

ISMA

Rue Hector Malot
F – 57600 FORBACH

Tél. 03 87 87 62 16

Fax 03 87 88 18 59

E-Mail : contact@isma.fr

Au service de l'eau

MESURE DE DÉBIT SUR CONDUITE DÉBITMÈTRE A ULTRASONNS PORTATIF AVEC FONCTION COMPTEUR D'ÉNERGIE *TYPE UFP-20*

MISE EN SERVICE ET UTILISATION






Mesures de sécurité

Les mesures de sécurité suivantes contiennent des informations importantes qui visent à garantir un fonctionnement fiable du débitmètre à ultrasons. Lire attentivement la notice et se conformer aux instructions ci-dessous en toutes circonstances.

Afin d'éviter de se blesser et/ou d'endommager le matériel suite à une mauvaise manipulation, merci de se conformer attentivement aux instructions contenues dans ce manuel d'utilisation pendant le fonctionnement de l'appareil et de respecter les avertissements ci-dessous. Lire attentivement les instructions du manuel d'utilisation et s'assurer de l'entière compréhension de son contenu avant d'essayer de faire fonctionner le débitmètre à ultrasons.

Pour pouvoir s'y référer rapidement, stocker le manuel dans un lieu facilement accessible (de préférence à proximité du matériel).

Avertissements

<p>Danger</p> 	<p>Indique qu'une utilisation incorrecte peut entraîner directement la mort ou blesser sérieusement l'opérateur.</p>
<p>Avertissement</p> 	<p>Indique qu'une utilisation incorrecte peut entraîner la mort ou blesser sérieusement l'opérateur.</p>
<p>Attention</p> 	<p>Indique qu'une utilisation incorrecte peut blesser l'opérateur ou endommager le matériel.</p>

Message d'avertissement

Le message d'avertissement suivant est fixé sur l'appareil.

AVERTISSEMENT
Ne pas utiliser dans une atmosphère inflammable.
ATTENTION
Ne pas utiliser des piles et des adaptateurs AC autres que ceux qui sont indiqués. Ne pas essayer de démonter l'appareil. Les connecteurs sont sensibles aux décharges électrostatiques.

La position du message d'avertissement est indiquée ci-dessous.

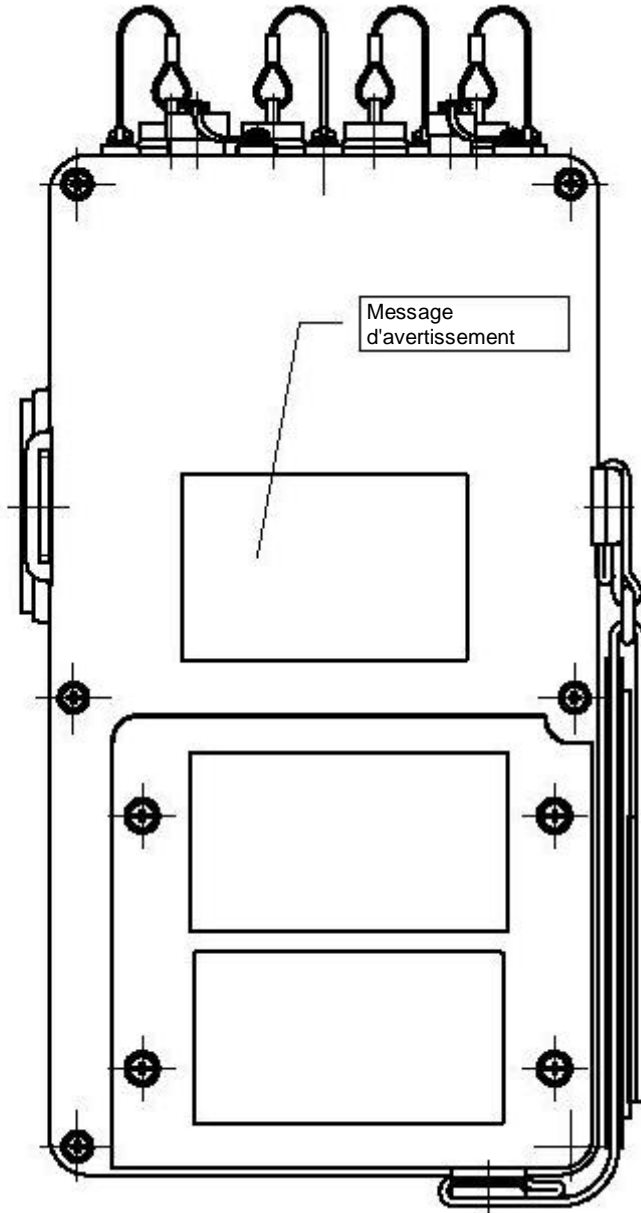


Fig. 1-2 Vue arrière de l'unité principale

Précautions d'usage

Cet appareil sert à mesurer le débit de liquides grâce aux ultrasons. Pour garantir une utilisation sans danger et une performance optimale du débitmètre, merci de toujours faire fonctionner l'appareil conformément aux précautions d'usage décrites ci-dessous.

1. Le non-respect d'une ou de plusieurs des conditions suivantes peut rendre le débitmètre moins performant ou occasionner des mesures incorrectes.
 - Utiliser une alimentation électrique adéquate, adaptée à la gamme de tensions indiquée dans les caractéristiques.
 - Utiliser l'appareil conformément à la gamme de températures et au taux d'humidité préfixés.
 - Remplir entièrement les conduites d'eau.
 - S'assurer qu'il n'y aura pas de bulles ou de particules qui interféreront avec les ondes ultrasoniques pendant les mesures.
 - Positionner le capteur conformément à la longueur requise de la conduite rectiligne.
 - Ne pas exposer le capteur à des vibrations ou à un choc mécanique.
 - Placer le débitmètre, le capteur et le câble dans un lieu exempt d'interférences sonores.
2. En cas de mesures erronées, des alertes s'affichent sur l'écran LCD. Pendant cette panne, il se peut que le débitmètre affiche la valeur mesurée avant l'alerte.
3. Se conformer aux instructions de ce manuel pour modifier les réglages de l'unité principale. Des réglages incorrects rendront le débitmètre moins performant ou altéreront les valeurs mesurées.
4. Ne pas modifier ou démonter l'appareil. De telles manipulations peuvent occasionner une décharge électrique ou endommager l'appareil.
5. Ne pas utiliser de piles ou adaptateurs AC autres que ceux qui sont recommandés par le fabricant. Une combinaison inadaptée peut occasionner une décharge électrique ou peut endommager l'appareil.
6. Pour se conformer à la certification CE, ne pas faire fonctionner l'appareil quand le chargeur est branché.
7. En cas de perte du manuel d'utilisation, contacter le représentant le plus proche.

SOMMAIRE

1. Installation

1.1	Configuration.....	9
1.2	Installation et branchements.....	18
1.2.1	Vue d'ensemble de la procédure d'installation	18
1.2.2	Ports de connexion & affichage de l'unité principale.....	19
1.2.3	Procédure de démarrage.....	23
1.2.4	Détail des branchements des ports de l'unité principale	29
1.2.5	Sélection de la position pour l'installation du capteur	34
1.2.6	Paramètres d'entrée du débitmètre.....	36
1.2.7	Paramètres d'entrée du compteur massique.....	51
1.2.8	Paramètres d'entrée du calorimètre.....	66
1.2.9	Installation du capteur	80

2. Fonctionnement

2.1	Fonction.....	112
2.1.1	Affichage du débit	112
2.1.2	Sortie analogique	114
2.1.3	Totalisateur	115
2.1.4	Confirmation du mode opératoire.....	116
2.1.5	Compensation.....	116
2.1.6	Autres	117
2.2	Fonctionnement	118
2.2.1	Affichage des mesures.....	118
2.2.2	Arborescence des menus.....	121
2.2.3	Fonctionnement de base	125
2.2.4	Réglage avancé	127
2.2.5	Réglage des enregistrements.....	137
2.2.6	Paramètres & échos.....	141
2.2.7	Mesure de l'épaisseur	141
2.2.8	Réglage du système.....	143
2.2.9	Réglage des fichiers.....	153

3. Autres

3.1	Maintenance et inspections	158
3.1.1	Maintenance et inspection du capteur et de l'unité principale	158
3.1.2	Durée de vie des composants	159
3.2	Caractéristiques générales.....	160
3.2.1	Caractéristiques globales	160
3.2.2	Caractéristiques de l'unité principale.....	161
3.2.3	Accessoires.....	164
3.2.4	Dimensions	165
3.3	Principe du débitmètre à ultrasons.....	168
3.3.1	Principe de mesure	168
3.3.2	Méthode Z et méthode V	171

3.4	Annexes.....	172
3.4.1	Conditions générales de la longueur de la conduite rectiligne	172
3.4.2	Liste références pour vitesse sonore & viscosité cinématique	173
3.4.3	Vitesse sonore (eau)	175
3.4.4	Tableau pour les conduites.....	176
3.5	FAQ	180
3.5.1	Méthode de mesure	180
3.5.2	Liquide mesuré.....	182
3.5.3	Conduites.....	183
3.5.4	Emplacement de l'installation	185
3.6	Dépannage	187
3.6.1	Unité principale et composants.....	187
3.6.2	Mesures	189

1 INSTALLATION

1.1 Configuration

- (1) Composants
- (2) Exemple de système basique pour le débitmètre ou le compteur massique
- (3) Exemple de système basique pour le calorimètre
- (4) Mallette

1.2 Installation et raccordements

- 1.2.1 Vue d'ensemble de la procédure d'installation
 - (1) 1^{er} démarrage
 - (2) Mesures
- 1.2.2 Ports de connexion et affichage de l'unité principale
 - (1) Emplacement de l'installation
 - (2) Affichage LCD & touches
- 1.2.3 Procédure de démarrage
 - (1) Enlever l'étui de protection
 - (2) Branchement de la pile
 - (3) Remettre l'étui de protection
 - (4) Charge de la batterie
 - (5) Allumer l'unité principale
 - (6) Éteindre l'unité principale
 - (7) Réglage de la date
 - (8) Sélection du type de débitmètre et réglage de la paire
 - (9) Réglage de l'unité et de la langue
- 1.2.4 Détails de branchement des ports de l'unité principale
 - (1) Connecteur ouvert
 - (2) Branchement 2 paires et 2 canaux pour les capteurs
 - (3) Branchement de la rallonge
 - (4) Branchement du capteur de température
 - (5) Fixation du capteur de température Pt-100 (RTD)
 - (6) Branchement du capteur de mesure de l'épaisseur/de la vitesse sonore
 - (7) Branchement du câble de sortie analogique
 - (8) Câble de connexion pour allume cigare
- 1.2.5 Sélection de la position d'installation du capteur
 - (1) Position de l'installation
- 1.2.6 Paramètres d'entrée du débitmètre
 - (1) Débit de l'assistant d'installation
 - (2) Assistant d'installation pour le débitmètre avec 1 paire/ 1 conduite ou 2 paires/ 1 conduite
 - (3) Assistant d'installation pour le débitmètre avec réglage sur 1 paire/ 2 conduites (2 canaux)

ISMA

1.2.7 Paramètres d'entrée du compteur massique

- (1) Débit de l'assistant d'installation
- (2) Assistant d'installation pour le compteur massique avec 1 paire/ 1 conduite ou 2 paires/ 1 conduite
- (3) Assistant d'installation pour le compteur massique avec réglage sur 1 paire/ 2 conduites (2 canaux)

1.2.8 Paramètres d'entrée du calorimètre

- (1) Débit de l'assistant d'installation
- (2) Assistant d'installation pour le calorimètre avec 1 paire/ 1 conduite ou 2 paires/ 1 conduite
- (3) Assistant d'installation pour le calorimètre avec réglage sur 1 paire/ 2 conduites (2 canaux)

1.2.9 Installation du capteur







- (1) Installation du petit capteur
- (2) Installation du capteur moyen
- (3) Installation du grand capteur
 - (3A) Méthode V (méthode de réflexion)
 - (3B) Méthode V (méthode de réflexion) avec un papier pour le jaugeage
 - (3C) Méthode Z (méthode de transmission directe)
 - (3D) Installation de la conduite non métallique
- (4) Installation du capteur multivoies



1.1 Configuration

(1) Composants

Le débitmètre à ultrasons se compose principalement des éléments suivants. Les figures 1.1-1 à 1.1-4 montrent la corrélation entre les différentes parties. Les figures 1.1-5 à 1.1-9 montrent un échantillon des composants de la mallette.



Tableau 1.1-1 Composants principaux

N°	Nom	Qté	Nomenclature	Photo
1	Unité principale	1	Débitmètre à ultrasons	
2	Batterie	1	Batterie Ni-MH	
3	Alimentation AC (courant alternatif)	1	Alimentation pour unité principale	
4	Couplant	1	Graisse silicone	
5	Étui de protection	1	Étui de protection pour l'unité principale	
6	Câble du capteur	1	Câble de raccordement pour le capteur et l'unité principale Gamme de températures : -20 à 65°C Longueur : 7 m	

7	Capteurs moyens et dispositif de fixation	1 set	<p>Capteurs émetteurs-récepteurs à ultrasons (à utiliser avec des câbles) Dispositifs métalliques pour fixer les capteurs sur la conduite</p> <p>Photo supérieure : capteurs 2^{ème} photo : dispositif de fixation 1 3^{ème} photo : dispositif de fixation 2 4^{ème} photo : adaptateur méthode Z (∅ applicable DN20mm~40mm)</p>	
8	Mallette	1	Mallette pour les composants principaux	

(*1) Ce sont des articles sélectionnables parmi les composants principaux.

Tableau 1.1-2 Accessoires optionnels pour les capteurs (option)

N°	Nom	Qté	Détails	Photo
1	Câble capteur	1	Câble de raccordement pour le capteur et l'unité principale Gamme de t° : -20 à 65°C Longueur : 7 m	
2-1	Petits capteurs et dispositif de fixation	1 jeu	<p>Capteurs émetteurs-récepteurs à ultrasons (à utiliser avec des câbles) Dispositifs métalliques pour fixer les capteurs sur la conduite</p> <p>Photo supérieure : capteur (1 paire/2 éléments) Photo du milieu: dispositif de fixation (1 paire/2 éléments) Photo inférieure : kit d'installation rapide (1 paire/2 éléments)</p>	

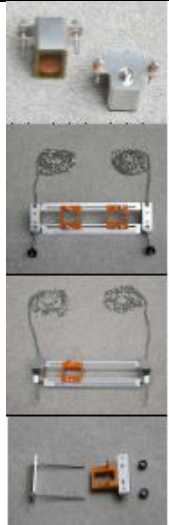



2-2	Capteurs moyens et dispositif de fixation	1 jeu	<p>Capteurs émetteurs-récepteurs à ultrasons (à utiliser avec des câbles) Dispositifs métalliques pour fixer les capteurs sur la conduite Photo supérieure : capteur 2^{ème} photo : dispositif de fixation 1 3^{ème} photo : dispositif de fixation 2 4^{ème} photo : adaptateur méthode Z (Ø applicable DN20mm~40mm)</p>	
2-3	Grands capteurs et dispositif de fixation	1 jeu	<p>Capteurs émetteurs-récepteurs à ultrasons (à utiliser avec des câbles) Dispositifs métalliques pour fixer les capteurs sur la conduite Photo supérieure : capteur (1 paire/2 éléments) Photo du milieu: dispositif de fixation avec courroie (1 paire/2 éléments) Photo inférieure : système de fixation à aimants (1 paire/2 éléments)</p>	
3	Mallette pour capteur petit/moyen	1	Mallette pour jeu de capteurs petits/moyens	
4	Mallette pour grand capteur	1	Mallette pour jeu de grands capteurs	

Tableau 1.1-3 Options pour la température (option)









N°	Nom	Qté	Détails	Photo
1	Capteur de température	1 paire	Capteur de température Pt-100 (2 éléments) Longueur : 5 m	
2	Boîte de dérivation	1	Boîte de dérivation pour le raccordement de 4 capteurs de température	
3	Ruban métallique pour le capteur de température	1	Ruban métallique pour la fixation du capteur de température	

Tableau 1.1-4 Accessoires (option)

N°	Nom	Qté	Détails	Photo
1	Câble du capteur à température élevée	1	Câble de raccordement haute température pour le capteur et l'unité principale Gamme de températures : - 20 à 120°C Longueur : 7 m	
2	Rallonges	1	50 m de rallonge entre les capteurs et l'unité principale Gamme de températures : - 20 à 65°C Longueur : 50 m	
3	Câble analogique	1	Câble de sortie analogique Longueur : 3 m	
4	Sonde pour la mesure d'épaisseur	1	Capteur de mesure d'épaisseur de la conduite & de la vitesse sonore du matériau de la conduite (longueur : 0,7 m)	
5	Gabarit de référence	1	Gabarit de référence pour la calibration du capteur de la position n°7	
6	Câble pour allume cigare	1	Câble pour branchement allume cigare en voiture pour alimentation du débitmètre Longueur : 3m	

(2) Exemple de système basique pour le débitmètre ou le compteur massique

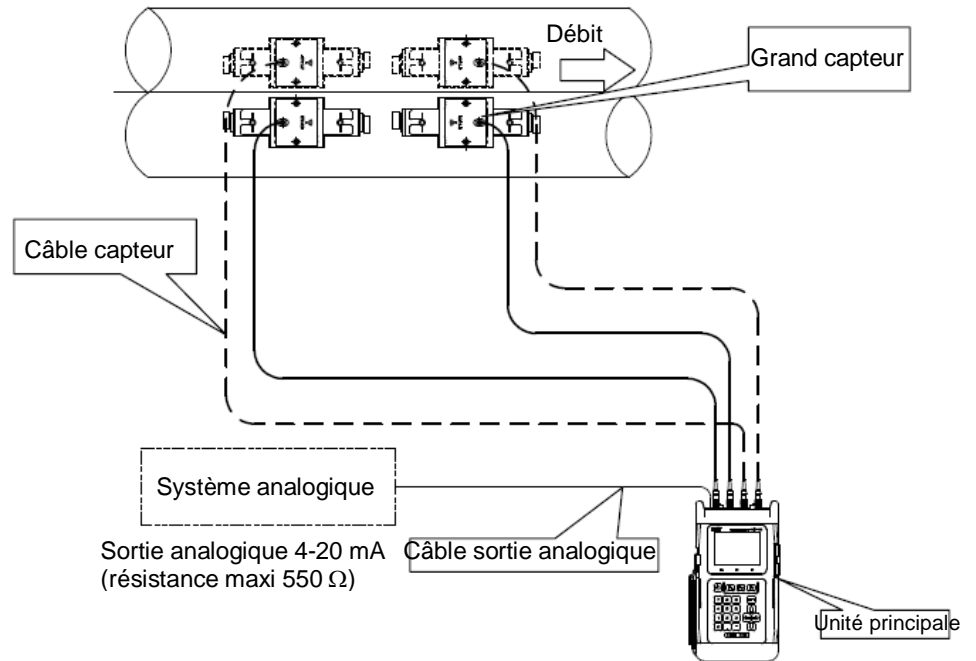


Fig. 1.1-1 Exemple de système basique (1 voie et 2 voies)

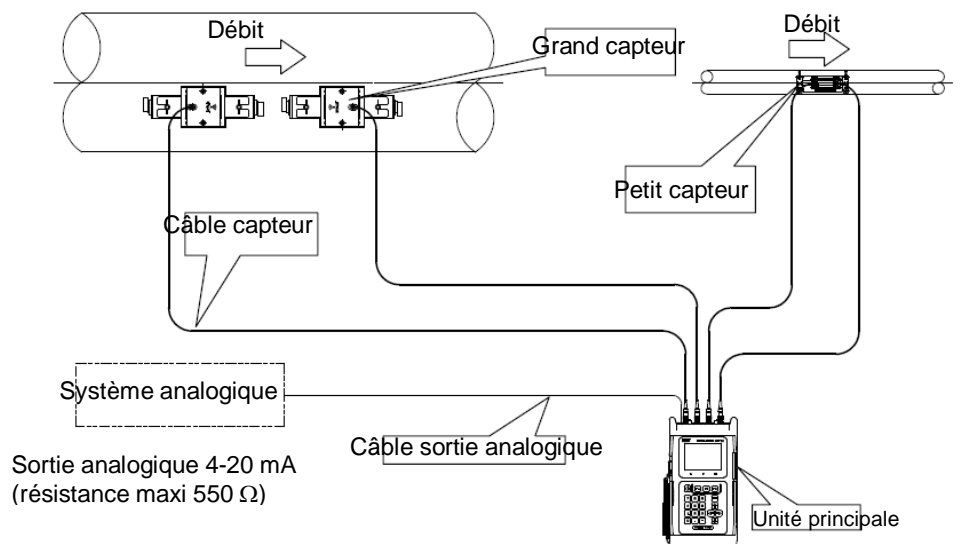


Fig. 1.1-2 Exemple de système basique (2 conduites)

(3) Exemple de système basique pour le calorimètre

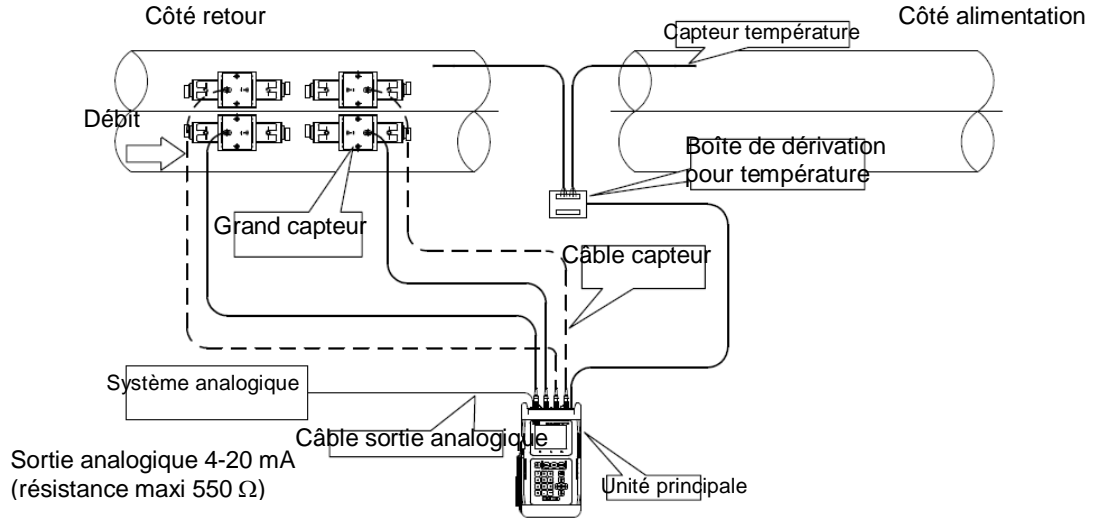


Fig. 1.1-3 Exemple de système basique pour le calorimètre (1 voie et 2 voies)

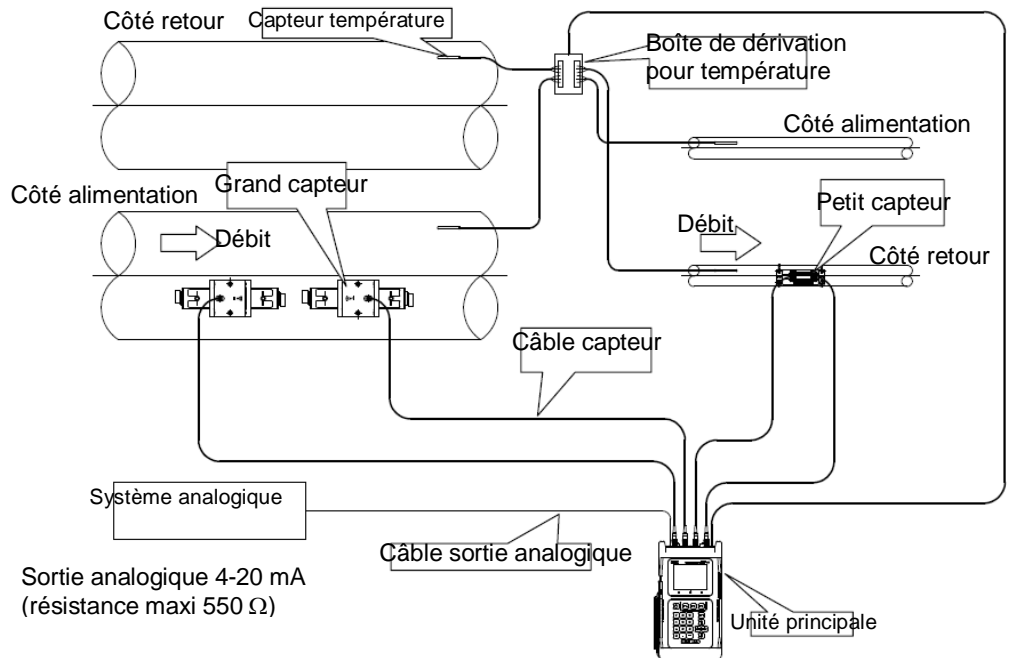


Fig. 1.1-4 Exemple de système basique pour le calorimètre (2 conduites)

(4) Mallette

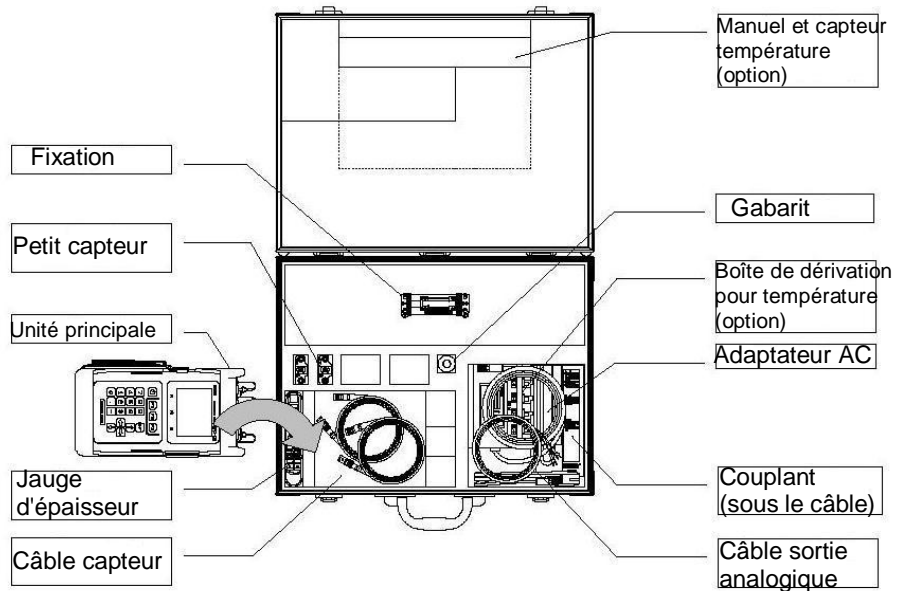


Fig. 1.1-5 Mallette avec petit capteur

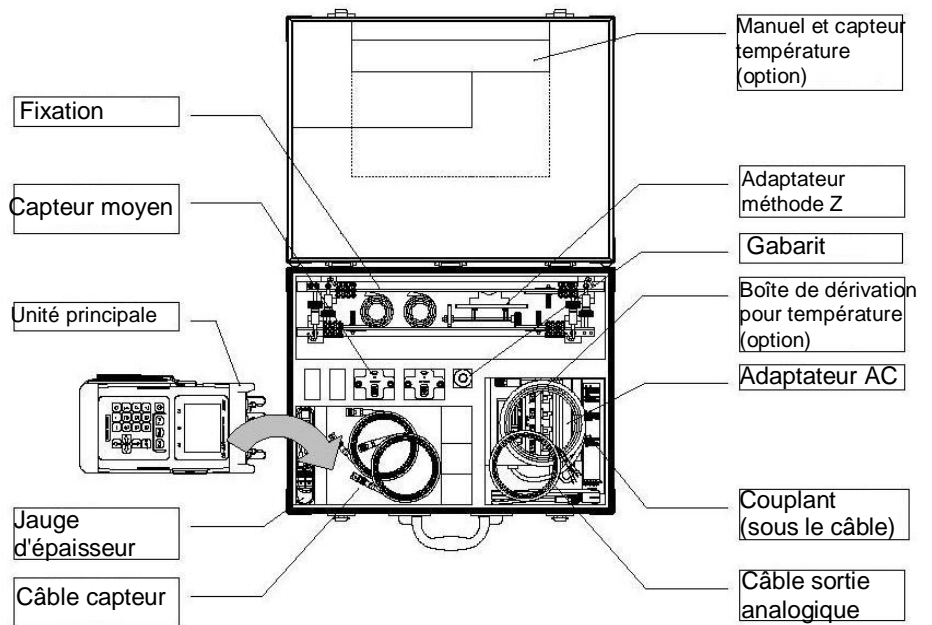


Fig. 1.1-6 Mallette avec capteur moyen

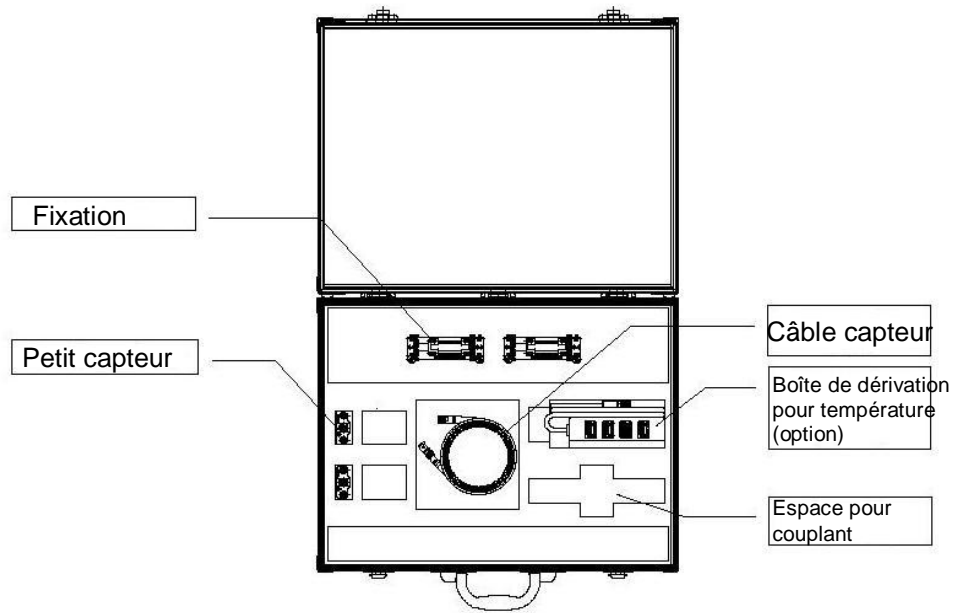


Fig. 1.1-7 Mallette pour petit capteur (option)

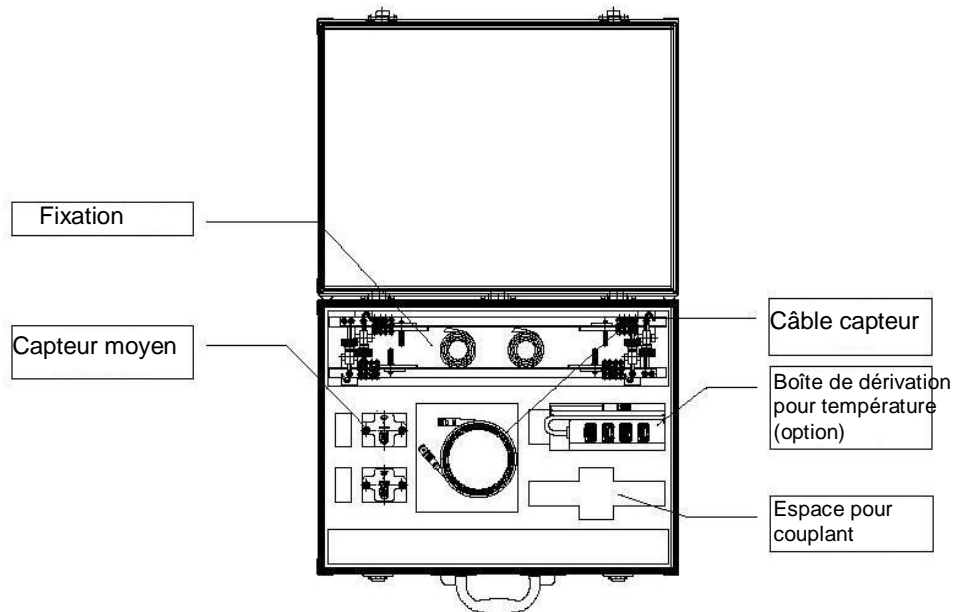


Fig. 1.1-8 Mallette pour capteur moyen (option)

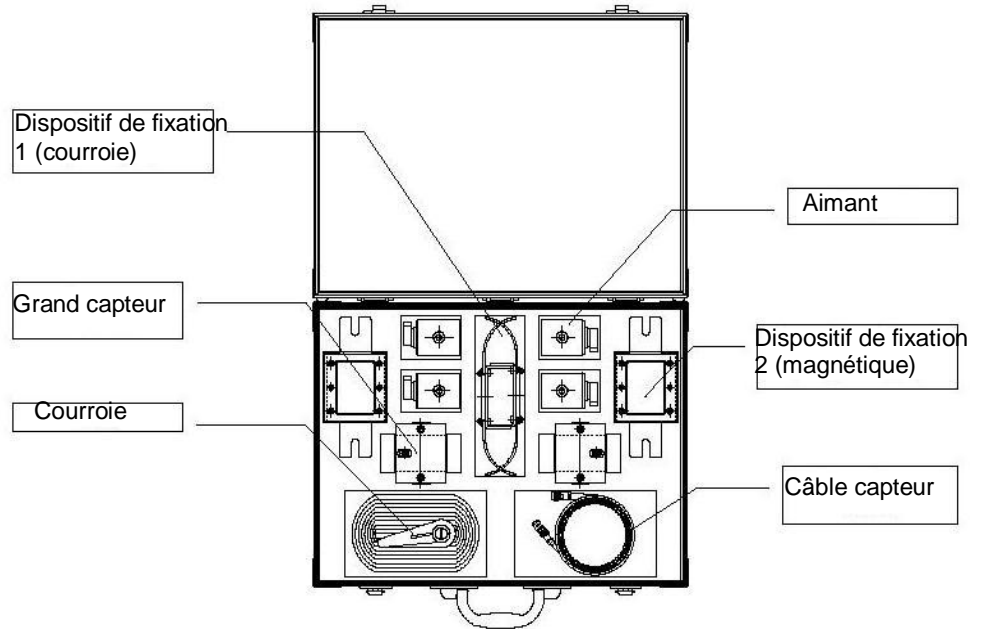


Fig. 1.1-9 Mallette pour grand capteur (option)

1.2 Installation et branchements

Merci de se conformer scrupuleusement aux conditions prévues ci-dessous pendant l'installation du débitmètre à ultrasons.

1.2.1 Vue d'ensemble de la procédure d'installation

(1) Première mise en service

Les étapes à respecter pour démarrer le débitmètre à ultrasons sont les suivantes :

Tableau 1.2.1-1 Installations nécessaires pour le premier démarrage

N°	Étape	Procédure	Références
1	Branchement de la pile	Ouvrir le compartiment de la pile et installer la pile	1.2.3 (1)-(3)
2	Charge de la pile	Charger la pile avant de l'utiliser	1.2.3 (4)
3	Réglage de la date	Régler la date en fonction de la localité	1.2.3 (7)
4	Réglage de la localisation	Sélectionner la langue et l'unité du système à partir du mode système. Cette procédure n'est nécessaire qu'une seule fois.	1.2.3 (9)

Remarque : la pile n'est pas raccordée à sa livraison.

(2) Procédure de mesure

Les étapes à respecter pour installer le débitmètre à ultrasons sont les suivantes :

Tableau 1.2.1-2 Procédure de mesure

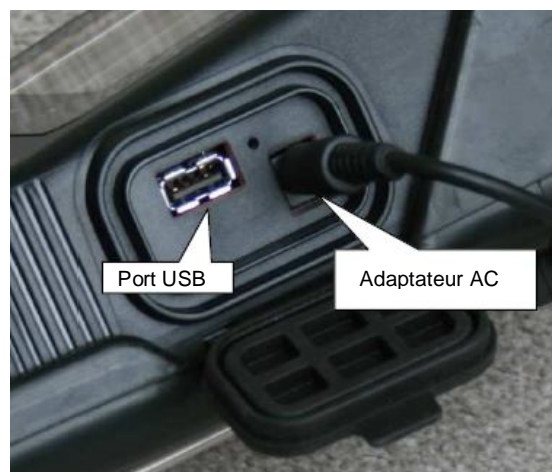
N°	Étape	Procédure	Références
1	Sélection du mode (si disponible)	Sélectionner calorimètre, débitmètre à ultrasons ou compteur massique	1.2.3 (8)
2	Sélection de la voie & du canal (si disponible)	Sélection du nombre de voies et de canaux	1.2.3 (8)
3	Sélection de la position d'installation du capteur	Sélectionner la meilleure position pour la mesure	1.2.5
4	Assistant d'installation (entrée du paramètre)	Saisir les paramètres requis	1.2.6 -1.2.8
5	Confirmation de la distance du capteur	Contrôler la distance du capteur sur l'écran	1.2.9 (1)-(4)
6	Installation du capteur	Fixer les capteurs sur la conduite	
7	Installation du capteur de température (en cas de mesure énergétique)	Fixer le capteur RTD sur la conduite	1.2.9 (5)
8	Enregistrement (si disponible)	Régler les paramètres de la fonction enregistrement (intervalle, date d'arrêt et de démarrage)	2.2.3 (7)

1.2.2 Ports de connexion et affichage de l'unité principale

(1) Lieu d'installation

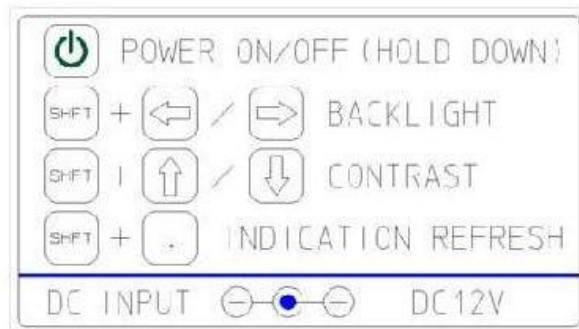
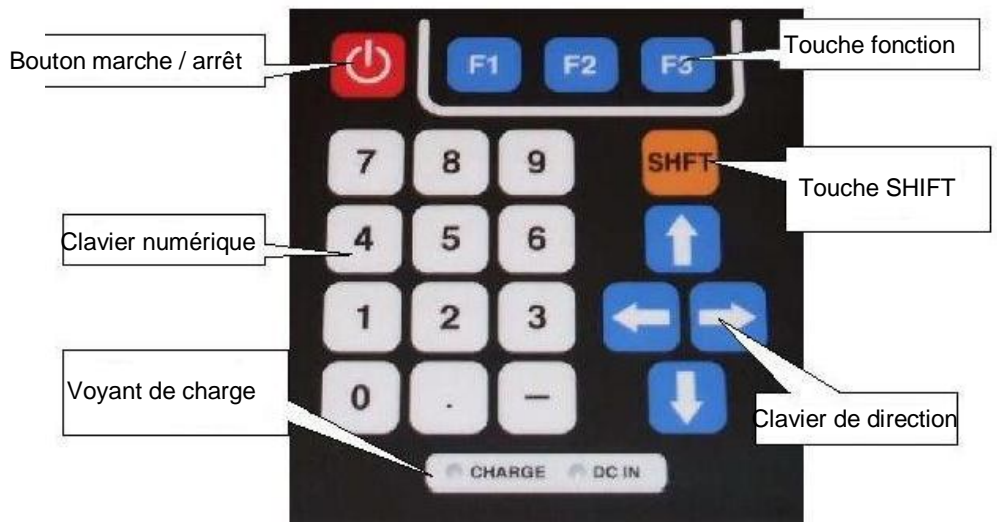
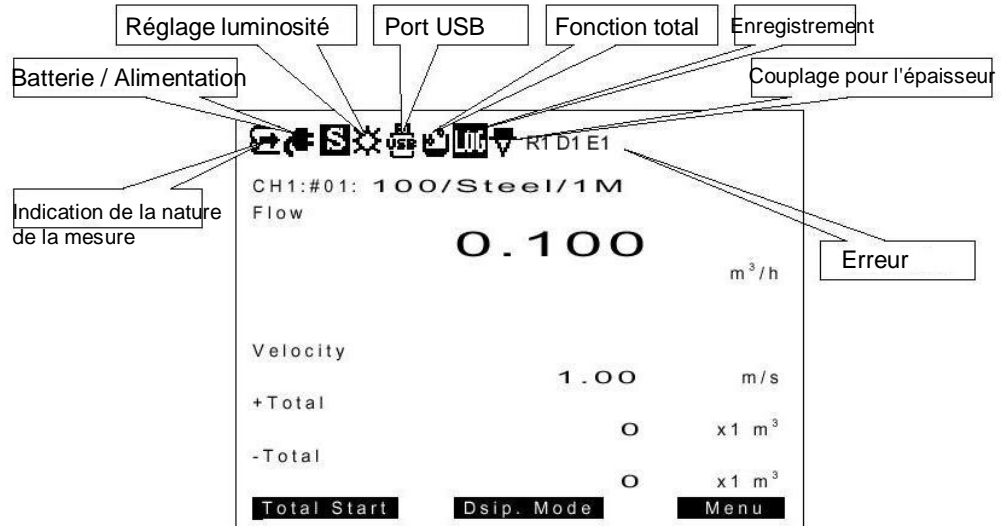
Respecter les conditions suivantes pour sélectionner un lieu d'installation :

- Placer l'unité principale dans un lieu où la valeur de la température ambiante s'échelonne de -10 à +50°C. Ne pas placer l'appareil à proximité d'un élément brûlant et éviter de l'exposer à la lumière directe du soleil.
- Ne pas placer l'appareil dans une zone à atmosphère corrosive.
- Ne pas placer l'appareil dans un lieu où il pourrait y avoir des interférences en raison d'appareils électriques et de lignes à haute tension.
- La protection IP65 n'est pas assurée dans les conditions suivantes :
 - Avec raccordement à l'adaptateur AC
 - Avec raccordement à la clé USB
 - Sans protection sur le connecteur



(2) Affichage LCD & touches

Toutes les icônes et touches sont disposées comme suit.



Mesure de débit sur conduite








Débitmètre à ultrasons portatif

avec fonction compteur d'énergie










Type UFP-20

Tableau 1.2.2-1 Bornes de connexion, indications et fonctions des touches

Les caractéristiques ou les réglages peuvent limiter les fonctions.

Nom	Branchement	Icône sur l'écran	Instruction
CAPTEUR1 UP, DN	LEMO		Raccordement aux capteurs à voies primaires. Brancher les capteurs en amont du côté "UP". Brancher les capteurs en aval du côté "DN".
CAPTEUR2 UP, DN	LEMO		Raccordement aux capteurs à voies secondaires. Brancher les capteurs en amont du côté "UP". Brancher les capteurs en aval du côté "DN". Ce branchement est nécessaire en cas de mesure à 2 voies.
Power IN/ pile			Alimentation AC
			L'icône indique le niveau de charge de la pile. Cette icône montre que la pile est complètement chargée.
			L'icône indique le niveau de charge de la pile. Cette icône montre que la charge de la pile est recommandée.
			L'icône indique le niveau de charge de la pile. Cette icône montre que la pile doit être chargée. L'alimentation peut se couper d'ici 20 min (*2).
Port USB	USB		L'icône indique la capacité de mémoire de la clé USB.
Port de température	12 noyaux		4 entrées de température peuvent être saisies avec la boîte de dérivation pour la température.
Sortie analogique	2 noyaux		Sortie analogique
Touche marche/arrêt			Touche de contrôle de l'alimentation
Touche fonction			Des fonctions variables sont attribuées aux touches F1-F3.
Touche SHIFT			Touche changement pour accéder au 2 ^{ème} menu.
Réglage du contraste			Avec la touche changement et les touches direction, le contraste-la luminosité sont réglables.

Mesure de débit sur conduite Débitmètre à ultrasons portatif avec fonction compteur d'énergie Type UFP-20

Nom	Branchement	Icône sur l'écran	Instruction
Touche direction			Sélection de la direction
Touche numérique			Utiliser le clavier numérique pour saisir des données
Type de débitmètre			Mode débitmètre
			Mode compteur massique
			Mode calorimètre
Totalisateur			Fonction totalisateur activée
Enregistrement			Fonction enregistrement disponible
			Fonction enregistrement activée
			Pas d'enregistrement disponible
Erreur		R * / D * / E *	R : pas d'écho récepteur D : erreur de turbulences E : erreur de paramètre
Mesure d'épaisseur/ de vitesse sonore			Assez d'échos reçus pendant la mesure de l'épaisseur/ de la vitesse sonore
			Pas d'écho reçu pendant la mesure de l'épaisseur/ de la vitesse sonore

(*1) : le système de mesure 2 voies/ 2 canaux est optionnel

(*2) : le temps d'attente jusqu'à ce que l'alimentation soit coupée dépend du composant ou de la mesure

1.2.3 Procédure de démarrage

(1) Retirer l'étui de protection

Retirer la protection avant de placer la pile. Respecter les étapes suivantes.



Décrocher et retirer le fermoir



Sortir la lanière de l'anneau



Ôter l'étui de protection du côté inférieur



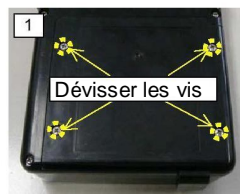
Prendre l'unité principale



Sortir l'unité principale de son étui

(2) Branchement de la pile

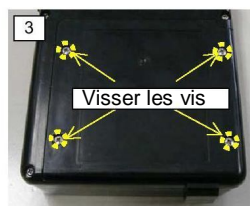
Ouvrir le compartiment de la pile et brancher le câble de la pile.



Dévisser les quatre vis



Brancher le câble en respectant la polarité



Revisser les quatre vis

(3) Replacer l'étui de protection

Après avoir installé la pile, replacer la protection sur l'appareil.



1 Insérer le côté supérieur de l'appareil dans l'étui de protection



2 Faire attention de ne pas coincer les fils du connecteur entre l'appareil et son étui de protection.



3 Faire passer la lanière
Tirer sur la poignée pour la sortir de l'étui de protection



4 Après avoir placé le côté inférieur de l'appareil dans l'étui de protection, insérer la poignée dans l'anneau



5 Fermer le crochet et replacer le fermoir



6 Appareil remonté

(4) Charge de la pile

Ouvrir la protection latérale, puis brancher l'adaptateur AC.
La charge de la pile ne démarrera pas pendant que l'appareil sera en marche.



Fig. 1.2.3-4 Charge de la pile

Vous pouvez contrôler la LED verte lors de l'alimentation ainsi que la LED rouge lors de la charge.

La charge est terminée lorsque la LED rouge est éteinte.

Observer les points suivants :

- L'appareil ne peut pas être chargé pendant qu'il est en marche. Arrêter l'appareil pour charger la pile.
- L'icône indiquant la charge de la pile s'affichera à l'écran d'ici quelques minutes.
- En cas d'inutilisation de l'appareil pendant plus d'un mois, débrancher la pile de l'appareil et la stocker dans un lieu sûr.
- Pour se conformer à la certification CE, ne pas faire fonctionner l'appareil quand le chargeur est branché.

Attention

- La pile est conçue pour fonctionner avec cet appareil uniquement. Ne pas utiliser une autre pile que celle qui est recommandée par le fabricant. Cela pourrait blesser l'opérateur ou endommager le matériel.
- Merci de charger la pile à bonne température ambiante (0-40°C).

(5) Mettre en marche l'unité principale

Maintenir la touche ON/OFF enfoncée pendant 3 secondes environ, un autodiagnostic commencera automatiquement. Après l'autodiagnostic, le message de droite apparaîtra. Il sert à vérifier les réglages de base.

```

AUTO DIAGNOSTIC
Numéro de série 0 0 0 0 1
Microprogramme CPU V e r . 1 . 0 0
Vérif. R A M [ O K ]
Vérif. R O M [ O K ]
Vérif. E E P R O M [ O K ]
Vérif R T C [ O K ]
Vérif. L O G [ O K ]
Microprogramme DSP V e r . 1 . 0 0
Vérif. R A M [ O K ]
Vérif. R O M [ O K ]
----Toutes les vérif. claires ?----
  
```

```

Message
Type de compteur Débitmètre
Réglage des mesures 1 paire/1 conduite

Paramètres nécessaires.

Caractéristiques de la conduite
Caractéristiques revêtement
Caractéristiques effluent
OK
  
```

Fig. 1.2.3-5 Autodiagnostic

Fig. 1.2.3-6 Réglages de base

(6) Éteindre l'unité principale

Maintenir la touche ON/OFF enfoncée pendant 5 secondes environ, puis sélectionner la MISE EN VEILLE de l'appareil comme l'indique le schéma ci-dessous.

```

Message
Mise en veille
NON OUI
  
```

Fig. 1.2.3-7 Mise en veille

(7) Réglage de la date

Dans le menu "Réglage du système", il est possible de régler la date et l'heure (voir ci-dessous).

Rubriques	Sélection
Date	Saisir la présentation AA-MM-JJ (par défaut) à l'aide des touches numériques
Heure	Saisir la présentation HH-MM-SS à l'aide des touches numériques
Présentation de la date	Sélectionner la présentation souhaitée en fonction de sa propre localité: AA-MM-JJ MM-JJ-AA ou JJ-MM-AA.

Tableau 1.2.3-1 Réglage de la date/heure

Réglage de la date

1: Date 0 1 - 0 1 - 0 1

2 : Heure 0 0 : 0 0 : 0 0

3 : Présentation de la date A A / M M / J J

0 1 : 100/Acier /1M

Retour Sélection

Fig. 1.2.3-8 Réglage de la date

(8) Sélection du type de débitmètre et réglage de la voie

Dans le menu " Réglage du système ", il est possible de choisir le type de débitmètre et de régler la voie.

Tableau 1.2.3-2 Type de débitmètre et réglage de la voie

Rubriques	Sélection
Type de débitmètre	Sélectionner l'option de son choix à l'aide des flèches : " débitmètre ", " compteur massique " ou " calorimètre "
Réglage de la mesure	Sélectionner l'option de son choix à l'aide des flèches : " 1voie/1 conduite ", " 2 voies/1 conduite " ou " 1 voie/2 conduites ".

Sélection du compteur	
1: Durée moyenne	1 5
2: Type de compteur	Débitmètre
3: Réglage des mesures	1 traj./ 2 conduites
4: Forme de calcul	Aucune
# 0 1 : 100/Acier/1M	
Retour	Sélection

Fig. 1.2.3-9 Sélection du débitmètre et du type de mesure

(9) Réglage de l'unité et de la langue

Dans le menu " Réglage du système ", il est possible de choisir l'unité (métrique) ou la langue (française).

Tableau 1.2.3-3 Réglage local

Rubriques	Sélection
Unité	Sélectionner l'unité à l'aide des flèches : " métrique " ou " anglaise "
Langue	Sélectionner la langue à l'aide des flèches : anglais, japonais, italien, turc, allemand, français, espagnol, portugais ou russe.

Localisation	
1: Sélection de l'unité	M étrique
2: L a n g u e	Anglais
# 0 1 : 100/Acier /1M	
Retour	Sélection

Fig. 1.2.3-10 Menu localisation

1.2.4 Détails de branchement des ports de l'unité principale

(1) Connecteur ouvert

[Port de connexion du capteur]



Saisir l'extrémité du connecteur pour le retirer (cf. photo)



Si l'espace est trop étroit, il est possible de le tirer par le fil mais normalement, cette procédure n'est pas recommandée.

[Port de la boîte de dérivation pour le capteur de température]



Saisir l'extrémité du fil pour ouvrir.

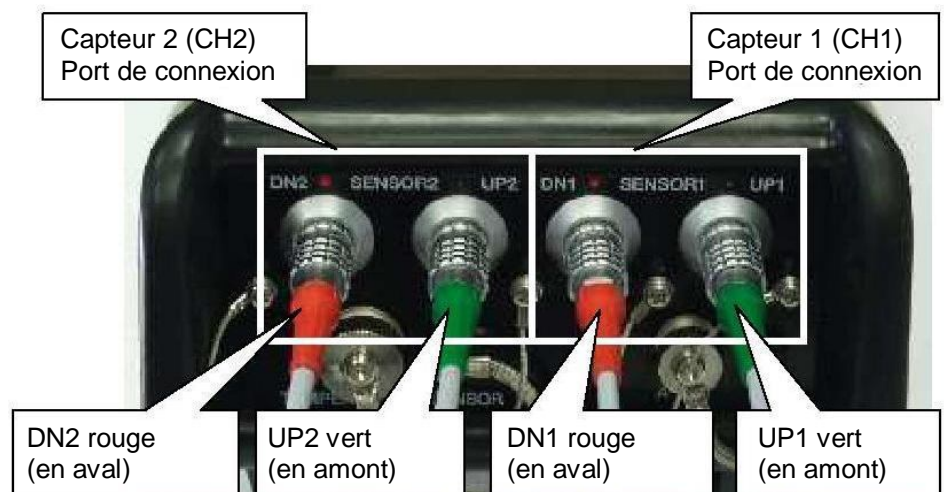
[Port de sortie analogique]



Saisir l'extrémité du fil pour ouvrir.

(2) Branchement des capteurs 2 paires ou 2 voies

2 paires de capteurs doivent être raccordées sur les bons ports (cf. photo)



(3) Branchement de la rallonge

Une rallonge de 50 m peut être raccordée au câble standard (voir ci-dessous).

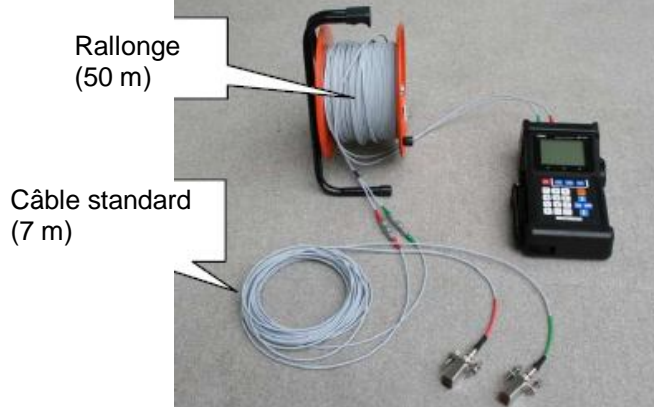


Fig. 1.2.4-3 Branchement de la rallonge

(4) Branchement de la sonde de température

Jusqu'à 4 sondes de température peuvent être reliées à la boîte de dérivation. Chaque sonde de température doit être connectée à son propre port.



Fig. 1.2.4-4 Branchement des sondes de température

(5) Fixation du capteur de température Pt-100 (RTD)

Pour se remémorer le système complet du calorimètre (avec les capteurs de température), voir les fig. 1.1-3 (p.1-8) et fig. 1.1-4 (p. 1-9).

5-a. Branchement du capteur RTD

Le capteur RTD est relié à la boîte de dérivation. Les fig. 1.2.4-5 et 1.2.4-6 indiquent les noms de chaque port de connexion.

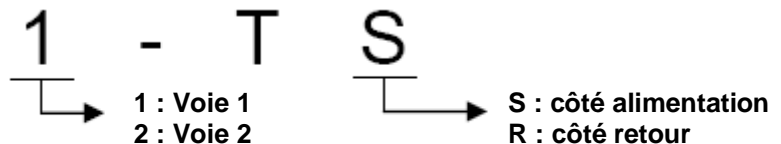


Fig. 1.2.4-5 Indications sur la boîte de dérivation

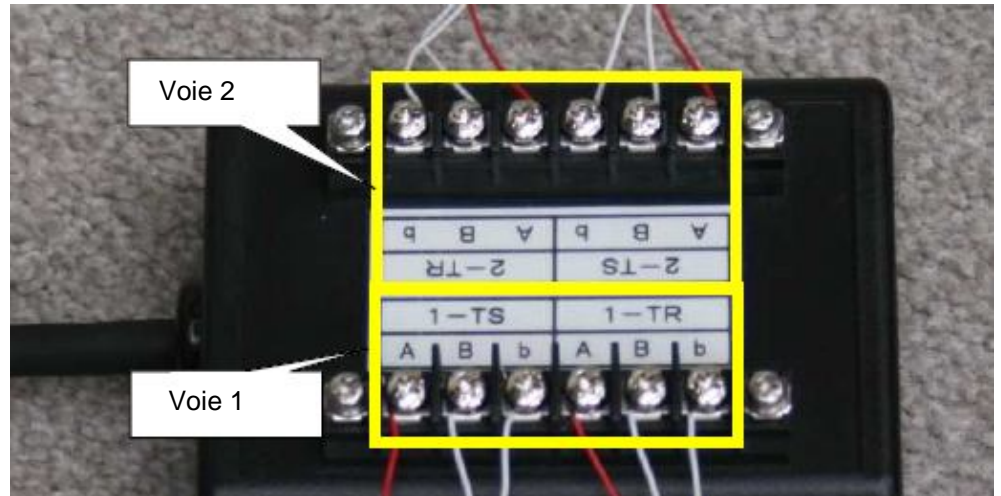
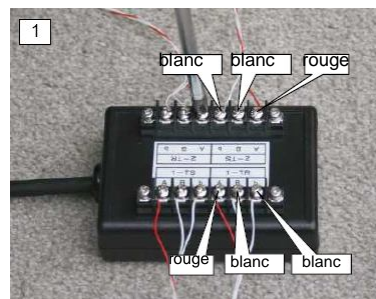


Fig. 1.2.4-6 Connecteur de la boîte de dérivation

5-b. Branchement du capteur RTD, de la boîte de dérivation et de l'unité principale

Chaque fil du capteur RTD doit être branché et serré à l'aide d'un tournevis fin. Puis relier la boîte de dérivation au port de connexion de l'unité principale. Le RTD doit avoir 3 fils (rouge, blanc et blanc). Chaque couleur correspond à A, B et b. Les fils blancs (B et b) sont communs.



