).

Le point d'interrogation (?) et RELEARN indiquent que l'état de charge affiché n'est pas fiable. Il est recommandé d'effectuer un cycle d'apprentissage :

- Chargez entièrement la batterie, suite à quoi la DEL "BATTERY" s'allume en vert.
- Retirez le bloc secteur du transmetteur. Déchargez entièrement la batterie. Démarrez une mesure pour éviter une mise hors tension automatique pendant la décharge. La décharge dure au moins 14 h puis la DEL "BATTERY" clignote en rouge.

## Mise hors tension automatique

Lorsque le transmetteur fonctionne sur batterie, il dispose d'une fonction de mise hors tension automatique. Le transmetteur est mis automatiquement hors tension si :

- aucune mesure n'est en cours et si aucune touche n'a été appuyée pendant 10 minutes
- la batterie est déchargée

```

ARRET DANS
      10      s
  
```

Ce message s'affiche avant la mise hors tension automatique du transmetteur. Un compte à rebours accompagné d'un signal sonore commence.

Il peut être arrêté en appuyant sur une touche quelconque.

```

■ BATTERIE VIDE
A L'ARRET
  
```

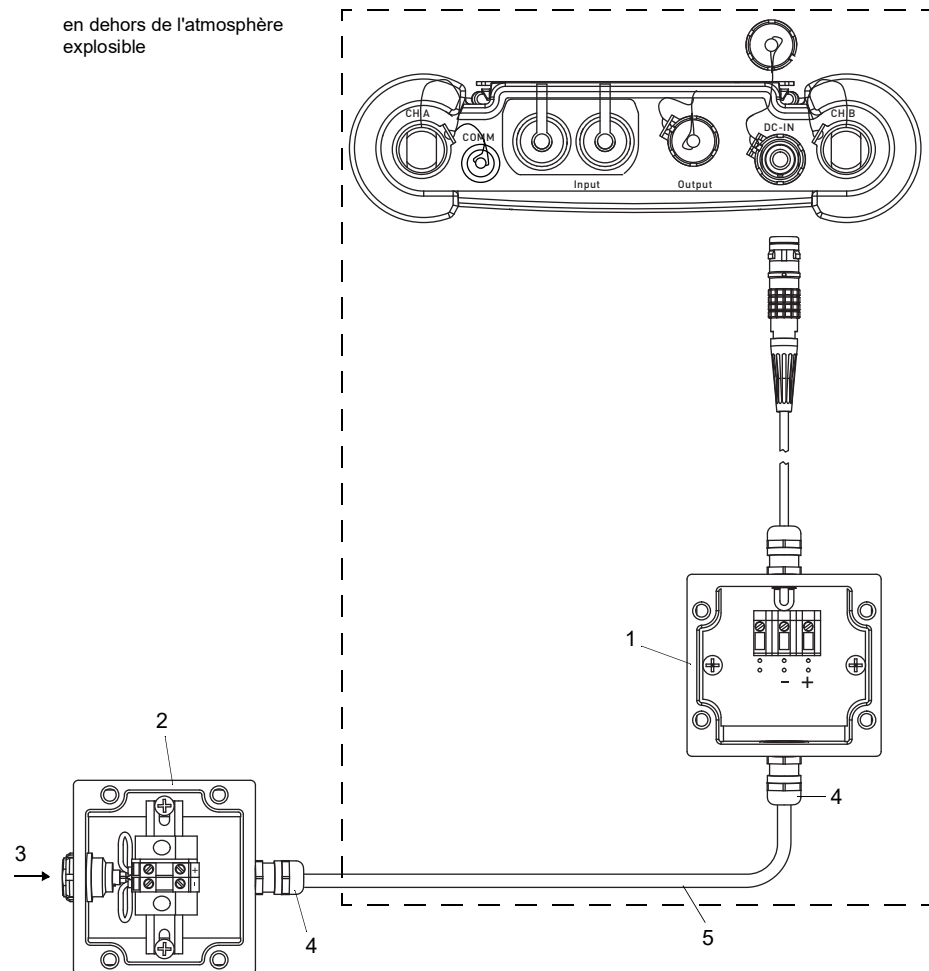
L'apparition de ce message lors de la mise sous tension signifie que le transmetteur a été automatiquement mis hors tension en raison de la charge insuffisante de la batterie.

### 7.2.2.2 Alimentation en tension avec adaptateurs (option)

#### FLUXUS \*608\*\*-A2

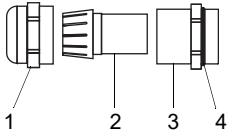
Si le transmetteur se trouve en atmosphère explosible, l'alimentation en tension doit être effectuée à l'aide de l'adaptateur d'alimentation et de l'adaptateur pour le raccordement de l'alimentation en tension (voir Fig. 7.20).

Fig. 7.20 : Raccordement des adaptateurs externes



- 1 – adaptateur d'alimentation
- 2 – adaptateur pour le raccordement de l'alimentation en tension
- 3 – raccordement du bloc secteur
- 4 – presse-étoupe M20 (à fournir par le client)
- 5 – câble (à fournir par le client)

Fig. 7.21 : Presse-étoupe



- 1 – collerette
- 2 – pièce de compression
- 3 – corps
- 4 – côté bague d'étanchéité du corps

- Retirez le bouchon.
- Préparez le câble avec un presse-étoupe.
- Faites passer le câble à travers la collerette, la pièce de compression et le corps du presse-étoupe (voir Fig. 7.21).
- Les brins du câble utilisé doivent avoir une section de 1.5...2.5 mm<sup>2</sup>.
- Faites passer le câble à travers la collerette, la pièce de compression et le corps du presse-étoupe.
- Faites passer le câble dans le boîtier de l'adaptateur d'alimentation.
- Vissez le côté bague d'étanchéité du corps dans le boîtier de l'adaptateur d'alimentation.
- Fixez le presse-étoupe en vissant la collerette sur le corps.
- Raccordez le câble aux bornes de l'adaptateur d'alimentation (voir Fig. 7.20 et Tab. 7.5).
- Répétez ces opérations pour l'adaptateur pour le raccordement de l'alimentation en tension.
- Enfichez le connecteur de l'adaptateur d'alimentation dans la prise du transmetteur (voir Fig. 7.20).

Tab. 7.5 : Brochage

borne		raccordement DC
adaptateur d'alimentation	adaptateur pour le raccordement de l'alimentation en tension	
+	+	+DC
-	-	-DC

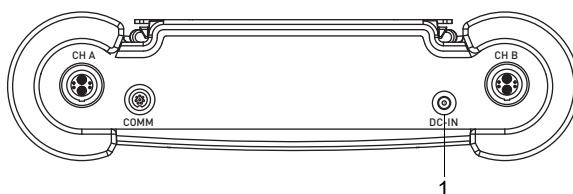
### 7.2.2.3 Alimentation par bloc secteur (FLUXUS \*608\*\*-F2)

#### Important !

- Utilisez uniquement le bloc secteur fourni par FLEXIM.
- Le bloc secteur ne doit être utilisé qu'en dehors de l'atmosphère explosible.
- Le bloc-secteur n'est pas protégé de l'humidité. Ne l'utilisez que dans un local sec.
- La tension indiquée sur le bloc secteur ne doit pas être dépassée.
- Ne raccordez pas de bloc secteur endommagé au transmetteur.

- Branchez le bloc secteur sur la prise qui se trouve sur le dessus du transmetteur (voir Fig. 7.22).

Fig. 7.22 : Raccordements sur le transmetteur



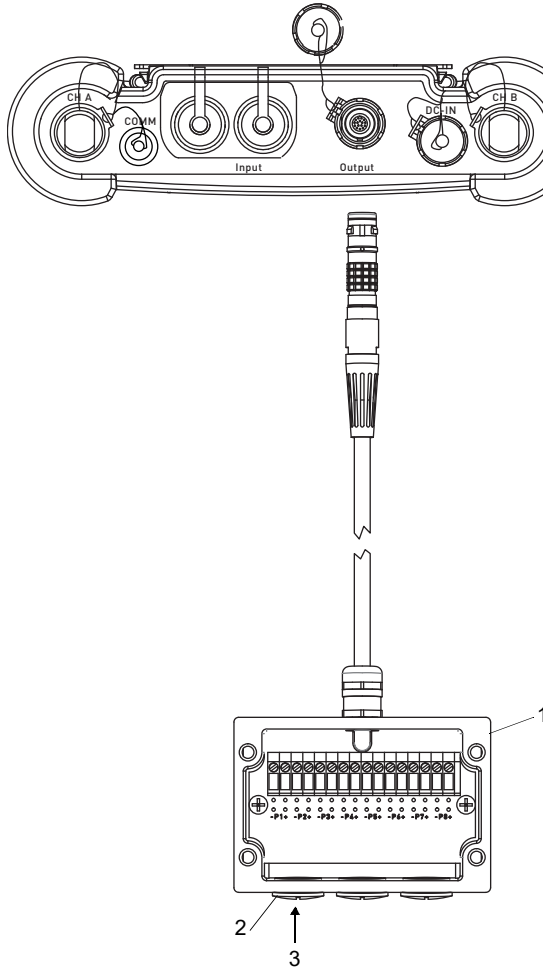
1 – bloc secteur/chargeur

### 7.2.3 Sorties

L'adaptateur pour les sorties doit être utilisé pour le raccordement des sorties (voir Fig. 7.23).

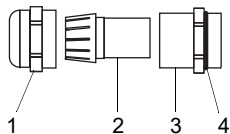
- Retirez le bouchon.
- Préparez le câble de sortie avec un presse-étoupe M20.
- Faites passer le câble de sortie à travers la collerette, la pièce de compression et le corps du presse-étoupe (voir Fig. 7.24).
- Faites passer le câble de sortie dans le boîtier de l'adaptateur pour les sorties (voir Fig. 7.23).
- Vissez le côté bague d'étanchéité du corps dans le boîtier de l'adaptateur pour les sorties.
- Fixez le presse-étoupe en vissant la collerette sur le corps (voir Fig. 7.24).
- Raccordez les brins du câble de sortie aux bornes de l'adaptateur pour les sorties (voir Fig. 7.23 et Tab. 7.6).
- Retirez du transmetteur le capuchon de protection de la prise pour le raccordement de l'adaptateur pour les sorties.
- Enfichez le connecteur de l'adaptateur pour les sorties dans la prise.

Fig. 7.23 : Raccordement de l'adaptateur pour les sorties au transmetteur



- 1 – adaptateur pour les sorties
- 2 – bouchon
- 3 – raccordement des sorties

Fig. 7.24 : Presse-étoupe



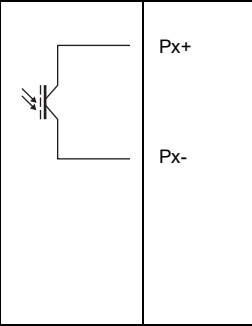
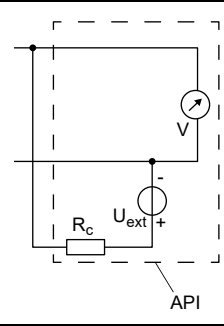
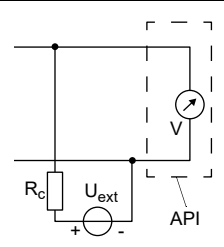
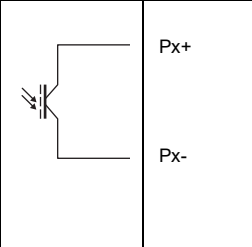
- 1 – collerette
- 2 – pièce de compression
- 3 – corps
- 4 – côté bague d'étanchéité du corps

Tab. 7.6 : Circuit des sorties

sortie	transmetteur		circuit externe	remarque
	circuit interne	raccordement		
sortie de courant passive		P <sub>X+</sub>  P <sub>X-</sub>		$U_{ext} = 4 \dots 9 \text{ V}$ $U_{ext} > 0.021 \text{ A} \cdot R_{ext} [\Omega] + 4 \text{ V}$ exemple : $U_{ext} = 6 \text{ V}$ $R_{ext} \leq 90 \Omega$
sortie de fréquence (collecteur ouvert)		P <sub>X+</sub>  P <sub>X-</sub>		$U_{ext} = 5 \dots 24 \text{ V}$ $R_c [\text{k}\Omega] = U_{ext} / I_c [\text{mA}]$ $I_c = 1 \dots 4 \text{ mA}$

Le nombre, le type et les raccordements des sorties sont spécifiques à la commande client.  
 $R_{ext}$  est la somme de toutes les résistances ohmiques dans le circuit (p. ex. résistance des câbles, résistance de l'ampèremètre/voltmètre).

Tab. 7.6 : Circuit des sorties

sortie	transmetteur		circuit externe	remarque
	circuit interne	raccordement		
sortie binaire (optorelais)	circuit 1			$U_{ext} \leq 26 \text{ V}$ $I_c \leq 100 \text{ mA}$ $R_c \text{ [k}\Omega\text{]} = U_{ext} / I_c \text{ [mA]}$
		Px+  Px-		
circuit 2				
	Px+  Px-			

Le nombre, le type et les raccordements des sorties sont spécifiques à la commande client.  
 $R_{ext}$  est la somme de toutes les résistances ohmiques dans le circuit (p. ex. résistance des câbles, résistance de l'ampèremètre/voltmètre).

## 7.2.4 Entrées (option)

### Avis !

Lors du raccordement des entrées, observez également les indications données sur la plaque signalétique à l'arrière du transmetteur.

### Avis !

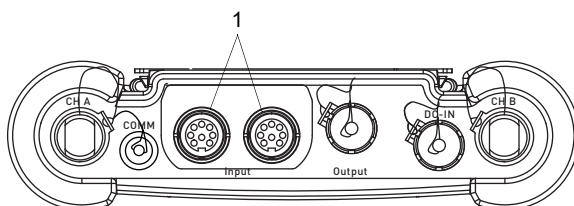
La tension max. entre les entrées et l'alimentation en tension interne du transmetteur s'élève à 42 V DC (durablement).

### 7.2.4.1 Entrée de température

Il est possible de raccorder les sondes de température Pt100/Pt1000 (technique à 4 fils) aux entrées du transmetteur (option).

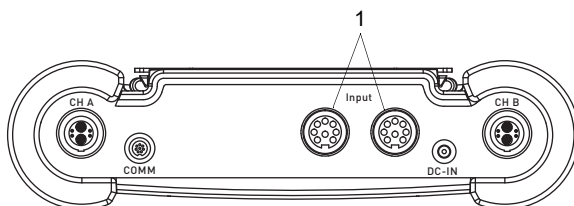
Pour l'assignation et l'activation des entrées de température, voir chapitre 14.

Fig. 7.25 : Raccordements sur le transmetteur FLUXUS \*608\*\*-A2



1 – entrées

Fig. 7.26 : Raccordements sur le transmetteur FLUXUS \*608\*\*-F2



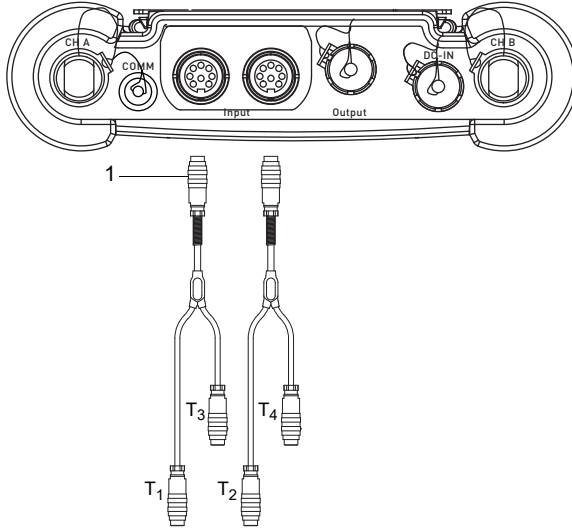
1 – entrées



**7.2.4.2 Adaptateur pour les entrées (option)**

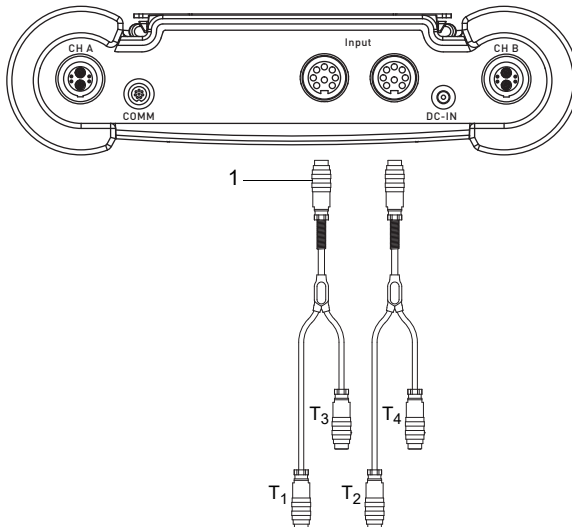
Le nombre d'entrées de température peut être augmenté à 4 en raccordant 2 adaptateurs pour les entrées.

Fig. 7.27 : Raccordement des adaptateurs pour les entrées au transmetteur FLUXUS \*608\*\*-A2



1 – adaptateur pour les entrées

Fig. 7.28 : Raccordement des adaptateurs pour les entrées au transmetteur FLUXUS \*608\*\*-F2



1 – adaptateur pour les entrées

## 7.2.5 Interface de service RS232

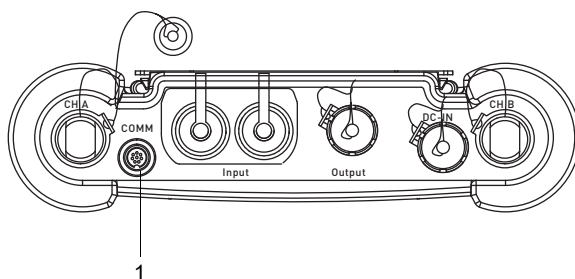
- Raccordez le câble RS232 au transmetteur et à l'interface série du PC.
- Utilisez l'adaptateur RS232 pour le raccordement du câble RS232 au transmetteur. Si le câble RS232 ne peut pas être raccordé au PC, utilisez l'adaptateur RS232/USB.

L'adaptateur RS232, le câble RS232 et l'adaptateur RS232/USB font partie du kit de transmission de données (option).

### Avis !

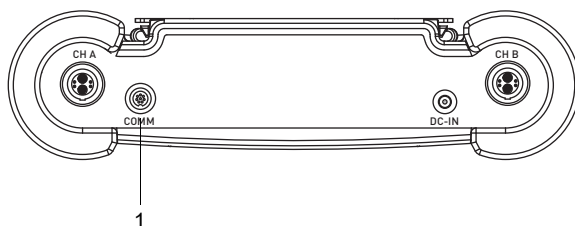
En cas de problèmes lors du raccordement à l'aide de l'adaptateur RS232/USB, veuillez contacter votre administrateur système.

Fig. 7.29 : Raccordement de l'interface de service au transmetteur FLUXUS \*608\*\*-A2



1 – interface de service RS232

Fig. 7.30 : Raccordement de l'interface de service au transmetteur FLUXUS \*608\*\*-F2



1 – interface de service RS232

## 8 Mise en service

### Danger !



#### Risque d'explosion lors de l'utilisation de l'équipement de mesure en atmosphère explosible (ATEX, IECEx)

Des dommages corporels ou matériels ainsi que des situations dangereuses peuvent survenir.

→ Observez les "Consignes de sécurité pour une utilisation en atmosphère explosible" (voir le document SIFLUXUS\_608).

### Danger !



#### Risque d'explosion lors de l'utilisation de l'équipement de mesure FLUXUS \*608\*-F2 en atmosphère explosible

Des dommages corporels ou matériels ainsi que des situations dangereuses peuvent survenir.

→ Observez les "Consignes de sécurité pour une utilisation en atmosphère explosible" (voir le document SIFLUXUS\_608F2).

### 8.1 Réglages lors de la première mise en service

Lors de la première mise en service du transmetteur, il faut effectuer les réglages suivants :

- langue
- unités de mesure
- date/heure

Ces écrans apparaissent uniquement après la première mise sous tension du transmetteur.

Select language

Les langues disponibles du transmetteur sont affichées.

- Sélectionnez une langue.
- Appuyez sur ENTER.

Les menus sont affichés dans la langue sélectionnée.

Unités

- Sélectionnez `metric` ou `imperial`.
- Appuyez sur ENTER.

## CANADA-REGION

- Sélectionnez `oui` si le transmetteur est utilisé dans la région canadienne.
- Appuyez sur ENTER.

Cet écran n'apparaît que si `imperial` a été sélectionné.

## HEURE

L'heure actuelle est affichée.

- Appuyez sur ENTER pour confirmer l'heure ou saisissez l'heure actuelle à l'aide des touches numériques.
- Appuyez sur ENTER.

## DATE

La date actuelle est affichée.

- Appuyez sur ENTER pour confirmer la date ou saisissez la date actuelle à l'aide des touches numériques.
- Appuyez sur ENTER.

## 8.2 Mise sous/hors tension

Appuyez sur la touche C pour mettre le transmetteur sous tension.

Après la mise sous tension, le transmetteur indique quel capteur a été détecté sur quel canal de mesure.

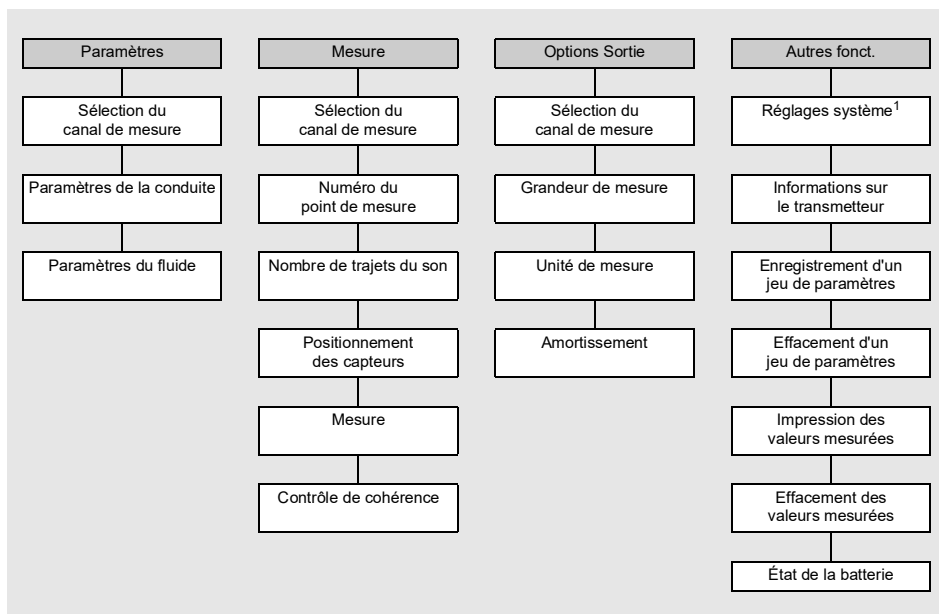
Ensuite, le numéro de série du transmetteur est brièvement affiché. Pendant ce laps de temps, aucune saisie n'est possible.

Après la mise sous tension du transmetteur, le menu principal apparaît dans la langue sélectionnée. La langue d'affichage peut être changée (voir section 8.4).

Appuyez 3 fois sur la touche BRK pour mettre le transmetteur hors tension.

## 8.3 Branches du programme

Le schéma suivant donne un aperçu des branches du programme. Pour la structure des menus détaillée, voir appendice A.



<sup>1</sup> Le menu Réglage SYSTEME comprend les points suivants :

- Dialogues et menus
- Entrées
- Mesure
- Sorties
- Enregistrement
- Snap
- Réseau
- Transmission série
- Divers
- Réglage de l'horloge
- Bibliothèques

## 8.4 HotCodes

Un HotCode est une suite de chiffres qui déclenche certaines fonctions ou active certains réglages.

Un HotCode ne peut être saisi que dans le menu principal, juste après la mise sous tension du transmetteur. Il n'est pas affiché pendant la saisie.

fonction	HotCode	désactivation
rétablissement du contraste moyen de l'écran	555000	
sélection de la langue	9090xx	
autorisation du mode FastFood	007022	HotCode 007022
régages de la sortie de la température du capteur et de l'enregistrement de la vitesse d'écoulement	007043	
saisie manuelle de la limite inférieure pour le diamètre intérieur de la conduite	071001	
activation du mode SuperUser	071049	mise hors tension du transmetteur
activation du mode BTU	007025	HotCode 007025
changement des paramètres de transmission de l'interface de service RS232	232-0-	

## 8.5 Sélection de la langue

La langue est sélectionnée à l'aide des HotCodes suivants :

langue	HotCode
néerlandais	909031
français	909033
espagnol	909034
anglais	909044
allemand	909049

Lorsque le dernier chiffre a été saisi, le menu principal apparaît dans la langue sélectionnée. Celle-ci est conservée après une mise hors tension et une remise sous tension du transmetteur. En cas d'initialisation du transmetteur, la langue par défaut est rétablie.

## 8.6 Initialisation

Lors d'une initialisation (INIT) du transmetteur, les réglages dans les branches du programme Paramètres et Options Sortie ainsi que certains réglages dans la branche du programme Autres fonct. reprennent leurs valeurs par défaut.

Une initialisation est exécutée comme suit :

- Pendant la mise sous tension du transmetteur : maintenez les touches BRK et C appuyées.
- Pendant le fonctionnement du transmetteur : appuyez simultanément sur les touches BRK, C et ENTER. Un reset est effectué. Ne relâchez que la touche ENTER. Maintenez les touches BRK et C appuyées.

Une fois l'initialisation achevée, le message INITIALISATION DONE s'affiche.

À l'issue de l'initialisation, il est possible de remettre les réglages restants du transmetteur à leur état de livraison et/ou d'effacer les valeurs mesurées enregistrées.

FACTORY DEFAULT

- Sélectionnez *yes* pour remettre les réglages restants du transmetteur à leur état de livraison ou *no* pour ne pas les remettre.
- Appuyez sur ENTER.

Si *yes* a été sélectionné, le message FACTORY DEFAULT DONE s'affiche.

Eff. val. mes.

- Sélectionnez *yes* pour effacer les valeurs mesurées enregistrées ou *no* pour ne pas les effacer.
- Appuyez sur ENTER.

Cet écran n'apparaît que si des valeurs mesurées sont enregistrées dans le transmetteur.

## 8.7 Date et heure

Le transmetteur possède une horloge interne fonctionnant sur pile. Les valeurs mesurées sont automatiquement enregistrées avec la date et l'heure.

Autres fonct.\Réglage SYSTEME\Régler horloge\HEURE





• Sélectionnez le point de menu Régler horloge.

• Appuyez sur ENTER.

L'heure actuelle est affichée.

• Sélectionnez ok pour confirmer l'heure ou nouveau pour la régler.

• Appuyez sur ENTER.

• Sélectionnez le chiffre à éditer avec les touches  4 et  6. Éditez le chiffre sélectionné avec les touches  et .

• Appuyez sur ENTER.

La nouvelle heure s'affiche.

• Sélectionnez ok pour confirmer l'heure ou nouveau pour la régler à nouveau.





• Appuyez sur ENTER.

Autres fonct.\Réglage SYSTEME\Régler horloge\DATE

Une fois l'heure réglée, la date est affichée.

• Sélectionnez ok pour confirmer la date ou nouveau pour la régler.

• Appuyez sur ENTER.

• Sélectionnez le chiffre à éditer avec les touches  4 et  6. Éditez le chiffre sélectionné avec les touches  et .

• Appuyez sur ENTER.

La nouvelle date s'affiche.

• Sélectionnez ok pour confirmer la date ou nouveau pour la régler à nouveau.

• Appuyez sur ENTER.



## 8.8 Informations sur le transmetteur

```
Autres fonct.\Info appareil
```

- Sélectionnez le point de menu `Info appareil` pour obtenir des informations sur le transmetteur.
- Appuyez sur ENTER.

```
x60x      -XXXXXXXXX
```

Le modèle et le numéro de série du transmetteur sont affichés sur la ligne supérieure.

```
Libre:      18327
```

La capacité max. disponible de la mémoire de valeurs mesurées est affichée sur la ligne inférieure (ici : 18 327 valeurs mesurées peuvent encore être enregistrées).

- Appuyez sur ENTER.

```
V x.xx      tt.mm.jj
```

La version et la date du micrologiciel du transmetteur sont affichées sur la ligne inférieure.

- Appuyez sur ENTER.

## 9 Mesure

### Danger !



#### Risque d'explosion lors de l'utilisation de l'équipement de mesure en atmosphère explosible (ATEX, IECEx)

Des dommages corporels ou matériels ainsi que des situations dangereuses peuvent survenir.

→ Observez les "Consignes de sécurité pour une utilisation en atmosphère explosible" (voir le document SIFLUXUS\_608).

### Danger !



#### Risque d'explosion lors de l'utilisation de l'équipement de mesure FLUXUS \*608\*-F2 en atmosphère explosible

Des dommages corporels ou matériels ainsi que des situations dangereuses peuvent survenir.

→ Observez les "Consignes de sécurité pour une utilisation en atmosphère explosible" (voir le document SIFLUXUS\_608F2).

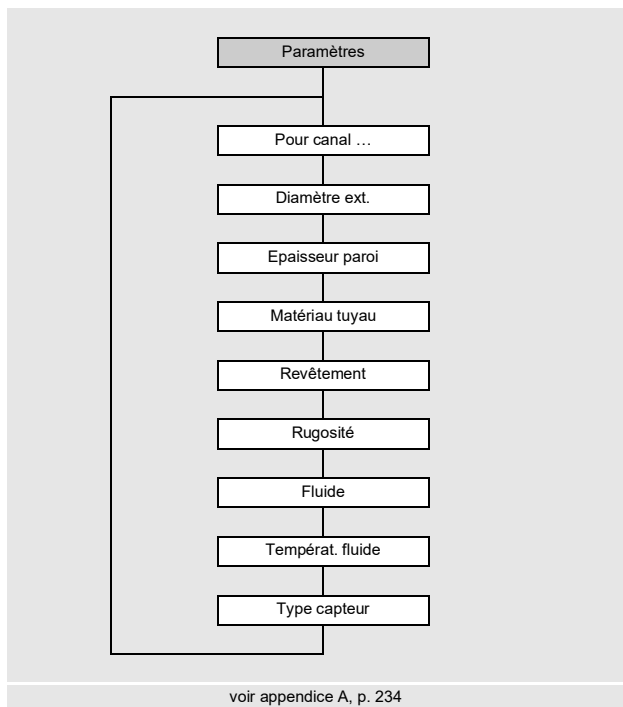
## 9.1 Saisie des paramètres

### Avis !

Les paramètres ne sont enregistrés qu'une fois la branche du programme Paramètres parcourue entièrement.

### Avis !

Pendant la saisie des paramètres, les capteurs doivent être raccordés au transmetteur.



Les paramètres de la conduite et du fluide sont saisis pour le point de mesure sélectionné. Les plages de paramètres sont limitées par les propriétés techniques des capteurs et du transmetteur.

- Sélectionnez la branche du programme `Paramètres`.
- Appuyez sur ENTER.

```
Paramètres\Pour canal A
```

- Sélectionnez le canal pour lequel vous souhaitez saisir les paramètres (ici : Canal A).
- Appuyez sur ENTER.

Si `Paramètres` de s'affiche, au moins un jeu de paramètres a déjà été enregistré dans le transmetteur et peut être sélectionné. Un jeu de paramètres comprend l'ensemble des données nécessaires pour une mesure :

- paramètres de la conduite
- paramètres du fluide
- paramètres des capteurs
- options de sortie

Un jeu de paramètres peut être défini pour chaque tâche de mesure (voir section 19.3).

## 9.1.1 Saisie des paramètres de la conduite

### Diamètre extérieur/circonférence de la conduite

Paramètres\Diamètre ext.

- Saisissez le diamètre extérieur de la conduite.
- Appuyez sur ENTER.

Si le paramètre saisi est en dehors de la plage, un message d'erreur s'affiche. La valeur limite est affichée.

Exemple : limite supérieure de 1100 mm pour les capteurs raccordés et pour une épaisseur de la paroi de la conduite de 50 mm

Diamètre ext. 1100.0    MAXIMAL
------------------------------------

Au lieu du diamètre extérieur de la conduite, il est également possible d'indiquer sa circonférence (voir section 19.1).

Si la saisie de la circonférence de la conduite a été activée et vous saisissez 0 (zéro) pour le `Diamètre ext.`, le point de menu `Circonf. tuyau` s'affiche. Si vous ne souhaitez pas saisir la circonférence, appuyez sur la touche BRK pour revenir au menu principal et recommencez la saisie des paramètres.

#### Avis !

Le diamètre intérieur de la conduite (= diamètre extérieur - 2 × épaisseur de la paroi) est calculé par le transmetteur.

Si la valeur est en dehors de la plage de diamètres intérieurs pour lesquels les capteurs raccordés sont prévus, un message d'erreur s'affiche.

Il est possible de modifier la limite inférieure du diamètre intérieur de la conduite pour un type de capteur donné (voir section 17.11).

### Épaisseur de la paroi de la conduite

Paramètres\Epaisseur paroi

- Saisissez l'épaisseur de la paroi de la conduite.
- Appuyez sur ENTER.

## Matériau de la conduite

Paramètres\Matériau tuyau

Le matériau de la conduite doit être sélectionné afin que la célérité du son correspondante puisse être déterminée.

Les célérités du son dans les matériaux figurant dans la liste de sélection sont enregistrées dans le transmetteur.

- Sélectionnez le matériau de la conduite.
- Appuyez sur ENTER.
- Si le matériau ne figure pas dans la liste, sélectionnez `Autre matériau`.
- Appuyez sur ENTER.

### Célérité du son dans le matériau de la conduite

Paramètres\Matériau tuyau\Autre matériau\c-matériau

- Saisissez la célérité du son dans le matériau de la conduite.
- Appuyez sur ENTER.

#### Avis !

Il y a 2 célérités du son pour les matériaux de conduites, l'une longitudinale et l'autre transversale. Saisissez la célérité du son qui est la plus proche de 2500 m/s.

Ces écrans n'apparaissent que si `Autre matériau` a été sélectionné.

Pour la célérité du son dans certains matériaux, voir appendice C.

## Revêtement intérieur

Paramètres\Revêtement

- Sélectionnez `oui` si la conduite possède un revêtement intérieur. Sélectionnez `non` si elle ne possède pas de revêtement intérieur.
- Appuyez sur ENTER.

## Matériau du revêtement intérieur

Paramètres\Revêtement

- Sélectionnez le matériau du revêtement intérieur.
- Appuyez sur ENTER.
- Si le matériau ne figure pas dans la liste, sélectionnez Autre matériau.
- Appuyez sur ENTER.

Cet écran n'apparaît que si oui a été sélectionné au point de menu Revêtement.

## Célérité du son dans le matériau du revêtement intérieur

Paramètres\Revêtement\Autre matériau\c-matériau

- Saisissez la célérité du son dans le matériau du revêtement intérieur.
- Appuyez sur ENTER.

### Avis !

Il y a 2 célérités du son pour les matériaux de revêtements intérieurs, l'une longitudinale et l'autre transversale. Saisissez la célérité du son qui est la plus proche de 2500 m/s.

Ces écrans n'apparaissent que si Autre matériau a été sélectionné.

## Épaisseur du revêtement intérieur

Paramètres\Epaiss. revêt.

- Saisissez l'épaisseur du revêtement intérieur.
- Appuyez sur ENTER.

Cet écran n'apparaît que si oui a été sélectionné au point de menu Revêtement.

## Rugosité de la conduite

Paramètres\Rugosité

La rugosité de la paroi intérieure de la conduite influence le profil d'écoulement du fluide. La rugosité est nécessaire pour calculer le facteur de correction du profil.

Dans la plupart des cas, il est impossible de déterminer la rugosité avec exactitude. Elle doit par conséquent être estimée.

Pour la rugosité de certains matériaux, voir appendice C.

- Saisissez la rugosité du matériau de la conduite ou du revêtement intérieur sélectionné.
- Modifiez la valeur en tenant compte de l'état de la paroi intérieure de la conduite.
- Appuyez sur ENTER.