1. Branchement du capteur RTD



2. Raccordement côté principal



3. Configuration du système

Fig. 1.2.4-7 Branchement du capteur RTD, de la boîte de dérivation et de l'unité principale

5-c. Fixation du capteur RTD sur la conduite

Le capteur RTD se fixe sur la conduite à l'aide d'un ruban adhésif en métal (cf. fig. 1.2.4-8).

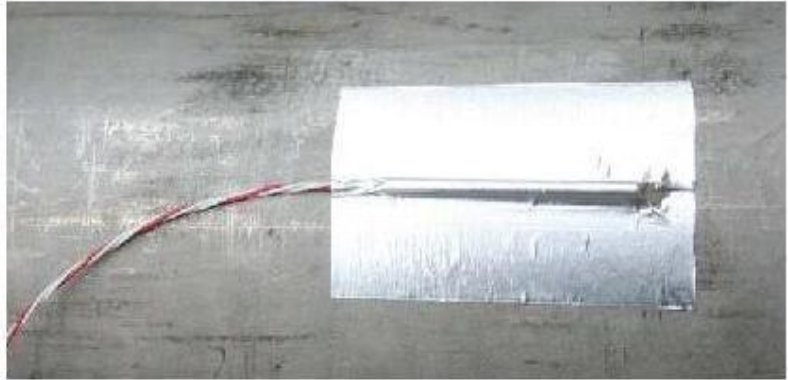


Fig. 1.2.4-8 Fixation du capteur RTD

(6) Branchement du capteur de mesure de l'épaisseur et de la vitesse sonore

Le capteur doit être relié au port CAPTEUR1 (VOIE 1).



Fig. 1.2.4-9 Mesure de l'épaisseur et de la vitesse sonore

(7) Branchement du câble de sortie analogique

1 signal analogique peut être émis. Pour utiliser la sortie analogique, brancher le câble analogique au connecteur du câble analogique conformément à la photo ci-dessous.

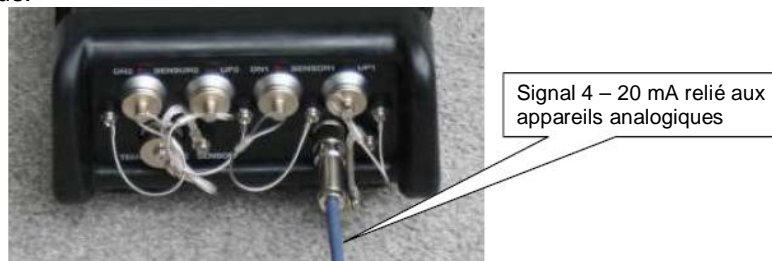


Fig. 1.2.4-10 Connexion d'un câble de sortie analogique

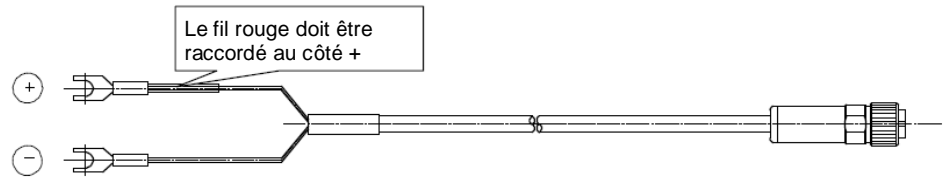


Fig. 1.2.4-11 Câble analogique

(8) Connexion du câble de l'allume cigare

La prise de l'allume cigare de la voiture peut alimenter le débitmètre en utilisant le câble de l'allume cigare (option). La figure 1.2.4-12 montre le schéma de connexion de ce câble.



Fig. 1.2.4-12 Connexion du câble de l'allume cigare



ATTENTION

Le câble de l'allume cigare (option) est spécifique pour l'unité principale. Ne pas utiliser un autre câble pour allume cigare excepté celui spécifié par le fabricant. Il peut en résulter des blessures pour l'opérateur ou des dégâts sur l'appareil.

1.2.5 Sélection de la position des capteurs

(1) Position de l'installation

Le respect des conditions indiquées ci-dessous garantit en principe la performance optimale du débitmètre et réduit au minimum les erreurs de mesure dues à la fluctuation du débit.

- Installer les capteurs à un endroit où la conduite est pleine de liquide, même en cas d'arrêt de l'écoulement.
- Un débit parfaitement développé et la symétrie des rotations sont requis pour effectuer les mesures dans des conditions optimales. Pour le choix de la position, voir les informations de la partie **3.4.1 Conditions générales pour la longueur de conduite rectiligne**, en ce qui concerne les longueurs minimales requises pour les conduites rectilignes, en amont et en aval.
- Choisir une position où l'obstruction du débit est minimale. Contacter le fabricant si une pompe, des valves, des conduites avec augmentation graduelle de la largeur, des conduites pour la fusion, etc. sont nécessaires (que ce soit en amont ou en aval).
- Tenir compte de l'éventualité d'une sédimentation au fond de la conduite et de la présence de poches d'air en haut de la conduite (fig. 1.2.5-1). De plus, éviter les collerettes et les zones de soudure et choisir une portion lisse de la conduite pour installer les capteurs.

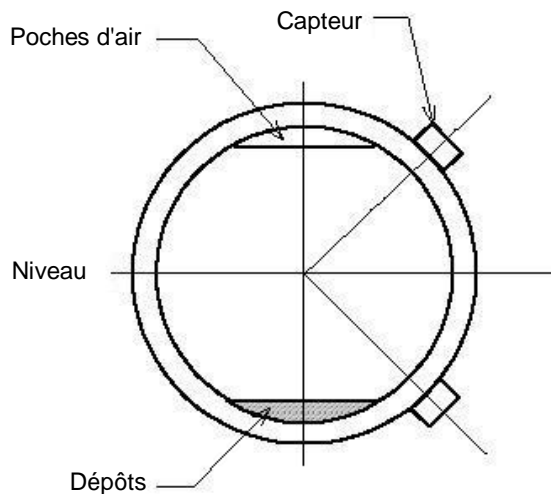


Fig. 1.2.5-1 Position du capteur

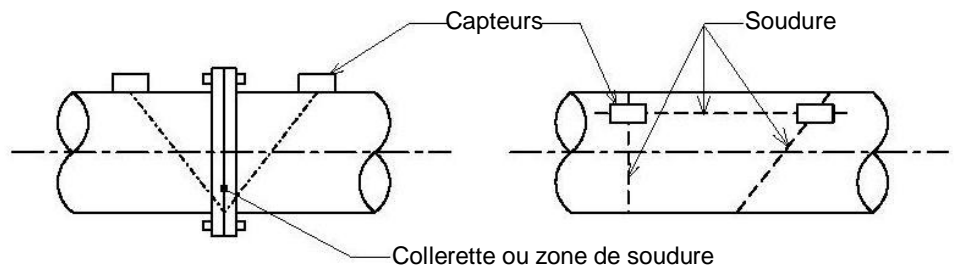
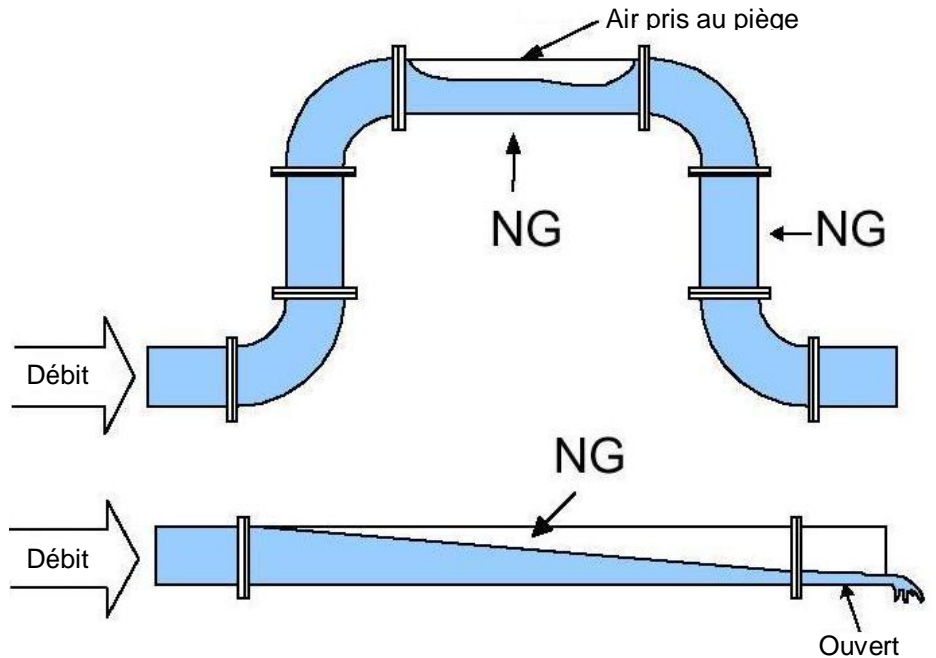


Fig. 1.2.5-2 Positions inappropriées du capteur

ISMA

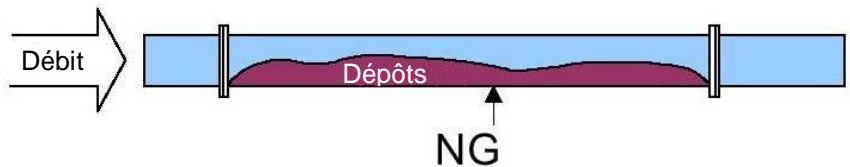
a. La conduite doit toujours être remplie d'eau.

Les mesures seront incorrectes si la conduite n'est pas entièrement remplie d'eau.



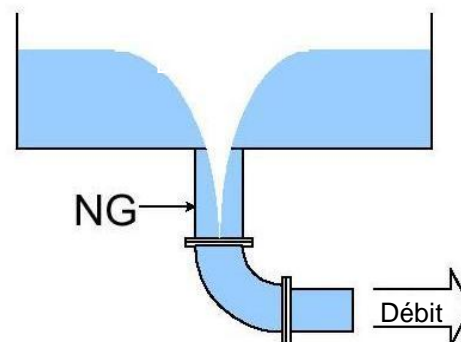
b. Dépôts

Des dépôts accumulés au niveau du capteur peuvent occasionner des erreurs de mesure. Installer une bride de fermeture, etc. pour prendre des contre-mesures.



c. Air entraîné

Il est impossible d'effectuer des mesures si l'air est entraîné au niveau du capteur.



1.2.6 Paramètres d'entrée du débitmètre

(1) Assistant d'installation

L'assistant d'installation archive les entrées de tous les paramètres requis grâce à un menu interactif.

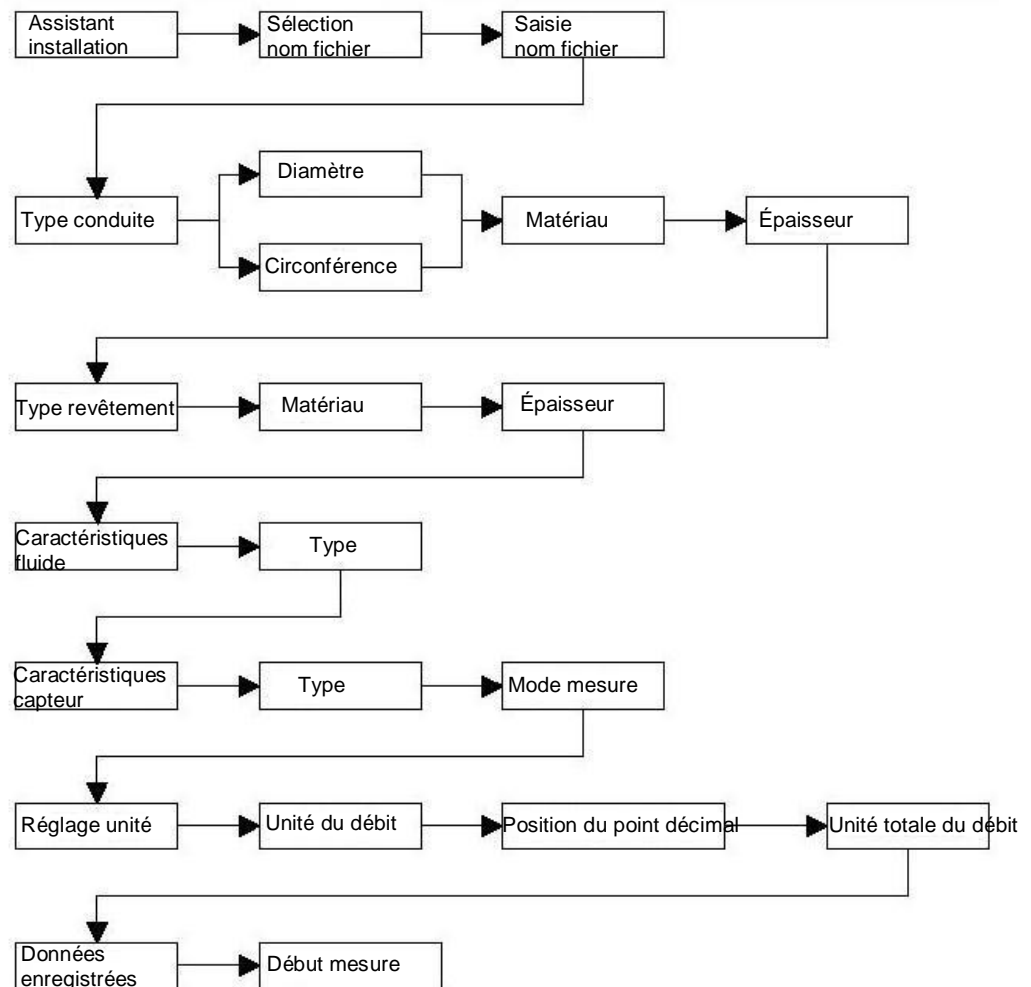


Fig. 1.2.6-1 Assistant d'installation

(2) Assistant d'installation pour le débitmètre avec 1 paire/ 1 conduite ou 2 paires/ 1 conduite

Cet appareil portatif sert de "débitmètre", "compteur massique" ou "calorimètre". Les modes "1 paire/ 1 conduite", "2 paires/1 conduite" et "1 paire/ 2 conduites" peuvent être sélectionnés pour chaque type de compteur.

Cette partie décrit la procédure d'installation rapide (assistant d'installation) pour le débitmètre avec 1 paire/ 1 conduite, 2 paires/ 1 conduite.

Pour modifier individuellement chacune des valeurs grâce au menu de réglage avancé (3 :<Réglage avancé>), merci de consulter la partie 2.

Paramètres requis :

Avant de commencer, confirmer la saisie des valeurs suivantes :

- Diamètre ou circonférence de la conduite
- Épaisseur de la conduite
- Matériau de la conduite
- Épaisseur du revêtement (s'il y en a un)
- Matériau du revêtement (s'il y en a un)
- Type de liquide.

Tableau 1.2.6-1 Exemple de paramètres

Réglage des mesures	1 paire/1 conduite ou 1 paire/2 conduites
Nom du fichier	100/Acier/1M
Diamètre de la conduite	114,30 mm
Épaisseur de la conduite	4,50 mm
Matériau de la conduite	Acier au carbone
Revêtement	Aucun
Type de liquide	Eau
Type de capteur	UP10AST
Unité de débit	m ³ /h
Unité totale	m ³

Remarque 1 : contrôler si le type de compteur choisi est "débitmètre" dans le menu suivant :

Menu- 7 : Système-2 : Réglage des mesures-2 : Type de compteur : débitmètre

Remarque 2 : vérifier si la paire choisie est "1 paire/ 1 conduite" ou "2 paires/ 1 conduite" dans le menu suivant :

Menu- 7 : Système-2 : Réglage des mesures-2 : Paire : x paire/ 1 conduite

1. Sélectionner l'assistant d'installation dans le menu principal

Sélectionner "1 : Assistant d'installation" à l'aide des flèches ou des touches numériques.

Appuyer sur la touche "Sélection" (touche F3).

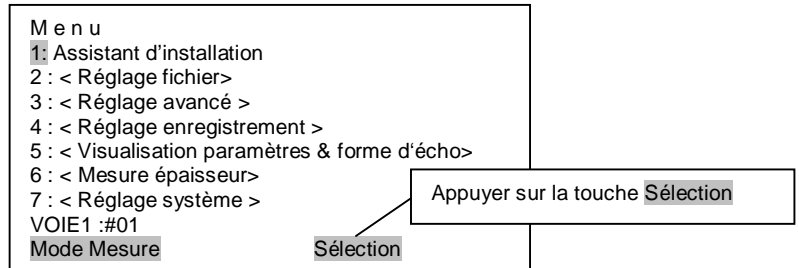


Fig. 1.2.6-2 Menu principal

2. Sélectionner un emplacement grâce à " #N°".

Sélectionner un espace non utilisé à l'aide des flèches, puis appuyer sur "Entrée" (touche F3).

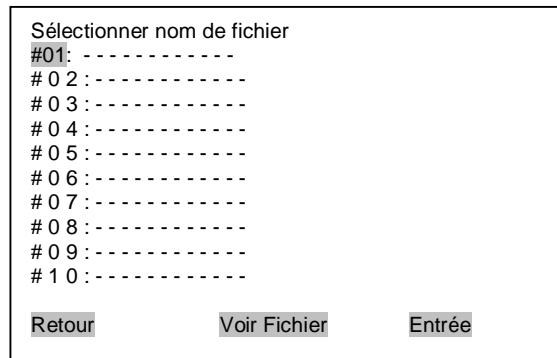


Fig. 1.2.6-3 Sélection du fichier

Un espace inutilisé se caractérise par "-----". Il est alors impossible de sélectionner le fichier. Pour supprimer le fichier, consulter la partie 2. Après la sélection d'un espace déjà utilisé, le message suivant apparaîtra.

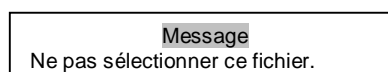


Fig. 1.2.6-4 Ne pas sélectionner ce fichier

3. Saisie du nom du fichier

Merci de saisir le nom du fichier à l'aide des touches directionnelles.
Saisir par exemple " 100/Acier/1M ".

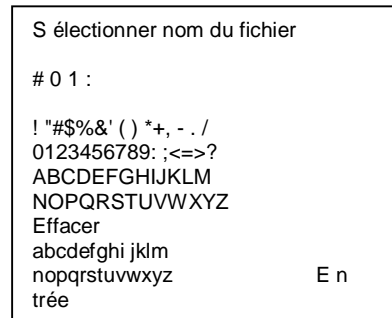


Fig. 1.2.6-5 Saisie du nom du fichier

Déplacer le curseur jusqu'à "1" (par exemple) à l'aide des touches directionnelles, puis appuyer sur Sélection (touche F3) afin de sélectionner le caractère. "1" serait donc le premier caractère sélectionné (voir ci-dessous).

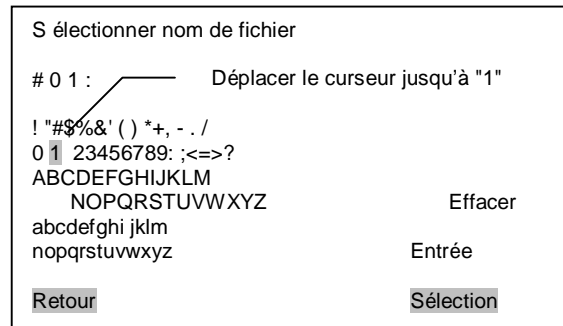


Fig. 1.2.6-6 Sélection du nom

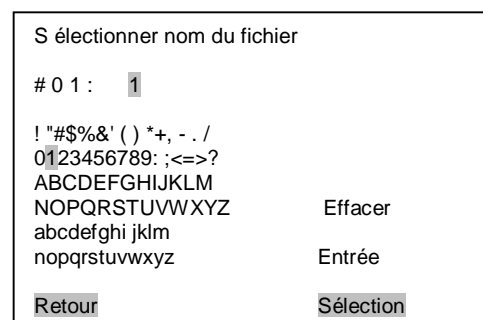


Fig. 1.2.6-7

4. Effacer le caractère (si nécessaire)

Pour effacer le caractère, vous pouvez placer le curseur sur "Effacer", puis appuyer sur la touche "Sélection" (bouton F3).

Il est également possible d'appuyer sur la touche SHFT pour faire apparaître la touche "Effacer" dans la colonne F3, puis appuyer sur F3 pour effacer le caractère sélectionné.

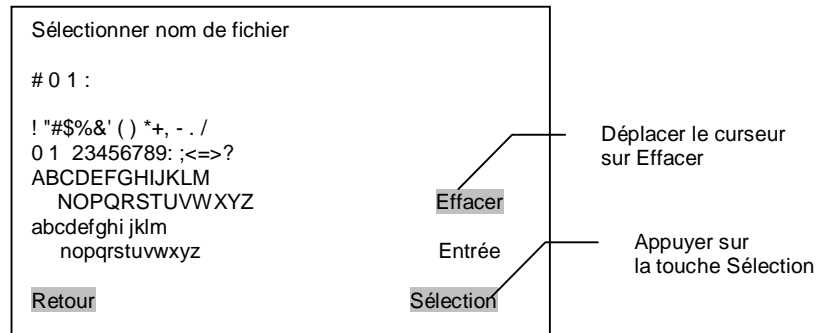


Fig. 1.2.6-8 Effacer un caractère

5. Confirmer le nom du fichier

En répétant les procédures 1-4, vous pouvez saisir " 100/Acier au carbone/1M " (voir ci-dessous). Après avoir fixé définitivement le nom du fichier, passer au menu suivant en plaçant le curseur sur Entrée, puis appuyer sur Sélection (touche F3). Sinon, appuyer sur SHFT + F3 pour effectuer la même procédure.

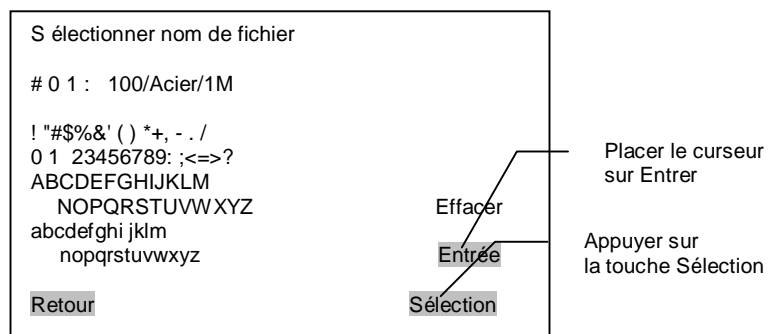


Fig. 1.2.6-9 Confirmer le nom du fichier

6. Réglages des dimensions de la conduite

Saisir le diamètre de la conduite ou la circonférence de la conduite. Vous pouvez faire votre choix grâce aux touches directionnelles ou numériques. Ici par exemple, sélectionner 1 : Diamètre en appuyant sur la touche Sélection (touche F3).

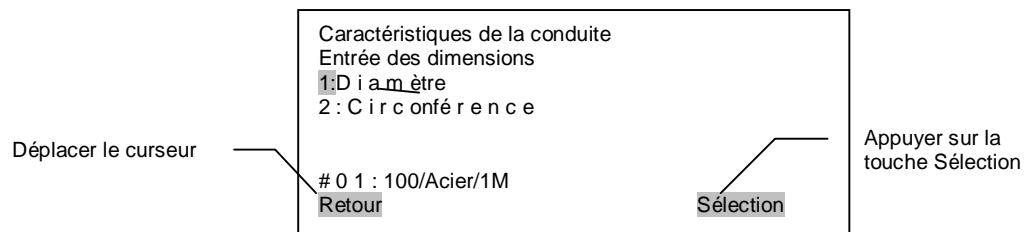


Fig. 1.2.6-10 Choix du diamètre

Mesure de débit sur conduite Débitmètre à ultrasons portatif avec fonction compteur d'énergie Type UFP-20

Saisir le diamètre directement à l'aide des touches numériques. Ici par exemple, saisir 114,30 mm comme indiqué à droite. Puis appuyer sur Entrée (touche F3) pour passer à l'étape suivante.

Caractéristiques de la conduite		
Diamètre	114.30	mm
Variations		
Valeur min.	12.00	mm
Valeur max.	5500.00	mm
# 0 1 : 100/Acier/1M		
Retour	Passer	Entrée

Appuyer sur la touche Entrée

Fig. 1.2.6-11 Saisie

7. Matériau de la conduite

Sélectionner le matériau de la conduite par défaut ou selon son choix à l'aide des touches directionnelles ou numériques. Ici par exemple, sélectionner "1 : Acier au carbone", puis appuyer sur la touche Sélection (touche F3) pour passer à l'étape suivante.

La vitesse sonore suivante est déterminée par défaut pour ces matériaux :

Tableau 1.2.6-2 Matériaux de la conduite

Matériau	Vitesse sonore [m/s]
Acier au carbone	3200
Fer ductile	3000
Fonte	2500
Cuivre	2270
Acier inoxydable	3100
PVC	2280
FRP	2560
Acrylique	2720

Caractéristiques de la conduite	
Matériau	
1 : Acier au carbone	
2 : Fer ductile	
3 : Fonte	
4 : Cuivre	
5 : Acier inoxydable	
6 : PVC	
7 : FRP	
8 : Acrylique	
9 : Choix de l'utilisateur	
# 0 1 : 100/Acier /1M	
Retour	Sélection

Appuyer sur la touche Sélection

Fig. 1.2.6-12 Sélection du matériau de la conduite

Après avoir choisi le matériau, la vitesse sonore sera préfixée. Passer normalement à l'étape suivante. Si vous voulez choisir un matériau qui ne figure pas dans la liste, merci de choisir "Choix de l'opérateur", puis entrer la vitesse sonore réelle du matériau dans le menu suivant.

8. Épaisseur de la conduite

Saisir directement l'épaisseur de la conduite à l'aide des touches numériques. Ici par exemple, saisir "4,50 mm", puis appuyer sur la touche Entrée (bouton F3) pour passer à l'étape suivante.

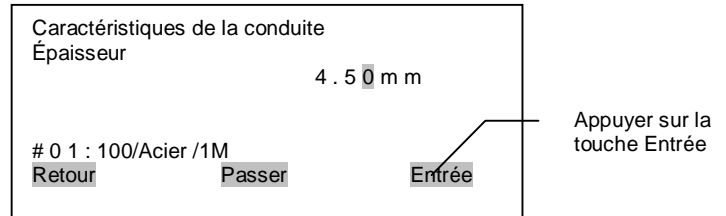


Fig. 1.2.6-13 Saisie de l'épaisseur de la conduite

Remarque : une valeur supérieure à la moitié du diamètre de la conduite est une valeur erronée.

9. Matériau du revêtement

Sélectionner le matériau du revêtement par défaut ou selon son choix à l'aide des touches directionnelles ou numériques. Ici par exemple, sélectionner "2 : Epoxy", puis appuyer sur la touche Sélection (touche F3) pour passer à l'étape suivante. La vitesse sonore suivante est définie par défaut pour ces matériaux :

Tableau 1.2.6-3 Matériaux du revêtement

Matériau	Vitesse sonore [m/s]
Epoxy	2000
Mortier	2500
Caoutchouc	1900
PVC	2280

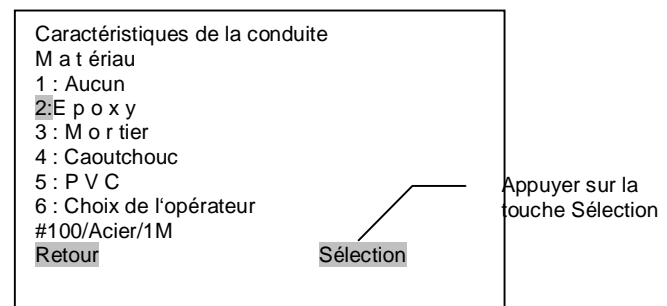


Fig. 1.2.6-14 Sélection du matériau du revêtement

Après avoir choisi le matériau, la vitesse sonore sera prédéfinie. Passer normalement à l'étape suivante. Si vous voulez choisir un matériau qui ne figure pas dans la liste, merci de choisir "Choix de l'opérateur", puis entrer la vitesse sonore réelle du matériau dans le menu suivant.

10. Épaisseur du revêtement

Saisir directement l'épaisseur du revêtement à l'aide des touches numériques. Ici par exemple, saisir "1,00 mm", puis appuyer sur la touche Entrée (touche F3) pour passer à l'étape suivante.

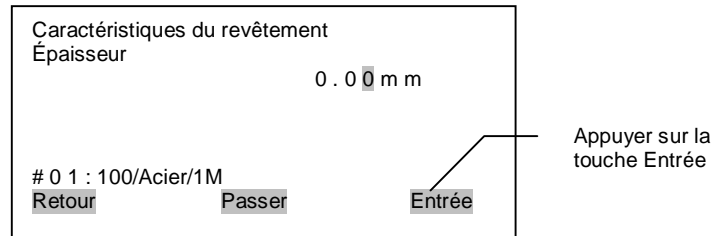


Fig. 1.2.6-15 Saisie de l'épaisseur du revêtement

Remarque : une valeur supérieure à la moitié du diamètre de la conduite est une valeur erronée.

11. Sélection du liquide

Sélectionner le liquide par défaut ou selon son choix à l'aide des touches directionnelles ou numériques. Ici par exemple, sélectionner "1 : Eau", puis appuyer sur la touche Sélection (touche F3) pour passer à l'étape suivante.

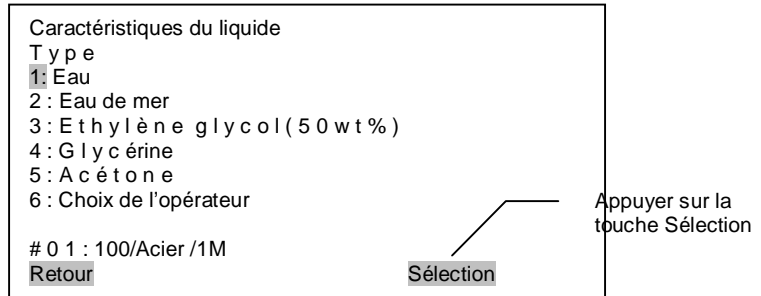


Fig. 1.2.6-16 Sélection du type de liquide

Après avoir choisi le matériau, la vitesse sonore et la viscosité seront prédéterminées. Passer normalement à l'étape suivante. Si vous voulez sélectionner un liquide qui ne figure pas dans la liste, merci de choisir "Choix de l'opérateur", puis saisir la réelle vitesse sonore du liquide plus tard dans le menu suivant.

Tableau 1.2.6-4 Type de liquide sélectionné

Liquide	Vitesse sonore [m/s]	Viscosité [X 10 ⁻⁶ m ² /s]
Eau	1460	1,20
Eau de mer	1510	1,00
Ethylène glycol (50wt%)	1691	4,13
Glycérine	1923	1188,50
Acétone	1190	0,41

12. Type de capteur

Sélectionner le type de capteur par défaut à l'aide des touches directionnelles ou numériques. Ici par exemple, sélectionner "2:UP10AST", puis appuyer sur la touche Sélection (touche F3) pour passer à l'étape suivante.

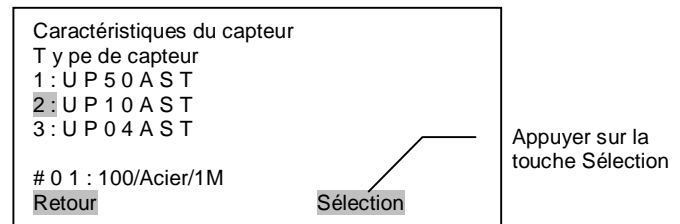


Fig. 1.2.6-17 Sélection du type de capteur

13. Sélection du mode de mesure

Sélectionner la méthode de mesure par défaut à l'aide des touches directionnelles ou numériques. Ici par exemple, sélectionner "2 : méthode V", puis appuyer sur la touche Sélection (touche F3) pour passer à l'étape suivante.

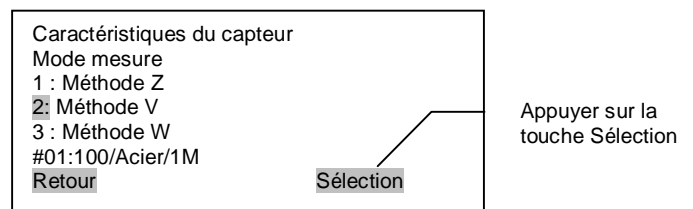
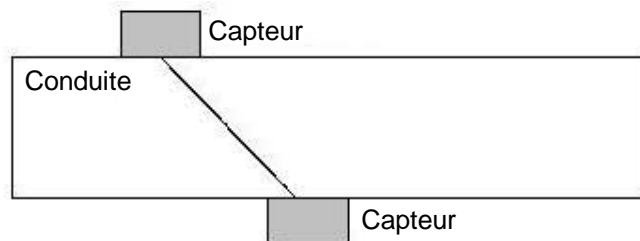


Fig. 1.2.6-18 Sélection du mode de mesure

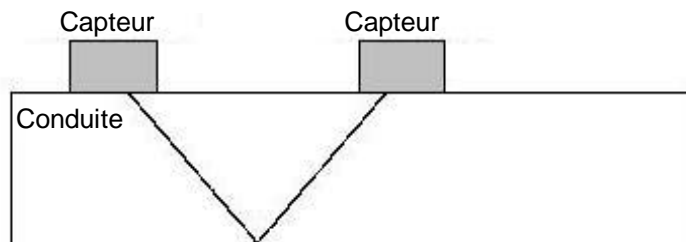
(a) Méthode Z

Ce type de méthode convient pour mesurer des grandes conduites ou pour atténuer les ultrasons. Comme la distance entre les capteurs est plus courte, merci de choisir cette méthode uniquement si la méthode V est impossible à mettre en place.



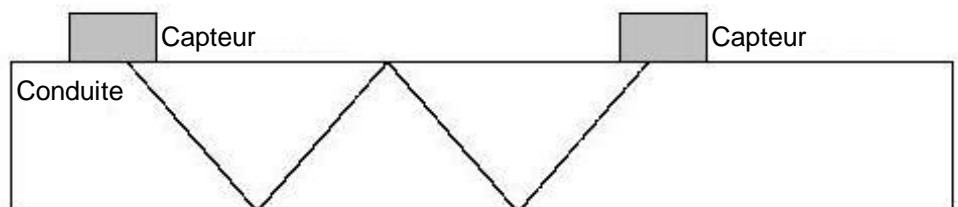
(b) Méthode V

Cette méthode est habituelle. Sélectionner cette méthode en priorité.



(c) Méthode W

Cette méthode peut être efficace pour mesurer des conduites plus petites. Choisir cette méthode si vous rencontrez des problèmes avec la méthode V ou Z.



14. Réglage de l'unité du débit

Sélectionner l'unité du débit par défaut à l'aide des touches directionnelles ou numériques. Ici par exemple, sélectionner "3:m³/h", appuyer sur la touche Sélection (touche F3) pour passer à l'étape suivante.

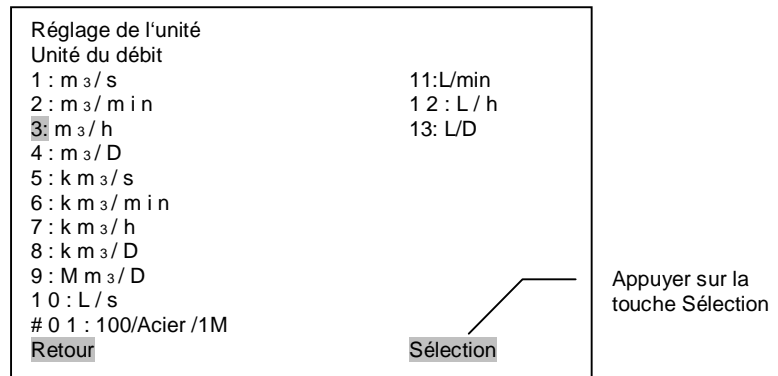


Fig. 1.2.6-22 Réglage de l'unité du débit

15. Position du point décimal

Sélectionner la position du point décimal par défaut à l'aide des touches directionnelles ou numériques. Ici par exemple, sélectionner "4:***.***", puis appuyer sur la touche Sélection (touche F3) pour passer à l'étape suivante.

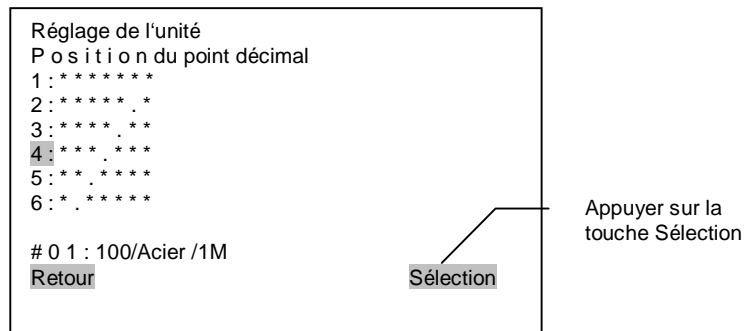


Fig. 1.2.6-23 Réglage de la position du point décimal

16. Réglage du totalisateur

Sélectionner l'unité du totalisateur par défaut à l'aide des touches directionnelles ou numériques. Ici par exemple, sélectionner "1 : x1 m³", puis appuyer sur la touche Sélection (touche F3) pour passer à l'étape suivante.

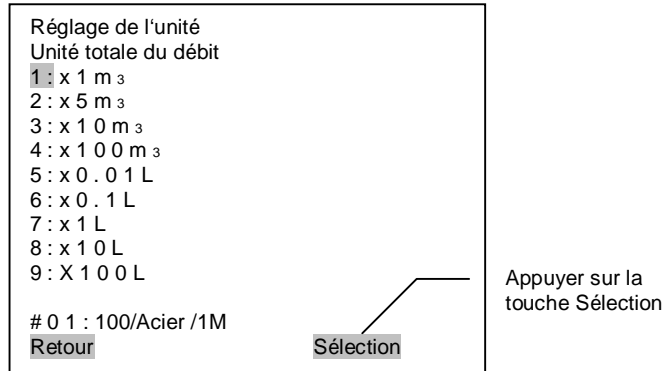


Fig. 1.2.6-24 Réglage du totalisateur

17. Enregistrer les données

Quitter l'assistant en enregistrant toutes les données dans ce menu. Sélectionner "2 : Oui" à l'aide des touches directionnelles ou numériques. Puis appuyer sur la touche Sélection (touche F3) pour passer à l'étape suivante.

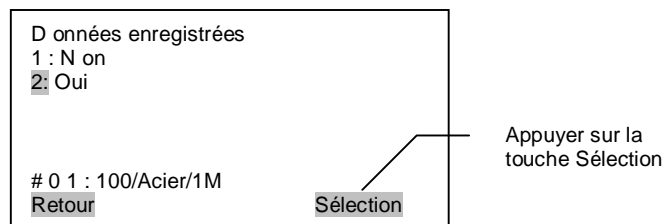


Fig. 1.2.6-25 Enregistrement des données

Après avoir sélectionné "2 : Oui", le message suivant s'affichera.

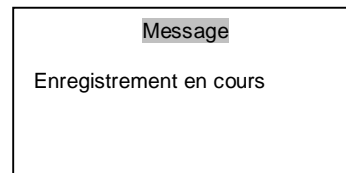


Fig. 1.2.6-26 Enregistrement en cours

En sélectionnant "1 : Non", le message suivant s'affichera. En sélectionnant de nouveau "Oui" (touche F1), les données seront supprimées. Sinon, en choisissant "Non" (touche F3), vous retournez au précédent menu d'enregistrement des données.

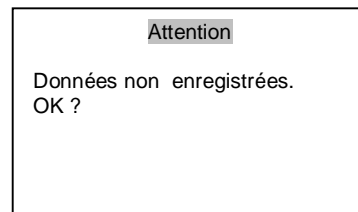


Fig. 1.2.6-27 Données non enregistrées

Après avoir enregistré les données, le message de confirmation suivant s'affiche. Appuyer alors sur "Oui" (touche F3) pour passer à l'étape suivante. Sinon, en sélectionnant "Non" (touche F1), vous retournez au menu initial.

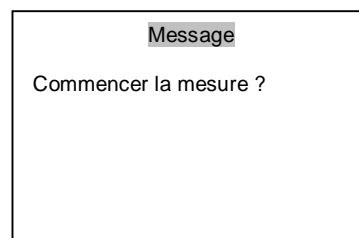


Fig. 1.2.6-28 Message de confirmation pour commencer la mesure

18. Installation des capteurs

L'unité principale calcule la distance nécessaire entre les capteurs (voir message suivant). Ensuite appuyer sur "Ok" (touche F3) pour commencer les mesures. Merci de fixer les capteurs en respectant les distances indiquées (conformément aux instructions de la partie 1.2.9). Dans cet exemple, l'espacement des capteurs est de 87,0 mm.

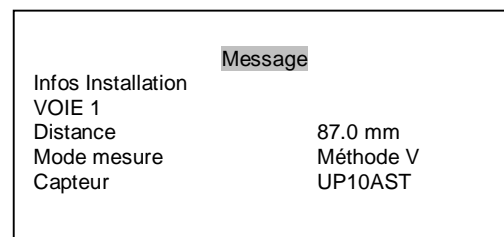


Fig. 1.2.6-29 Infos installation

19. Commencer la mesure

La mesure du débit peut commencer (voir ci-dessous).

# 0 1 : 100/Acier /1M		
Débit		
	0.100	
Vitesse		m ³ /h
+ Total	1.0	m/s
- Total	0	x 1 m ³
	0	x 1 m ³
Démarrage Total	Disp. Mode	Menu

Fig. 1.2.6-30 Mesure du débit

(3) Assistant d'installation pour le débitmètre avec 1 paire/ 2 conduites

Cet appareil portatif sert de "débitmètre", "compteur massique" ou "calorimètre". Les modes "1 paire/1 conduite", "2 paires/1 conduite" et "1 paire/2 conduites" peuvent être sélectionnés pour chaque compteur.

Cette partie décrit la procédure d'installation rapide (assistant d'installation) pour le débitmètre avec 1 paire / 1 conduite, 2 paires/ 1 conduite.

Si vous voulez modifier individuellement chacune des valeurs grâce au menu de réglage avancé (3 :<Réglage avancé>), merci de consulter la partie 2.

Le mode 1 paire/2 conduites signifie que l'unité principale mesure 2 conduites différentes même si la condition du site (comme le diamètre de la conduite) est différente.

Paramètres requis :

Avant de commencer, confirmer la saisie des valeurs suivantes:

- Diamètre ou circonférence des 2 conduites
- Épaisseur des 2 conduites
- Matériau des 2 conduites
- Épaisseur du revêtement (s'il y en a un)
- Matériau du revêtement (s'il y en a un)
- Type de liquide.

Remarque 1 : contrôler si le type de compteur choisi est "débitmètre" dans le menu suivant :

Menu- 7 : Système-2 : Réglage des mesures-2 : Type de compteur : débitmètre

Remarque 2 : vérifier si le mode choisi est "1 paire/ 2 conduites" dans le menu suivant :

Menu- 7 : Système-2 : Réglage des mesures-2 : Paire : 1 paire/ 2 conduites

1. Sélectionner l'assistant d'installation

Procéder à la saisie de tous les paramètres comme dans la version à 1 conduite.

2. Choix de la voie

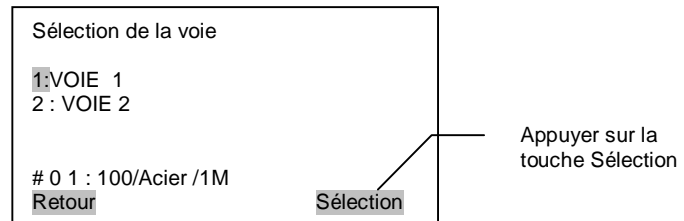


Fig. 1.2.6-31 Sélection de la voie

3. Enregistrer les données

Quitter l'assistant en enregistrant toutes les données dans ce menu. Sélectionner "2 : Oui" à l'aide des touches directionnelles ou numériques. Appuyer sur Sélection pour passer à l'étape suivante.

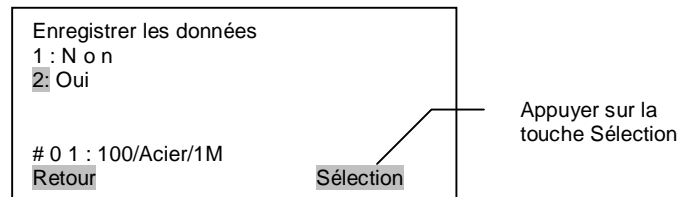


Fig. 1.2.6- 32 Enregistrement des données

4. Données pour la voie 2

Dans ce menu, le message suivant s'affiche pour savoir s'il faut appliquer la même configuration sur la voie 2.

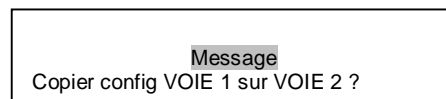


Fig. 1.2.6-33 Copier la configuration de la voie 1 sur la voie 2

En sélectionnant "Oui" (touche F1), les mêmes données seront utilisées pour la voie 2. Sinon, en choisissant "Non" (touche F1), vous retournez au menu principal de l'assistant. Vous devez effectuer d'autres réglages pour la voie 2 grâce à cet assistant.

Remarque : En sélectionnant "VOIE 2" dès la première sélection de la voie, seules les données de la VOIE 2 sont stockées durant le processus d'installation de l'assistant.
Vous devrez régler séparément les paramètres de "VOIE 1".

1.2.7 Paramètres d'entrée du compteur massique

(1) Assistant d'installation

L'assistant d'installation archive les entrées de tous les paramètres requis grâce à un menu interactif.

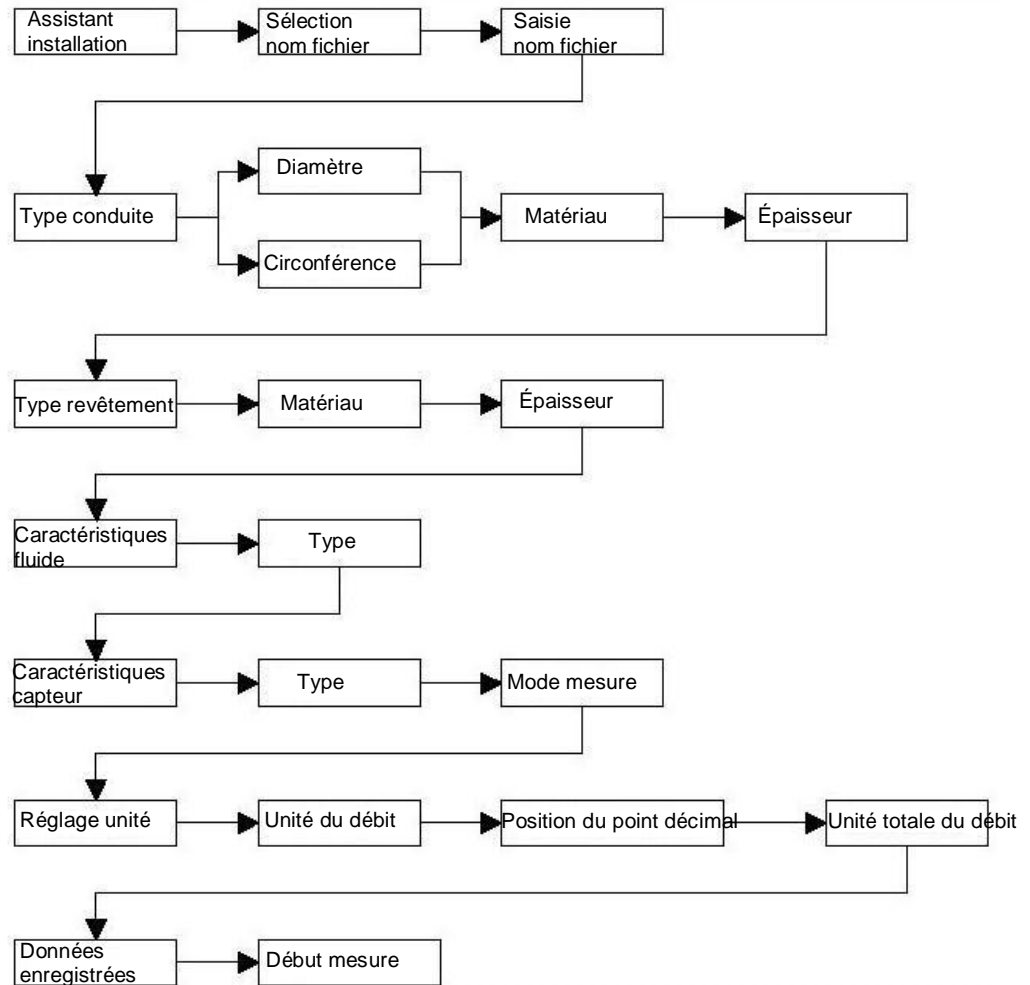


Fig. 1.2.7-1 Assistant d'installation du compteur massique

(2) Assistant d'installation du compteur massique avec 1 paire/ 1 conduite ou 2 paires/ 1 conduite

Cet appareil portatif sert de "débitmètre", "compteur massique" ou "calorimètre". Les modes "1 paire/ 1 conduite", "2 paires/1 conduite" et "1 paire / 2 conduites" peuvent être sélectionnés pour chaque compteur.

Cette partie décrit la procédure d'installation rapide (assistant d'installation) pour le débitmètre avec 1 paire / 1 conduite, 2 paires / 1 conduite.

Si vous voulez modifier individuellement chacune des valeurs grâce au menu de réglage avancé (3 :<Réglage avancé>), merci de consulter la partie 2.

Paramètres requis :

Avant de commencer, confirmer la saisie des valeurs suivantes:

- Diamètre ou circonférence de la conduite
- Épaisseur de la conduite
- Matériau de la conduite
- Épaisseur du revêtement (s'il y en a un)
- Matériau du revêtement (s'il y en a un)
- Type de liquide

Tableau 1.2.7-1 Exemple de paramètres

Réglage des mesures	1 paire/1 conduite ou 1 paire/2 conduites
Nom du fichier	100/Acier/1M
Diamètre de la conduite	114,30 mm
Épaisseur de la conduite	4,50 mm
Matériau de la conduite	Acier au carbone
Revêtement	Aucun
Type de liquide	Eau
Type de capteur	UP10AST
Unité massique	kg/h
Unité massique totale	kg

Remarque 1 : contrôler si le type de compteur choisi est "compteur massique" dans le menu suivant :

Menu- 7 : Système-2 : Réglage des mesures-2 : Type de compteur : compteur massique

Remarque 2 : vérifier si le mode sélectionné est "1 paire/ 1 conduite" ou "2 paires/ 1 conduite" dans le menu suivant :

Menu- 7 : Système-2 : Réglage des mesures-2 : Paire : x paire/ 1 conduite

1. Sélectionner l'assistant d'installation dans le menu principal

Sélectionner "1 : Assistant d'installation" à l'aide des touches directionnelles ou numériques.

Appuyer sur la touche "Sélection" (touche F3).

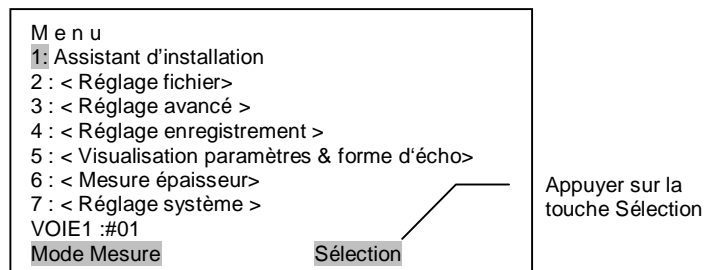


Fig. 1.2.7-2 Menu principal

2. Sélectionner l'emplacement grâce à "#N".

Sélectionner un espace non utilisé à l'aide des flèches, puis appuyer sur "Entrée" (touche F3).

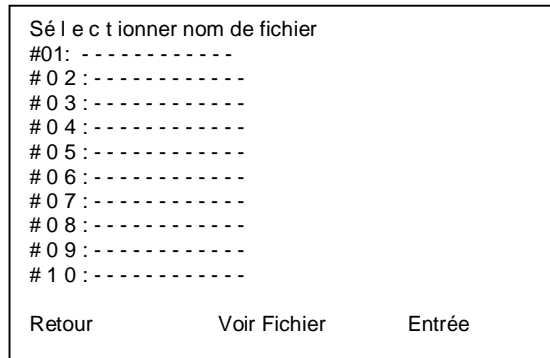


Fig. 1.2.7-3 Sélection du fichier

L'espace inutilisé se caractérise par "-----". Il est alors impossible de sélectionner le fichier. Pour supprimer le fichier, consulter la partie 2.

Après la sélection d'un espace déjà utilisé, le message suivant apparaîtra.

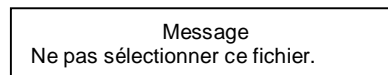


Fig. 1.2.7-4 Ne pas sélectionner ce fichier

3. Saisie du nom du fichier

Merci de saisir le nom du fichier à l'aide des touches directionnelles. Saisir par exemple "100/Acier/1M".

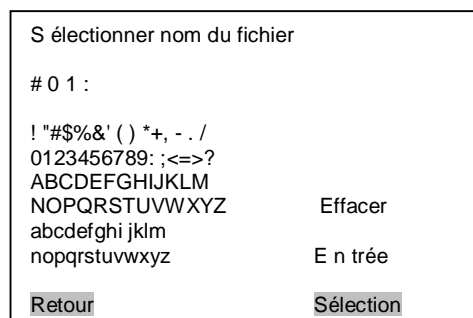


Fig. 1.2.7-5 Saisie du nom du fichier

Déplacer le curseur jusqu'à "1" (par exemple) à l'aide des touches directionnelles, puis appuyer sur Sélection (touche F3) afin de sélectionner le caractère. "1" serait donc le premier caractère sélectionné (voir ci-dessous).

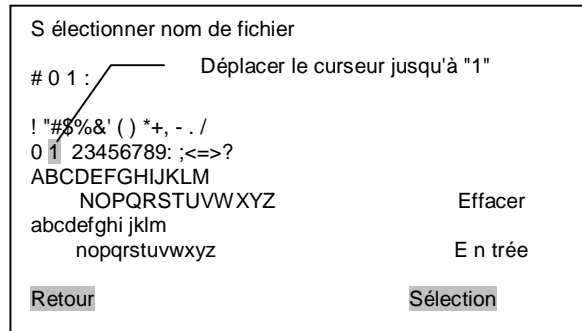


Fig. 1.2.7-6 Sélection du nom

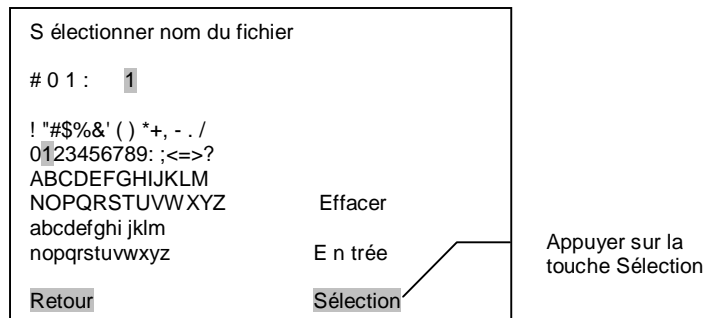


Fig. 1.2.7-7

4. Effacer le caractère (si nécessaire)

Pour effacer le caractère, vous pouvez déplacer le curseur sur "Effacer", puis appuyer sur la touche "Sélection" (bouton F3).

Il est également possible d'appuyer sur la touche SHFT pour faire apparaître la touche "Effacer" dans la colonne F3, puis appuyer sur F3 pour effacer le caractère sélectionné.

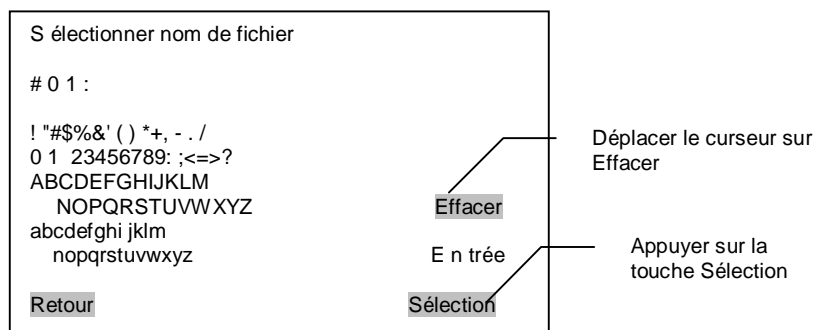


Fig. 1.2.7-8 Effacer un caractère

5. Confirmer le nom du fichier

En répétant les procédures 1-4, vous pouvez saisir "100/Acier au carbone/1M" (voir ci-dessous). Après avoir fixé définitivement le nom du fichier, passer au menu suivant en plaçant le curseur sur Entrée, puis appuyer sur Sélection (touche F3). Sinon, appuyer sur SHFT + F3 pour effectuer la même action.

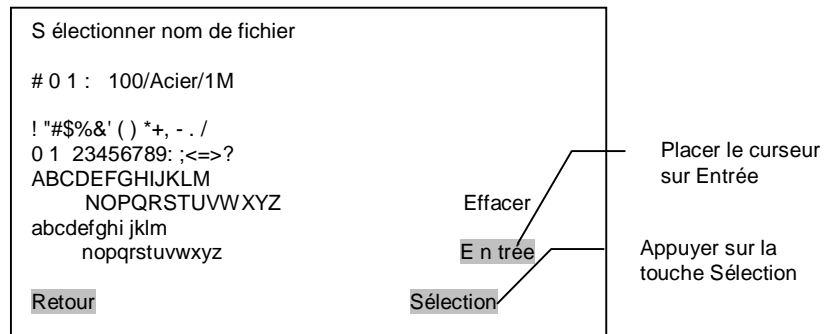


Fig. 1.2.7-9 Confirmer le nom du fichier

6. Réglages des dimensions de la conduite

Saisir le diamètre de la conduite ou la circonférence de la conduite. Vous pouvez faire votre choix grâce aux touches directionnelles ou numériques. Ici par exemple, sélectionner 1 : Diamètre en appuyant sur la touche Sélection (touche F3).

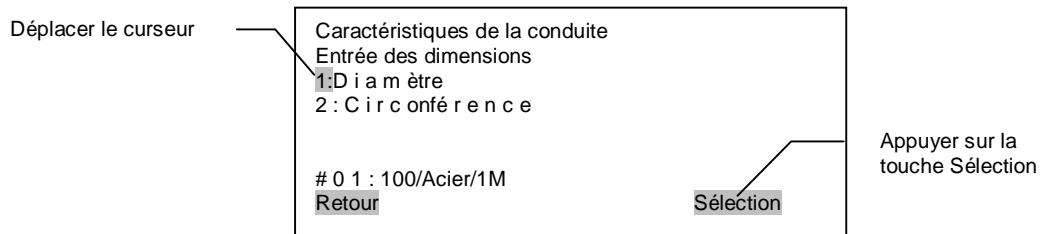


Fig. 1.2.7-10 Choix du diamètre

Saisir directement le diamètre à l'aide des touches numériques. Ici par exemple, saisir 114,30 mm comme indiqué à droite. Puis appuyer sur Entrée (touche F3) pour passer à l'étape suivante.

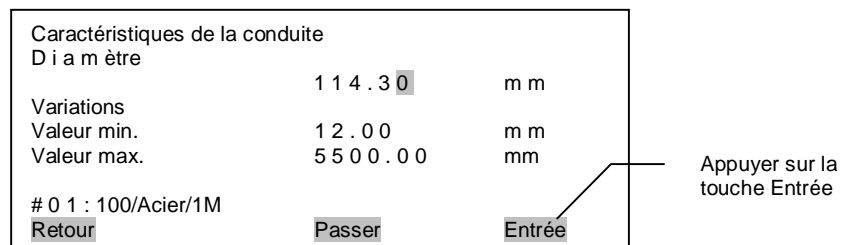


Fig. 1.2.7-11 Saisie

7. Matériau de la conduite

Sélectionner le matériau de la conduite par défaut ou selon son choix à l'aide des touches directionnelles ou numériques. Ici par exemple, sélectionner "1 : Acier au carbone", puis appuyer sur la touche Sélection (touche F3) pour passer à l'étape suivante.

La vitesse sonore suivante est déterminée par défaut pour ces matériaux :

Tableau 1.2.7-2 Matériaux de la conduite

Matériau	Vitesse sonore [m/s]
Acier au carbone	3200
Fer ductile	3000
Fonte	2500
Cuivre	2270
Acier inoxydable	3100
PVC	2280
FRP	2560
Acrylique	2720

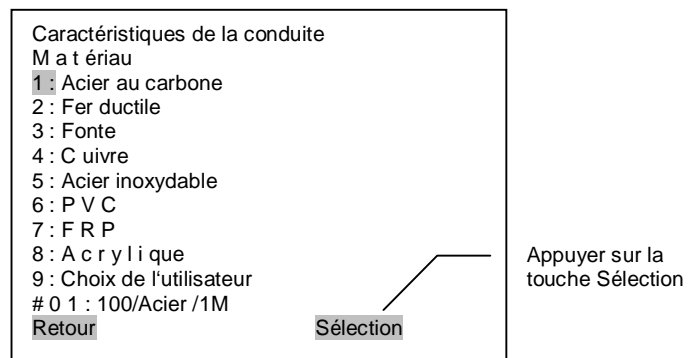


Fig. 1.2.7-12 Sélection matériau de la conduite

Après avoir choisi le matériau, la vitesse sonore sera prédéfinie. Passer normalement à l'étape suivante. Si vous voulez choisir un matériau qui ne figure pas dans la liste, merci de choisir "Choix de l'opérateur", puis entrer la vitesse sonore réelle du matériau dans le menu suivant.

8. Épaisseur de la conduite

Saisir directement l'épaisseur de la conduite à l'aide des touches numériques. Ici par exemple, saisir "4,50 mm", puis appuyer sur la touche Entrée (bouton F3) pour passer à l'étape suivante.

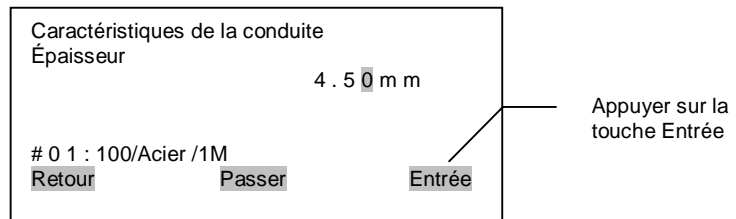


Fig. 1.2.7-13 Saisie de l'épaisseur de la conduite

Remarque : une valeur supérieure à la moitié du diamètre de la conduite est une valeur erronée.

9. Matériau du revêtement

Sélectionner le matériau du revêtement par défaut ou selon son choix à l'aide des touches directionnelles ou numériques. Ici par exemple, sélectionner "2 : Epoxy", puis appuyer sur la touche Sélection (touche F3) pour passer à l'étape suivante. La vitesse sonore suivante est définie par défaut pour ces matériaux :

Tableau 1.2.7-3 Matériaux du revêtement

Matériau	Vitesse sonore [m/s]
Epoxy	2000
Mortier	2500
Caoutchouc	1900
PVC	2280

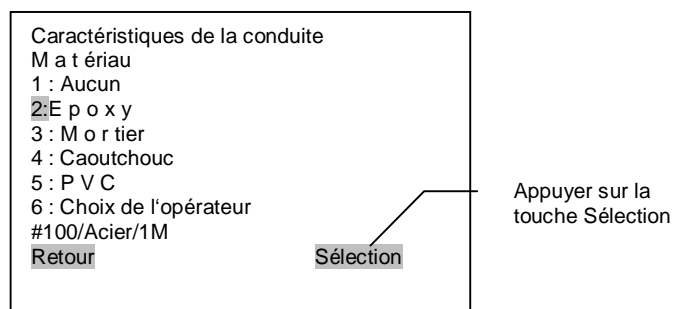


Fig. 1.2.7-14 Sélection du matériau du revêtement

Après avoir choisi le matériau, la vitesse sonore sera prédéfinie. Passer normalement à l'étape suivante. Si vous voulez choisir un matériau qui ne figure pas dans la liste, merci de choisir "Choix de l'opérateur", puis entrer la vitesse sonore réelle du matériau dans le menu suivant.

10. Épaisseur du revêtement

Saisir directement l'épaisseur du revêtement à l'aide des touches numériques. Ici par exemple, saisir "1,00 mm", puis appuyer sur la touche Entrée (touche F3) pour passer à l'étape suivante.

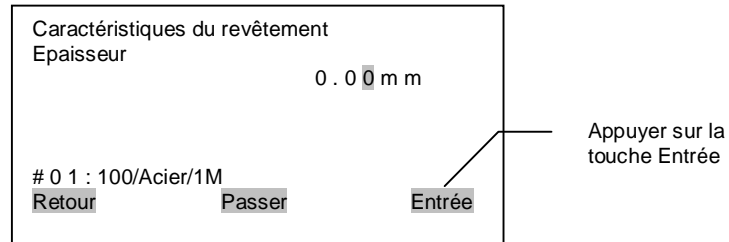


Fig. 1.2.7-15 Saisie de l'épaisseur du revêtement

Remarque : une valeur supérieure à la moitié du diamètre de la conduite est une valeur erronée.

11. Sélection du liquide

Sélectionner le liquide par défaut ou selon son choix à l'aide des touches directionnelles ou numériques. Ici par exemple, sélectionner "1 : Eau", puis appuyer sur la touche Sélection (touche F3) pour passer à l'étape suivante.

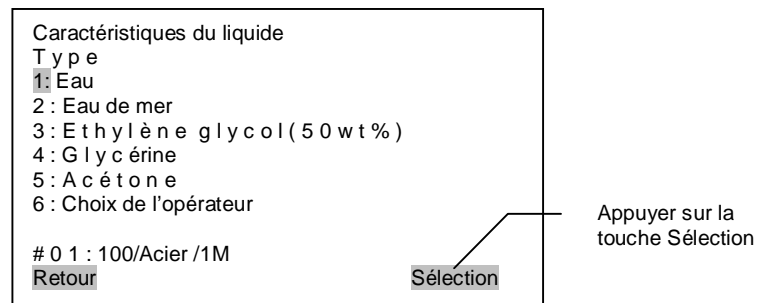


Fig. 1.2.7-16 Sélection du type de liquide

Après avoir choisi le matériau, la vitesse sonore et la viscosité seront prédéterminées. Passer normalement à l'étape suivante. Si vous voulez sélectionner un liquide qui ne figure pas dans la liste, merci de choisir "Choix de l'opérateur", puis saisir la réelle vitesse sonore du liquide dans le menu suivant.

Tableau 1.2.7-4 Type de liquide sélectionné

Liquide	Vitesse sonore [m/s]	Viscosité [X 10 ⁻⁶ m ² /s]	Densité [kg/m ³]
Eau	1460	1,20	1000,0
Eau de mer	1510	1,00	1023,1
Ethylène glycol (50wt%)	1691	4,13	1066,0
Glycérine	1923	1188,50	1261,3
Acétone	1190	0,41	790,5

12. Type de capteur

Sélectionner le type de capteur par défaut à l'aide des touches directionnelles ou numériques. Ici par exemple, sélectionner "2 :UP10AST", puis appuyer sur la touche Sélection (touche F3) pour passer à l'étape suivante.

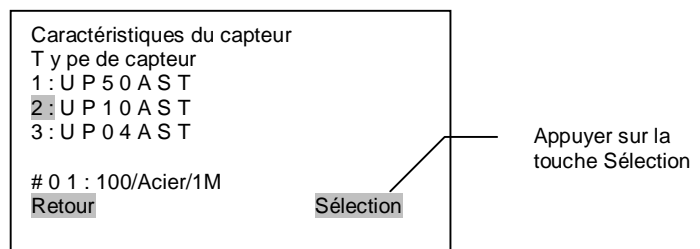


Fig. 1.2.7-17 Sélection du type de capteur

13. Sélection du mode de mesure

Sélectionner la méthode de mesure par défaut à l'aide des touches directionnelles ou numériques. Ici par exemple, sélectionner "2 : méthode V", puis appuyer sur la touche Sélection (touche F3) pour passer à l'étape suivante.

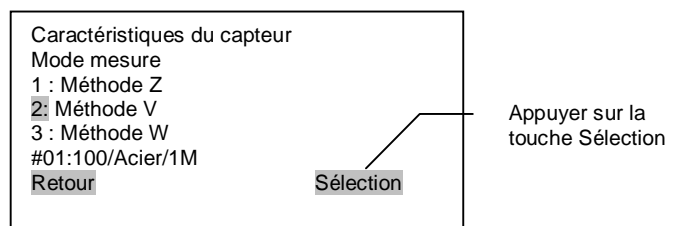
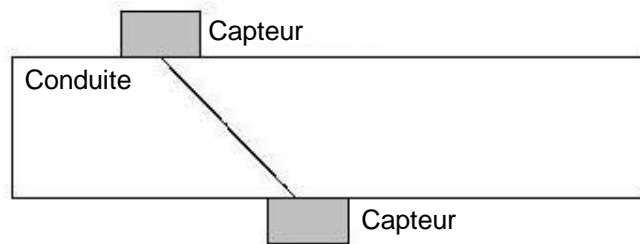


Fig. 1.2.7-18 Sélection du mode de mesure

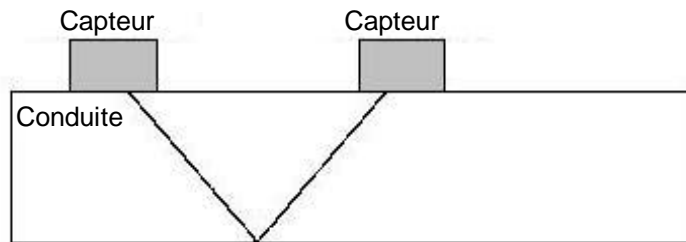
(a) Méthode Z

Ce type de méthode convient pour mesurer des grandes conduites ou pour atténuer les ultrasons. Comme la distance entre les capteurs est plus courte, merci de choisir cette méthode uniquement si la méthode V est impossible à mettre en place.



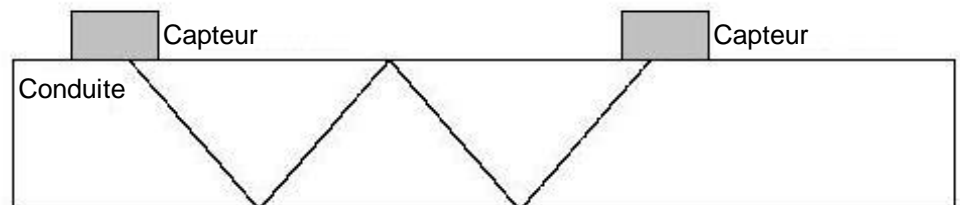
(b) Méthode V

Cette méthode est habituelle. Sélectionner cette méthode en priorité.



(c) Méthode W

Cette méthode peut être efficace pour mesurer des conduites plus petites. Choisir cette méthode si vous rencontrez des problèmes avec la méthode V ou Z.



14. Réglage de l'unité massique

Sélectionner l'unité massique par défaut à l'aide des touches directionnelles ou numériques. Ici par exemple, sélectionner "3 : kg/h", appuyer sur la touche Sélection (touche F3) pour passer à l'étape suivante.

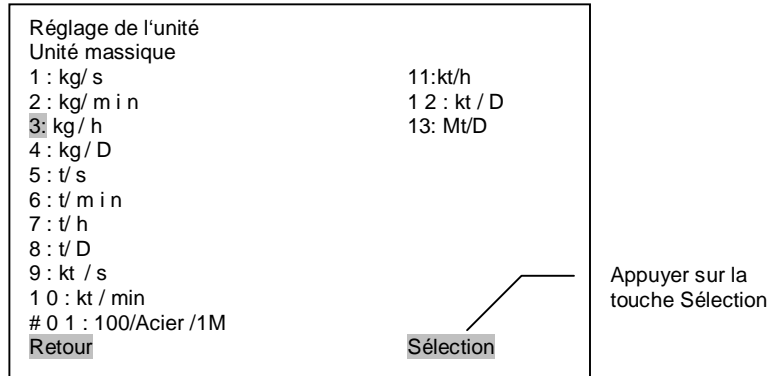


Fig. 1.2.7-22 Réglage de l'unité massique

15. Position du point décimal

Sélectionner la position du point décimal par défaut à l'aide des touches directionnelles ou numériques. Ici par exemple, sélectionner "4 : ***.***", puis appuyer sur la touche Sélection (touche F3) pour passer à l'étape suivante.

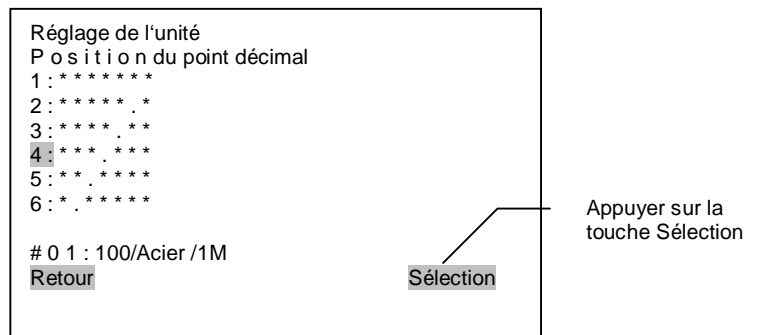


Fig. 1.2.7-23 Réglage de la position du point décimal

16. Réglage du totalisateur

Sélectionner l'unité du totalisateur par défaut à l'aide des touches directionnelles ou numériques. Ici par exemple, sélectionner "1 : x1 kg", puis appuyer sur la touche Sélection (touche F3) pour passer à l'étape suivante.

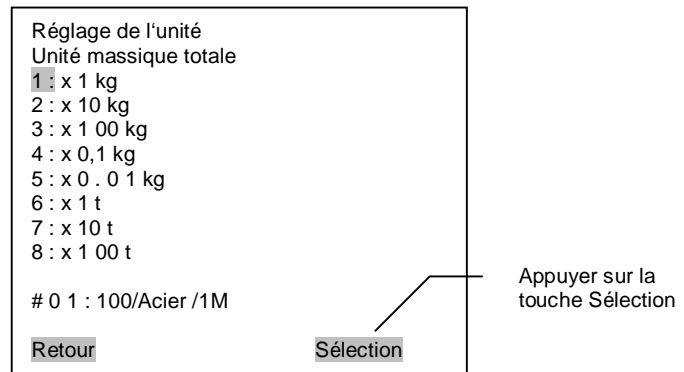


Fig. 1.2.7-24 Réglage du totalisateur

17. Enregistrer les données

Quitter l'assistant en enregistrant toutes les données dans ce menu. Sélectionner "2 : Oui" à l'aide des touches directionnelles ou numériques. Puis appuyer sur la touche Sélection (touche F3) pour passer à l'étape suivante.

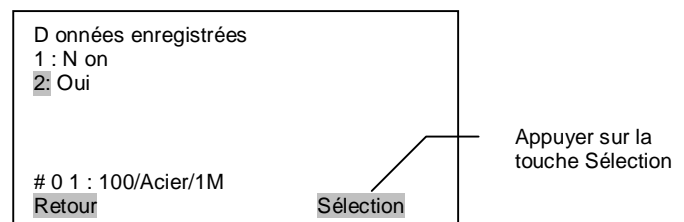


Fig. 1.2.7-25 Enregistrement des données

Après avoir sélectionné "2 : Oui", le message suivant s'affichera.

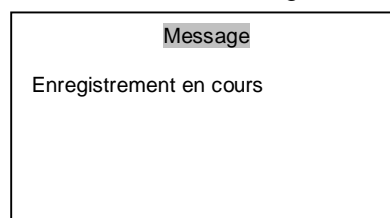


Fig. 1.2.7-26 Enregistrement en cours

En sélectionnant "1 : Non", le message suivant s'affichera. En sélectionnant de nouveau "Oui" (touche F1), les données seront supprimées. Sinon, en choisissant "Non" (touche F3), vous retournez au précédent menu d'enregistrement des données.

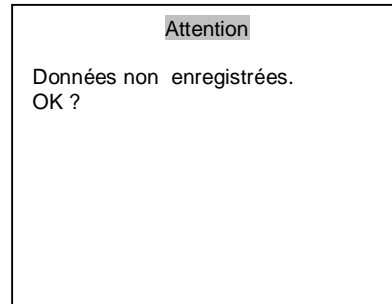


Fig. 1.2.7-27 Données non enregistrées

Après avoir enregistré les données, le message de confirmation suivant s'affiche. Appuyer alors sur "Oui" (touche F3) pour passer à l'étape suivante. Sinon, en sélectionnant "Non" (touche F1), vous retournez au menu principal.

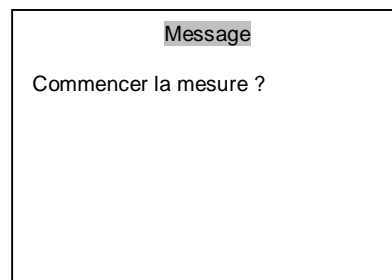


Fig. 1.2.7-28 Message de confirmation pour commencer la mesure

18. Installation des capteurs

L'unité principale calcule la distance nécessaire entre les capteurs (voir message suivant). Ensuite appuyer sur "Ok" (touche F3) pour commencer les mesures. Merci de fixer les capteurs en respectant les distances indiquées (conformément aux instructions de la partie 1.2.9). Dans cet exemple, l'espacement des capteurs est de 87,0 mm.

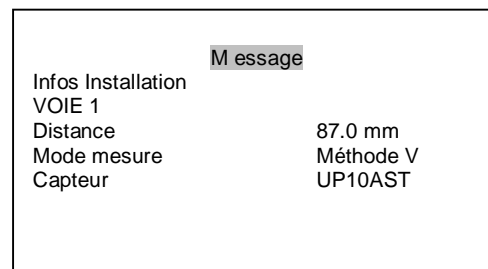


Fig. 1.2.7-29 Infos installation

19. Commencer la mesure

La mesure du débit peut commencer (voir ci-dessous).

# 0 1 : 100/Acier /1M		
Masse		
	0.100	
		kg / h
V itesse	1,000	m / s
+ T o t a l	0	x 1kg
- T o t a l	0	x 1 kg
Démarrage Total	Disp. Mode	Menu

Fig. 1.2.7-30 Mesure du débit

(3) Assistant d'installation pour le compteur massique avec 1 paire/ 2 conduites (2 voies)

Cet appareil portatif sert de "débitmètre", "compteur massique" ou "calorimètre". Les modes "1 paire/ 1 conduite", "2 paires/1 conduite" et "1 paire/ 2 conduites" peuvent être sélectionnés pour chaque compteur.

Cette partie décrit la procédure d'installation rapide (assistant d'installation) pour le débitmètre avec 1 paire/ 1 conduite, 2 paires/ 1 conduite.

Si vous voulez modifier individuellement chacune des valeurs grâce au menu de réglage avancé (3 :<Réglage avancé>), merci de consulter la partie 2.

Le mode 1 paire/ 2 conduites signifie que l'unité principale mesure 2 conduites différentes même si la condition du site (comme le diamètre de la conduite) est différente.

Paramètres requis :

Avant de commencer, confirmer la saisie des valeurs suivantes:

- Diamètre ou circonférence des 2 conduites
- Épaisseur des 2 conduites
- Matériau des 2 conduites
- Épaisseur du revêtement (s'il y en a un)
- Matériau du revêtement (s'il y en a un)
- Type de liquide

Remarque 1 : contrôler si le type de compteur sélectionné est "compteur massique" dans le menu suivant :

Menu- 7 : Système-2 : Réglage des mesures-2 : Type de compteur : compteur massique

Remarque 2 : vérifier si le mode choisi est "1 paire/ 2 conduites" dans le menu suivant :

Menu- 7 : Système-2 : Réglage des mesures-2 : Paire : 1 paire/ 2 conduites

1. Sélectionner l'assistant d'installation

Procéder à la saisie de tous les paramètres comme dans la version à 1 conduite.

2. Choix de la voie

Après avoir saisi tous les paramètres précédents, la sélection de la voie est nécessaire (voir ci-dessous).

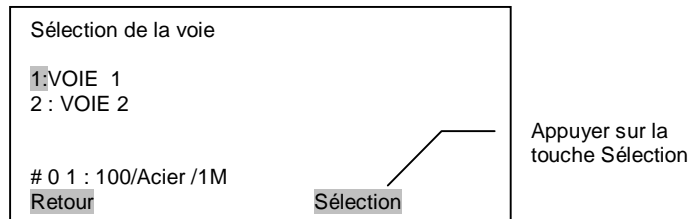


Fig. 1.2.7-31 Sélection de la voie

3. Enregistrer les données

Quitter l'assistant en enregistrant toutes les données dans ce menu. Sélectionner "2 : Oui" à l'aide des touches directionnelles ou numériques. Appuyer sur Sélection (touche F3) pour passer à l'étape suivante.

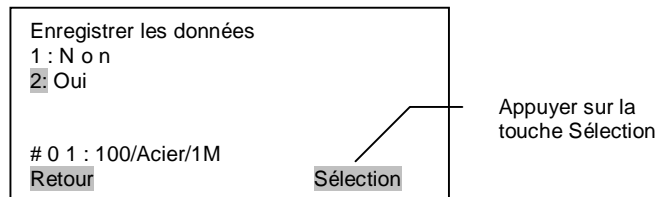


Fig. 1.2.7- 32 Enregistrement des données

4. Données pour la voie 2

Dans ce menu, le message suivant s'affiche pour savoir s'il faut appliquer la même configuration sur la voie 2.

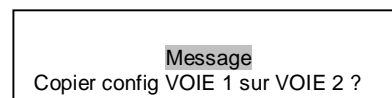


Fig. 1.2.7-33 Copier la configuration de la voie 1 sur la voie 2

En sélectionnant "Oui" (touche F1), les mêmes données seront utilisées pour la voie 2. Sinon, en choisissant "Non" (touche F1), vous retournez au premier menu de l'assistant. Vous devez effectuer d'autres réglages pour la voie 2 grâce à cet assistant.

Remarque : En sélectionnant "VOIE 2" dès la première sélection, seules les données de la VOIE 2 sont stockées durant le processus d'installation de l'assistant.
Vous devrez régler séparément les paramètres de "VOIE 1".

1.2.8 Paramètres d'entrée du calorimètre

(1) Assistant d'installation

L'assistant d'installation archive les entrées de tous les paramètres requis grâce à un menu interactif.

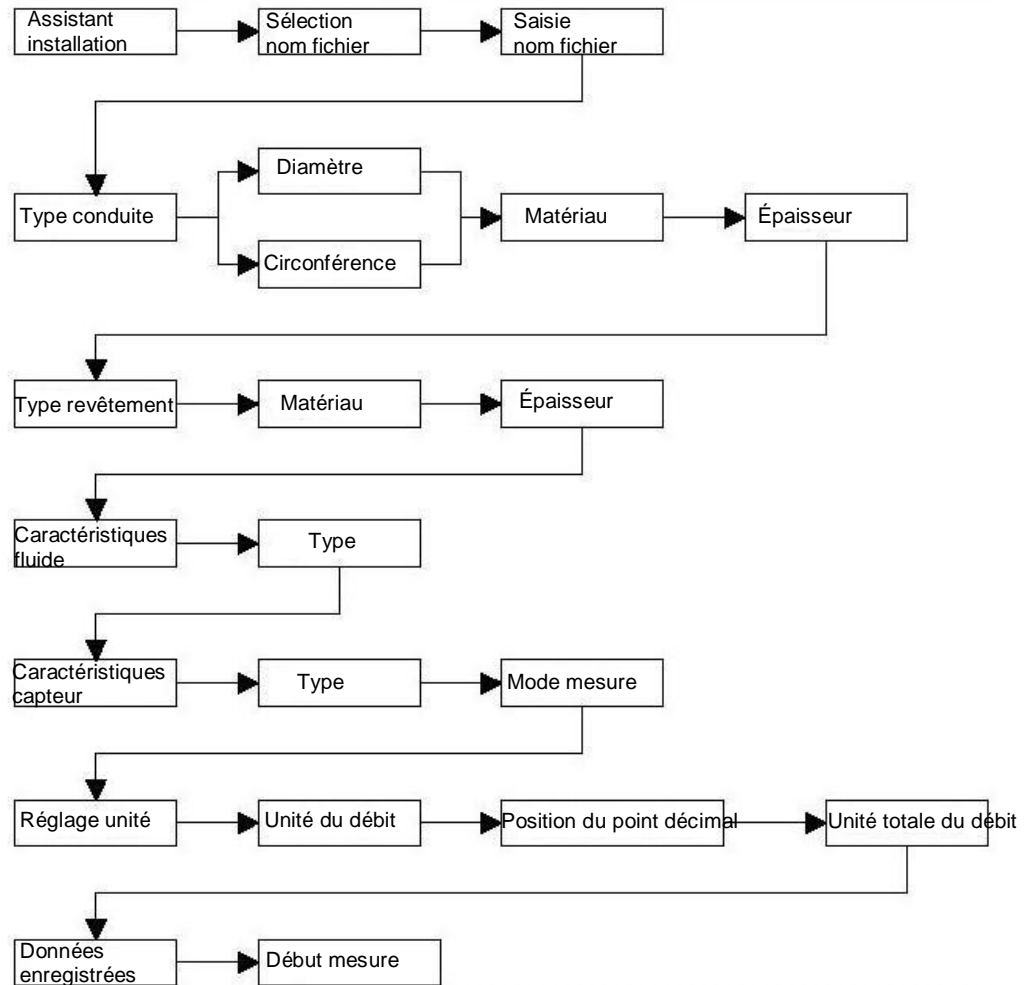


Fig. 1.2.8-1 Assistant d'installation du calorimètre

(2) Assistant d'installation pour le calorimètre avec 1 paire/ 1 conduite ou 2 paires/ 1 conduite

Cet appareil portatif sert de "débitmètre", "compteur massique" ou "calorimètre". Les modes "1 paire/ 1 conduite", "2 paires/1 conduite" et "1 paire/ 2 conduites" peuvent être sélectionnés pour chaque compteur.

Cette partie décrit la procédure d'installation rapide (assistant d'installation) pour le débitmètre avec 1 paire/ 1 conduite, 2 paires/ 1 conduite.

Si vous voulez modifier individuellement chacune des valeurs grâce au menu de réglage avancé (3 :<Réglage avancé>), merci de consulter la partie 2.

Paramètres requis :

Avant de commencer, confirmer la saisie des valeurs suivantes:

- Diamètre ou circonférence de la conduite
- Épaisseur de la conduite
- Matériau de la conduite
- Épaisseur du revêtement (s'il y en a un)
- Matériau du revêtement (s'il y en a un)
- Type de liquide

Tableau 1.2.8-1 Exemple de paramètres

Réglage des mesures	1 paire/1 conduite ou 1 paire/2 conduites
Nom du fichier	100/Acier/1M
Diamètre de la conduite	114,30 mm
Épaisseur de la conduite	4,50 mm
Matériau de la conduite	Acier au carbone
Revêtement	Aucun
Type de liquide	Eau
Type de capteur	UP10AST
Unité massique	W
Unité massique totale	J

Remarque 1 : contrôler si le type de compteur sélectionné est "calorimètre" dans le menu suivant :

Menu- 7 : Système-2 : Réglage des mesures-2 : Type de compteur : calorimètre

Remarque 2 : vérifier si la paire choisie est "1 paire/ 1 conduite" ou "2 paires/ 1 conduite" dans le menu suivant :

Menu- 7 : Système-2 : Réglage des mesures-2 : Paire : x paire/ 1 conduite

1. Sélectionner l'assistant d'installation dans le menu principal

Sélectionner "1 : Assistant d'installation" à l'aide des touches directionnelles ou numériques.

Appuyer sur la touche "Sélection" (touche F3).

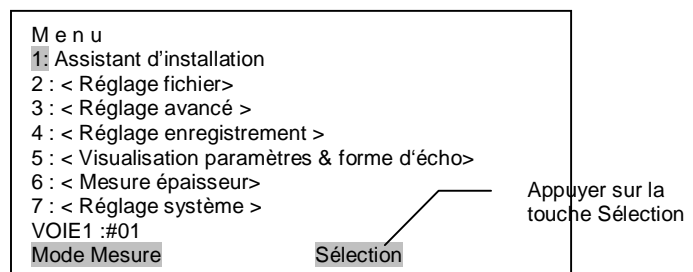
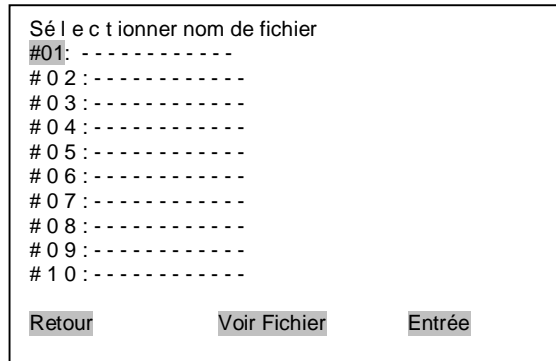


Fig. 1.2.8-2 Menu principal

2. Sélectionner l'emplacement grâce à "#N".

Sélectionner un espace non utilisé à l'aide des flèches, puis appuyer sur "Entrée" (touche F3).



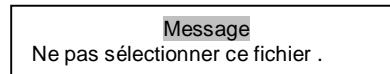
Sélectionner nom de fichier

#01: -----
 #02: -----
 #03: -----
 #04: -----
 #05: -----
 #06: -----
 #07: -----
 #08: -----
 #09: -----
 #10: -----

Retour Voir Fichier Entrée

Fig. 1.2.8-3 Sélection du fichier

L'espace inutilisé se caractérise par "-----". Il est alors impossible de sélectionner le fichier. Pour supprimer le fichier, consulter la partie 2.
Après la sélection d'un espace déjà utilisé, le message suivant apparaîtra.

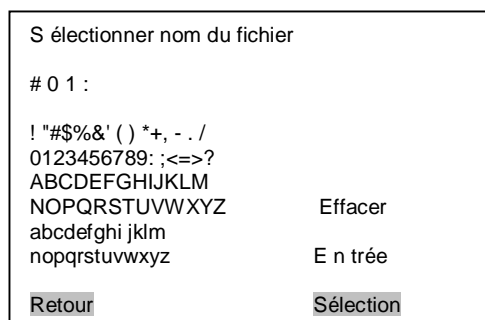


Message
Ne pas sélectionner ce fichier .

Fig. 1.2.8-4 Ne pas sélectionner ce fichier

3. Saisie du nom du fichier

Merci de saisir le nom du fichier à l'aide des touches directionnelles.
Saisir par exemple "100/Acier/1M".



Sélectionner nom du fichier

0 1 :

! "#\$%&'()*+,-./
 0123456789:;<=>?
 ABCDEFGHIJKLM
 NOPQRSTUVWXYZ Effacer
 abcdefghijklm
 nopqrstuvwxyz E n trée

Retour Sélection

Fig. 1.2.8-5 Saisie du nom du fichier

Déplacer le curseur jusqu'à "1" (par exemple) à l'aide des touches directionnelles, puis appuyer sur Sélection (touche F3) afin de sélectionner le caractère. "1" serait donc le premier caractère sélectionné (voir ci-dessous).

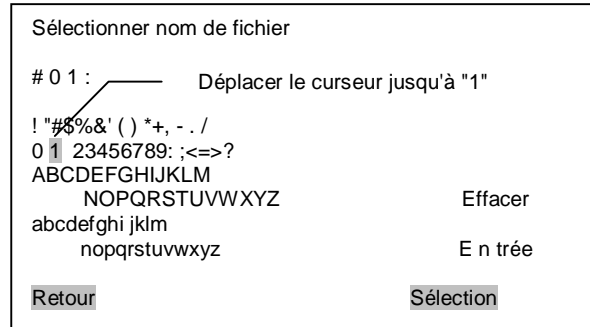


Fig. 1.2.8-6 Sélection du nom

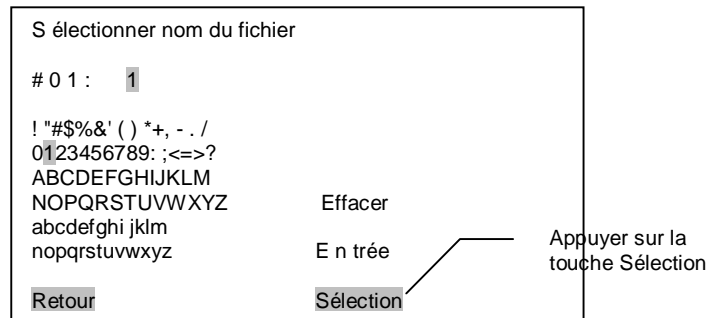


Fig. 1.2.8-7

4. Effacer le caractère (si nécessaire)

Pour effacer le caractère, vous pouvez déplacer le curseur sur "Effacer", puis appuyer sur la touche "Sélection" (bouton F3).

Il est également possible d'appuyer sur la touche SHFT pour faire apparaître la touche "Effacer" dans la colonne F3, puis appuyer sur F3 pour effacer le caractère sélectionné.

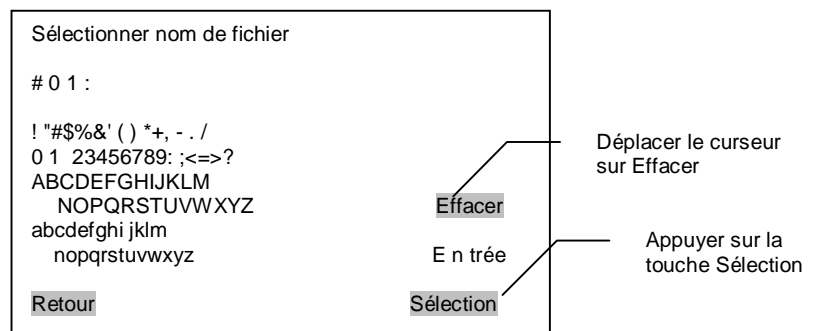


Fig. 1.2.8-8 Effacer un caractère

5. Confirmer le nom du fichier

En répétant les procédures 1-4, vous pouvez saisir "100/Acier au carbone/1M" (voir ci-dessous). Après avoir fixé définitivement le nom du fichier, passer au menu suivant en plaçant le curseur sur Entrée, puis appuyer sur Sélection (touche F3). Sinon, appuyer sur SHFT + F3 pour réaliser la même action.

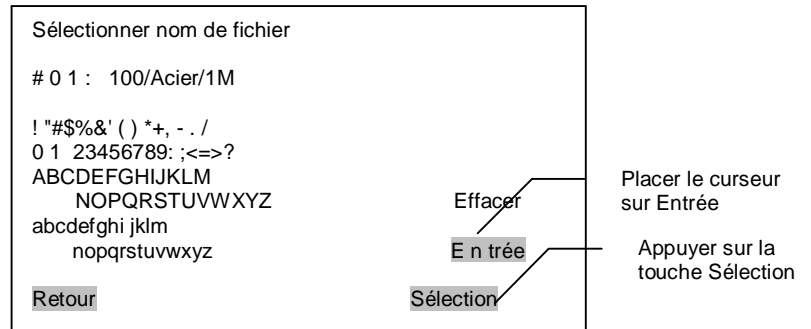


Fig. 1.2.8-9 Confirmer le nom du fichier

6. Réglages des dimensions de la conduite

Saisir le diamètre de la conduite ou la circonférence de la conduite. Vous pouvez faire votre choix grâce aux touches directionnelles ou numériques. Ici par exemple, sélectionner 1 : Diamètre en appuyant sur la touche Sélection (touche F3).

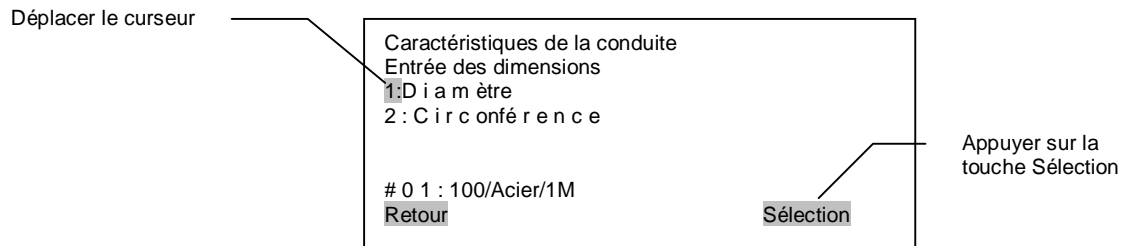


Fig. 1.2.8-10 Choix du diamètre

Saisir directement le diamètre à l'aide des touches numériques. Ici par exemple, saisir 114,30 mm comme indiqué à droite. Puis appuyer sur Entrée (touche F3) pour passer à l'étape suivante.

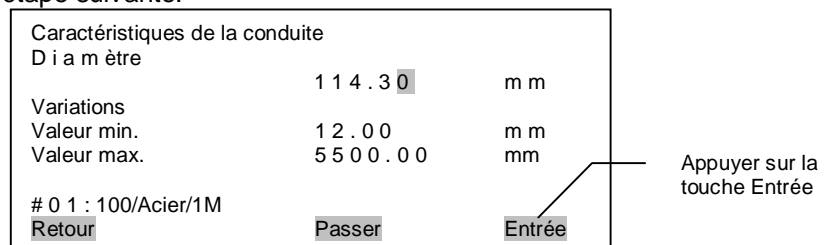


Fig. 1.2.8-11 Saisie

7. Matériau de la conduite

Sélectionner le matériau de la conduite par défaut ou selon son choix à l'aide des touches directionnelles ou numériques. Ici par exemple, sélectionner "1 : Acier au carbone", puis appuyer sur la touche Sélection (touche F3) pour passer à l'étape suivante. La vitesse sonore est déterminée par défaut pour ces matériaux :

Tableau 1.2.8-2 Matériaux de la conduite

Matériau	Vitesse sonore [m/s]
Acier au carbone	3200
Fer ductile	3000
Fonte	2500
Cuivre	2270
Acier inoxydable	3100
PVC	2280
FRP	2560
Acrylique	2720

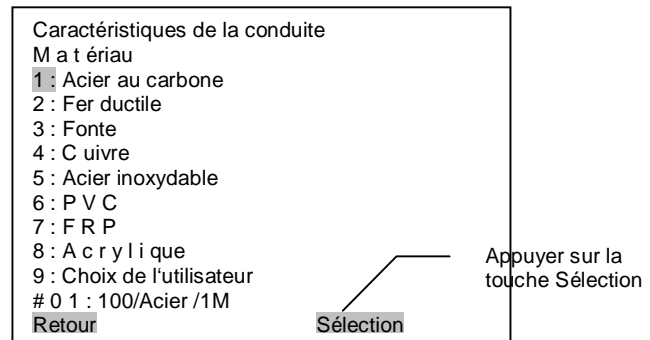


Fig. 1.2.8-12 Sélection matériau de la conduite

Après avoir choisir le matériau, la vitesse sonore sera prédéfinie. Passer normalement à l'étape suivante. Si vous voulez choisir un matériau qui ne figure pas dans la liste, merci de choisir "Choix de l'opérateur", puis entrer la vitesse sonore réelle du matériau dans le menu suivant.

8. Épaisseur de la conduite

Saisir directement l'épaisseur de la conduite à l'aide des touches numériques. Ici par exemple, saisir "4,50 mm", puis appuyer sur la touche Entrée (bouton F3) pour passer à l'étape suivante.

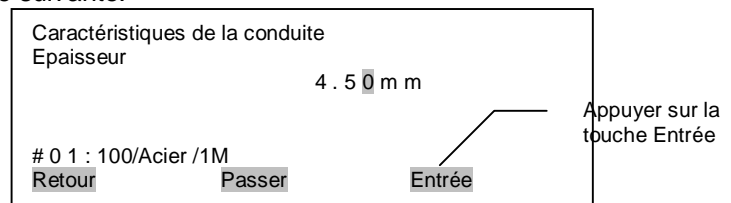


Fig. 1.2.8-13 Saisie de l'épaisseur de la conduite

Remarque : une valeur supérieure à la moitié du diamètre de la conduite est une valeur erronée.

9. Matériau du revêtement

Sélectionner le matériau du revêtement par défaut ou selon son choix à l'aide des touches directionnelles ou numériques. Ici par exemple, sélectionner "2 : Epoxy", puis appuyer sur la touche Sélection (touche F3) pour passer à l'étape suivante. La vitesse sonore suivante est définie par défaut pour ces matériaux :

Tableau 1.2.8-3 Matériaux du revêtement

Matériau	Vitesse sonore [m/s]
Epoxy	2000
Mortier	2500
Caoutchouc	1900
PVC	2280

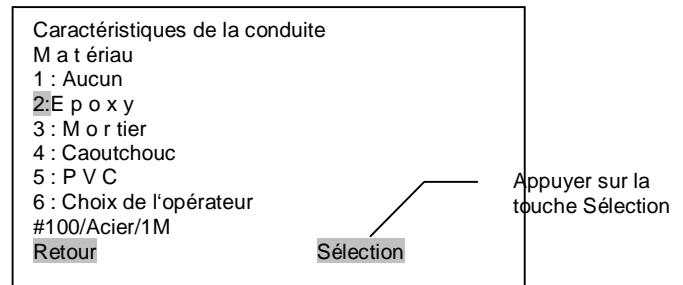


Fig. 1.2.8-14 Sélection du matériau du revêtement

Après avoir choisi le matériau, la vitesse sonore sera prédéfinie. Passer normalement à l'étape suivante. Si vous voulez choisir un matériau qui ne figure pas dans la liste, merci de choisir "Choix de l'opérateur", puis entrer la vitesse sonore réelle du matériau dans le menu suivant.

10. Épaisseur du revêtement

Saisir directement l'épaisseur du revêtement à l'aide des touches numériques. Ici par exemple, saisir "1,00 mm", puis appuyer sur la touche Entrée (touche F3) pour passer à l'étape suivante.

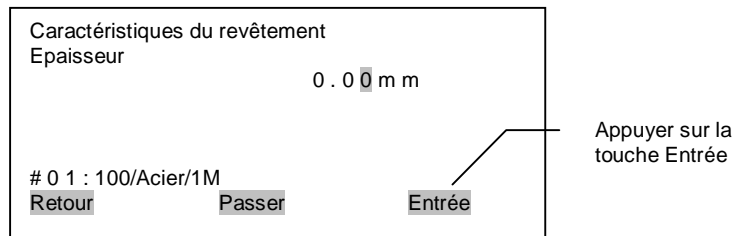


Fig. 1.2.8-15 Saisie de l'épaisseur du revêtement

Remarque : une valeur supérieure à la moitié du diamètre de la conduite est une valeur erronée.

11. Sélection du liquide

Sélectionner le liquide par défaut ou selon son choix à l'aide des touches directionnelles ou numériques. Ici par exemple, sélectionner "1 : Eau", puis appuyer sur la touche Sélection (touche F3) pour passer à l'étape suivante.

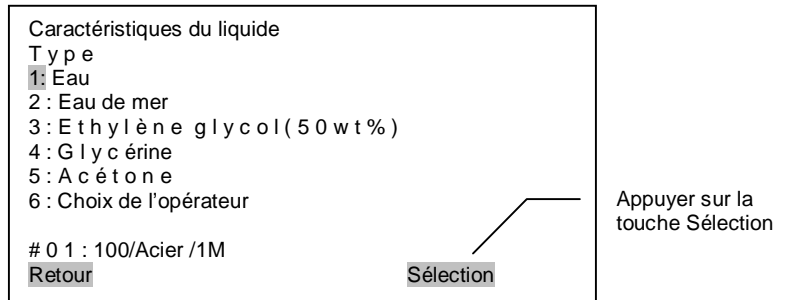


Fig. 1.2.8-16 Sélection du type de liquide

Après avoir choisi le matériau, la vitesse sonore et la viscosité seront prédéterminées. Passer normalement à l'étape suivante. Si vous voulez sélectionner un liquide qui ne figure pas dans la liste, merci de choisir "Choix de l'opérateur", puis saisir la réelle vitesse sonore du liquide dans le menu suivant.

Tableau 1.2.8-4 Type de liquide sélectionné

Liquide	Vitesse sonore [m/s]	Viscosité [X 10-6 m ² /s]	Densité [kg/m ³]	Chaleur spécifique [J/kgK]
Eau	1460	1,20	1000,0	4184,0
Eau de mer	1510	1,00	1023,1	3930,0
Ethylène glycol (50wt%)	1691	4,13	1066,0	3265,0
Glycérine	1923	1188,50	1261,3	580,0
Acétone	1190	0,41	790,5	516,0

12. Type de capteur

Sélectionner le type de capteur par défaut à l'aide des touches directionnelles ou numériques. Ici par exemple, sélectionner "2 : UP10AST", puis appuyer sur la touche Sélection (touche F3) pour passer à l'étape suivante.

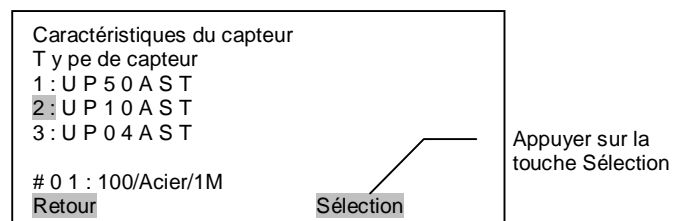


Fig. 1.2.8-17 Sélection du type de capteur

13. Sélection du mode de mesure

Sélectionner la méthode de mesure par défaut à l'aide des touches directionnelles ou numériques. Ici par exemple, sélectionner "2 : méthode V", puis appuyer sur la touche Sélection (touche F3) pour passer à l'étape suivante.

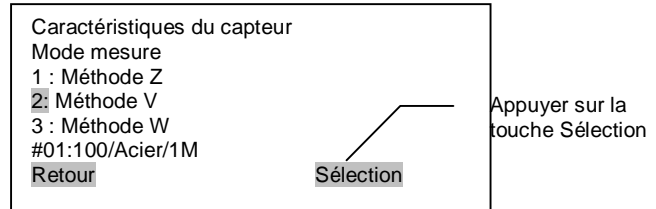
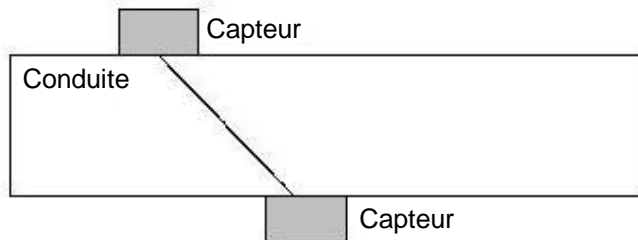


Fig. 1.2.8-18 Sélection du mode de mesure

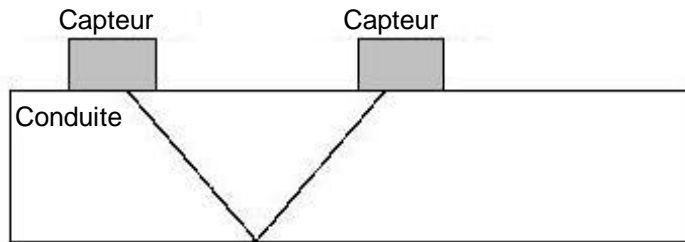
(a) Méthode Z

Ce type de méthode convient pour mesurer des grandes conduites ou pour atténuer les ultrasons. Comme la distance entre les capteurs est plus courte, merci de choisir cette méthode uniquement si la méthode V est impossible.



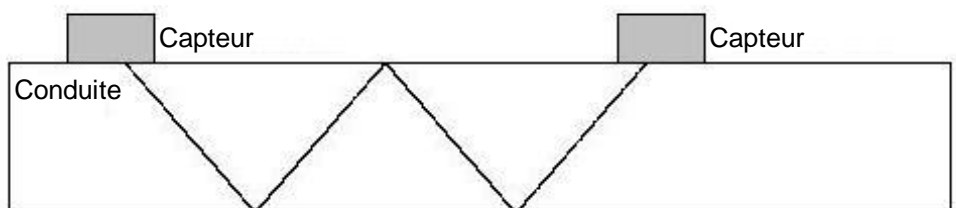
(b) Méthode V

Cette méthode est habituelle. Sélectionner cette méthode en priorité.



(c) Méthode W

Cette méthode peut être efficace pour mesurer des conduites plus petites. Choisir cette méthode si vous rencontrez des problèmes avec la méthode V ou Z.



14. Réglage de l'unité énergétique

Sélectionner l'unité énergétique par défaut à l'aide des touches directionnelles ou numériques. Ici par exemple, sélectionner "1 :W", appuyer sur la touche Sélection (touche F3) pour passer à l'étape suivante.

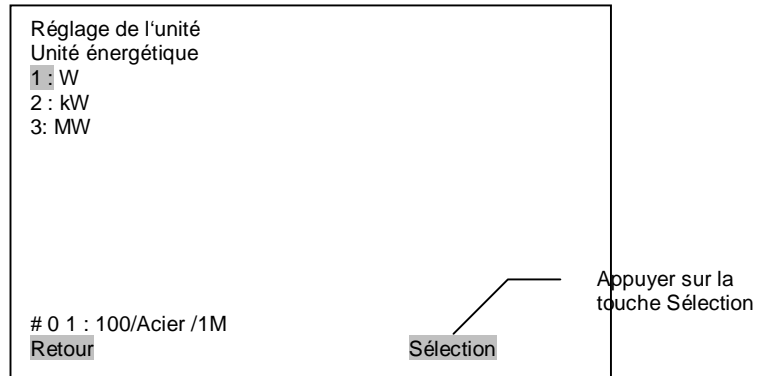


Fig. 1.2.8-22 Réglage de l'unité énergétique

15. Position du point décimal

Sélectionner la position du point décimal par défaut à l'aide des touches directionnelles ou numériques. Ici par exemple, sélectionner "4 :***.* **", puis appuyer sur la touche Sélection (touche F3) pour passer à l'étape suivante.

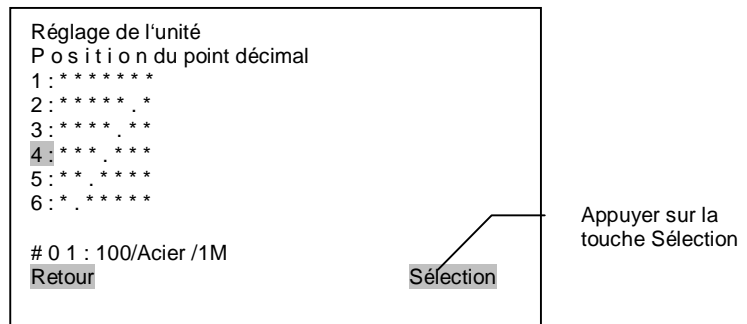


Fig. 1.2.8-23 Réglage de la position du point décimal

16. Réglage du totalisateur

Sélectionner l'unité du totalisateur par défaut à l'aide des touches directionnelles ou numériques. Ici par exemple, sélectionner "1 : J", puis appuyer sur la touche Sélection (touche F3) pour passer à l'étape suivante.

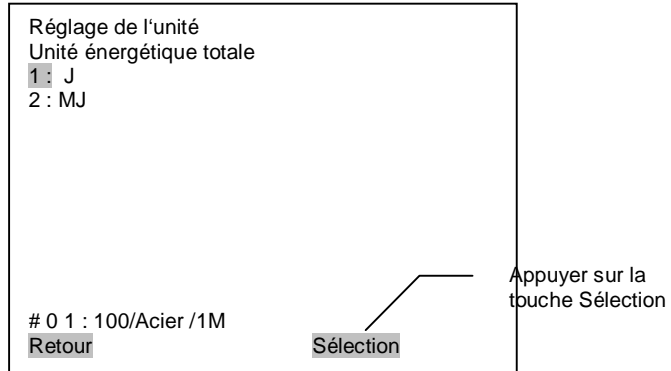


Fig. 1.2.8-24 Réglage du totalisateur

17. Enregistrer les données

Quitter l'assistant en enregistrant toutes les données dans ce menu. Sélectionner "2 : Oui" à l'aide des touches directionnelles ou numériques. Puis appuyer sur la touche Sélection (touche F3) pour passer à l'étape suivante.

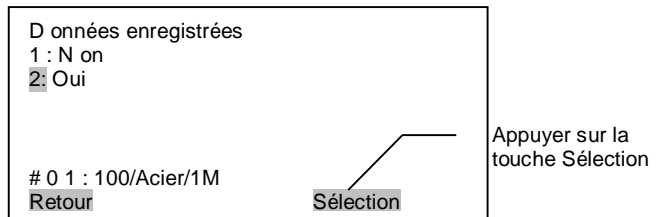


Fig. 1.2.8-25 Enregistrement des données

Après avoir sélectionné "2 : Oui", le message suivant s'affichera.

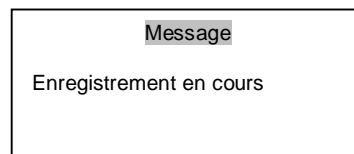


Fig. 1.2.8-26 Enregistrement en cours

En sélectionnant "1 : Non", le message suivant s'affichera. En sélectionnant de nouveau "Oui" (touche F1), les données seront supprimées. Sinon, en choisissant "Non" (touche F3), vous retournez au précédent menu d'enregistrement des données.

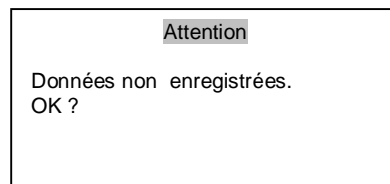


Fig. 1.2.8-27 Données non enregistrées

Après avoir enregistré les données, le message de confirmation suivant s'affiche. Appuyer alors sur "Oui" (touche F3) pour passer à l'étape suivante. Sinon, en sélectionnant "Non" (touche F1), vous retournez au menu principal.

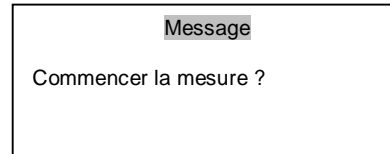


Fig. 1.2.8-28 Message de confirmation pour commencer la mesure

18. Installation des capteurs

L'unité principale calcule la distance nécessaire entre les capteurs (voir message suivant). Ensuite appuyer sur "Ok" (touche F3) pour commencer les mesures. Merci de fixer les capteurs en respectant les distances indiquées (conformément aux instructions de la partie 1.2.9). Dans cet exemple, l'espacement des capteurs est de 87,0 mm.