### Saisie de l'écart par rapport aux sources de perturbation

Paramètres\Disturb.distance

- Saisissez l'écart par rapport aux sources de perturbation.
- Appuyez sur ENTER.

Cet écran n'apparaît que si `With disturbance` a été sélectionné au point de menu `Autres fonct.\Réglage SYSTEME\Mesure\ProfileCorr 2.0`.

## 9.1.2 Saisie des paramètres du fluide

### Fluide

Paramètres\Fluide

- Sélectionnez le fluide dans la liste.
- Appuyez sur ENTER.

Si le fluide ne figure pas dans la liste, sélectionnez `Autre fluide`.

Lorsqu'un fluide a été sélectionné dans la liste, le point de menu pour la saisie de la température du fluide s'affiche directement.

Si `Autre fluide` a été sélectionné, vous devez d'abord saisir les paramètres du fluide suivants :

- célérité du son moyenne dans le fluide
- plage autour de la célérité du son moyenne dans le fluide
- viscosité cinématique
- densité

### Célérité du son dans le fluide

Paramètres\Fluide\Autre fluide\c-fluide

La célérité du son dans le fluide est utilisée pour calculer l'écart entre les capteurs. La célérité du son exacte n'est pas toujours connue. Il faut par conséquent spécifier une plage de célérités possibles.

- Saisissez la célérité du son moyenne dans le fluide.
- Appuyez sur ENTER.

Cet écran n'apparaît que si `Autre fluide` a été sélectionné.

## Plage de célérités du son dans le fluide

```
Paramètres\Fluide\Autre fluide\c-fluide plage
```

- Sélectionnez `auto` pour que la plage autour de la célérité du son moyenne soit calculée par le transmetteur.
- Sélectionnez `définir` pour saisir une plage personnalisée autour de la célérité du son moyenne.
- Appuyez sur ENTER.

Cet écran n'apparaît que si `Autre fluide` a été sélectionné.

```
Paramètres\Fluide\Autre fluide\c-fluide plage\c-fluide
```

- Saisissez la plage autour de la célérité du son moyenne dans le fluide.
- Appuyez sur ENTER.

Cet écran n'apparaît que si `définir` a été sélectionné.

## Viscosité cinématique du fluide

```
Paramètres\Fluide\Autre fluide\Viscosité cin.
```

La viscosité cinématique influence le profil d'écoulement du fluide. La valeur entre dans la correction du profil.

- Saisissez la viscosité cinématique du fluide.
- Appuyez sur ENTER.

Cet écran n'apparaît que si `Autre fluide` a été sélectionné.

## Densité du fluide

```
Paramètres\Fluide\Autre fluide\Densité
```

La densité est utilisée pour calculer le débit massique.

Si le débit massique n'est pas mesuré, aucune saisie n'est nécessaire. La valeur par défaut peut être utilisée.

- Saisissez la densité de service du fluide.
- Appuyez sur ENTER.

Cet écran n'apparaît que si `Autre fluide` a été sélectionné.



## Température du fluide

Paramètres\Températ. fluide

Au début de la mesure, la température du fluide est utilisée pour interpoler la célérité du son en vue du calcul de l'écart entre les capteurs recommandé.

Pendant la mesure, la température du fluide est utilisée pour interpoler la densité et la viscosité du fluide.

La valeur saisie ici est utilisée pour les calculs lorsque la température du fluide n'est pas mesurée.

- Saisissez la température du fluide. La valeur doit se situer dans la plage de températures de service des capteurs.
- Appuyez sur ENTER.

## Pression du fluide

Paramètres\Pression fluide

La pression du fluide est utilisée pour interpoler la célérité du son.

- Saisissez la pression du fluide.
- Appuyez sur ENTER.

Cet écran n'apparaît que si le point de menu `Autres fonct.\Réglage SYSTEME\Dialogues/menus\Pression fluide` a été activé.

### 9.1.3 Autres paramètres

#### Paramètres des capteurs

Si des capteurs sont reconnus sur un canal de mesure, la saisie des paramètres est terminée. Appuyez sur ENTER. Le menu principal s'affiche.

Si aucun capteur n'est raccordé ou si des capteurs spéciaux sont raccordés, les paramètres des capteurs doivent être saisis.

Paramètres\Type capteur

- Sélectionnez `Standard` pour utiliser les paramètres des capteurs standards enregistrés dans le transmetteur.
- Sélectionnez `Version spéciale` pour saisir les paramètres des capteurs. Ces paramètres doivent être fournis par FLEXIM.
- Appuyez sur ENTER.

**Avis !**

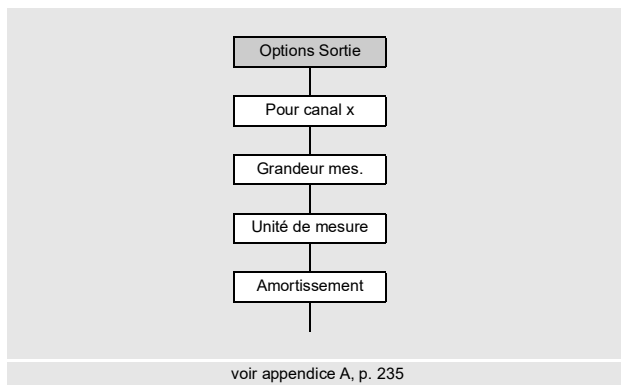
Si un capteur standard est sélectionné, aucune valeur de calibration spécifique au capteur n'est prise en compte. Il faut s'attendre à une plus grande inexactitude de mesure.

Paramètres\Type capteur\Version spéciale

Si `Version spéciale` a été sélectionné, saisissez les 6 paramètres des capteurs spécifiés par FLEXIM. Appuyez sur ENTER après chaque saisie.

## 9.2 Réglages de la mesure

### 9.2.1 Sélection de la grandeur et de l'unité de mesure



Les grandeurs de mesure suivantes peuvent être mesurées :

- célérité du son
- vitesse d'écoulement : calculée à partir de la différence de temps de transit mesurée
- débit volumétrique : calculé par multiplication de la vitesse d'écoulement par l'aire de la section de la conduite
- débit massique : calculé par multiplication du débit volumétrique par la densité de service du fluide
- débit calorifique (option) : calculé à partir du débit volumétrique, des températures mesurées dans le circuit aller et le circuit retour ainsi que des coefficients de débit calorifique du fluide

Procédez comme suit pour sélectionner la grandeur de mesure :

- Sélectionnez la branche du programme `Options Sortie`.
- Appuyez sur ENTER.

```
Options Sortie\Pour canal A
```

- Sélectionnez le canal pour lequel vous souhaitez saisir la grandeur de mesure (ici : Canal A).
- Appuyez sur ENTER.

```
Options Sortie\Pour canal A\Grandeur mes.
```

- Sélectionnez la grandeur de mesure dans la liste.
- Appuyez sur ENTER.

```
Options Sortie\Pour canal A\Grandeur mes.\Débit volumétr.
```

Une liste des unités de mesure disponibles est affichée pour la grandeur de mesure sélectionnée (hormis pour la célérité du son). La dernière unité sélectionnée apparaît en début de liste.

- Sélectionnez l'unité de la grandeur de mesure.
- Appuyez sur ENTER.

### Avis !

En cas de changement de la grandeur ou de l'unité de mesure, les réglages des sorties doivent être contrôlés (voir section 9.2.3).

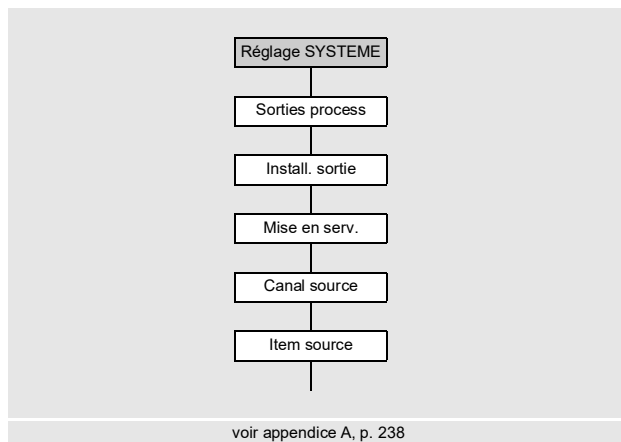
## 9.2.2 Saisie du facteur d'amortissement

Chaque valeur mesurée affichée est en fait la moyenne glissante des valeurs mesurées pendant les  $x$  dernières secondes,  $x$  étant le facteur d'amortissement. Avec un facteur d'amortissement de 1 s, aucune moyenne n'est calculée, car la fréquence de mesure est d'environ 1 par seconde. La valeur par défaut de 10 s convient à des conditions d'écoulement normales. Si les valeurs fluctuent fortement en raison d'une grande dynamique d'écoulement, un facteur d'amortissement plus élevé est nécessaire.

```
Options Sortie\...\Amortissement
```

- Sélectionnez la branche du programme `Options Sortie`.
- Appuyez sur ENTER jusqu'à l'affichage du point de menu `Amortissement`.
- Saisissez le facteur d'amortissement.
- Appuyez sur ENTER.
- Appuyez sur la touche BRK pour revenir au menu principal.

### 9.2.3 Installation d'une sortie



Si le transmetteur possède des sorties, celles-ci doivent être installées et activées avant de pouvoir être utilisées :

- assignation d'un canal de mesure (canal source) à une sortie (si le transmetteur possède plus d'un canal de mesure)
- assignation de la grandeur de mesure (grandeur source) que le canal source doit transmettre à la sortie et des propriétés du signal
- définition du comportement de la sortie en l'absence de valeurs mesurées valables
- activation de la sortie installée dans la branche du programme `Options Sortie`

La configuration d'une sortie analogique est décrit ci-après.

#### Avis !

Les réglages sont enregistrés à la fin du dialogue. Si vous quittez le point de menu auparavant en appuyant sur la touche BRK, les modifications ne sont pas enregistrées.

Autres fonct.\Réglage SYSTEME\Sorties process

- Sélectionnez le point de menu `Autres fonct.\Réglage SYSTEME\Sorties process`.
- Appuyez sur ENTER.

```
Autres fonct.\Réglage SYSTEME\Sorties process\Loop I1,I2
```

- Sélectionnez *active* si toutes les sorties de courant installées doivent être rendues actives.
- Sélectionnez *passive* si toutes les sorties de courant installées doivent être rendues passives.
- Appuyez sur ENTER.

### Sélection d'une sortie

```
Autres fonct.\Réglage SYSTEME\Sorties process\Install. sortie
```

- Sélectionnez la sortie à installer.
- Appuyez sur ENTER.

La liste de sélection contient toutes les sorties disponibles dans le transmetteur :

- Courant Ix (--)
- Binaire Bx (--)
- Fréquence Fx (--)

Une coche (✓) après une entrée de la liste signifie que cette sortie a déjà été installée.

```
Autres fonct.\Réglage SYSTEME\Sorties process\Mise en serv. I1
```

- Sélectionnez *oui* pour installer ou reconfigurer la sortie.
- Appuyez sur ENTER.
- Sélectionnez *non* pour désinstaller la sortie et revenir au point de menu précédent afin de sélectionner une autre sortie.
- Appuyez sur ENTER.

### Assignation d'un canal de mesure

```
Autres fonct.\Réglage SYSTEME\Sorties process\...\I1 Canal source
```

- Sélectionnez dans la liste le canal de mesure à assigner à la sortie comme canal source.
- Appuyez sur ENTER.

## Assignation d'une grandeur source

Une grandeur source doit être assignée à chaque sortie sélectionnée.

```
Autres fonct.\Réglage SYSTEME\Sorties process\...\Item source
```

- Sélectionnez la grandeur de mesure (grandeur source) que le canal source doit transmettre à la sortie.
- Appuyez sur ENTER.

Si une sortie binaire est configurée, seules les entrées de la liste *Limite* et *Impulsion* sont affichées.

Les grandeurs sources et leurs listes de sélection sont regroupées dans le Tab. 9.1.

Tab. 9.1: Configuration des sorties

grandeur source	entrée de la liste	sortie
Grandeur mes.	Mesure actuelle	grandeur de mesure sélectionnée dans la branche du programme <i>Options Sortie</i>
	Débit	débit, quelle que soit la grandeur de mesure sélectionnée dans la branche du programme <i>Options Sortie</i>
	Débit calorif.	débit calorifique, quelle que soit la grandeur de mesure sélectionnée dans la branche du programme <i>Options Sortie</i>
Compteur	Q+	compteur pour la direction d'écoulement positive
	* Mesure actuelle	compteur pour la grandeur de mesure sélectionnée dans la branche du programme <i>Options Sortie</i>
	* Débit	compteur pour le débit
	* Débit calorif.	compteur pour le débit calorifique
	Q-	compteur pour la direction d'écoulement négative
	* Mesure actuelle	compteur pour la grandeur de mesure sélectionnée dans la branche du programme <i>Options Sortie</i>
	* Débit	compteur pour le débit
	* Débit calorif.	compteur pour le débit calorifique

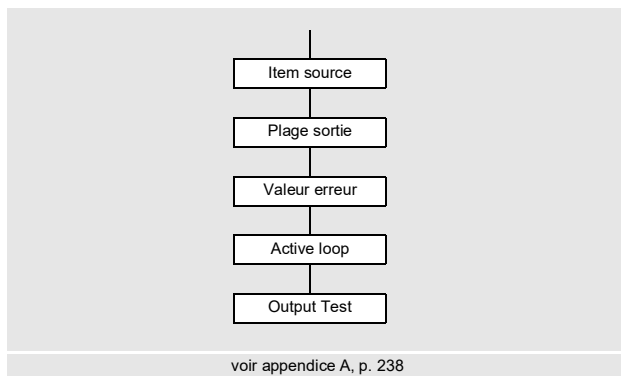
Tab. 9.1 : Configuration des sorties

grandeur source	entrée de la liste	sortie
	$\Sigma Q$ * Mesure actuelle * Débit * Débit calorif.	somme des compteurs (directions d'écoulement positive et négative) compteur pour la grandeur de mesure sélectionnée dans la branche du programme Options Sortie compteur pour le débit compteur pour le débit calorifique
Limite	R1 R2 R3	message limite (Sortie Alarme R1) message limite (Sortie Alarme R2) message limite (Sortie Alarme R3)
Température	n'apparaît que si une entrée de température a été assignée au canal $T_{fluid} \leftarrow (T_i)^*$ $T_{aux\ S/R} \leftarrow (T_i)^*$ $T_{supply} \leftarrow (T_i)^*$ $T_{return} \leftarrow (T_i)^*$ $T_s - T_r \leftarrow (T_i - T_j)^*$ $T_r - T_s \leftarrow (T_i - T_j)^*$ $T(3) \leftarrow (T_i)^*$ $T(4) \leftarrow (T_i)^*$ * i, j : numéro de l'entrée de température assignée	température du fluide mesurée par la sonde de température à l'endroit où le débit est mesuré température du fluide mesurée par l'autre sonde de température température dans le circuit aller température dans le circuit retour différence entre les températures dans le circuit aller et le circuit retour différence entre les températures dans le circuit retour et le circuit aller 3 <sup>e</sup> entrée de température du canal de mesure 4 <sup>e</sup> entrée de température du canal de mesure
Impulsion	de $\text{abs}(x)$ de $x > 0$ de $x < 0$	impulsion sans prise en compte du signe impulsion pour les valeurs mesurées positives du débit volumétrique impulsion pour les valeurs mesurées négatives du débit volumétrique

Tab. 9.1 : Configuration des sorties

grandeur source	entrée de la liste	sortie
Divers	c-fluide	célérité du son dans le fluide
	SCNR	rapport signal utile/signal parasite corrélé
	Signal	amplitude du signal d'un canal de mesure
	VariAmp	écart type de l'amplitude du signal
	Densité	densité du fluide
	Pression	pression du fluide

### 9.2.3.1 Sortie de la valeur mesurée



#### Plage de sortie

Lors de la configuration d'une sortie analogique, la plage de sortie doit maintenant être définie.

```
Autres fonct.\Réglage SYSTEME\Sorties process\...\I1 Plage sortie
```

- Sélectionnez le point de menu `Autres fonct.\Réglage SYSTEME\Sorties process\...\I1 Plage sortie`.
- Appuyez sur ENTER.
- Sélectionnez une entrée de la liste.
  - 4/20 mA
  - Autre plage
- Appuyez sur ENTER.
- Si vous avez sélectionné `Autre plage`, saisissez les valeurs `Limite INF.` et `Limite SUP.`
- Appuyez sur ENTER après chaque saisie.



## Sortie d'erreur

Autres fonct.\Réglage SYSTEME\Sorties process\...\I1 Valeur erreur

Le dialogue suivant permet de définir une valeur d'erreur qui est sortie si la grandeur source ne peut pas être mesurée, p. ex. en présence de particules solides dans le fluide.

- Sélectionnez une entrée de la liste pour la sortie d'erreur (voir Tab. 9.2).
- Appuyez sur ENTER.
- Si *Autre valeur* a été sélectionné, saisissez une valeur d'erreur. Elle doit se trouver dans la plage de sortie.
- Appuyez sur ENTER.

### Avis !

Les réglages sont enregistrés à la fin du dialogue.

Tab. 9.2 : Sortie d'erreur

valeur d'erreur	résultat
Minimum	sortie de la limite inférieure de la plage de sortie
Dernière valeur	sortie de la dernière valeur mesurée
Maximum	sortie de la limite supérieure de la plage de sortie
Autre valeur	La valeur doit être saisie manuellement. Elle doit se trouver dans les limites de la sortie.

### Exemple

Grandeur source : débit volumétrique

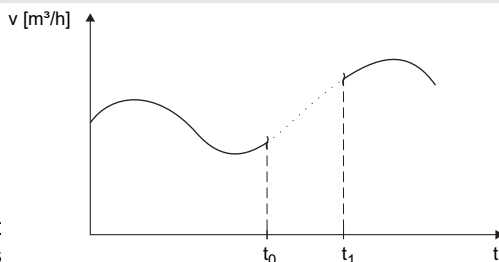
Sortie : courant

Plage de sortie : 4...20 mA

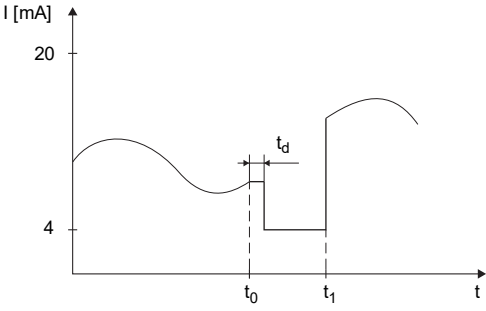
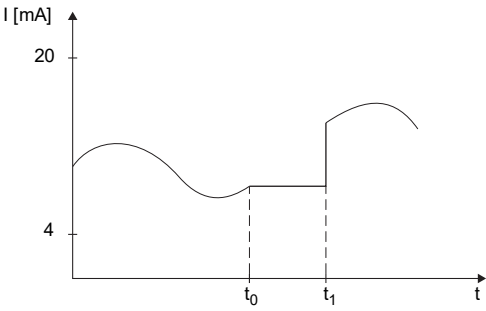
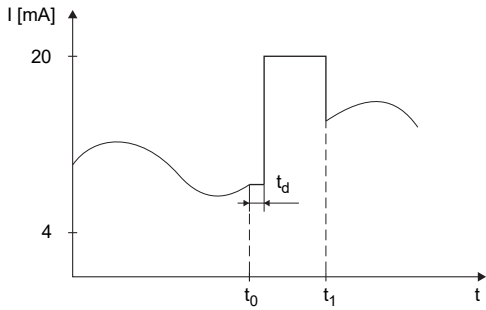
Délai d'erreur :  $t_d > 0$

(voir section 9.2.5 et Tab. 9.3)

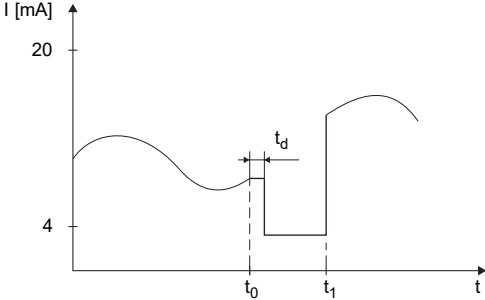
La mesure du débit volumétrique est impossible pendant l'intervalle de temps  $t_0 \dots t_1$ . La valeur d'erreur est sortie.



Tab. 9.3 : Exemples de la sortie d'erreur (pour la plage de sortie 4...20 mA)

entrée de la liste	signal de sortie
Minimum (4.0 mA)	
Dernière valeur	
Maximum (20.0 mA)	

Tab. 9.3 : Exemples de la sortie d'erreur (pour la plage de sortie 4...20 mA)

entrée de la liste	signal de sortie
Autre valeur  valeur d'erreur = 3.5 mA	

## Brochage

```
Autres fonct.\Réglage SYSTEME\Sorties process\...\I1 Active loop
```

Les bornes de raccordement de la sortie sont affichées.

- Appuyez sur ENTER.

Si le transmetteur possède une sortie de courant commutable, il est indiqué si elle est active ou passive (ici : active).

## Test de fonctionnement de la sortie

Le fonctionnement de la sortie peut à présent être vérifié.

- Raccordez un appareil de mesure externe aux bornes de la sortie installée.

```
Autres fonct.\Réglage SYSTEME\Sorties process\...\I1 Output Test
```

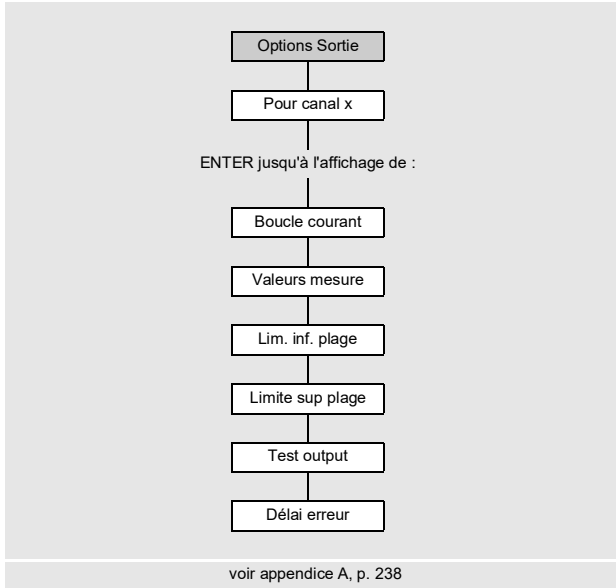
- Saisissez une valeur de test. Elle doit se trouver dans la plage de sortie.
- Appuyez sur ENTER.

```
Autres fonct.\Réglage SYSTEME\Sorties process\...\I1= 10 mA\  
Again?
```

La sortie fonctionne correctement si l'appareil externe indique la valeur saisie auparavant.

- Sélectionnez **yes** pour refaire le test ou **no** pour revenir au point de menu Réglage SYSTEME.
- Appuyez sur ENTER.

## 9.2.4 Activation d'une sortie analogique



### Avis !

Une sortie ne peut être activée dans la branche du programme `Options Sortie` que si elle a été installée auparavant.

`Options Sortie\Pour canal A`

- Sélectionnez dans la branche du programme `Options Sortie` le canal pour lequel vous souhaitez activer une sortie.
- Appuyez sur ENTER.

`Options Sortie\...\Boucle courant`

- Appuyez sur ENTER jusqu'à l'affichage de `Boucle courant`. Sélectionnez `oui` pour activer la sortie.
- Appuyez sur ENTER.

## Plage de mesure

Lorsqu'une sortie analogique a été activée dans la branche du programme Options Sortie, la plage de mesure de la grandeur source doit être saisie.

Options Sortie\...\Valeurs mesure

- Sélectionnez `signe` si le signe des valeurs mesurées doit être pris en compte.
- Sélectionnez `absolu` si le signe ne doit pas être pris en compte.
- Appuyez sur ENTER.

Options Sortie\...\Lim. inf. plage

- Saisissez la plus petite valeur mesurée prévue. L'unité de mesure de la grandeur source est affichée.

`Lim. inf. plage` est la valeur assignée à la valeur `Limite INF.` de la plage de sortie.

- Appuyez sur ENTER.

Options Sortie\...\Limite sup plage

- Saisissez la plus grande valeur mesurée prévue. L'unité de mesure de la grandeur source est affichée.

`Limite sup plage` est la valeur assignée à la valeur `Limite SUP.` de la plage de sortie.

- Appuyez sur ENTER.

## Exemple

Sortie : courant

Plage de sortie : 4...20 mA

Lim. inf. plage : 0 m<sup>3</sup>/h

Limite sup plage : 300 m<sup>3</sup>/h

Débit volumétrique = 0 m<sup>3</sup>/h, correspond à 4 mA

Débit volumétrique = 300 m<sup>3</sup>/h, correspond à 20 mA

## Test de fonctionnement

Le fonctionnement de la sortie peut à présent être vérifié.

- Raccordez un appareil de mesure externe aux bornes de la sortie installée.

```
Options Sortie\...\I1:Test output?
```

- Sélectionnez **oui** pour tester la sortie.
- Appuyez sur ENTER.

```
Options Sortie\...\I1:Test value
```

- Saisissez une valeur de test pour la grandeur de mesure sélectionnée. La sortie fonctionne correctement si l'appareil externe indique la valeur saisie auparavant.
- Appuyez sur ENTER.

```
Options Sortie\...\I1:Test output?
```

- Sélectionnez **oui** pour refaire le test.
- Appuyez sur ENTER.

## Exemple

Sortie : courant

Plage de sortie : 4...20 mA

Lim. inf. plage : 0 m<sup>3</sup>/h

Limite sup plage : 300 m<sup>3</sup>/h

Test value : 150 m<sup>3</sup>/h (centre de la plage de mesure, correspond à 12 mA)

La sortie de courant fonctionne correctement si l'appareil externe indique 12 mA.

### 9.2.5 Saisie du délai d'erreur

Le délai d'erreur est la durée au bout de laquelle une valeur d'erreur est transmise à une sortie si aucune valeur mesurée valable n'est disponible.

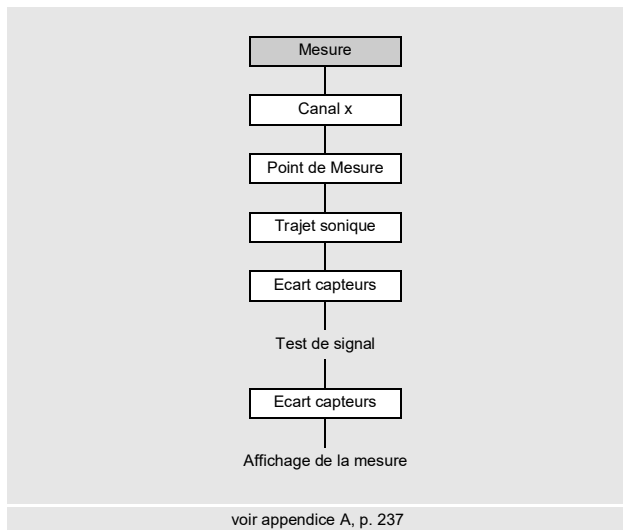
```
Options Sortie\...\I1:Délai erreur
```

Cet écran n'apparaît que si **édit a été sélectionné** au point de menu `Autres fonct.\ Dialogues/menus\Délai erreur`.

Si aucun délai d'erreur n'est spécifié, le facteur d'amortissement sera utilisé.

- Saisissez une valeur pour le délai d'erreur.
- Appuyez sur ENTER.

## 9.3 Démarrage de la mesure



- Sélectionnez la branche du programme `Mesure`.
- Appuyez sur ENTER.

Si les paramètres dans la branche du programme `Paramètres` sont non valables ou incomplets, le message d'erreur `DONNEES MANQU. !` s'affiche.

### Activation des canaux

```
Mesure\Canal x
```

Les canaux de mesure peuvent être activés et désactivés.

- ✓ Le canal est activé.
- Le canal est désactivé.
- Le canal ne peut pas être activé.

#### Avis !

L'activation d'un canal est impossible si les paramètres sont non valables, p. ex. si les paramètres du canal dans la branche du programme `Paramètres` sont incomplets.

- Sélectionnez un canal avec la touche `<4>` ou `<6>`.
- Appuyez sur la touche `<8>` pour activer ou désactiver le canal.
- Appuyez sur ENTER.

Un canal désactivé est ignoré pendant la mesure. Ses paramètres restent inchangés.

- Si la mémoire de valeurs mesurées ou l'interface série est activée, le numéro du point de mesure doit maintenant être saisi.

### Saisie du numéro du point de mesure

```
Mesure\...\Point de Mesure
```

- Saisissez le numéro du point de mesure.
- Appuyez sur ENTER.

Pour activer la saisie de texte, voir `Autres fonct.\Réglage SYSTEME\Dialogues/menus\Point de Mesure`.

### Saisie du nombre de trajets du son

```
Mesure\...\Trajet sonique
```

Une valeur est proposée pour le nombre de trajets du son en fonction des capteurs raccordés et des paramètres saisis.

- Modifiez la valeur, si nécessaire.
- Appuyez sur ENTER.

### Correction du profil

Si `With disturbance` a été sélectionné au point de menu `Autres fonct.\Réglage SYSTEME\Mesure\ProfileCorr 2.0`, il doit être contrôlé si le montage de mesure est approprié.

Si le nombre de trajets du son est impair et si plus d'un canal de mesure est activé, l'écran suivant s'affiche :

```
A: Alone at measp
>NON<           oui
```

- Sélectionnez `non` s'il y a 2 paires de capteurs montés en X ou en X décalé au point de mesure (montage de mesure approprié). La correction du profil 2.0 dans des conditions non idéales à l'entrée est utilisée. Les effets d'écoulement transversal sont compensés.
- Sélectionnez `oui` s'il n'y a qu'une seule paire de capteurs au point de mesure (montage de mesure non approprié). La correction du profil 2.0 dans des conditions non idéales à l'entrée ne peut pas être utilisée. La correction du profil 2.0 dans des conditions idéales à l'entrée est utilisée. Les effets d'écoulement transversal ne sont pas compensés.
- Appuyez sur ENTER.



Si vous avez sélectionné **oui**, les messages suivants apparaissent :

```
Disturb correct.
not applicable!
```

```
I assume ideal
inlet conditions
```

## Réglage de l'écart entre les capteurs

Mesure\...\Ecart capteurs

L'écart entre les capteurs recommandé est affiché.

- Fixez les capteurs à la conduite en respectant l'écart correct entre eux.
- Appuyez sur ENTER.

```
A          - canal de mesure
Reflec    - montage réflexion
Diagon    - montage diagonal
```

L'écart entre les capteurs est celui entre leurs bords intérieurs.

Dans le cas des conduites de très petites dimensions, un écart entre les capteurs négatif est possible lors de la mesure en montage diagonal.

### Avis !

L'exactitude de l'écart entre les capteurs recommandé dépend de l'exactitude des paramètres de la conduite et du fluide saisis.

L'écran de diagnostic s'affiche (voir Fig. 9.1).

### Réglage fin de l'écart entre les capteurs

- Lorsque l'écart affiché est réglé, appuyez sur ENTER.
- La mesure pour le positionnement des capteurs démarre.
- Le diagramme à barre **S** indique l'amplitude du signal reçu (voir Fig. 9.1).
- Déplacez l'un des capteurs légèrement dans la plage de l'écart entre les capteurs recommandé jusqu'à ce que le diagramme à barre atteigne sa longueur max. (6 cases).

Fig. 9.1 : Écran de diagnostic

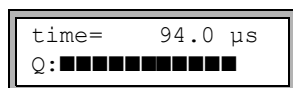
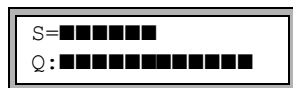
```
S=■■■■■■■
A:■<>■=53.9 mm!
```

Appuyez sur la touche  (ligne supérieure) ou sur la touche  (ligne inférieure) pour afficher les grandeurs suivantes (voir Fig. 9.2) :

- <>■ écart entre les capteurs
- time temps de transit du signal de mesure en  $\mu\text{s}$
- S amplitude du signal
- Q qualité du signal ; le diagramme à barre doit atteindre sa longueur max.

Si le signal est insuffisant pour la mesure, Q= UNDEF s'affiche.

Fig. 9.2 : Écran de diagnostic



En cas de déviation importante, vérifiez si les paramètres saisis sont corrects ou refaites la mesure dans un autre endroit de la conduite.

Mesure\...\Ecart capteurs\54 mm

À l'issue du positionnement précis des capteurs, l'écart recommandé est de nouveau affiché.

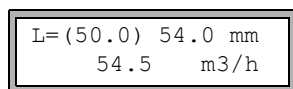
- Mesurez et saisissez l'écart précis entre les capteurs.
- Appuyez sur ENTER.

Répétez ces opérations pour tous les canaux de mesure. La mesure démarre ensuite automatiquement.

### Contrôle de cohérence

Si une vaste plage approximative de célérités du son a été saisie dans la branche du programme Paramètres ou si les paramètres exacts du fluide sont inconnus, il est recommandé d'effectuer un contrôle de cohérence.

Appuyez sur la touche  pendant la mesure pour faire défiler l'affichage jusqu'à l'écart entre les capteurs.



L'écart optimal (ici : 50.0 mm) est affiché entre parenthèses sur la ligne supérieure, suivi de l'écart saisi (ici : 54.0 mm). Ce dernier doit correspondre à l'écart réglé.

- Appuyez sur ENTER pour optimiser l'écart entre les capteurs.

L'écart optimal entre les capteurs est calculé à partir de la célérité du son mesurée. Il représente par conséquent une meilleure approximation que la valeur proposée auparavant, calculée à partir de la plage de célérités du son saisie dans la branche du programme Paramètres.

Si la différence entre l'écart optimal et l'écart saisi est inférieure à la valeur indiquée dans le Tab. 9.4, la mesure est cohérente et les valeurs mesurées sont valables. La mesure peut être poursuivie.

- Si la différence est supérieure, réglez l'écart entre les capteurs sur la valeur optimale indiquée.
- Vérifiez ensuite la qualité du signal et le diagramme à barre de l'amplitude du signal.
- Appuyez sur ENTER.

Tab. 9.4 : Valeurs indicatives pour l'optimisation du signal

fréquence du capteur (3 <sup>e</sup> caractère de la désignation du modèle)	différence entre l'écart optimal et l'écart saisi [mm]	
	capteur ondes de cisaillement	capteur ondes Lamb
F	-	-60...+120
G	20	-45...+90
H	-	-30...+60
K	15	-20...+40
M	10	-10...+20
P	8	-5...+10
Q	6	-3...+5
S	3	-

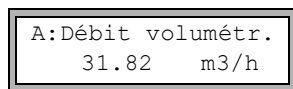
### Avis !

Si l'écart entre les capteurs est modifié pendant la mesure, un nouveau contrôle de cohérence doit être effectué.

Répétez ces opérations pour tous les canaux de mesure.

## 9.4 Affichage des valeurs mesurées

Pendant la mesure, les valeurs mesurées s'affichent comme suit :



### 9.4.1 Célérité du son

Appuyez sur la touche  pendant la mesure pour afficher la célérité du son dans le fluide.

Si une plage approximative de célérités du son a été saisie dans la branche du programme `Paramètres` et si l'écart entre les capteurs a ensuite été optimisé, il est recommandé de noter la célérité du son mesurée pour la prochaine mesure. Ainsi, un autre réglage fin ne sera pas requis.

Notez également la température du fluide, car la célérité du son en dépend. La valeur peut être saisie dans la branche du programme `Paramètres`.

### 9.4.2 Basculement entre les canaux

Si plus d'un canal de mesure est présent/activé, le transmetteur utilise un multiplexeur intégré pour permettre des mesures simultanées sur les différents canaux.

Le débit est mesuré pendant environ 1 s sur un canal de mesure, puis le multiplexeur bascule sur le prochain canal de mesure activé.

La durée requise pour la mesure dépend des conditions de mesure. Elle peut être  $> 1$  s si, p. ex., le signal de mesure n'est pas détecté immédiatement.