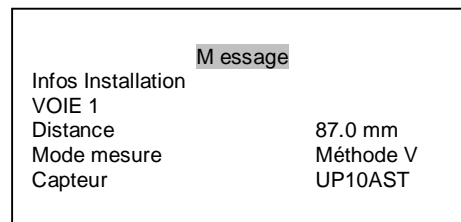


Fig. 1.2.8-29 Infos installation

19. Commencer la mesure

La mesure du débit peut commencer (voir ci-dessous).

# 0 1 : 100/Acier /1M		
Energie		
0.100		
Température entrée		W
	27,0	C
Température sortie		C
	26,0	C
Débit		m³/s
	1.000	m³/s
+ Total		J
	0	J
- Total		J
	0	J
Démarrage Total	Disp. Mode	Menu

(3) Assistant d'installation pour le calorimètre avec 1 paire/ 2 conduites (2 voies)

Cet appareil portatif sert de "débitmètre", "compteur massique" ou "calorimètre". Les modes "1 paire/ 1 conduite", "2 paires/1 conduite" et "1 paire/ 2 conduites" peuvent être sélectionnés pour chaque compteur.

Cette partie décrit la procédure d'installation rapide (assistant d'installation) pour le débitmètre avec 1 paire/ 1 conduite, 2 paires/ 1 conduite.

Si vous voulez modifier individuellement chacune des valeurs grâce au menu de réglage avancé (3 :<Réglage avancé>), merci de consulter la partie 2.

Le mode 1 paire/ 2 conduites signifie que l'unité principale mesure 2 conduites différentes même si la condition du site (comme le diamètre de la conduite) est différente.

Paramètres requis :

Avant de commencer, confirmer la saisie des valeurs suivantes:

- Diamètre ou circonférence des 2 conduites
- Épaisseur des 2 conduites
- Matériau des 2 conduites
- Épaisseur du revêtement (s'il y en a un)
- Matériau du revêtement (s'il y en a un)
- Type de liquide.

Remarque 1 : contrôler si le type de compteur sélectionné est "calorimètre" dans le menu suivant :

Menu- 7 : Système-2 : Réglage des mesures-2 : Type de compteur : calorimètre

Remarque 2 : vérifier si la paire choisie est "1 paire/ 2 conduites" dans le menu suivant :

Menu- 7 : Système-2 : Réglage des mesures-2 : Paire : 1 paire/ 2 conduites

1. Sélectionner l'assistant d'installation

Procéder à la saisie de tous les paramètres comme dans la version à 1 conduite.

2. Choix de la voie

Après avoir saisi tous les paramètres précédents, il est nécessaire de choisir la voie (voir ci-dessous).

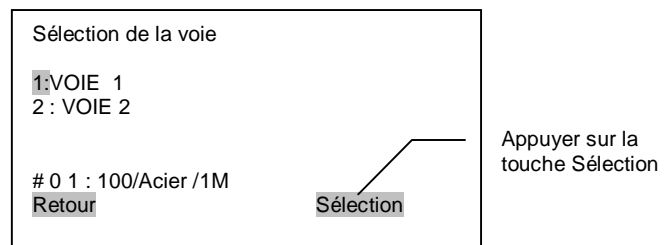


Fig. 1.2.8-31 Sélection de la voie

3. Enregistrer les données

Quitter l'assistant en enregistrant toutes les données dans ce menu. Sélectionner "2 : Oui" à l'aide des touches directionnelles ou numériques. Appuyer sur Sélection pour passer à l'étape suivante.

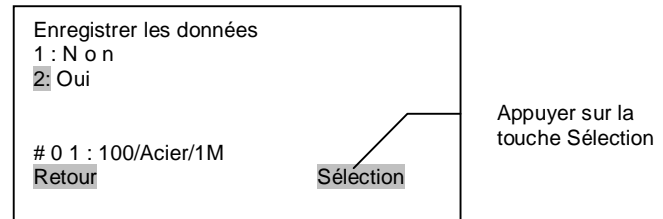


Fig. 1.2.8- 32 Enregistrement des données

4. Données pour la voie 2

Dans ce menu, le message suivant s'affiche pour savoir s'il faut appliquer la même configuration sur la voie 2.

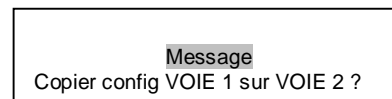


Fig. 1.2.8-33 Copier la configuration de la voie 1 sur la voie 2

En sélectionnant "Oui" (touche F1), les mêmes données seront utilisées pour la voie 2. Sinon, en choisissant "Non" (touche F1), vous retournez au premier menu de l'assistant. Vous devez effectuer d'autres réglages pour la voie 2 grâce à cet assistant.

Remarque : En sélectionnant "VOIE 2" dès la première sélection, seules les données de la VOIE 2 sont stockées durant le processus d'installation de l'assistant.
Vous devrez régler séparément les paramètres de "VOIE 1".

1.2.9 Installation des capteurs

(1) Installation du petit capteur

Remarque : L'espacement des capteurs doit être déterminé avant leur installation. Voir la partie 1.2.6-8 pour déterminer la distance avant de passer aux étapes décrites ci-dessous.

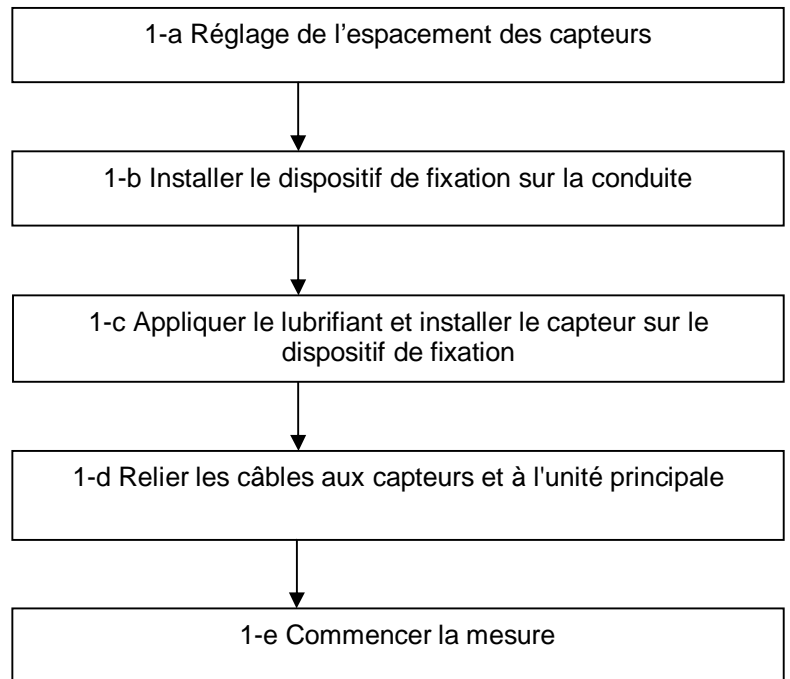


Fig. 1.2.9-1 Installation du petit capteur

1-a Réglage de la distance entre les capteurs

Régler la distance nécessaire entre les capteurs sur le dispositif de fixation, conformément aux calculs de l'unité principale.

Message	
Infos installation VOIE 1	
Distance	XX.X mm
Mode mesure	Méthode V
Capteur	UP50AST

Fig. 1.2.9-2
Message pour l'installation

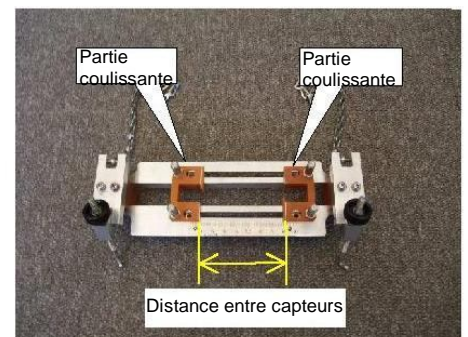
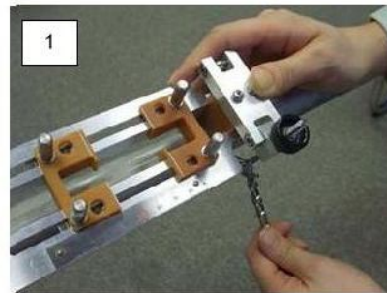


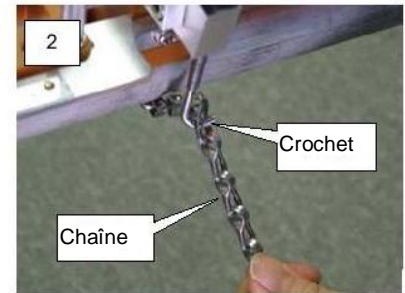
Fig. 1.2.9-3 Distance entre les capteurs sur le dispositif de fixation

1-b Installer le dispositif de fixation sur la conduite

Après avoir réglé la distance entre les capteurs, monter le dispositif de fixation sur la conduite (voir fig. 1.2.9-4 ci-dessous).



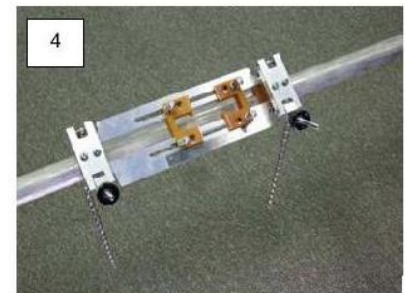
1. Enrouler la chaîne autour de la conduite



2. Accrocher la chaîne à la longueur appropriée



3. Ajuster la chaîne à l'aide du bouton



4. Procéder de la même manière de l'autre côté

Fig. 1.2.9-4 Installer le dispositif de fixation

1-c Appliquer le lubrifiant et installer le capteur sur le dispositif de fixation

Appliquer la graisse silicone, qui fait office de lubrifiant acoustique, sur la surface des capteurs.

Puis les installer sur le dispositif de fixation.

1. Appliquer le lubrifiant sur la surface des capteurs
2. Installer les capteurs sur le dispositif
3. Fixer les capteurs à l'aide de vis



Fig. 1.2.9-5 Installer les capteurs sur le dispositif de fixation

1-d Relier les câbles des capteurs à l'unité principale

Relier les câbles aux capteurs et à l'unité principale.

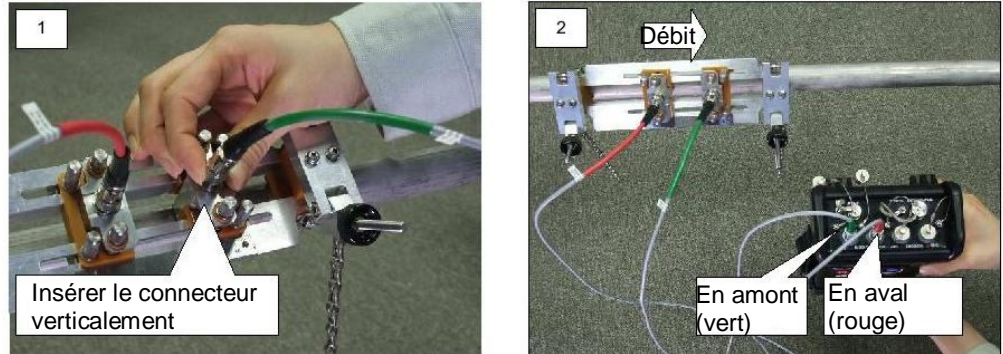


Fig. 1.2.9-6 Relier aux câbles du capteur

Remarque : Les connecteurs des câbles doivent être bien insérés.
Sinon, il se peut que le branchement ne fonctionne pas.

1-e Commencer la mesure

Se préparer à mesurer. Appuyer sur Ok, comme l'indique la figure 1.2.9-2, pour commencer à mesurer (menu Infos installation).

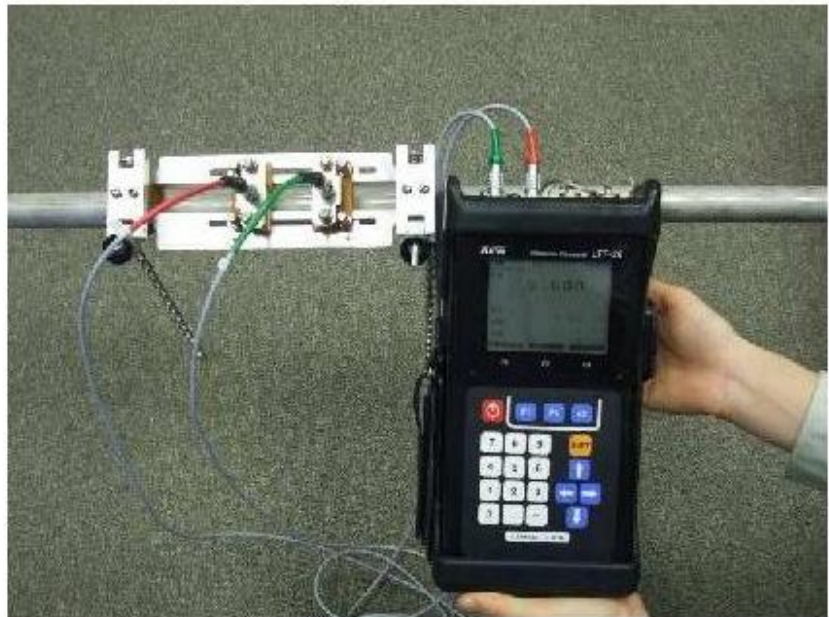


Fig. 1.2.9-7 Réglage terminé du petit capteur



ATTENTION

Faire attention à ne pas se blesser avec les chaînes ou les angles du dispositif de fixation.

(2) Installation du capteur moyen (méthode V)

Note 1 : L'espacement des capteurs doit être déterminé avant d'installer les capteurs. Voir la partie 1.2.6-8 pour déterminer la distance avant de passer aux étapes décrites ci-dessous.

Note 2 : Dans le cas d'une mesure d'une conduite inférieure à DN200 mm, veuillez utiliser le dispositif de montage 1 (méthode V).

Pour une conduite supérieure à DN200 mm, utiliser le dispositif de montage 2.

Note 3 : Se référer à la partie 1.2.9 pour l'installation de méthode Z

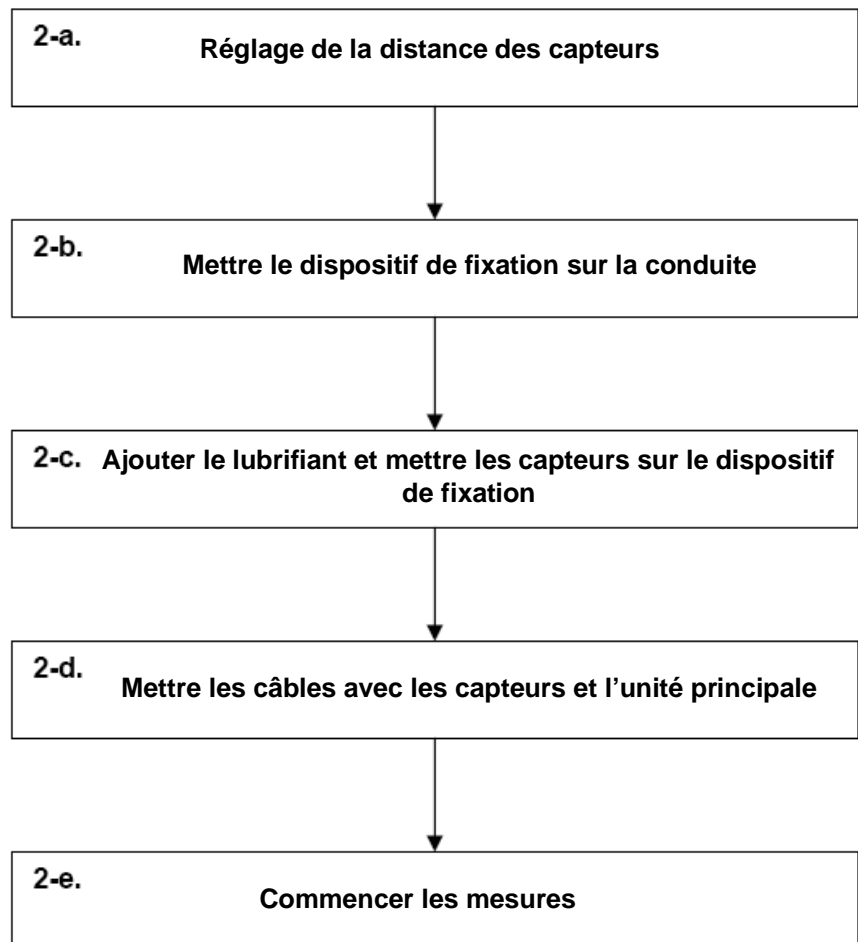


Fig. 1.2.9-8 Installation du capteur moyen

2-a. Réglage de la distance entre les capteurs

Régler la distance nécessaire entre les capteurs sur le dispositif de fixation, conformément aux calculs de l'unité principale.

Message	
Infos installation VOIE 1	
Distance	XX.X mm
Mode mesure	Méthode V
Capteur	UP10AST

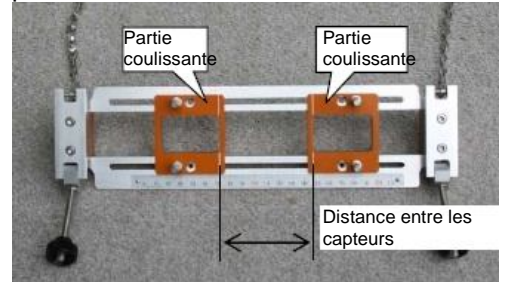


Fig. 1.2.9-9 Infos installation

Fig. 1.2.9-10 Régler la distance entre les capteurs sur le dispositif de fixation

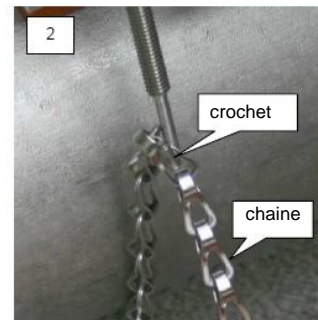
2-b. Installer le dispositif de fixation sur la conduite

Enrouler la chaîne autour de la conduite et accrocher l'extrémité de la chaîne avec la molette de réglage

Bloquer la chaîne à l'autre bout de la fixation.



1. Enrouler la chaîne autour de la conduite



2. Accrocher la chaîne à la longueur appropriée



3. Bloquer la chaîne avec la molette de réglage



4. Effectuer de la même manière de l'autre côté

Fig. 1.2.9-11 Installer le dispositif de fixation

2-c. Appliquer le lubrifiant et installer les capteurs sur le dispositif de fixation

Appliquer la graisse silicone, qui fait office de lubrifiant acoustique, sur la surface des capteurs. Puis les installer sur le dispositif de fixation.



1 Appliquer le lubrifiant sur la surface du capteur

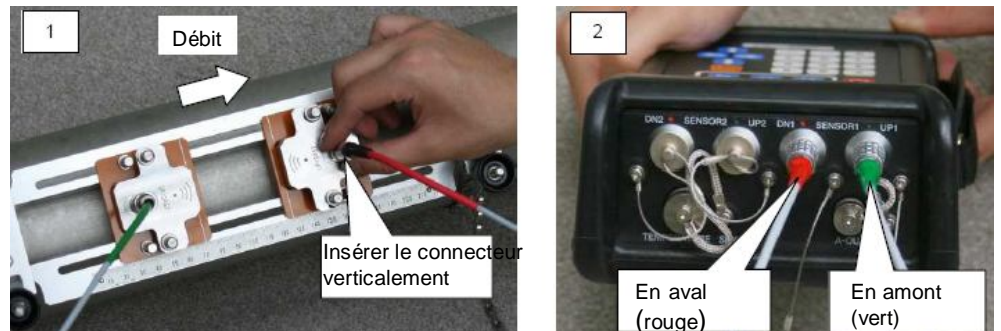
2 Fixer le capteur

3 Visser

Fig. 1.2.9-12 Installer les capteurs sur le dispositif de fixation

2-d. Relier les câbles aux capteurs et à l'unité principale

Relier les câbles aux capteurs et à l'unité principale.



1. Relier aux capteurs
2. Relier à l'unité principale

Fig. 1.2.9-13 Relier aux câbles des capteurs

2-e. Commencer la mesure

Se préparer à effectuer les mesures. Appuyer sur la touche Ok, comme l'indique la fig. 1.2.9-9, pour commencer les mesures (menu Infos installation).

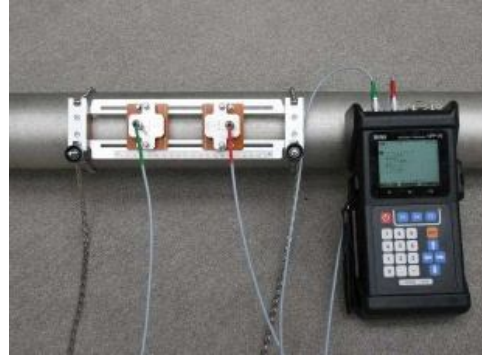


Fig. 1.2.9-14 Réglage terminé du capteur moyen

2-f. Mesure sur conduite \geq à DN 200mm

En cas de mesure sur conduite \geq à DN 300 mm, il sera nécessaire d'utiliser les dispositifs de fixation 1 et 2 nécessaires à leur extension comme indiqué sur la Fig. 1.2.9-16. La procédure d'installation du capteur est la même qu'indiquée sur la Fig. 1.2.9-8 comme indiqué ci-dessous avec le DN 200mm.

Remarque : En cas de conduite de plus de 200mm, 2 dispositifs de fixation peuvent être nécessaires pour des capteurs de taille moyenne (voir dessin ci-dessous). La distance à prévoir entre les dispositifs est de 100mm.

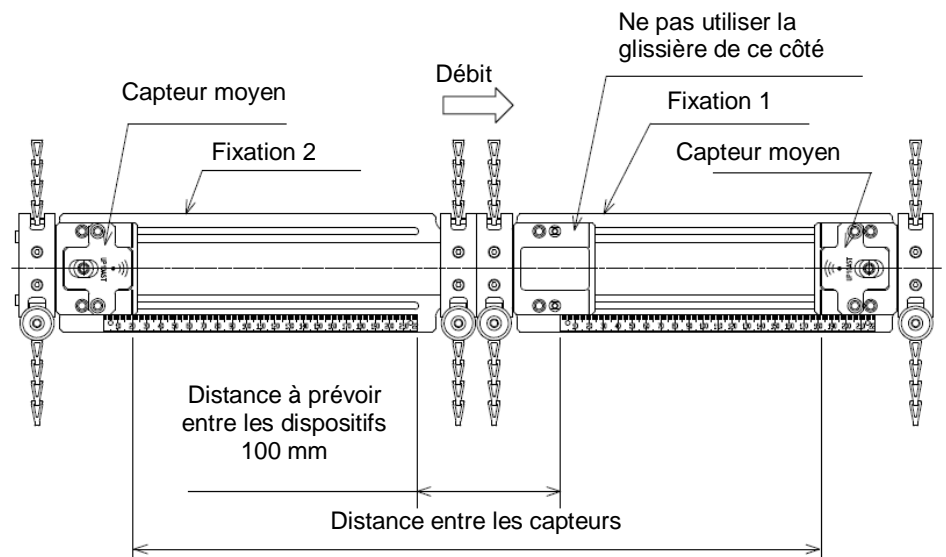


Fig. 1.2.9-15 Combinaison des dispositifs de fixation (sur DN200mm)

Quand la distance entre les capteurs est de 245mm (DN300mm), si le côté amont est réglé à un point de 200mm, le côté aval doit être réglé à un point de 125mm. Le point de l'échelle est un exemple. A chaque fois que la distance des capteurs peut être gardée, le point de l'échelle n'est pas important.

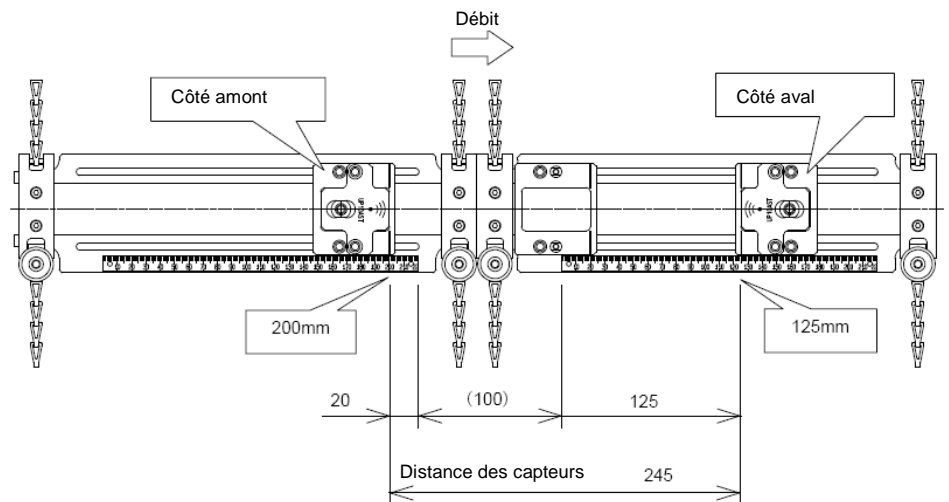


Fig. 1-.2.9-16 Exemple d'une combinaison de dispositif de fixation
(distance des capteurs : 245mm)



ATTENTION

Faire attention à ne pas se blesser avec les chaînes ou les angles du dispositif de fixation.

(3) Installation du capteur moyen (méthode Z)

La figure 1.2.9-17 est un exemple de distance des capteurs "-14 mm". Pour la méthode Z, les capteurs sont montés diamétralement opposés l'un l'autre. Veuillez vous référer au chapitre "1.2.5 Sélection de la position d'installation du capteur (p 1-26)" pour les recommandations d'installation du capteur.

Remarque : le diamètre de conduite applicable pour la méthode Z d'installation d'un capteur moyen est DN20mm ~ 40mm

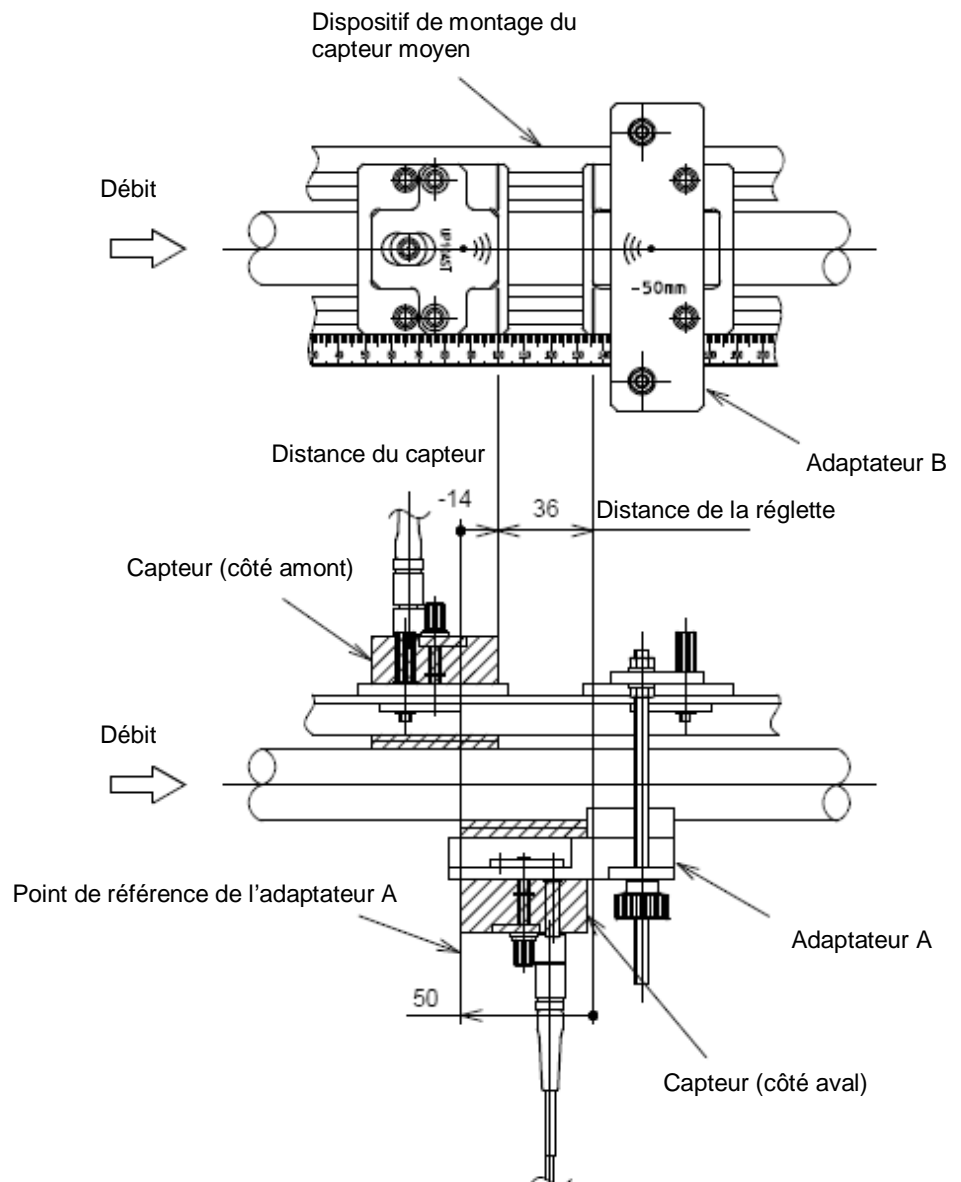


Fig. 1.2.9-17 Exemple d'installation méthode Z
(distance du capteur : - 14mm)

Remarque : la distance entre les capteurs doit être déterminée pour installer les capteurs. Veuillez vous référer à la partie 1.2.6 ~ 1.2.8 pour déterminer cette distance avant de procéder aux étapes décrites ci dessous pour l'installation.

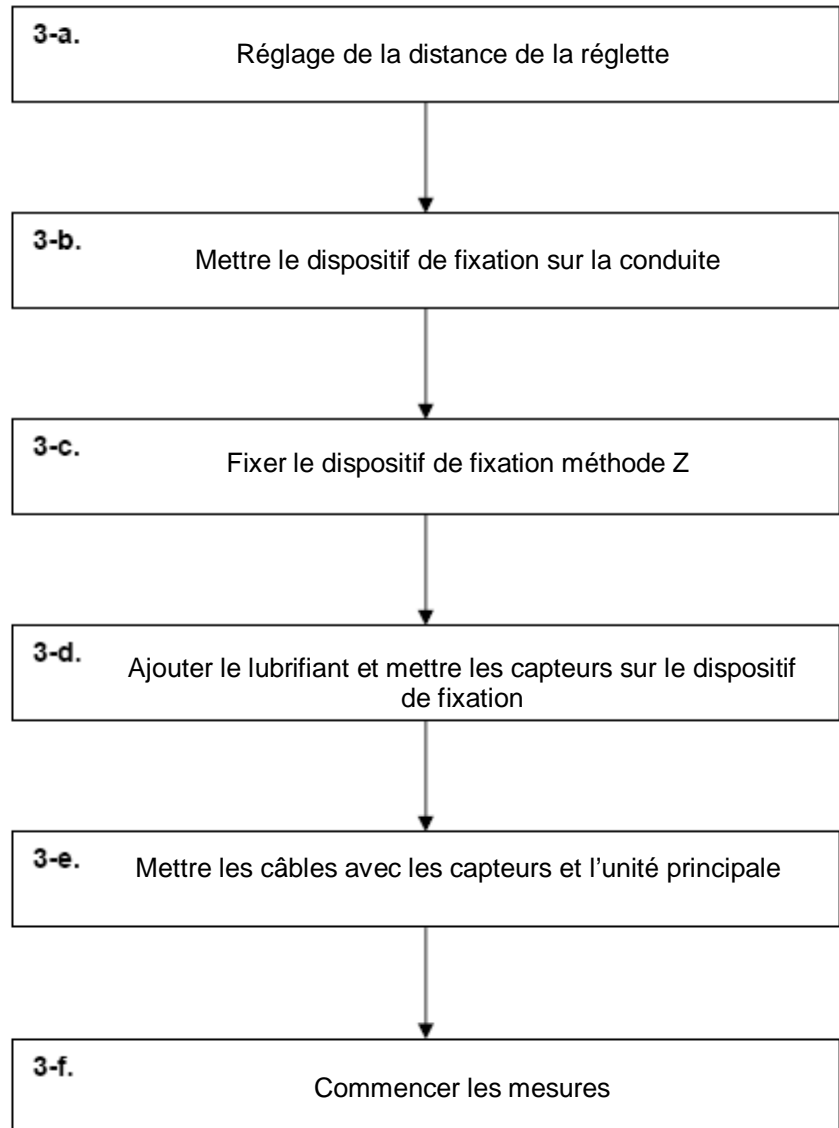


Fig. 1.2.9-18 Installation du débit du capteur moyen

3-a. Réglage de la distance du capteur

Régler la distance selon la valeur calculée par l'unité principale +50mm.
Veuillez noter que la distance correcte du capteur est calculée manuellement pour la méthode d'installation Z.

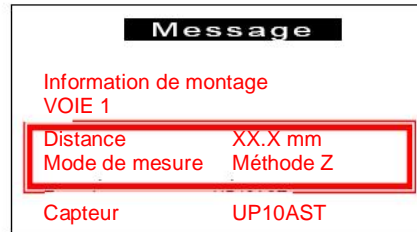


Fig. 1.2.9-19 Information de montage

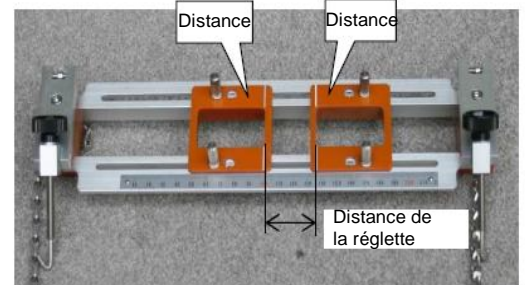


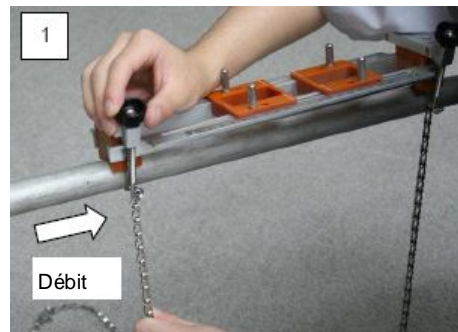
Fig. 1.2.9-20 Régler la distance de fixation

Note 1 : distance : distance indiquée +50mm

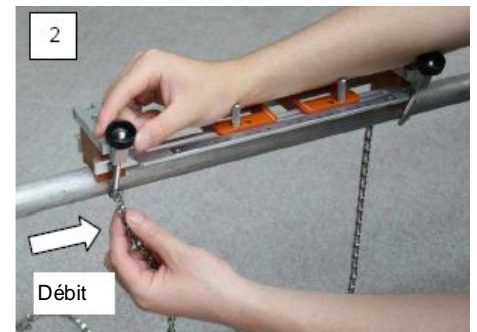
Note 2 : la distance du capteur indiquée en Fig. 1.2.9-19 est différente de celle de la Fig. 1.2.9-20 dans le cas d'utilisation de la méthode Z

3-b. Mettre le dispositif de fixation sur la conduite

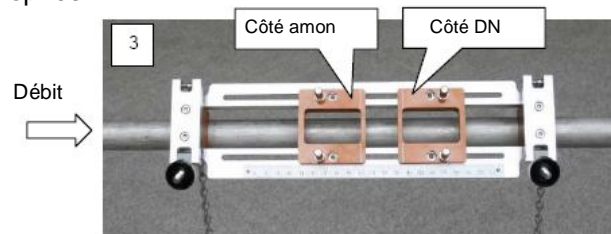
Enrouler la chaîne d'installation autour de la conduite et accrocher l'extrémité de la chaîne avec la molette de réglage
Bloquer la chaîne à l'autre bout de la fixation.



1. Enrouler la chaîne autour de la conduite et l'accrocher à la longueur appropriée



2. Bloquer la chaîne avec la molette de réglage

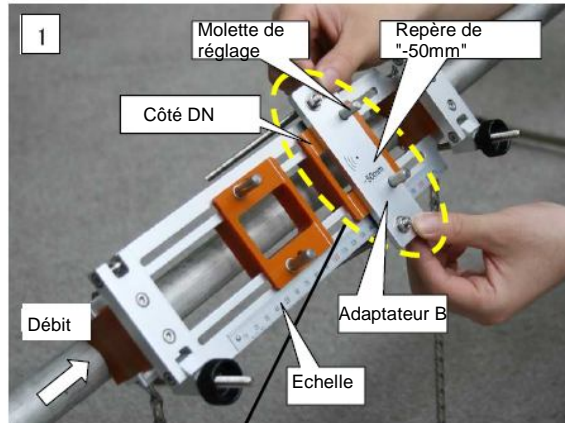


3. Bloquer l'autre côté

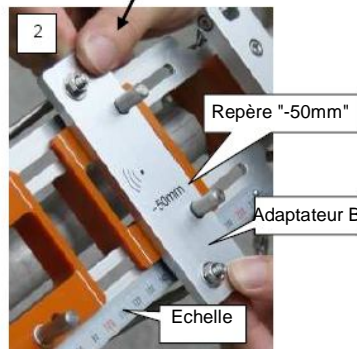
La distance doit être réglée avant le montage.

Fig. 1.2.9-21 Mettre le dispositif de fixation

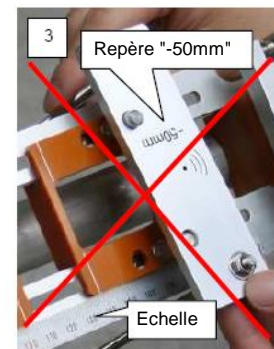
3-c. Fixer l'adaptateur pour méthode Z



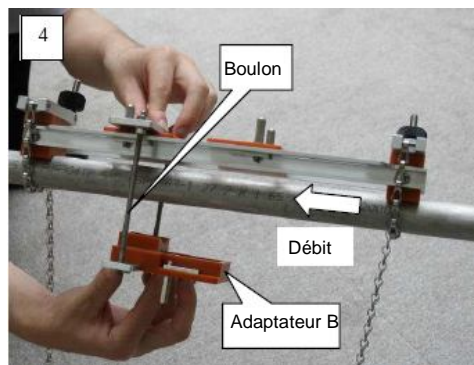
1. Mettre l'adaptateur B sur le côté aval. La molette de réglage déterminera la position de l'adaptateur. L'installer dans la direction du repère "-50 mm"



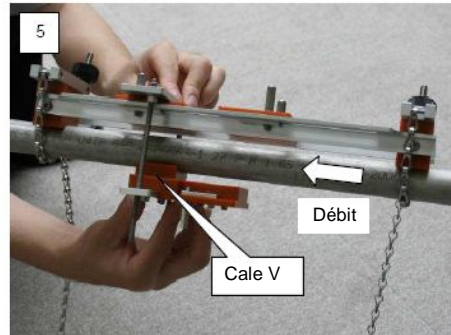
2. Adaptateur B



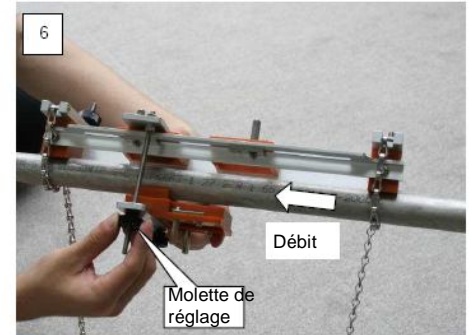
3. Exemple faux (côté opposé)



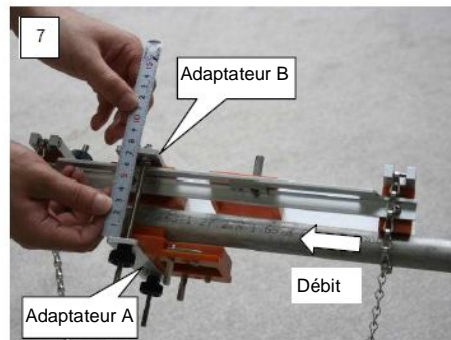
4. Attacher l'adaptateur A de l'autre côté de la conduite.



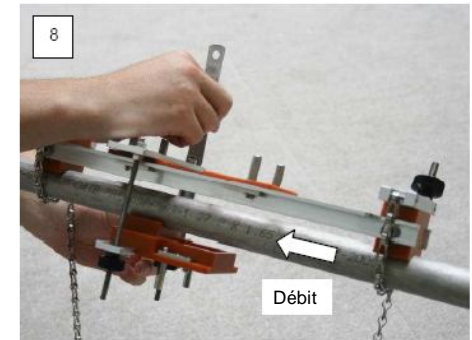
5. La cale V est fixée à la conduite



6. Fixer l'adaptateur A en attachant la molette de réglage



7. Après avoir fixé la molette de réglage, veuillez contrôler que chaque longueur soit la même



8. Nous recommandons que chaque distance soit la même pour une installation parallèle.

Fig. 1.2.9-22 Fixation adaptateur pour méthode Z

Lorsque l'unité principale détermine la distance du capteur à -14mm, la distance de la réglette sera de 36 mm. Si le côté amont est réglé à un point de 100mm, le côté aval doit être réglé à un point de 136mm. Le point de l'échelle est un exemple. A chaque fois que la distance des capteurs peut être gardée, le point de l'échelle n'est pas important.

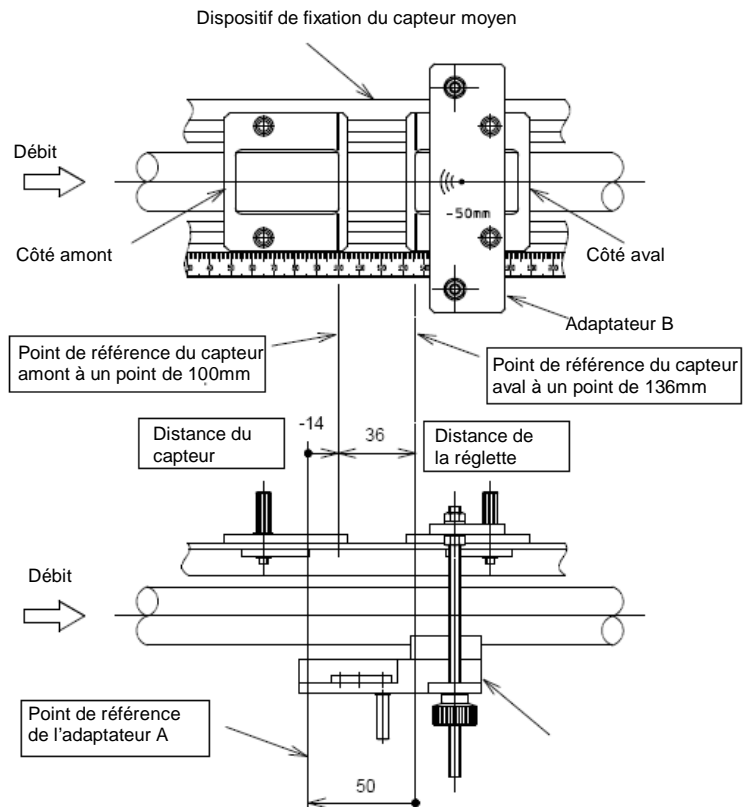


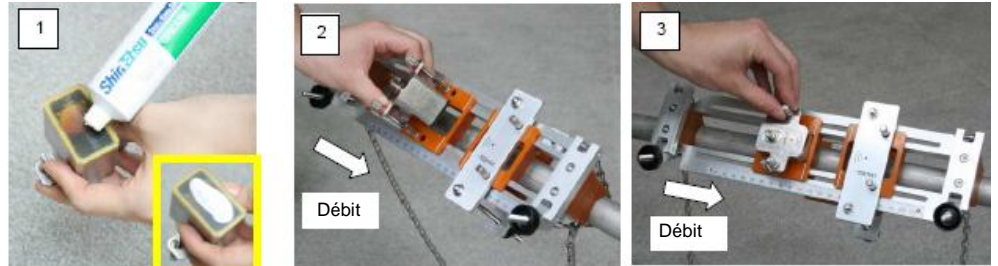
Fig. 1.2.9-23 Exemple d'installation de la méthode Z
(valeur indiquée sur l'unité principale est -14mm)

Mesure de débit sur conduite Débitmètre à ultrasons portatif avec fonction compteur d'énergie Type UFP-20

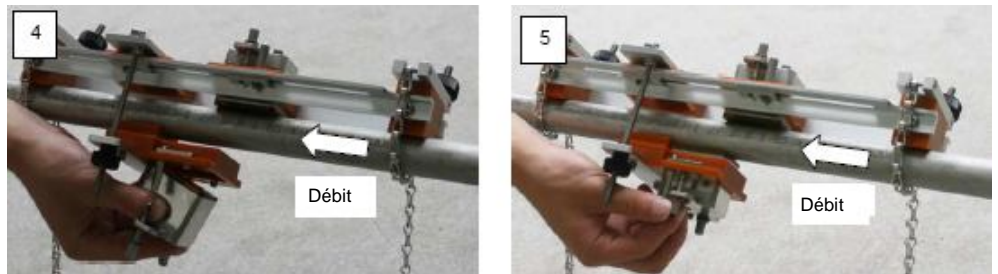
3-d. Ajouter le lubrifiant et mettre le capteur sur le dispositif de fixation

Ajouter la graisse silicone comme lubrifiant acoustique sur la surface des capteurs. Puis mettez les dans le dispositif de fixation.

L'isolation du capteur et de la conduite est efficace pour la réduction du bruit.



1. Ajouter le lubrifiant sur la surface du capteur
2. Mettre le capteur amont
3. Visser le capteur

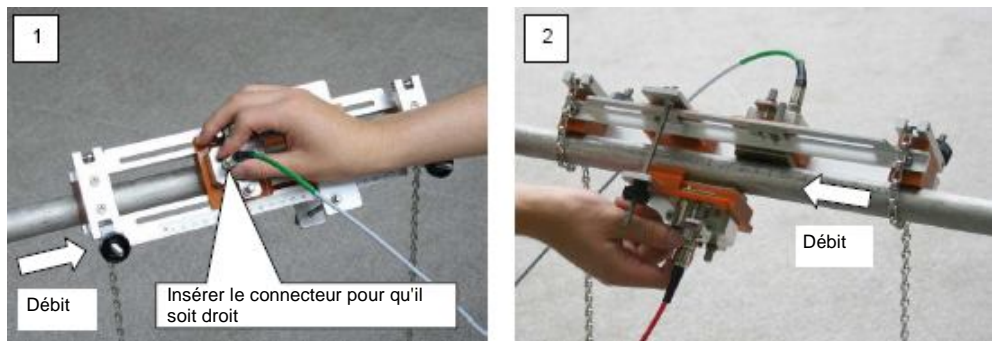


4. Mettre le capteur (côté aval)
5. Visser le capteur

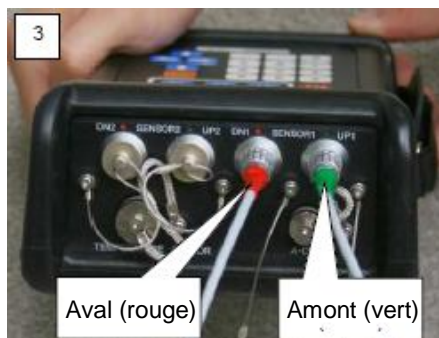
Fig. 1.2.9-24 Mettre les capteurs dans le dispositif de fixation

3-e. Mettre les câbles avec les capteurs et l'unité principale

Connecter les câbles avec les capteurs et l'unité principale.



1. Connecter avec le capteur amont
2. Connecter avec le capteur aval



3. Connecter avec l'unité principale

Fig. 1.2.9-25
Connecter avec les câbles du capteur

3-f. Commencer les mesures

Appuyer sur le bouton OK comme sur la Fig. 1.2.9-19 pour commencer les mesures (menu information montage)

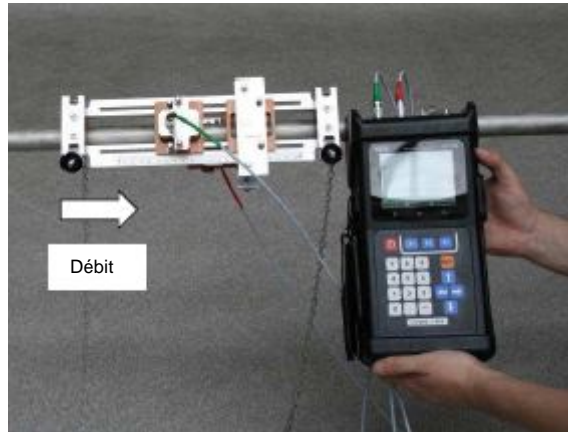


Fig. 1.2.9-26 Réglage fini du capteur de taille moyenne (méthode Z)



ATTENTION

Veillez faire attention de ne pas vous blesser avec les chaînes et les angles du dispositif de fixation.

4. Installation pour grand capteur (supérieur à 300mm dans le diamètre)

Il existe deux méthodes d'installation des capteurs : la méthode de réflexion et la méthode de transmission. En principe, la méthode de réflexion s'applique aux petites conduites (moins de 500 mm) tandis que la méthode de transmission s'applique aux plus grosses conduites. Cependant, la méthode choisie dépend également de l'intensité du signal qui varie en fonction du matériau de la conduite et/ou des conditions d'écoulement.

Remarque : L'espacement des capteurs doit être déterminé avant de les installer. cf. 1.2.6-8 pour déterminer la distance avant de passer aux étapes suivantes.

4A Méthode V (réflexion)

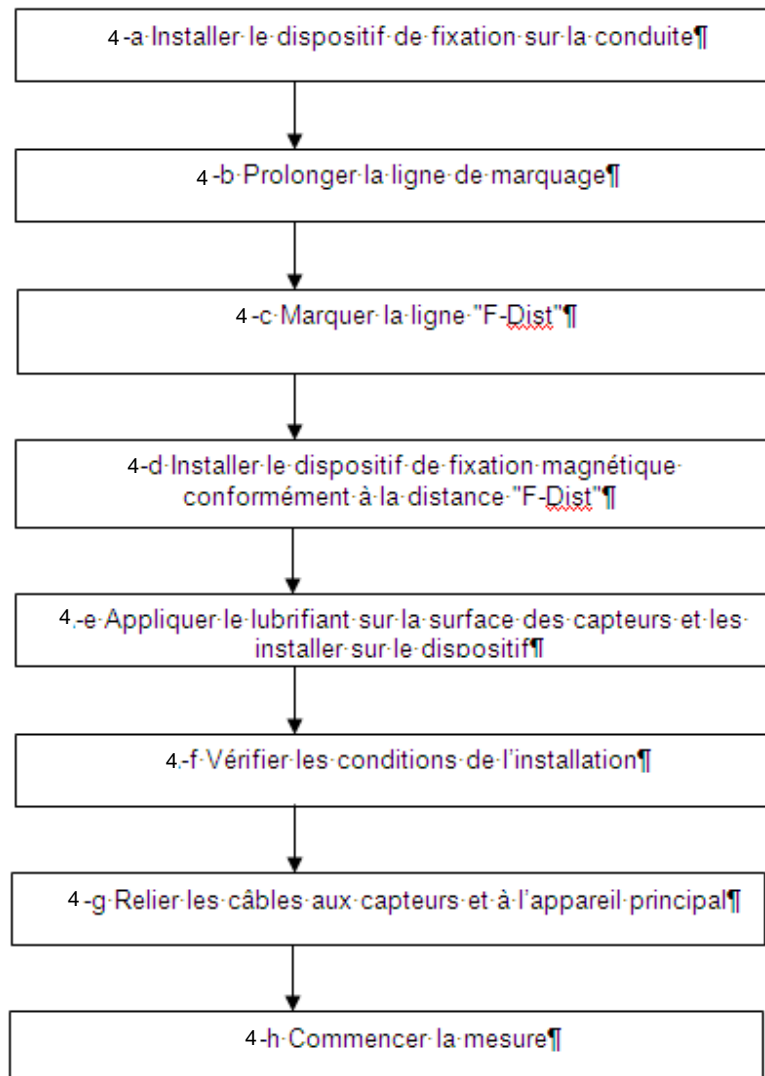


Fig. 1.2.9-28 Installation du grand capteur

4A-a. Installer le dispositif de fixation sur la conduite

Installer le dispositif provisoirement là où vous avez l'intention d'effectuer des mesures (voir fig. 1.2.9-18). Puis marquer une ligne horizontale sur la conduite (voir fig. 1.2.9-19).

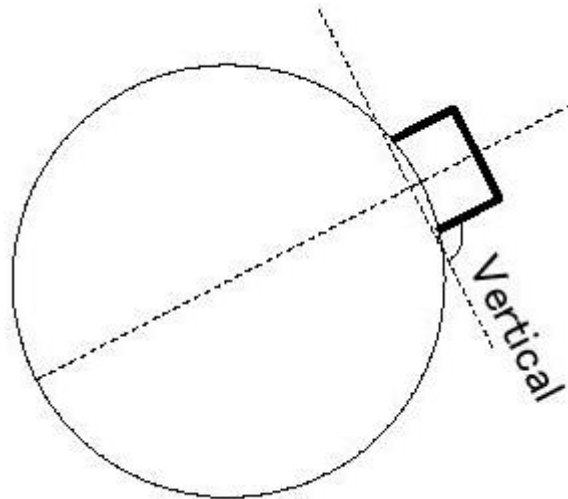


Fig. 1.2.9-29 Installer le dispositif provisoirement

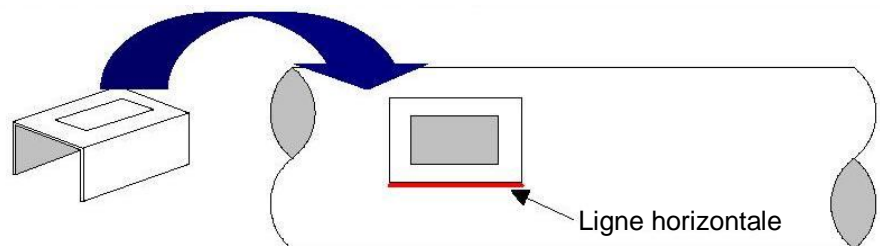
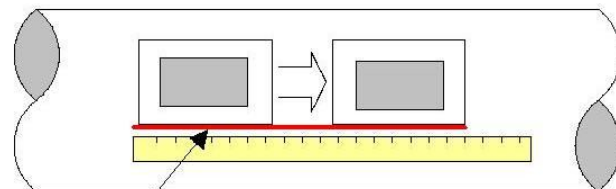


Fig.1.2.9-30 Marquage de la ligne horizontale

4A-b. Prolonger la ligne de marquage

Avec un crayon ou un marqueur, prolonger la ligne de marquage sur la conduite en déplaçant le dispositif ou en utilisant une grande règle.



Prolonger la ligne de marquage

Fig. 1.2.9-31 Prolongement de la ligne de marquage

4A-c. Marquage de la ligne "F-Dist"

Il est possible de tracer la ligne "F-Dist" à l'aide d'une règle, c'est-à-dire la distance entre les capteurs.

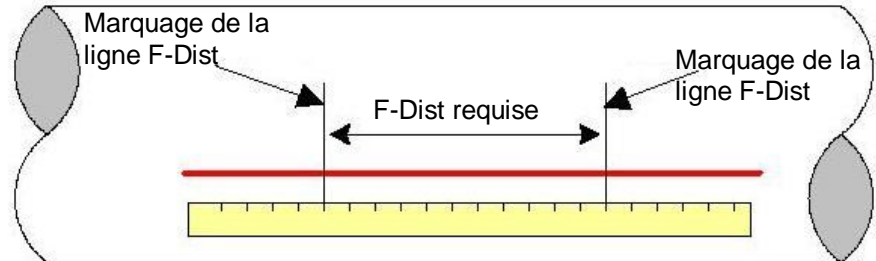


Fig. 1.2.9-32 Marquage de la ligne F-Dist

4A-d. Installer le dispositif de fixation magnétique conformément à la distance "F-Dist"

Enrouler le papier autour de la conduite au point de mesure souhaité. Placer les supports de fixation des capteurs sur la conduite à l'aide du dispositif magnétique et ajuster conformément aux lignes de marquage "F-Dist", F-Dist étant la distance nécessaire entre les arêtes intérieures opposées des capteurs. L'aimant est actionné en tournant le bouton.