Les sorties et l'interface série reçoivent en continu la valeur mesurée sur le canal respectif. Les résultats sont affichés en fonction des options de sortie sélectionnées. Le débit volumétrique est affiché par défaut en  $\text{m}^3/\text{h}$ .

L'affichage des valeurs mesurées peut être adapté comme suit :

- mode AutoMux
  - tous les canaux
  - seuls les canaux de mesure
  - seuls les canaux de calcul
- mode HumanMux

Appuyez sur la touche  pour basculer entre les modes.

### Mode AutoMux

- Tous les canaux  
Les valeurs mesurées de tous les canaux activés (canaux de mesure et de calcul) sont affichées l'une après l'autre. L'affichage et le processus de mesure sont synchronisés. Le canal sur lequel une mesure est en cours est affiché à gauche sur la ligne supérieure.
  - Seuls les canaux de mesure  
Les valeurs mesurées de tous les canaux de mesure sont affichées. Au bout d'au moins 1.5 s, l'affichage bascule sur le prochain canal de mesure activé.
  - Seuls les canaux de calcul  
Les valeurs mesurées de tous les canaux de calcul sont affichées. Au bout d'au moins 1.5 s, l'affichage bascule sur le prochain canal de calcul activé.
- Ce mode ne peut être activé que si au moins 2 canaux de calcul sont activés.

### Mode HumanMux

Dans le mode HumanMux, les valeurs mesurées d'un seul canal sont affichées. La mesure sur les autres canaux se poursuit mais n'est pas affichée.

Appuyez sur la touche  pour afficher le prochain canal activé. Les valeurs mesurées du canal sélectionné sont affichées.

#### 9.4.3 Adaptation de l'affichage

Pendant la mesure, l'affichage peut être adapté de manière à ce que 2 valeurs mesurées soient affichées en même temps (une valeur par ligne). Ceci n'a aucun effet sur le comptage, l'enregistrement, la transmission des valeurs mesurées, etc.

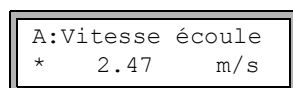
Les informations suivantes peuvent être affichées sur la ligne supérieure :

affichage	explication
BATT	état de charge de la batterie
Débit massique	grandeur de mesure
A: +8.879 m <sup>3</sup>	valeurs des compteurs, si ceux-ci sont activés
Tx	températures assignées au canal et leur différence, si la température est mesurée
full	date et heure auxquelles la mémoire de valeurs mesurées sera pleine, si celle-ci est activée
Mode	mode de mesure
L	écart entre les capteurs
Transd.	température du capteur
Rx	état d'alarme, si son affichage et des sorties d'alarme sont activés
δc	différence entre la célérité du son mesurée et celle dans un fluide de référence sélectionné, si cette fonction est activée

Les valeurs mesurées de la grandeur de mesure sélectionnée dans la branche du programme *Options Sortie* peuvent être affichées sur la ligne inférieure :

affichage	explication
12.3 m/s	vitesse d'écoulement
1423 m/s	célérité du son
124 kg/h	débit massique
15 m <sup>3</sup> /h	débit volumétrique
12 kW	débit calorifique

Appuyez sur la touche  ou  pendant la mesure pour modifier l'affichage sur la ligne supérieure ou inférieure, respectivement.



A:Vitesse écoule  
\* 2.47 m/s

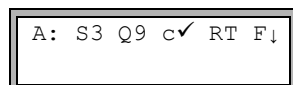
L'astérisque (\*) indique que la valeur affichée (ici : la vitesse d'écoulement) n'est pas la grandeur de mesure sélectionnée.

### Ligne d'état

La ligne d'état regroupe les données importantes de la mesure en cours, permettant d'en évaluer la qualité et la précision.

Appuyez sur la touche  pendant la mesure pour faire défiler la ligne supérieure jusqu'à l'affichage d'état.

Fig. 9.3 : Affichage de la ligne d'état



A: S3 Q9 c✓ RT F↓

Tab. 9.5 : Description de la ligne d'état

	valeur	signification
S		<b>amplitude du signal</b>
	0	< 5 %
	...	...
	9	≥ 90 %
Q		<b>qualité du signal</b>
	0	< 5 %
	...	...
	9	≥ 90 %
c		<b>célérité du son</b> comparaison de la célérité du son mesurée et de celle prévue dans le fluide La célérité du son prévue est calculée à partir des paramètres du fluide.
	√	ok, correspond à la valeur prévue
	↑	> 20 % de la valeur prévue
	↓	< 20 % de la valeur prévue
	?	inconnue, ne peut pas être mesurée
R		<b>profil d'écoulement</b> information sur le profil d'écoulement, basée sur le nombre de Reynolds
	T	profil d'écoulement totalement turbulent
	L	profil d'écoulement totalement laminaire
	↕	zone transitoire entre l'écoulement laminaire et celui turbulent
	?	inconnu, ne peut pas être calculé
F		<b>vitesse d'écoulement</b> comparaison de la vitesse d'écoulement mesurée avec les limites d'écoulement du système
	√	ok, la vitesse d'écoulement ne se situe pas dans la zone critique
	↑	la vitesse d'écoulement est supérieure à la valeur limite actuelle
	↓	la vitesse d'écoulement est inférieure au débit de fuite actuel
	0	la vitesse d'écoulement se situe dans la zone limite de la méthode de mesure
	?	inconnue, ne peut pas être mesurée

### 9.4.4 Écart entre les capteurs

Appuyez sur la touche  pendant la mesure pour faire défiler l'affichage jusqu'à l'écart entre les capteurs.

Fig. 9.4 : Affichage de l'écart entre les capteurs

$L = (51.2) \ 50.8 \text{ mm}$ $54.5 \quad \text{m}^3/\text{h}$
---

L'écart optimal (ici : 51.2 mm) est affiché entre parenthèses, suivi de l'écart saisi (ici : 50.8 mm).

L'écart entre les capteurs optimal peut changer pendant la mesure (p. ex. suite à des variations de température).

La différence par rapport à l'écart optimal (ici : 0.4 mm) est compensé par le transmetteur.

#### Avis !

Ne modifiez jamais l'écart entre les capteurs pendant la mesure !

## 9.5 Exécution de fonctions spéciales

Certaines touches sont multifonctionnelles. Elles peuvent être utilisées pour saisir des valeurs, faire défiler les listes de sélection et exécuter certaines fonctions (voir Tab. 9.6).

Tab. 9.6 : Fonctions des touches

touche	fonction
<input type="text" value="1"/>	basculement entre les modes AutoMux et HumanMux
<input type="text" value="8"/>	affichage du compteur
<input type="text" value="5"/>	déclenchement d'un snap
<input type="text" value="7"/>	basculement entre les affichages des canaux activés
<input type="text" value="0"/>	basculement entre les modes TransitTime et FastFood
<input type="text" value="-"/>	basculement entre les modes TransitTime et NoiseTrek
BRK	arrêt de la mesure
ENTER	affichage de l'écran de diagnostic



## 9.6 Détermination de la direction d'écoulement

La direction d'écoulement dans la conduite peut être déterminée en observant le signe du débit volumétrique affiché et la flèche formée par les repères qui figurent sur les capteurs :

- Le fluide s'écoule dans la direction indiquée par la flèche si le débit volumétrique affiché est positif (p. ex. 54.5 m<sup>3</sup>/h).
- Le fluide s'écoule dans la direction opposée si le débit volumétrique affiché est négatif (p. ex. -54.5 m<sup>3</sup>/h).

## 9.7 Arrêt de la mesure

La mesure peut être arrêtée en appuyant sur la touche BRK.

### **Avis !**

Attention de ne pas interrompre une mesure en cours en appuyant par mégarde sur la touche BRK !

## 10 Dépannage

### Danger !



#### Risque d'explosion lors de l'utilisation de l'équipement de mesure en atmosphère explosible (ATEX, IECEx)

Des dommages corporels ou matériels ainsi que des situations dangereuses peuvent survenir.

→ Observez les "Consignes de sécurité pour une utilisation en atmosphère explosible" (voir le document SIFLUXUS\_608).

### Danger !



#### Risque d'explosion lors de l'utilisation de l'équipement de mesure FLUXUS \*608\*-F2 en atmosphère explosible

Des dommages corporels ou matériels ainsi que des situations dangereuses peuvent survenir.

→ Observez les "Consignes de sécurité pour une utilisation en atmosphère explosible" (voir le document SIFLUXUS\_608F2).

### Attention !



#### Contact avec des surfaces très chaudes ou froides

Risque de blessures (p. ex. dommages thermiques)

→ Lors du montage, observez les conditions ambiantes au point de mesure.

→ Portez l'équipement de protection individuelle requis.

→ Observez les réglementations en vigueur.

En cas de problèmes qui ne peuvent pas être résolus à l'aide du présent mode d'emploi, veuillez contacter notre représentant FLEXIM et lui donner une description détaillée de la situation. Précisez le modèle, le numéro de série et la version du micrologiciel de votre transmetteur.

#### L'écran ne fonctionne pas du tout ou s'éteint souvent de lui-même.

Vérifiez le réglage du contraste du transmetteur ou saisissez le HotCode **555000** pour rétablir le contraste moyen.

Assurez-vous que la batterie est en place et chargée. Raccordez le bloc secteur. Si l'alimentation en tension est en ordre, les capteurs ou un composant du transmetteur sont défectueux. Les capteurs et le transmetteur doivent être retournés à FLEXIM pour réparation.

**Le message ERREUR SYSTÈME est affiché.**

Appuyez sur la touche BRK pour revenir au menu principal.

Si ce message s'affiche de façon répétée, notez le code indiqué sur la ligne inférieure. Observez la situation dans laquelle l'erreur survient. Veuillez contacter FLEXIM.

**Le rétroéclairage de l'écran ne s'allume pas mais toutes les autres fonctions sont correctes.**

Le rétroéclairage est défectueux. Cela n'a aucun effet sur les autres fonctions de l'écran. Envoyez le transmetteur à FLEXIM pour réparation.

**L'affichage sur la ligne inférieure bascule constamment entre différentes grandeurs de mesure.**

Le basculement automatique de l'affichage en mode BTU est activé. Pour le désactiver, voir section 21.3.

**La date et l'heure affichées sont fausses, les valeurs mesurées sont effacées lorsque le transmetteur est mis hors tension.**

Si la date et l'heure sont remises à zéro ou fausses après une mise hors tension et remise sous tension ou si les valeurs mesurées ont été effacées, la pile de sauvegarde des données doit être remplacée. Envoyez le transmetteur à FLEXIM.

**Une sortie ne fonctionne pas.**

Assurez-vous que les sorties sont configurées correctement. Contrôlez le fonctionnement de la sortie. Si la sortie est défectueuse, veuillez contacter FLEXIM.

## 10.1 Problèmes de mesure

**La mesure est impossible car aucun signal n'est reçu. La grandeur de mesure est suivie d'un point d'interrogation.**

- Assurez-vous que les paramètres saisis sont corrects, notamment le diamètre extérieur de la conduite, l'épaisseur de la paroi et la célérité du son dans le fluide. Erreurs typiques : vous avez saisi la circonférence ou le rayon de la conduite au lieu de son diamètre, ou le diamètre intérieur au lieu du diamètre extérieur.
- Contrôlez le nombre de trajets du son.
- Assurez-vous que l'écart entre les capteurs recommandé a été respecté lors du montage des capteurs.
- Assurez-vous d'avoir sélectionné un point de mesure adéquat et saisi le nombre correct de trajets du son.
- Essayez d'obtenir un meilleur contact acoustique entre la conduite et les capteurs.
- Saisissez un nombre inférieur de trajets du son. L'amortissement du signal est peut-être trop élevé en raison d'une viscosité élevée du fluide ou de la présence de dépôts sur la paroi intérieure de la conduite.

**Le signal de mesure est reçu mais aucune valeur mesurée n'est obtenue.**

- Un point d'exclamation (!) dans l'angle inférieur droit de l'écran signifie que la limite supérieure de la vitesse d'écoulement définie est dépassée et que les valeurs mesurées sont donc signalées non valables. Adaptez la valeur limite aux conditions de mesure ou désactivez le contrôle.
- En l'absence d'un point d'exclamation, la mesure est impossible au point de mesure sélectionné.

**Le signal disparaît pendant la mesure.**

- Si la conduite s'est vidée puis remplie de nouveau et aucun signal de mesure n'est reçu par la suite, veuillez contacter FLEXIM.
- Attendez que le contact acoustique se rétablisse. Une proportion temporairement élevée de bulles gazeuses et de particules solides dans le fluide peut interrompre la mesure.

**Les valeurs mesurées diffèrent fortement des valeurs attendues.**

- Des valeurs mesurées fausses sont souvent dues à des paramètres erronés. Assurez-vous que les paramètres saisis pour le point de mesure sélectionné sont corrects.

**10.2 Sélection du point de mesure**

- Assurez-vous que l'écart min. recommandé par rapport à toutes les sources de perturbation est respecté.
- Évitez les points de mesure où se forment des dépôts dans la conduite.
- Évitez les points de mesure situés à proximité de parties déformées ou détériorées de la conduite ou à proximité de soudures.
- Veillez à ce que la surface de la conduite au niveau du point de mesure soit plane.
- Mesurez la température au point de mesure et assurez-vous que les capteurs utilisés sont appropriés à cette température.
- Assurez-vous que le diamètre extérieur de la conduite est dans la plage de mesure des capteurs.
- Pour la mesure sur une conduite horizontale, il est recommandé de fixer les capteurs latéralement sur la conduite.
- Une conduite montée à la verticale doit toujours être remplie au point de mesure. Le fluide devrait circuler vers le haut.
- Il ne doit pas y avoir de formation de bulles gazeuses (même un fluide exempt de bulles peut les former en se détendant, p. ex. en amont des pompes et en aval d'élargissements importants de la section).

**10.3 Contact acoustique maximal**

voir section 6.2

## 10.4 Problèmes spécifiques à l'application

### **La célérité du son dans le fluide est fausse.**

Si la célérité du son saisie pour le fluide ne correspond pas à la valeur réelle, l'écart calculé entre les capteurs peut ne pas être correct.

La célérité du son dans le fluide est utilisée pour calculer l'écart entre les capteurs, ce qui en fait un paramètre très important pour le positionnement des capteurs. Les célérités du son enregistrées dans le transmetteur sont données uniquement à titre indicatif.

### **La rugosité saisie pour la conduite n'est pas appropriée.**

Vérifiez la valeur saisie en tenant compte de l'état de la conduite.

### **La mesure sur des conduites composées de matériaux poreux (p. ex. béton ou fonte de fer) n'est possible que sous certaines conditions.**

Veuillez contacter FLEXIM.

### **La mesure sur des conduites possédant un revêtement intérieur peut être problématique si le revêtement n'est pas parfaitement solidaire de la paroi ou s'il se compose d'un matériau absorbant les sons.**

Essayez de mesurer sur une section de la conduite dépourvue de revêtement intérieur.

### **Les fluides très visqueux atténuent fortement le signal ultrasonore.**

La mesure de fluides présentant une viscosité  $> 1000 \text{ mm}^2/\text{s}$  n'est possible que sous réserve.

### **Les bulles gazeuses ou les particules solides présentes en forte quantité dans le fluide dispersent et absorbent le signal ultrasonore et atténuent donc le signal de mesure.**

La mesure est impossible si la proportion est  $\geq 10 \%$ . Avec un pourcentage élevé mais  $< 10 \%$ , la mesure peut être possible sous certaines conditions.

## 10.5 Déviations importantes des valeurs mesurées

### **La célérité du son dans le fluide est fausse.**

Si la célérité du son dans le fluide sélectionné ne correspond pas à la valeur réelle, un signal réfléchi directement sur la paroi de la conduite peut être pris pour le signal de mesure.

Le débit que le transmetteur calcule à partir de ce signal erroné est alors très faible ou fluctue autour de zéro.

### **La conduite contient du gaz.**

Si la conduite contient du gaz, le débit mesuré est trop élevé vu que le volume de gaz et mesuré en plus du volume de liquide.

**La limite supérieure saisie pour la vitesse d'écoulement est trop basse.**

Toutes les vitesses d'écoulement mesurées qui dépassent la limite supérieure sont ignorées et signalées non valables. Toutes les grandeurs dérivées de la vitesse d'écoulement sont également déclarées non valables. Si plusieurs valeurs mesurées correctes sont ignorées de cette manière, les valeurs des compteurs seront trop basses.

**Le débit de fuite saisi est trop élevé.**

Toutes les vitesses d'écoulement inférieures au débit de fuite sont mises à zéro, de même que toutes les grandeurs dérivées. Pour pouvoir effectuer des mesures avec de faibles vitesses d'écoulement, le débit de fuite doit être réglé sur une valeur suffisamment faible (réglage par défaut : 2.5 cm/s).

**La rugosité saisie pour la conduite n'est pas appropriée.****La vitesse d'écoulement du fluide se situe en dehors de la plage de mesure du transmetteur.****Le point de mesure est inadéquat.**

Sélectionnez un autre point de mesure pour voir si les résultats sont meilleurs. La section d'une conduite n'est jamais parfaitement circulaire, ce qui se répercute sur le profil d'écoulement.

## 10.6 Problèmes concernant les compteurs

**Les valeurs des compteurs sont trop élevées.**

Voir `Autres fonct.\Réglage SYSTEME\Mesure\Mémor. compteurs`. Si ce point de menu est activé, les valeurs des compteurs sont enregistrées. Les compteurs prendront ces valeurs au début de la mesure suivante.

**Les valeurs des compteurs sont trop basses.**

L'un des compteurs a atteint la limite supérieure et doit être manuellement remis à zéro.

**La somme des compteurs n'est pas correcte.**

Voir `Autres fonct.\Réglage SYSTEME\Mesure\Enroul. compt.` La somme des deux compteurs (le débit) émise par une sortie n'est plus valable après le premier débordement de l'un des compteurs.

## 10.7 Problèmes lors de la mesure du débit calorifique

### **Les valeurs mesurées pour la température du fluide diffèrent des valeurs effectives.**

Les sondes de température ne sont pas suffisamment isolées.

Si le diamètre de la conduite est faible, la sonde de température est soulevée de la surface de la conduite par la mousse isolante.

### **La valeur absolue mesurée pour le débit calorifique est exacte mais son signe est inversé.**

Contrôlez l'assignation des températures dans le circuit aller et le circuit retour aux entrées de température.

### **Le débit calorifique calculé diffère du débit calorifique effectif bien que les valeurs du débit et de la température mesurées soient exactes.**

Vérifiez les coefficients de débit calorifique du fluide.

## 11 Entretien et nettoyage

### Danger !



#### **Risque d'explosion lors de l'utilisation de l'équipement de mesure en atmosphère explosible (ATEX, IECEx)**

Des dommages corporels ou matériels ainsi que des situations dangereuses peuvent survenir.

→ Observez les "Consignes de sécurité pour une utilisation en atmosphère explosible" (voir le document SIFLUXUS\_608).

### Danger !



#### **Risque d'explosion lors de l'utilisation de l'équipement de mesure FLUXUS \*608\*-F2 en atmosphère explosible**

Des dommages corporels ou matériels ainsi que des situations dangereuses peuvent survenir.

→ Observez les "Consignes de sécurité pour une utilisation en atmosphère explosible" (voir le document SIFLUXUS\_608F2).

### Attention !



#### **Contact avec des surfaces très chaudes ou froides**

Risque de blessures (p. ex. dommages thermiques)

→ Lors du montage, observez les conditions ambiantes au point de mesure.

→ Portez l'équipement de protection individuelle requis.

→ Observez les réglementations en vigueur.



## 11.1 Entretien

Le transmetteur et les capteurs ne nécessitent pratiquement pas d'entretien. Pour assurer la sécurité, les intervalles de maintenance suivants sont recommandés :

objet	tâche	intervalle	action
boîtier • transmetteur	contrôle visuel pour déceler la corrosion et les endommagements	annuellement	nettoyage (voir section 11.2)
	contrôle visuel pour déceler les salissures	annuellement ou plus souvent selon les conditions ambiantes	
capteurs	contrôle du couplage des capteurs à la conduite	annuellement	remplacement de la feuille de couplage, si nécessaire
transmetteur	recherche de mises à jour du micrologiciel	annuellement	mise à jour, si nécessaire
transmetteur	test de fonctionnement	annuellement	extraction des valeurs mesurées et de diagnostic
transmetteur et capteurs	calibration	-	voir section 11.3
transmetteur	état de charge de la batterie	-	voir section 7.1.2.1 (FLUXUS *601) ou 7.1.2.2 (FLUXUS *608)

## 11.2 Nettoyage

### Boîtier

- Nettoyez le boîtier avec un chiffon doux. N'utilisez pas de détergents.

### Capteurs

- Débarrassez les capteurs de toute trace de couplant acoustique à l'aide d'un mouchoir en papier.

## 11.3 Calibration

Si l'équipement de mesure est installé correctement et tel que recommandé à un endroit approprié, utilisé avec précaution et bien entretenu, aucun problème ne devrait survenir.

Le transmetteur a été calibré en usine. Lors d'une utilisation dans des conditions normales, il ne sera pas nécessaire de le calibrer de nouveau.

Une recalibration est recommandée si :

- les surfaces de contact des capteurs portent des traces d'usure visibles
- les capteurs ont été utilisés pendant une période prolongée à des températures élevées (plusieurs mois à plus de 130 °C pour les capteurs standard ou à plus de 200 °C pour les capteurs pour températures élevées)

Pour une recalibration sous conditions de référence, retournez le transmetteur, les capteurs ou tous les deux à FLEXIM.

## 12 Démontage et élimination

### Danger !



#### Risque d'explosion lors de l'utilisation de l'équipement de mesure en atmosphère explosible (ATEX, IECEx)

Des dommages corporels ou matériels ainsi que des situations dangereuses peuvent survenir.

→ Observez les "Consignes de sécurité pour une utilisation en atmosphère explosible" (voir le document SIFLUXUS\_608).

### Danger !



#### Risque d'explosion lors de l'utilisation de l'équipement de mesure FLUXUS \*608\*\*-F2 en atmosphère explosible

Des dommages corporels ou matériels ainsi que des situations dangereuses peuvent survenir.

→ Observez les "Consignes de sécurité pour une utilisation en atmosphère explosible" (voir le document SIFLUXUS\_608F2).

### 12.1 Démontage

Le démontage se fait dans l'ordre inverse du montage (voir chapitre 6).

### 12.2 Élimination

L'équipement de mesure doit être éliminé dans le respect des réglementations en vigueur.

En fonction du matériau, les composants doivent rejoindre les déchets résiduels, spéciaux ou recyclables. Si vous avez des questions, veuillez contacter FLEXIM.

### Avis !

Les batteries usagées ne doivent pas être éliminées avec les ordures ménagères mais dans le respect des réglementations nationales en vigueur. Vous pouvez retourner la batterie usagée à FLEXIM sans frais.

## 13 Sorties

### 13.1 Installation d'une sortie en cas d'utilisation de l'adaptateur pour l'entrée de courant active

Si le transmetteur possède une sortie de courant active (seulement FLUXUS \*601), celle-ci peut être utilisée à l'aide d'un adaptateur comme alimentation en tension d'un puits de courant passif (p. ex. transmetteur de pression) raccordé à une entrée de courant passive (voir section 7.1.4 pour le raccordement).

#### Installation de la sortie

```
Autres fonct.\Réglage SYSTEME\Sorties process
```

- Sélectionnez le point de menu Autres fonct.\Réglage SYSTEME\Sorties process.
- Appuyez sur ENTER.

```
Autres fonct.\Réglage SYSTEME\Sorties process\Loop I1,I2
```

- Sélectionnez active.
- Appuyez sur ENTER.

```
Autres fonct.\Réglage SYSTEME\Sorties process\Install. sortie
```

- Sélectionnez une sortie de courant.
- Appuyez sur ENTER.

Une coche (✓) après une entrée de la liste signifie que cette sortie a déjà été installée.

```
Autres fonct.\Sorties process\...\As energy helper
```

- Sélectionnez oui.
- Appuyez sur ENTER.

Lors du démarrage de la mesure la sortie de courant est mise à 24 mA.

#### Brochage

```
Autres fonct.\Réglage SYSTEME\Sorties process\...\I1 active loop
```

Les bornes de raccordement de la sortie sont affichées.

- Appuyez sur ENTER.

## Test de fonctionnement de la sortie

Le fonctionnement de la sortie peut à présent être vérifié.

```
Autres fonct.\Réglage SYSTEME\Sorties process\...\I1 Energy helper
```

- Raccordez un voltmètre externe aux bornes de la sortie installée.
- Appuyez sur ENTER.

```
Autres fonct.\Réglage SYSTEME\Sorties process\...\Check volt. now?
```

Si le voltmètre affiche une valeur de  $25.5 \text{ V} \pm 2.5 \text{ V}$ , la sortie fonctionne correctement.

## 13.2 Installation d'une sortie binaire

Si le transmetteur possède des sorties binaires, celles-ci doivent être installées et activées avant de pouvoir être utilisées :

- assignation d'un canal de mesure (canal source) à la sortie binaire en question (si le transmetteur possède plus d'un canal de mesure)
- assignation de la grandeur de mesure (grandeur source) que le canal source doit transmettre à la sortie et des propriétés du signal
- activation de la sortie binaire installée dans la branche du programme `Options Sortie`

### Avis !

Les réglages sont enregistrés à la fin du dialogue. Si vous quittez le point de menu auparavant en appuyant sur la touche BRK, les modifications ne sont pas enregistrées.

```
Autres fonct.\Réglage SYSTEME\Sorties process
```

- Sélectionnez le point de menu `Autres fonct.\Réglage SYSTEME\Sorties process`.
- Appuyez sur ENTER.

### Sélection d'une sortie binaire

```
Autres fonct.\Réglage SYSTEME\Sorties process\Install. sortie
```

- Sélectionnez la sortie binaire à installer.
- Appuyez sur ENTER.

```
Autres fonct.\Réglage SYSTEME\Sorties process\Mise en serv. B1
```

- Sélectionnez `oui` pour installer ou reconfigurer la sortie.
- Appuyez sur ENTER.
- Sélectionnez `non` pour désinstaller la sortie et revenir au point de menu précédent afin de sélectionner une autre sortie.
- Appuyez sur ENTER.

### Assignment d'un canal de mesure

```
Autres fonct.\Réglage SYSTEME\Sorties process\...\B1 Canal source
```

- Sélectionnez dans la liste le canal de mesure à assigner à la sortie binaire comme canal source.
- Appuyez sur ENTER.

### Assignment d'une grandeur source

Une grandeur source doit être assignée à chaque sortie sélectionnée.

```
Autres fonct.\Réglage SYSTEME\Sorties process\...\Item source
```

- Sélectionnez la grandeur de mesure (grandeur source) que le canal source doit transmettre à la sortie binaire.
- Appuyez sur ENTER.

Les grandeurs sources et leurs listes de sélection sont regroupées dans le tableau ci-après.

Tab. 13.1 : Configuration des sorties binaires

grandeur source	entrée de la liste	sortie
Limite	R1	message limite (Sortie Alarme R1)
	R2	message limite (Sortie Alarme R2)
	R3	message limite (Sortie Alarme R3)
Impulsion	de abs(x)	impulsion sans prise en compte du signe
	de $x > 0$	impulsion pour les valeurs mesurées positives du débit volumétrique
	de $x < 0$	impulsion pour les valeurs mesurées négatives du débit volumétrique

### Test de fonctionnement de la sortie binaire

Le fonctionnement de la sortie peut à présent être vérifié.

- Raccordez un appareil de mesure externe aux bornes de la sortie installée.

```
Autres fonct.\Réglage SYSTEME\Sorties process\...\B1 Output Test\
Opto-Relay OFF
```

- Sélectionnez `Opto-Relay OFF` dans la liste de sélection `Output Test` pour tester l'absence de courant à la sortie.
- Appuyez sur ENTER. Mesurez la résistance à la sortie. La valeur ohmique doit être élevée.

```
Autres fonct.\...\B1 Output Test\B1=ON\Again?
```

- Sélectionnez `yes` pour refaire le test ou `no` pour revenir au point de menu `Réglage SYSTEME`.
- Appuyez sur ENTER.

```
Autres fonct.\Réglage SYSTEME\Sorties process\...\B1 Output Test\
Opto-Relay ON
```

- Sélectionnez `Opto-Relay ON` dans la liste de sélection `Output Test` pour tester la présence de courant à la sortie.
- Appuyez sur ENTER. Mesurez la résistance à la sortie. La valeur ohmique doit être faible.

```
Autres fonct.\...\B1 Output Test\B1=ON\Again?
```

- Sélectionnez `yes` pour refaire le test ou `no` pour revenir au point de menu `Réglage SYSTEME`.
- Appuyez sur ENTER.

## 13.3 Configuration d'une sortie de fréquence comme sortie d'impulsion

Une sortie de fréquence transmet un signal dont la fréquence dépend du débit volumétrique. La sortie de fréquence peut être configurée de manière à ce qu'il soit possible de totaliser la grandeur source en utilisant chaque période du signal de sortie comme incrément.

### Installation d'une sortie de fréquence (option)

```
Autres fonct.\Réglage SYSTEME\Sorties process\Install. sortie
```

- Sélectionnez la sortie de fréquence à installer.
- Appuyez sur ENTER.

```
Autres fonct.\Réglage SYSTEME\Sorties process\Mise en serv. F1
```

- Sélectionnez *oui* pour installer ou reconfigurer la sortie.
- Appuyez sur ENTER.
- Sélectionnez *non* pour désinstaller la sortie et revenir au point de menu précédent afin de sélectionner une autre sortie.
- Appuyez sur ENTER.

```
Autres fonct.\Réglage SYSTEME\Sorties process\...\F1 Canal source
```

- Sélectionnez dans la liste le canal de mesure à assigner à la sortie de fréquence comme canal source.
- Appuyez sur ENTER.

Cet écran n'apparaît pas si le transmetteur ne possède qu'un seul canal de mesure.

```
Autres fonct.\Réglage SYSTEME\Sorties process\...\Item source\
Grandeur mes.
```

- Sélectionnez *Grandeur mes.* (mais pas *Impulsion !*) comme grandeur source dans la liste.
- Appuyez sur ENTER.

```
Autres fonct.\Réglage SYSTEME\Sorties process\...\Setup as pulse ?
```

Si *Grandeur mes.* a été sélectionné et la grandeur source peut être totalisée, le système demande si la sortie de fréquence doit être configurée comme sortie d'impulsion.

- Sélectionnez *oui*.
- Appuyez sur ENTER.



```
Autres fonct.\Réglage SYSTEME\Sorties process\...\F1 limite SUP.
```

- Saisissez la limite supérieure de la fréquence.
- Appuyez sur ENTER.

La limite inférieure de la fréquence et la valeur d'erreur sont automatiquement mises à 0.5 Hz.

### Activation d'une sortie de fréquence

```
Options Sortie\Pour canal A
```

- Sélectionnez dans la branche du programme `Options Sortie` le canal pour lequel vous souhaitez activer la sortie.
- Appuyez sur ENTER.

Cet écran n'apparaît pas si le transmetteur ne possède qu'un seul canal de mesure.

```
Options Sortie\...\Sortie Fréquence
```

- Appuyez sur ENTER jusqu'à l'affichage de `Sortie Fréquence`.
- Sélectionnez `oui` pour activer la sortie.
- Appuyez sur ENTER.

```
Options Sortie\...\Sortie Fréquence\Pulses per unit
```

- Saisissez le nombre d'impulsions à assigner à l'unité de mesure du compteur.
- Appuyez sur ENTER.

Exemple : 1000 impulsions équivalent à 1 m<sup>3</sup> du fluide totalisé.

```
Options Sortie\...\Sortie Fréquence\INFO: max flow= 3600.0 m3/h
```

Le débit max. en fonction de la limite supérieure de la fréquence et de la valeur d'impulsion est affiché.

- Appuyez sur ENTER.

### 13.4 Activation d'une sortie binaire comme sortie d'impulsion

Une sortie d'impulsion est une sortie intégrante qui envoie une impulsion lorsque le volume ou la masse du fluide qui s'écoule au point de mesure a atteint une certaine valeur (*Valeur impulsion*). La grandeur intégrée est la grandeur de mesure sélectionnée. L'intégration recommence à zéro dès lors qu'une impulsion a été envoyée.

#### Avis !

Le point de menu *Sortie Impulsion* n'apparaît dans la branche du programme *Options Sortie* que si une sortie d'impulsion a été installée.

*Options Sortie\Pour canal A*

- Sélectionnez dans la branche du programme *Options Sortie* le canal pour lequel vous souhaitez activer la sortie.
- Appuyez sur ENTER.

*Options Sortie\...\Sortie Impulsion*

- Appuyez sur ENTER jusqu'à l'affichage de *Sortie Impulsion*.
- Sélectionnez *oui* pour activer la sortie.
- Appuyez sur ENTER.

*Options Sortie\...\Sortie Impulsion\PAS DE COMPTAGE*

Ce message d'erreur s'affiche si la vitesse d'écoulement a été sélectionnée comme grandeur de mesure.

Dans ce cas, l'utilisation de la sortie d'impulsion n'est pas possible car l'intégration de la vitesse d'écoulement est techniquement insensée.

*Options Sortie\...\Sortie Impulsion\Valeur impulsion*

- Saisissez la valeur d'impulsion. L'unité de mesure est affichée en fonction de la grandeur de mesure actuelle.

Lorsque la grandeur de mesure comptée atteint la valeur d'impulsion saisie, une impulsion est émise.

- Appuyez sur ENTER.

```
Options Sortie\...\Sortie Impulsion\Largeur impuls.
```

- Saisissez la largeur d'impulsion.

La plage des largeurs d'impulsion possibles dépend de la spécification de l'appareil (p. ex. compteur, API) qui sera raccordé à la sortie.

- Appuyez sur ENTER.

Le débit max. permis par la sortie d'impulsion s'affiche maintenant. Cette valeur est calculée à partir de la valeur et la largeur d'impulsion saisies.

Si le débit dépasse cette valeur, la sortie d'impulsion ne fonctionne pas correctement. Dans ce cas, la valeur d'impulsion doit être augmentée.

- Appuyez sur ENTER.

## 14 Entrées

Des capteurs d'autres fabricants peuvent également être raccordés aux entrées (option) pour mesurer les grandeurs de mesure suivantes :

- température
- densité
- pression
- viscosité cinématique
- viscosité dynamique

Les valeurs des entrées de courant, de tension et de température peuvent être utilisées par tous les canaux de mesure.

Une entrée doit être assignée à un canal de mesure et activée avant de pouvoir être utilisée pour la mesure et l'enregistrement des valeurs mesurées.

Autres fonct.\Réglage SYSTEME\Entrées process

- Sélectionnez le point de menu Autres fonct.\Réglage SYSTEME\Entrées process.
- Appuyez sur ENTER.

Selon la configuration du transmetteur, une ou plusieurs des entrées suivantes s'affichent dans la liste de sélection :

Tab. 14.1 : Entrées de la liste de sélection Entrées process

entrée de la liste	fonction
Assign. temper.	assignation des entrées de température aux canaux de mesure
Assign. autres	assignation d'autres entrées aux canaux de mesure
PT100/PT1000	sélection d'une sonde de température
...retour	retour au point de menu précédent

## 14.1 Assignation des entrées de température aux canaux de mesure

Pour l'assignation des entrées de température lors de la mesure du débit calorifique, voir chapitre 21.

Autres fonct.\Réglage SYSTEME\Entrées process

- Sélectionnez le point de menu Autres fonct.\Réglage SYSTEME\Entrées process.
- Appuyez sur ENTER.
- Sélectionnez l'entrée de la liste Assign. temper.
- Appuyez sur ENTER.

Autres fonct.\Réglage SYSTEME\...\A:T-Afflux

- Sélectionnez l'entrée de température à assigner au canal de mesure A en tant que température dans le circuit aller.
- Sélectionnez l'entrée de la liste Entrée val. fixe si la température dans le circuit aller doit être saisie manuellement avant la mesure.
- Sélectionnez l'entrée de la liste Pas de mesure si la température dans le circuit aller ne doit pas être assignée au canal de mesure A.
- Appuyez sur ENTER.

Autres fonct.\Réglage SYSTEME\...\T-Fluide/Refl\Entrée T1

- Sélectionnez l'entrée de température à assigner au canal de mesure A en tant que température du fluide. La valeur de température est utilisée pour calculer la grandeur de mesure sélectionnée.
- Sélectionnez l'entrée de la liste Entrée val. fixe si la température doit être saisie manuellement avant la mesure.
- Sélectionnez l'entrée de la liste Pas de mesure si la température du fluide ne doit pas être assignée au canal de mesure A.
- Appuyez sur ENTER.
- Sélectionnez les entrées de la liste T (3) et T (4) si vous souhaitez également mesurer et enregistrer des valeurs de température autres que la température du fluide. Ces valeurs de température supplémentaires ne sont pas utilisées pour calculer la grandeur de mesure sélectionnée.
- Répétez ces opérations pour chaque canal de mesure disponible.
- Appuyez sur ENTER après chaque saisie.

**Avis !**

La configuration d'un canal de mesure est enregistrée au moment de la sélection du canal suivant. Le dialogue de configuration d'un canal doit être parcouru entièrement pour que les modifications soient enregistrées.

**Sélection de la sonde de température**

```
Autres fonct.\Réglage SYSTEME\Entrées process
```

- Sélectionnez le point de menu `Autres fonct.\Réglage SYSTEME\Entrées process`.
- Appuyez sur ENTER.

```
Autres fonct.\Réglage SYSTEME\Entrées process\PT100/PT1000
```

- Sélectionnez l'entrée de la liste `PT100/PT1000`.
- Appuyez sur ENTER.

```
Autres fonct.\Réglage SYSTEME\...\Entrée T1
```

- Sélectionnez la sonde de température.
- Appuyez sur ENTER.
- Si nécessaire, sélectionnez la sonde de température pour `Entrée T2...T4` de la même manière.

**14.2 Assignment d'autres entrées aux canaux de mesure**

```
Autres fonct.\Réglage SYSTEME\Entrées process
```

- Sélectionnez le point de menu `Autres fonct.\Réglage SYSTEME\Entrées process`.
- Appuyez sur ENTER.

```
Autres fonct.\Réglage SYSTEME\Entrées process\Assign. autres
```

- Sélectionnez l'entrée de la liste `Assign. autres`.
- Appuyez sur ENTER.

Autres fonct.\Réglage SYSTEME\...\A:Ext.Input(1)\Entrée I1

- Sélectionnez la première entrée à assigner au canal de mesure A. Seules des entrées installées sont affichées dans la liste de sélection.
- Sélectionnez l'entrée de la liste Pas de mesure si aucune entrée ne doit être assignée au canal de mesure A.
- Appuyez sur ENTER.

Procédez de la même manière pour sélectionner les entrées de la liste pour Ext.Input(2)...(4) du canal de mesure A et des autres canaux disponibles.

### Avis !

La configuration d'un canal de mesure est enregistrée au moment de la sélection du canal suivant. Le dialogue de configuration d'un canal doit être parcouru entièrement pour que les modifications soient enregistrées.

## 14.3 Activation des entrées

L'écran d'activation des entrées dans la branche du programme Options Sortie n'apparaît que si le transmetteur possède des entrées du type correspondant et si celles-ci ont été assignées à un canal de mesure.

### 14.3.1 Activation des entrées de température

#### Avis !

Si Débit calorif. a été sélectionné comme grandeur de mesure, les entrées de température correspondantes sont activées automatiquement. Les opérations décrites ci-dessous ne sont nécessaires que si les températures mesurées doivent être affichées ou transmises.

Les entrées de température doivent être activées si vous souhaitez afficher, enregistrer et/ou transmettre la température mesurée avec les autres valeurs mesurées ou si la température mesurée doit être utilisée pour l'interpolation de la viscosité et de la densité du fluide.

Options Sortie\Pour canal A

- Sélectionnez dans la branche du programme Options Sortie le canal pour lequel vous souhaitez activer l'entrée.
- Appuyez sur ENTER.

```
Options Sortie\...\T1:Température
```

- Sélectionnez dans la branche du programme `Options Sortie` le canal pour lequel vous souhaitez activer une entrée de température. Les entrées de température assignées au canal sont affichées l'une après l'autre.
- Sélectionnez `oui` pour les entrées de température à activer.
- Appuyez sur ENTER.

### Avis !

L'activation d'une entrée de température réduit le nombre total de valeurs mesurées qui peuvent être enregistrées.

## 14.3.2 Activation d'autres entrées

### Important !

Observez la polarité pour ne pas endommager le capteur externe raccordé. Un court-circuit permanent peut détruire l'entrée de courant.

Les entrées doivent être activées si vous souhaitez afficher, enregistrer et/ou transmettre les valeurs mesurées avec les autres valeurs mesurées.

```
Options Sortie\Pour canal A
```

- Sélectionnez dans la branche du programme `Options Sortie` le canal pour lequel vous souhaitez activer l'entrée.
- Appuyez sur ENTER.

```
Options Sortie\...\I1:Input
```

- Sélectionnez dans la branche du programme `Options Sortie` le canal pour lequel vous souhaitez activer une entrée de température. Les entrées assignées au canal sont affichées l'une après l'autre.
- Sélectionnez `oui` pour les entrées à activer.
- Appuyez sur ENTER.

### Avis !

L'activation d'une entrée de température réduit le nombre total de valeurs mesurées qui peuvent être enregistrées.



## 14.4 Correction de la température

Une correction de la température (offset) peut être définie pour chaque entrée de température. Si un offset a été défini, celui-ci est additionné automatiquement à la température mesurée. Cette fonction est utile, p. ex. :

- lorsque les courbes caractéristiques des deux sondes de température s'écartent fortement
- s'il existe un gradient de température connu et constant entre la température mesurée et la température effective

### 14.4.1 Activation/désactivation de la correction de la température

```
Autres fonct.\Réglage SYSTEME\Dialogues/menus
```

La correction de la température peut être activée/désactivée au point de menu

```
Autres fonct.\Réglage SYSTEME\Dialogues/menus.
```

```
Autres fonct.\Réglage SYSTEME\Dialogues/menus\Tx Corr.Offset
```

- Sélectionnez `on` pour activer la correction de la température ou `off` pour la désactiver.
- Appuyez sur ENTER.

#### Avis !

Si `off` a été sélectionné, la correction de la température est désactivée pour toutes les entrées. Les valeurs de correction saisies pour chaque entrée de température sont cependant enregistrées et affichées lorsque la fonction est à nouveau activée.

### 14.4.2 Saisie de la correction de la température

Pendant le positionnement des capteurs de débit, l'offset est demandé pour chaque entrée activée qui peut être utilisée pour la mesure de température.

```
T1 Corr.Offset\0.3 C
```

- Saisissez l'offset pour l'entrée de température.
- Appuyez sur ENTER.

**Avis !**

Seules les températures mesurées peuvent être corrigées.

Pour l'exécution d'un ajustage du point zéro, mesurez une même température de référence avec les deux sondes de température puis corrigez l'une des entrées de température avec la valeur correspondant à la différence entre les deux températures mesurées. Cette différence peut également être répartie sur les valeurs offset des deux entrées.

L'affichage de la différence de température T1-T2 n'indique pas si une ou les deux températures sont constantes ou si les valeurs ont été corrigées.

Pendant la mesure, une valeur de température corrigée est toujours signalée par `cor`.

Fig. 14.1 : Affichage de la température corrigée

T1= 90.5	(cor)
0.0	kW

## 15 Mémoire de valeurs mesurées

Le transmetteur possède une mémoire de valeurs mesurées dans laquelle les données suivantes sont enregistrées durant la mesure :

- date
- heure
- numéro du point de mesure
- paramètres de la conduite
- paramètres du fluide
- données sur les capteurs
- trajet du son (montage réflexion ou diagonal)
- écart entre les capteurs
- facteur d'amortissement
- taux d'enregistrement
- grandeur de mesure
- unité de mesure
- valeurs des compteurs
- valeurs de diagnostic

Pour enregistrer les données, la mémoire de valeurs mesurées doit être activée.

La capacité disponible de la mémoire de valeurs mesurées peut être affichée.

L'enregistrement d'une valeur mesurée est confirmé par un signal sonore. Ce signal peut être désactivé.

### 15.1 Activation/désactivation de la mémoire de valeurs mesurées

```
Options Sortie\Pour canal A
```

- Sélectionnez dans la branche du programme `Options Sortie` le canal pour lequel vous souhaitez activer la sortie.
- Appuyez sur ENTER.

```
Options Sortie\...\Enr. val. mes.
```

- Appuyez sur ENTER jusqu'à l'affichage de `Enr. val. mes.`
- Sélectionnez `oui` pour activer la mémoire de valeurs mesurées ou `non` pour la désactiver.
- Appuyez sur ENTER.

## 15.2 Réglage du taux d'enregistrement

Le taux d'enregistrement est la fréquence de transmission ou d'enregistrement des valeurs mesurées. Il est défini séparément pour chaque canal. En l'absence de réglage du taux d'enregistrement, le dernier taux d'enregistrement sélectionné est réutilisé.

Le taux d'enregistrement doit correspondre au moins au nombre de canaux de mesure activés (recommandé au moins 4 s).

```
Options Sortie\...\Taux d'enreg.
```

- Sélectionnez un taux d'enregistrement ou EXTRA.
- Appuyez sur ENTER.

Cet écran n'apparaît que si Enr. val. mes. et/ou Sortie sérielle ont été activés.

```
Options Sortie\...\Taux d'enreg.\EXTRA
```

- Si EXTRA a été sélectionné, saisissez le taux d'enregistrement.
- Appuyez sur ENTER.

## 15.3 Configuration de la mémoire de valeurs mesurées

```
Autres fonct.\Réglage SYSTEME\Enregistrement
```

- Sélectionnez le point de menu Autres fonct.\Réglage SYSTEME\Enregistrement.
- Appuyez sur ENTER.

### Buffer circulaire

Le réglage du buffer circulaire agit sur l'enregistrement des valeurs mesurées dès que la mémoire de valeurs mesurées est pleine :

- Si le buffer circulaire est activé, la capacité de la mémoire de valeurs mesurées est divisée par deux. Les plus anciennes valeurs sont écrasées. Le buffer circulaire ne se répercute que sur la mémoire qui était vide lors de l'activation. Si plus de mémoire est nécessaire, la mémoire de valeurs mesurées doit être vidée auparavant.
- Si le buffer circulaire est désactivé, l'enregistrement des valeurs mesurées s'arrête.

```
Autres fonct.\Réglage SYSTEME\Enregistrement\Ringbuffer
```

- Sélectionnez ON pour activer le buffer circulaire.
- Appuyez sur ENTER.

## Mode d'enregistrement

Autres fonct.\Réglage SYSTEME\Enregistrement\Mode d'enreg.

- Sélectionnez le mode d'enregistrement.
- Appuyez sur ENTER.

Si `échant` a été sélectionné, la valeur mesurée actuelle est utilisée pour l'enregistrement et la transmission en ligne.

Si `moyenne` a été sélectionné, la moyenne de toutes les valeurs mesurées non amorties d'un intervalle d'enregistrement est utilisée pour l'enregistrement et la transmission en ligne.

### Avis !

Le mode d'enregistrement n'a aucun effet sur les sorties.

### Avis !

Mode d'enreg. = moyenne

La moyenne de la grandeur de mesure ainsi que la moyenne des autres grandeurs assignées au canal de mesure sont calculées.

Si un taux d'enregistrement < 5 s a été sélectionné, `échant` est utilisé.

Si aucune moyenne n'a pu être calculée pour l'ensemble de l'intervalle d'enregistrement, la valeur est signalée non valable et ??? apparaît dans le fichier ASCII des données enregistrées. ?UNDEF y indique que les températures sont non valables.

## Enregistrement des compteurs

Il est possible d'enregistrer soit uniquement la valeur du compteur affiché soit une valeur par direction d'écoulement.

Autres fonct.\Réglage SYSTEME\Enregistrement\Enr. compteurs

- Sélectionnez `un` si seule la valeur du compteur affiché doit être enregistrée. Cela peut s'appliquer au compteur pour la direction d'écoulement positive ou négative.
- Sélectionnez `deux` si les valeurs des compteurs pour toutes les deux directions d'écoulement doivent être enregistrées.
- Appuyez sur ENTER.

## Enregistrement de l'amplitude du signal

```
Autres fonct.\Réglage SYSTEME\Enregistrement\Store Amplitude
```

- Sélectionnez **on** si l'amplitude du signal mesuré doit être enregistrée avec les valeurs mesurées.
- Appuyez sur ENTER.

## Enregistrement de la célérité du son dans le fluide

```
Autres fonct.\Réglage SYSTEME\Enregistrement\Enreg. c-fluide
```

- Sélectionnez **on** si la célérité du son dans le fluide doit être enregistrée avec les valeurs mesurées.
- Appuyez sur ENTER.

## Enregistrement des valeurs de diagnostic

```
Autres fonct.\Réglage SYSTEME\Enregistrement\Store diagnostic
```

- Sélectionnez **on** si les valeurs de diagnostic doivent être enregistrées avec les valeurs mesurées.
- Appuyez sur ENTER.

## Signal sonore lors de l'enregistrement

Par défaut, un signal sonore est émis à chaque enregistrement ou lors de la transmission des valeurs mesurées à un PC ou une imprimante.

```
Autres fonct.\Réglage SYSTEME\Enregistrement\Beep on storage
```

- Sélectionnez **off** pour désactiver le signal sonore ou **on** pour l'activer.
- Appuyez sur ENTER.

## Option d'enregistrement de la vitesse d'écoulement

- Saisissez le HotCode **007043** immédiatement après la mise sous tension du transmetteur.

```
Storage resolut.  
auto          >FULL<
```

- Sélectionnez **auto** si la vitesse d'écoulement doit être enregistrée en tant que nombre entier. Sélectionnez **full** si la vitesse d'écoulement doit être enregistrée en tant que nombre à virgule flottante.
- Appuyez sur ENTER.

## 15.4 Mesure avec la mémoire de valeurs mesurées activée

```
Mesure\...\Point de Mesure
```

- Démarrez la mesure.
- Saisissez le numéro du point de mesure.
- Appuyez sur ENTER.

Si le point de menu `Options Sortie\Enr. val. mes.` a été activé et le point de menu `Autres fonct.\Réglage SYSTEME\Ringbuffer` désactivé, un message s'affiche dès que la mémoire de valeurs mesurées est pleine.

```
MEMOIRE MESURE EST PLEINE!
```

- Appuyez sur ENTER.

Le message apparaît périodiquement.

## 15.5 Effacement des valeurs mesurées

```
Autres fonct.\Eff. val. mes.
```

- Sélectionnez le point de menu `Autres fonct.\Eff. val. mes.`
- Appuyez sur ENTER.

```
Autres fonct.\Eff. val. mes.\Effacer?
```

- Sélectionnez `oui` ou `non`.
- Appuyez sur ENTER.

## 15.6 Informations sur la mémoire de valeurs mesurées

En fonction de la configuration de la mémoire de valeurs mesurées et des séries de valeurs mesurées déjà enregistrées, la capacité disponible de la mémoire de valeurs mesurées est affichée au point de menu `Autres fonct.\Info appareil`.

```
Autres fonct.\Info appareil
```

- Sélectionnez le point de menu `Autres fonct.\Info appareil`.
- Appuyez sur ENTER.

Avant le démarrage d'une mesure, il est recommandé d'effacer les vieilles séries de valeurs mesurées (voir section 15.5).

Fig. 15.1 : Informations sur la mémoire de valeurs mesurées

x60x	-xxxxxxxx
Libre	18327

Le modèle et le numéro de série du transmetteur sont affichés sur la ligne supérieure.

La capacité max. disponible de la mémoire de valeurs mesurées est affichée sur la ligne inférieure (ici : 18 327 valeurs mesurées peuvent encore être enregistrées).

- Appuyez 2 fois sur ENTER pour revenir au menu principal.

Le nombre max. de séries de valeurs mesurées pouvant être enregistrées s'élève à 100. Il dépend du nombre total des valeurs mesurées qui ont été enregistrées dans les séries précédentes.

Le moment auquel la mémoire de valeurs mesurées sera pleine peut être affiché pendant la mesure en tenant compte des canaux et compteurs activés et d'autres valeurs.

Appuyez sur la touche  pendant la mesure pour faire défiler l'affichage sur la ligne supérieure.

full=	26.01/07:39
54.5	m3/h

Si le buffer circulaire est activé et a débordé au moins une fois, l'écran suivant apparaît :

last=	26.01/07:39
54.5	m3/h



## 16 Transmission de données

Les données peuvent être transmises à un PC via l'interface de service RS232 du transmetteur.

Tab. 16.1 : Aperçu de la transmission de données

programme	transmission de données	voir
FluxDiagReader	hors ligne	section 16.1
FluxDiag (option)	en ou hors ligne	section 16.1
programme terminal	en ou hors ligne	section 16.2

### 16.1 FluxDiagReader/FluxDiag

À l'aide des programmes FluxDiagReader et FluxDiag, les données de mesure, les snaps et les paramètres saisis peuvent être affichés sur un PC et exportés en format csv. Pour l'utilisation de FluxDiagReader, la mesure doit être arrêtée.

Par ailleurs, FluxDiag permet d'analyser et de comparer les données de mesure, de les représenter graphiquement pendant la mesure ainsi que de créer des rapports. Une transmission permanente de données à l'aide de FluxDiag n'est cependant pas recommandée.

Pour l'utilisation de FluxDiagReader et de FluxDiag, voir la fonction d'aide dans ces programmes.

Pour le raccordement de l'interface de service, voir section 7.1.5.

### 16.2 Programme terminal

Si FluxDiag n'est pas disponible, les données de mesure peuvent être envoyées au format ASCII à un programme terminal.

#### 16.2.1 Transmission en ligne

Les données de mesure sont transmises directement pendant la mesure.

La mémoire de valeurs mesurées fonctionne indépendamment de la transmission en ligne mais avec la même vitesse de transmission de données.

- Démarrez le programme terminal.
- Saisissez les paramètres de transmission dans le programme terminal. Les paramètres de transmission du programme terminal et du transmetteur doivent être identiques (voir section 16.3).

```
Options Sortie\Pour canal A
```

- Sélectionnez la branche du programme `Options Sortie`.
- Appuyez sur ENTER.
- Sélectionnez le canal pour lequel vous souhaitez activer la transmission en ligne.

```
Options Sortie\...\Sortie sérieelle
```

- Appuyez sur ENTER jusqu'à l'affichage du point de menu `Sortie sérieelle`.
- Sélectionnez `oui` pour activer la transmission en ligne.
- Appuyez sur ENTER.

```
Options Sortie\...\Sortie sérieelle\SEND ONLINE-HEAD
```

- Réglez le taux d'enregistrement.
- Démarrez la mesure.

## 16.2.2 Transmission hors ligne

### Avis !

Seules les données enregistrées dans la mémoire de valeurs mesurées sont transmises hors ligne.

- Démarrez le programme terminal.
- Saisissez les paramètres de transmission dans le programme terminal. Les paramètres de transmission du programme terminal et du transmetteur doivent être identiques (voir section 16.3).

### Réglages sur le transmetteur

```
Autres fonct.\Impr. val. mes.
```

- Sélectionnez le point de menu `Autres fonct.\Impr. val. mes.`
- Appuyez sur ENTER.

Si aucune valeur mesurée n'est enregistrée, le message suivant s'affiche.

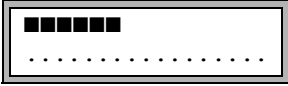
```
PAS DE VALEURS
Impr. val. mes.
```

- Appuyez sur ENTER.

Lors de la transmission des valeurs, le message suivant s'affiche.

```
Trans. en-tête
.....
```

Un diagramme à barre indique la progression de la transmission de données.



En cas d'erreur lors de la transmission série, le message suivant s'affiche.

```
ERREUR SEQUENT.  
Impr. val. mes.
```

- Appuyez sur ENTER.
- Contrôlez tous les raccordements et assurez-vous que le PC est prêt à recevoir les données.

### 16.3 Paramètres de transmission

- le transmetteur émet des chaînes de caractères en format ASCII CR/LF
- longueur max. des lignes : 255 caractères

#### RS232

réglage par défaut : 9600 bits/s, 8 bits de données, parité paire, 2 bits d'arrêt, protocole RTS/CTS (Hardware Handshake)

Les paramètres de transmission de l'interface de service RS232 peuvent être modifiés :

- Saisissez le HotCode **232-0**- immédiatement après la mise sous tension du transmetteur.

```
BAUD<data par st  
9600 8bit EVEN 2
```

- Réglez les paramètres de transmission dans les 4 listes de sélection.
- Appuyez sur ENTER.
  - baud : vitesse en bauds
  - data : nombre de bits de données
  - par : parité
  - st : nombre de bits d'arrêt

## 16.4 Format des données

```
Autres fonct.\Réglage SYSTEME\Transm. série.\SER:eff. espaces
```

- Sélectionnez le point de menu `Autres fonct.\Réglage SYSTEME\Transm. série.`
- Appuyez sur ENTER jusqu'à l'affichage de `SER:eff. espaces.`
- Sélectionnez `on` si vous ne souhaitez pas transmettre les espaces.
- Appuyez sur ENTER.

La taille du fichier s'en trouve considérablement réduite (temps de transmission plus court).

```
Autres fonct.\Réglage SYSTEME\Transm. série.\SER:point decim.
```

- Sélectionnez le séparateur décimal à utiliser pour les nombres à virgule flottante (point ou virgule).
- Appuyez sur ENTER.

Ce réglage dépend des réglages du système d'exploitation du PC.

```
Autres fonct.\Réglage SYSTEME\Transm. série.\SER:sep.colonnes
```

- Sélectionnez le séparateur des colonnes (point-virgule ou tabulation).
- Appuyez sur ENTER.

## 16.5 Structure des données

D'abord, l'en-tête est transmis. Les 4 premières lignes contiennent des informations générales sur le transmetteur et sur la mesure. Les lignes suivantes contiennent les paramètres pour chaque canal.

### Exemple

```

\DEVICE           : F60x -XXXXXXXX
\MODE             : ONLINE
DATE              : 2018-01-09
HEURE             : 19:56:52
Jeu paramètres
Point de Mesure:  : A:F5050
Conduite
  Diamètre ext.   : 60.3 mm
  Epaisseur paroi : 5.5 mm
  Rugosité        : 0.1 mm
  Matériau tuyau  : Acier carbone
  Revêtement      : NON REVETU
Fluide            : Eau
  Températ. fluide : 38 C
  Pression fluide  : 1.00 bar
Type capteur      : xxx
Trajet sonique    : 3 NUM
Ecart capteurs    : -15.6 mm
Amortissement     : 20 s
Limite sup plage  : 4.50 m3/h
Grandeur mes.     : Débit volumétr.
Unité de mesure   : [m3/h]/[m3]
Numb.Of Meas.Val : 100

```

La ligne \DATA est ensuite transmise, suivie des titres de colonnes (voir Tab. 16.2) pour le canal respectif. Puis viennent les valeurs mesurées.

### Exemple

```

\DATA
A: \*MEASURE; Q_POS; Q_NEG;
B: \*MEASURE; Q_POS; Q_NEG;

```

Pour chaque canal de mesure activé, une ligne de données est transmise par intervalle d'enregistrement. S'il n'y a pas de valeurs mesurées pour l'intervalle d'enregistrement, la ligne ??? est transmise.

### Exemple

Avec un taux d'enregistrement de 1 s, 10 lignes ??? sont transmises si la mesure a été redémarrée après une interruption de 10 s pour le positionnement des capteurs.

Les colonnes de données suivantes peuvent être transmises :

Tab. 16.2 : Colonnes de données

titre de la colonne	format de la colonne	contenu
\*MEASURE	###000000.00	grandeur de mesure sélectionnée dans la branche du programme Options Sortie
Q_POS	+00000000.00	valeur du compteur pour la direction d'écoulement positive
Q_NEG	-00000000.00	valeur du compteur pour la direction d'écoulement négative
FQ_POS		valeur du compteur pour la direction d'écoulement positive (si le débit calorifique a été sélectionné comme grandeur de mesure)
FQ_NEG		valeur du compteur pour la direction d'écoulement négative (si le débit calorifique a été sélectionné comme grandeur de mesure)
T1	###000.0	température T1 (= température dans le circuit aller si le débit calorifique a été sélectionné comme grandeur de mesure)
T2	###000.0	température T2 (= température dans le circuit retour si le débit calorifique a été sélectionné comme grandeur de mesure)
...		désignation pour d'autres entrées
SSPEED		célérité du son dans le fluide
AMP		amplitude du signal

### **Transmission en ligne**

Des colonnes sont créées pour toutes les grandeurs qui surviennent pendant la mesure. Les colonnes Q\_POS et Q\_NEG restent vides si les compteurs sont désactivés.

Étant donné que les compteurs ne peuvent pas être activés pour la grandeur de mesure "Vitesse d'écoulement", ces colonnes ne sont pas créées.

### **Transmission hors ligne**

Lors de la transmission hors ligne, les colonnes ne sont créées que s'il y a au moins une valeur enregistrée. Les colonnes Q\_POS et Q\_NEG ne sont pas créées si les compteurs sont désactivés.

## 17 Fonctions avancées





### 17.1 Compteurs

Il est possible de déterminer la quantité de chaleur, le volume total ou la masse totale du fluide au point de mesure.

Il y a 2 compteurs, un pour la direction d'écoulement positive et un autre pour la direction d'écoulement négative. L'unité de mesure utilisée pour le comptage correspond à l'unité de chaleur, de volume ou de masse qui a été sélectionnée pour la grandeur de mesure.

Les valeurs des compteurs peuvent être affichées avec jusqu'à 11 chiffres, p. ex. 74890046.03. Pour l'adaptation du nombre de décimales (4 au maximum), voir section 18.7.

Tab. 17.1 : Fonctions pour l'affichage des compteurs

activation	Appuyez sur la touche  pendant la mesure.
désactivation	Appuyer 3 fois sur la touche  pendant la mesure.
affichage du compteur pour la direction d'écoulement positive	Appuyez sur la touche  pendant la mesure.
affichage du compteur pour la direction d'écoulement négative	Appuyez sur la touche  pendant la mesure.
basculement entre les affichages des compteurs pour la direction d'écoulement positive et négative	Sélectionnez le point de menu <i>Autres fonct.\ Réglage SYSTEME\Mesure\Toggle totalizer</i> . Saisissez un intervalle de temps entre 0 (désactivé) et 5 s.
remise à zéro des compteurs	Appuyer 3 fois sur la touche  pendant la mesure.

#### Avis !

Les compteurs ne sont activés que pour le canal de mesure dont les valeurs mesurées sont affichées.

#### Avis !

Une pression sur une touche agit uniquement sur les compteurs du canal de mesure dont les valeurs mesurées sont affichées.



## Basculement automatique de l'affichage

Le basculement automatique entre les affichages des compteurs pour la direction d'écoulement positive et négative peut être réglé.

Autres fonct.\Réglage SYSTEME\Mesure\Toggle totalizer

- Saisissez un intervalle de temps entre 0 (désactivé) et 5 s.
- Appuyez sur ENTER.

## Enregistrement des compteurs

Il est possible d'enregistrer soit uniquement la valeur du compteur affiché soit une valeur par direction d'écoulement.

Autres fonct.\Réglage SYSTEME\Enregistrement\Enr. compteurs

- Sélectionnez le point de menu Autres fonct.\Réglage SYSTEME\Enregistrement\Enr. compteurs.
- Appuyez sur ENTER.
- Si **un** a été sélectionné, seule la valeur du compteur affiché est enregistrée. Cela peut s'appliquer au compteur positive ou négative.
- Si **deux** a été sélectionné, les valeurs des compteurs pour toutes les deux directions d'écoulement sont enregistrées.
- Appuyez sur ENTER.

## Comportement des compteurs lors de la mesure du débit calorifique

Il est possible d'enregistrer et de sortir les valeurs du compteur de chaleur et du compteur de débit volumétrique pendant la mesure du débit calorifique. Sélectionnez le point de menu Autres fonct.\Réglage SYSTEME\Mesure\Compteurs+Débit.

Autres fonct.\Réglage SYSTEME\Mesure\Compteurs+Débit

- Sélectionnez **on** pour enregistrer et sortir les valeurs du compteur de chaleur et celles du compteur de débit volumétrique pendant la mesure du débit calorifique.
- Appuyez sur ENTER.

## Comportement des compteurs après l'arrêt de la mesure

Le comportement des compteurs après l'arrêt de la mesure ou après un reset du transmetteur peut être défini au point de menu `Autres fonct.\Réglage SYSTEME\Mesure\Mémor. compteurs.`

```
Autres fonct.\Réglage SYSTEME\Mesure\Mémor. compteurs
```

- Si `on` a été sélectionné, les valeurs des compteurs sont enregistrées et utilisées pour la mesure suivante.
- Si `off` a été sélectionné, les compteurs sont remis à zéro.
- Appuyez sur ENTER.

## Débordement des compteurs

Le comportement des compteurs en cas de débordement peut être réglé :

```
Autres fonct.\Réglage SYSTEME\Mesure\Enroul. compt.
```

- Sélectionnez le point de menu `Autres fonct.\Réglage SYSTEME\Mesure\Enroul. compt.`
- Sélectionnez `on` pour travailler avec débordement.

Le compteur est automatiquement remis à zéro en arrivant à  $\pm 9999999999$ .

- Sélectionnez `off` pour travailler sans débordement.

La valeur du compteur augmente jusqu'à la limite interne de  $10^{38}$ . Si nécessaire, les valeurs sont affichées de façon exponentielle ( $\pm 1.00000E10$ ). Le compteur ne peut être remis à zéro que manuellement.

- Appuyez sur ENTER.

Les compteurs peuvent être remis à zéro manuellement, quel que soit le réglage.

### Avis !

Le débordement d'un compteur se répercute sur tous les canaux de sortie, p. ex. sur la mémoire de valeurs mesurées et sur la transmission en ligne.

La somme des deux compteurs (le débit  $\Sigma Q$ ) émise par une sortie n'est plus valable après le premier débordement de l'un des compteurs.

Pour que le débordement d'un compteur soit signalé, une sortie d'alarme avec la condition de commutation `COMPT.` et le type `STABLE` doit être activée.

## 17.2 Mode NoiseTrek à faisceaux parallèles

En mode NoiseTrek à faisceaux parallèles, les capteurs doivent être montés en parallèle. Ce mode sert à améliorer la qualité du signal de mesure avec des diamètres de la conduite faibles ou des liquides à fort amortissement acoustique.

```
Autres fonct.\Réglage SYSTEME\Mesure\Enable NoiseTrek
```

- Sélectionnez le point de menu `Autres fonct.\Réglage SYSTEME\Mesure`.
- Appuyez sur ENTER jusqu'à l'affichage du point de menu `Enable NoiseTrek`.
- Sélectionnez `on` pour autoriser le mode NoiseTrek ou `off` pour le bloquer.
- Appuyez sur ENTER.

```
Autres fonct.\Réglage SYSTEME\Mesure\Enable NoiseTrek\  
NT parallel beam
```

- Sélectionnez `on` pour autoriser le mode NoiseTrek à faisceaux parallèles ou `off` pour le bloquer.
- Appuyez sur ENTER.

Cet écran n'apparaît que si le mode NoiseTrek a été autorisé.

## 17.3 Mode HybridTrek

Le mode HybridTrek combine les modes TransitTime et NoiseTrek. Lors d'une mesure en mode HybridTrek, le transmetteur bascule automatiquement entre les modes TransitTime et NoiseTrek suivant le pourcentage de bulles gazeuses et de particules solides dans le fluide afin d'obtenir des valeurs mesurées valables.

### Avis !

Le mode TransitTime offre une exactitude de mesure supérieure à celle du mode NoiseTrek et devrait par conséquent être privilégié.

```
Autres fonct.\Réglage SYSTEME\Mesure\Enable NoiseTrek
```

- Sélectionnez le point de menu `Autres fonct.\Réglage SYSTEME\Mesure`.
- Appuyez sur ENTER jusqu'à l'affichage du point de menu `Enable NoiseTrek`.
- Sélectionnez `on` pour autoriser le mode NoiseTrek ou `off` pour le bloquer.
- Appuyez sur ENTER.

```
Autres fonct.\Réglage SYSTEME\Mesure\Enable NoiseTrek\  
Auto NoiseTrek
```

- Sélectionnez **non** pour désactiver le basculement automatique entre les modes TransitTime et NoiseTrek. Si **non** a été sélectionné, le mode NoiseTrek ne peut être activé et désactivé que manuellement au cours de la mesure.
- Sélectionnez **oui** pour activer le basculement automatique entre les modes TransitTime et NoiseTrek. Si **oui** a été sélectionné, le mode NoiseTrek peut également être activé et désactivé manuellement au cours de la mesure.
- Appuyez sur ENTER.

Cet écran n'apparaît que si le mode NoiseTrek a été autorisé et si le mode NoiseTrek à faisceaux parallèles n'a pas été activé.

Si le basculement automatique entre les modes TransitTime et NoiseTrek a été activé, il est nécessaire de configurer les paramètres de basculement.

```
Autres fonct.\...\Auto NoiseTrek\TT-Failed |After →NoiseTrek
```

- Saisissez la durée au bout de laquelle le transmetteur doit basculer du mode TransitTime sur le mode NoiseTrek en l'absence de valeurs mesurées valables. Si vous saisissez 0 (zéro), le transmetteur ne bascule pas sur le mode NoiseTrek.
- Appuyez sur ENTER.

```
Autres fonct.\...\Auto NoiseTrek\NT-Failed |After →TransTime
```

- Saisissez la durée au bout de laquelle le transmetteur doit basculer du mode NoiseTrek sur le mode TransitTime en l'absence de valeurs mesurées valables. Si vous saisissez 0 (zéro), le transmetteur ne bascule pas sur le mode TransitTime.

En présence de valeurs mesurées valables en mode NoiseTrek, il est possible de basculer régulièrement sur le mode TransitTime pour vérifier si une mesure est de nouveau possible dans ce mode. L'intervalle de temps et la durée du contrôle du mode TransitTime se règlent de la manière suivante :

```
Autres fonct.\...\Auto NoiseTrek\NT-Ok,but |Each check TT
```

- Saisissez la durée au bout de laquelle le transmetteur doit basculer sur le mode TransitTime. Si vous saisissez 0 (zéro), le transmetteur ne bascule pas sur le mode TransitTime.
- Appuyez sur ENTER.

```
Autres fonct.\...\Auto NoiseTrek\Keep TT |For checking
```


- Saisissez la durée au bout de laquelle le transmetteur doit à nouveau basculer du mode TransitTime sur le mode NoiseTrek en l'absence de valeurs mesurées valables.
- Appuyez sur ENTER.

### Exemple

```
TT-Failed →NoiseTrek: After 40s
NT-Failed →TransTime: After 60s
NT-Ok, but check TT: Each 300s
Keep TT checking: For 5s
```

Si aucune mesure n'est possible pendant 40 s en mode TransitTime, le transmetteur bascule sur le mode NoiseTrek. Si aucune mesure n'est possible pendant 60 s en mode NoiseTrek, le transmetteur retourne au mode TransitTime.

Si la mesure en mode NoiseTrek fournit des valeurs mesurées valables, le transmetteur bascule toutes les 300 s sur le mode TransitTime. Si aucune mesure n'est possible pendant 5 s en mode TransitTime, le transmetteur retourne au mode NoiseTrek. Si une valeur mesurée valable est obtenue dans les 5 s en mode TransitTime, le transmetteur reste dans ce mode.

Pour basculer manuellement entre les modes TransitTime et NoiseTrek au cours d'une mesure, appuyez sur la touche  lorsque le mode de mesure est affiché.