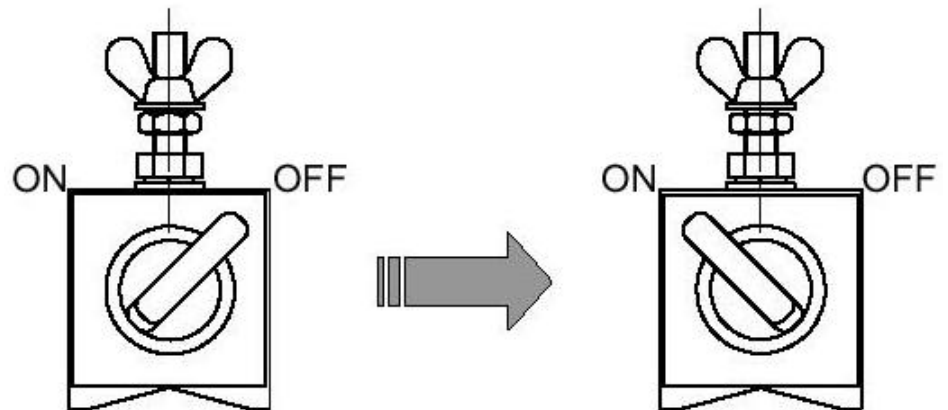


Fig. 1.2.9-33 Bouton magnétique

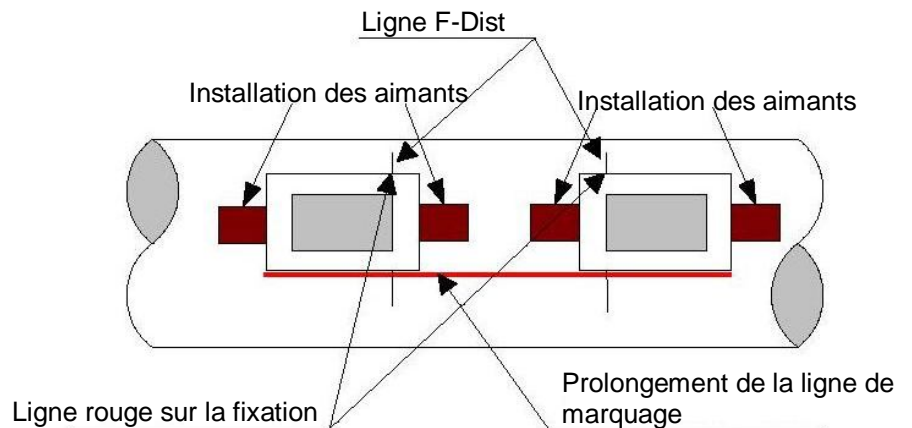
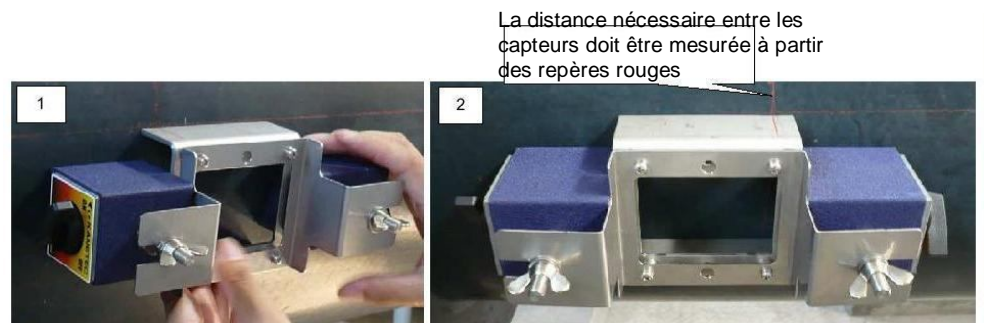


Fig. 1.2.9-34 Positionnement des dispositifs de fixation avec les aimants

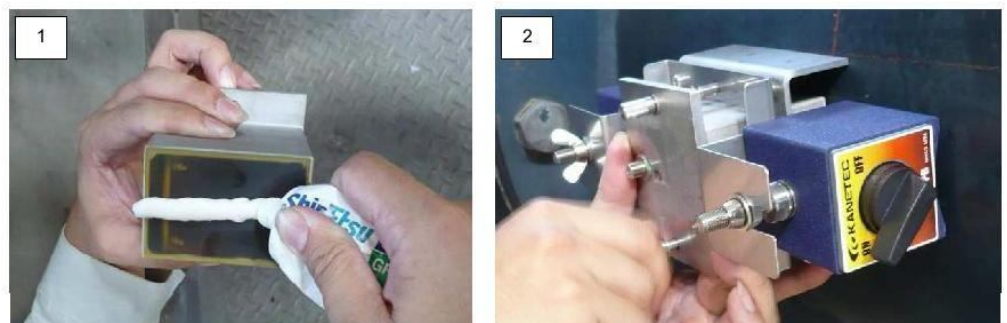


1. Fixer le dispositif à l'aide des aimants.
2. Vérifier la position de la ligne rouge sur le côté pour voir si le dispositif est installé correctement.

Fig. 1.2.9-35 Installer le dispositif de fixation avec les aimants

4A-e. Appliquer la graisse silicone sur la surface du capteur et l'installer sur le dispositif de fixation

Appliquer suffisamment de graisse pour éviter la formation d'une couche d'air entre la conduite et le capteur. Installer le capteur dans son support, puis serrer les vis.



1. Appliquer le lubrifiant sur la surface du capteur.
2. Fixer le capteur à l'aide de vis pour qu'il soit bien fixé sur la conduite.

Fig. 1.2.9-36 Fixer le capteur

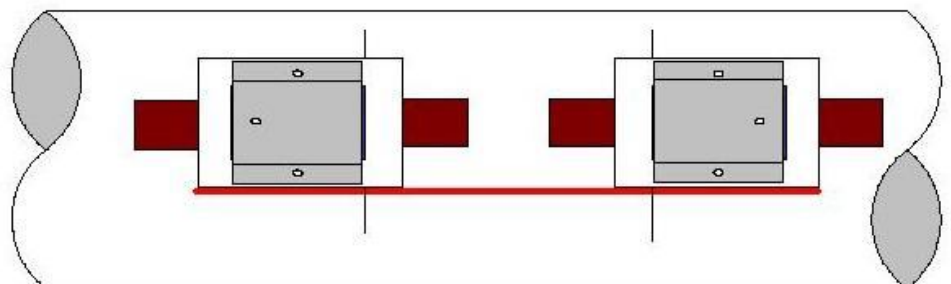
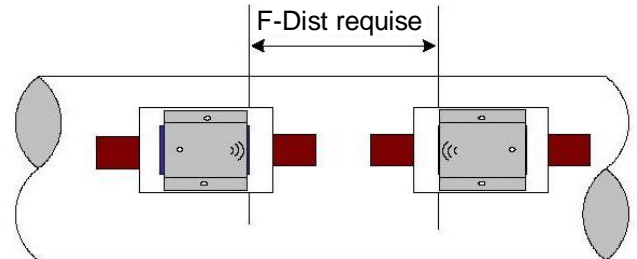


Fig. 1.2.9-37 Installation des capteurs terminée

4A-f. Vérifier les conditions d'installation

Positionner les supports de fixation des capteurs sur la conduite et aligner conformément aux marquages présents sur la conduite. Contrôler la distance F-Dist, puis la direction acoustique.

Message	
Infos installation	
VOIE 1	
Distance	87.0 mm
Mode mesure	Méthode V
Capteur	UP05AST



- (1) Distance nécessaire entre les capteurs, calculée par l'unité principale
- (2) Distance requise entre les capteurs : "F-Dist"



- (3) Exemple d'installation des capteurs

Fig. 1.2.9-38 Vérifier les conditions de l'installation

4A-g. Brancher les câbles aux capteurs et à l'unité principale

Relier les câbles des capteurs aux ports des capteurs.
S'assurer que le connecteur est inséré verticalement (pas en biais). L'amont du câble doit être connecté côté UP, l'aval côté DN.

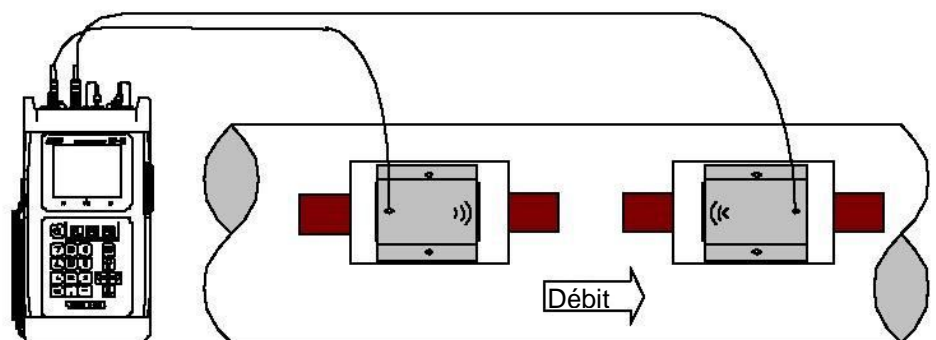


Fig. 1.2.9-39 Brancher les câbles des capteurs

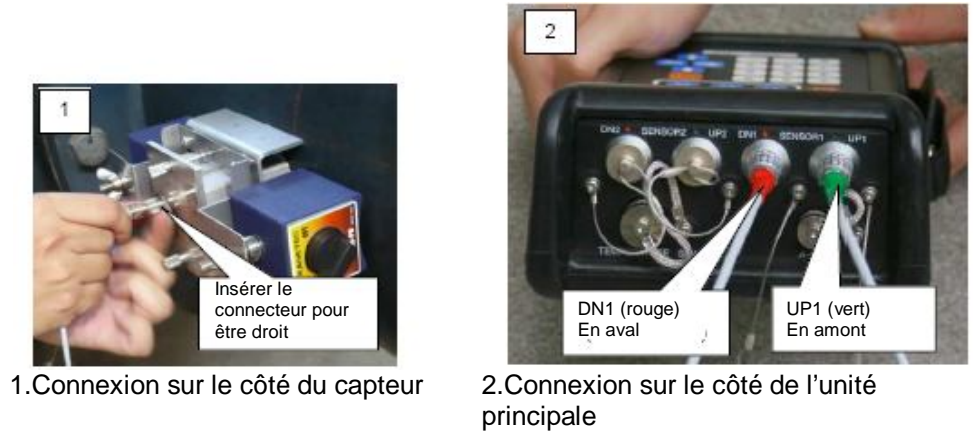


Fig. 1.2.9-40 Connecter les câbles du capteur

4A-h. Commencer les mesures

Appuyer sur le bouton OK comme sur la Fig.1.2.9-38 (1) pour commencer les mesurer (menu d'information du montage)



Fig. 1.2.9-41 L'installation est complète



ATTENTION

Veillez faire attention de ne pas vous blesser avec les chaines et les angles du dispositif de fixation.

(4B) Méthode V (méthode de réflexion) avec un papier pour le calibrage

En cas de conduite plus grosse (supérieure à DN2000 mm dans la plupart des cas), il est préférable d'utiliser un papier pour le calibrage (ou un objet similaire) afin de régler la bonne distance "F-Dist".

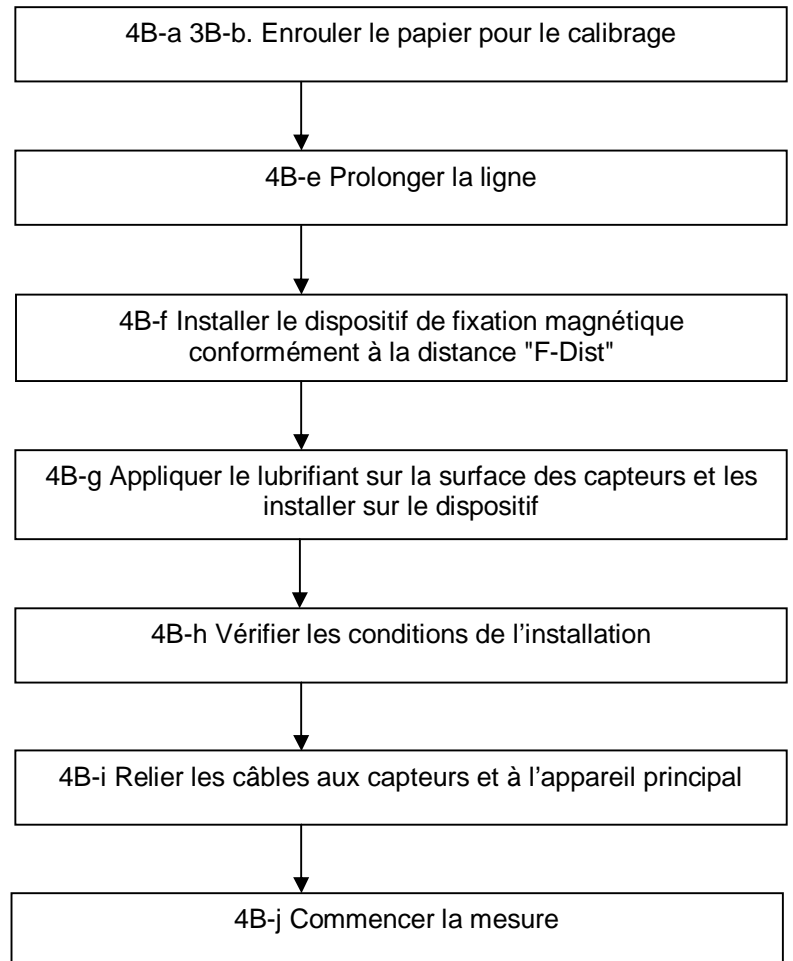


Fig. 1.2.9-42 Grand capteur avec papier pour le calibrage

4B-a. Enrouler le papier pour le calibrage

Enroulez le papier autour de la conduite à l'endroit où vous avez l'intention de prendre la mesure (voir fig. 1.2.9-43).

S'assurer que le papier est suffisamment long pour qu'il puisse se chevaucher et pour que les bords qui se chevauchent forment un carré. Le papier servant au calibrage peut être commandé et fourni avec le kit d'installation standard.

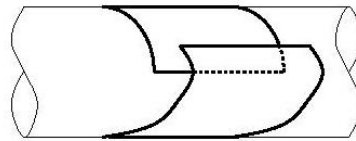


Fig. 1.2.9-43 Enrouler le papier pour le calibrage

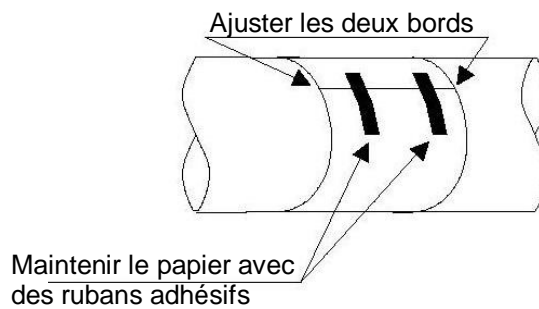


Fig. 1.2.9-44 Fixer le papier pour le calibrage

4B-b. Marquage

Faire un marquage sur la conduite des deux côtés du papier (à l'extrémité du chevauchement) (points A dans la fig. 1.2.9-44).

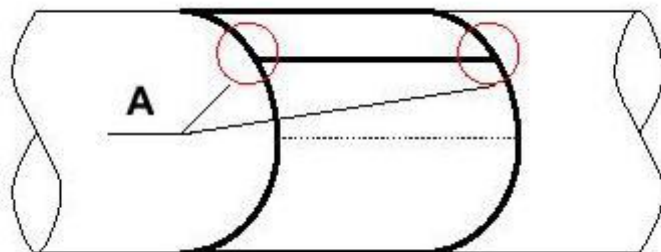


Fig. 1.2.9-45 Marquage

4B-c. Prolonger la ligne

En utilisant un stylo ou un marqueur, prolonger les lignes vers l'extérieur au niveau du pli (du bord du papier vers la conduite) (points (1) et (2) de la fig. 1.2.9-47). A partir du bord extérieur de F-Dist (bord du papier), mesurer et délimiter la distance F-Dist nécessaire jusqu'à l'autre support du capteur (voir fig. 1.2.9-47). Après le marquage, enlever le papier.

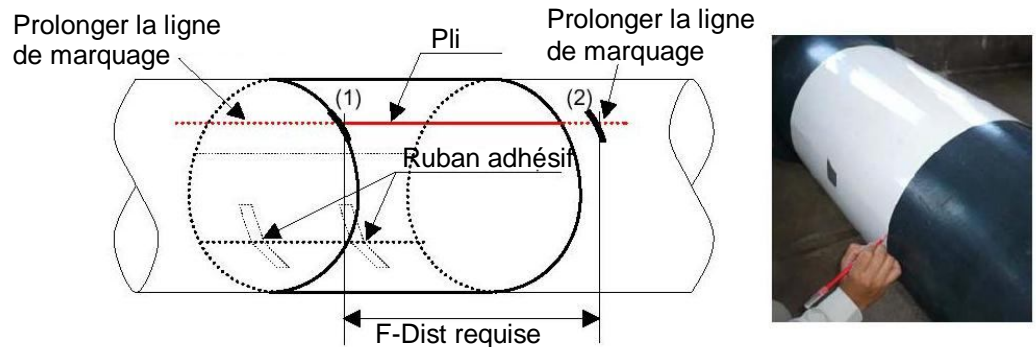


Fig. 1.2.9-47 Marquer le prolongement des lignes

4B-d. Installer le dispositif de fixation magnétique conformément à la distance "F-Dist"

Replacer le papier autour de la conduite au point de mesure souhaité. Placer les supports de fixation des capteurs sur la conduite à l'aide du dispositif magnétique et ajuster conformément aux lignes de marquage "F-Dist", F-Dist étant la distance nécessaire entre les arêtes intérieures opposées des capteurs. L'aimant est actionné en tournant le bouton.

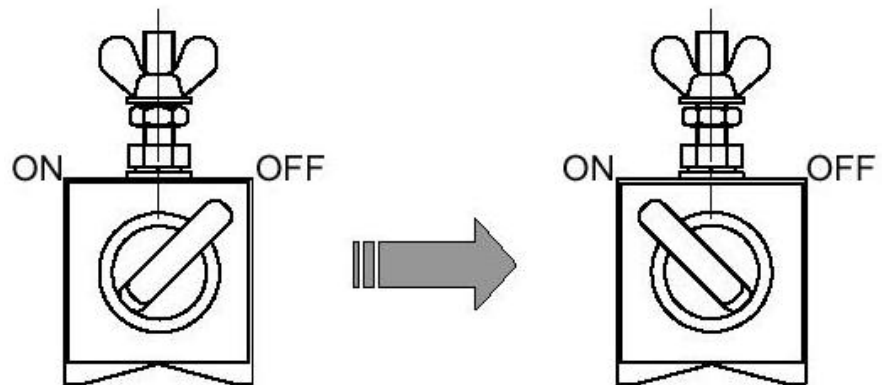


Fig. 1.2.9-48 Bouton magnétique

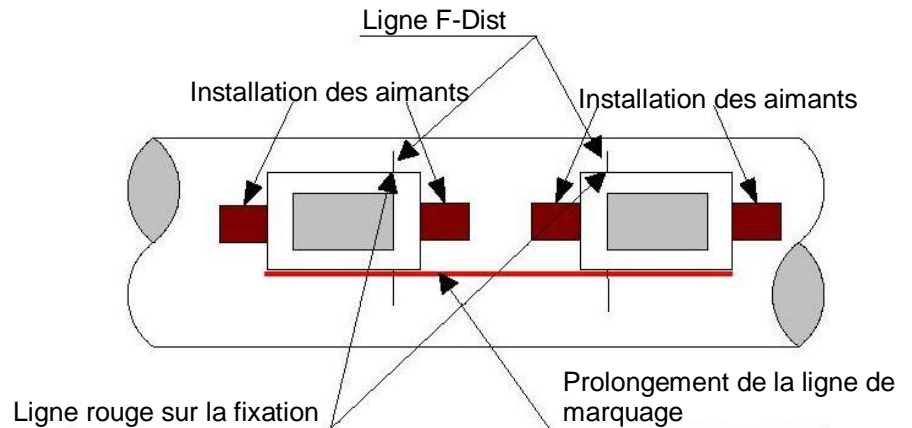
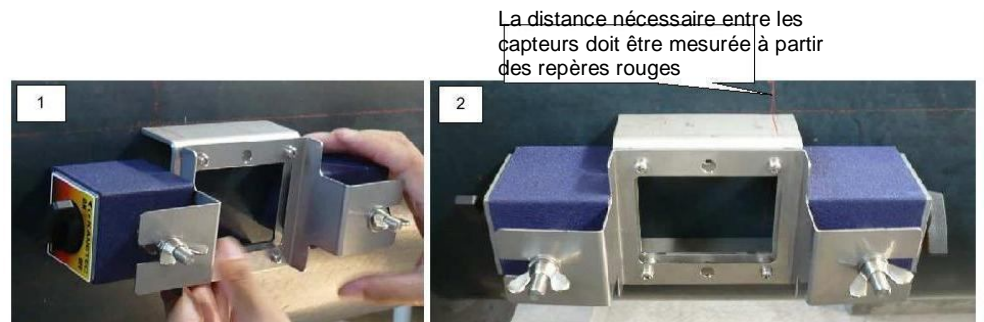


Fig. 1.2.9-49 Positionnement des dispositifs de fixation avec les aimants

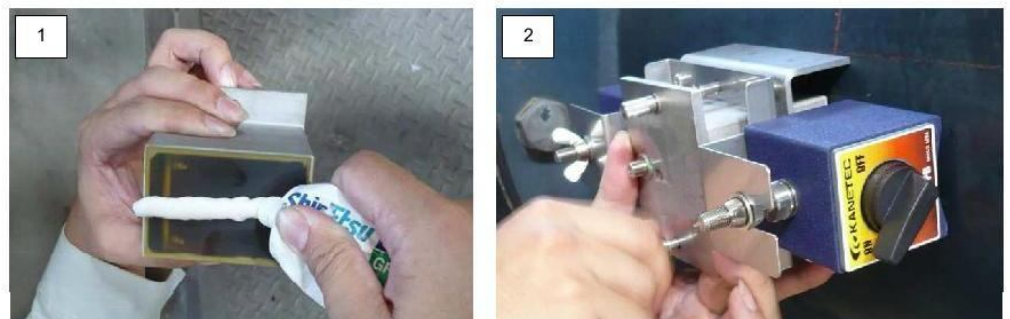


1. Fixer le dispositif à l'aide des aimants.
2. Vérifier la ligne rouge pour voir si le dispositif est installé correctement.

Fig. 1.2.9-50 Installer le dispositif de fixation avec les aimants

4B-e. Appliquer la graisse silicone sur la surface du capteur et l'installer sur le dispositif de fixation

Appliquer suffisamment de graisse pour éviter la formation d'une couche d'air entre la conduite et le capteur. Installer le capteur dans son support, puis serrer les vis.



1. Appliquer le lubrifiant sur la surface du capteur.
2. Fixer le capteur à l'aide de vis pour qu'il soit bien fixé sur la conduite.

Fig. 1.2.9-51 Réglage capteur

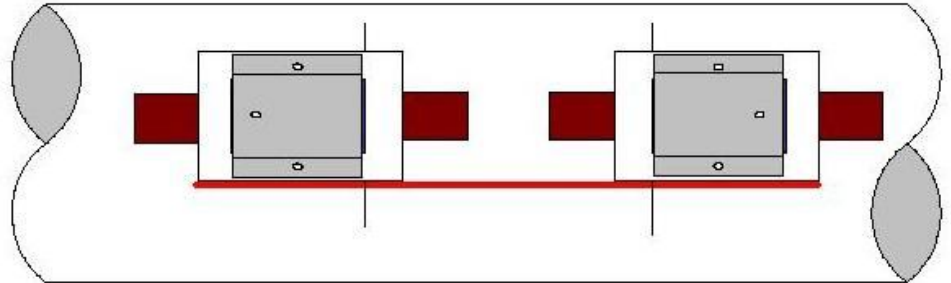
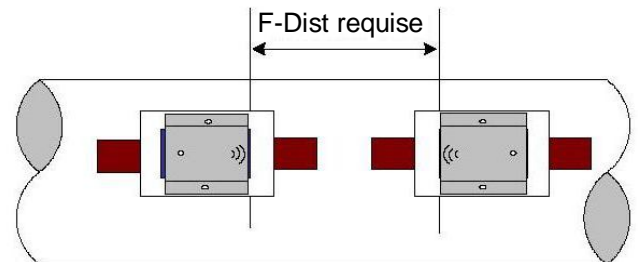


Fig. 1.2.9-52 Installation des capteurs terminée

4B-f. Vérifier les conditions d'installation

Positionner les supports de fixation des capteurs sur la conduite et aligner conformément aux marquages présents sur la conduite. Contrôler la distance F-Dist, puis la direction acoustique.

Message	
Infos installation	
VOIE 1	
Distance	87.0 mm
Mode mesure	Méthode V
Capteur	UP04AST



- (1) Distance nécessaire entre les capteurs, calculée par l'unité principale
- (2) Distance requise entre les capteurs : "F-Dist"



- (3) Exemple d'installation des capteurs

Fig. 1.2.9-53 Vérifier les conditions de l'installation

4B-g. Brancher les câbles aux capteurs et à l'unité principale

Relier les câbles des capteurs aux ports des capteurs.
S'assurer que le connecteur est inséré verticalement (pas en biais). L'amont du câble doit être connecté côté UP, l'aval côté DN.

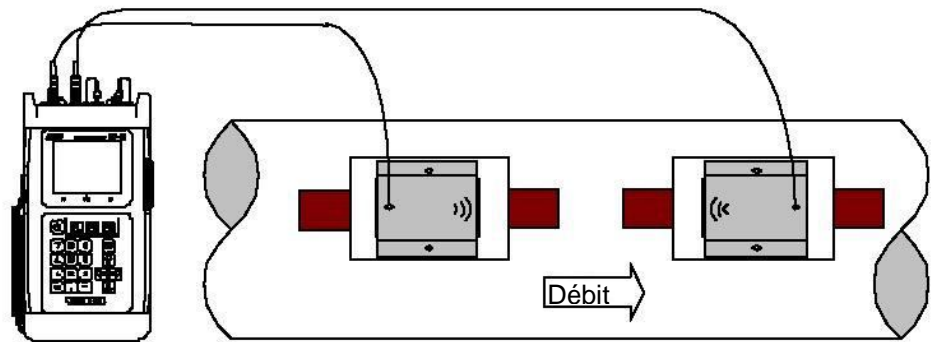
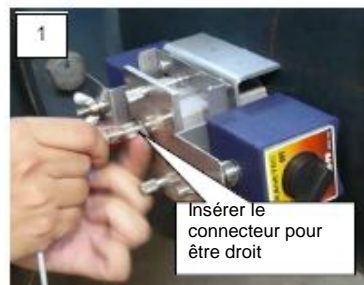
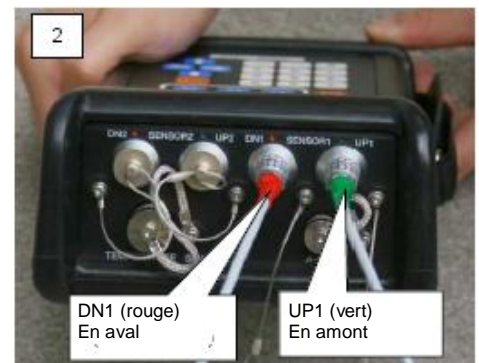


Fig. 1.2.9-54 Brancher les câbles des capteurs



1. Connexion sur le côté du capteur



2. Connexion sur le côté de l'unité principale

Fig. 1.2.9-55 Connecter les câbles du capteur

4B-j. Commencer les mesures

Appuyer sur le bouton OK comme sur la Fig.1.2.9-53 (1) pour commencer les mesures (menu d'information du montage)



Fig. 1.2.9-56 L'installation est complète



ATTENTION

Veillez faire attention de ne pas vous blesser avec les chaînes et les angles du dispositif de fixation.

(4C) Méthode Z (méthode de transmission directe)

4C-a. Enrouler le papier pour le calibrage

Enroulez le papier autour de la conduite à l'endroit où vous avez l'intention de prendre la mesure (voir fig. 1.2.9-58).

S'assurer que le papier est suffisamment long pour qu'il puisse se chevaucher et pour que les bords qui se chevauchent forment un carré. Le papier servant au calibrage peut être commandé et fourni avec le kit d'installation standard.

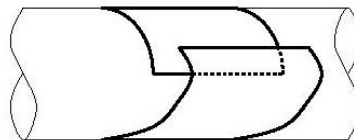


Fig. 1.2.9-58 Enrouler le papier pour le calibrage

4C-b. Marquage

Faire un marquage sur la conduite des deux côtés du papier (à l'extrémité du chevauchement) (points A dans la fig. 1.2.9-59).

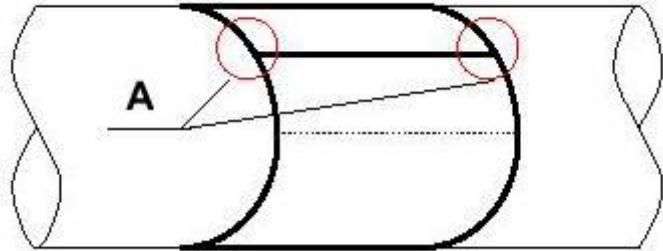


Fig. 1.2.9-59 Marquage

4C-c. Marquage d'une demi-ligne

Enlever le papier de la conduite. Plier le papier en deux en prenant soin d'aligner la marque sur l'arête carrée du papier. Plier et faire un marquage le long du pli. Vous pouvez également calculer la moitié de la distance entre la marque et le bord carré, puis dessiner une ligne. Mesurer et confirmer la circonférence de la conduite.

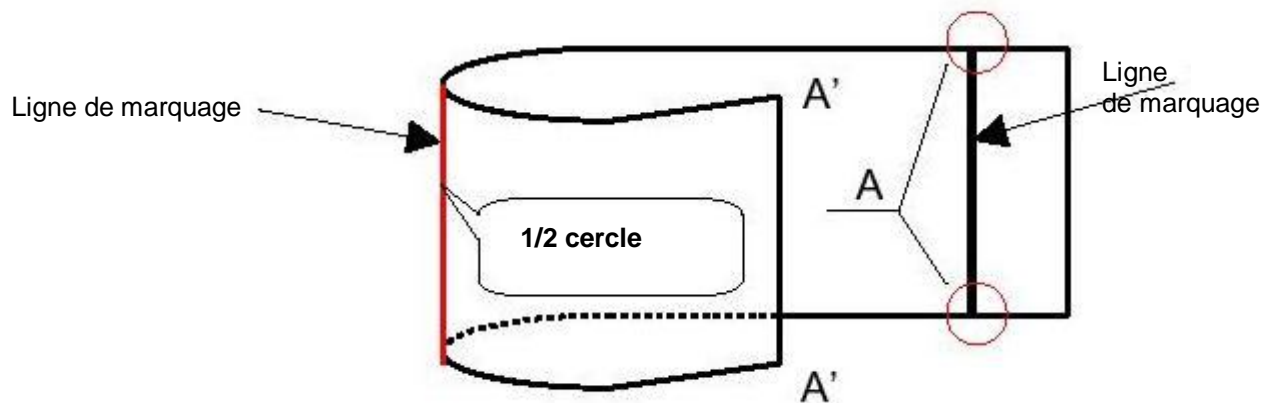


Fig. 1.2.9-60 Marquage d'une demi-ligne

4C-d. Enrouler de nouveau

Enroulez de nouveau le papier autour de la conduite à l'endroit où vous avez l'intention de prendre la mesure.

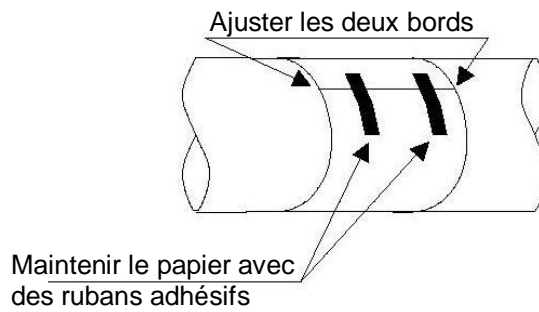


Fig. 1.2.9-61 Fixer le papier pour le calibrage

4C-e. Prolonger la ligne

En utilisant un stylo ou un marqueur, faire un marquage sur la conduite des deux côtés du papier au niveau du chevauchement et prolonger les lignes vers l'extérieur au niveau du pli (du bord du papier vers la conduite).

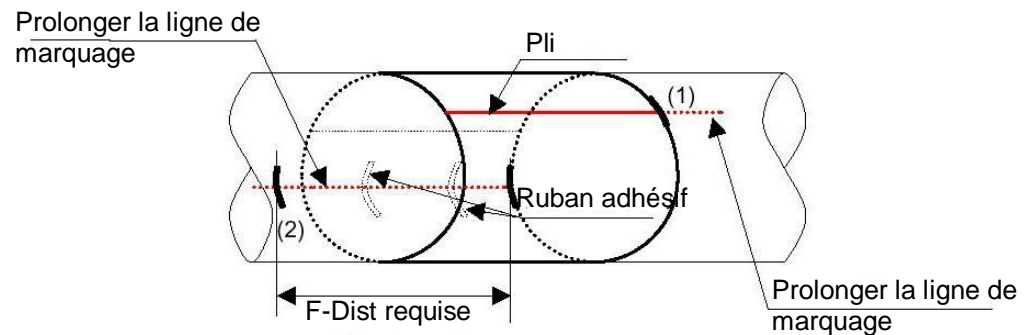


Fig. 1.2.9-62 Marquer le prolongement des lignes

4C-f. Installer le dispositif de fixation magnétique conformément à la distance "F-Dist"

Replacer le papier autour de la conduite au point de mesure souhaité.

Placer les supports de fixation des capteurs (diamétralement opposés) sur la conduite à l'aide du dispositif magnétique, l'un au niveau de la marque du pli et l'autre au niveau du chevauchement, puis ajuster conformément aux lignes de marquage. Marquer la distance "F-Dist", F-Dist étant la distance nécessaire entre les arêtes intérieures opposées des capteurs.

L'aimant est actionné en tournant le bouton.

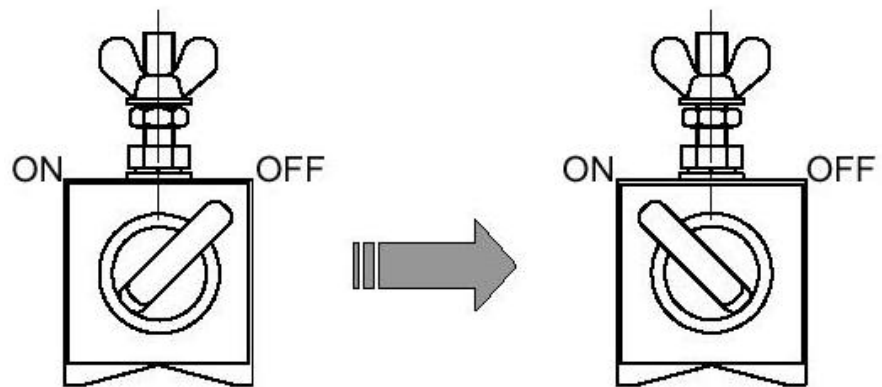


Fig. 1.2.9-63 Bouton magnétique

Remarque : les capteurs doivent être diamétralement opposés l'un de l'autre.

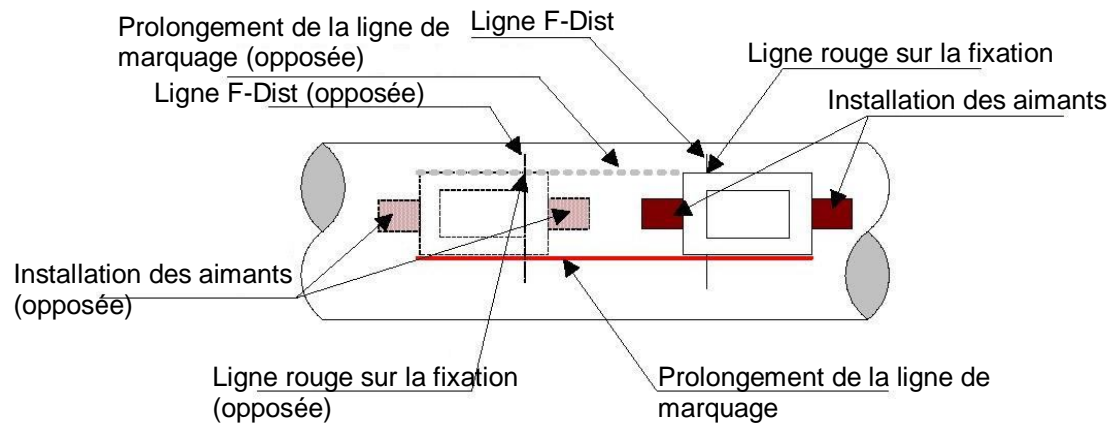


Fig. 1.2.9-64 Installation des dispositifs de fixation avec les aimants

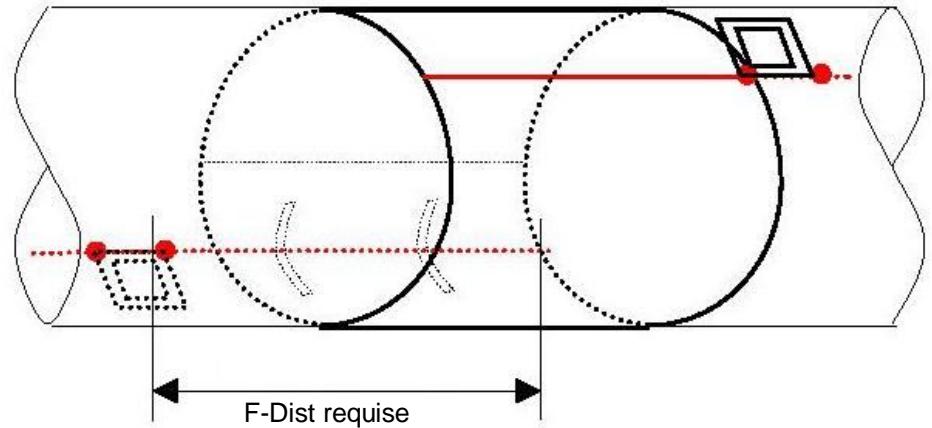


Fig. 1.2.9-65 F-Dist requise

La distance nécessaire entre les capteurs doit être mesurée à partir des repères rouges

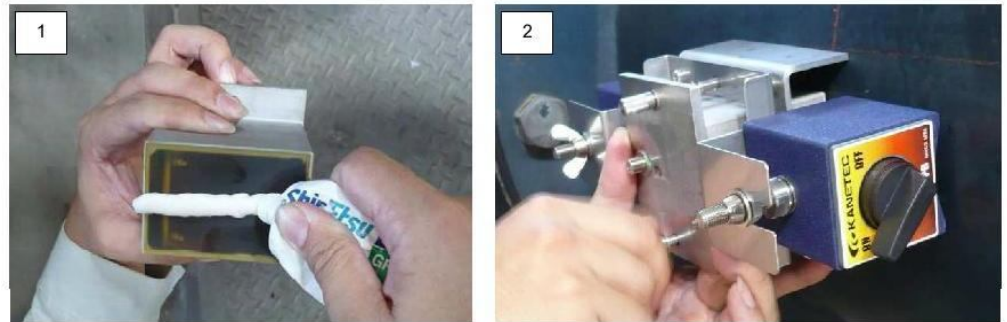


1. Fixer le dispositif à l'aide des aimants.
2. Vérifier la position de la ligne rouge sur le côté pour voir si le dispositif est installé correctement.

Fig. 1.2.9-66 Installer le dispositif de fixation avec les aimants

4C-g. Appliquer la graisse silicone sur la surface du capteur et l'installer sur le dispositif de fixation

Appliquer suffisamment de graisse pour éviter la formation d'une couche d'air entre la conduite et le capteur. Installer le capteur dans son support, puis serrer les vis.



1. Appliquer le lubrifiant sur la surface du capteur.
2. Fixer le capteur à l'aide de vis pour qu'il soit bien fixé sur la conduite.

Fig. 1.2.9-67 Fixer le capteur

4C-h. Vérifier les conditions d'installation

Positionner les supports de fixation des capteurs sur la conduite et aligner conformément aux marquages présents sur la conduite. Contrôler la distance F-Dist, puis la direction acoustique.

4C-i. Brancher les câbles aux capteurs et à l'unité principale

Relier les câbles des capteurs aux ports des capteurs. S'assurer que le connecteur est inséré verticalement (pas en biais). L'amont du câble doit être connecté côté UP, l'aval côté DN.

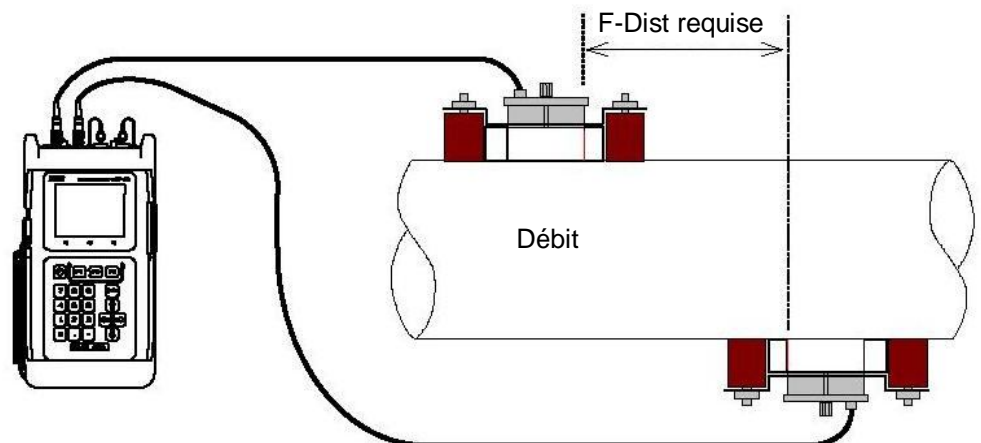
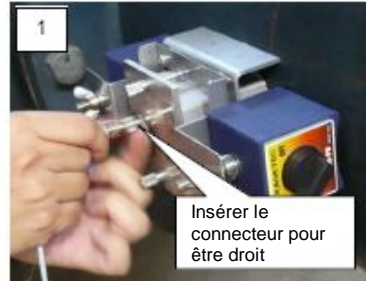
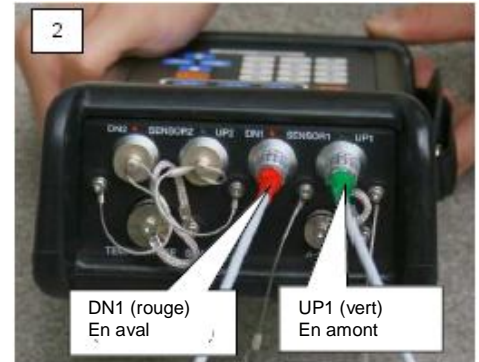


Fig. 1.2.9-69 Brancher les câbles des capteurs



1. Connexion sur le côté du capteur



2. Connexion sur le côté de l'unité principale

Fig. 1.2.9-70 Connecter les câbles du capteur



ATTENTION

Veillez faire attention de ne pas vous blesser avec les chaînes et les angles du dispositif de fixation.

4C-j. Commencer la mesure

Appuyer sur OK (fig. 1.2.9-68) pour commencer la mesure (menu Infos installation).

(4D) Installation sur une conduite non métallique

En cas de conduite non métallique, vous pouvez utiliser en option un mécanisme à rochet (pour mieux resserrer) au lieu du dispositif de la fig. 1.2.9-71.

Merci de se référer à la méthode V (réflexion) (4A), la méthode V (réflexion) avec papier pour le calibrage (4B) ou la méthode Z (transmission méthode) (4C) pour la procédure d'installation du dispositif de fixation.

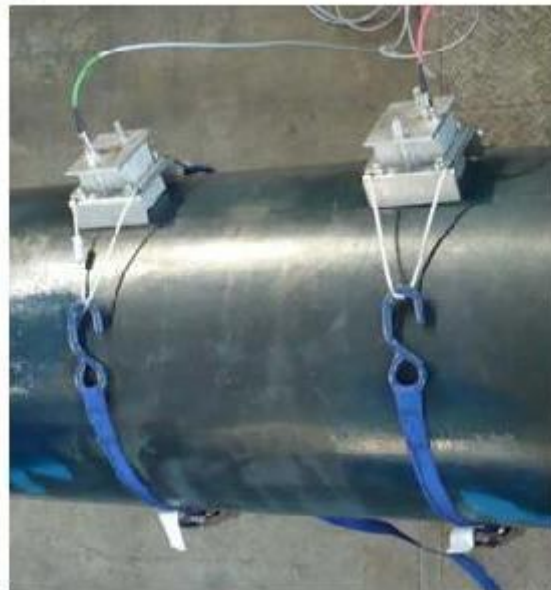
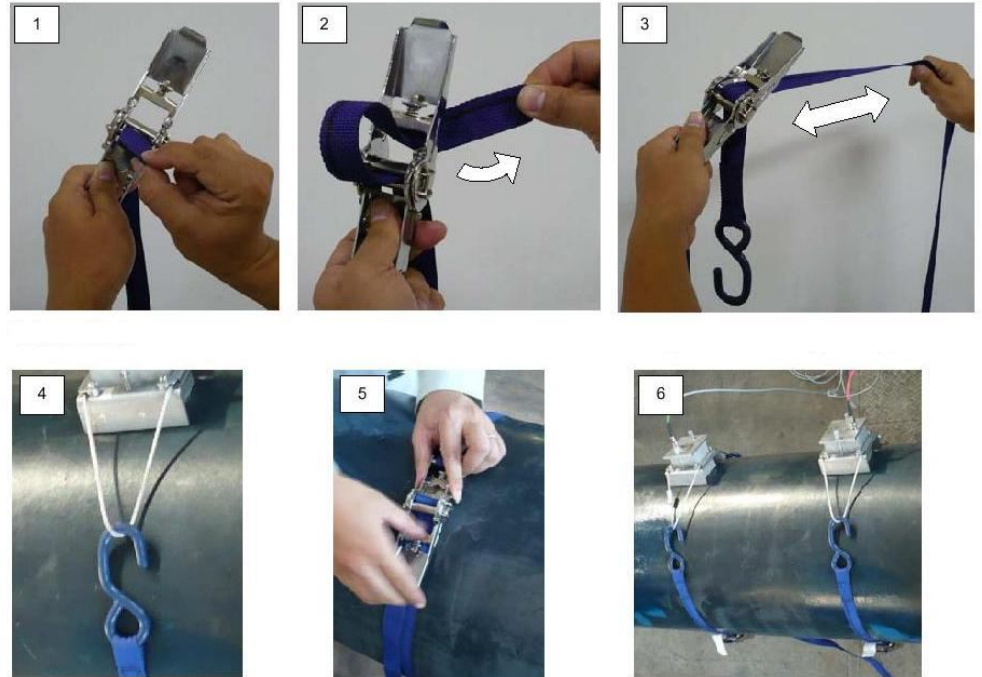


Fig. 1.2.9-71 Exemple d'installation sur une conduite non métallique

4D-a. Instructions pour l'utilisation du rochet

Suivre les étapes suivantes pour bien utiliser le tendeur à rochet (fig. 1.2.9-70).



1. Insérer la courroie
2. Refaire passer la courroie vers l'extérieur
3. Régler la longueur souhaitée
4. Accrocher au fil
5. Le fil est tendu grâce au cliquet du rochet
6. Terminé

Fig. 1.2.9-72 Comment utiliser le tendeur à rochet

Avertissement

Ne pas nouer ou torsader la courroie.
Ne pas endommager en jetant, tirant ou heurtant fortement le matériel.
Utiliser la courroie conformément aux instructions mentionnées ci-dessus.
Ne pas utiliser la courroie pour tendre des objets à angles pointus.

Attention

Attention de ne pas se blesser à cause des chaînes, des coins du dispositif de fixation, etc.

Ne pas utiliser la courroie si elle présente les vices suivants :

- a. Elle se désagrège
- b. Elle est endommagée (côté endommagé à 10%, épaisseur à 20%)
- c. Les parties cousues sont endommagées.

(5) Installation multi-paires des capteurs

Si deux paires de capteurs sont utilisées, les procédures de base employées pour la fixation des capteurs à voies simples s'appliquent également aux installations multi-paires.

Le pli du papier pour le calibrage (si nécessaire) doit être double afin de diviser la circonférence par 4.

Voir la procédure d'installation du dispositif de fixation de chaque capteur.

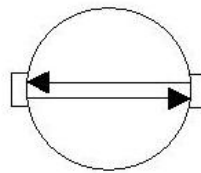
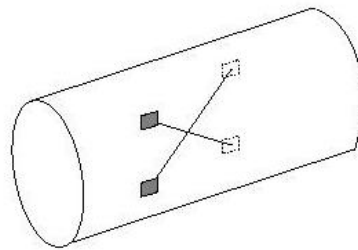


Fig. 1.2.9-73
Méthode Z à 2 paires

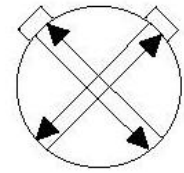
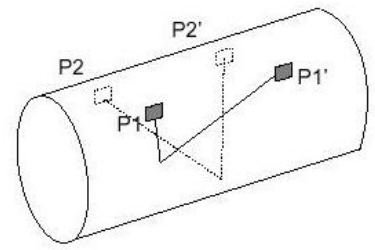


Fig. 1.2.9-74
Méthode V à 2 paires



2. Fonctionnement

ISMA

Partie 2

TABLE DES MATIÈRES

2. Fonctionnement

2.1	Fonction.....	112
2.1.1	Affichage du débit	112
2.1.2	Sortie analogique	114
2.1.3	Totalisateur	115
2.1.4	Confirmation du mode opératoire.....	116
2.1.5	Compensation	116
2.1.6	Autres	117
2.2	Fonctionnement	118
2.2.1	Affichage des mesures	118
2.2.2	Arborescence des menus.....	121
2.2.3	Fonctionnement de base	125
2.2.4	Réglage avancé	127
2.2.5	Réglage des enregistrements.....	137
2.2.6	Paramètres & échos.....	141
2.2.7	Mesure de l'épaisseur	141
2.2.8	Réglage du système.....	143
2.2.9	Réglage des fichiers.....	153

2.1 Fonction

Cette partie résume les fonctionnalités du débitmètre à ultrasons. Consulter la partie "2.2 Fonctionnement" pour les méthodes de réglage.

2.1.1 Affichage du débit

Les valeurs de débit se composent d'unités numériques.

Le débit volumétrique est en principe la valeur utilisée, mais la mesure peut être convertie en débit massique si la densité du liquide est réglée manuellement ou par défaut. De plus, le coefficient de la chaleur spécifique sera requis pour le calorimètre.

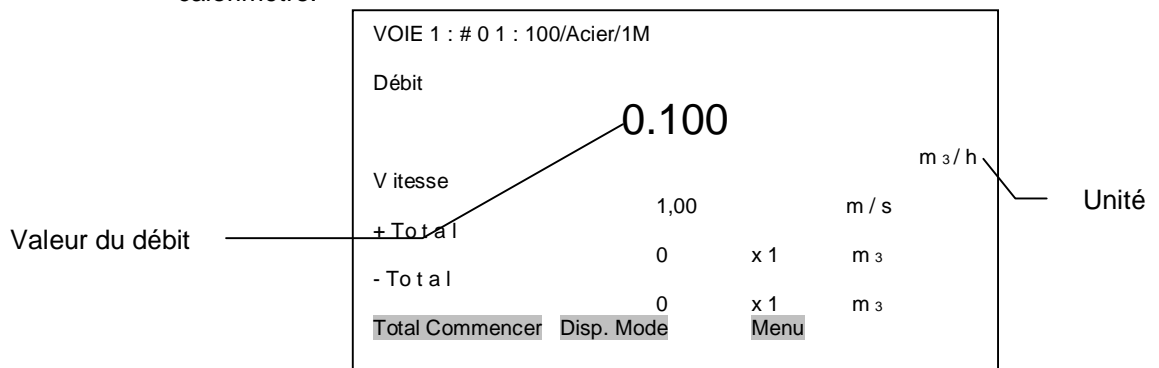


Fig. 2.1.1-1 Affichage du débit

(1) Partie numérique

La portion numérique de l'affichage consiste en une séquence de 7 caractères maximum, à l'exclusion des données alphanumériques mais le point décimal inclus, même si le débit positif se compose uniquement de chiffres et du point décimal (pas de symbole). (Cependant, la valeur maximale du débit est 999999). La position des chiffres et des points décimaux est déterminée par le réglage du système (voir ci-dessous). Si les chiffres sont trop nombreux, "-----" apparaîtra à l'écran.

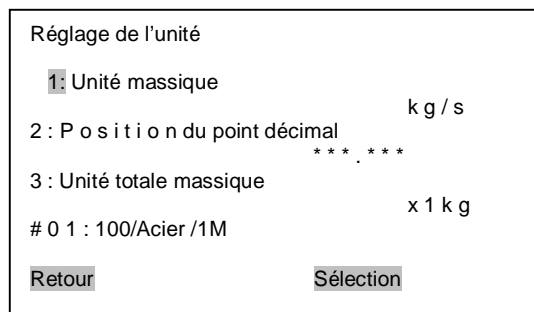


Fig. 2.1.1-2 Réglage de l'unité

Tableau 2.1.1-1 Position du point décimal

Fonctions sélectionnables	Exemple
* *****	1.23456
** *****	12.3456
*** *****	123.456
**** *****	1234.56
***** *	12345.6
*****	123456

(2) Unités de débit

Les unités de mesure de débit sélectionnables sont les suivantes.

Tableau 2.1.1-2 Unités de débit

Débitmètre			Compteur massique		Calorimètre	
Métrique	Anglais		Métrique	Anglais	Métrique	Anglais
m ³ /s	ft ³ /s	gal/s	kg/s		W	BTU/h
m ³ /min	ft ³ /min	gal/min	kg/min		kW	kBTU/h
m ³ /h	ft ³ /h	gal/h	kg/h		MW	MBTU/h
m ³ /D	ft ³ /D	gal/D	kg/D			
km ³ /s	Mft ³ /D	Mgal/D	t/s			
km ³ /min	bbl/s	acf/s	t/min			
km ³ /h	bbl/min	acf/min	t/h			
km ³ /D	bbl/h	acf/h	t/D			
Mm ³ /D	bbl/D	acf/D	kt/s			
L/s	Mbbl/D	Macf/D	kt/min			
L/min			kt/h			
L/h			kt/D			
L/D			Mt/D			

A titre d'information, "D" représente "24h" et "m³/s" correspond à "m³/sec".

2.1.2 Sortie analogique (sortie 4-20 mA)

Cette fonction convertit la gamme de mesure de débit en une sortie 4-20 mA. Un canal de sortie et un modèle de sortie sont fournis.

Le canal qui permet de sortir le courant n'est pas isolé.

(1) Source de sortie

Plusieurs sources de sortie analogique sont proposées : "Aucune" ou "Voie 1" en mode 1 paire ou 2 paires, ainsi que "Aucune", "Voie 1", "Voie 2" en mode 2 voies. Si le mode Calcul est possible, "VOIE 1 + VOIE 2" ou "VOIE 1 – VOIE 2" seront disponibles en fonction du réglage.

(2) Profils de sortie

Des mesures de débit en tous sens sont possibles dans une gamme de 0 à 100%. Le graphique du débit relatif au courant de sortie est représenté ci-dessous.

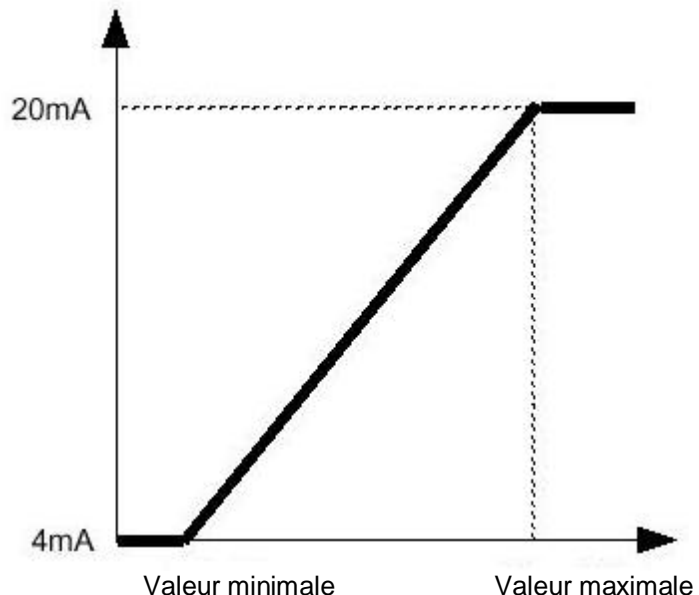


Fig. 2.1.1-2 Modèle de sortie analogique

(3) Calibration de la sortie

Le courant de sortie est calibré en usine pendant les essais du produit. Aucune calibration n'est donc nécessaire sur le site. Cependant, si une calibration est nécessaire sur le site, quelle qu'en soit la raison, l'appareil peut être de nouveau calibré conformément à la procédure décrite dans la partie 2.2.8 (3) 5 Calibration de la sortie analogique.

2.1.3 Totalisateur

La valeur totalisée se compose d'une séquence alphanumérique et d'une unité de mesure.

L'affichage alphanumérique apparaît avec un maximum de 8 chiffres. Si l'unité du débit est volumétrique, l'unité totale sera volumétrique.

Si l'unité du débit est massique, l'unité totale sera massique. Cependant, pendant le réglage des unités massiques, il est nécessaire de connaître la densité du liquide mesuré.

(1) Affichage du totalisateur

La séquence alphanumérique peut contenir jusqu'à 8 chiffres. L'affichage peut aller de 0 à 99999999, sans compter le - et le +.

Il n'y a pas de point décimal dans la valeur totale affichée. Par exemple, si la valeur totale est de 100 m³ et si l'unité totale est réglée sur x 1m³, "100 x 1 m³" apparaîtra à l'écran. Mais si l'unité totale est réglée sur "x 100 m³", l'écran indiquera "10 x 100 m³".

(2) Unités du totalisateur

Les unités totales suivantes peuvent être sélectionnées.

Tableau 2.1.3-1 Unités totales


Débitmètre		Compteur massique		Calorimètre	
Métrique	Anglais	Métrique	Anglais	Métrique	Anglais
x 1 m ³	ft ³	x 1kg		J	BTU
x 5 m ³	kft ³	x 10kg		MJ	MBTU
x 10 m ³	Mft ³	x 100 kg			
x 100 m ³	bbbl	x 0,1 kg			
x 0,01 L	kbbl	x 0,01 kg			
X 0,0 1L	Mbbl	x 1 t			
x 1 L	gal	x 10 t			
x 10 L	kgal	x 100 t			
x 100 L	Mgal				
	acf				
	kacf				
	Macf				

(3) Modes démarrage et arrêt du totalisateur

Le totalisateur peut être réglé pour une période préfixée ou manuellement.

La commande [DEPART] remet le totalisateur à 0.

La commande [ARRRET] permet d'arrêter le totalisateur.

Pendant la totalisation, l'icône  apparaît en haut à gauche de l'écran et

disparaît quand le totalisateur s'arrête.

2.1.4 Confirmation du mode opératoire

Après avoir réglé des données comme la sortie analogique, la gamme de mesure et la voie, il est possible de contrôler si la mesure fonctionne correctement ou non.

(1) Pas d'écho reçu

Vérifier si l'erreur est due à un signal non reçu ou à une panne du matériel. La lettre R et le numéro de la voie s'affichent au milieu supérieur de l'écran si l'écho du signal n'est pas reçu.

(2) Détection de turbulences

Des altérations momentanées des valeurs mesurées, causées par des bulles d'air ou des solides présents dans le liquide, sont détectées. Si une turbulence du liquide est décelée, la lettre D et le numéro de la voie apparaissent au milieu supérieur de l'écran.

(3) Défaut du paramètre

L'échec du réglage des paramètres est dû à des valeurs erronées ou contradictoires. Si les paramètres d'entrée ne sont pas réglés correctement, la lettre E et le numéro de la voie apparaissent au milieu supérieur de l'écran.

(4) Autodiagnostic

Cette fonction permet de déceler des anomalies pendant le processus de démarrage.

2.1.5 Compensation

(1) Correction des valeurs mesurées

1. Modification du zéro (correction du point zéro)

Il est possible de faire des additions ou des soustractions pour compenser les valeurs de mesure. Les chiffres affichés et la position du point décimal sont déterminés grâce au réglage du système. Les unités des valeurs sont déterminées en fonction des unités du débit.

2. Correction du gain

Les valeurs mesurées peuvent être corrigées par un coefficient proportionnel.

3. Correction du zéro (arrêt du volume du débit)

Si la valeur mesurée est inférieure à la valeur préfixée, "0" peut s'afficher. Les chiffres affichés et la position du point décimal sont déterminés grâce au réglage du système. Les unités des valeurs sont déterminées en fonction des unités du débit.

(2) Fonction moyenne changeante

Le débit est mesuré en fonction du temps qu'il met pour atteindre la moyenne temporelle préfixée du débit mesuré.

Si les valeurs mesurées semblent invraisemblables, il est possible de prolonger la durée moyenne. La réaction face aux variations de débit est atténuée.

2.1.6 Autres

(1) Transfert des données

Les données enregistrées peuvent être transférées, via une clé USB et sous format CSV, vers un PC qui a des ports USB. Toutes les données enregistrées peuvent être imprimées par un logiciel commercial (type feuille de calcul).

Les données enregistrées ne peuvent pas être enregistrées directement par une clé USB.

Par exemple :

Mode	Paire/Voie	Intervalle d'enregistrement	Heures enregistrables
Débitmètre	1 paire	1 min	600 heures (25 jours)
Compteur massique	2 voies	1 heure	9 000 heures (375 jours)

(2) Mesure de l'épaisseur/ de la vitesse sonore

Grâce à une sonde et un outil de références optionnelles, l'épaisseur ou la vitesse sonore peuvent être mesurées.

(3) Contrôle de la qualité des échos

A l'exception d'un oscilloscope, les échos reçus peuvent être contrôlés en mode Vérification.

2.2 Fonctionnement

Cette partie fournit les informations nécessaires pour garantir le fonctionnement du système, la navigation de l'écran et donne les instructions d'utilisation.

Attention

Les valeurs mesurées peuvent changer si les réglages sont modifiés.

2.2.1 Affichage des mesures

(1) Affichage du débitmètre

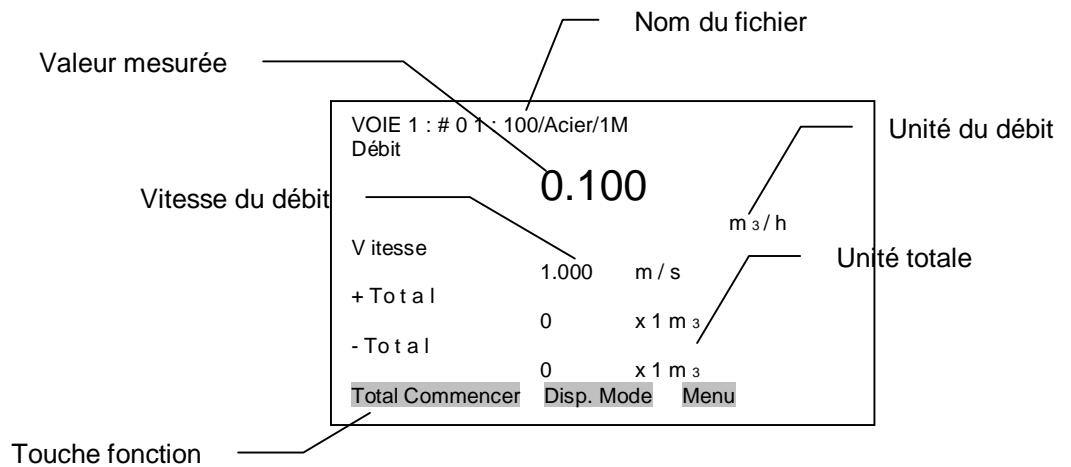


Fig. 2.2.1-1 Affichage débitmètre

Le taux du volume du débit, la vitesse du débit, la valeur totale positive et négative s'affichent dans la fig. 2.2.1-1.

Il est possible de sélectionner l'unité du débit et l'unité totale.

(2) Affichage du compteur massique

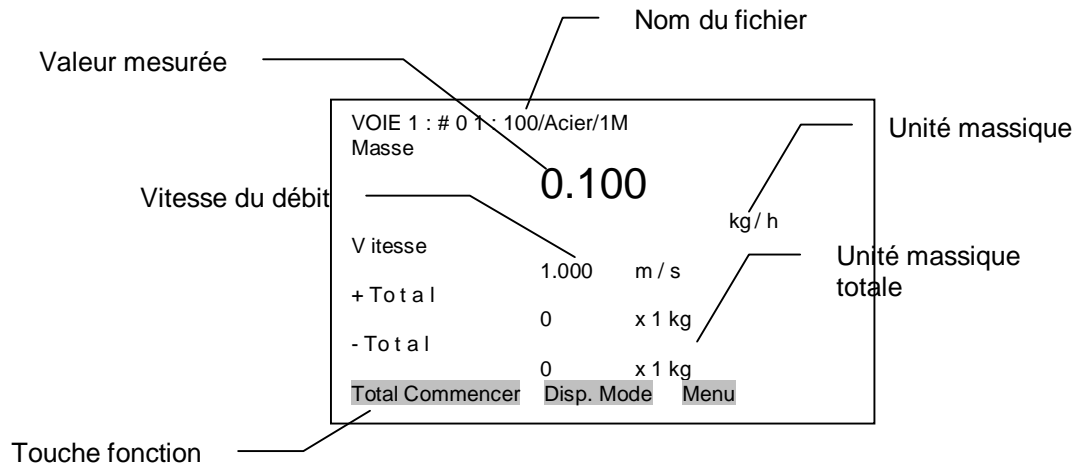


Fig. 2.2.1-2 Affichage du compteur massique

Le taux du débit massique, la vitesse du débit, la valeur totale positive et négative s'affichent dans la fig. 2.2.1-2.

Il est possible de sélectionner l'unité du débit et l'unité totale.

La valeur massique sera calculée après avoir réglé la densité.

(3) Affichage du calorimètre

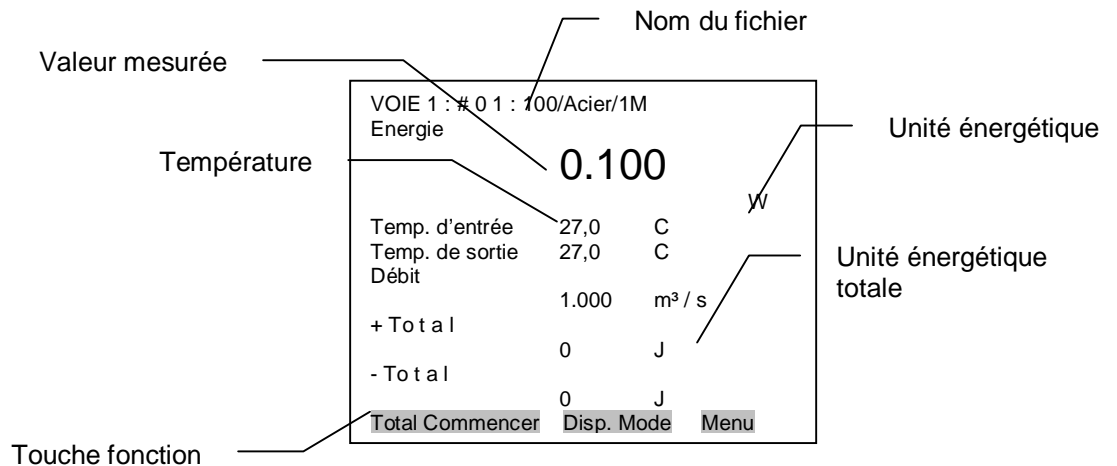


Fig. 2.2.1-3 Affichage du calorimètre

Le taux du débit énergétique, la vitesse du débit, la température d'entrée et de sortie et la valeur totale positive et négative s'affichent dans la fig. 2.2.1-3.

Il est possible de sélectionner l'unité du débit et l'unité totale.

La valeur énergétique sera calculée après avoir réglé la densité et le coefficient de chaleur spécifique.

(4) Affichage 2 voies

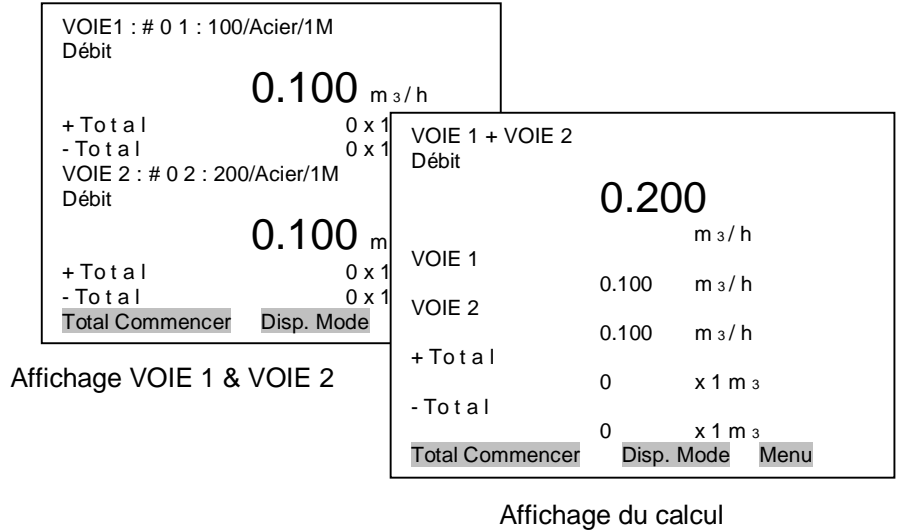


Fig. 2.2.1-4 Mode affichage (système 2 voies)

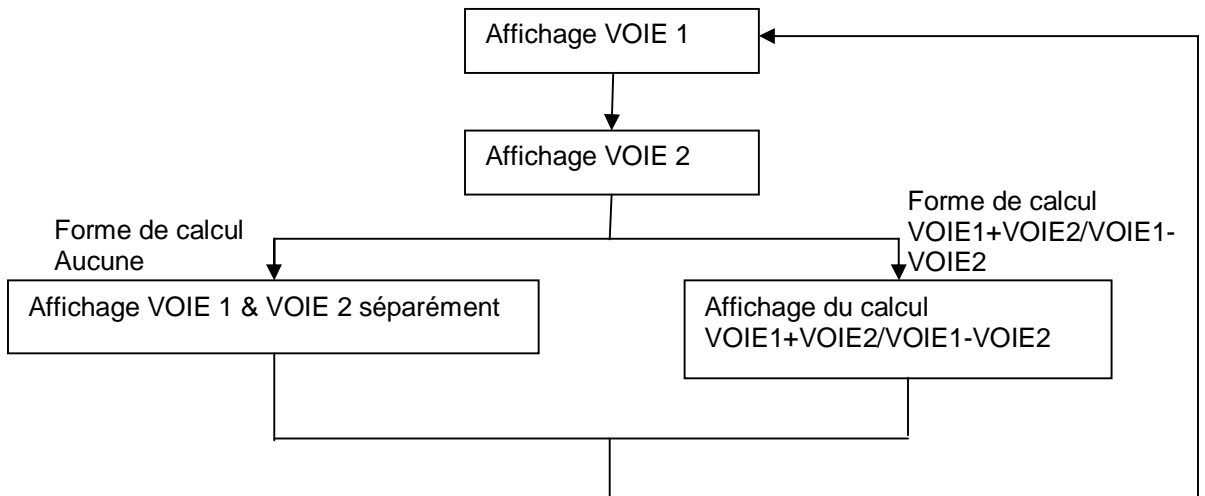
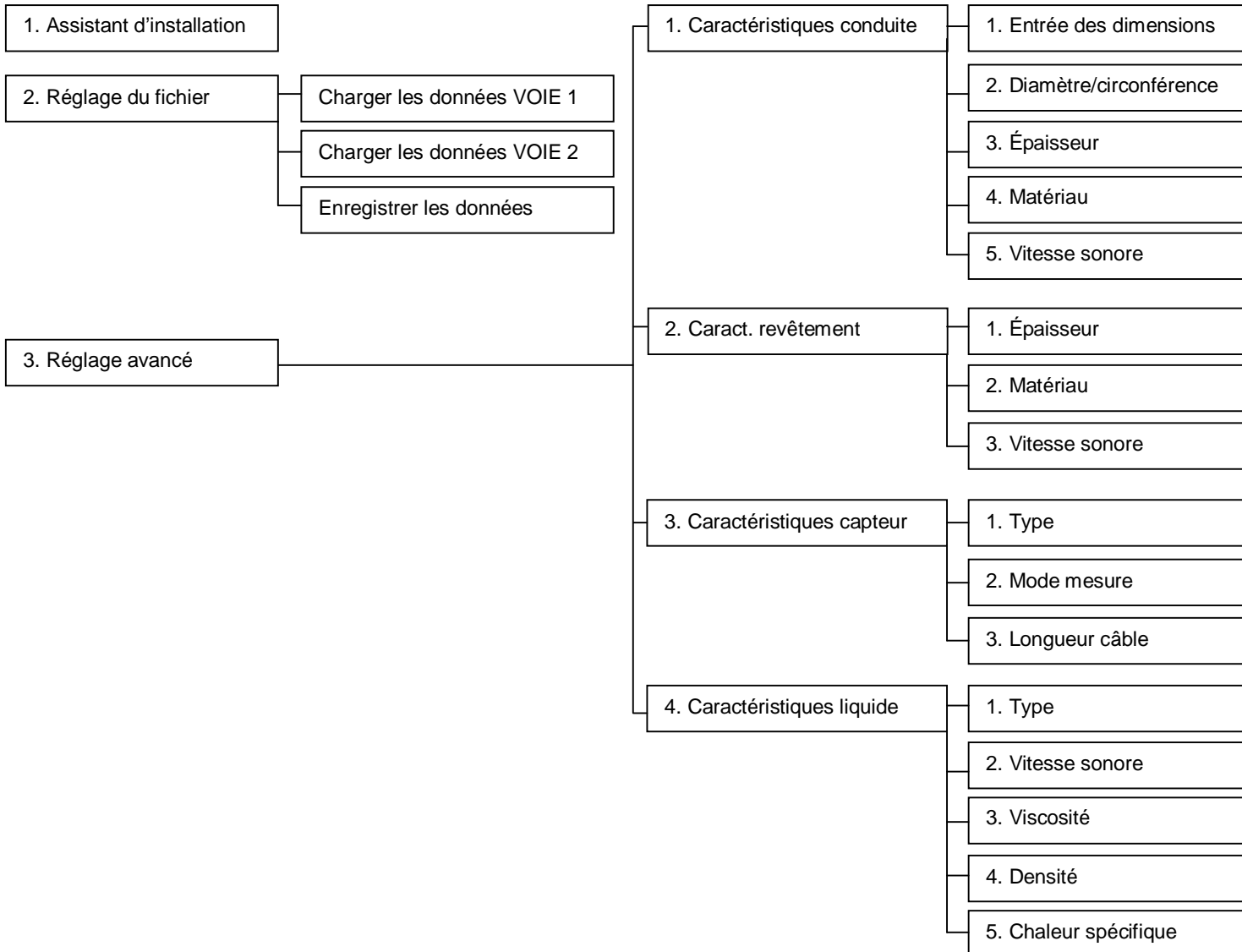


Fig. 2.2.1-5 Mode changement de l'affichage (système à 2 voies)

En cas de système à 2 voies, vous pouvez voir 2 modèles de résultats ci-dessus. L'affichage 2 voies indique simultanément les valeurs des deux voies. L'affichage du calcul indique simultanément la valeur calculée et la valeur indépendante. La méthode de calcul est définie dans le menu Système.

2.2.2 Arborescence des menus

L'ensemble du système est organisé comme suit :

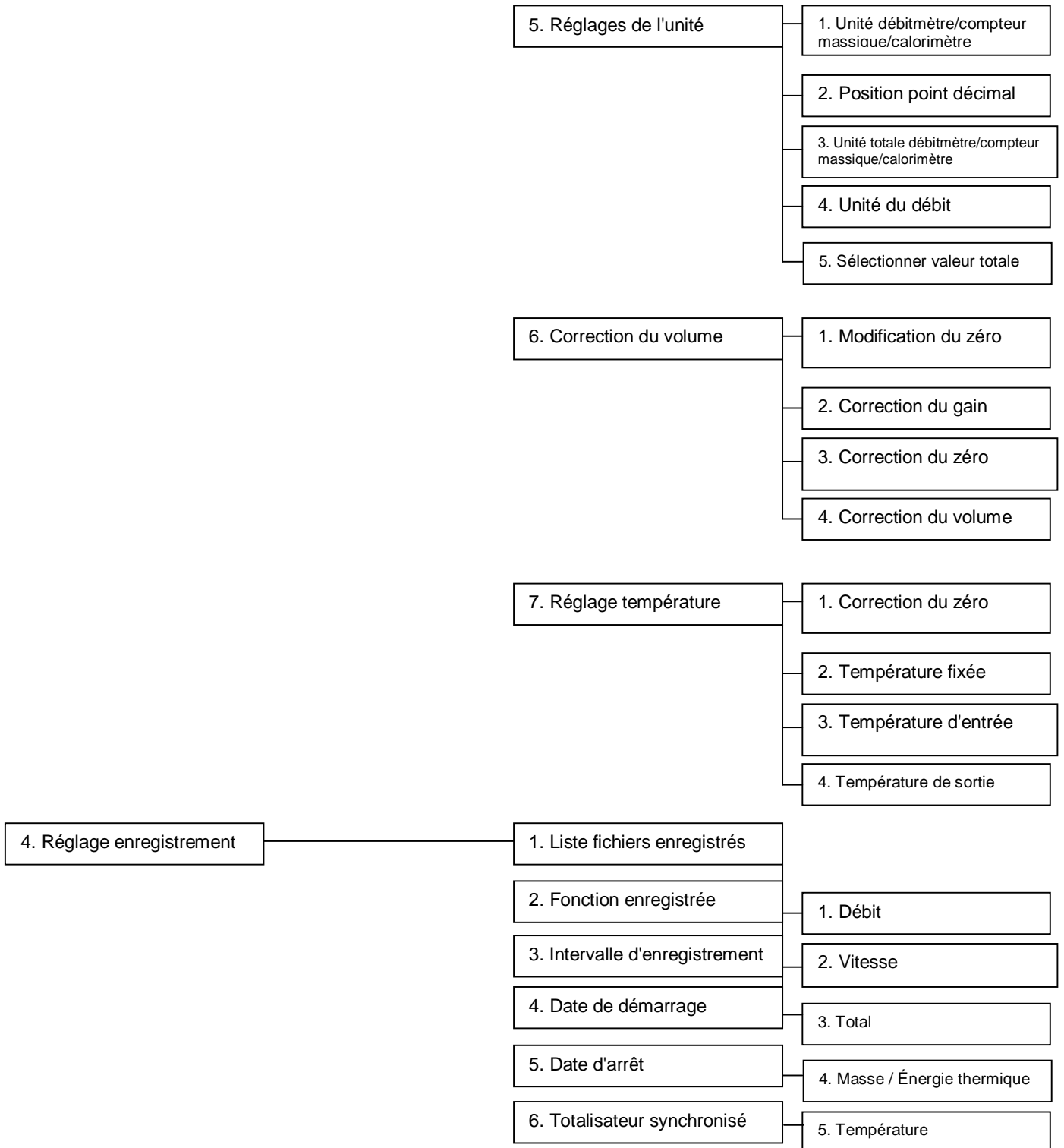


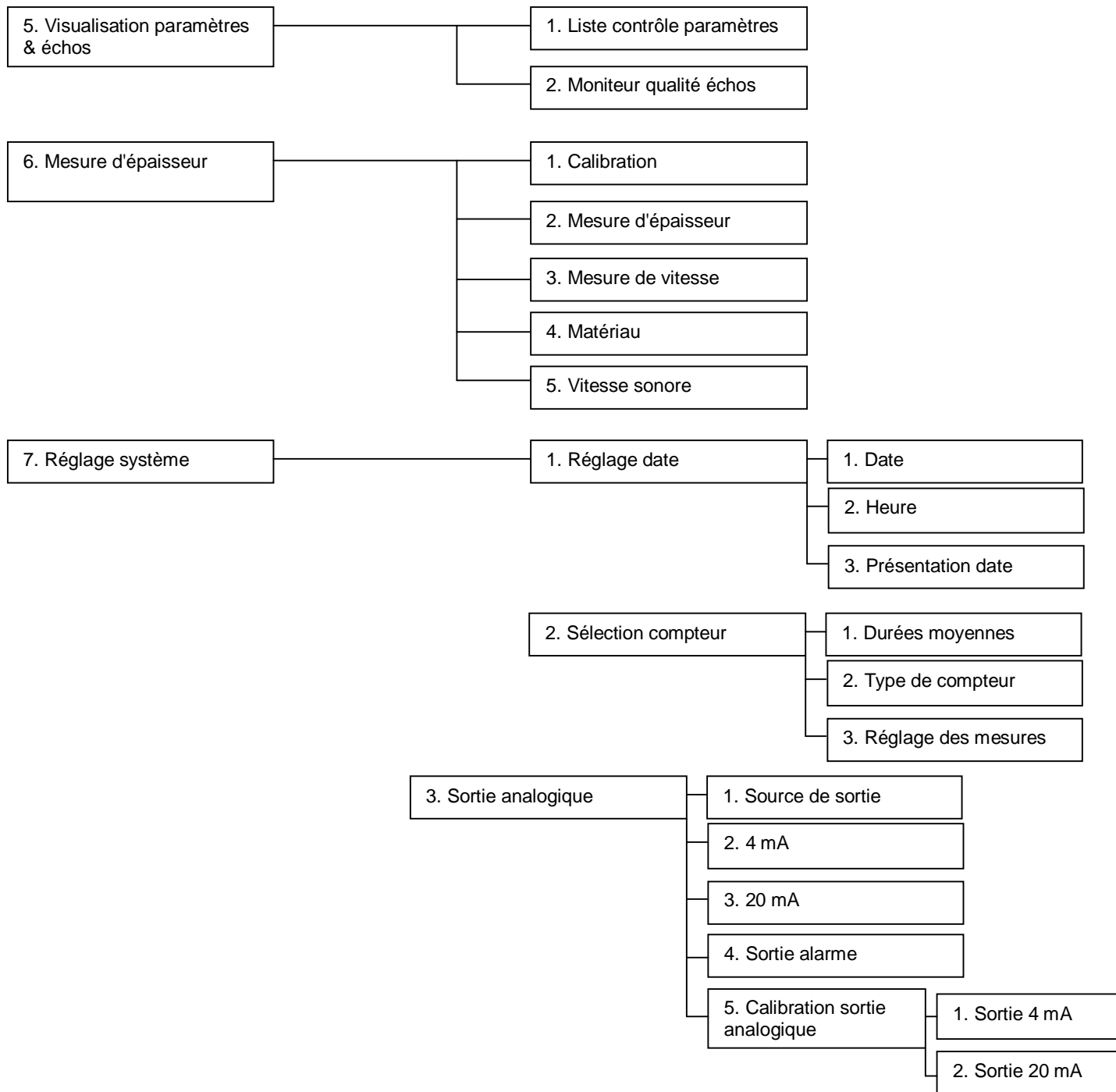
Mesure de débit sur conduite

Débitmètre à ultrasons portatif

avec fonction compteur d'énergie

Type UFP-20





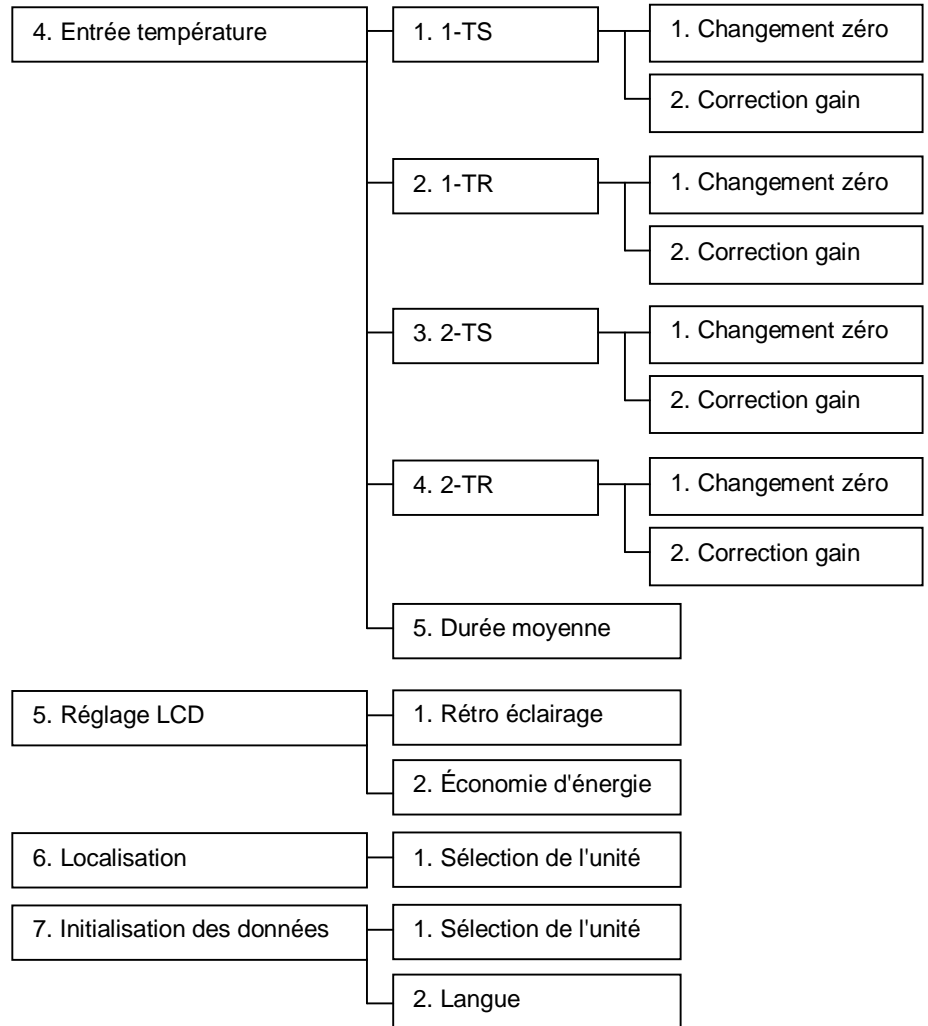


Fig. 2.2.2-1 Arborescence des menus

2.2.3 Fonctionnement de base

(1) Fonctions sélectionnables

Déplacer le curseur en utilisant les touches directionnelles ou numériques et appuyer sur la touche Sélection (touche F3).

Déplacer le curseur

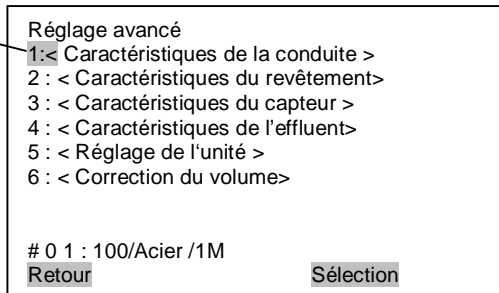


Fig.2.2.3-1 Exemple de fonctions sélectionnables

(2) Modifier la valeur (fonction sélectionnable)

Sélectionner la fonction en utilisant les touches directionnelles ou numériques. Appuyer sur la touche Sélection (touche F3) et modifier la valeur à l'aide des touches directionnelles.

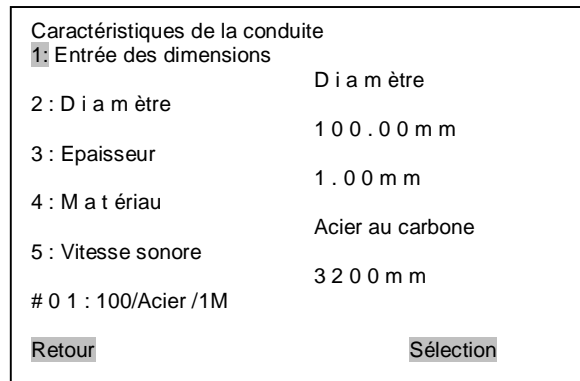


Fig. 2.2.3-2 Sélection des fonctions

Après avoir modifié les fonctions, appuyer sur la touche Entrée (touche F3) pour confirmer son choix.

La touche Annuler (touche F1) permet de supprimer la valeur.

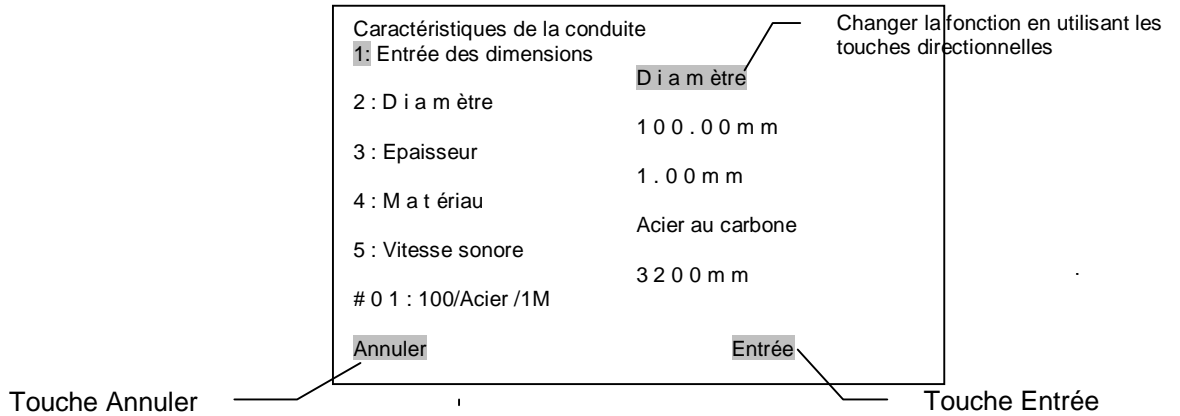


Fig. 2.2.3-3 Modifier les fonctions

(3) Modifier la valeur (entrée numérique)

Sélectionner la fonction en utilisant les touches directionnelles ou numériques.

Entrer la valeur en utilisant les touches numériques et appuyer sur la touche Entrée (touche F3) pour confirmer la valeur saisie.

La touche Annuler (touche F1) permet d'annuler la valeur.

La touche Effacer (touche F2) permet d'effacer un caractère.

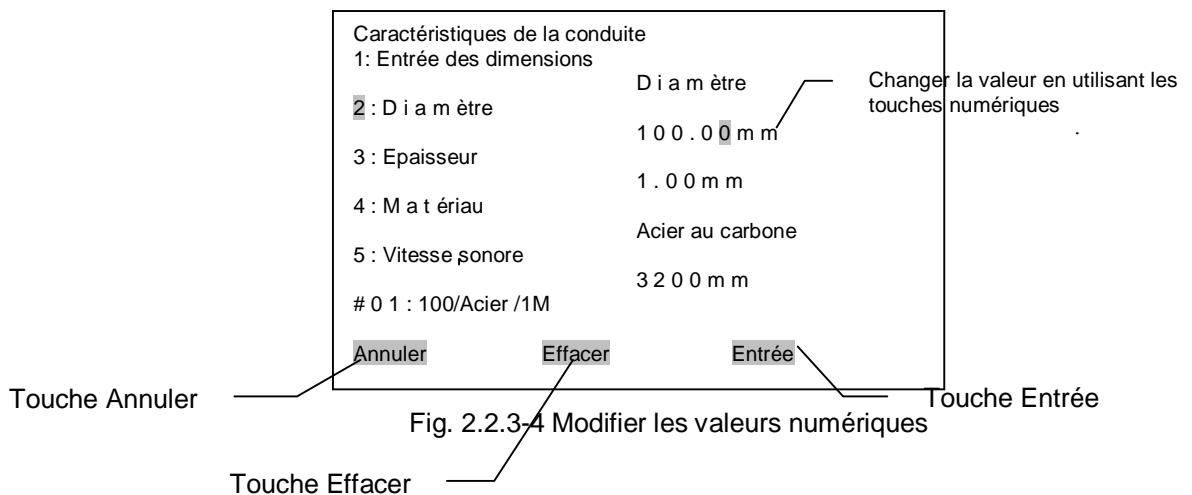


Fig. 2.2.3-4 Modifier les valeurs numériques

2.2.4 Fonctionnement du réglage avancé

Modifier les fichiers et les paramètres à partir du menu Réglage avancé (ci-dessous).

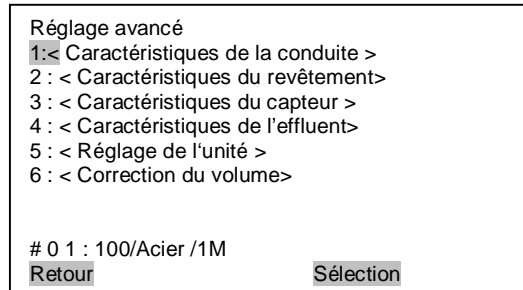


Fig.2.2.4-1 Menu du réglage avancé

(1) Caractéristiques de la conduite

Modifier les dimensions de la conduite, le diamètre, l'épaisseur, le matériau, etc.

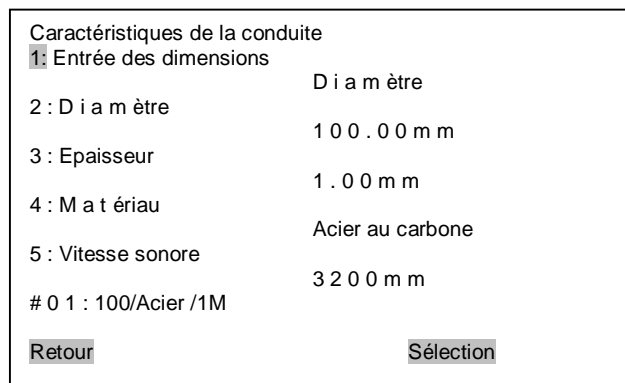


Fig. 2.2.4-2 Menu caractéristiques de la conduite

1. Saisie des dimensions

Sélectionner une méthode d'entrée pour les dimensions de la conduite. Appuyer sur la touche Sélection (touche F3) et sélectionner une fonction en utilisant les touches directionnelles. Appuyer sur la touche Entrée (F3) pour confirmer la fonction sélectionnée.

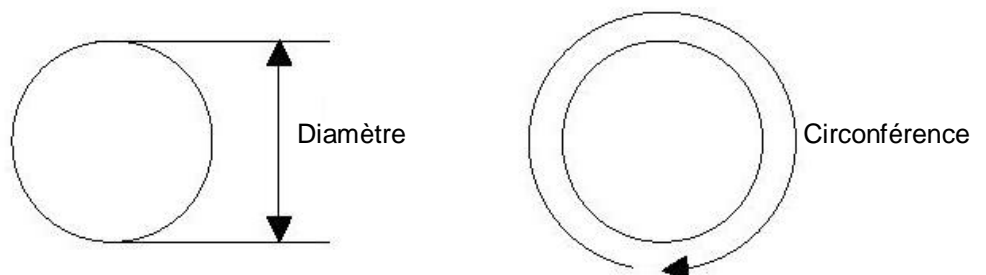


Fig. 2.2.4-3 Diamètre et circonférence

Tableau 2.2.4-1 Fonctions sélectionnables

Fonction
Diamètre
Circonférence

2. Diamètre (circonférence)

Appuyer sur la touche Sélection (F3) et entrer le diamètre (circonférence) à l'aide des touches numériques.

Appuyer sur la touche Entrée (F3) pour confirmer la modification de la valeur.

Tableau 2.2.4-2 Variations du diamètre (circonférence)

Fonction	Défaut [mm]	Min. [mm]	Max. [mm]
Diamètre	100,00	12,00	5500,00
Circonférence	314,15	37,70	172787,59

3. Épaisseur

Appuyer sur la touche Sélection (F3) et saisir l'épaisseur à l'aide des touches numériques.

Appuyer sur la touche Entrée (F3) pour confirmer la modification de la valeur.

Tableau 2.2.4-3 Variations de l'épaisseur

Défaut [mm]	Min. [mm]	Max. [mm]
1,00	0,10	Diamètres 1/2

4. Matériau

Appuyer sur la touche Sélection (F3) et sélectionner la fonction à l'aide des touches directionnelles.

Appuyer sur la touche Entrée (F3) pour confirmer la sélection de la fonction.

Tableau 2.2.4-4 Sélection du matériau de la conduite

Matériau	Vitesse sonore [m/s]	Matériau	Vitesse sonore [m/s]
Acier au carbone	3200	PVC	2280
Fer ductile	3000	FRP	2560
Fonte	2500	Acrylique	2720
Cuivre	2270	Choix de l'opérateur	Saisir une valeur comprise entre 500 et 9000
Acier inoxydable	3100		

Si vous ne trouvez pas le matériau souhaité, vous pouvez utiliser la fonction "Choix de l'opérateur" et saisir la valeur de votre choix.

(2) Caractéristiques du revêtement

Modifier l'épaisseur du revêtement, le matériau, etc.

Caractéristiques du revêtement		
1: Epaisseur	1 . 0 0	m m
2 : M a t é r i a u		Aucun
3 : Vitesse sonore	0	m / s
# 0 1 : 100/Acier /1M		
Retour		Sélection

Fig. 2.2.4-4 Caractéristiques du revêtement

1. Épaisseur

Appuyer sur la touche Sélection (F3) et saisir la valeur de l'épaisseur du revêtement à l'aide des touches numériques.

Appuyer sur la touche Entrée (F3) pour confirmer la modification de la valeur.

Tableau 2.2.4-5 Variations de l'épaisseur

Défaut [mm]	Min. [mm]	Max. [mm]
0,00	0,00	Diamètres intérieurs 1/2

2. Matériau

Appuyer sur la touche Sélection (F3) et sélectionner la fonction à l'aide des touches directionnelles.

Appuyer sur la touche Entrée (F3) pour confirmer la sélection de la fonction.

Si vous n'avez pas à saisir les caractéristiques du revêtement, vous devez choisir la fonction "Aucun". L'état initial est "Aucun"

Tableau 2.2.4- Sélection du matériau du revêtement

Matériau	Vitesse sonore [m/s]
Aucun	Aucun
Epoxy	2000
Mortier	2500
Caoutchouc	1900
PVC	2280
Choix de l'opérateur	Saisir une valeur comprise entre 500 et 9000

Si vous ne trouvez pas le matériau souhaité, vous pouvez choisir la fonction "Choix de l'opérateur" et saisir la valeur de votre choix.

(3) Caractéristiques du capteur

Changer le capteur, le mode mesure, etc.

Caractéristiques du capteur	
1: Type	UP10AST
2: Mode mesure	Méthode V
3: Longueur du câble	7 m
# 0 1 : 100/Acier/1M	
Retour	Sélection

Fig. 2.2.4-5 Caractéristiques du capteur

1. Type

Appuyer sur la touche Sélection (F3) et sélectionner la fonction en utilisant les touches directionnelles.

Appuyer sur la touche Entrée (F3) pour confirmer la sélection.

Tableau 2.2.4-7 Type de capteur

Type de capteur	Diamètre recommandé	Température du liquide
UP50AST	13A-50A	-20 à +120°C
UP10ASt	65A-500A (20A-50A)	-20 à +120°C
UP04AST	300A-5000A	-20 à +80°C
Choix de l'opérateur	Aucun	Aucune

Remarque : ne pas sélectionner la fonction "Choix de l'opérateur".

2. Mode mesure

Appuyer sur la touche Sélection (F3) et sélectionner la fonction en utilisant les touches directionnelles.

Appuyer sur la touche Entrée (F3) pour confirmer la sélection.

Tableau 2.2.4-8 Mode mesure

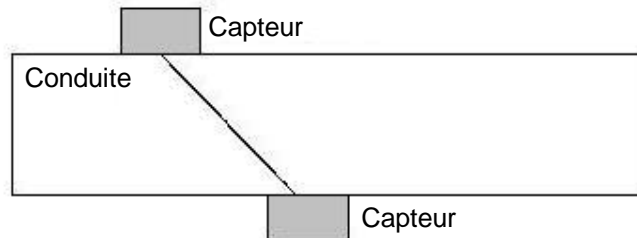
Mode mesure
Méthode Z (fig. 2.2.4-6)
Méthode V (fig. 2.2.4-7)
Méthode W (fig. 2.2.4-8)

Remarque 1 : sélectionner la méthode V avec le capteur UP10AST pour des diamètres inférieurs à DN50mm.

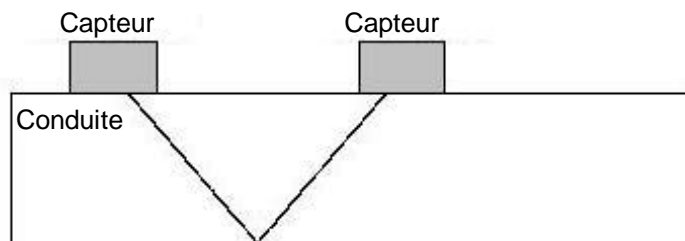
Remarque 2 : pour des diamètres supérieurs à DN3500 mm avec le capteur UP04AST, sélectionner la méthode Z.

Remarque 3 : ne pas utiliser la méthode W avec le capteur UP04AST.

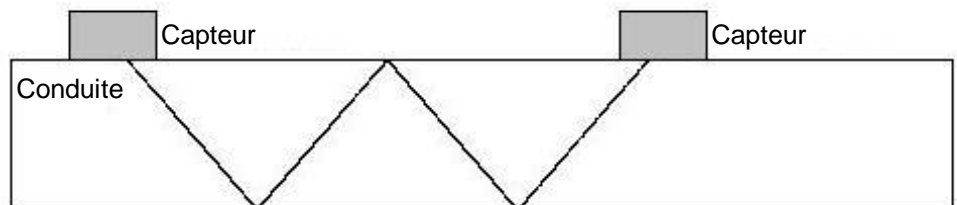
Méthode Z



Méthode V



Méthode W



3. Longueur du câble

Appuyer sur la touche Sélection (F3) et sélectionner la fonction en utilisant les touches directionnelles.

Appuyer sur la touche Entrée (F3) pour confirmer la sélection.

Tableau 2.2.4-9 Longueur de câble

Fonctions sélectionnables
7m
7 + 50 m
7 + 100 m
7 + 150 m

(4) Caractéristiques du liquide

Modifier le type de liquide, la vitesse sonore, la viscosité, etc.

Caractéristiques du liquide	
1: Type	Eau
2: Vitesse sonore	1460 m/s
3: Viscosité	1.20010 ⁻⁶ m ² /s
4: Densité	1000.0 kg/m ³
5: Chaleur spécifique	4184.0 J/kgK
# 0 1 : 100/Acier/1M	
Retour	Sélection

Fig. 2.2.4-9 Caractéristiques du liquide

1. Type

Appuyer sur la touche Sélection (F3) et sélectionner la fonction en utilisant les touches directionnelles.

Appuyer sur la touche Entrée (F3) pour confirmer la sélection.

Tableau 2.2.4-10 Type de liquide

Type de liquide	Vitesse sonore [m/s]	Viscosité [x 10 ⁻⁶ m ² /s]	Densité*1 [m ³ /kg]	Chaleur spécifique*2 [J/kgK]
Eau	1460	1,20	1000,0	4184,0
Eau de mer	1510	1,00	1023,0	3930,0
Ethylène glycol (50wt%)	1691	4,13	1060,0	3265,0
Glycérine	1923	1188,55	1261,3	580,0
Acétone	1190	0,407	790,5	516,0
Choix de l'opérateur	Saisir une valeur entre 500 et 9000	Saisir une valeur entre 0,01 et 9000	Saisir une valeur entre 100 et 9000	Saisir une valeur entre 0,0 et 999999,0

Si vous ne trouvez pas le type de fluide souhaité, vous pouvez choisir la fonction "Choix de l'opérateur".

Remarque :

*1 Si le type de compteur sélectionné est le compteur massique ou le calorimètre, il faut entrer la densité.

*2 Si le type de compteur sélectionné est le calorimètre, il faut entrer la chaleur spécifique.

(5) Réglage de l'unité

Changer l'unité du débit, l'unité totale, etc. Si le type de compteur sélectionné est le calorimètre, "4 : Unité du débit" et "5 : Sélectionner la valeur totale" s'affichent.

Réglage de l'unité	
1: Unité du débit	m ³ /s
2: Position du point décimal	***.***
3: Unité totale du débit	x 1 m ³
4: Unité du débit	m ³ /s
5: Sélectionner la valeur totale	Energie
# 0 1 : 100/Acier/1M	
Retour	Sélection

Fig. 2.2.4-10 Réglage de l'unité

1. Unité du débit

Appuyer sur la touche Sélection (F3) et sélectionner la fonction en utilisant les touches directionnelles.

Appuyer sur la touche Entrée (F3) pour confirmer la sélection.

Tableau 2.2.4-11 Unité du débit/massique/énergétique

Débitmètre			Compteur massique		Calorimètre	
Métrique	Anglais		Métrique	Anglais	Métrique	Anglais
m ³ /s	ft ³ /s	gal/s	kg/s		W	BTU/h
m ³ /min	ft ³ /min	gal/min	kg/min		kW	kBTU/h
m ³ /h	ft ³ /h	gal/h	kg/h		MW	MBTU/h
m ³ /D	ft ³ /D	gal/D	kg/D			
km ³ /s	Mft ³ /D	Mgal/D	t/s			
km ³ /min	bbl/s	acf/s	t/min			
km ³ /h	bbl/min	acf/min	t/h			
km ³ /D	bbl/h	acf/h	t/D			
Mm ³ /D	bbl/D	acf/D	kt/s			
L/s	Mbbl/D	Macf/D	kt/min			
L/min			kt/h			
L/h			kt/D			
L/D			Mt/D			

2. Position du point décimal

Modifier la position du point décimal.

Appuyer sur la touche Sélection (F3) et sélectionner la fonction en utilisant les touches directionnelles.

Appuyer sur la touche Entrée (F3) pour confirmer la sélection.

Tableau 2.2.4-12 Position du point décimal

Fonctions sélectionnables	Exemple
* ***** .	1.23456
** ***** .	12.3456
*** ***** .	123.456
**** ***** .	1234.56
***** ***** .	12345.6
***** .	123456

3. Unité du totalisateur

Modifier l'unité totale du débit.

Appuyer sur la touche Sélection (F3) et sélectionner la fonction en utilisant les touches directionnelles.

Appuyer sur la touche Entrée (F3) pour confirmer la sélection.

Tableau 2.2.4-14 Unité totale

Débitmètre		Compteur massique		Calorimètre	
Métrique	Anglais	Métrique	Anglais	Métrique	Anglais
x 1 m ³	ft ³	x 1kg		J	BTU
x 5 m ³	kft ³	x 10kg		MJ	MBTU
x 10 m ³	Mft ³	x 100 kg			
x 100 m ³	bbl	x 0,1 kg			
x 0,01 L	kbbl	x 0,01 kg			
X 0,0 1L	Mbbl	x 1 t			
x 1 L	gal	x 10 t			
x 10 L	kgal	x 100 t			
x 100 L	Mgal				
	acf				
	kacf				
	Macf				

4. Unité du débit (calorimètre)

Si le calorimètre est sélectionné, l'unité du débit est modifiée. Voir tableau 2.2.1-11.

5. Sélectionner la valeur totale (calorimètre)

Si le calorimètre est sélectionné, la valeur totale est modifiée.

Tableau 2.2.4-14 Valeur totale

Fonctions sélectionnables
Énergie
Débit

(6) Correction du volume

Modifier le changement du zéro, la correction du gain, etc.

Correction du volume	
1: Changement du zéro	0.000 m ³ /s
2: Correction du gain	1.000
3: Correction du zéro	0.000 m ³ /s
4: Correction du volume	Reynolds
# 0 1 : 100/Acier /1M	
Retour	Sélection

Fig. 2.2.4-11 Correction du volume

1. Changement du zéro

Modifier la valeur de changement du zéro. L'unité est déterminée en fonction de l'unité du débit/de la masse/de l'énergie.

Tableau 2.2.4-15 Variations du changement du zéro

Défaut	Min.	Max.
0,000	-99999,0	999999,0

2. Correction du gain

Modifier la valeur de correction du gain.

Tableau 2.2.4-16 Variations de la correction du gain

Défaut	Min.	Max.
1,000	0,000	20,000

La valeur de la correction est calculée à partir de l'équation suivante :

$$q = a \times v + b$$

q= valeur de la correction
a= correction du gain
v= sans valeur de correction
b= changement du zéro

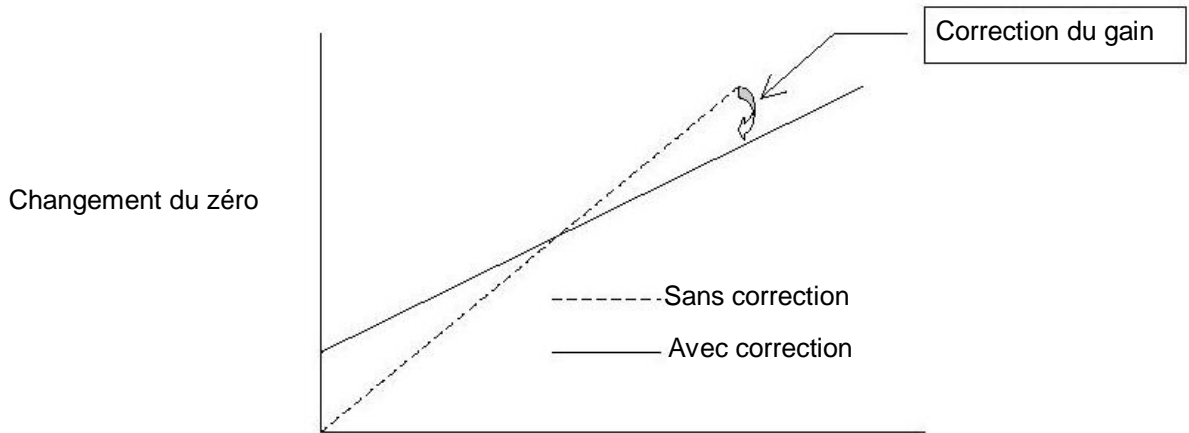


Fig. 2.2.4-12 Changement du zéro et correction du gain

3. Correction du zéro

Modifier la valeur de correction du zéro. L'unité est déterminée en fonction de l'unité du débit/de la masse/de l'énergie.

Tableau 2.2.4-17 Variations de la correction du zéro

Défaut	Min.	Max.
0,000	0,000	9999999,0

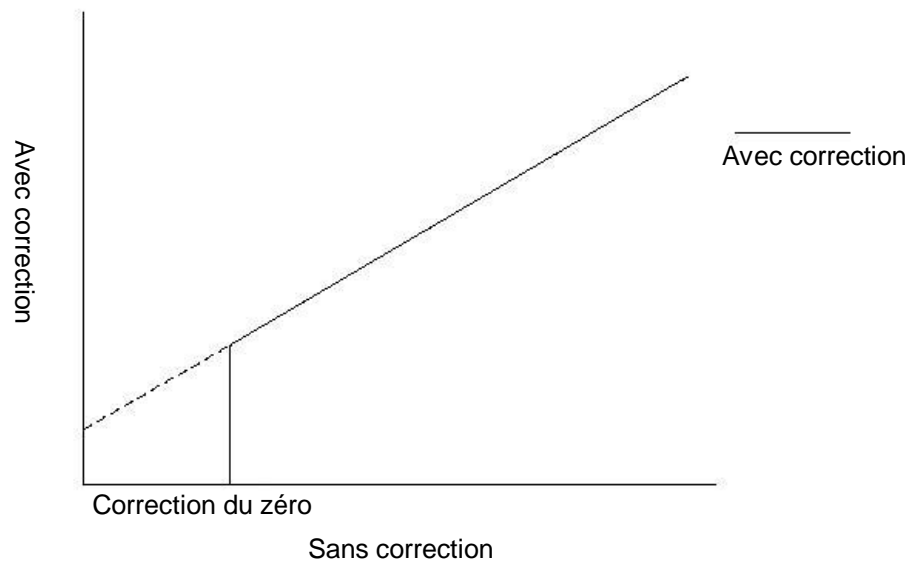


Fig. 2.2.4-13 Correction du zéro

4. Correction du volume

Modifier les méthodes de correction du volume.

Tableau 2.2.4-18 Correction du volume

Fonctions sélectionnables
Reynolds
Aucune

Remarque : la méthode Reynolds est généralement utilisée.

2.2.5 Réglage des enregistrements

La procédure de réglage des enregistrements est la suivante (Fig. 2.2.5-1)

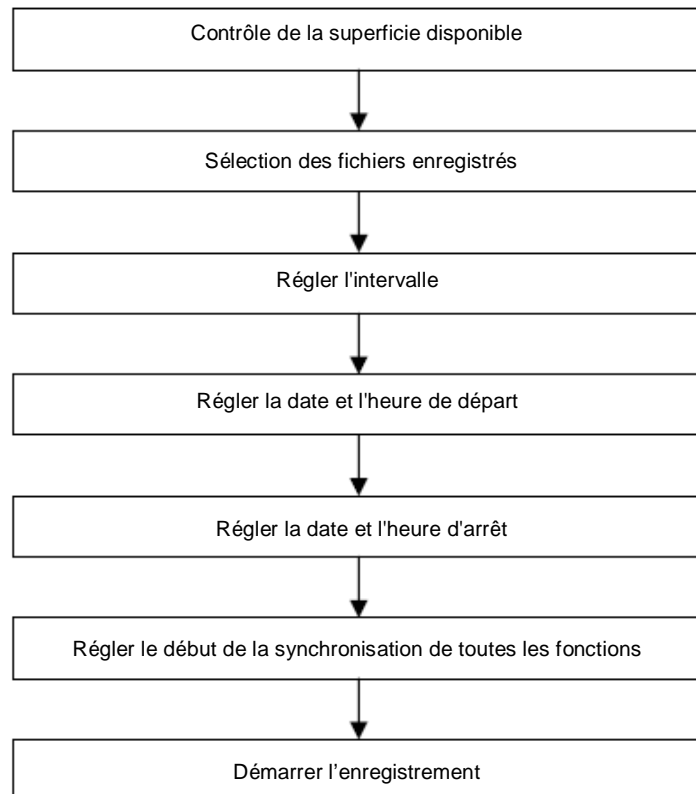


Fig. 2.2.5-1 Réglage de l'enregistrement

Modifier l'intervalle, la date/ l'heure de départ, d'arrêt, etc.

(1) Liste des fichiers enregistrés

Le dossier d'enregistrement peut contenir 20 fichiers maximum. Quand la capacité d'enregistrement est utilisée à 100 % même moins que 20 fichiers, tout fichier supplémentaire ne pourra pas être créé. L'icône d'avertissement "X" sera indiquée sur le côté supérieur de l'écran. Dans un tel cas, il faudra supprimer suffisamment de fichiers pour libérer de la capacité d'enregistrement.

Lorsque la capacité d'enregistrement devient 100 % pendant l'enregistrement, les fonctions d'enregistrement seront arrêtées. Même si les fonctions d'enregistrement sont arrêtées, les données enregistrées jusqu'à l'arrêt seront enregistrées correctement.