## 17.4 Limite supérieure de la vitesse d'écoulement

Dans les environnements fortement perturbés, des aberrations isolées des vitesses d'écoulement mesurées sont possibles. Si ces aberrations ne sont pas éliminées, elles se répercutent sur toutes les grandeurs de mesure dérivées qui ne peuvent alors pas servir à l'intégration (p. ex. sorties d'impulsion).

Il est possible d'ignorer toutes les vitesses d'écoulement mesurées qui dépassent une limite supérieure prééglée. Ces valeurs mesurées sont signalées comme des aberrations.

La limite supérieure de la vitesse d'écoulement peut être définie au point de menu Autres fonct.\Réglage SYSTEME\Mesure\Limite vitesse.

```
Autres fonct.\Réglage SYSTEME\Mesure\Limite vitesse
```

- Saisissez 0 (zéro) pour désactiver le contrôle de la présence d'aberrations.
- Saisissez une valeur limite > 0 pour activer le contrôle de la présence d'aberrations. La vitesse d'écoulement mesurée est alors comparée à la limite supérieure saisie.
- Appuyez sur ENTER.

Si la vitesse d'écoulement dépasse la limite supérieure :

- la valeur mesurée est signalée non valable. La grandeur de mesure ne peut pas être déterminée.
- la DEL du canal de mesure s'allume en rouge.
- l'unité de mesure est suivie d'un point d'exclamation (!). Dans le cas d'une erreur normale, un point d'interrogation (?) est affiché.

### Avis !

Si la limite supérieure est trop basse, la mesure ne sera éventuellement pas possible car la plupart des valeurs mesurées seront signalées non valables.

## 17.5 Débit de fuite

Le débit de fuite est une limite inférieure pour la vitesse d'écoulement. Toutes les vitesses d'écoulement qui n'atteignent pas la valeur limite sont mises à zéro, de même que toutes les grandeurs dérivées.

Le débit de fuite peut être lié à la direction d'écoulement. Le réglage du débit de fuite se fait au point de menu `Autres fonct.\Réglage SYSTEME\Mesure\Débit de fuite`.

```
Autres fonct.\Réglage SYSTEME\Mesure\Débit de fuite
```

- Sélectionnez `signe` pour spécifier un débit de fuite dépendant de la direction d'écoulement. Une limite pour la vitesse d'écoulement positive et une autre pour celle négative doivent être définies.
- Sélectionnez `absolu` pour spécifier un débit de fuite indépendant de la direction d'écoulement. Une limite pour la valeur absolue de la vitesse d'écoulement doit être définie.
- Appuyez sur ENTER.
- Sélectionnez `usine` pour utiliser la valeur limite par défaut de 2.5 cm/s (0.025 m/s) comme débit de fuite.
- Sélectionnez `définir` pour saisir le débit de fuite.
- Appuyez sur ENTER.

Si `Débit de fuite\signe` et `définir` ont été sélectionnés, 2 valeurs doivent être saisies :

```
Autres fonct.\...\+Débit de fuite
```

- Saisissez le débit de fuite.
- Appuyez sur ENTER.

Toutes les valeurs positives de la vitesse d'écoulement qui sont inférieures à cette limite sont mises à zéro.

```
Autres fonct.\...\-Débit de fuite
```

- Saisissez le débit de fuite.
- Appuyez sur ENTER.

Toutes les valeurs négatives de la vitesse d'écoulement qui sont supérieures à cette limite sont mises à zéro.

Si `Débit de fuite\absolu` et `définir` ont été sélectionnés, une seule valeur doit être saisie :

```
Autres fonct.\...\Débit de fuite
```

- Saisissez le débit de fuite.
- Appuyez sur ENTER.

Toutes les valeurs absolues de la vitesse d'écoulement qui sont inférieures à cette limite sont mises à zéro.

## 17.6 Correction du profil

Les réglages suivants peuvent être effectués dans le transmetteur pour calculer le facteur de calibration mécanique de l'écoulement  $k_{Re}$  :

- `off` : correction du profil 1.0
- `on` : correction du profil 2.0 dans des conditions idéales à l'entrée (réglage par défaut)
- `With disturbance` : correction du profil 2.0 dans des conditions non idéales à l'entrée

Le réglage de la correction du profil comprend les étapes suivantes :

- sélection du réglage de la correction du profil pour tous les canaux de mesure dans la branche du programme `Autres fonct.`
- saisie de l'écart par rapport aux sources de perturbation dans la branche du programme `Paramètres`, si `With disturbance` a été sélectionné

Si `With disturbance` a été sélectionné, les capteurs doivent être montés en réflexion, en X ou en X décalé (compensation des effets d'écoulement transversal). En montage en X ou en X décalé, il faut saisir les mêmes paramètres pour les deux canaux de mesure et activer pour eux un canal de calcul avec calcul de la moyenne.

### Sélection du réglage

```
Autres fonct.\...\Mesure\ProfileCorr 2.0
```

- Sélectionnez dans la branche du programme `Autres fonct.` le point de menu `Mesure.`
- Appuyez sur ENTER jusqu'à l'affichage du point de menu `ProfileCorr 2.0.`
- Sélectionnez une entrée de la liste (réglage par défaut : `on`).
- Appuyez sur ENTER.

## Saisie de l'écart par rapport aux sources de perturbation

Si `With disturbance` a été sélectionné au point de menu `Autres fonct.\ Réglage SYSTEME\Mesure\ProfileCorr 2.0`, l'écart par rapport aux sources de perturbation doit être saisi dans la branche du programme `Paramètres`.

```
Disturb.distance
      2.3      m
```

- Saisissez l'écart par rapport aux sources de perturbation.
- Appuyez sur ENTER.

### Mesure

Au démarrage de la mesure, il est contrôlé si le montage de mesure est approprié.

## 17.7 Vitesse d'écoulement non corrigée

Pour certaines applications, il est utile de connaître la vitesse d'écoulement non corrigée. La correction du profil de la vitesse d'écoulement peut être activée au point de menu `Autres fonct.\ Réglage SYSTEME\Mesure\Vitesse écoule`.

```
Autres fonct.\ Réglage SYSTEME\Mesure\Vitesse écoule
```

- Sélectionnez `norm` pour que la vitesse d'écoulement soit affichée et sortie avec une correction du profil.
- Sélectionnez `noncorr.` si la vitesse d'écoulement doit être affichée et sortie sans correction du profil.
- Appuyez sur ENTER.

Si `noncorr.` a été sélectionné, le transmetteur demande à chaque sélection de la branche du programme `Mesure` si la correction du profil doit être utilisée.

```
A:PROFILE CORR.
>NON<      oui
```

Si `non` a été sélectionné, la correction du profil est désactivée. Toutes les grandeurs de mesure sont calculées avec la vitesse d'écoulement non corrigée.



Pendant la mesure, la grandeur de mesure est affichée en lettres majuscules pour signaler que la valeur n'est pas corrigée.

```
A:VITESSE ÉCOULE
  2.60      m/s
```

- Appuyez sur ENTER.

```
A:PROFILE CORR.
>non<      OUI
```

Si oui a été sélectionné, la vitesse d'écoulement non corrigée n'est utilisée que si la vitesse d'écoulement a été sélectionnée comme grandeur de mesure dans la branche du programme Options Sortie.

Toutes les autres grandeurs de mesure (débit volumétrique, débit massique, etc.) sont déterminées avec la vitesse d'écoulement corrigée.

Pendant la mesure, la grandeur de mesure "Vitesse d'écoulement" est affichée en lettres majuscules pour signaler que la valeur n'est pas corrigée.

- Appuyez sur ENTER.

Dans les deux cas, il est également possible d'afficher la vitesse d'écoulement corrigée.

```
A:Vitesse écoule
*U      24      m/s
```

Appuyez sur la touche  pour faire défiler l'affichage jusqu'à la vitesse d'écoulement. La vitesse d'écoulement non corrigée est signalée par un U.

Les vitesses d'écoulement non corrigées qui sont transmises à un PC sont signalées par noncorr.

## 17.8 Mode FastFood

Le mode FastFood permet de mesurer des débits qui changent rapidement. Dans ce mode, une adaptation continue aux changements des conditions de mesure n'est effectuée que partiellement.

- La célérité du son dans le fluide n'est pas actualisée. La dernière valeur de la célérité du son mesurée avant le basculement sur le mode FastFood est utilisée.
- Il n'est pas possible de changer de canal de mesure. La mesure n'est effectuée que sur un seul canal. Elle s'arrête sur les autres canaux pendant que le mode FastFood est activé.
- Les sorties peuvent toujours être utilisées pour le canal activé en mode FastFood. Elles sont actualisées toutes les 100 ms, quel que soit le taux d'enregistrement.
- Les sorties pour les autres canaux (en cas de mesure avec plusieurs canaux) sortent une valeur d'erreur.
- Les valeurs mesurées sont enregistrées avec le taux d'enregistrement du mode FastFood (voir section 17.8.2).
- Le mode FastFood doit être autorisé et activé.

### 17.8.1 Autorisation/blocage du mode FastFood

- Saisissez le HotCode **007022** immédiatement après la mise sous tension du transmetteur.

```
Enable FastFood
```

- Sélectionnez **oui** pour autoriser le mode FastFood ou **non** pour le bloquer.
- Appuyez sur ENTER.

```
Enable FastFood\FF-check (0=OFF)
```

Lorsque le mode FastFood est autorisé, un temps *t* doit être saisi. Après le démarrage du mode FastFood, les réglages de l'amplification du signal sont contrôlés à chaque expiration de ce temps *t*.

Saisissez 0 (zéro) si aucun contrôle ne doit être effectué.

### 17.8.2 Taux d'enregistrement en mode FastFood

```
Options Sortie\...\Enregistrement\Taux d'enreg.
```

Lorsque le mode FastFood est autorisé, un taux d'enregistrement en ms doit être saisi lors de l'activation de la mémoire de valeurs mesurées dans la branche du programme

Options Sortie.

### 17.8.3 Activation/désactivation du mode FastFood

Lorsque le mode FastFood a été autorisé et une mesure démarrée, le mode de mesure normal est encore actif dans un premier temps (c'est-à-dire la mesure sur plusieurs canaux avec adaptation continue aux conditions de mesure). Même si la mémoire de valeurs mesurées est activée, les valeurs mesurées ne sont pas enregistrées.

- Appuyez sur la touche  pour activer/désactiver le mode FastFood sur le canal de mesure affiché.
- Faites défiler la ligne supérieure avec la touche  jusqu'à l'affichage du mode de mesure A:Mode=FastFood ou A:Mode=TransTime.

A:Mode=FastFood
54.5 m3/h

Si la mémoire de valeurs mesurées est activée, un nouvel ensemble de données est créé et l'enregistrement des valeurs mesurées commence. L'enregistrement prend fin lors de la désactivation du mode FastFood ou de l'arrêt de la mesure.

#### Avis !

Les valeurs mesurées de la série en cours sont effacées si le mode FastFood est désactivé puis réactivé sans arrêt de la mesure.

Les valeurs mesurées de la série en cours sont conservées si la mesure a été arrêtée avant la réactivation du mode FastFood. Une nouvelle série de valeurs mesurées sera créée lors du démarrage de la prochaine mesure.

### 17.9 Canaux de calcul

#### Avis !

Des canaux de calcul sont uniquement disponibles si le transmetteur a plus d'un canal de mesure.

En plus des canaux de mesure ultrasonores, le transmetteur possède 2 canaux de calcul virtuels : Y et Z. Ceux-ci permettent de calculer les valeurs mesurées des canaux de mesure A et B.

Le résultat de l'opération est la valeur mesurée du canal de calcul sélectionné. Cette valeur est équivalente aux valeurs mesurées d'un canal de mesure. Toutes les fonctions possibles avec les valeurs mesurées d'un canal de mesure (p. ex. comptage, transmission en ligne, enregistrement, sortie) peuvent également être exécutées avec les valeurs mesurées d'un canal de calcul.

### 17.9.1 Caractéristiques des canaux de calcul

Les canaux de mesure à calculer de même que la fonction de calcul doivent être saisis dans la branche du programme `Paramètres`.

Pour chaque canal de calcul, 2 débits de fuite peuvent être définis. Le débit de fuite ne se base pas sur la vitesse d'écoulement, comme avec les canaux de mesure. Il est défini dans l'unité de la grandeur de mesure sélectionnée pour le canal de calcul. Pendant la mesure, les valeurs calculées sont comparées aux débits de fuite et mises à zéro si cela est nécessaire.

Un canal de calcul fournit des valeurs mesurées valables si au moins un canal de mesure fournit des valeurs mesurées valables.

### 17.9.2 Paramétrage d'un canal de calcul

```
Paramètres\Pour canal Y
```

- Sélectionnez dans la branche du programme `Paramètres` un canal de calcul (Y ou Z).
- Appuyez sur ENTER.

```
Paramètres\Pour canal Y\Calcul: Y= A - B
```

La fonction de calcul actuelle est affichée.

- Appuyez sur ENTER pour l'éditer.

```
>CH1< funct ch2↓
A      -      B
```

3 listes de sélection sont affichées sur la ligne supérieure :

- sélection du premier canal de mesure (`ch1`)
  - sélection de la fonction de calcul (`funct`)
  - sélection du deuxième canal de mesure (`ch2`)
- Appuyez sur la touche `4` ou `6` pour sélectionner une liste.

Les entrées de la liste sont affichées sur la ligne inférieure.

- Appuyez sur la touche `8` ou `2` pour faire défiler la liste de sélection. Vous pouvez assigner à un canal d'entrée n'importe quel canal de mesure de même que sa valeur absolue.

Les fonctions de calcul suivantes sont disponibles :

-	$Y = ch1 - ch2$
+	$Y = ch1 + ch2$
(+)/2	$Y = (ch1 + ch2)/2$
(+)/n	$Y = (ch1 + ch2)/n$
-	$Y =  ch1 - ch2 $

- Appuyez sur ENTER.

Si la fonction de calcul (+)/2 a été sélectionnée, le message `Y: is valid if A: and B: valid` s'affiche après le paramétrage du canal de calcul. Les valeurs mesurées du canal de calcul (ici : Y) sont valables si les valeurs mesurées des 2 canaux de mesure (ici : A et B) sont valables. Si seulement un canal de mesure fournit des valeurs mesurées valables, les valeurs mesurées du canal de calcul sont non valables.

Si la fonction de calcul (+)/n a été sélectionnée, le message `Y: is valid if A: or B: valid` s'affiche après le paramétrage du canal de calcul. Les valeurs mesurées du canal de calcul (ici : Y) sont valables si les valeurs mesurées d'au moins un canal de mesure (ici : A ou B) sont valables. Si seulement un canal de mesure fournit des valeurs mesurées valables, celles-ci sont utilisées pour le canal de calcul.

### 17.9.3 Options de sortie pour un canal de calcul

```
Options Sortie\Pour canal Y
```

- Sélectionnez dans la branche du programme `Options Sortie` un canal de calcul.
- Appuyez sur ENTER.

```
Options Sortie\Pour canal Y\Grandeur mes.
```

- Sélectionnez la grandeur de mesure à calculer.
- Appuyez sur ENTER.

Veillez à ce que la grandeur de mesure sélectionnée pour le canal de calcul puisse être calculée à partir des grandeurs de mesure des canaux de mesure sélectionnés (voir Tab. 17.2).

Tab. 17.2 : Grandeurs de mesure des canaux de calcul

grandeur de mesure du canal de calcul	grandeur de mesure possible du premier canal de mesure				grandeur de mesure possible du deuxième canal de mesure			
	vitesse d'écoulement	débit volumétrique	débit massique	débit calorifique	vitesse d'écoulement	débit volumétrique	débit massique	débit calorifique
vitesse d'écoulement	X	X	X	X	X	X	X	X
débit volumétrique		X	X	X		X	X	X
débit massique		X	X	X		X	X	X
débit calorifique				X				X

## Exemple

La différence entre les débits volumétriques des canaux de mesure A et B est à déterminer.

La grandeur de mesure des canaux de mesure A et B peut être le débit volumétrique ou le débit massique, mais pas la vitesse d'écoulement. Les grandeurs de mesure des deux canaux de mesure ne doivent pas nécessairement être identiques (canal A = débit massique, canal B = débit volumétrique).

Options Sortie\Pour canal Y\...\Poids en

- Sélectionnez l'unité de mesure.
- Appuyez sur ENTER.

Pour chaque canal de calcul, 2 débits de fuite peuvent être définis. Ils sont saisis dans l'unité de la grandeur de mesure qui a été sélectionnée pour le canal de calcul.

Options Sortie\Pour canal Y\...\+Débit de fuite

Toutes les valeurs de calcul positives qui sont inférieures à la valeur limite sont mises à zéro.

Options Sortie\Pour canal Y\...\-Débit de fuite

Toutes les valeurs de calcul négatives qui sont supérieures à la valeur limite sont mises à zéro.

```
Options Sortie\Pour canal Y\...\Amortissement
```

- Saisissez le facteur d'amortissement. Si le facteur d'amortissement pour le canal de mesure A ou B a déjà été saisi dans la branche du programme `Options Sortie` (voir section 9.2.2), saisissez ici 0 (zéro).
- Appuyez sur ENTER.

```
Options Sortie\Pour canal Y\...\Enr. val. mes.
```

- Sélectionnez `oui` pour activer la mémoire de valeurs mesurées ou `non` pour la désactiver.
- Appuyez sur ENTER.

### 17.9.4 Mesure avec des canaux de calcul

```
Mesure\CAN. : A B Y Z
```

- Sélectionnez la branche du programme `Mesure`.
- Appuyez sur ENTER.
- Activez les canaux nécessaires. L'activation et la désactivation des canaux de calcul se déroulent comme pour les canaux de mesure.
- Appuyez sur ENTER.

Si un canal de mesure nécessaire à un canal de calcul activé n'a pas été activé, un avertissement s'affiche.

```
Mesure\...\ATTENTION! CANAL B:INACTIF!
```

- Appuyez sur ENTER.

Positionnez les capteurs pour tous les canaux de mesure activés. La mesure démarre ensuite automatiquement.

Si un canal de calcul a été activé, le mode `HumanMux` est automatiquement sélectionné au début de la mesure et les valeurs mesurées du canal de calcul sont affichées.

Si le mode `AutoMux` a été sélectionné, les valeurs mesurées des canaux de mesure sont affichées en alternance, mais pas celles des canaux de calcul.

```
Y:VITESSE ÉCOULE
  53.41      m/s
```

- Appuyez sur la touche  pour afficher la fonction de calcul.
- Appuyez sur la touche  pour afficher les valeurs mesurées des différents canaux.

## 17.10 Diagnostic à l'aide de la fonction snap

La fonction snap permet d'enregistrer des paramètres de mesure qui peuvent être utiles pour l'exploitation des résultats des mesures ou à des fins de diagnostic.

```
Autres fonct.\Réglage SYSTEME\Signal snap
```

- Sélectionnez le point de menu `Autres fonct.\Réglage SYSTEME\Signal snap`.
- Appuyez sur ENTER.

### Réglages pour la mémoire snap

```
Autres fonct.\Réglage SYSTEME\Signal snap\DSP-SignalSnap
```

- Sélectionnez `on` pour activer la fonction snap. Sélectionnez `off` pour la désactiver.
- Appuyez sur ENTER.

```
Autres fonct.\...\DSP-SignalSnap\Install Snap
```

- Sélectionnez `Install Snap`.
- Appuyez sur ENTER.

```
Autres fonct.\...\DSP-SignalSnap\Install Snap\Snap-Memory
```

- Saisissez le nombre de cases mémoire snap.
- Appuyez sur ENTER.

```
Autres fonct.\...\DSP-SignalSnap\AutoSnap
```

- Activez ou désactivez la fonction snap automatique.
- Appuyez sur ENTER.

```
Autres fonct.\...\DSP-SignalSnap\Snap ringbuffer
```

- Activez ou désactivez le buffer circulaire snap.
- Appuyez sur ENTER.



## Effacement de snaps

```
Autres fonct.\Réglage SYSTEME\Signal snap\DSP-SignalSnap\  
Clear Snaps
```

- Sélectionnez `Clear Snaps`.
- Appuyez sur ENTER.

## Extraction des snaps

```
Autres fonct.\Réglage SYSTEME\Signal snap\DSP-SignalSnap\  
Snaps ->Rs232
```

- Sélectionnez `Snaps ->Rs232`.
- Appuyez sur ENTER.

## Activation de la fonction snap

Pour activer la fonction snap, appuyez sur la touche  pendant la mesure.

## 17.11 Modification de la valeur limite pour le diamètre intérieur de la conduite

Il est possible de modifier la limite inférieure du diamètre intérieur de la conduite pour un type de capteur donné.

- Saisissez le HotCode **071001** immédiatement après la mise sous tension du transmetteur.

DNmin Q-Sensor
15 mm

- Saisissez la limite inférieure pour le diamètre intérieur de la conduite du type de capteur affiché.
- Appuyez sur ENTER pour sélectionner le type de capteur suivant.

### Avis !

La mesure peut s'avérer impossible si un capteur est utilisé en deçà de son diamètre intérieur de la conduite recommandé.

## 17.12 Température du capteur

Il est possible de sortir la température du capteur.

- Saisissez le HotCode **007043** immédiatement après la mise sous tension du transmetteur.

```
Show T-transd.?  
non >OUI<
```

- Sélectionnez `oui` si la température du capteur doit être affichée pendant la mesure.
- Appuyez sur ENTER.

```
Store T-transd.?  
non >OUI<
```

- Sélectionnez `oui` si la température du capteur doit être enregistrée.
- Appuyez sur ENTER.

## 17.13 Activation d'une sortie binaire comme sortie d'alarme

### Avis !

Le point de menu `Sortie Alarme` n'apparaît dans la branche du programme `Options Sortie` que si une sortie binaire a été installée comme sortie d'alarme (voir section 13.2).

```
Options Sortie\Pour canal A
```

- Sélectionnez dans la branche du programme `Options Sortie` le canal pour lequel vous souhaitez activer la sortie.
- Appuyez sur ENTER.
- Appuyez sur ENTER jusqu'à l'affichage de `Sortie Alarme`. Sélectionnez `oui` pour activer la sortie d'alarme.
- Appuyez sur ENTER.

Il est possible de configurer au maximum 3 sorties d'alarme indépendantes par canal : R1, R2 et R3. Les sorties d'alarme peuvent être utilisées pour sortir des informations sur la mesure en cours ou pour enclencher ou arrêter des pompes, moteurs, etc.

### 17.13.1 Propriétés d'alarme

Il est possible de définir la condition de commutation, le comportement de remise au repos et la fonction de commutation pour la sortie d'alarme.

R1=FONC<typ mode Fonction: MAX
-----------------------------------

3 listes de sélection sont affichées :

- `fonc` : condition de commutation
- `typ` : comportement de remise au repos
- `mode` : fonction de commutation

Appuyez sur la touche 4 ou 6 pour sélectionner une liste de sélection sur la ligne supérieure. Appuyez sur la touche 8 ou 2 pour sélectionner une entrée de la liste sur la ligne inférieure.

- Appuyez sur ENTER pour enregistrer les réglages.

Tab. 17.3 : Propriétés d'alarme

propriété d'alarme	réglage	description
<code>fonc</code> (condition de commutation)	MAX	L'alarme commute lorsque la valeur mesurée est supérieure à la limite supérieure.
	MIN	L'alarme commute lorsque la valeur mesurée est inférieure à la limite inférieure.
	+→- -→+	L'alarme commute lorsque la direction d'écoulement change (changement du signe de la valeur mesurée).
	COMPT.	L'alarme commute lorsque le comptage est activé et que le compteur atteint la limite.
	ERREUR	L'alarme commute lorsque la mesure est impossible.
	OFF	L'alarme est désactivée.
<code>typ</code> (comportement de remise au repos)	BISTABILE	Lorsque la condition de commutation n'est plus remplie, l'alarme retourne au repos au bout d'environ 1 s.
	STABLE	L'alarme reste activée même lorsque la condition de commutation n'est plus remplie.
<code>mode</code> (fonction de commutation)	Cont. NO	L'alarme est sous tension lorsque la condition de commutation est remplie et hors tension à l'état de repos.
	Cont. NF	L'alarme est hors tension lorsque la condition de commutation est remplie et sous tension à l'état de repos.

**Avis !**

En l'absence de mesure, toutes les alarmes sont hors tension, quelle que soit la fonction de commutation programmée.

**17.13.2 Définition des valeurs limites**

Si la condition de commutation **MAX** ou **MIN** a été sélectionnée dans la liste de sélection **func**, il faut définir la valeur limite de la sortie :

```
R1 Input\Débit massique
```

- Sélectionnez dans la liste de sélection **Input** la grandeur de mesure à utiliser pour la comparaison. Pour la sortie d'alarme **R1**, la liste comprend les entrées suivantes :
  - grandeur de mesure sélectionnée
  - amplitude du signal
  - célérité du son dans le fluide
- Appuyez sur **ENTER**.

Pour les sorties d'alarme **R2** et **R3**, la grandeur de mesure actuelle est réglée automatiquement.

Si la condition de commutation **MAX** a été sélectionnée dans la liste de sélection **func** :

```
R1 Input\Fonction: MAX\Seuil maxi
```

- Saisissez la limite supérieure.
- Appuyez sur **ENTER**.

L'alarme commute lorsque la valeur mesurée est supérieure à la limite supérieure.

Si la condition de commutation **MIN** a été sélectionnée dans la liste de sélection **func** :

```
R1 Input\Fonction: MIN\Seuil mini
```

- Saisissez la limite inférieure.
- Appuyez sur **ENTER**.

L'alarme commute lorsque la valeur mesurée est inférieure à la limite inférieure.

## Exemple

Seuil maxi : -10 kg/h

débit massique = -9.9 kg/h

La limite supérieure est dépassée, l'alarme commute.

débit massique = -11 kg/h

La limite supérieure n'est pas dépassée, l'alarme ne commute pas.

## Exemple

Seuil mini : -10 kg/h

débit massique = -11 kg/h

La limite inférieure est dépassée, l'alarme commute.

débit massique = -9,9 kg/h

La limite inférieure n'est pas dépassée, l'alarme ne commute pas.

Si la condition de commutation `COMPT.` a été sélectionnée dans la liste de sélection `fonc`, il faut définir la valeur limite de la sortie :

```
R1 Input\Fonction: COMPT.\Limite compteur
```

- Saisissez la valeur limite du compteur.
- Appuyez sur ENTER.

L'alarme commute lorsque la valeur mesurée atteint la limite.

Une valeur limite positive est comparée à la valeur du compteur pour la direction d'écoulement positive.

Une valeur limite négative est comparée à la valeur du compteur pour la direction d'écoulement négative.

La comparaison est effectuée même si le compteur de l'autre direction d'écoulement est affiché.

## Avis !

L'unité de mesure utilisée pour la valeur limite est définie en fonction de l'unité de la grandeur de mesure sélectionnée.

En cas de modification de l'unité de la grandeur de mesure, la valeur limite doit être convertie et saisie de nouveau.

### Exemple

grandeur de mesure : débit massique en kg/h  
Limite compteur : 1 kg

### Exemple

grandeur de mesure : débit massique en kg/h  
Seuil mini : 60 kg/h

L'unité de la grandeur de mesure est changée en kg/min. La nouvelle valeur limite à saisir s'élève à 1 kg/min.

### 17.13.3 Définition de l'hystérésis

Une hystérésis peut être définie pour la sortie d'alarme R1. Cette fonction permet d'éviter une commutation permanente de l'alarme lorsque les valeurs mesurées fluctuent légèrement autour de la limite.

L'hystérésis est une plage symétrique de part et d'autre de la valeur limite. L'alarme est activée lorsque les valeurs mesurées sont supérieures à la limite supérieure et désactivée lorsqu'elles sont inférieures à la limite inférieure.

### Exemple

Seuil maxi : 30 kg/h  
Hysteresse : 1 kg/h

L'alarme est activée lorsque les valeurs mesurées sont  $> 30.5$  kg/h et désactivée lorsqu'elles sont  $< 29.5$  kg/h.

Si la condition de commutation **MIN** ou **MAX** a été sélectionnée dans la liste de sélection **fonc** :

```
R1 Input\...\Hysteresse
```

- Saisissez une valeur pour l'hystérésis ou 0 (zéro) pour travailler sans hystérésis.
- Appuyez sur ENTER.

## 17.14 Comportement des sorties d'alarme

### 17.14.1 Temporisation apparente de la commutation

Les valeurs mesurées et les compteurs sont affichés arrondis à 2 décimales. Toutefois, les valeurs limites sont comparées aux valeurs mesurées non arrondies. Par conséquent, une temporisation apparente de la commutation peut se produire dans le cas d'une très faible modification de la valeur mesurée (inférieure à 2 décimales). La précision de commutation de la sortie est alors supérieure à la précision d'affichage.

### 17.14.2 Remise au repos et initialisation des alarmes

Après une initialisation du transmetteur, toutes les sorties d'alarme sont configurées de la manière suivante :

Tab. 17.4 : État d'alarme après l'initialisation

fonc	OFF
typ	BISTABILE
mode	Cont. NO
Limite	0.00

Appuyez 3 fois sur la touche C pendant la mesure pour remettre toutes les sorties d'alarme au repos. Les sorties d'alarme dont la condition de commutation est encore remplie sont réactivées au bout de 1 s. Cette fonction est utilisée pour remettre au repos les sorties d'alarme du type *STABLE* lorsque la condition de commutation n'est plus remplie.

Une pression sur la touche BRK arrête la mesure et vous fait revenir au menu principal. Toutes les sorties d'alarme sont mises hors tension, quel que soit l'état de repos programmé.

### 17.14.3 Sorties d'alarme pendant le positionnement des capteurs

Au début du positionnement des capteurs (diagramme à barre), toutes les sorties d'alarme sont remises à l'état de repos programmé.

Si le diagramme à barre est sélectionné pendant la mesure, toutes les sorties d'alarme sont remises à l'état de repos programmé.

Une sortie d'alarme du type *STABLE* qui a été activée pendant la mesure précédente reste à l'état de repos après le positionnement des capteurs si sa condition de commutation n'est plus remplie.

La commutation des sorties d'alarme à l'état de repos n'est pas signalée.

### 17.14.4 Sorties d'alarme pendant la mesure

Une sortie d'alarme avec la condition de commutation **MAX** ou **MIN** est actualisée au maximum une fois par seconde afin d'éviter le ronflement (c'est-à-dire la fluctuation des valeurs mesurées autour de la valeur de la condition de commutation).

Une sortie d'alarme du type **BISTABILE** est activée lorsque la condition de commutation est remplie. Elle est désactivée lorsque la condition de commutation n'est plus remplie. Mais elle reste activée pendant au moins 1 s, même lorsque la condition de commutation est remplie moins longtemps.

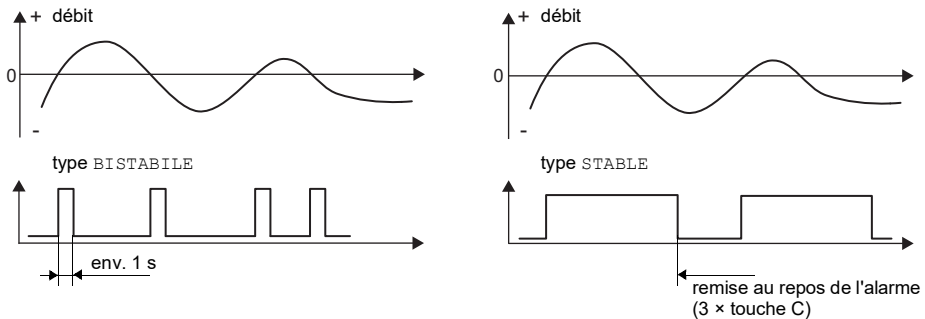
Les sorties d'alarme avec la condition de commutation **COMPT.** sont activées lorsque la valeur limite est atteinte.

Les sorties d'alarme avec la condition de commutation **ERREUR** ne sont activées qu'après plusieurs tentatives de mesure infructueuses. Ainsi, les dérangements brefs typiques de la mesure (p. ex. enclenchement d'une pompe) n'entraînent pas l'activation de l'alarme.

Les sorties d'alarme avec la condition de commutation **+↔- ↔+** et du type **BISTABILE** sont activées pendant env. 1 s à chaque changement de la direction d'écoulement (voir Fig. 17.1).

Les sorties d'alarme avec la condition de commutation **+↔- ↔+** et du type **STABLE** sont activées après le premier changement de la direction d'écoulement. Elles peuvent être remises au repos en appuyant 3 fois sur la touche C (voir Fig. 17.1).

Fig. 17.1 : Comportement d'un relais lors d'un changement de la direction d'écoulement



Dans le cas d'une adaptation à des conditions de mesure changées, p. ex. une augmentation importante de la température du fluide, l'alarme n'est pas commutée. Les sorties d'alarme avec la condition de commutation **OFF** sont automatiquement mises à la fonction de commutation **Cont. NO**.

#### Avis !

La commutation des sorties d'alarme n'est ni signalée de façon acoustique, ni affichée.



L'état d'alarme peut être affiché après la configuration des sorties d'alarme et pendant la mesure. Cette fonction peut être activée au point de menu `Autres fonct.\ Réglage SYSTEME\Dialogues/menus`. L'activation de cette fonction est recommandée s'il est souvent nécessaire de reconfigurer les sorties d'alarme.

`Autres fonct.\Réglage SYSTEME\Dialogues/menus\SHOW RELAIS STAT`

- Sélectionnez le point de menu `SHOW RELAIS STAT`.
- Sélectionnez `on` pour activer l'affichage de l'état d'alarme.
- Appuyez sur `ENTER`.

Lorsque l'affichage de l'état d'alarme est activé, l'état des sorties d'alarme est indiqué après leur configuration.

La structure de l'affichage de l'état d'alarme est la suivante :

$R_x = \boxed{\phantom{00}} \boxed{\phantom{00}} \boxed{\phantom{00}}$ ,  $x$  étant le numéro de la sortie d'alarme et  $\boxed{\phantom{00}}$  un pictogramme selon le Tab. 17.5.

La configuration des sorties d'alarme peut être répétée en appuyant sur la touche `C`. Appuyez sur `ENTER` lorsque la configuration des sorties d'alarme est terminée. Le menu principal s'affiche.

Lorsque l'affichage de l'état d'alarme est activé, l'état d'alarme peut être affiché pendant la mesure. Faites défiler la ligne supérieure avec la touche  $\boxed{9}$  ou la ligne inférieure avec la touche  $\boxed{3}$  jusqu'à l'affichage de l'état d'alarme.

Tab. 17.5 : Pictogrammes pour l'affichage de l'état d'alarme

	n°	fonc (condition de commutation)	typ (comportement de remise au repos)	mode (fonction de commutation)	état actuel
R		=			
		OFF	BISTABLE	Cont. NO	fermé
	1	MAX	STABLE	Cont. NF	ouvert
	2	MIN			
	3	+ → - → +			
		COMPT.			
		ERREUR			

### Exemple

R1 =

### 17.14.5 Désactivation d'une sortie d'alarme

Si les sorties programmées ne sont plus utiles, elles peuvent être désactivées. La configuration d'une sortie désactivée est enregistrée et sera à nouveau disponible lors de la réactivation de la sortie.

Options Sortie\...\Sortie Alarme

- Pour désactiver une sortie, sélectionnez non au point de menu Options Sortie\ Sortie Alarme.
- Appuyez sur ENTER.

## 18 Mode SuperUser

Le mode SuperUser permet un diagnostic avancé des signaux et des valeurs mesurées de même que la définition de paramètres supplémentaires, adaptés à l'application, pour le point de mesure afin d'optimiser les résultats de mesure ou d'effectuer des tâches expérimentales. Il présente les particularités suivantes :

- Les réglages par défaut ne sont pas utilisés.
- Il n'y a pas de contrôle de plausibilité lors de la saisie des paramètres.
- Il n'est pas vérifié si les paramètres saisis respectent les valeurs limites qui sont définies par les lois de la physique et les données techniques.
- Le débit de fuite n'est pas activé.
- Le nombre de trajets du son doit être saisi.

Certains points de menu non visibles dans le mode normal sont affichés en plus.

### Avis !

Le mode SuperUser s'adresse à des utilisateurs expérimentés connaissant bien l'application. Les paramètres modifiés peuvent se répercuter sur le mode de mesure normal et conduire à des erreurs de mesure ou à une défaillance de la mesure après la configuration d'un nouveau point de mesure.

### 18.1 Activation/désactivation

- Saisissez le HotCode **071049** immédiatement après la mise sous tension du transmetteur.

```
SUPERUSER MODE\IS ACTIVE NOW
```

L'activation du mode SuperUser est indiquée.

- Appuyez sur ENTER. Le menu principal s'affiche.

Le mode SuperUser peut être désactivé en mettant le transmetteur hors tension.

### Avis !

Certains paramètres définis restent activés après la désactivation du mode SuperUser.

## 18.2 Paramètres des capteurs

Même si les capteurs ont été reconnus par le transmetteur, le point de menu `Type capteur` s'affiche à la fin de la branche du programme `Paramètres` en mode SuperUser.

```
Paramètres\...\Type capteur\Q2E-314
```

- Appuyez sur ENTER.

ou :

```
Paramètres\...\Type capteur\Version spéciale
```

- Sélectionnez `Version spéciale` pour saisir les paramètres des capteurs.
- Appuyez sur ENTER.

```
Paramètres\...\Type capteur\Version spéciale\Données capteur 1
```

- Si `Version spéciale` a été sélectionné, les paramètres des capteurs doivent être saisis.

Ces paramètres doivent être fournis par FLEXIM.

- Appuyez sur ENTER après chaque saisie.

## 18.3 Définition des paramètres d'écoulement

Le mode SuperUser permet de définir quelques paramètres d'écoulement (limites de profil, correction de la vitesse d'écoulement) pour l'application concernée ou le point de mesure.

```
Autres fonct.\Réglage SYSTEME\Mesure\Calibration
```

- Sélectionnez le point de menu `Autres fonct.\Réglage SYSTEME\Mesure\Calibration`.
- Appuyez sur ENTER.

```
Autres fonct.\Réglage SYSTEME\Mesure\Calibration\pour canal A
```

- Sélectionnez le canal de mesure pour lequel vous souhaitez définir les paramètres d'écoulement (ici : Canal A).
- Appuyez sur ENTER.

### 18.3.1 Limites de profil

Autres fonct.\...\Calibration\...\Limites profil

- Sélectionnez `définir` pour définir les limites de profil. Si usine a été sélectionné, les limites de profil par défaut sont utilisées et le point de menu `Calibration` est affiché.
- Appuyez sur ENTER.

Autres fonct.\...\Calibration\...\Laminar flow

- Saisissez le nombre de Reynolds max. avec lequel l'écoulement est laminaire. La saisie est arrondie à la centaine. Saisissez 0 (zéro) pour utiliser la valeur par défaut de 1000.
- Appuyez sur ENTER.

Autres fonct.\...\Calibration\...\Turbulent flow

- Saisissez le nombre de Reynolds min. avec lequel l'écoulement est turbulent. La saisie est arrondie à la centaine. Saisissez 0 (zéro) pour utiliser la valeur par défaut de 3000.
- Appuyez sur ENTER.

Autres fonct.\...\Calibration\...\Calibration

Le système demande maintenant si une correction de la vitesse d'écoulement doit être définie en plus.

- Sélectionnez `on` pour définir les données de correction ou `off` pour travailler sans correction de la vitesse d'écoulement et revenir au point de menu `Réglage SYSTEME`.

#### Exemple

limite de profil pour l'écoulement laminaire : 1500

limite de profil pour l'écoulement turbulent : 2500

Avec des nombres de Reynolds < 1500, l'écoulement est considéré comme laminaire pour le calcul de la grandeur de mesure. Avec des nombres de Reynolds > 2500, l'écoulement est considéré comme turbulent. La plage de 1500...2500 est la zone transitoire entre l'écoulement laminaire et l'écoulement turbulent.

#### Avis !

Les limites de profil définies restent activées après la désactivation du mode SuperUser.

### 18.3.2 Correction de la vitesse d'écoulement

Après avoir défini les limites de profil, une correction de la vitesse d'écoulement peut être définie :

$$V_{\text{cor}} = m \cdot v + n$$

avec

- v – vitesse d'écoulement mesurée
- m – pente, plage : -2.0...+2.0
- n – offset, plage : -12.7...+12.7 cm/s
- $V_{\text{cor}}$  – vitesse d'écoulement corrigée

Toutes les grandeurs dérivées de la vitesse d'écoulement sont alors calculées avec la vitesse d'écoulement corrigée. Les données de correction sont envoyées au PC ou à l'imprimante lors de la transmission en/hors ligne.

#### Avis !

L'activation de la correction de la vitesse d'écoulement n'est pas affichée pendant la mesure.

```
Autres fonct.\...\Calibration\...\Calibration
```

- Sélectionnez `on` pour définir les données de correction ou `off` pour travailler sans correction de la vitesse d'écoulement et revenir au point de menu Réglage SYSTEME.

```
Autres fonct.\...\Calibration\...\Calibration\Pente
```

- Si `on` a été sélectionné, saisissez la pente. La saisie de 0 (zéro) désactive la correction.
- Appuyez sur ENTER.

```
Autres fonct.\...\Calibration\...\Calibration\Offset
```

- Saisissez l'offset. Saisissez 0 (zéro) pour travailler sans offset.
- Appuyez sur ENTER.

**Exemple**

Pente : 1.1

Offset : -10.0 cm/s = -0.1 m/s

Lorsqu'une vitesse d'écoulement  $v = 5$  m/s est mesurée, elle est corrigée comme suit avant le calcul des grandeurs dérivées :

$$v_{\text{cor}} = 1.1 \cdot 5 \text{ m/s} - 0.1 \text{ m/s} = 5.4 \text{ m/s}$$

**Exemple**

Pente : -1.0

Offset : 0.0

Seul le signe des valeurs mesurées change.

**Avis !**

Les données de correction ne sont enregistrées que lors du démarrage d'une mesure. Si le transmetteur est mis hors tension sans qu'une mesure n'ait été démarrée, les données de correction saisies sont perdues.

**Avis !**

La correction de la vitesse d'écoulement reste activée après la désactivation du mode SuperUser.

**18.4 Limitation de l'amplification du signal**

Afin d'empêcher que des signaux parasites et/ou des signaux de la paroi de la conduite (p. ex. dans le cas d'une conduite qui s'est vidée) soient interprétés comme des signaux utiles, une amplification max. du signal peut être définie. Si l'amplification du signal est supérieure à l'amplification max. :

- la valeur mesurée est signalée non valable. La grandeur de mesure ne peut pas être déterminée.
- l'unité de mesure est suivie d'un dièse (#) pendant la mesure. Dans le cas d'une erreur normale, un point d'interrogation (?) est affiché.

Autres fonct.\Réglage SYSTEME\Mesure\Divers\Gain threshold

- Sélectionnez le point de menu Autres fonct.\Réglage SYSTEME\Mesure\Divers.
- Appuyez sur ENTER jusqu'à l'affichage du point de menu Gain threshold.

```
Autres fonct.\Réglage SYSTEME\Mesure\Divers\Gain threshold\
Fail if > 90 dB
```

- Saisissez pour chaque canal de mesure l'amplification max. du signal. Saisissez 0 (zéro) si la mesure doit être effectuée sans limitation de l'amplification du signal.
- Appuyez sur ENTER.

La valeur actuelle de l'amplification du signal (GAIN) peut être affichée sur la ligne supérieure dans la branche du programme *Mesure*. Si la valeur actuelle de l'amplification du signal est supérieure à l'amplification max., la valeur actuelle est suivie de →FAIL!.

### Avis !

La limitation de l'amplification du signal reste activée après la désactivation du mode SuperUser.

## 18.5 Limite supérieure de la célérité du son

Lors de l'évaluation de la plausibilité du signal, le système vérifie si la célérité du son se situe à l'intérieur d'une plage définie. La limite supérieure de la célérité du son dans le fluide utilisée à cet effet est la plus élevée des valeurs suivantes :

- limite supérieure fixe, réglage par défaut : 1848 m/s
- valeur de la courbe de célérité du son dans le fluide au point de travail plus l'offset ;  
offset par défaut : 300 m/s

En mode SuperUser, il est possible de définir ces valeurs pour des fluides non enregistrés dans le transmetteur.

```
Autres fonct.\Réglage SYSTEME\Mesure\Divers\Bad soundspeed
```

- Sélectionnez le point de menu `Autres fonct.\Réglage SYSTEME\Mesure\Divers`.
- Appuyez sur ENTER jusqu'à l'affichage du point de menu `Bad soundspeed`.

```
Autres fonct.\Réglage SYSTEME\Mesure\Divers\Bad soundspeed\thresh.
```

- Saisissez pour chaque canal de mesure la limite supérieure fixe de la célérité du son. Saisissez 0 (zéro) pour utiliser la valeur par défaut de 1848 m/s.
- Appuyez sur ENTER.

```
Autres fonct.\Réglage SYSTEME\Mesure\Divers\Bad soundspeed\offset
```

- Saisissez l'offset pour chaque canal de mesure. Saisissez 0 (zéro) pour utiliser la valeur par défaut de 300 m/s.
- Appuyez sur ENTER.



## Exemple

limite supérieure fixe de la célérité du son (*thresh.*) : 2007 m/s

*offset* : 600 m/s

valeur de la courbe de célérité du son au point de travail : 1546 m/s

Vu que  $1546 \text{ m/s} + 600 \text{ m/s} = 2146 \text{ m/s}$  est supérieure à la limite supérieure fixe de 2007 m/s, cette valeur est utilisée comme limite supérieure de la célérité du son lors de l'évaluation de la plausibilité du signal.

La plage valide de célérités du son (*SS*) peut être affichée sur la ligne inférieure dans la branche du programme *Mesure*. La deuxième valeur (ici : 2146 m/s) correspond à la limite supérieure au point de travail.

Fig. 18.1 : Affichage de la plage valable de célérités du son

```
GAIN=91dB
SS=1038/2146 m/s
```

### Avis !

La limite supérieure définie de la célérité du son reste activée après la désactivation du mode SuperUser.

## 18.6 Détection de pannes de mesure longues

Si aucune valeur valable n'est mesurée pendant un long intervalle de temps, les nouveaux incréments des compteurs sont ignorés. Les valeurs des compteurs restent inchangées.

L'intervalle de temps peut être défini en mode SuperUser.

```
Autres fonct.\Réglage SYSTEME\Mesure\Divers\Do not total. if no meas.
```

- Sélectionnez le point de menu `Autres fonct.\Réglage SYSTEME\Mesure\Divers.`
- Appuyez sur ENTER jusqu'à l'affichage du point de menu `Do not total. if no meas.`
- Saisissez l'intervalle de temps. Si vous saisissez 0 (zéro), la valeur par défaut de 30 s sera utilisée.
- Appuyez sur ENTER.

## 18.7 Nombre de décimales des compteurs

Les valeurs des compteurs peuvent être affichées avec jusqu'à 11 chiffres, p. ex. 74890046.03. Le nombre de décimales peut être défini en mode SuperUser.

Autres fonct.\Réglage SYSTEME\Mesure\Divers\Total digits

- Sélectionnez le point de menu Autres fonct.\Réglage SYSTEME\Mesure\Divers.
- Appuyez sur ENTER jusqu'à l'affichage du point de menu Total digits.
- Sélectionnez l'une des entrées de la liste suivantes :
  - Automatic : adaptation dynamique
  - Fixed to x digit : x décimales (plage : 0..4)
- Appuyez sur ENTER.

### Total digits = Automatic

Le nombre de décimales s'adapte de façon dynamique. Les faibles valeurs des compteurs sont d'abord affichées avec 3 décimales. Le nombre de décimales diminue pour les valeurs plus importantes.

valeur max.	affichage
$< 10^6$	±0.000 ... ±999999.999
$< 10^7$	±1000000.00 ... ±9999999.99
$< 10^8$	±10000000.0 ... ±99999999.9
$< 10^{10}$	±1000000000 ... ±9999999999

### Total digits = Fixed to x digit

Le nombre de décimales est constant. Plus il est élevé, plus la valeur max. des compteurs diminue.

décimales	valeur max.	affichage max.
0	$< 10^{10}$	±9999999999
1	$< 10^8$	±99999999.9
2	$< 10^7$	±9999999.99
3	$< 10^6$	±999999.999
4	$< 10^5$	±99999.9999

**Avis !**

Le nombre de décimales défini ici et la valeur max. se répercutent uniquement sur l'affichage des compteurs.

**18.8 Débit calorifique de fuite dépendant de la température**

À l'aide du débit calorifique de fuite dépendant de la température, toutes les différences de température mesurées entre le circuit aller et le circuit retour qui sont inférieures à une valeur définie sont mises à zéro. Le débit calorifique est également mis à zéro. La valeur du compteur de chaleur ne change pas.

```
Autres fonct.\Réglage SYSTEME\Mesure\Divers\Thermal low cut
```

- Sélectionnez le point de menu `Autres fonct.\Réglage SYSTEME\Mesure\Divers`.
- Appuyez sur ENTER jusqu'à l'affichage du point de menu `Thermal low cut`.
- Sélectionnez `on` pour activer le débit calorifique de fuite dépendant de la température ou `off` pour le désactiver.
- Appuyez sur ENTER.

```
Autres fonct.\Réglage SYSTEME\Mesure\Divers\Thermal low cut\  
Thermal flow ->0
```

- Si `on` a été sélectionné, saisissez la valeur limite pour la différence de température. Toutes les différences de température entre le circuit aller et le circuit retour qui sont inférieures à cette valeur sont mises à zéro. Saisissez 0 (zéro) pour travailler sans débit calorifique de fuite dépendant de la température.
- Appuyez sur ENTER.

## 18.9 Remise à zéro manuelle des compteurs

Si la remise à zéro manuelle des compteurs est activée, les compteurs peuvent être remis à zéro pendant la mesure en appuyant 3 fois sur la touche C.

```
Autres fonct.\Réglage SYSTEME\Mesure\Divers\3xC clear totals
```

- Sélectionnez le point de menu `Autres fonct.\Réglage SYSTEME\Mesure\Divers`.
- Appuyez sur ENTER jusqu'à l'affichage du point de menu `3xC clear totals`.
- Sélectionnez `on` pour activer la remise à zéro manuelle des compteurs ou `off` pour la désactiver.
- Appuyez sur ENTER.

### Avis !

La remise à zéro manuelle des compteurs reste activée après la désactivation du mode SuperUser.

## 18.10 Affichage de la somme des compteurs

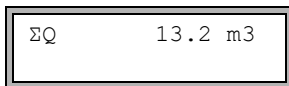
La somme des compteurs des deux directions d'écoulement peut être affichée sur la ligne supérieure pendant la mesure.

```
Autres fonct.\Réglage SYSTEME\Mesure\Divers\Show ΣQ
```

- Sélectionnez le point de menu `Autres fonct.\Réglage SYSTEME\Mesure\Divers`.
- Appuyez sur ENTER jusqu'à l'affichage du point de menu `Show ΣQ`.
- Sélectionnez `on` pour activer l'affichage de la somme des compteurs ou `off` pour le désactiver.
- Appuyez sur ENTER.

Si l'affichage de la somme des compteurs est activé, la somme  $\Sigma Q$  des compteurs peut être affichée sur la ligne supérieure pendant la mesure.

Fig. 18.2 : Affichage de la somme des compteurs



## 18.11 Affichage de la dernière valeur mesurée valable

Si le signal est insuffisant pour la mesure, UNDEF s'affiche normalement. Au lieu de UNDEF, il est possible d'afficher la dernière valeur mesurée valable.

Autres fonct.\Réglage SYSTEME\Mesure\Divers\Keep display val

- Sélectionnez le point de menu Autres fonct.\Réglage SYSTEME\Mesure\Divers.
- Appuyez sur ENTER jusqu'à l'affichage du point de menu Keep display val.
- Sélectionnez **on** pour activer l'affichage de la dernière valeur mesurée valable ou **off** pour le désactiver.
- Appuyez sur ENTER.

## 18.12 Affichage pendant la mesure

Outre les informations normales (voir section 9.4), les grandeurs suivantes peuvent être affichées pendant la mesure en mode SuperUser :

affichage	explication
t	temps de transit du signal de mesure dans le fluide
c	célérité du son
REYNOLD	nombre de Reynolds
VARI A	écart type de l'amplitude du signal
VARI T	écart type du temps de transit du signal de mesure
dt-norm	différence de temps de transit normalisée à la fréquence du capteur
	densité du fluide

## 19 Réglages

### 19.1 Dialogues et menus

```
Autres fonct.\Réglage SYSTEME\Dialogues/menus
```

- Sélectionnez le point de menu `Autres fonct.\Réglage SYSTEME\Dialogues/menus`.
- Appuyez sur ENTER.

#### Avis !

Les réglages sont enregistrés à la fin du dialogue. Si vous quittez le point de menu auparavant en appuyant sur la touche BRK, les modifications ne sont pas enregistrées.

#### 19.1.1 Circonférence de la conduite

```
Autres fonct.\...\Dialogues/menus\Circonf. tuyau
```

- Sélectionnez `on` si la circonférence de la conduite au lieu de son diamètre doit être saisie dans la branche du programme `Paramètres`.
- Appuyez sur ENTER.

```
Autres fonct.\...\Dialogues/menus\Circonf. tuyau\Diamètre ext.
```

Si `on` a été sélectionné pour `Circonf. tuyau`, le diamètre extérieur de la conduite est tout de même demandé dans la branche du programme `Paramètres`.

- Pour sélectionner le point de menu `Circonf. tuyau`, saisissez 0 (zéro).
- Appuyez sur ENTER.

La valeur au point de menu `Circonf. tuyau` est calculée à partir du dernier diamètre extérieur de la conduite affiché.

Exemple :  $100 \text{ mm} \cdot \pi = 314.2 \text{ mm}$

- Saisissez la circonférence de la conduite. Les valeurs limites pour la circonférence de la conduite sont calculées à partir des valeurs limites pour le diamètre extérieur de la conduite.
- Appuyez sur ENTER.

Lors du prochain passage de la branche du programme `Paramètres`, le diamètre extérieur de la conduite qui résulte de la dernière circonférence de la conduite saisie sera affiché.

Exemple :  $180 \text{ mm} : \pi = 57.3 \text{ mm}$

**Avis !**

L'édition de la circonférence de la conduite est uniquement temporaire. Lorsque le transmetteur retourne à l'affichage de la circonférence (recalcul interne), de légères erreurs d'arrondi sont possibles.

**Exemple**

circonférence de la conduite saisie : 100 mm

diamètre extérieur de la conduite affiché : 31.8 mm

Lorsque le transmetteur retourne à la circonférence, la valeur affichée est de 99.9 mm.

**19.1.2 Pression du fluide**

La dépendance des paramètres d'un fluide par rapport à la pression peut être prise en compte.

Autres fonct.\...\Dialogues/menus\Pression fluide

- Sélectionnez **on** si la pression du fluide doit être saisie dans la branche du programme Paramètres. Sélectionnez **off** si tous les calculs doivent être effectués avec 1 bar.
- Appuyez sur ENTER.

**Avis !**

Il est judicieux d'indiquer la pression du fluide à des fins de documentation, même si aucune courbe caractéristique liée à la pression n'est enregistrée dans le transmetteur.

**19.1.3 Numéro du point de mesure**

Autres fonct.\...\Dialogues/menus\Point de Mesure

- Sélectionnez (1234) si le numéro du point de mesure doit comporter uniquement des chiffres, le point et le trait d'union.
- Sélectionnez (↑↓←→) si le numéro du point de mesure doit comporter des caractères ASCII.
- Appuyez sur ENTER.

### 19.1.4 Écart entre les capteurs

Autres fonct.\...\Dialogues/menus\Ecart capteurs

réglage recommandé : définir

- Sélectionnez `définir` si vous travaillez toujours au même point de mesure.
- Sélectionnez `auto` si le point de mesure change fréquemment.

Dans la branche du programme `Mesure`, l'écart entre les capteurs recommandé est affiché entre parenthèses, suivi de l'écart saisi si les deux valeurs diffèrent.

Ecart capteurs (50.8) 50.0 mm
----------------------------------

Pendant le positionnement des capteurs, dans la branche du programme `Mesure` s'affiche :

- seul l'écart entre les capteurs saisi si `Ecart capteurs = définir` a été sélectionné et si l'écart recommandé et l'écart saisi sont identiques
- seul l'écart entre les capteurs recommandé si `Ecart capteurs = auto` a été sélectionné

### 19.1.5 Vapeur dans le circuit aller

Autres fonct.\...\Dialogues/menus\Vap. dans afflux

- Sélectionnez `on` si le fluide dans le circuit aller peut être de la vapeur lors de la mesure du débit calorifique (voir section 21.6). La pression dans le circuit aller doit alors être saisie dans la branche du programme `Paramètres`.
- Appuyez sur ENTER.

### 19.1.6 Correction de la température

Autres fonct.\...\Dialogues/menus\Tx Corr.Offset

- Sélectionnez `on` pour autoriser la saisie d'une correction de la température pour chaque entrée de température.
- Appuyez sur ENTER.



### 19.1.7 Délai d'erreur

Le délai d'erreur est l'intervalle de temps au bout duquel la valeur saisie pour la sortie d'erreur est transmise à la sortie en l'absence de valeurs mesurées valables.

```
Autres fonct.\...\Dialogues/menus\Délai erreur
```

- Sélectionnez `amortiss.` si le facteur d'amortissement doit être utilisé comme délai d'erreur. Sélectionnez `édit` pour activer le point de menu `Délai erreur` dans la branche du programme `Options Sortie`. Désormais, le délai d'erreur peut être saisi dans la branche du programme `Options Sortie`.
- Appuyez sur ENTER.

### 19.1.8 Affichage de l'état d'alarme

```
Autres fonct.\...\Dialogues/menus\SHOW RELAIS STAT
```

- Sélectionnez `on` pour que l'état d'alarme soit affiché pendant la mesure.
- Appuyez sur ENTER.

### 19.1.9 Unités de mesure

Les unités de mesure pour la longueur, la température, la pression, la densité, la viscosité cinématique et la célérité du son peuvent être réglées.

- Sélectionnez une unité de mesure pour toutes les grandeurs.
- Appuyez sur ENTER après chaque sélection.

### 19.1.10 Réglage de la pression du fluide

Il est possible de spécifier si la pression absolue ou la pression relative est utilisée :

```
Autres fonct.\...\Dialogues/menus\Pressure absolut
```

- Sélectionnez `on` ou `off`.
- Appuyez sur ENTER.

Si `on` a été sélectionné, la pression absolue  $p_a$  est affichée/saisie/sortie.

Si `off` a été sélectionné, la pression relative  $p_g$  est affichée/saisie/sortie.

$$p_g = p_a - 1.01 \text{ bar}$$

La pression avec l'unité de mesure est indiquée p. ex. dans la branche du programme `Paramètres`, suivie de la pression sélectionnée entre parenthèses :

a – pression absolue

g – pression relative

Pression fluide 1.00 bar(a)
--------------------------------

## 19.2 Réglages de la mesure

Autres fonct.\Réglage SYSTEME\Mesure

- Sélectionnez le point de menu `Autres fonct.\Réglage SYSTEME\Mesure`.
- Appuyez sur ENTER.

### Avis !

Les réglages sont enregistrés à la fin du dialogue. Si vous quittez le point de menu auparavant en appuyant sur la touche BRK, les modifications ne sont pas enregistrées.

Autres fonct.\...\Mesure\Enable NoiseTrek

- Sélectionnez `on` pour autoriser le mode NoiseTrek ou `off` pour le bloquer.
- Appuyez sur ENTER.

Autres fonct.\...\Mesure\Compare c-fluid

- Sélectionnez `oui` si la célérité du son mesurée doit être comparée à celle théorique ou prévue.
- Appuyez sur ENTER.

La différence  $\delta c = c_{\text{mea}} - c_{\text{stored}}$  entre les deux célérités du son est alors affichée sur la ligne supérieure pendant la mesure.  $c_{\text{stored}}$  est la célérité du son enregistrée dans la base de données.

- Appuyez sur la touche  pendant la mesure pour faire défiler l'affichage jusqu'à  $\delta c$ .

Autres fonct.\...\Mesure\ProfileCorr 2.0

- Sélectionnez une entrée de la liste :
  - `off` : correction du profil 1.0
  - `on` : correction du profil 2.0 dans des conditions idéales à l'entrée (réglage par défaut)
  - `With disturbance` : correction du profil 2.0 dans des conditions non idéales à l'entrée
- Appuyez sur ENTER.

Autres fonct.\...\Mesure\Vitesse écoulem.

- Sélectionnez `norm` ou `noncorr`. pour que les valeurs de débit soient affichées et sorties avec ou sans correction du profil, respectivement.
- Appuyez sur ENTER.

Pour plus d'informations, voir section 17.7.

Autres fonct.\...\Mesure\Limite vitesse

Il est possible de définir une limite supérieure pour la vitesse d'écoulement (voir section 17.4).

- Saisissez 0 (zéro) pour désactiver la vérification de la vitesse d'écoulement.
- Appuyez sur ENTER.

Autres fonct.\...\Mesure\Débit de fuite

Il est possible de définir une limite inférieure pour la vitesse d'écoulement.

- Sélectionnez `signe` pour spécifier un débit de fuite dépendant de la direction d'écoulement. Une limite pour la vitesse d'écoulement positive et une autre pour celle négative doivent être définies.
- Sélectionnez `absolu` pour spécifier un débit de fuite indépendant de la direction d'écoulement. Une limite pour la valeur absolue de la vitesse d'écoulement doit être définie.
- Appuyez sur ENTER.
- Sélectionnez `usine` pour utiliser la valeur limite par défaut de 2.5 cm/s (0.025 m/s) comme débit de fuite.
- Sélectionnez `définir` pour saisir le débit de fuite.
- Appuyez sur ENTER.

Si `Débit de fuite\signe` et `définir` ont été sélectionnés, 2 valeurs doivent être saisies :

Autres fonct.\...\Mesure\Débit de fuite\+Débit de fuite

- Saisissez le débit de fuite.
- Appuyez sur ENTER.

Toutes les valeurs positives de la vitesse d'écoulement qui sont inférieures à cette limite sont mises à zéro.

```
Autres fonct.\...\Mesure\Débit de fuite\ -Débit de fuite
```

- Saisissez le débit de fuite.
- Appuyez sur ENTER.

Toutes les valeurs négatives de la vitesse d'écoulement qui sont supérieures à cette limite sont mises à zéro.

Si `Débit de fuite\absolu` et `définir` ont été sélectionnés, une seule valeur doit être saisie :

```
Autres fonct.\...\Mesure\Débit de fuite
```

- Saisissez le débit de fuite.
- Appuyez sur ENTER.

Toutes les valeurs absolues de la vitesse d'écoulement qui sont inférieures à cette limite sont mises à zéro.

```
Autres fonct.\...\Mesure\Quantité chaleur
```

La quantité de chaleur est le compteur du débit calorifique.

- Sélectionnez l'unité de mesure pour la quantité de chaleur (`J` ou `Wh`).
- Appuyez sur ENTER.

```
Autres fonct.\...\Mesure\Compteurs+Débit
```

- Sélectionnez `on` pour enregistrer et sortir pendant la mesure du débit calorifique les valeurs du compteur de chaleur et du compteur de débit volumétrique.
- Appuyez sur ENTER.

```
Autres fonct.\...\Mesure\Enroul. compt.
```

- Sélectionnez le comportement des compteurs en cas de débordement (voir section 17.1).
- Appuyez sur ENTER.

```
Autres fonct.\...\Mesure\Mémor. compteurs
```

- Sélectionnez `on` pour que les valeurs des compteurs soient conservées après le redémarrage de la mesure.
- Sélectionnez `off` pour que les compteurs soient remis à zéro après le redémarrage de la mesure.
- Appuyez sur ENTER.

```
Autres fonct.\...\Mesure\Toggle totalizer
```

Il est possible de spécifier un intervalle de temps au bout duquel l'affichage du compteur pendant la mesure bascule automatiquement entre la direction d'écoulement positive et celle négative.

- Saisissez un intervalle de temps entre 0 (désactivé) et 5 s.
- Appuyez sur ENTER.

```
Autres fonct.\...\Mesure\Turbulence mode
```

L'activation du mode turbulence permet d'améliorer la qualité du signal en présence de fortes turbulences (p. ex. à proximité d'un coude ou d'une valve). Un rapport signal utile/signal parasite (SNR) d'au moins 6 dB est nécessaire pendant la mesure.

- Sélectionnez `on` pour activer le mode turbulence.
- Appuyez sur ENTER.

## 19.3 Utilisation de jeux de paramètres

### 19.3.1 Introduction

Un jeu de paramètres comprend l'ensemble des informations nécessaires à une tâche de mesure donnée :

- paramètres de la conduite
- paramètres des capteurs
- paramètres du fluide
- options de sortie

L'utilisation de jeux de paramètres facilite et accélère les tâches de mesure répétitives. Le transmetteur peut enregistrer 14 jeux de paramètres au maximum.

#### **Avis !**

À la livraison, le transmetteur ne contient aucun jeu de paramètres. Les jeux de paramètres doivent être saisis manuellement.

Les paramètres doivent d'abord être saisis dans la branche du programme Paramètres avant de pouvoir être enregistrés sous forme d'un jeu de paramètres.

```
Autres fonct.\Enr. jeu actuel
```

- Sélectionnez le point de menu `Autres fonct.\Enr. jeu actuel`.
- Appuyez sur ENTER.

En l'absence d'un jeu de paramètres complet, le message d'erreur `DONNEES MANQU.` ! s'affiche. L'enregistrement est donc impossible.

- Complétez les paramètres dans la branche du programme `Paramètres`.

```
Autres fonct.\Enr. jeu actuel\Enreg.par. dans
```

14 jeux de paramètres (`Jeu paramètres 01...Jeu paramètres 14`) peuvent être enregistrés.

- Sélectionnez un jeu de paramètres.
- Appuyez sur ENTER.

Si le jeu de paramètres sélectionné contient déjà des paramètres, ceux-ci peuvent être écrasés.

```
Autres fonct.\Enr. jeu actuel\Enreg.par. dans\Ecraser
```

- Sélectionnez `oui` pour écraser les paramètres ou `non` pour sélectionner un autre jeu de paramètres.
- Appuyez sur ENTER.

### 19.3.2 Chargement d'un jeu de paramètres

Les jeux de paramètres enregistrés peuvent être chargés et utilisés pour une mesure.

```
Paramètres\Pour canal A
```

- Sélectionnez la branche du programme `Paramètres`.
- Appuyez sur ENTER.
- Sélectionnez le canal de mesure pour lequel vous souhaitez charger un jeu de paramètres.
- Appuyez sur ENTER.

```
Paramètres\Pour canal A\Paramètres de\Jeu paramètres 01
```

- Sélectionnez le jeu de paramètres à charger.
- Appuyez sur ENTER.

### 19.3.3 Effacement de jeux de paramètres

```
Autres fonct.\Eff. jeu param.
```

- Sélectionnez le point de menu `Autres fonct.\Eff. jeu param.`
- Appuyez sur ENTER.

Si aucun jeu de paramètres n'est enregistré, le message `AUCUN JEU PARAM!` s'affiche.

```
Autres fonct.\Eff. jeu param.\Effacer
```

- Sélectionnez le jeu de paramètres à effacer.
- Appuyez sur ENTER.

```
Autres fonct.\Eff. jeu param.\Effacer\Effacer?
```

- Confirmez l'effacement.
- Appuyez sur ENTER.

## 19.4 Bibliothèques

La base de données interne du transmetteur contient les paramètres pour une sélection de matériaux de conduites et de revêtements intérieurs de même que pour différents fluides.

La liste des matériaux et celle des fluides qui sont affichées dans la branche du programme Paramètres peuvent être composées selon les besoins. Des listes courtes assurent un travail plus efficace.

```
Autres fonct.\Réglage SYSTEME\Bibliothèques
```

- Sélectionnez le point de menu Autres fonct.\Réglage SYSTEME\Bibliothèques.
- Appuyez sur ENTER.

```
Autres fonct.\Réglage SYSTEME\Bibliothèques\Liste matér.
```

- Sélectionnez Liste matér. pour éditer la liste de sélection des matériaux ou Liste fluides pour éditer celle des fluides.
- Sélectionnez retour pour revenir au point de menu Réglage SYSTEME.
- Appuyez sur ENTER.
- Sélectionnez usine si vous souhaitez afficher dans la liste de sélection tous les matériaux/fluides de la base de données interne. Une liste de sélection personnalisée déjà existante ne sera pas effacée, mais simplement désactivée.
- Sélectionnez définir pour activer la liste de sélection personnalisée.
- Appuyez sur ENTER.

```
Autres fonct.\...\Liste matér.\définir\>Show list
```

Si définir a été sélectionné, la liste de sélection des matériaux ou celle des fluides peut être éditée (voir section 19.4.1...19.4.3).

```
Autres fonct.\...\Liste matér.\définir\>End of Edit
```

- Sélectionnez `End of Edit` pour arrêter l'édition.
- Appuyez sur ENTER.

```
Autres fonct.\...\Liste matér.\définir\Save List?
```

- Sélectionnez `oui` pour enregistrer toutes les modifications apportées à la liste de sélection ou `non` pour quitter le point de menu sans enregistrement.
- Appuyez sur ENTER.

### Avis !

Si vous quittez la liste de sélection des matériaux ou celle des fluides avant l'enregistrement en appuyant sur la touche BRK, toutes les modifications effectuées seront ignorées.

## 19.4.1 Affichage d'une liste de sélection

```
Autres fonct.\...\Liste matér.\définir\>Show list
```

- Sélectionnez `Show list`.
- Appuyez sur ENTER pour afficher la liste de sélection de la même manière que dans la branche du programme `Paramètres`.

```
Autres fonct.\...\Liste matér.\définir\>Show list\Current list= ↓
```

La liste de sélection actuelle s'affiche sur la ligne inférieure.

- Appuyez sur ENTER pour revenir à la liste de sélection `Liste matér.` ou `Liste fluides`.

## 19.4.2 Ajout d'un matériau/fluide à la liste de sélection

```
Autres fonct.\...\Liste matér.\définir\>Add Material
```

- Sélectionnez `Add Material` ou `Add Medium` pour ajouter un matériau/fluide à la liste de sélection.
- Appuyez sur ENTER.

Les matériaux/fluides qui ne figurent pas dans la liste de sélection actuelle sont affichés sur la ligne inférieure.



```
>Add Material ↓
Acier INOX
```

- Sélectionnez le matériau/fluide.
- Appuyez sur ENTER. Le matériau/fluide est ajouté à la liste de sélection.

### Avis !

Les matériaux/fluides s'affichent dans l'ordre dans lequel ils ont été ajoutés.

### 19.4.3 Ajout de tous les matériaux/fluides à la liste de sélection

```
Autres fonct.\...\Liste matér.\définir\>Add all
```

- Sélectionnez `Add all` pour ajouter tous les matériaux/fluides de la base de données à la liste de sélection.
- Appuyez sur ENTER.

### 19.4.4 Retrait d'un matériau/fluide de la liste de sélection

```
Autres fonct.\...\Liste matér.\définir\>Remove Material
```

- Sélectionnez `Remove Material` ou `Remove Medium` pour retirer un matériau/fluide de la liste de sélection.
- Appuyez sur ENTER.

Les matériaux/fluides de la liste de sélection actuelle sont affichés sur la ligne inférieure.

```
>Remove Material;
Acier INOX
```

- Sélectionnez le matériau/fluide.
- Appuyez sur ENTER. Le matériau/fluide est retiré de la liste de sélection.

### Avis !

Les matériaux et les fluides personnalisés sont toujours indiqués dans les listes de sélection de la branche du programme `Paramètres`. Ils ne peuvent pas être retirés.