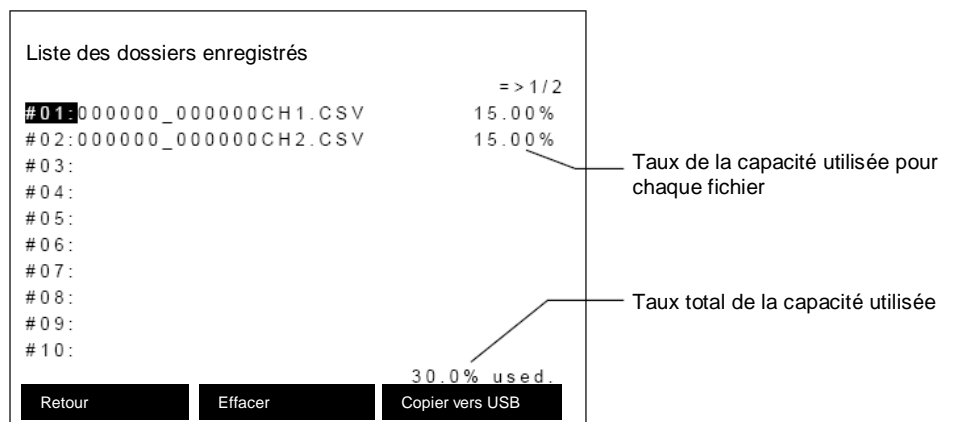


Fig. 2.2.5-2 Menu de la liste des dossiers enregistrés

Note : pour 2 voies de mesure, 2 dossiers enregistrés seront requis en une fois. Quand les dossiers totaux sont à plus de 19, la fonction d'enregistrement pour 2 voies n'est pas disponible.

(2) Fichiers enregistrés

Sélectionner les fichiers enregistrés pour sauver les dossiers enregistrés.

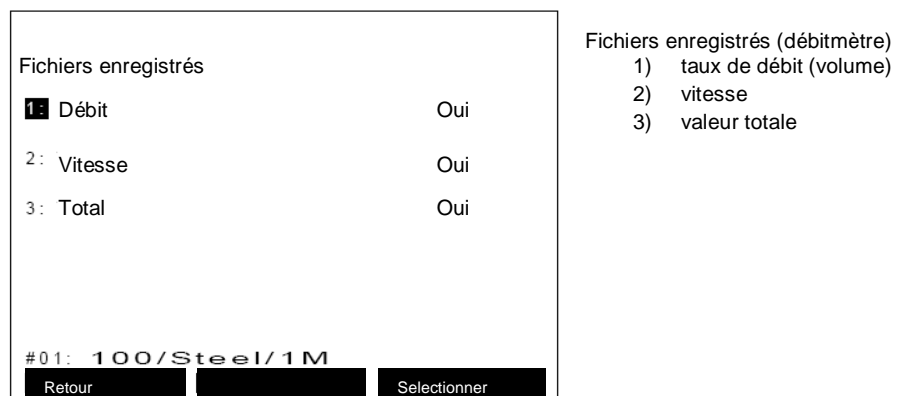


Fig. 2.2.5-3 Menu des fichiers enregistrés (débitmètre sélectionné)

Fichiers enregistrés

1: Débit	Oui
2: Vitesse	Oui
3: Total	Oui
4: Masse	Oui

#01: 100/Steel/1M

Retour Sélectionner

Fichiers enregistrés (compteur massique)

- 1) taux de débit (volume)
- 2) vitesse
- 3) valeur totale
- 4) taux du débit de masse

Fig. 2.2.5-4 Menu des fichiers enregistrés (compteur massique sélectionné)

Fichiers enregistrés

1: Débit	Oui
2: Vitesse	Oui
3: Total	Oui
4: Energie	Oui
5: Température	Oui

#01: 100/Steel/1M

Retour Sélectionner

Fichiers enregistrés (calorimètre)

- 1) taux de débit (volume)
- 2) vitesse
- 3) valeur totale
- 4) énergie
- 5) température

Fig. 2.2.5-5 Menu des fichiers enregistrés (calorimètre sélectionné)

(3) Intervalle d'enregistrement

L'intervalle d'enregistrement minimum est tous les 5sec. Le maximum est tous les 99 h 59 min 59 sec.

Tableau 2.2.5-1 Portée de l'intervalle

Défaut	Min.	Max
00 : 00 : 30	00 : 00 : 05	99 :59 : 59

(4) Réglage du temps d'enregistrement

Régler la date et l'heure de début et celle de fin pour enregistrer. Une fois les deux réglages effectués, l'icône "LOG" apparaîtra sur le côté supérieur du LCD.

Note 1 : la disponibilité maximum d'enregistrement sera indiquée avant le réglage de la date et l'heure d'arrêt.

Note 2 : en imputant "99-99-99" au niveau de la date d'arrêt, un maximum de temps peut être enregistré.

(5) Synchronisation totale

Synchronisation et totalisation. Ce fichier est réglé sur "oui", enregistrement et totalisation au même moment.

(6) Commencer l'enregistrement

Une fois tous les réglages faits, retournez dans le mode de mesure comme la Fig. 2.2.5-4.

Quand le temps apparaît, l'enregistrement commencera avec l'icône "LOG"

Dans le cas où le réglage est sur "synchronisation totale", la totalisation commencera au même moment.

Note : l'enregistrement ne commencera pas jusqu'au retour sur l'écran mesure

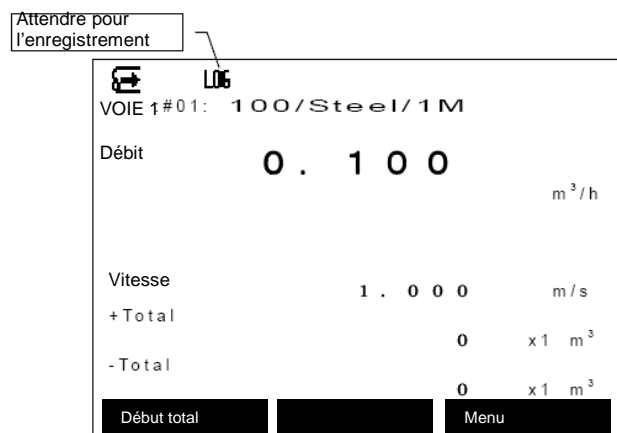


Fig. 2.2.5-6 Attendez pour l'enregistrement



Fig. 2.2.5-7 début enregistrement et totalisation

(7) Arrêt des fonctions d'enregistrement

Pour arrêter l'enregistrement, appuyez le bouton [LOG STOP]. Dans le cas où le réglage est sur "totalisation", les fonctions s'arrêteront au même moment.

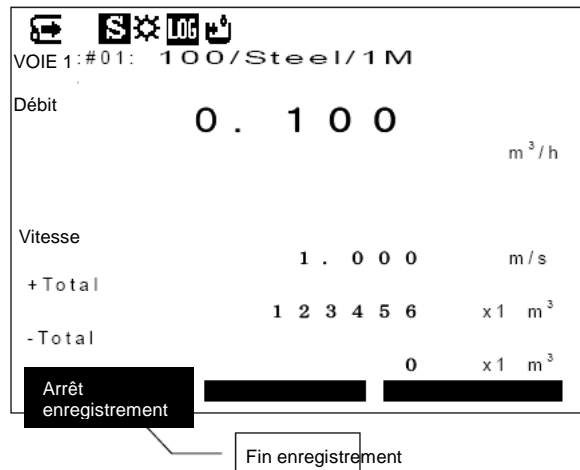


Fig. 2.2.5-8 arrêt affichage mesure

(8) Liste des dossiers d'enregistrement

Le nom du dossier enregistré est défini automatiquement.

Exemple : AAMMJJ_HHMMSSVOIE N.csv, où AAMMJJ est la date de démarrage et HHMMSS est l'heure de démarrage et VOIE N. est le numéro de la voie.

081105_164930VOIE1.csv

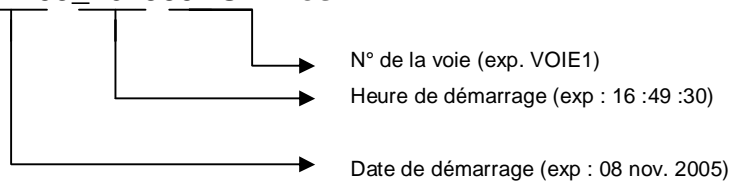


Fig. 2.2.5-9 Nom du fichier enregistré

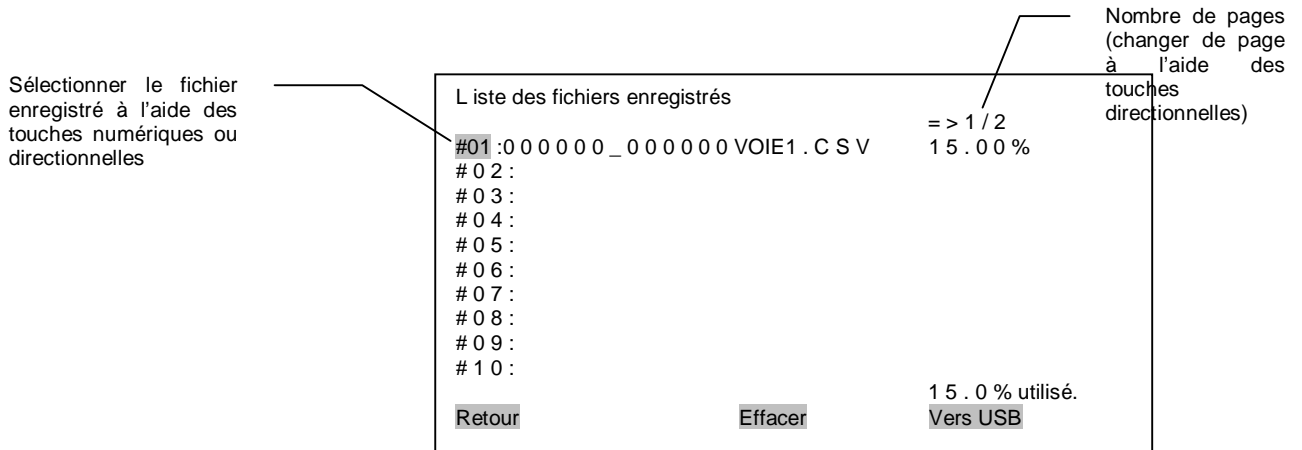


Fig. 2.2.5-3 Liste des fichiers enregistrés



1. Effacer un fichier enregistré

Appuyer sur la touche Effacer (F2) pour effacer un fichier.

2. Envoyer un fichier vers la clé USB

Appuyer sur " Vers USB" (F3) pour copier un fichier vers la clé USB.

Pour changer de page, appuyer sur les touches directionnelles (gauche et droite).

Quand vous insérez la clé USB l'icône  sera indiquée sur l'écran LCD. Jusqu'à ce que l'unité principale reconnaisse la clé USB avec l'icône , le menu "copie" ne sera pas indiqué et la fonction "copie" ne sera donc pas faite. Le dossier enregistré sera transféré sous un nom «LOGYYMMDD_DIR» qui est fait au même moment que le transfert dans la clé USB. Le dossier enregistré ne pourra pas être transféré pendant que les fonctions d'enregistrement sont activées.

Si le nom du fichier existe déjà dans la clé USB, le nom de fichier sera modifié en ajoutant "_1" : "AAMMJJ_HHMMSSVOIE_n." → "080704_1335VOIE1_1".

Ce suffixe augmentera au fur et à mesure des fichiers copiés.

Tableau 2.2.5-1 Dossier d'enregistrement

Présentation de la date	Dossier	Exemples (2008-Janv. 31)
AA-MM-JJ	ENRAAMMJJ_DIR	ENR080131_DIR
MM-JJ-AA	ENRMMJJAA_DIR	ENR013108_DIR
JJ-MM-AA	ENRJJMMAA_DIR	ENR310108_DIR

3. Fichiers enregistrés

Un échantillon de fichier enregistré est montré ci-dessous.

N° de série 00001
 Nom de fichier : "100/Acier/1M"
 Caractéristiques de la conduite
 Matériau : acier au carbone
 Diamètre : 100,00 mm
 Épaisseur : 1,00 mm
 Vitesse sonore : 3200 m/s
 Caractéristiques du revêtement
 Matériau : aucun
 Caractéristiques du capteur
 Type UF10AST
 Mode mesure : méthode V
 Longueur de câble : 7,0 m
 Caractéristiques du liquide
 Type : eau
 vitesse sonore : 1460 m/s
 Viscosité : 1,20 10⁻⁶m²/s
 Correction du volume
 Changement du zéro : 0,000 m³/s
 Correction du gain : 1000
 Correction du zéro : 0,000 m³/s
 Correction du volume : Reynolds
 Date de démarrage : 08-11-26 12 :11 :20
 Date d'arrêt : 08-11-26 12 :11 :50
 Date (AA-MM-JJ) Date, Code Erreur, Débit [m³/s], Vitesse [m/s], Total +[x 1m³], Total - [x 1m³]

Caractéristiques

Valeur mesurée

Fig. 2.2.5-4 Fichier enregistré

Tableau 2.2.5-2 Liste d'avertissements

Marquage (Code Erreur)	Remarques
R	Pas d'écho reçu
D	Détection de turbulences
T (Sélection du calorimètre)	Pas d'entrée de température
E	Mauvais réglage des paramètres

2.2.6 Visualisation des paramètres & des échos

(1) Liste de contrôle des paramètres

Contrôler les paramètres d'entrée.

- a) Unité du débit/massique/énergétique, unité totale débit/massique, énergétique, position du point décimal
- b) Diamètre de la conduite (circonférence), épaisseur, matériau et vitesse sonore
- c) Épaisseur du revêtement, matériau du revêtement, vitesse sonore
- d) Type de capteur, mode mesure et longueur de câble
- e) Type de liquide, vitesse sonore, viscosité, densité et chaleur spécifique
- f) Source de sortie, réglage 4 mA, réglage 20 mA, type de sortie d'alarme
- g) Changement du zéro, correction du gain, correction du zéro et correction du volume
- h) Intervalle d'enregistrement, date de démarrage & d'arrêt, synchronisation du totalisateur
- i) Fonctions enregistrées
- j) CTO, CO (Real) et CTO (Design)

Réglage de l'unité	
1 : Unité du débit	m ³ /s
2 : P o s i t i o n du point décimal	* * * . * * *
3 : Unité totale du débit	x 1 m ³
# 0 1 : 100/Acier /1M	
Retour	Menu
	Suivant

Fig. 2.2.6-1 Menu contrôle des fonctions

Tableau 2.2.6-1 Fonctionnement des touches

Fonctionnement	Remarques
Retour (touche F1)	Retour à la page précédente
Menu (touche F2)	Retour au menu principal
Suivant (touche F3)	Passer à la page suivante

Si la fonction "Réglage des mesures" est réglée sur "1 paire/2 conduites", le compteur dispose de deux paramètres. Appuyer sur la touche "Modifier VOIE N°" (touche F2), il est alors possible de vérifier d'autres paramètres de la voie. La voie sélectionnée s'affiche (voir Fig. 2.2.6-2 (VOIE 1 sélectionnée)).

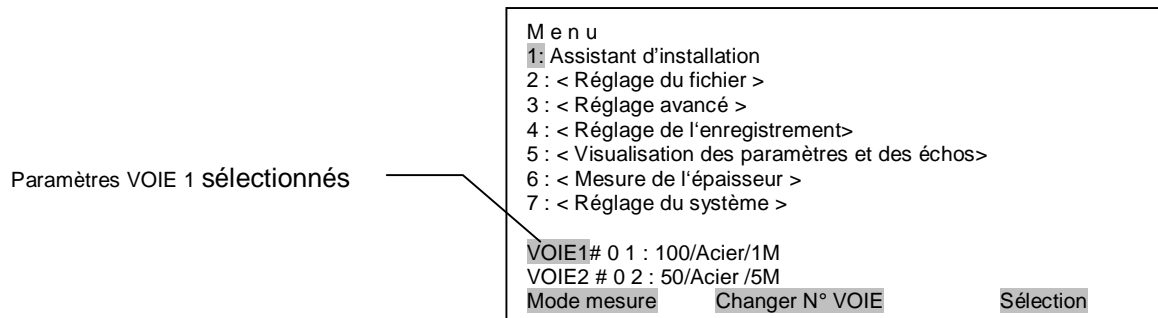
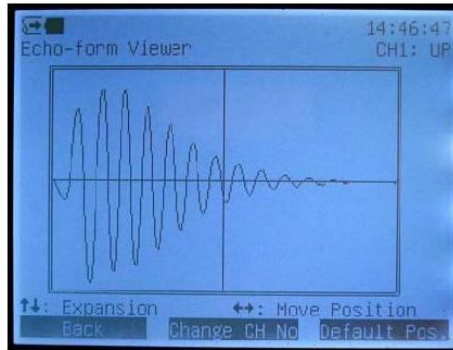


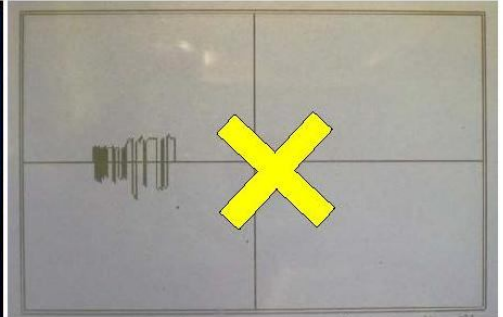
Fig. 2.2.6-2 Paramètres VOIE 1 sélectionnés

(2) Visualisation de la qualité des échos

Vous pouvez voir ici la forme des échos reçus.



Forme d'écho typique
Vous pouvez vous attendre à des
mesures de débit correctes



Mauvaise qualité d'écho.
Les mesures de débit sont incorrectes.
C'est la forme typique d'un écho non reçu.

Les touches directionnelles (haut/ bas) permettent de prolonger l'axe horizontal du centre de l'écran qui est le point d'intersection de la ligne horizontale et verticale. En augmentant l'écho à l'aide de la touche directionnelle vers le haut, l'onde se déplace vers la gauche. Utiliser la touche directionnelle vers la droite pour déplacer la position des ondes vers la droite.

Tableau 2.2.6-2 Fonctionnement des touches

Fonctionnement	Remarques
Touche directionnelle vers le haut	Augmenter la forme des échos
Touche directionnelle vers le bas	Retour au menu principal
Touche directionnelle vers la droite	Déplacer vers la droite
Touche directionnelle vers la gauche	Déplacer vers la gauche
Touche changement de numéro de voie (F2)	Changer de forme d'onde (en amont/en aval/VOIE1/VOIE2)
Touche défaut de position (F3)	Déplacer vers la position de défaut et la forme d'écho

2.2.7 Mesure d'épaisseur

Effectuer la calibration avant de mesurer l'épaisseur.
Le capteur doit être connecté à la prise du capteur 1 (DN1/UP1) de la prise du capteur.

Message

Calibration nécessaire avant la mesure
Choix matériau pour épaisseur

Fig. 2.2.7-1 Calibration

Mesure de débit sur conduite Débitmètre à ultrasons portatif avec fonction compteur d'énergie Type UFP-20

Le temps dont les ondes sonores ont besoin pour se propager est mesuré et multiplié par la vitesse sonore (onde longitudinale) comme indiqué ci-dessous :

$$\text{épaisseur} = \text{vitesse sonore (onde longitudinale)} \times \text{propagation aller et retour} / 2$$

Par conséquent, si la vitesse sonore saisie est incorrecte (onde longitudinale), la mesure d'épaisseur sera incorrecte même si le temps de propagation est mesuré correctement.

La vitesse sonore varie en fonction de la température, même avec un matériau identique. C'est la raison pour laquelle il est important de saisir la vitesse sonore conformément à la mesure de température.

Remarque : De même, la température de l'outil de référence doit être s'élever à 20 °C pendant la calibration.
Une calibration effectuée à une température supérieure réduit la précision de la mesure de l'épaisseur.

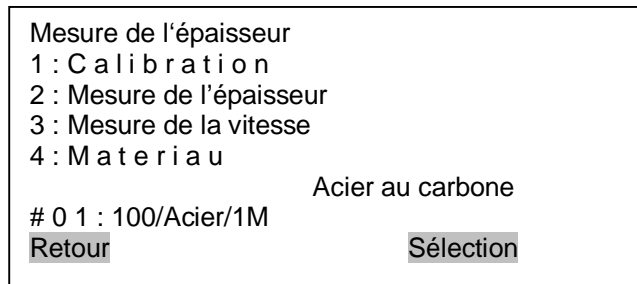


Fig. 2.2.7-2 Menu mesure de l'épaisseur

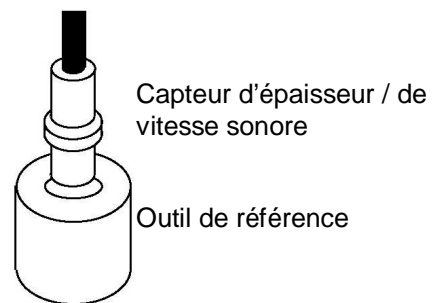
Avant de commencer la mesure de l'épaisseur, sélectionner le type de matériau :

(1) Calibration

Procéder à la calibration pour la mesure d'épaisseur.

Le matériel requis pour la calibration est le suivant :

- 1) Unité principale
- 2) Capteur d'épaisseur/de vitesse sonore : TH5010L
- 3) Outil de référence
- 4) Lubrifiant acoustique



Comme l'illustre le dessin ci-dessus, insérer la sonde d'épaisseur dans l'outil de référence avec suffisamment de lubrifiant acoustique. Puis entrer le mode calibration.

Le message suivant apparaîtra si la calibration s'est déroulée avec succès. Sinon, en cas de "NG", recommencer la même procédure.

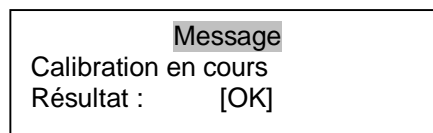


Fig. 2.2.7-4 Calibration réussie

(2). Mesure d'épaisseur

Avant de commencer la mesure d'épaisseur, sélectionner le matériau de la conduite. Mesurer l'épaisseur de la conduite en installant le capteur sur le matériau cible.

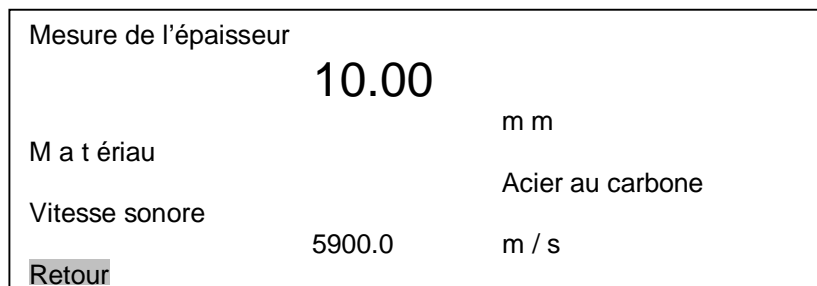


Fig. 2.2.7-5 Mesure de l'épaisseur

(3). Mesure de vitesse

Le matériel requis pour la calibration est le suivant :

- 1) Unité principale
- 2) Capteur d'épaisseur/de vitesse sonore : TH5010L
- 3) Outil de référence
- 4) Même liquide

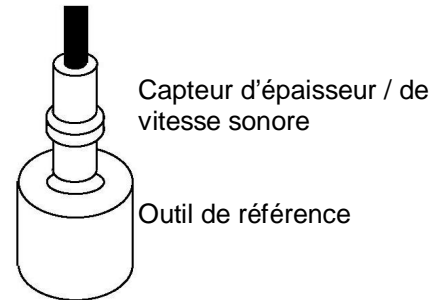


Fig. 2.2.7-6 Matériel pour la mesure de la vitesse

Remarque :

Mettre le liquide cible dans le réservoir de l'outil de référence, puis poser le capteur sur la surface du liquide.

Éviter la formation d'une couche d'air entre le capteur et la surface du liquide.

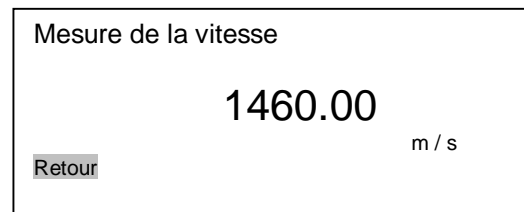


Fig. 2.2.7-7 Mode mesure de la vitesse

(4).Sélection du matériau

Choisir le matériau cible de la conduite.

Tableau 2.2.7-1 Matériaux sélectionnables

Matériaux	Vitesse sonore [m/s]
Acier au carbone	5900
Fer ductile	5800
Fonte	4500
Cuivre	5010
Acier inoxydable	5730
PVC	2280
FRP	2560
Acrylique	2720
Choix de l'opérateur	Saisir une valeur comprise entre 500 et 9000

Si vous désirez choisir un autre paramètre, vous pouvez utiliser la fonction "Choix de l'opérateur" et saisir la valeur de votre choix.

2.2.8 Réglage du système

Dans ce menu, il est possible de régler la date, la sélection du compteur et les conditions du système.

Sélectionner à l'aide des touches directionnelles ou numériques, puis appuyer sur Sélection (F3) pour continuer.

Réglage du système	
1: < Réglage de l'heure>	
2 : < Sélection du compteur >	
3 : < Sortie analogique>	
4 : < Saisie de la température>	
5 : < Réglage LCD>	
6 : < Localisation >	
7 : < Initialisation des données>	Non
# 0 1 : 100/Acier/1M	
Retour	Sélection

Fig. 2.2.8-1 Menu réglage du système

(1) Réglage de la date

Il est possible de régler la date, l'heure et la présentation de la date.

Réglage de la date	
1: D a t e	
	0 1 - 0 1 - 0 1
2 : Heure	
	0 0 : 0 0 : 0 0
3 : Présentation de la date	
	AA- M M - J J
# 0 1 : 100/Acier/1M	
Retour	Sélection

Fig. 2.2.8-2 Menu réglage de la date

1. Date

Sélectionner "1. Date" à l'aide des touches numériques ou directionnelles, puis appuyer sur Sélection (F3) pour continuer.

La date de réglage en usine apparaîtra. Mettre à jour en fonction de sa localité.

La présentation de la date par défaut est AA-MM-JJ.

2. Heure

Sélectionner "2. Heure" à l'aide des touches numériques ou directionnelles, puis appuyer sur Sélection (F3) pour continuer.

L'heure de réglage en usine apparaîtra. Mettre à jour en fonction de sa localité.

3. Présentation de la date

Il est possible de modifier la présentation de la date conformément au modèle suivant.

Tableau 2.2.8-1 Fonction présentation de la date

Fonction	Ordre
AA-MM-JJ	Année-Mois-Jour
MM-JJ-AA	Mois-Jour-Année
JJ-MM-AA	Jour-Mois-Année

Après modification de cette fonction, l'ordre des données et des dossiers enregistrés changera également en conséquence.

(2) Sélection du compteur

Il est possible de régler la durée moyenne, le type de compteur, les mesures (nombre de paires ou de voies) ou la forme de calcul.

Sélection du compteur

1: Durée moyenne 15

2: Type de compteur débitmètre

3: Réglage des mesures 1 trajectoire/ 2 conduites

4: Forme de calcul Aucune

0 1 : 100/Acier /1M

Retour Sélection

Fig. 2.2.8-3 Menu sélection du compteur

1. Durées moyennes

Modifier la durée moyenne des mesures.

Tableau 2.2.8-2 Variations des durées moyennes

Défaut	Min. [durées]	Max. [durées]
15	1	120

2. Type de compteur

Il est possible de sélectionner le type de compteur souhaité. Sélectionner à l'aide des touches directionnelles ou numériques, puis appuyer sur la touche Entrée (F3).

Tableau 2.2.8-3 Fonctions sélectionnables pour le type de compteur

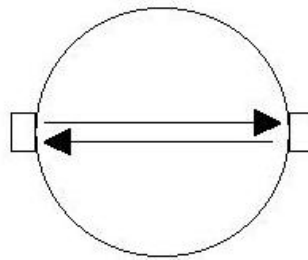
Type de compteur sélectionnable
Débitmètre
Compteur massique
Calorimètre

3. Réglage des mesures

Il est possible de choisir la méthode de mesure.

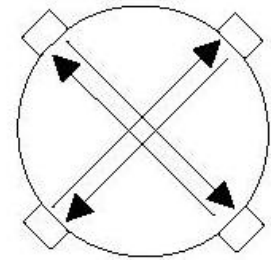
Tableau 2.2.8-4 Fonctions sélectionnables pour le réglage de la mesure

Type	Remarques
1 paire/ 1conduite	1 paire de capteurs pour une conduite
2 paires/ 1 conduite	2 paires de capteurs pour une conduite
1 paire/ 2 conduites	2 paires de capteurs pour 2 conduites



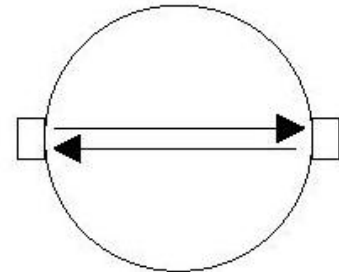
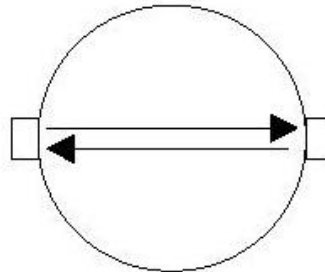
1 paire / 1 conduite

Fig. 2.2.8-4 Exemple 1 paire/1 conduite



2 paires / 1 conduite

Fig. 2.2.8-5 Exemple 2 paires/1 conduite



1 paire / 2 conduites

Fig. 2.2.8-6 Exemple 1 paire/2 conduites

4. Forme de calcul (1 paire/ 2 conduites)

Vous pouvez choisir une forme de calcul pour VOIE 1 et VOIE 2.

Tableau 2.2.8-5 Fonctions sélectionnables pour la forme de calcul

Type	Remarques
Aucune	Aucune
VOIE 1 + VOIE 2	Indique le résultat de valeur mesurée VOIE 1 + valeur mesurée VOIE 2
VOIE 1 - VOIE 2	Indique le résultat de valeur mesurée VOIE 1 - valeur mesurée VOIE 2

(3) Sortie analogique

Il est possible de régler les paramètres relatifs à la sortie analogique.

Sortie analogique	
1 : Source de sortie	VOIE 1
2 : 4 m A	0 . 0 0 0 m ³ / s
3 : 2 0 m A	9 9 9 . 9 9 9 m ³ / s
4 : Sortie d'alarme	Maintenir
5 : < Calibration de sortie analogique >	
# 0 1 : 100/Acier /1M	
Retour	Sélection

Fig. 2.2.8-7 Menu sortie analogique

1. Sélection de la source de sortie

Sélectionner une voie de sortie. La valeur par défaut est nulle. Choisir VOIE 2 en cas de mode de mesure à 2 voies.

Tableau 2.2.8-6 Fonctions sélectionnables pour source de sortie

Réglage des mesures	Voie de sortie
1 paire/ 1 conduite	Aucune
	VOIE 1
2 paires/ 1 conduite	Aucune
	VOIE 1
1 paire/ 2 conduites	Aucune
	VOIE 1
	VOIE 2

2. 4 mA

Régler la valeur équivalente à l'unité du débitmètre/ compteur massique/ calorimètre.

Tableau 2.2.8-7 Gamme de sortie 4 mA

Défaut	Min.	Max.
0	-99999,0	999999,0

3. 20 mA

Régler la valeur équivalente à l'unité du débitmètre/ compteur massique/ calorimètre.

Tableau 2.2.8-8 Gamme de sortie 20 mA

Défaut	Min.	Max.
0	-99999,0	999999,0

4. Sortie d'alarme

Faire un choix entre les réglages suivants en cas d'alerte (avertissement R/D).

Tableau 2.2.8-8 Fonctions sélectionnables pour sortie d'alarme

Sortie d'alarme	Remarques
Maintenir	Maintenir la valeur mesurée
4 mA	Garder sortie 4 mA
20 mA	Garder sortie 20 mA

5. Calibration de la sortie analogique

Il est possible de calibrer la sortie analogique sur un circuit fermé.
[Fonction requise] Ampèremètre calibré.

Calibration sortie analogique

1: Sortie 4 m A 4 . 0 0 0 m A

2 : Sortie 2 0 m A 2 0 . 0 0 0 m A

0 1 : 100/Acier/1M

Retour Sélection

Fig. 2.2.8-8 Menu calibration sortie analogique

a. Calibration sur 4 mA

En appuyant sur la touche Sélection (F3), l'unité principale est automatiquement réglée sur la sortie 4 mA.

Saisir la valeur mA indiquée sur l'ampèremètre.

b. Calibration sur 20 mA

En appuyant sur la touche Sélection (F3), l'unité principale est automatiquement réglée sur la sortie 20 mA.

Saisir la valeur mA indiquée sur l'ampèremètre.

(4) Entrée de température

Il est possible de régler le facteur de compensation pour le capteur de température.

Entrée de température

1:< 1 - T S >

2 : < 1 - T R >

3 : < 2 - T S >

4 : < 2 - T R >

5 : Durée moyenne 2 0

0 1 : 100/Acier /1M

Retour Sélection

Fig. 2.2.8-9 Menu entrée de température

1. Correction du capteur de température

Après avoir choisi chaque capteur de température relié au bon connecteur de la boîte de dérivation, il est possible de régler le changement du zéro et la correction du gain de chaque sonde de température.

2. Durée moyenne du capteur de température

Il est possible de régler la durée moyenne de la mesure de température.

Tableau 2.2.8-7 Variations des durées moyennes

Défaut	Min.	Max.
20	1	120

(5) Réglage LCD

Il est possible de régler l'affichage de l'écran LCD.

Réglage LCD	
1: Rétro éclairage	Marche
2: Economie d'énergie	5 min
# 0 1 : 100/Acier /1M	
Retour	Sélection

Fig. 2.2.8-10 Menu réglage LCD

1. Réglage du rétro éclairage

Activer ou désactiver le rétro éclairage. Il est actif par défaut. Malgré certains réglages concernant l'économie d'énergie, le rétro éclairage s'arrêtera automatiquement après 1 min d'inactivité. Mais après avoir appuyé sur une touche, le rétro éclairage sera de nouveau activé.

Pour prolonger la durée de vie de la pile, désactiver le rétro éclairage.

2. Réglage de l'économie d'énergie

Après une certaine période d'inactivité, l'écran LCD se mettra en veille automatiquement.

Il est possible de régler la durée d'activité de l'écran LCD.

Tableau 2.2.8-13 Fonctions sélectionnables pour l'économie d'énergie

Fonctions
ARRÊT
5 min
10 min
30 min
1 heure

(6) Localisation

Il est possible de régler l'unité du système et la langue.

Localisation	
1: Sélection de l'unité	Métrique
2: Langue	Anglais
# 0 1 : 100/Acier /1M	
Retour	Sélection

Fig. 2.2.8-11 Menu localisation

1. Sélection de l'unité

Les unités sélectionnables sont les suivantes.

Tableau 2.2.8-13 Unité du système

Fonctions
Métrique
Anglaise

2. Sélection de la langue

Les langues disponibles sont les suivantes.

Tableau 2.2.8-14 Langues

Langues
Anglais
Japonais
Italien
Russe
Français
Allemand
Portugais
Turc
Espagnol

(7) Initialisation des données

Toutes les données peuvent être initialisées.

La date, l'heure, le mode localisation ou les données enregistrées seront sauvegardées, même après l'initialisation.

2.2.9 Réglage des fichiers

Il est possible d'enregistrer les paramètres fixés ou de charger les paramètres enregistrés. Il est possible de sauvegarder 10 fichiers maximum.

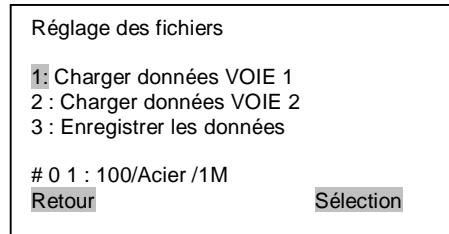


Fig. 2.2.9- 1 Menu réglage des fichiers

(1) Télécharger les données

Vous pouvez télécharger des paramètres d'entrée. Sélectionner un fichier à l'aide des flèches, appuyer sur Entrée (touche F3) pour télécharger des paramètres.

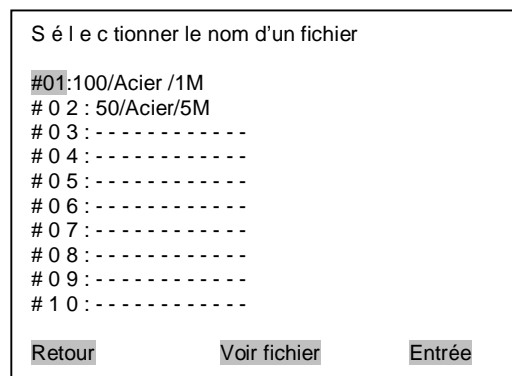


Fig. 2.2.9-2 Menu sélection d'un fichier

Grâce à la touche "Voir fichier" (touche F2), il est possible de revoir les paramètres d'entrée avant de télécharger (voir fig. 2.2.9-3). Après avoir consulté le menu "Voir fichier", charger les paramètres d'entrée.

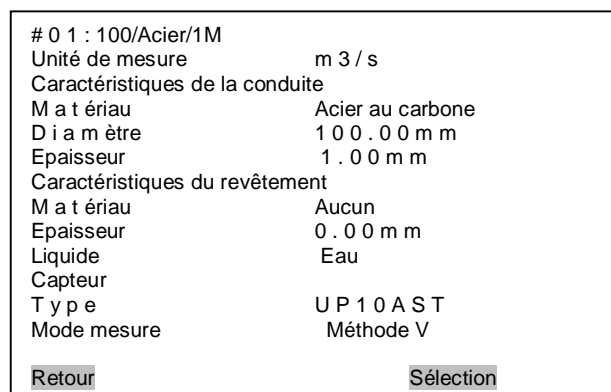


Fig. 2.2.9-3 Menu "Voir fichier"

(2) Enregistrer les données

Vous pouvez enregistrer les paramètres. Merci de sélectionner un espace vide tel que "-----". Pour la saisie du nom de fichier, voir partie 1.2.6 (2). 3 Saisie du nom du fichier.

(3) Effacer les données

Il est possible d'effacer les données.

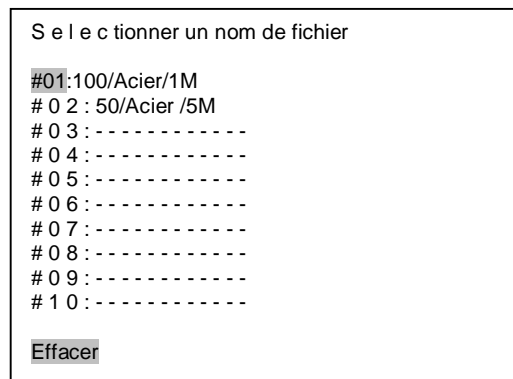


Fig. 2.2.9-4 Effacer un fichier

Pour effacer un fichier, appuyer sur la touche [SHFT], puis sur la touche Effacer (touche F1). Un fichier effacé sera définitivement supprimé.

3. Autres

ISMA

Rue Hector Malot F 57600 FORBACH
Tél. 03 87 87 62 16 Fax. 03 87 88 18 59
Internet : www.isma.fr E-Mail : contact@isma.fr

Partie 3

TABLE DES MATIÈRES

3. Autres

3.1	Maintenance et inspections	158
3.1.1	Maintenance et inspection du capteur et de l'unité principale	158
3.1.2	Durée de vie des composants	159
3.2	Caractéristiques générales	160
3.2.1	Caractéristiques globales	160
3.2.2	Caractéristiques de l'unité principale.....	161
3.2.3	Accessoires.....	164
3.2.4	Dimensions	165
3.3	Principe du débitmètre à ultrasons.....	168
3.3.1	Principe de mesure	168
3.3.2	Méthode Z et méthode V	171
3.4	Annexes.....	172
3.4.1	Conditions générales de la longueur de la conduite rectiligne	172
3.4.2	Liste références pour vitesse sonore & viscosité cinématique	173
3.4.3	Vitesse sonore (eau)	175
3.4.4	Tableau pour les conduites.....	176
3.5	FAQ.....	180
3.5.1	Méthode de mesure	180
3.5.2	Liquide mesuré.....	182
3.5.3	Conduites.....	183
3.5.4	Emplacement de l'installation	185
3.6	Dépannage	187
3.6.1	Unité principale et composants.....	187
3.6.2	Mesures.....	189

3.1 Maintenance et inspections

Il est important d'effectuer une maintenance préventive et des inspections régulières pour garantir la longue durée de vie et le bon fonctionnement du débitmètre à ultrasons.

3.1.1 Maintenance et inspection des capteurs et de l'unité principale

Bien que la maintenance de l'unité principale et des capteurs ne soit pas nécessaire en général, merci de tenir compte des points suivants.

(1) Nettoyage

Ne pas utiliser des produits chimiques (tels que des diluants) pour nettoyer le système du débitmètre. Utiliser un chiffon doux et sec pour nettoyer l'unité principale ou ses composants.

(2) Étiquettes

Inspecter et nettoyer les étiquettes d'avertissement pour assurer leur lisibilité. Contacter un représentant local ou le fabricant si les étiquettes sont sales ou détachées.

(3) Éviter de faire tomber ou heurter les capteurs.

Ne pas heurter les capteurs avec des objets lourds, ni les faire tomber ou les manipuler brusquement de quelque manière que ce soit.

(4) Capteurs

Les capteurs sont conçus pour pouvoir mesurer à l'extérieur, sous la pluie. Mais il est vivement recommandé d'éviter de les exposer à un environnement venteux ou pluvieux pendant une longue période. Merci d'essuyer rapidement toute trace d'humidité après une utilisation dans une atmosphère humide.

L'appareil ne résistera pas à l'eau si le connecteur n'est pas branché correctement. Ne pas l'utiliser dans l'eau (non submersible).

Les capteurs ne changeront pas d'apparence bien qu'ils puissent devenir moins performants. En cas de doute concernant la performance, contacter le représentant le plus proche. La détérioration sera identifiée en comparant les signaux ultrasoniques.

L'appareil ne résistera pas à l'eau :

- si le connecteur n'est pas branché correctement.
- si la protection en caoutchouc de la pile et de la prise USB (côté droit de l'unité principale) n'est pas correctement installé.
- si la vis est dévissée.

Ne pas utiliser l'appareil dans l'eau (non submersible).

3.1.2 Durée de vie des composants

Certains composants de l'unité principale ont une espérance de vie préfixée. Il est recommandé de les inspecter régulièrement. Merci de contacter votre représentant le plus proche si le remplacement d'un composant est requis.

(1) LCD

Le contraste de l'écran LCD peut s'assombrir si la durée de vie est dépassée. Le contraste est réglable. Voir la partie 1.2.2 (2) Affichage LCD & touches. D'un point de vue général, la durée de vie de l'écran LCD peut être raccourcie s'il est exposé directement à la lumière du soleil, à des températures élevées ou à une forte humidité.

(2) Pile lithium (pour la sauvegarde des enregistrements et de la date/l'heure)

La pile lithium qui est utilisée pour la sauvegarde de la date/heure et des fichiers enregistrés doit être remplacée tous les 5 ans environ.

Si la pile est complètement déchargée, les fichiers enregistrés seront effacés et la date/l'heure seront réglées par défaut si le courant est coupé.

Si la pile est déchargée, un avertissement s'affiche durant l'auto diagnostic du démarrage.

(3) Pile

La performance de la pile rechargeable se dégradera au fur et à mesure. Si l'état de la pile se détériore soudainement, il se peut que sa durée de fonctionnement soit alors extrêmement courte bien qu'elle soit complètement chargée. Merci de remplacer la pile si la détérioration de sa performance est détectée.

En cas d'inutilisation pendant plus d'un mois, il est vivement recommandé de la charger complètement, puis de la retirer de l'unité principale. La conserver dans un endroit frais et sec.

(4) Il est recommandé de contrôler régulièrement l'emballage ou les joints toriques pour être en conformité avec l'indice de protection IP.

Avertissement

- Éteindre l'unité principale et couper l'alimentation électrique durant la maintenance ou les inspections. Le non-respect de ces instructions risque de provoquer une décharge électrique.
- Utiliser uniquement la pile et l'adaptateur AC qui sont mentionnés par le fabricant. Un mauvais branchement peut occasionner une décharge électrique ou endommager l'appareil.

3.2 Caractéristiques générales

3.2.1 Caractéristiques globales

Mesure	Liquide applicable	Liquides homogènes et conducteurs d'un point de vue acoustique (eau, eaux usées, eaux industrielles, eau de mer, eau pure, pétrole, solution aqueuse d'éthylène glycol, etc.)		
	Variations	Conversion en vitesse du débit : -30 m/s à + 30 m/s		
	Méthode	Différence de temps de propagation des impulsions ultrasoniques		
Caractéristiques de la conduite & du débit	Diamètre	DN 13mm- DN 5000mm		
	Matériau	Matériaux qui permettent une propagation stable des ondes ultrasoniques (acier, acier inoxydable, fonte, fonte ductile, PVC, FRPM, etc.) (Remarque : les diamètres applicables peuvent varier en fonction du matériau)		
	Turbidité	10000 mg/L max. (Remarque : ne doit pas contenir de bulle d'air)		
	Revêtement	Aucun, résine époxy, mortier, etc. (Remarque : le revêtement doit adhérer à la conduite)		
	Caractéristiques du débit	Débit parfaitement développé et symétrie des rotations		
Capteur	Diamètre applicable	Température applicable		
Petit capteur	DN 13-50 mm	-20 à 120 °C		
Capteur moyen	DN 65 – 500 mm (DN 20-50 mm) (*1)	-20 à 120 °C		
Grand capteur	DN 300- 5000 mm	-20 à 80°C		
	Remarque : les diamètres applicables peuvent varier en fonction du matériau ou du liquide			
Précision de la mesure	Vitesse ≥ 1 m/s	Vitesse ≤ 1 m/s		
	DN 13 (*2) – 90 mm (DN 20-50 mm) (*1)	$\pm 2,0$ % ($\pm 2,0$ à $\pm 5,0$ % (*1))	$\pm 0,02$ % ($\pm 0,02$ à $\pm 0,05$ m/s (*1))	
	DN 100-250 mm	$\pm 1,5$ %	$\pm 0,015$ m/s	
	DN 300-5000 mm	$\pm 1,0$ %	$\pm 0,01$ m/s	
	(*1) Le capteur moyen est recommandé pour la mesure de conduite DN 20-50 mm qui atténuent l'acoustique (comme les conduites recouvertes de zinc). (*2) Calibration sur site requise. Remarque : précision de la calibration DN 100- 250 mm : $\pm 0,75$ % ou $\pm 0,0075$ m/s (vitesse < 1 m/s) DN 300- 5000 mm : $\pm 0,5$ % ou $\pm 0,005$ m/s (vitesse < 1 m/s)			

Mesure de débit sur conduite Débitmètre à ultrasons portatif avec fonction compteur d'énergie Type UFP-20

Répétabilité	Vitesse ≥ 1 m/s	Vitesse < 1 m/s
DN 13-90 mm	$\pm 1,0\%$	$\pm 0,01$ m/s
DN 100-250 mm	$\pm 0,75\%$	$\pm 0,0075$ m/s
DN 300- 5000 mm	$\pm 0,5\%$	$\pm 0,005$ m/s
Autres	Indice de protection	IP65 (CEI 60529)
	Longueur du câble	7 m Remarque 1) Une gaine PE (jusqu'à +65°C) et une gaine en Téflon (jusqu'à 120°C) sont disponibles Remarque 2) Une rallonge (gaine PE) est disponible. 150 m maximum peuvent être ajoutés. Mais cela est délimité par l'environnement du site.
	RTD (Pt100) (optionnel)	CEI 60751/ Classe A JIS (3 fils) (La précision des mesures du calorimètre est synthétisée à partir de la précision du débit et des températures. La précision de mesure des températures du convertisseur est de $\pm (0,2^\circ\text{C} + 0,1\%)$ (Température ambiante de l'élément principal : 25°C). Consulter JIS C 1604-1997 ou CEI 60751 pour la précision du Pt100).

3.2.2 Caractéristiques de l'unité principale

Alimentation électrique	DC 10-30 V	
	Pile	DC 6,0V 4,0 Ah Ni-MH Durée de service standard : 8 heures (Si la sortie analogique et la clé USB ne sont pas connectées) Durée de charge rapide : 4 heures Remarque) La pile peut être rechargée à une température comprise entre 0 et 50°C. Il n'est pas possible de la charger en dehors de cette gamme.
	Adaptateur AC	Sortie : DC 12 V 5A Entrée : AC 90- 264V 47-63Hz 1,5A (AC 90 V)
Consommation d'énergie	Environ 5 W (alim. DC 24 V, fonctionnement de l'unité principale) Environ 18 W (alim. DC 24V, la pile est chargée) Environ 5 W (alim. DC 12 V, fonctionnement de l'unité principale) Environ 20 W (alim. DC 12 V, la pile est chargée) Remarque) Si l'appareil est éteint et si l'adaptateur AC est branché, la pile est chargée.	
Température de fonctionnement	-10 à 50°C (pour adaptateur AC : 0 à 40°C)	
Température de stockage	-10 à 50°C (pour adaptateur AC : -20 à 85°C)	
Humidité opérationnelle	20-90 % RH (non condensation)	
Indice de protection	IP65 (CEI 60529), NEMA 3 Remarque) L'appareil n'est pas résistant à l'eau pendant qu'il est relié à l'adaptateur AC ou à la clé USB	
Matériau	Polycarbonate/ ABS	
Dimensions	135 (l) x 250 (L) x 68 (H)	

Mesure de débit sur conduite Débitmètre à ultrasons portatif avec fonction compteur d'énergie Type UFP-20

Poids	Environ 1,4 kg (pile incluse)
Conformité européenne (identification CE)	Directive EMC 2004/108/EC Norme harmonisée/ EN61326-1 :2006 - Groupe I - Classe A -espaces industriels [Conditions] L'adaptateur AC sert uniquement à recharger la pile. Le câble du capteur mesure 7m.

Affichage	Méthode	LCD (320 x 240 pixels)/ équipé d'un rétro éclairage haute intensité		
	Contenu	<ul style="list-style-type: none"> • Débit instantané, avertissements et totalisateur • Valeurs totales de débit positif/ négatif 		
	Chiffres	Débit	6 chiffres max. (dont les signes)	
		Vitesse du débit	6 chiffres max. signe : 1 chiffre nombre entier : 2 chiffres fraction décimale : 3 chiffres	
		Totalisateur du débit	8 chiffres max.	
		Température	5 chiffres max. signe : 1 chiffre nombre entier : 3 chiffres fraction décimale : 1 chiffre	
Unité	Unités de débit m ³ /s, m ³ /min, m ³ /h, m ³ /D, km ³ /s, km ³ /min, km ³ /h, km ³ /D, Mm ³ /D, L/s, L/min, L/h, L/D gal/s, gal/min, gal/h, gal/D, Mgal/D, acf/s, acf/min, acf/h, acf/D, Macf/D kg/s, kg/min, kg/h, kg/D, t/s, t/min, t/h, t/D, kt/s, kt/min, kt/h, kt/D, Mt/D W, kW, MW, BTU/h, kBTU/h, MBTU/h Unités totales x1 m ³ , x5 m ³ , x10 m ³ , x100 m ³ , x0.01 L, x0.1 L, x1 L, x10 L, X100 L ft ³ , kft ³ , Mft ³ , bbl, kbbl, Mbbl, gal, kgal, Mgal, acf, kacf, Macf, x1 kg, x10 kg, x100 kg, x0.1 kg, x0.01 kg, x1 t, x10 t, X100 t J, MJ, BTU, MBTU			

	Cycle de téléchargement	Environ 1 sec.
Fonction enregistrement	Standard/option	Standard
	Sortie	Environ 165 000 points Date, heure, débit instantané (débit, masse ou énergie thermique), débit +, débit -, vitesse du débit, code erreur (sélectionnables) Données enregistrées transférées via la clé USB sous format CSV
	Format	CSV
Entrée de température	Standard/option	Option/ Boîte de dérivation requise
	Entrée	4 éléments de Pt100 (max.)

ISMA

Mesure de débit sur conduite Débitmètre à ultrasons portatif avec fonction compteur d'énergie Type UFP-20

		(Pour la mesure énergétique, ils peuvent être reliés à l'unité principale via la boîte de dérivation)
Sortie analogique	Standard/option	Standard
	Sortie	1 port ; débit instantané, énergie, masse (calculée après réglage de la densité), calcul du débit, masse ou énergie thermique (paire 1+ paire 2 ou paire 1- paire 2)
	Format	4-20 mA, résistance admissible 550Ω max.
Fonction	Assistant d'installation	Assistant d'installation pour l'interface EASY (rapide)
	Sonde d'épaisseur	Fonction mesure d'épaisseur incluse (Gamme : 1 à 100 mm/ Précision : ±0,1 mm ou ± 1,5%R.D., valeurs supérieures en cas d'acier)
	Mesure de vitesse sonore	Fonction mesure de vitesse sonore incluse (Gamme : 500-3000 m/s / Précision : ±5% en cas d'eau)
	Mesure multi paires	2 paires : - l'unité principale est équipée d'un connecteur pour le câble du capteur standard. - capteur, dispositif de fixation, rallonge requis pour chaque paire. 2 voies : - l'unité principale est équipée d'un connecteur pour le câble du capteur standard. - capteur, dispositif de fixation, rallonge requis pour chaque paire.
	Contrôle de l'écho reçu	Fonction contrôle de l'écho reçu (standard)
	Disponible en plusieurs langues	Plusieurs langues disponibles (anglais, français, allemand, italien, japonais, portugais, russe, espagnol, turc)
	Métrique/anglais	Unités métriques/ anglaises disponibles (pouces, gallons ou barils)
	Correction du zéro	Correction du zéro quand le débit passe en dessous du débit instantané préfixé. Utilisée afin d'éviter la sortie de valeurs de débit autres que 0 si la valeur mesurée pendant le débit stable devient instable
	Pas d'écho reçu	Si la mesure est impossible quand l'écho n'est pas reçu continuellement pendant la période réglée (temps de transition déterminé), le statut est modifié : -affichage "R" sur l'écran LCD -type de sortie analogique sélectionné Statut de transition de sortie analogique réglé comme suit : 0% (4mA), maintenir, 100% (20mA)
	Détection de turbulences	Vérifier si les valeurs sont mesurées correctement et si des turbulences sont détectées, alors les valeurs mesurées sont supprimées -affichage "D" à l'écran
	Changement du zéro	Le point zéro peut être compensé individuellement pour le débit positif et négatif.
	Compensation du gain	La pente peut être compensée individuellement pour le débit positif et négatif.
	Autodiagnostic	L'autodiagnostic fonctionne au démarrage.
Changement de durée moyenne	Les modifications rapides du débit seraient meilleures grâce à ce filtre	
Affichage des données de base	Les données internes suivantes peuvent être référencées :	

Mesure de débit sur conduite Débitmètre à ultrasons portatif avec fonction compteur d'énergie Type UFP-20

		-unité du débit et unité totale -diamètre de la conduite, épaisseur, matériau et vitesse sonore du matériau -épaisseur du revêtement, matériau du revêtement et vitesse sonore du matériau du revêtement -type de capteur, mode mesure et longueur de câble -type de liquide, vitesse sonore du liquide et viscosité du liquide -réglage 4mA et réglage 20mA -changement du zéro, correction du gain, correction du zéro et correction du volume -intervalle d'enregistrement, date de démarrage & d'arrêt, synchronisation du totalisateur et fonctions enregistrées -vitesse sonore
	Mémoire	Les conditions du site, les données enregistrées et la date/ l'heure sont sauvegardées grâce à la pile lithium, même en cas de panne de courant. 1) La pile de sauvegarde n'est pas rechargeable. 2) Durée de vie de 5 ans à température ambiante. 3) Les conditions du site sont enregistrées dans la mémoire non volatile.
	Indication de la masse	Le débit massique est calculé après avoir saisi la densité.
	Compensation de température (pour le calorimètre)	L'entrée de température peut être calibrée en compensant le zéro et en corrigeant le gain en cas de sélection du calorimètre. La fonction correction du zéro a un impact sur le différentiel des températures d'envoi et de retour.