## 19.4.5 Retrait de tous les matériaux/fluides de la liste de sélection

```
Autres fonct.\...\Liste matér.\définir>Remove all
```

- Sélectionnez `Remove all` pour retirer tous les matériaux/fluides de la liste de sélection.
- Appuyez sur ENTER. Les matériaux/fluides personnalisés ne seront pas retirés.

## 19.5 Réglage du contraste






```
Autres fonct.\Réglage SYSTEME\Divers
```

- Sélectionnez le point de menu `Autres fonct.\Réglage SYSTEME\Divers`.
- Appuyez sur ENTER.

```
Autres fonct.\Réglage SYSTEME\Divers\SETUP DISPLAY
```

- Sélectionnez le point de menu `Autres fonct.\Réglage SYSTEME\Divers` pour régler le contraste de l'écran du transmetteur.

Le contraste de l'écran peut être réglé à l'aide des touches suivantes :

-  augmentation du contraste
-  diminution du contraste
-  réglage du contraste min.
-  réglage du contraste moyen
-  réglage du contraste max.

- Appuyez sur ENTER.

Le contraste moyen peut également être rétabli à l'aide d'un HotCode :

- Saisissez le HotCode **555000** immédiatement après la mise sous tension du transmetteur.

### Avis !

Après une initialisation du transmetteur, le contraste moyen est rétabli.

## 20 Mesure de l'épaisseur de la paroi (option)

### Attention !



#### Contact avec des surfaces très chaudes ou froides

Risque de blessures (p. ex. dommages thermiques)

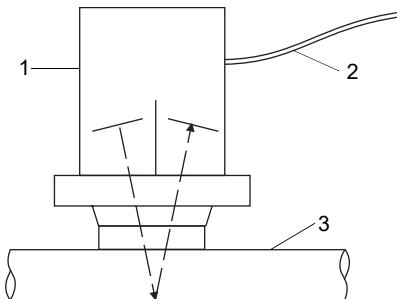
- Lors du montage, observez les conditions ambiantes au point de mesure.
- Portez l'équipement de protection individuelle requis.
- Observez les réglementations en vigueur.

Si le transmetteur possède l'option de la mesure de l'épaisseur de la paroi (MEP), il est possible de mesurer l'épaisseur de la paroi de la conduite de même que la célérité longitudinale du son dans la conduite. Une sonde MEP qui peut être raccordée directement à la prise d'un canal de mesure est alors fournie. La sonde MEP est détectée automatiquement une fois raccordée au transmetteur. L'épaisseur de la paroi mesurée peut être transmise directement au jeu de paramètres actuel.

Pour déterminer l'épaisseur de la paroi ou la célérité du son dans la conduite, un principe de temps de transit modifié est utilisé.

- La sonde MEP émet une impulsion ultrasonore qui se propage dans la conduite.
- Cette impulsion est réfléchiée par la couche limite de la conduite et à nouveau captée par la sonde MEP.
- La différence de temps entre l'émission et la réception du signal sert à calculer l'épaisseur de la paroi de la conduite (lorsque la célérité du son dans le matériau est connue) ou la célérité longitudinale du son (lorsque l'épaisseur de la paroi est connue).

Fig. 20.1 : Principe de mesure



- 1 – sonde MEP
- 2 – câble
- 3 – conduite

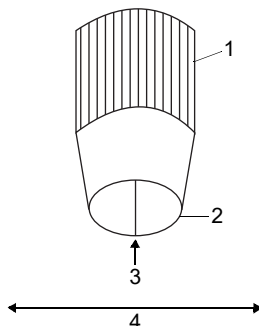
### Avis !

À quelques exceptions près, la célérité transversale du son dans un matériau est d'environ 30...60 % de la célérité longitudinale.

## 20.1 Positionnement de la sonde MEP

Lors de la mesure sur des conduites ou des contenants cylindriques, la sonde MEP doit être pressée sur la pièce de manière aussi centrale que possible. La pression exercée doit être constante. Le plan de séparation acoustique de la sonde MEP doit être perpendiculaire à l'axe longitudinal de la conduite (voir Fig. 20.2).

Fig. 20.2 : Positionnement de la sonde MEP



- 1 – sonde MEP
- 2 – surface de contact
- 3 – plan de séparation acoustique
- 4 – axe de la conduite

## 20.2 Activation de la mesure de l'épaisseur de la paroi

- Raccordez la sonde MEP au canal de mesure A ou B.

Le mode MEP est sélectionné automatiquement. Un message indique que la sonde MEP a été détectée.

```
*WALL THICKNESS*
*DETECTED ON A:*
```

Le menu principal de la mesure de l'épaisseur de la paroi s'affiche. Sa structure est similaire à celle de la mesure du débit. Les branches du programme sont adaptées à la mesure de l'épaisseur de la paroi.

### Avis !

La mesure de l'épaisseur de la paroi reste activé tant que la sonde MEP est raccordée à un canal de mesure.

## 20.3 Saisie des paramètres

### 20.3.1 Saisie des paramètres pour la mesure de l'épaisseur de la paroi

Pour la mesure de l'épaisseur de la paroi, la célérité du son dans le matériau de la conduite doit être saisie.

Options Sortie\Grandeur mes.\Epaisseur paroi

- Sélectionnez au point de menu Options Sortie\Grandeur mes. la grandeur de mesure Epaisseur paroi pour le canal de mesure auquel la sonde MEP est raccordée.

#### Matériau de la conduite

Paramètres\Matériau tuyau

- Sélectionnez le matériau de la conduite au point de menu Paramètres\Matériau tuyau.
- Si le matériau ne figure pas dans la liste, sélectionnez Autre matériau.
- Appuyez sur ENTER.

#### Température du fluide

Paramètres\Températ. fluide

- Saisissez la température du fluide.
- Appuyez sur ENTER.

Cet écran n'apparaît pas si Autre matériau a été sélectionné.

c-LONGITUDINALE
5800.0 m/s

Le transmetteur propose une valeur pour la célérité longitudinale du son dans le matériau sélectionné. Si Autre matériau a été sélectionné, 0.0 m/s s'affiche.

- Saisissez la célérité du son, si nécessaire.
- Appuyez sur ENTER.

**Avis !**

La mesure ne peut démarrer que si la célérité saisie du son est  $> 0$ .

Par rapport à la mesure du débit, la célérité du son a une grande influence, approximativement linéaire, sur le résultat de la mesure. La saisie d'une célérité du son surévaluée de 10 % entraîne une épaisseur de la paroi dépassant de 10 % la valeur réelle.

La célérité réelle du son dans un matériau diffère souvent fortement des valeurs publiées dans la littérature car elle dépend de la composition et du processus de fabrication du matériau de même que de la température. Les valeurs figurant en appendice C.1 sont uniquement données à titre indicatif.

**Avis !**

La célérité longitudinale du son dans un matériau peut être mesurée avec précision sur une pièce de référence d'épaisseur connue (voir section 20.4.2).

### 20.3.2 Saisie des paramètres pour la mesure de la célérité du son

Pour déterminer la célérité longitudinale du son dans le matériau, l'épaisseur de la paroi de la conduite doit être saisie.

Options Sortie\Grandeur mes.\c-LONGITUDINALE

- Sélectionnez au point de menu Options Sortie\Grandeur mes. la grandeur de mesure c-LONGITUDINALE pour le canal de mesure auquel la sonde MEP est raccordée.

Paramètres\Epaisseur paroi

- Sélectionnez le point de menu Paramètres\Epaisseur paroi.
- Saisissez l'épaisseur de la paroi de la conduite.

## 20.4 Mesure

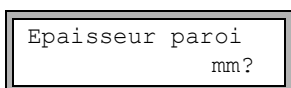
Mesure

- Sélectionnez dans le menu principal la branche du programme `Mesure`.
- Appuyez sur ENTER.

Mesure\DONNEES MANQU. !

Ce message d'erreur signale que les paramètres sont incomplets.

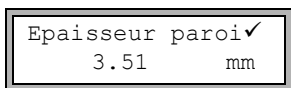
### 20.4.1 Mesure de l'épaisseur de la paroi



Epaisseur paroi  
mm?

Cet écran apparaît si l'épaisseur de la paroi a été sélectionnée comme grandeur de mesure pour le canal de mesure auquel la sonde MEP est raccordée.

Tant qu'il n'y a pas de valeur mesurée valable, la ligne inférieure contient l'unité de mesure et un point d'interrogation.



Epaisseur paroi ✓  
3.51 mm

- Appliquez un film de couplant acoustique sur la paroi de la conduite.
- Pressez la sonde MEP sur la conduite à cet endroit.

Dès qu'une valeur mesurée valable est présente, elle s'affiche sur la ligne inférieure. Une coche apparaît à droite sur la ligne supérieure.

La valeur mesurée reste affichée lorsque la sonde MEP est retirée de la conduite.

Pour réduire les erreurs de mesure de l'épaisseur de la paroi, mesurez la célérité longitudinale du son sur une pièce de référence de dimensions connues, composée du même matériau.

- La pièce de référence doit être plane et lisse.
- L'épaisseur de la pièce de référence doit être comparable à l'épaisseur max. de la conduite.

**Avis !**

La célérité du son dans le matériau est fonction de la température. La mesure de la célérité du son sur la pièce de référence doit par conséquent être effectuée à l'endroit où la mesure du débit aura lieu plus tard afin d'obtenir la célérité du son à la bonne température.

**20.4.2 Mesure de la célérité du son**

c-LONGITUDINALE  
m/s ?

Cet écran apparaît si la célérité du son a été sélectionnée comme grandeur de mesure pour le canal de mesure auquel la sonde MEP est raccordée.

Tant qu'il n'y a pas de valeur mesurée valable, la ligne inférieure contient l'unité de mesure et un point d'interrogation.

c-LONGITUDINALE ✓  
5370 m/s

- Appliquez un film de couplant acoustique sur la paroi de la conduite.
- Pressez la sonde MEP sur la conduite à cet endroit.

Dès qu'une valeur mesurée valable est présente, elle s'affiche sur la ligne inférieure. Une coche apparaît à droite sur la ligne supérieure.

La valeur mesurée reste affichée lorsque la sonde MEP est retirée de la conduite.

**Avis !**

Pour les matériaux de conduites pour lesquels la célérité longitudinale du son peut être utilisée pour la mesure du débit volumétrique, voir appendice C.2.



### 20.4.3 Informations supplémentaires sur la mesure

- Appuyez sur la touche  pour obtenir des informations sur le signal de mesure.

```
SIGNAL IS GOOD
  3.51      mm
```

Ce message s'affiche si le signal de mesure est suffisant. La DEL du canal de mesure s'allume en vert.

```
ERREUR SIGNAL #
                mm
```

Ce message s'affiche si le signal de mesure est insuffisant (# = nombre). La DEL du canal de mesure s'allume en rouge.

- Appuyez de nouveau sur la touche . Le diagramme à barre de la qualité du signal (Q) s'affiche.

```
Q=■■■■■■■ #
  3.51      mm
```

Si le signal est insuffisant pour la mesure, UNDEF s'affiche. La DEL du canal de mesure s'allume en rouge.

- Déplacez légèrement la sonde MEP sur la conduite jusqu'à ce que la DEL du canal de mesure s'allume en vert.
- Appuyez sur la touche  pour afficher le temps de transit du signal.

```
Epaisseur paroi
LZ= 186      ns
```

### 20.4.4 Erreur de mesure

Si aucune épaisseur de la paroi valable ne peut être mesurée :

- Retirez la sonde MEP de la paroi de la conduite.
- Nettoyez la sonde MEP et la surface de la conduite au point de mesure.
- Appliquez un film de couplant acoustique sur la paroi de la conduite.
- Pressez la sonde MEP sur la conduite à cet endroit.
- Essayez à nouveau de mesurer.

#### Avis !

N'utilisez qu'une faible quantité de couplant acoustique. Pressez la sonde MEP sur la conduite de manière homogène.

### 20.4.5 Causes possibles d'erreurs de mesure

#### • Fluctuations de température :

La célérité du son est fonction de la température.

#### • Doublage :

Lors de la mesure de l'épaisseur de la paroi au moyen d'ultrasons, un phénomène appelé "doublage" peut être observé lorsque l'épaisseur de la paroi est inférieure à la valeur min. de la plage de mesure de la sonde MEP. La valeur mesurée est alors le double (voir quelquefois le triple) de l'épaisseur réelle suite à des réflexions multiples du signal ultrasonore.

#### • La valeur mesurée est trop faible :

Le signal ultrasonore se réfléchit sur un défaut du matériau et non pas sur la couche limite, d'où un temps de transit plus court et par conséquent une épaisseur de la paroi trop faible.

#### • Surfaces courbes :

Lors de la mesure sur des conduites ou des contenants cylindriques, la sonde MEP doit être pressée sur la pièce de manière aussi centrale que possible. La pression exercée doit être constante. Le plan de séparation acoustique de la sonde MEP doit être perpendiculaire à l'axe longitudinal de la conduite (voir Fig. 20.2).

#### • État de la surface :

La présence d'irrégularités périodiques (p. ex. petites rainures) sur la surface de la conduite peut fausser les mesures. Ce problème peut normalement être évité en tournant la sonde MEP de manière à ce que son plan de séparation acoustique soit perpendiculaire aux rainures (voir Fig. 20.2).

Lors des mesures effectuées sur une surface rugueuse, l'application d'une quantité excessive de couplant acoustique peut entraîner des erreurs de mesure. La mesure sur une surface très rugueuse peut même s'avérer impossible (le message PAS DE COUPLAGE s'affiche). La surface doit alors être lissée.

### 20.4.6 Enregistrement/transmission de l'épaisseur de la paroi

- Appuyez sur ENTER pour arrêter la mesure et enregistrer ou sortir la valeur mesurée. Si une épaisseur de la paroi valable a été mesurée et si la transmission des valeurs mesurées est activée, l'écran suivant s'affiche :

Enr. val. mes.	
non	>OUI<

- Sélectionnez *oui* pour enregistrer et/ou sortir la valeur mesurée. L'épaisseur de la paroi peut être transmise au jeu de paramètres actuel. Dans le jeu de paramètres, le matériau de la conduite est remplacé par le matériau utilisé pour la mesure de l'épaisseur de la paroi. Si la transmission série est activée, la valeur mesurée est transmise.

### 20.4.7 Arrêt de la mesure de l'épaisseur de la paroi

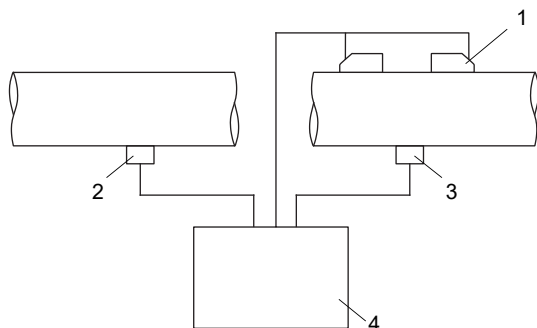
- Débranchez la sonde MEP du transmetteur pour arrêter la mesure de l'épaisseur de la paroi.

## 21 Mesure du débit calorifique

Si le transmetteur possède l'option de la mesure du débit calorifique et 2 entrées de température, le débit calorifique peut être mesuré. Une sonde de température est alors fixée sur le circuit aller et une autre sur le circuit retour.

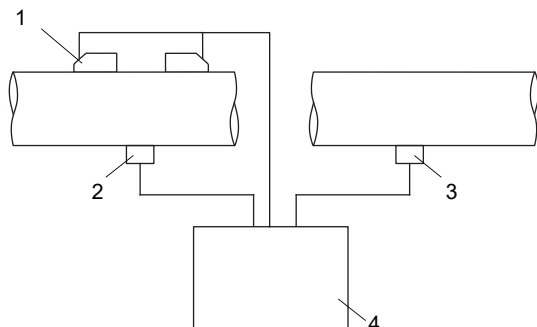
Fixez les capteurs de préférence sur le circuit retour (voir Fig. 21.1). En cas d'impossibilité, ils peuvent également être fixés sur le circuit aller (voir Fig. 21.2).

Fig. 21.1 : Mesure du débit calorifique avec capteurs de débit sur le circuit retour



- 1 – capteurs sur le circuit retour
- 2 – sonde de température sur le circuit aller (entrée de température T1)
- 3 – sonde de température sur le circuit retour (entrée de température T2)
- 4 – transmetteur

Fig. 21.2 : Mesure du débit calorifique avec capteurs de débit sur le circuit aller



- 1 – capteurs sur le circuit aller
- 2 – sonde de température sur le circuit aller (entrée de température T1)
- 3 – sonde de température sur le circuit retour (entrée de température T2)
- 4 – transmetteur

Il y a 2 modes de mesure du débit calorifique :

- Le mode de mesure normal peut être utilisé pour une application de chauffage si les capteurs sont montés sur le circuit retour.
- Le mode BTU facilite la mesure pour les autres configurations (p. ex. si les capteurs sont montés sur le circuit aller ou pour une application de réfrigération) et offre des unités de mesure supplémentaires pour le débit calorifique.

Une correction de la température (offset) peut être définie pour chaque entrée de température.

Si la température dans le circuit aller ou le circuit retour est connue et constante pendant toute la durée de la mesure, une valeur constante peut être saisie pour la température. Il est alors inutile de raccorder la sonde de température correspondante.

Si la pression dans le circuit aller est constante ou si elle peut être mesurée avec une entrée supplémentaire, il est possible de déterminer le débit calorifique dans un fluide présent sous forme de vapeur dans le circuit aller (voir section 21.6).

Dans le mode SuperUser, un débit de fuite basé sur la température peut être défini pour le débit calorifique (voir section 18.8).

La quantité de chaleur est le compteur du débit calorifique.

## 21.1 Calcul du débit calorifique

Le débit calorifique est calculé par le transmetteur selon la formule suivante :

$$\Phi = k_i \cdot \dot{V} \cdot (T_V - T_R)$$

avec

$\Phi$  – débit calorifique

$k_i$  – coefficient calorifique

$\dot{V}$  – débit volumétrique

$T_V$  – température dans le circuit aller

$T_R$  – température dans le circuit retour

Le coefficient calorifique  $k_i$  résulte de plusieurs coefficients de débit calorifique pour l'enthalpie spécifique et la densité du fluide. Les coefficients de débit calorifique de certains fluides sont enregistrés dans la base de données interne du transmetteur.

## 21.2 Mode de mesure normal

La température dans le circuit aller et celle dans le circuit retour sont assignées aux canaux de mesure en tant que T-Afflux et T-Fluide/Refl, respectivement. Les températures peuvent être mesurées ou saisies sous forme de valeurs constantes.

### 21.2.1 Mesure du débit sur le circuit retour

Les entrées de température sont configurées comme suit :

```
Autres fonct.\Réglage SYSTEME\Entrées process\Assign. temper.
```

- Sélectionnez le point de menu Autres fonct.\Réglage SYSTEME\Entrées process\Assign. temper.
- Appuyez sur ENTER.

```
Autres fonct.\...\Assign. temper.\T-Afflux\Entrée T1
```

- Sélectionnez l'entrée de la liste Entrée T1 pour assigner la sonde de température sur le circuit aller à l'entrée de température T1.
- Appuyez sur ENTER.

```
Autres fonct.\...\Assign. temper.\T-Fluide/Refl\Entrée T2
```

- Sélectionnez l'entrée de la liste Entrée T2 pour assigner la sonde de température sur le circuit retour à l'entrée de température T2.
- Appuyez sur ENTER.

### 21.2.2 Mesure du débit sur le circuit aller

Les entrées de température (voir Fig. 21.1) sont configurées comme suit :

```
Autres fonct.\Réglage SYSTEME\Entrées process\Assign. temper.
```

- Sélectionnez le point de menu Autres fonct.\Réglage SYSTEME\Entrées process\Assign. temper.
- Appuyez sur ENTER.

```
Autres fonct.\...\Assign. temper.\T-Afflux\Entrée T2
```

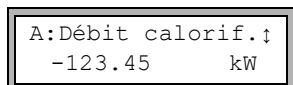
- Sélectionnez l'entrée de la liste Entrée T2 pour assigner la sonde de température sur le circuit aller à l'entrée de température T2 (bien qu'elle soit raccordée à l'entrée de température T1).
- Appuyez sur ENTER.

```
Autres fonct.\...\Assign. temper.\T-Fluide/Refl\Entrée T1
```

- Sélectionnez l'entrée de la liste `Entrée T1` pour assigner la sonde de température sur le circuit retour à l'entrée de température T1 (bien qu'elle soit raccordée à l'entrée de température T2).
- Appuyez sur ENTER.

Les valeurs mesurées du débit calorifique sont affichées pendant la mesure avec le signe inversé.

Fig. 21.3 : Affichage du débit calorifique



```
A:Débit calorif.†
-123.45      kW
```

### 21.2.3 Saisie d'une température constante

Si la température dans le circuit aller ou le circuit retour est connue et constante pendant toute la durée de la mesure, une valeur constante peut être saisie pour la température.

Les entrées de température sont configurées comme suit :

```
Autres fonct.\Réglage SYSTEME\Entrées process\Assign. temper.
```

- Sélectionnez le point de menu `Autres fonct.\Réglage SYSTEME\Entrées process\Assign. temper.`
- Appuyez sur ENTER.

```
Autres fonct.\...\Assign. temper.\T-Afflux\Entrée val. fixe
```

- Sélectionnez l'entrée de la liste `Entrée val. fixe` si la température dans le circuit aller est connue et constante.
- Appuyez sur ENTER.

```
Autres fonct.\...\Assign. temper.\T-Fluide/Refl\Entrée val. fixe
```

- Sélectionnez l'entrée de la liste `Entrée val. fixe` si la température dans le circuit retour est connue et constante.
- Appuyez sur ENTER.
- Répétez ces opérations pour tous les canaux de mesure.

La valeur constante de la température doit être saisie avant le démarrage de la mesure dans la branche du programme `Mesure`.

## 21.2.4 Définition de la grandeur et de l'unité de mesure

```
Options Sortie\pour canal A
```

- Sélectionnez dans la branche du programme `Options Sortie` le canal sur lequel le débit calorifique doit être mesuré (le canal auquel les entrées de température ont été assignées).
- Appuyez sur ENTER.

```
Options Sortie\...\Grandeur mes.\Débit calorif.
```

- Sélectionnez `Débit calorif.` comme grandeur de mesure.
- Appuyez sur ENTER.
- Sélectionnez l'unité de mesure à utiliser pour le débit calorifique.
- Appuyez sur ENTER.

### Avis !

La grandeur de mesure `Débit calorif.` n'apparaît dans la branche du programme `Options Sortie` d'un canal de mesure que si une température dans le circuit aller et une autre dans le circuit retour ont été assignées à ce canal.

```
Autres fonct.\Réglage SYSTEME\Mesure\Quantité chaleur
```

- Si la quantité de chaleur doit également être mesurée, sélectionnez le point de menu `Autres fonct.\Réglage SYSTEME\Mesure`.
  - Appuyez sur ENTER jusqu'à l'affichage de `Quantité chaleur`.
  - Sélectionnez l'unité de mesure (J ou Wh).
- Appuyez sur ENTER.



## 21.3 Mode BTU

Le mode BTU (British Thermal Unit) est un mode de mesure spécialement prévu pour mesurer le débit calorifique. Dans ce mode, la position des capteurs et l'application peuvent être assignées à volonté sans que le signe des valeurs mesurées soit inversé.

### 21.3.1 Activation/désactivation du mode BTU

- Saisissez le HotCode **007025** immédiatement après la mise sous tension du transmetteur.

```
Act as BTU-meter
```

- Sélectionnez `on` pour activer le mode BTU ou `off` pour le désactiver.
- Appuyez sur ENTER.

#### Avis !

Le mode BTU reste activé après une remise en marche du transmetteur.

### 21.3.2 Assignation des capteurs et des entrées de température

La position des capteurs et les entrées de température sont définies en fonction de l'application.

```
Autres fonct.\Réglage SYSTEME\Entrées process\Assign. temper.
```

- Sélectionnez le point de menu `Autres fonct.\Réglage SYSTEME\Entrées process\Assign. temper.`
- Appuyez sur ENTER.

```
Autres fonct.\...\A:Thermal energy
```

- Sélectionnez `heat` pour une application de chauffage ou `chill` pour une application de réfrigération.
- Appuyez sur ENTER.

```
Autres fonct.\...\Transd. Location
```

- Sélectionnez `return` si les capteurs sont montés sur le circuit retour ou `supply` s'ils se trouvent sur le circuit aller.
- Appuyez sur ENTER.

```
Autres fonct.\...\Thermal energy
```

- Sélectionnez `sign` si le signe du débit calorifique doit être pris en compte ou `absolute` si seule la valeur absolue du débit calorifique doit être affichée.
- Appuyez sur ENTER.

```
Autres fonct.\...\With PhaseChange
```

- Sélectionnez `oui` si l'état physique du fluide change entre le circuit aller et le circuit retour. Sinon, sélectionnez `non`.
- Appuyez sur ENTER.

```
Autres fonct.\...\A:T-Supply\Entrée T1
```

- Sélectionnez l'entrée de température à assigner à la température dans le circuit aller.
- Appuyez sur ENTER.

```
Autres fonct.\...\A:T-Return\Entrée T2
```

- Sélectionnez l'entrée de température à assigner à la température dans le circuit retour.
- Appuyez sur ENTER.

### 21.3.3 Saisie d'une température constante

Si la température dans le circuit aller ou le circuit retour est connue et constante pendant toute la durée de la mesure, une valeur constante peut être saisie pour la température.

Les entrées de température sont configurées comme suit :

```
Autres fonct.\Réglage SYSTEME\Entrées process\Assign. temper.
```

- Sélectionnez le point de menu `Autres fonct.\Réglage SYSTEME\Entrées process\Assign. temper.`
- Appuyez sur ENTER.

```
Autres fonct.\...\Assign. temper.\T-Afflux\Entrée val. fixe
```

- Sélectionnez l'entrée de la liste `Entrée val. fixe` si la température dans le circuit aller est connue et constante.
- Appuyez sur ENTER.

```
Autres fonct.\...\Assign. temper.\T-Fluide/Refl\Entrée val. fixe
```

- Sélectionnez l'entrée de la liste `Entrée val. fixe` si la température dans le circuit retour est connue et constante.
- Appuyez sur ENTER.
- Répétez ces opérations pour tous les canaux de mesure.

La valeur constante de la température doit être saisie avant le démarrage de la mesure dans la branche du programme `Mesure`.

### 21.3.4 Définition de la grandeur et de l'unité de mesure

```
Options Sortie\pour canal A
```

- Sélectionnez dans la branche du programme `Options Sortie` le canal sur lequel le débit calorifique doit être mesuré (le canal auquel les entrées de température ont été assignées).
- Appuyez sur ENTER.

```
Options Sortie\...\Grandeur mes.\Thermal energy
```

- Sélectionnez `Thermal energy` comme grandeur de mesure.
- Appuyez sur ENTER.
- Sélectionnez l'unité de mesure à utiliser pour le débit calorifique.
- Appuyez sur ENTER.

Dans le mode BTU, des unités de mesure supplémentaires pour le débit calorifique et la quantité de chaleur sont disponibles. L'unité de mesure pour la quantité de chaleur affichée pendant la mesure s'adapte automatiquement :

unité de mesure pour le débit calorifique	unité de mesure pour la quantité de chaleur
kBTU/min	kBTU
kBTU/h	kBTU
MBTU/h	MBTU
kBTU/day	MBTU
TON (TH)	TH
TON (TD)	TD
kTON (kTH)	kTH
kTON (kTD)	kTD

### 21.3.5 Basculement automatique de l'affichage sur la ligne inférieure

Dans le mode BTU, il est possible d'activer le basculement automatique de l'affichage sur la ligne inférieure.

#### Activation

- Appuyez 3 fois sur la touche  pendant la mesure.

Les grandeurs de mesure suivantes s'affichent en alternance toutes les 3 secondes :

- grandeur de mesure sélectionnée dans la branche du programme `Options Sortie`
- température du fluide dans le circuit aller
- température du fluide dans le circuit retour
- différence des températures du fluide dans le circuit aller et le circuit retour

#### Désactivation

- Appuyez 3 fois sur la touche  pendant la mesure.

## 21.4 Mesure

- Démarrez la mesure de la manière habituelle.

En l'absence de coefficients de débit calorifique pour le fluide sélectionné, un message d'erreur s'affiche.

```
Débit calorif.
*FLUIDE NON VAL.*
```

Les deux entrées de température sont contrôlées et les températures mesurées affichées. Appuyez sur ENTER.

```
T1= 90.2    C
T2= 70.4    C
```

Si la température ne peut pas être mesurée (la sonde de température n'est pas raccordée ou elle est défectueuse), le message d'erreur `?UNDEF` s'affiche.

```
T1=?UNDEF   C
T2= 70.4    C
```

Si `Entrée val. fixe` a été sélectionné pendant la configuration de l'entrée de température, la température dans le circuit aller ( $T_s$ ) ou dans le circuit retour ( $T_r$ ) doit maintenant être saisie.

Pour les simulations, tant la température dans le circuit aller que celle dans le circuit retour peuvent être saisies sous forme de valeurs constantes. Dans ce cas, ne raccordez pas les sondes de température au transmetteur.

- Saisissez la température du fluide.
- Appuyez sur ENTER.

```
A:Ts manuel FIXE
      0.0      C
```

Le débit calorifique mesuré (Thermal energy dans le mode BTU) s'affiche.

```
A:Débit calorif.†
      -123.45   kW
```

## 21.5 Deux mesures du débit calorifique indépendantes

Si le transmetteur possède 2 canaux de mesure et 4 entrées de température, il est possible d'effectuer simultanément 2 mesures du débit calorifique indépendantes. Le Tab. 21.1 présente une configuration typique des entrées de température.

Tab. 21.1 : Configuration des entrées de température pour 2 mesures du débit calorifique indépendantes

		entrée de température
<b>canal de mesure A</b>	température dans le circuit aller	T1 ou valeur constante
	température dans le circuit retour	T2 ou valeur constante
	mesure de la quantité de chaleur	possible
<b>canal de mesure B</b>	température dans le circuit aller	T3 ou valeur constante
	température dans le circuit retour	T4 ou valeur constante
	mesure de la quantité de chaleur	possible

## 21.6 Vapeur dans le circuit aller

Si la pression dans le circuit aller est constante ou si elle peut être mesurée avec une entrée supplémentaire, il est possible de déterminer le débit calorifique dans un fluide présent sous forme de vapeur dans le circuit aller.

L'état physique du fluide est déterminé à l'aide de la pression et de la température dans le circuit aller.

### Avis !

La mesure du débit volumétrique et du débit calorifique n'est possible que si le fluide dans le circuit retour est liquide.

Les coefficients de phase vapeur de l'eau et de l'ammoniac sont enregistrés dans la base de données interne du transmetteur. Les coefficients de phase vapeur d'autres fluides doivent être saisis à l'aide du programme FluxSubstanceLoader.

### 21.6.1 Activation/désactivation

```
Autres fonct.\Réglage SYSTEME\Dialogues/menus\Vap. dans afflux
```

- Sélectionnez le point de menu `Autres fonct.\Réglage SYSTEME\Dialogues/menus\Vap. dans afflux`.
- Appuyez sur ENTER.
- Sélectionnez `on` pour activer `Vap. dans afflux`. L'état physique du fluide est déterminé à l'aide de la pression et de la température dans le circuit aller.
- Sélectionnez `off` pour désactiver `Vap. dans afflux`. Le fluide dans le circuit aller est toujours supposé être liquide.
- Appuyez sur ENTER.

```
Autres fonct.\...\Vap. dans afflux\Pression afflux
```

- Si `Vap. dans afflux` a été activé, la pression dans le circuit aller doit être saisie dans la branche du programme `Paramètres`.
- Saisissez la pression dans le circuit aller.
- Appuyez sur ENTER.

### Avis !

Le point de menu `Vap. dans afflux` s'affiche toujours, quelle que soit la grandeur de mesure sélectionnée. Toutefois, la pression dans le circuit aller n'est utilisée que pour la mesure du débit calorifique.

## 21.6.2 Affichage de l'état physique

L'état physique du fluide peut être affiché sur la ligne supérieure pendant la mesure du débit calorifique en appuyant sur la touche .

affichage	signification
S	état physique dans le circuit aller
R	état physique dans le circuit retour
GAS	Le fluide est totalement gazeux.
LIQU	Le fluide est totalement liquide.
BOIL	Le fluide est en transition de phase. Une mesure précise du débit calorifique n'est alors pas possible car le pourcentage de fluide liquide doit être connu pour le calcul de l'enthalpie dans le circuit aller. La plage critique de l'eau est de $\pm 3$ °C autour de la température d'ébullition. Dans la plage critique, l'enthalpie de la vapeur saturée est utilisée pour le calcul du débit calorifique.

### Exemple

A: S= GAS R= LIQU

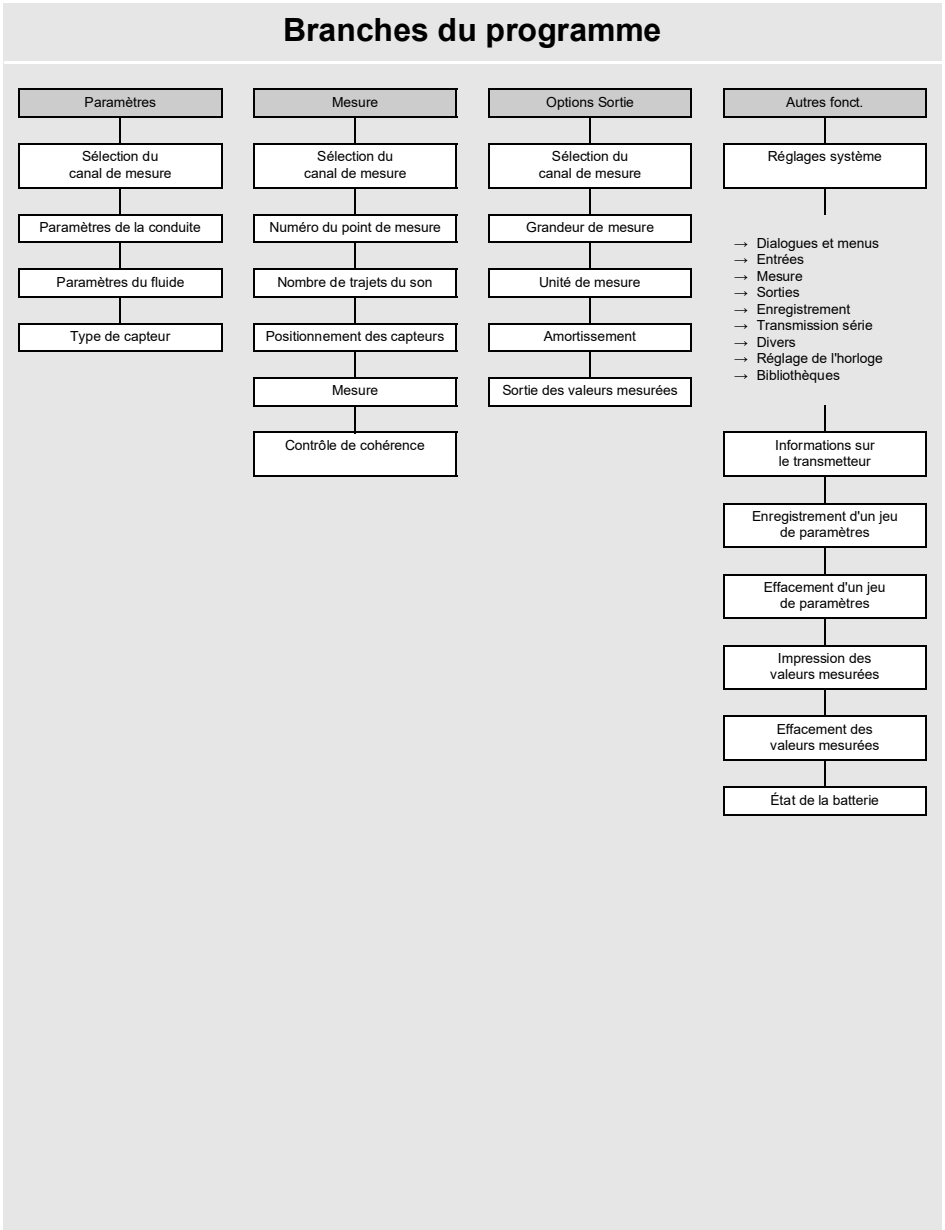
Le fluide dans le circuit aller est totalement gazeux. Le fluide dans le circuit retour est totalement liquide. La mesure du débit calorifique est possible.





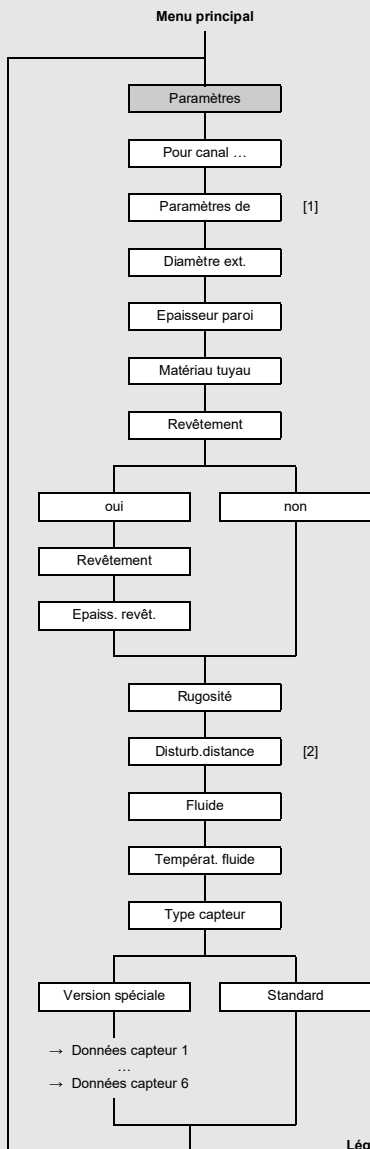
# Appendice

## A Structure des menus



# Saisie des paramètres

(voir chapitre 9)

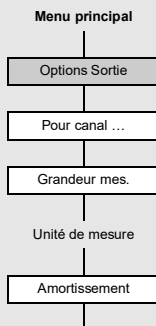


**Légende**

- [1] Cet écran n'apparaît que si un jeu de paramètres est enregistré.
- [2] Cet écran n'apparaît que si With disturbance a été sélectionné au point de menu Autres fonct.\ Réglage SYSTEME\Mesure\ProfileCorr 2.0.

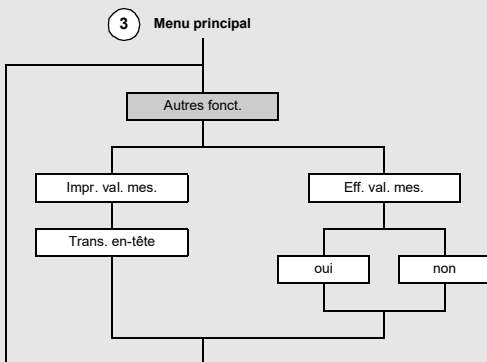
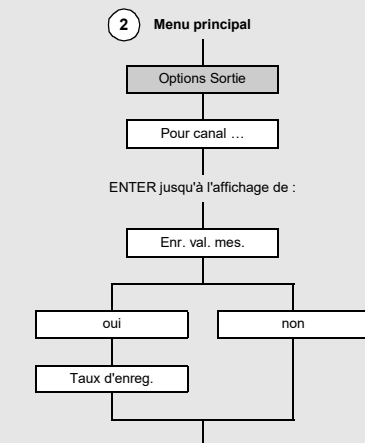
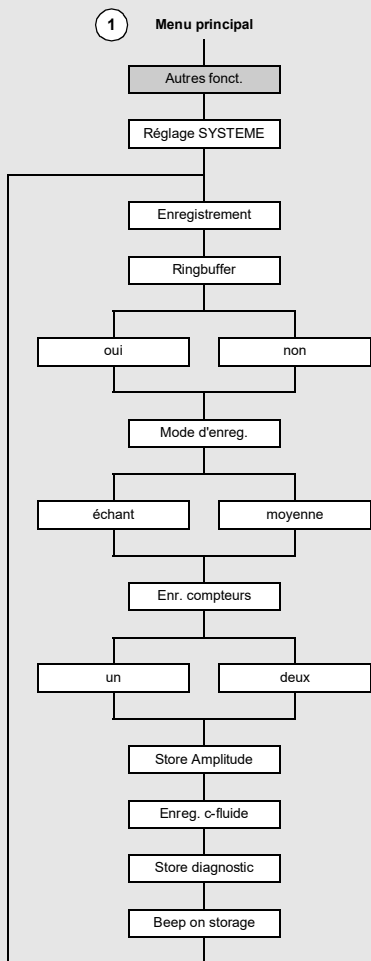
## Réglages de la mesure

(voir chapitre 9)



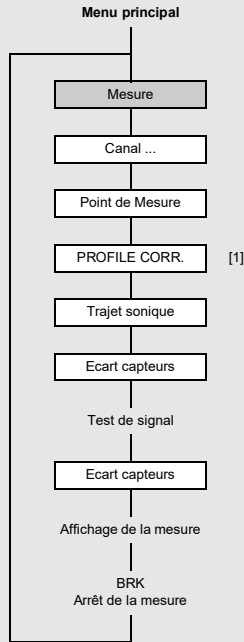
# Mémoire de valeurs mesurées

(voir chapitre 15)



## Démarrage de la mesure

(voir chapitre 9)

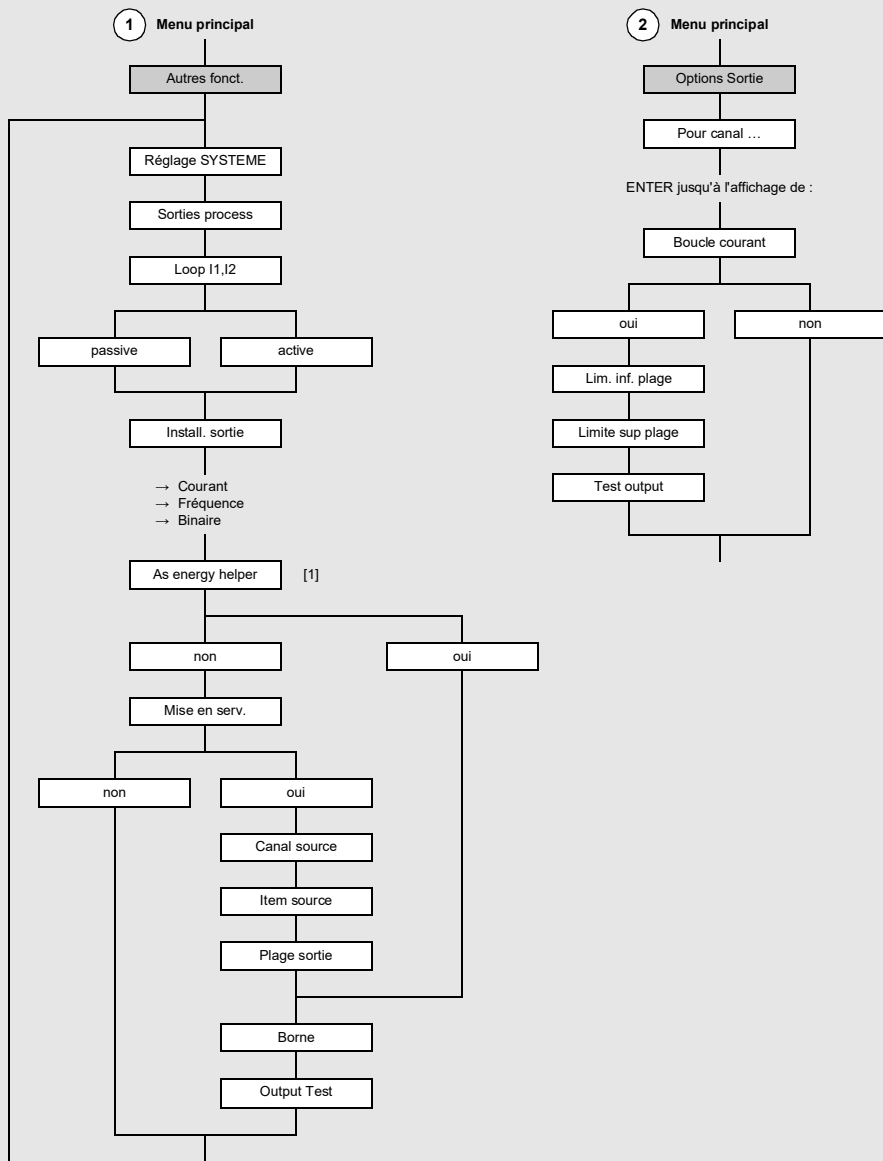


### Légende

[1] Cet écran n'apparaît que si noncorr. a été sélectionné au point de menu Autres fonct.\Réglage SYSTEME\Mesure\Vitesse écoulem..

# Configuration des sorties

(voir chapitre 9)

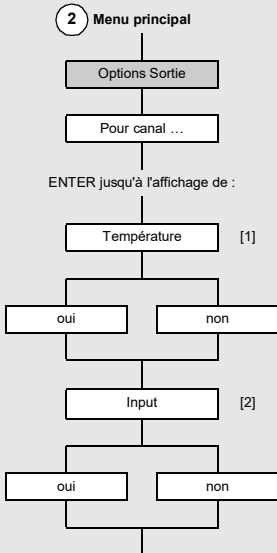
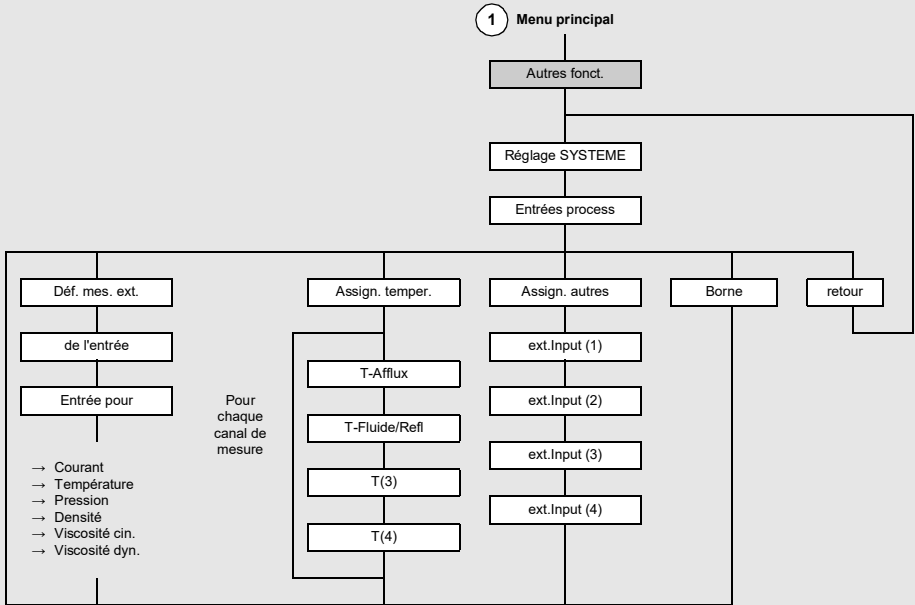


**Légende**

[1] Cet écran n'apparaît que si Courant et active ont été sélectionnés.

# Configuration des entrées

(voir chapitre 14)



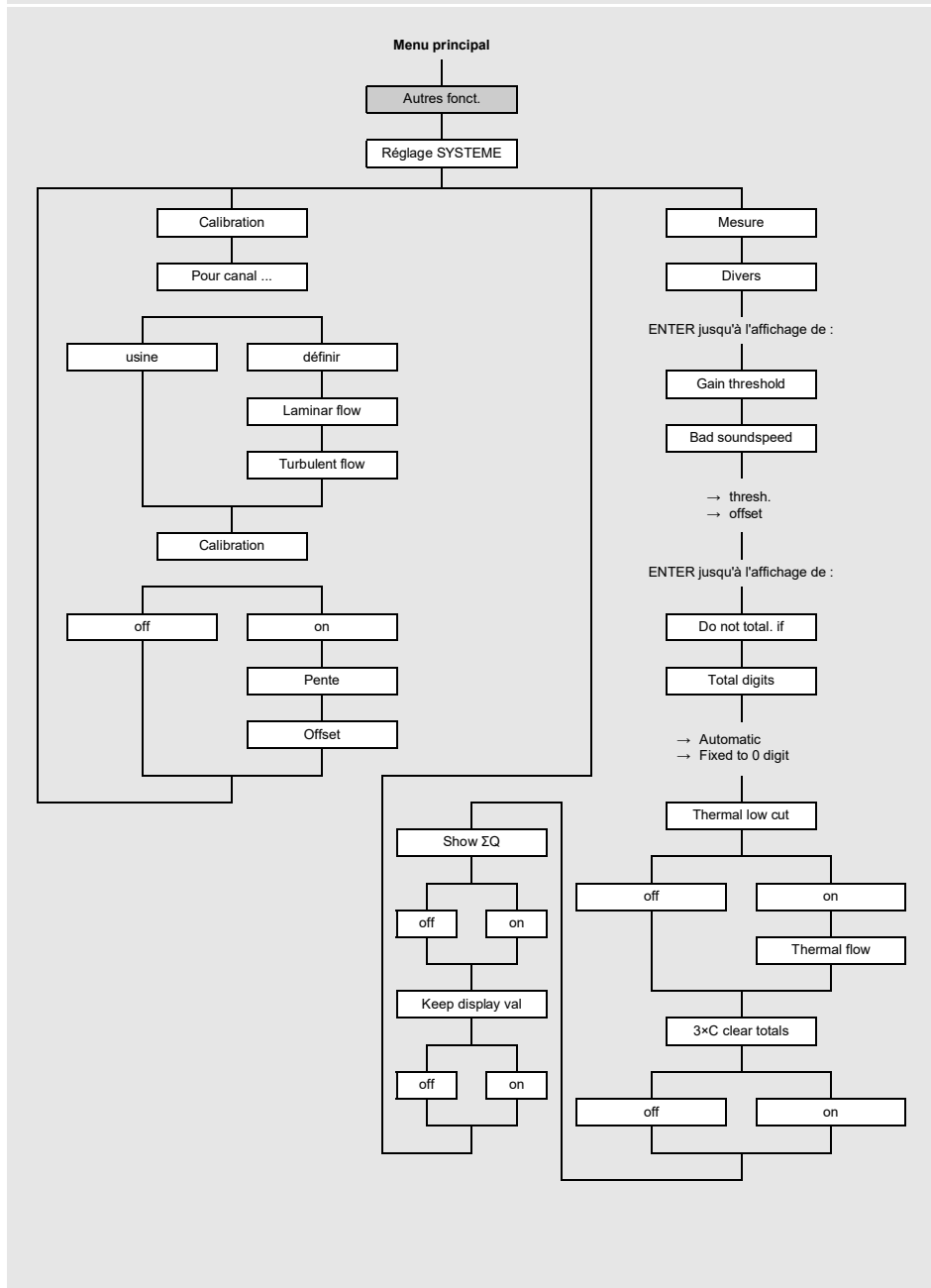
### Légende

[1] Toutes les entrées de température assignées au canal sont affichées l'une après l'autre.

[2] Toutes les entrées assignées au canal sont affichées l'une après l'autre.

# Mode SuperUser

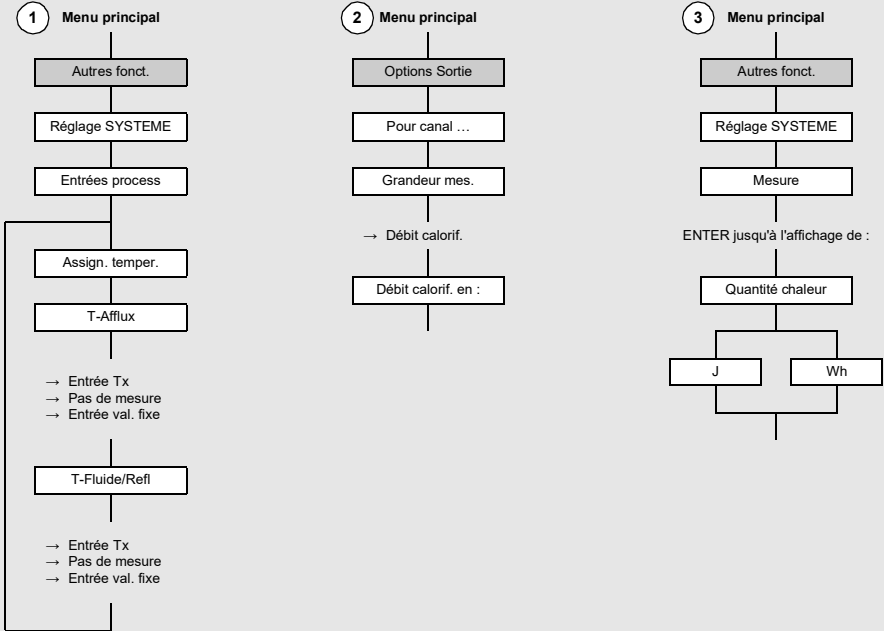
(voir chapitre 18)





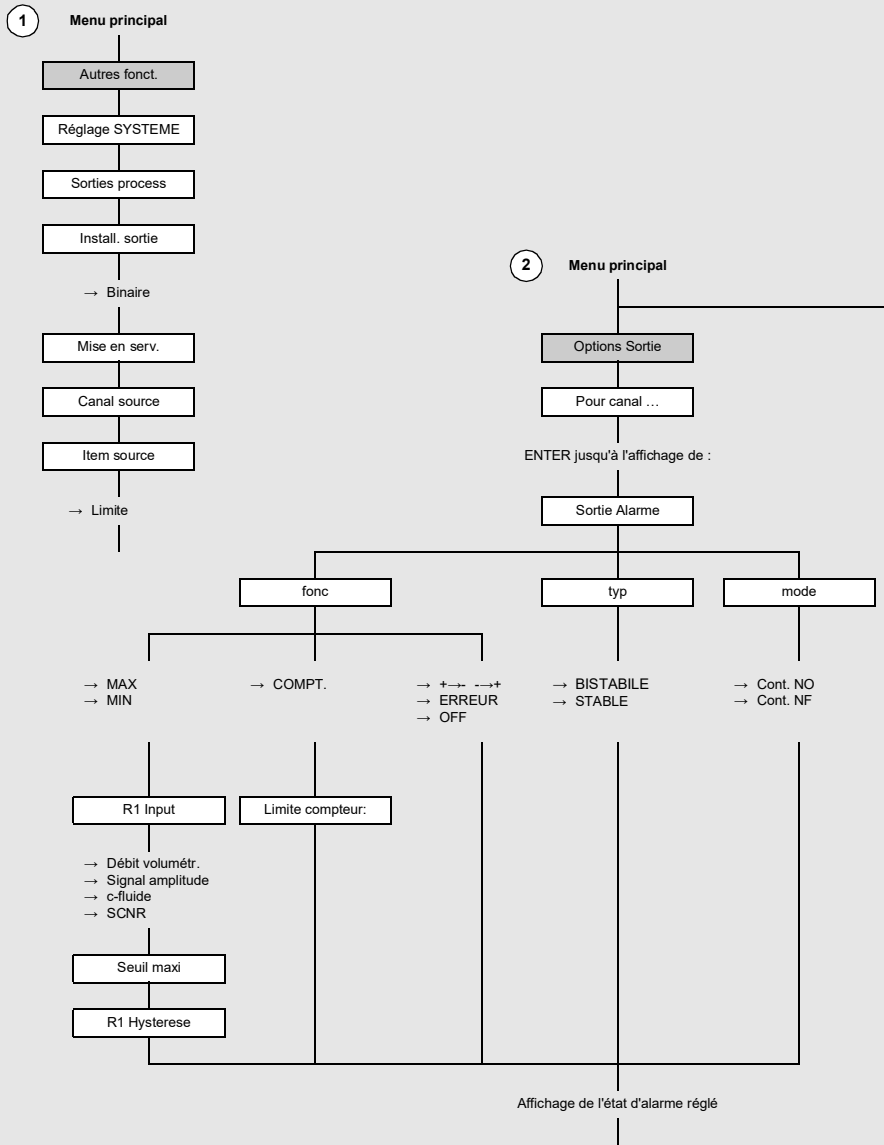
# Mesure du débit calorifique

(voir chapitre 21)



# Sortie d'alarme

(voir chapitre 17)



## B Unités de mesure

### Longueur/rugosité

unité de mesure	description
mm	millimètre
inch	pouce

### Température

unité de mesure	description
°C	degré Celsius
°F	degré Fahrenheit

### Pression

unité de mesure	description
bar(a)	bar (absolu)
bar(g)	bar (relatif)
psi(a)	livre par pouce carré (absolue)
psi(g)	livre par pouce carré (relative)

### Densité

unité de mesure	description
g/cm <sup>3</sup>	gramme par centimètre cube
kg/cm <sup>3</sup>	kilogramme par centimètre cube

### Célérité du son

unité de mesure	description
m/s	mètre par seconde

**Viscosité cinématique**

unité de mesure	description
mm <sup>2</sup> /s	millimètre carré par seconde

1 mm<sup>2</sup>/s = 1 cSt

**Vitesse d'écoulement**

unité de mesure	description
m/s	mètre par seconde
cm/s	centimètre par seconde
inch/s	pouce par seconde
fps (ft/s)	pied par seconde

**Débit volumétrique**

unité de mesure	description	volume (totalisé)
m <sup>3</sup> /d	mètre cube par jour	m <sup>3</sup>
m <sup>3</sup> /h	mètre cube par heure	m <sup>3</sup>
m <sup>3</sup> /min	mètre cube par minute	m <sup>3</sup>
m <sup>3</sup> /s	mètre cube par seconde	m <sup>3</sup>
km <sup>3</sup> /h	kilomètre cube par heure	km <sup>3</sup>
ml/min	millilitre par minute	l
l/h	litre par heure	l
l/min	litre par minute	l
l/s	litre par seconde	l
hl/h	hectolitre par heure	hl

(1) cft : pied cube

(2) aft : acre-pied

1 US-gal = 3.78541 l

1 UK-gal = 4.54609 l

1 bbl = US Oil ≈ 159 l

1 bbl = US Wine ≈ 119 l

1 bbl = US Beer ≈ 117 l

1 bbl = UK ≈ 164 l

unité de mesure	description	volume (totalisé)
hl/min	hectolitre par minute	hl
hl/s	hectolitre par seconde	hl
Ml/d (Megalit/d)	mégalitre par jour	MI
bbl/d	baril par jour	bbl
bbl/h	baril par heure	bbl
bbl/m	baril par minute	bbl
bbl/s	baril par seconde	bbl
USgpd (US-gal/d)	gallon par jour	gal
USgph (US-gal/h)	gallon par heure	gal
USgpm (US-gal/m)	gallon par minute	gal
USgps (US-gal/s)	gallon par seconde	gal
KGPM (US-Kgal/m)	kilogallon par minute	kgal
MGD (US-Mgal/d)	million gallons par jour	Mgal
IGPD (UK-gal/d)	gallon par jour	lgal
CFD	pied cube par jour	cft <sup>(1)</sup>
CFH	pied cube par heure	cft
CFM	pied cube par minute	cft
CFS	pied cube par seconde	aft <sup>(2)</sup>
MMCFD	million pieds cubes par jour	MMCF
MMCFH	million pieds cubes par heure	MMCF

<sup>(1)</sup> cft : pied cube

<sup>(2)</sup> aft : acre-pied

1 US-gal = 3.78541 l

1 UK-gal = 4.54609 l

1 bbl = US Oil ≈ 159 l

1 bbl = US Wine ≈ 119 l

1 bbl = US Beer ≈ 117 l

1 bbl = UK ≈ 164 l

## Débit calorifique

unité de mesure	description	quantité de chaleur (totalisée)
W	watt	Wh ou J <sup>(1)</sup>
kW	kilowatt	kWh ou kJ <sup>(1)</sup>
MW	mégawatt	MWh ou MJ <sup>(1)</sup>
GW	gigawatt	GWh ou GJ <sup>(1)</sup>
kBTU/minute	kBTU par minute	kBT
kBTU/hour	kBTU par heure	kBT
MBTU/hour	MBTU par heure	MBT
MBTU/day	MBTU par jour	MBT
TON (TH)	tonne de réfrigération, compteurs en tonnes de réfrigération-heure	TH
TON (TD)	tonne de réfrigération, compteurs en tonnes de réfrigération-jour	TD
kTON (kTH)	kilotonne de réfrigération, compteurs en kilotonnes de réfrigération-heure	kTH
kTON (kTD)	kilotonne de réfrigération, compteurs en kilotonnes de réfrigération-jour	kTD

BTU : British Thermal Unit

1 W = 1 J/s

= (1/1055.05585262) BTU/s

TON : tonne de réfrigération

1 W = 1 J/s = (1/3516.852842) TON

1 TON = 200 BTU/min

<sup>(1)</sup> sélection au point de

menu Autres

fonct.\Réglage

SYSTEME\Mesure

**Débit massique**

unité de mesure	description
t/h	tonne par heure
t/d	tonne par jour
kg/h	kilogramme par heure
kg/min	kilogramme par minute
kg/s	kilogramme par seconde
g/s	gramme par seconde
lb/d	livre par jour
lb/h	livre par heure
lb/m	livre par minute
lb/s	livre par seconde
klb/h	kilolivre par heure
klb/m	kilolivre par minute

masse (totalisée)
t
t
kg
kg
kg
g
lb
lb
lb
lb
klb
klb

1 lb = 453.59237 g

1 t = 1000 kg

## C Référence

Les tableaux ci-après sont destinés à aider l'utilisateur. L'exactitude des données est fonction de la composition, de la température et du traitement du matériau. FLEXIM décline toute responsabilité pour les inexactitudes.

### C.1 Célérité du son pour une sélection de matériaux de conduites et de revêtements intérieurs à 20 °C

Les valeurs de certains de ces matériaux sont enregistrées dans la base de données interne du transmetteur. La colonne  $c_{\text{flow}}$  indique la célérité du son (longitudinale ou transversale) utilisée pour la mesure du débit.

matériau (affichage)	explication	$c_{\text{trans}}$ [m/s]	$c_{\text{long}}$ [m/s]	$c_{\text{flow}}$
Acier carbone	acier normal	3230	5930	trans
Acier INOX	acier inoxydable	3100	5790	trans
DUPLEX	acier duplex	3272	5720	trans
Fonte ductile	fonte ductile	2650	-	trans
Ciment amiante	amiante-ciment	2200	-	trans
Titane	titane	3067	5955	trans
Cuivre	cuivre	2260	4700	trans
Aluminium	aluminium	3100	6300	trans
Laiton	laiton	2100	4300	trans
Plastique	plastique	1120	2000	long
PRV	plastique renforcé de fibre de verre	-	2650	long
PVC	polychlorure de vinyle	-	2395	long
PE	polyéthylène	540	1950	long
PP	polypropylène	2600	2550	trans
Bitume	bitume	2500	-	trans
Plexiglas	plexiglas	1250	2730	long
Plomb	plomb	700	2200	long
Cu-Ni-Fe	alliage cuivre-nickel-fer	2510	4900	trans
Fonte ductile	fonte grise	2200	4600	trans



matériau (affichage)	explication	$c_{trans}$ [m/s]	$c_{long}$ [m/s]	$c_{flow}$
Caoutchouc	caoutchouc	1900	2400	trans
Verre	verre	3400	5600	trans
PFA	perfluoroalkoxy	500	1185	long
PVDF	polyfluorure de vinylidène	760	2050	long
Sintimid	Sintimid	-	2472	long
Teka PEEK	Teka PEEK	-	2534	long
Tekason	Tekason	-	2230	long

La célérité du son est fonction de la composition et du traitement du matériau. La célérité du son dans les alliages et les fontes fluctue fortement. Les valeurs sont uniquement données à titre indicatif.

## C.2 Rugosités typiques des conduites

Il s'agit de valeurs expérimentales et mesurées.

matériau	rugosité absolue [mm]
conduites étirées en métal non ferreux, verre, plastique et métal léger	0...0.0015
conduites étirées en acier	0.01...0.05
surface finie, rectifiée	max. 0.01
surface finie	0.01...0.04
surface dégrossie	0.05...0.1
conduites en acier soudées, neuves	0.05...0.1
nettoyées après une longue durée d'utilisation	0.15...0.2
modérément rouillées, légèrement entartrées	max. 0.4
fortement entartrées	max. 3
conduites en fonte de fer :	
paroi intérieure bitumée	> 0.12
neuves, sans revêtement intérieur	0.25...1
rouillées	1...1.5
entartrées	1.5...3

### C.3 Propriétés typiques d'une sélection de fluides à 20 °C et 1 bar

fluide (affichage)	explication	célérité du son [m/s]	viscosité cinématique [mm <sup>2</sup> /s]	densité [g/cm <sup>3</sup> ]
Aceton	acétone	1190	0.4	0.7300
Ammoniaque (NH3)	ammoniac (NH <sub>3</sub> )	1386	0.2	0.6130
Essence	essence	1295	0.7	0.8800
Bière	bière	1482	1.0	0.9980
BP Transcal LT	BP Transcal LT	1365	20.1	0.8760
BP Transcal N	BP Transcal N	1365	94.3	0.8760
Diesel	gazole	1210	7.1	0.8260
Gaz naturel st.	gaz naturel, composition standard	433	12.42	0.0010
Ethanol	éthanol	1402	1.5	0.7950
Acide HF 50%	acide fluorhydrique, 50 %	1221	1.0	0.9980
Acide HF 80%	acide fluorhydrique, 80 %	777	1.0	0.9980
Glycol	glycol	1665	18.6	1.1100
20% glycol / H2O	glycol/H <sub>2</sub> O, 20 %	1655	1.7	1.0280
30% Glycol / H2O	glycol/H <sub>2</sub> O, 30 %	1672	2.2	1.0440
40% glycol / H2O	glycol/H <sub>2</sub> O, 40 %	1688	3.3	1.0600
50% Glycol / H2O	glycol/H <sub>2</sub> O, 50 %	1705	4.1	1.0750
ISO VG 100	ISO VG 100	1487	314.2	0.8690
ISO VG 150	ISO VG 150	1487	539.0	0.8690
ISO VG 22	ISO VG 22	1487	50.2	0.8690
ISO VG 220	ISO VG 220	1487	811.1	0.8690
ISO VG 32	ISO VG 32	1487	78.0	0.8690
ISO VG 46	ISO VG 46	1487	126.7	0.8730
ISO VG 68	ISO VG 68	1487	201.8	0.8750
Méthanol	méthanol	1119	0.7	0.7930

fluide (affichage)	explication	célérité du son [m/s]	viscosité cinématique [mm <sup>2</sup> /s]	densité [g/cm <sup>3</sup> ]
Lait	lait	1482	5.0	1.0000
Mobiltherm 594	Mobiltherm 594	1365	7.5	0.8730
Mobiltherm 603	Mobiltherm 603	1365	55.2	0.8590
NaOH 10%	soude caustique, 10 %	1762	2.5	1.1140
NaOH 20%	soude caustique, 20 %	2061	4.5	1.2230
Paraffine 248	paraffine 248	1468	195.1	0.8450
R134 Fréon	R134 fréon	522	0.2	1.2400
R22 Fréon	R22 fréon	558	0.1	1.2130
HuileBrute hiAPI	pétrole brut, léger	1163	14.0	0.8130
HuileBrut lowAPI	pétrole brut, lourd	1370	639.5	0.9220
30% H2SO4	acide sulfurique, 30 %	1526	1.4	1.1770
80% H2SO4	acide sulfurique, 80 %	1538	13.0	1.7950
96% H2SO4	acide sulfurique, 96 %	1366	11.5	1.8350
Jus	jus	1482	1.0	0.9980
HCl 25%	acide chlorhydrique, 25 %	1504	1.0	1.1180
HCl 37%	acide chlorhydrique, 37 %	1511	1.0	1.1880
Eau de mer	eau de mer	1522	1.0	1.0240
Shell Thermia B	Shell Thermia B	1365	89.3	0.8630
Huile silicone	huile de silicone	1019	14 746.6	0.9660
SKYDROL 500-B4	SKYDROL 500-B4	1387	21.9	1.0570
SKYDROL 500-LD4	SKYDROL 500-LD4	1387	21.9	1.0570
Eau	eau	1482	1.0	0.9990

**C.4 Propriétés de l'eau à 1 bar et à la pression de saturation**

température du fluide [°C]	pression du fluide [bar]	célérité du son [m/s]	densité [kg/m <sup>3</sup> ]	chaleur massique <sup>(1)</sup> [kJ/kg/K <sup>-1</sup> ]
0.1	1.013	1402.9	999.8	4.219
10	1.013	1447.3	999.7	4.195
20	1.013	1482.3	998.2	4.184
30	1.013	1509.2	995.6	4.180
40	1.013	1528.9	992.2	4.179
50	1.013	1542.6	988.0	4.181
60	1.013	1551.0	983.2	4.185
70	1.013	1554.7	977.8	4.190
80	1.013	1554.4	971.8	4.197
90	1.013	1550.5	965.3	4.205
100	1.013	1543.2	958.3	4.216
120	1.985	1519.9	943.1	4.244
140	3.615	1486.2	926.1	4.283
160	6.182	1443.2	907.4	4.335
180	10.03	1391.7	887.0	4.405
200	15.55	1332.1	864.7	4.496
220	23.20	1264.5	840.2	4.615
240	33.47	1189.0	813.4	4.772
260	46.92	1105.3	783.6	4.986
280	64.17	1012.6	750.3	5.289
300	85.88	909.40	712.1	5.750
320	112.8	793.16	667.1	6.537
340	146.0	658.27	610.7	8.208
360	186.7	479.74	527.6	15.00
373.946	220.640	72.356	322.0	∞

<sup>(1)</sup> à une pression constante

## **D Déclarations de conformité**

## EU declaration of conformity according to low voltage directive

**FLEXIM Flexible Industriemesstechnik GmbH**

Boxberger Straße 4  
12681 Berlin  
Germany

declares as manufacturer under its sole responsibility that the ultrasonic flowmeter(s)

**FLUXUS a601**

**a = F, G**

complies/comply with the relevant EU regulations and directives, including any amendments valid at the time this declaration was signed. This declaration of conformity is based on the following harmonized EU standards:

**EU directive 2014/35/EU (low voltage directive)** relating to the making available on the market of electrical equipment designed for use within certain voltage limits

EN 61010-1:2010 Safety requirements for electrical equipment for measurement, control, and laboratory use – Part 1: General requirements

EN 61010-2-030:2010 Safety requirements for electrical equipment for measurement, control, and laboratory use – Part 2-030: Particular requirements for testing and measuring circuits

**EU directive 2014/30/EU (EMC directive)** relating to electromagnetic compatibility

EN 61326-1:2013 Electrical equipment for measurement, control, and laboratory use – EMC requirements – Part 1: General requirements

EN 61326-2-5:2013 Electrical equipment for measurement, control and laboratory use – EMC requirements – Part 2-3: Particular requirements – Test configuration, operational conditions and performance criteria for transducers with integrated or remote signal conditioning

EN 61326-2-5:2013 Electrical equipment for measurement, control and laboratory use – EMC requirements – Part 2-5: Particular requirements – Test configurations, operational conditions and performance criteria for field devices with field bus interfaces according to IEC 61784-1

EN 55011:2009/A1:2010 Industrial, scientific and medical equipment – Radio-frequency disturbance characteristics – Limits and methods of measurement

**EU directive 2011/65/EU (RoHS directive)** on the restriction of the use of certain hazardous substances in electrical and electronic equipment


EN 50581:2012 Technical documentation for the assessment of electrical and electronic products with respect to the restriction of hazardous substances

FLEXIM GmbH

Berlin, 2020-01-25

Signed for and on behalf of

Place and date

  
Jens Hilpert  
Managing Director