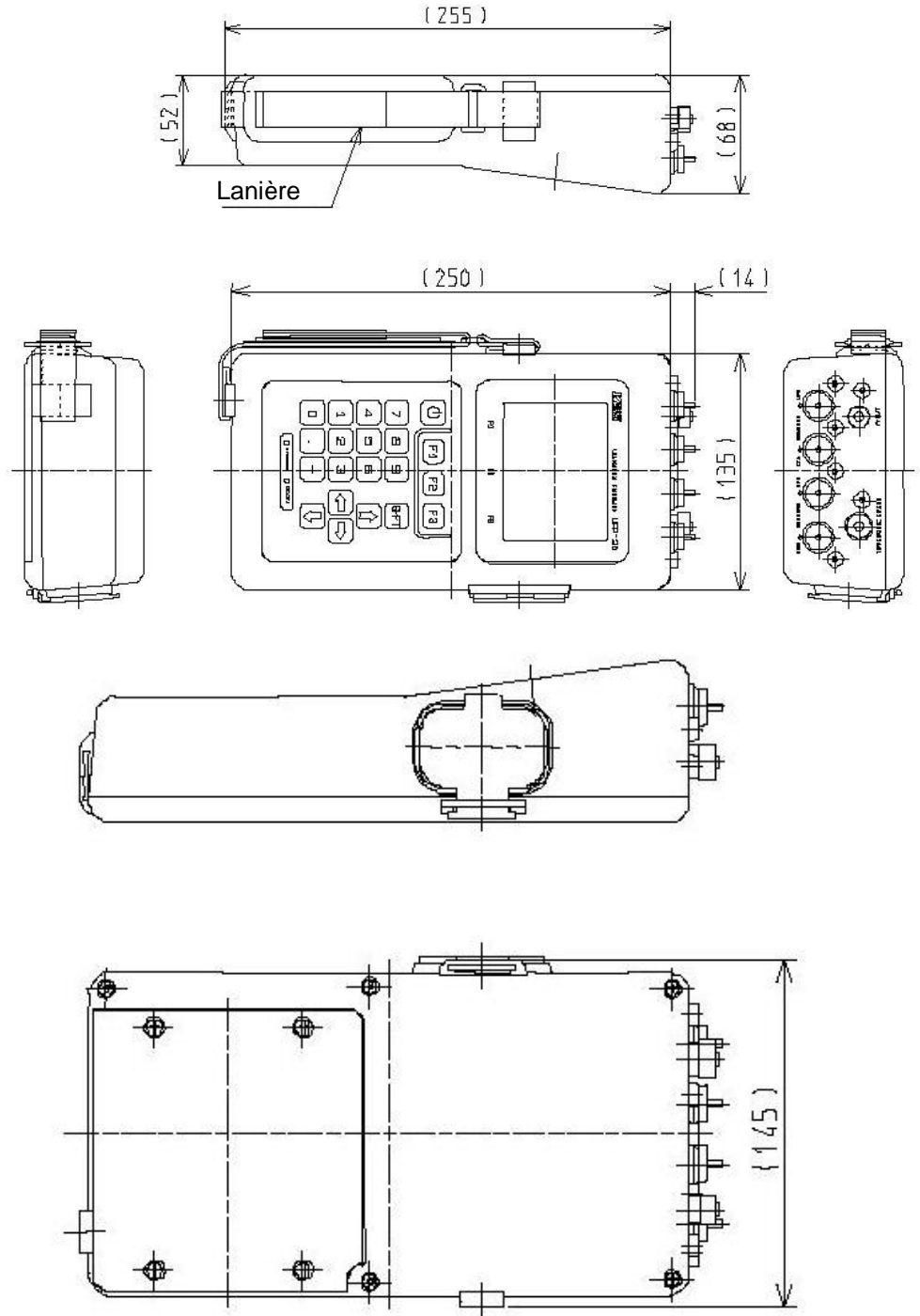
3.2.3 Accessoires

Capteur de mesure d'épaisseur et de vitesse sonore	TH5010L Remarque) L'outil de référence est fourni.	
	Standard/Option	Standard
	Remarque	Gamme de températures: -10 à 50°C (La gamme de températures de stockage est la même). Indice de protection : IP65 (CEI 60529), NEMA3 Longueur de câble : 0,7 m
Détecteur de température	Pt100 CEI 60751 / JIS-Classe A (3 fils)	
	Standard/Option	Option
	Remarque	Gamme de températures: -20 à 120°C Gamme de températures de stockage : -20 à 120°C Longueur de câble : 5 m
Boîte de dérivation pour la température	CB20 Boîte destinée à relier le Pt100 à l'unité principale. Port de connexion : 4	
	Standard/Option	Option
	Remarque	IP : IP20 (CEI 60529) Matériau : ABS Gamme de t°: -10 à 50°C Gamme de t° de stockage : -10 à 50°C Longueur de câble : 2 m

3.2.4 Dimensions

(1) Unité principale

Fig. 3.2.4-1 Unité principale



(2) Kit de petits capteurs

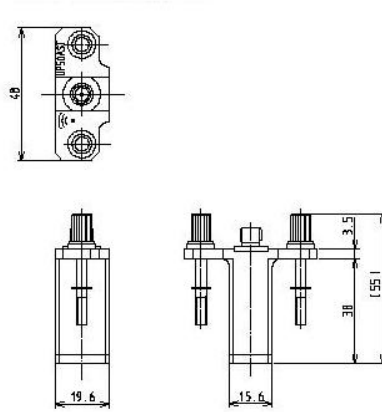


Fig. 3.2.4-2 Petit capteur

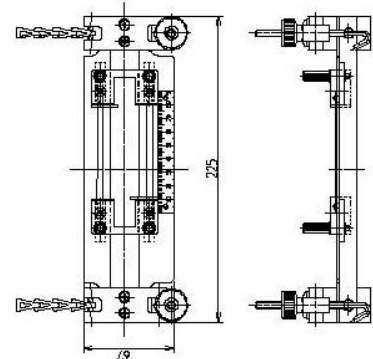
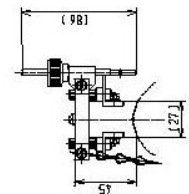


Fig. 3.2.4-3
Dispositif de fixation



(3) Kit de capteurs moyens

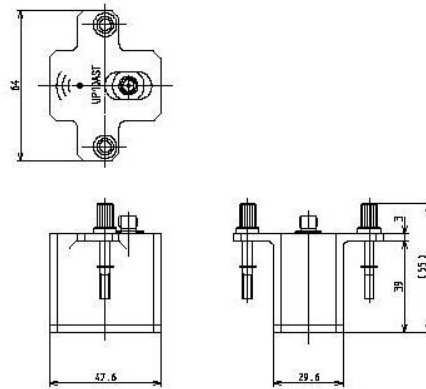


Fig. 3.2.4-4 Capteur moyen

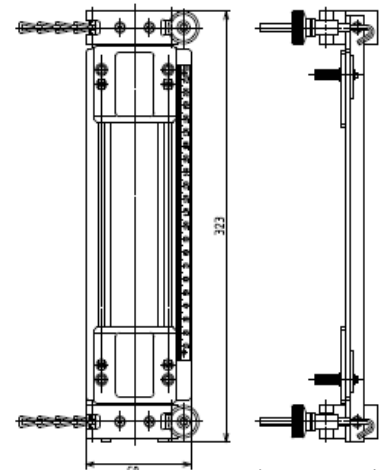
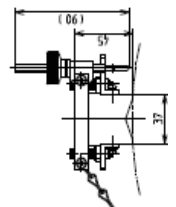


Fig. 3.2.4-5
Dispositif de fixation 1



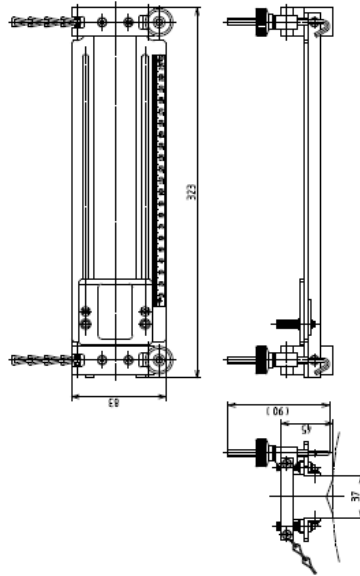
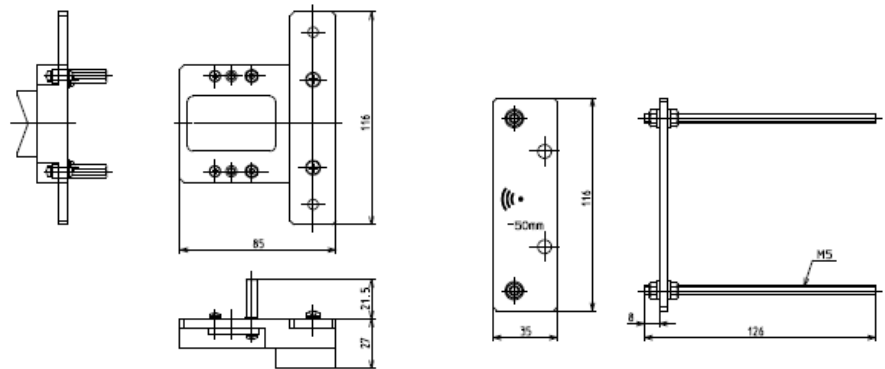
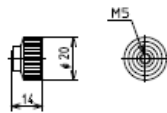


Fig. 3.2.4-6 Dispositif de fixation 2



(1) Adaptateur A

(2). Adaptateur B



(3) Molette de réglage

Fig. 3.2.4-7 Méthode Z

(4) Kit de grands capteurs

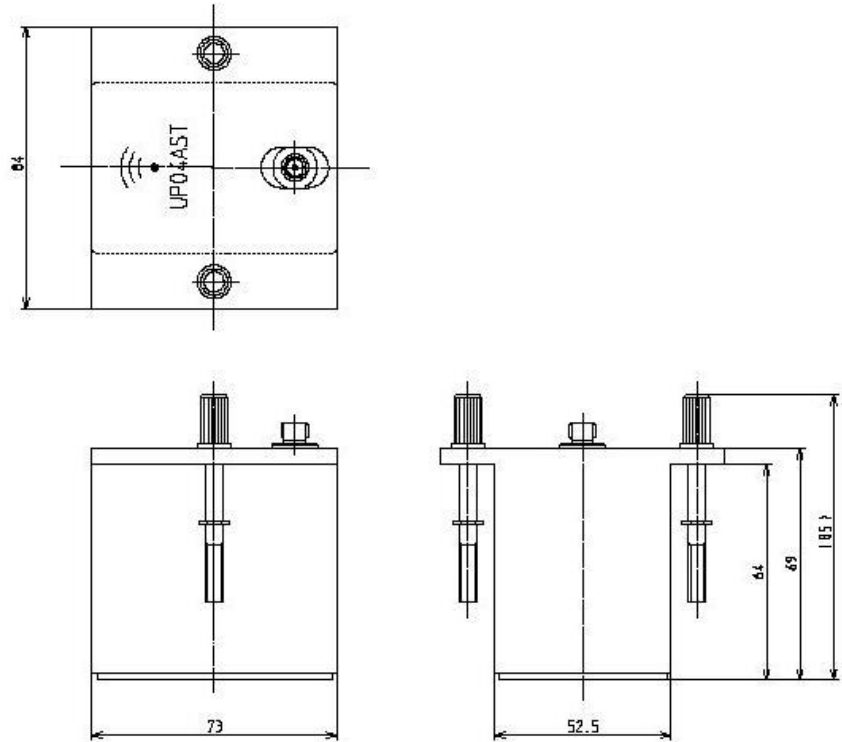


Fig. 3.2.4-6 Grand capteur

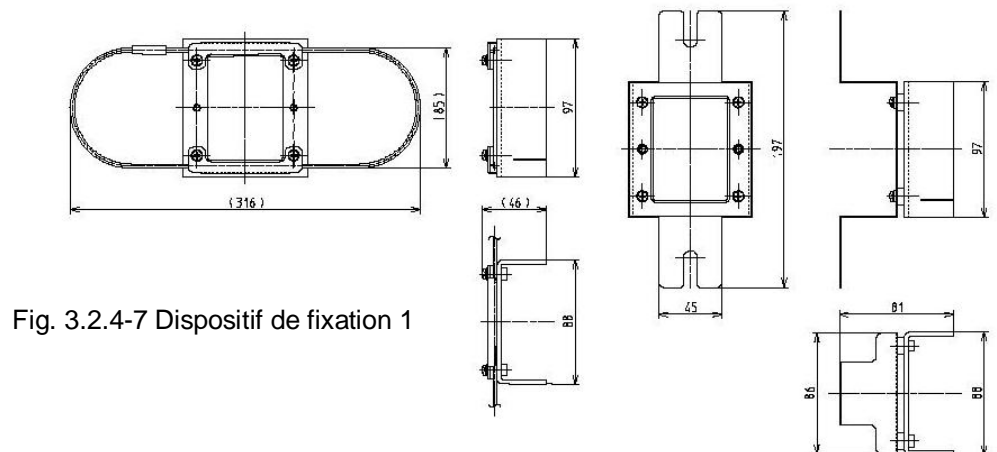


Fig. 3.2.4-7 Dispositif de fixation 1

Fig. 3.2.4-8 Dispositif de fixation 2

3.3 Principes du débitmètre à ultrasons

3.3.1 Principes de mesure

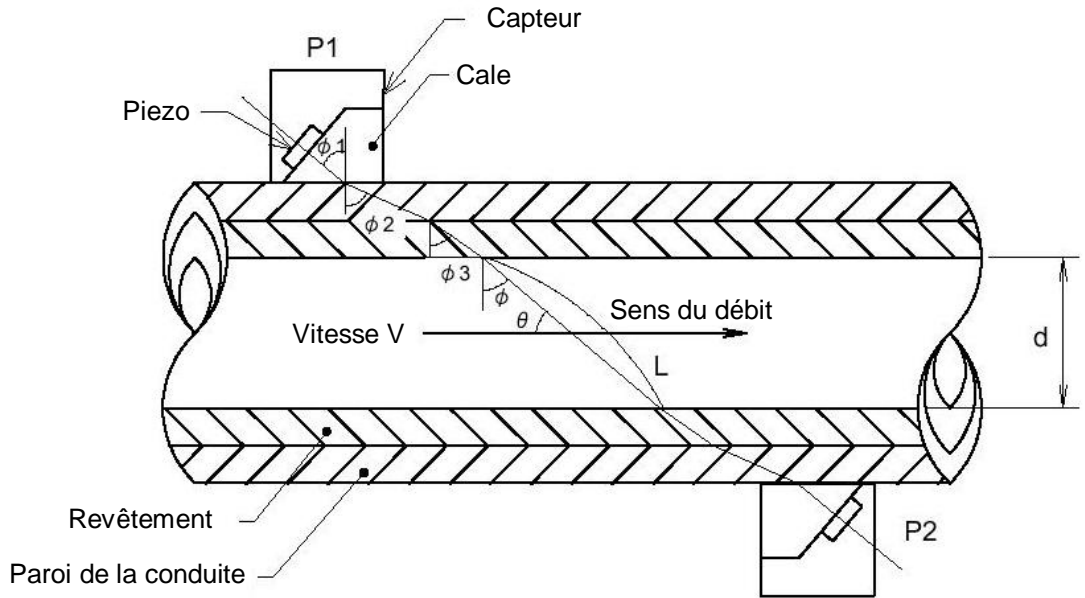


Fig. 3.3.1-1 Propagation des impulsions ultrasoniques

Un "capteur" est composé d'un patin en plastique (une cale) et d'un appareil piézo-électrique servant à émettre et recevoir des impulsions ultrasoniques. Les capteurs P1 et P2 ont la même structure et les mêmes caractéristiques.

Quand une impulsion ultrasonique est émise depuis l'appareil piézo-électrique r du capteur P1, l'impulsion se propage par la cale et touche la paroi de la conduite à l'angle Ø 1. L'onde est alors réfractée et se propage à travers la paroi de la conduite à l'angle Ø 2.

L'impulsion traverse ensuite le revêtement à l'angle de réfraction Ø 3 et le liquide à l'angle de réfraction Ø.

Si la vitesse sonore se caractérise par C1 dans la cale, C2 dans la paroi de la conduite, C3 dans le revêtement et C dans le liquide, la formule suivante est à déduire de la loi de la réfraction.

$$\frac{\sin \varnothing 1}{C1} = \frac{\sin \varnothing 2}{C1} = \frac{\sin \varnothing 3}{C1} = \frac{\sin \varnothing 1}{C1}$$

L'impulsion ultrasonique émise par le liquide passe par la paire inverse (liquide→revêtement→paroi de la conduite) et est reçue par le capteur P2. L'impulsion reçue est ensuite convertie en une impulsion électronique.

La formule suivante s'applique si la durée de propagation d'une impulsion ultrasonique de P1 à P2 (en d'autres termes le sens positif du liquide) est appelée td.

$$td = \frac{d}{\sin \theta * (C + V * \cos \theta)} + \tau$$

Inversement, la formule suivante s'applique si la durée de propagation d'une impulsion ultrasonique de P2 à P1 (en d'autres termes le sens négatif du liquide) est appelée tu :

$$tu = \frac{d}{\sin \theta * (C - V * \cos \theta)} + \tau$$

Dans ces formules, d représente le diamètre interne de la conduite, θ est l'angle entre l'avant de l'impulsion ultrasonique et le sens du débit, et τ est le délai fixé (somme du temps dont l'impulsion a besoin pour traverser la cale, la paroi de la conduite, le revêtement et du temps électronique du débitmètre).

Comme la vitesse sonore dans l'eau C est largement supérieure à celle du débit V, l'hypothèse suivante peut être avancée: $C^2 > V^2 \cos^2 \theta$

C'est la raison pour laquelle si la différence du temps de propagation $\Delta t = tu - td$ est calculée, la formule suivante est déduite des formules (2) et (3) :

$$\Delta t = tu - td = \frac{2 * (d / \sin \theta) * V * \cos \theta}{C^2}$$

Si la durée de propagation dans l'eau stable est appelée t_0 , la formule (5) est à déduire des formules (2) et (3).

$$t_0 = \frac{tu + td}{2} = \frac{d / \sin \theta}{C} + \tau$$

La formule suivante est ensuite obtenue en substituant la formule (4) par la formule ci-dessus.

$$\Delta t = \frac{2 * (t_0 - \tau)^2 * V * \cos \theta}{d / \sin \theta}$$

Finalement, la formule suivante en est déduite :

$$V = \frac{d / \sin \theta}{2 * (t_0 - \tau)^2 * \cos \theta} * \Delta t = \frac{d}{2 * \sin \theta * \cos \theta * (t_0 - \tau)} * \Delta t$$

Comme la vitesse du débit V donnée par le débitmètre à ultrasons est une vitesse moyenne passant par le diamètre entre les capteurs, la vitesse moyenne réelle V est différente. Le rapport entre ces 2 vitesses s'exprime en utilisant le coefficient de correction du volume du débit k (voir ci-dessous).

Coefficient de correction du volume du débit (k)

$$= \frac{\text{vitesse moyenne du débit donnée par le débitmètre à ultrasons (V)}}{\text{réelle vitesse moyenne du débit } (\bar{V})}$$

Ensuite, le volume du débit q peut être exprimé conformément à la formule (9) si la zone de la coupe transversale de la conduite est appelée A.

$$q = A \cdot \bar{V} = A \cdot \frac{V}{k} = \frac{1}{k} \cdot \frac{\pi \cdot d^2}{4} \cdot \frac{d}{2 \cdot \sin \varnothing \cdot \cos \varnothing \cdot (t_o - \tau)^2} \cdot \Delta t$$

$$= \underbrace{\left[\frac{1}{k} \cdot \left\{ \frac{\pi \cdot d^2}{4} \cdot \frac{d}{2 \cdot \sin \varnothing \cdot \cos \varnothing} \right\} \right]}_{\text{facteur d'échelle}} \cdot \frac{\Delta t}{(t_o - \tau)^2}$$

Donc, si le facteur d'échelle de la formule (9) est calculé à l'avance, le volume du débit q peut être calculé à partir des valeurs de mesure réelles des formules (4) et (5). En d'autres termes, la formule (9) montre que les effets des changements de la vitesse sonore de l'eau peuvent être éliminés en calculant Δt et t_o .

Ensuite, le coefficient de correction du volume du débit k, exprimant le lien entre la vitesse de mesure V et la vitesse moyenne-actuelle \bar{V} (voir formule (8)), change en fonction du nombre de Reynolds. C'est la raison pour laquelle la vitesse V obtenue par le débitmètre à ultrasons à partir de la formule (7) est utilisée également pour obtenir une vitesse moyenne temporaire \bar{V} en utilisant la formule (10). Le nombre de Reynolds Re exprimé dans la formule (11) est ensuite calculé en ayant recours à cette valeur temporaire.

$$\bar{V} \approx V$$

$$Re = \frac{d \cdot \bar{V}}{\nu} \quad (\nu ; \text{viscosité cinématique})$$

Finalement, le nombre de Reynolds Re calculé à partir de la formule (11) est utilisé pour calculer le coefficient de correction du volume de débit k, relatif à la vitesse du débit, à partir de la formule de G.E. Birger.

3.3.2 Méthode Z (transmission) et méthode V (réflexion)

En fonction de la trajectoire de propagation des ondes ultrasoniques, les méthodes de mesure applicables pour un débitmètre à ultrasons sont les suivantes : méthode Z (transmission) et méthode V (réflexion) (voir figure 3.3.2-1). Comme les principes de mesure décrits ci-dessus ont permis de détailler la méthode de transmission, la méthode de réflexion sera décrite ci-dessous. La méthode de réflexion présente un avantage : elle permet d'obtenir invariablement des valeurs de mesure correctes même quand des composants de l'écoulement se déplacent perpendiculairement au sens du débit. Ces conditions englobent le débit circulaire, etc. Comme la trajectoire de propagation des ondes ultrasoniques est cependant environ deux fois plus grande que celle de la méthode de transmission, la perte de la propagation est plus importante.

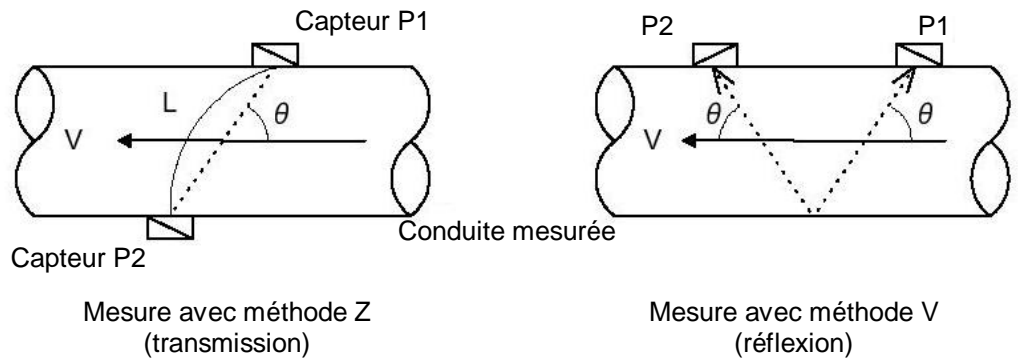


Fig. 3.3.2-1 Méthodes de mesure

Bien que le diamètre interne soit doublé (voir figure ci-dessous) avec la méthode de réflexion, le débit est identique et les formules de calcul de la méthode de transmission sont applicables. C'est la raison pour laquelle d devient $2d$ et le facteur d'échelle est divisé par deux. A part ces quelques modifications, les mêmes formules sont en principe utilisées.

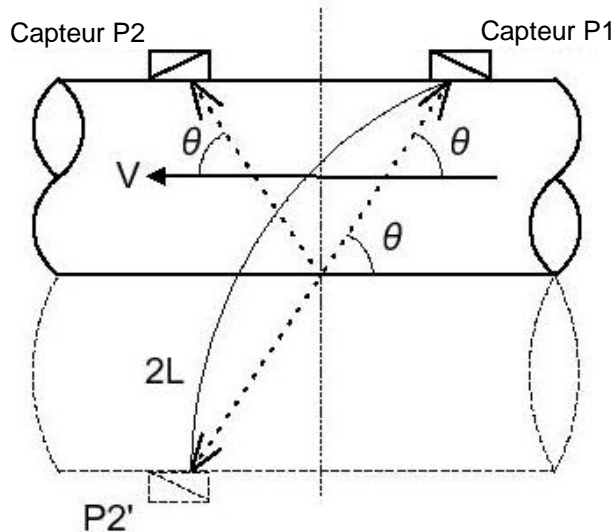


Fig. 3.3.2-2 Diagramme explicatif de la méthode de réflexion

3.4 Annexe

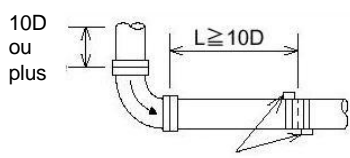
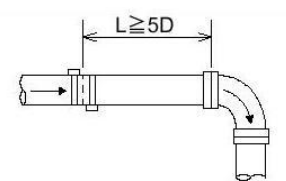
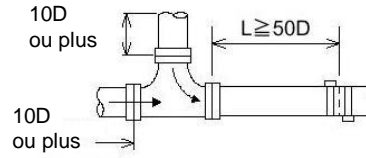
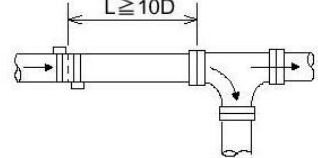
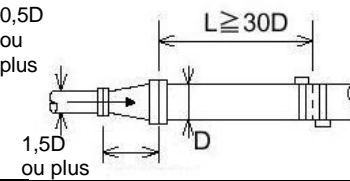
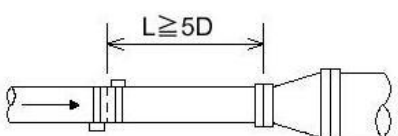
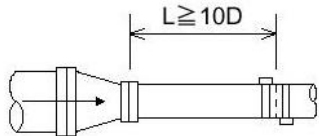
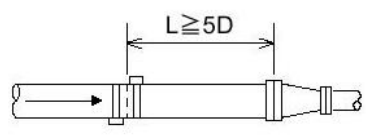
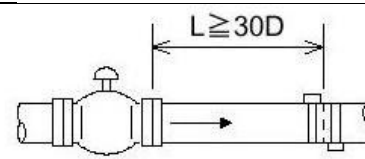
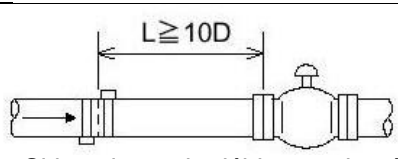
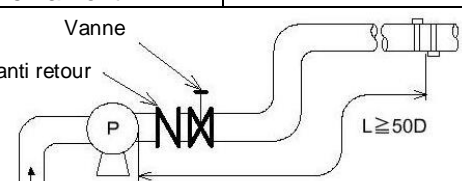
3.4.1 Conditions générales de la longueur de conduite rectiligne

Conformément à JEMIS O32-1987, la longueur de conduite rectiligne généralement requise pour le débitmètre à ultrasons est fixée ainsi (voir ci-dessous).

Il est préférable de choisir une plus grande longueur de conduite rectiligne pour garantir des conditions de mesure optimales.

Tableau 3.4.1-1

[Voir JEMIS O32-1987]

Partie	Longueur de conduite rectiligne en amont	Longueur de conduite rectiligne en aval
Coude 90°	 <p>10D ou plus</p> <p>$L \geq 10D$</p>	 <p>$L \geq 5D$</p>
T	 <p>10D ou plus</p> <p>$L \geq 50D$</p> <p>10D ou plus</p>	 <p>$L \geq 10D$</p>
Raccord	 <p>0,5D ou plus</p> <p>$L \geq 30D$</p> <p>1,5D ou plus</p> <p>D</p>	 <p>$L \geq 5D$</p>
Conduite rétractable	 <p>$L \geq 10D$</p>	 <p>$L \geq 5D$</p>
Différentes valves	 <p>$L \geq 30D$</p> <p>Si le volume du débit est adapté à la valve en amont</p>	 <p>$L \geq 10D$</p> <p>Si le volume du débit est adapté à la valve en aval</p>
Pompe	 <p>Vanne</p> <p>Clapet anti retour</p> <p>P</p> <p>$L \geq 50D$</p>	

[D : diamètre de la conduite]

3.4.2 Liste de référence pour vitesse sonore & viscosité cinématique

L'unité principale utilise les valeurs suivantes pour les paramètres de réglage interne, mais ces valeurs sont considérées comme des valeurs nominales.

(1) Conduite

Tableau 3.4.2-1

Type de matériau	Nom du matériau	Vitesse des ondes longitudinales [m/s] (*)	Vitesse des ondes de cisaillement [m/s]
Métal	Cuivre	5010	2270
	Inconel	5720	3020
	Fer ductile	5800	3000
	Fonte	4500	2500
	Monel	6020	2720
	Nickel	5630	2960
	Acier au carbone	5730	3200
	Acier inoxydable	5790	3100
	Tantale	4100	2900
	Titane	6070	3110
Plastique	Polycarbonate	2300	
	PVC	2280	
	Téflon	1390	
	Acrylique	2720	
	FRP	2560	

(*) : Cette valeur est utilisée pour la mesure de l'épaisseur.

(2) Revêtement

Tableau 3.4.2-2

Type de matériau	Nom du matériau	Vitesse des ondes longitudinales [m/s]	Vitesse des ondes de cisaillement [m/s]
Revêtement	Epoxy	3000	2000
	Mortier	4500	2500
	Caoutchouc		1900
	PVC	2280	

(3) Liquide

Tableau 3.4.2-3

Type de matériau	Nom du matériau	Formule de composition	Densité [g/cm ³]	Vitesse des ondes longitudinales [m/s]	Viscosité [x10 ⁻⁶ m ² /s]	
Alcool	Butanol		0,81	1268 (20°C)	3,239 (25°C)	
	Ethanol	C ₂ H ₅ OH	0,79	1127 (30°C)	1,39 (25°C)	
	Ethylène glycol	>99,5%	1,11	1689 (20°C)	17,208 (25°C)	
	Solution éthylène glycol (50% d'eau)			1,066	1691 (15°C)	4,13 (15°C)
					1683 (25°C)	
					1670 (40°C)	
	Solution éthylène glycol (25% d'eau)				1599 (15°C)	
				1603 (25°C)		
				1609 (40°C)		
	Méthanol	CH ₃ OH	0,8	1090 (30°C)	0,695 (25°C)	
Pétrole	Diesel			1250		
	Essence	C ₈ H ₁₈	0,717	1250	0,574 (25°C)	
	Glycérine	C ₃ H ₈ O ₃	1,26	1920	757,1 (25°C)	
	Gravity Fuel Oil AA		0,99	1490		
	Kérosène		0,81	1320	1,5 (25°C)	
	Huile de moteur	SAE 20	0,87	1740	5,6 à 9,3 (100°C)	
	Huile de moteur	SAE 30	0,88	1700	190 (25°C)	
	Baby Oil			1416 (23°C)		
	Minéral lourd		0,843	1460	140 (15°C)	
	Minéral léger		0,825	1440	3 (25°C)	
	Silicone phényl		1,1	1370		
	Silicone 1000cSt		0,972	990	1000	
	Silicone 100cSt		0,968	980	100	
	Silicone 10cSt		0,94	968	10	
	Silicone 1cSt		0,818	960	1	
	Huile d'olive			1449 (23°C)	100 (25°C)	
Lubrifiant	Mobile		1417 (20°C)	31,5 (40°C)		
Huile de paraffine			1428 (20°C)			
Solvant	Acétone		0,791	1158	0,399 (25°C)	
	Benzène	C ₆ H ₆	0,88	1310 (25°C)	0,711 (25°C)	
	Chlorobenzène	C ₆ H ₅ Cl	1,11	1300 (22°C)	0,722 (25°C)	
	Toluène			1420		
Eau	Eau		1	1460 (13,5°C)	1,2	
	Eau de mer		1,0231	1510	1 (25°C)	

3.4.3 Vitesse sonore (eau)

Tableau 3.4.3-1

Température de l'eau [°C]	Vitesse sonore [m/s]	Température de l'eau [°C]	Vitesse sonore [m/s]	Température de l'eau [°C]	Vitesse sonore [m/s]
0	1402,74	34	1518,12	68	1554,70
1	1407,72	35	1520,12	69	1554,93
2	1412,58	36	1522,06	70	1555,12
3	1417,33	37	1523,93	71	1555,27
4	1421,97	38	1525,74	72	1555,38
5	1426,50	39	1527,49	73	1555,44
6	1430,93	40	1529,18	74	1555,47
7	1435,25	41	1530,81	75	1555,46
8	1439,46	42	1532,37	76	1555,40
9	1443,58	43	1533,88	77	1555,31
10	1447,60	44	1535,33	78	1555,19
11	1451,52	45	1536,73	79	1555,02
12	1455,34	46	1538,06	80	1554,82
13	1459,07	47	1539,35	81	1554,57
14	1462,71	48	1540,57	82	1554,30
15	1466,25	49	1541,75	83	1553,98
16	1469,71	50	1542,87	84	1553,63
17	1473,08	51	1543,94	85	1553,25
18	1476,36	52	1544,95	86	1552,83
19	1479,55	53	1545,92	87	1552,37
20	1482,66	54	1546,84	88	1551,88
21	1485,69	55	1547,70	89	1551,35
22	1488,64	56	1548,52	90	1550,79
23	1491,50	57	1549,29	91	1550,20
24	1494,29	58	1550,01	92	1549,58
25	1497,00	59	1550,68	93	1548,92
26	1499,64	60	1551,31	94	1548,23
27	1502,20	61	1551,89	95	1547,50
28	1504,69	62	1552,42	96	1546,75
29	1507,10	63	1552,91	97	1545,96
30	1509,44	64	1553,36	98	1545,14
31	1511,72	65	1553,76	99	1544,29
32	1513,92	66	1554,12	100	1543,41
33	1516,05	67	1554,43		

3.4.4 Tableau conduite

(1) Fonte

Tableau 3.4.4-1

Nom			Système hydraulique type fonte		Conduite droite		Conduite fonte ductile							
Nombre JIS			JIS G5521-1977		JIS G5522-1977		JIS G5526-1989							
Matériau			FC		FC									
Type			Pression normale	Basse pression	Pression normale	Basse pression	D1	D1.5	D2	D2.5	D3	D3.5	D4	D4.5
∅ nominal	∅ extérieur	Épaisseur revêtement												
75	93	4	9		7.5		7.5				6			
100	118	4	9		7.5		7.5				6			
150	169	4	9,5	9	8	7.5	7.5				6			
200	220	4	10	9.4	8.8	8	7.5				6			
250	271,6	4	10,8	9.8	9.5	8.4	7.5				6			
300	322,8	6	11,4	10.2	10	9	7.5				6.5			
350	374	6	12	10.6	10.8	9.4	7.5				6.5			
400	425.6	6	12.8	11	11.5	10	8.5		7.5		7			
450	476.8	6	13.4	11.5	12	10.4	9		8		7.5			
500	528	6	14	12	12.8	11	9.5		8.5		8			
600	630.8	6	15.4	13	14.2	11.8	11		10		9		8.5	
700	733	8	16.5	13.8	15.5	12.8	12		11		10		9	
800	836	8	18	14.8	16.8	13.8	13.5		12		11		10	
900	939	8	19.5	15.5	18.2	14.8	15		13		12		11	
1000	1041	10	22				16.5		14.5		13		12	
1100	1144	10	23.5				18		15.5		14		13	
1200	1246	10	25				19.5		17		15		13.5	
1350	1400	12	27.5				21.5		18.5		16.5		15	
1500	1554	12	30				23.5		20.5		18		16.5	
1600	1650	15					25	23.5	22	20.5	19	18	17.5	16
1650	1701	15					25.5	24	22.5	21	19.5	18.5	18	16.5
1800	1848	15					28	26	24	22.5	21	20	19.5	18
2000	2061	15					30.5	28.5	26.5	25	23.5	22	21	19.5
2100	2164	15					32	30	28	26	24.5	23	22	20.5
2200	2280	15					33.5	31	29	27	25.5	24	23	21.5
2400	2458	15					36.5	34	31.5	29.5	27.5	26	25	23
2600	2684	15					39.5	36.5	34	31.5	29.5	28	27	25

(2) Acier

Tableau 3.4.4-2

Nom	Type tube carbone	Type station hydraulique zinc	Type circulation de l'eau conduite acier TOFUKUSO											
JIS	JIS G3452-1988	JIS G3442-1988	JIS G3443-1987											
matériau	STP	SGP-W	STW											
type			STW290	STW370	STW400A	STW400B	schéma 10	schéma 20	schéma 30	schéma 40	schéma 5	schéma 10	schéma 20	
∅ minimal	∅ extérieur													
25	34	3,2								3,4	1,65	2,8	3	
32	42,7	3,5								3,6	1,65	2,8	3	
40	48,6	3,5								3,7	1,65	2,8	3	
50	60,5	3,8						3,2		3,9	1,65	2,8	3,5	
65	76,3	4,2						4,5		5,2	2,1	3	3,5	
80	89,1	4,2		4,2		4,5		4,5		5,5	2,1	3	4	
90	101,6	4,2		4,2				4,5		5,7	2,1	3	4	
100	114,3	4,5		4,5	4,5	4,9		4,9		6	2,1	3	4	
125	139,8	4,5		4,5	4,5	5,1		5,1		6,6	2,8	3,4	5	
150	165,2	5		5	5	5,5		5,5		7,1	2,8	3,4	5	
175	190,7	5,3												
200	216,3	5,8		5,8		6,4		6,4	7	8,2	2,8	4	6,5	
225	241,8	6,2												
250	267,4	6,6		6,6	6,6	6,4		6,4	7,8	9,3	3,4	4	6,5	
300	318,5	6,9		6,9	6,9	6,4		6,4	8,4	10,3	4	4,5	6,5	
350	355,6	7,9				6		6,4	7,9	9,5	11,1			
400	406,4	7,9				6		6,4	7,9	9,5	12,7			
450	457,2	7,9				6		6,4	7,9	11,1	14,3			
500	508	7,9				6		6,4	9,5	12,7	15,1			
550	558,8							6,4	9,5	12,7	15,9			
600	609,6					6		6,4	9,5	14,3				
650	660,4							7,9	12,7					
700	711,2					7	6							
750	762													
800	812,8					8	7							
900	914,4					8	7							
1000	1016					9	8							
1100	1117,6					10	8							
1200	1219,2					11	9							
1350	1371,6					12	10							
1500	1524					14	11							
1600	1625,6					15	12							
1650	1676,4					15	12							
1800	1828,8					16	13							
1900	1930,4					17	14							
2000	2032					18	16							
2100	2133,6					19	16							
2200	2438,4					20	16							
2300	2336,8					21	17							
2400	2438,4					22	18							
2500	2540					23	18							
2600	2641,6					24	19							
2700	2743,2					25	20							
2800	2844,8					26	21							
2900	2946,4					27	21							
3000	3048					29	22							

(3) Conduite FRPM, conduite vinyle, conduite polyéthylène

Tableau 3.4.4-3

nom	Conduite FRPM	
numéro JIS	JiS A5350	
matériau	FRPM	
type		
diamètre minimal	diamètre extérieur	diamètre de la conduite
150		
200		
250		
300		
400		
450		
500		
600	624	12
700	728	14
800	832	16
900	936	18
1000	1040	20
1100	1144	22
1200	1248	24
1350	1404	27
1500	1560	30
1650	1716	33
1800	1872	36
2000	2080	40
2200	2288	44
2400	2496	48
2600	2704	52
2800	2912	56
3000	3120	60

Nom	Conduite vinyle		
Numéro JIS	JIS K67-41-1984		
Matériau	Poly Vinyl Chloride		
Type		VP	VU
Diamètre minimal	Diamètre extérieur		
13	18	2,5	
16	22	3,0	
20	26	3,0	
25	32	3,5	
30	38	3,5	
40	48	4	2
50	60	4,5	2
65	76	4,5	2,5
75	89	5,9	3
100	114	7,1	3,5
125	140	7,5	4,5
150	165	9,6	5,5
200	216	11	7
250	267	13,6	8,4
300	318	16,2	9,9
350	370		11,2
400	420		12,6
450	470		14,1
500	520		15,6
600	630		19,2
700	732		22,6
800	835		25,8

**Mesure de débit sur conduite
Débitmètre à ultrasons portatif
avec fonction compteur d'énergie
Type UFP-20**

Nom	Conduite polyéthylène		
Numéro JIS	JIS K6761-1995		
Matériau	Polyéthylène		
type		Classe 1	Classe2
Diamètre minimal	Diamètre extérieur	Épaisseur de la conduite	Épaisseur de la conduite
13	21,5	2,7	2,4
20	27	3,0	2,4
25	34	3	2,6
30	42	3,5	2,8
40	48	3,5	3
50	60	4	3,5
65	76	5	4
75	89	5,5	5
100	114	6	5,5
125	140	6,5	6,5
150	165	7	7
200	216	8	8
250	267	9	9
300	318	10	10

3.5 FAQ

3.5.1 Méthode de mesure

1.1 Que veut dire "ultrasonique" ?

Le terme "ultrasonique" fait référence aux ondes acoustiques ou aux vibrations d'une fréquence perceptible par l'ouïe humaine (généralement plus de 20 000 Hz).

1.2 A quelle fréquence les débitmètres à ultrasons fonctionnent-ils ?

La fréquence généralement utilisée s'élève à 100kHz (pouvant aller jusqu'à plusieurs MHz).

1.3 Pourquoi de telles fréquences sont-elles utilisées ?

Les fréquences normales (celles qui sont audibles) sont capables de mélanger au bruit ambiant et de s'y perdre.

1.4 Les ultrasons sont-ils nocifs pour les humains ou les animaux ?

Non. Les ultrasons sont utilisés dans le domaine médical à la place des rayons X.

1.5 Comment les ultrasons mesurent-ils le débit ?

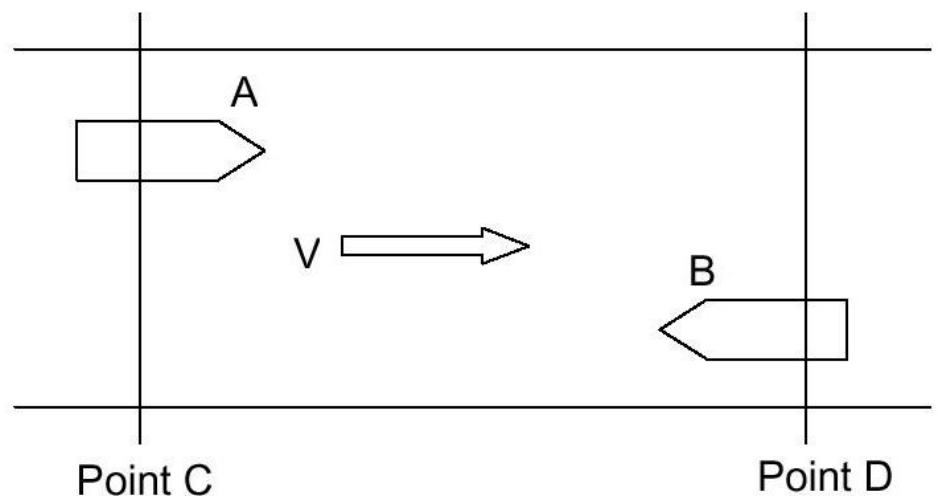


Fig. 3.5.1-1

Illustrons cela par l'exemple de deux bateaux, A et B, positionnés à deux endroits de la rivière (voir figure 3.5.1-1). Si les bateaux A et B s'approchent l'un de l'autre à exactement la même vitesse, le temps t_A dont le bateau A aura besoin pour rejoindre le point D et le temps t_B qu'il faudra au bateau B pour rejoindre le point C seront identiques.

Maintenant, qu'arrive-t-il si la rivière s'écoule à vitesse V dans le sens de la flèche (voir dessin) ? Que se passe-t-il si le bateau A, qui descend le courant, arrive plus rapidement au point D que le bateau B qui remonte le courant ? En d'autres termes, le temps t_B est plus long que le temps t_A , et ainsi, le temps t_A nécessaire

Mesure de débit sur conduite Débitmètre à ultrasons portatif avec fonction compteur d'énergie Type UFP-20

au bateau A, qui descend le courant pour arriver au point D, sera plus court. Cette différence temporelle est proportionnelle à l'ampleur de la vitesse du débit et ce principe est utilisé pour mesurer les vitesses du débit. Cela s'exprime à travers la formule suivante :

$$t_B - t_A = \Delta t$$

où Δt est la différence temporelle.

Comme la vitesse du débit V peut être déterminée en mesurant Δt , il est possible de calculer le volume du débit à travers une conduite ou un canal ouvert en multipliant Δt par la coupe transversale de la conduite ou du canal ouvert. Dans de tels calculs, il est nécessaire d'utiliser un coefficient de compensation du volume du débit avec la vitesse de débit mesurée V afin d'obtenir la vitesse moyenne du débit.

1.6 Est-ce que la méthode de différence temporelle est la seule méthode utilisée pour la mesure de débit ultrasonique ?

Dans la pratique, il existe actuellement trois méthodes de mesure:

- (1) Différence de fréquence
- (2) Différence temporelle
- (3) Doppler

Les méthodes (1) et (2) sont principalement utilisées pour la mesure d'eaux relativement propres. Cela est logique car les fluctuations de la propagation des signaux ultrasoniques (c'est-à-dire la sensibilité des émissions et réceptions ultrasoniques) deviennent problématiques avec de l'eau sale qui réduit l'intensité du signal.

La méthode de mesure (3) détecte de changements de fréquence dans les signaux acoustiques. Comme les changements dans le niveau de propagation du signal ne sont pas des critères directs, cette méthode convient pour la mesure d'eaux sales telles que les eaux usées.

1.7 Est-ce que la vitesse sonore varie en fonction de la température de l'eau ?

Oui. Il est donc important d'imaginer un moyen de maîtriser l'impact des changements de vitesse acoustique causés par des modifications de la température de l'eau.

3.5.2 Liquides mesurés

2.1 Liquides mesurés

En principe, tout liquide qui permet une propagation stable des impulsions ultrasoniques peut être mesuré. Cependant, dans des liquides où une grande quantité de bulles d'air ou de particules solides sont présentes, il se peut que des problèmes surviennent (comme des mesures erronées ou des conditions non mesurables). Comme les liquides à haute température et haute pression (pétrole, etc.) ne peuvent pas être décrits individuellement ici, contacter le fabricant en cas de mesure de tels liquides.

2.2 L'eau non traitée peut-elle être mesurée ?

L'eau de rivière et l'eau non traitée peuvent être mesurées en plus de l'eau propre.

2.3 En cas d'eau non traitée, comment la turbidité affecte-t-elle la mesure ?

Deux problèmes se posent concernant ce point :

(1) Est-ce que des modifications de turbidité provoquent des erreurs de mesure ?

(2) Est-ce qu'une turbidité élevée atténue les signaux acoustiques en créant ainsi des conditions non mesurables ?

Concernant la question (1), si la pénétration des signaux acoustiques est appropriée, des modifications dans la turbidité ne provoquent pas d'erreurs normalement.

Concernant la question (2), bien qu'ils soient liés à l'atténuation des signaux acoustiques à cause des particules solides présentes dans le liquide, les niveaux extrêmement élevés de turbidité réduisent les signaux. Le fabricant prévoit un niveau de turbidité pouvant aller jusqu'à 10 000 en cas de diamètre de conduite d'1 m. (Remarque : la turbidité d'1 g d'argile raffinée kaolin dans un litre d'eau est de 1 000).

Une turbidité de 5 000 est relativement élevée, mais sachant que la turbidité de l'eau de rivière excède rarement 1 000, cela ne devrait pas poser de problème.

2.4 Quel est l'impact sur la mesure si l'air pénètre dans la conduite ?

(1) Comparé à l'eau, l'air est un milieu qui pose problème pour la transmission de signaux acoustiques. Si des pompes brassent continuellement de l'air dans la canalisation, des bulles d'air passeront par la trajectoire transversale des signaux acoustiques, ce qui provoquera des mesures erronées ou des fluctuations de mesure.

(2) Ainsi, au cas où l'espace, partant de la surface de l'eau et allant jusqu'en haut de la conduite, à l'emplacement de l'adduction, est insuffisant, l'air sera aspiré dans la conduite, ce qui pourrait provoquer des mesures erronées ou créer des conditions non mesurables.

(3) Si l'air s'accumule dans la partie supérieure de la conduite et bien que la mesure de débit puisse être effectuée, le débit indiqué sera plus élevé que le débit réel. (Remarque : si les capteurs sont placés verticalement sur la conduite, la mesure ne peut être effectuée s'il y a une couche d'air dans la conduite). Ainsi, au cas où il y aurait une accumulation d'air dans les conduites, des soupapes de prélèvement d'air devraient être installées de l'avant à l'arrière du point de mesure.

2.5 Peut-on mesurer des eaux usées ?

Du point de vue de la turbidité, cela ne pose pas de problème de mesurer des arrivées ou des déversements d'eaux usées. Cependant, il faut tenir compte des caractéristiques de la conduite pour le choix de l'emplacement de la mesure car des bulles d'air peuvent se manifester quand il y a des dénivellations ou quand les emplacements de mesure sont directement à l'arrière d'une sortie de refoulement d'une pompe.

2.6 Peut-on effectuer les mesures si des particules solides ou des dépôts sont présents dans l'effluent ?

La largeur du faisceau (largeur des radiations) des ondes acoustiques suffit pour permettre une mesure stable en présence de particules solides de petite taille dans le liquide. En cas de gros dépôts qui peuvent obstruer les signaux sonores, le débitmètre dispose d'une fonction discriminatoire qui peut distinguer ces conditions des valeurs de mesure normales et qui ignore de telles saisies de données. Quand il y a cependant un écoulement continu de liquide contenant un gros volume de particules solides et de dépôts, il se peut que cela occasionne des mesures erronées ou des conditions non mesurables.

3.5.3 Conduites

3.1 Quel type de matériau de conduite permet une mesure ultrasonique ?

Nous avons eu l'occasion de nombreuses reprises de mesurer de l'acier, de l'acier inoxydable, de la fonte, du fer ductile et de la résine.

(1) Bien que nous ayons mesuré des conduites en acier RC, nous savons que la transmission de signaux acoustiques est difficile et que ce type de matériau de conduite n'est pas conducteur pour garantir une mesure ultrasonique.

(2) Une mesure sur des conduites en asbeste est possible dans de rares cas, mais dans la pratique, la mesure n'est pas possible avec ce matériau.

(3) Les conduites de Hume ne peuvent pas être mesurées si les capteurs sont installés à l'extérieur de la conduite. Des méthodes de mesure spécifiques, avec des capteurs placés à l'intérieur de la conduite, sont utilisées pour ce type d'application.

(4) Les ultrasons ne peuvent être propagés facilement avec des conduites en acier, revêtement PVC. Voir partie 3.3.

(5) Les ultrasons ne peuvent être propagés facilement dans des conduites recouvertes de zinc.

3.2 Quelles tailles de conduite minimales et maximales peut-on mesurer ?

Les diamètres applicables varient de DN 13 mm à DN5000 mm.

3.3 Le revêtement de la conduite pose-t-il un problème ?

Le mortier, l'époxy et d'autres revêtements habituels à l'intérieur des conduites n'altèrent pas les mesures. Au cas où l'extérieur des conduites était recouvert de jute ou d'un matériau similaire, merci d'enlever ce matériau à l'endroit où les capteurs seront placés.

Concernant une conduite en acier avec un revêtement PVC, ce type de conduite peut contenir une couche d'air entre la partie métallique et le revêtement PVC, ce qui est partiellement dû à sa méthode de fabrication.

Dans ce cas, il est préférable de trouver un point de mesure plus adéquat pour les ultrasons (sur la même circonférence ou d'autres parties).

3.4 Le détachement du revêtement à l'intérieur de la conduite pose-t-il un problème ?

La force centrifuge est généralement utilisée pour coller les revêtements intérieurs des conduites et la pression de l'eau a également une influence sur le revêtement, les problèmes de détachement du revêtement sont donc minimes.

Si de tels problèmes devaient toutefois arriver, il ne devrait pas y avoir d'effet négatif sur les mesures tant que les capteurs ne sont pas positionnés directement à cet endroit.

Même si une légère séparation du revêtement apparaît sur le point de mesure et à condition qu'il n'y ait pas de détachement complet de la paroi de la conduite, l'eau devrait remplir l'espace entre le revêtement et la paroi, et toute déviation pourrait être corrigée en réajustant la sensibilité du système. Bien que ce ne soit pas une méthode sûre, un réglage du système ou une modification de la position du capteur peut garantir la fiabilité de la mesure, même en cas de séparation du revêtement.

3.5 Comment la rouille ou les écailles de rouille présentes à l'intérieur de la conduite ont-elles une influence sur les mesures ?

Les taches de rouille à certains endroits des conduites en fonte n'affectent pas les mesures. Cependant, la rouille répandue sur toute la surface peut provoquer des erreurs ou des mauvaises mesures. Par exemple, l'accumulation d'1 mm d'écailles rouille sur toute la surface intérieure d'une conduite de DN1000 mm occasionnera une erreur de mesure d'environ 0,7 %.

3.5.4 Emplacement de l'installation

4.1 Quelle longueur rectiligne de conduite est nécessaire ?

L'utilisation d'un débitmètre à ultrasons requiert un "profil de débit parfaitement développé et doté de rotations symétriques". Mais conformément à JEMIS032-1987, la longueur de conduite rectiligne généralement requise pour le débitmètre à ultrasons est de plus de 10D en amont ("D" étant le diamètre de la conduite en amont) et de plus de 5D en aval afin de garantir la précision des mesures.

Il se peut qu'une longueur de conduite droite plus grande soit préférable pour garantir des mesures optimales. Merci de consulter la partie 3.4.2 "Conditions générales pour la longueur de conduite rectiligne".

4.2 Quel est l'impact sur la mesure en cas de pluie ?

Le système standard (avec les capteurs de débit) est conçu pour être résistant à l'eau (indice de protection IP65) conformément à la norme CEI60529.

4.3 A quelle distance l'un de l'autre le débitmètre et le capteur peuvent-ils être placés ?

Le câble coaxial sert à relier l'unité principale aux capteurs. La longueur du câble coaxial est limitée à 157 m avec une rallonge. Cependant, l'installation doit également tenir compte des interférences sonores externes.

4.4 En quoi consistent les méthodes de mesure V et Z ?

Elles font référence au placement des capteurs. La méthode Z (transmission ou traversée simple) consiste en une certaine fixation des capteurs : ils sont diamétralement opposés l'un de l'autre et le signal ultrasonique est émis directement d'un capteur à un autre à travers la conduite. Cette méthode est utilisée quand la conduite a un diamètre approprié ou convient pour des conduites où les signaux acoustiques sont fortement réduits.

Avec la méthode V (réflexion ou double traversée), les capteurs sont installés du même côté de la conduite et le signal ultrasonique est renvoyé d'un capteur à l'autre, vers la paroi opposée.

Cette méthode est conçue pour mesurer des débits qui ne sont pas linéaires à l'axe de la conduite et qui ne sont pas influencés par les composants de vitesse de débit radial. Les diamètres applicables à la méthode V dépendent du matériau de la conduite, mais sont généralement inférieurs à DN2 000mm.

Voir partie 3.3.2 pour plus de détails sur la méthode Z et la méthode V.

4.5 En quoi consistent les méthodes de mesure à simple paire ou à double paire ?

La paire simple est la méthode standard de mesure. Avec la méthode Z, les capteurs sont installés à l'opposé l'un de l'autre (voir figure 3.5.4-1).

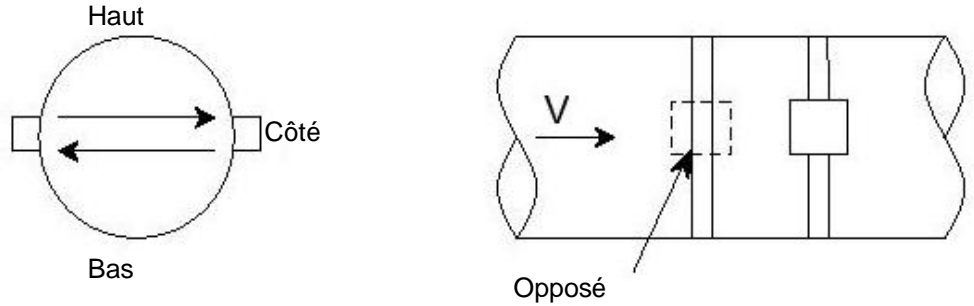


Fig. 3.5.4-1

Avec la mesure à double paire, deux paires de capteurs (4 capteurs) sont fixés sur la conduite conformément à la figure 3.5.4-2. Par comparaison avec la mesure à simple paire de la vitesse du débit le long d'une trajectoire (axe du diamètre), la méthode à double paire mesure la vitesse du débit le long de deux trajectoires (axe du diamètre) (voir fig. 3.5.4-2). On calcule la moyenne des valeurs des deux mesures de vitesse du débit obtenues afin de réduire l'impact des distorsions de la répartition de la vitesse du débit sur la coupe transversale de la conduite, ce qui permet de mieux stabiliser les mesures.

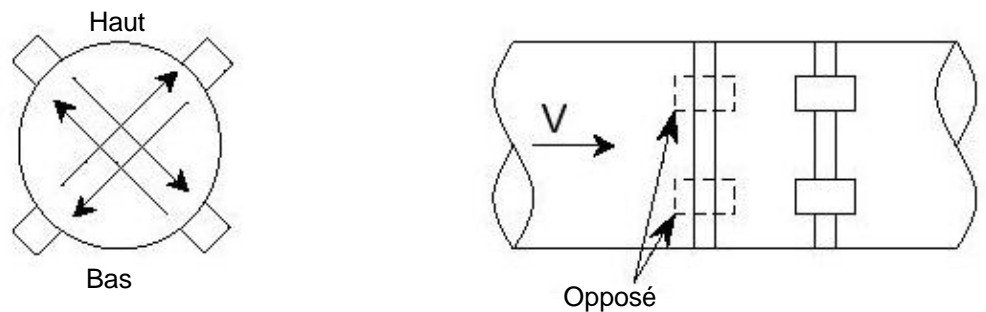


Fig. 3.5.4-2

3.6 Dépannage

3.6.1 Unité principale et composants

En cas de problèmes, relire cette partie pour identifier les causes des problèmes et pour prendre connaissance des solutions proposées.

Si les étapes décrites dans cette partie n'aident pas à résoudre un problème, contacter le représentant le plus proche.

L'appareil ne démarre pas quand le système est mis en marche.

Q : La touche de l'alimentation a-t-elle été correctement activée?

R : Appuyer longuement sur la touche ON/OFF (plus de 3 secondes).

Q : La pile et l'adaptateur AC sont-ils correctement branchés ?

R : Vérifier si les câbles sont bien branchés.

Q : La pile est-elle chargée ? (En cas de fonctionnement avec la pile)

R : Charger la pile avant toute utilisation.

L'affichage LCD est peu performant.

Q : Le contraste a-t-il été réglé ?

R : Voir partie 1.2.2(2) Affichage LCD & touches.

Q : La durée de vie spécifiée est-elle dépassée ?

R : Il est nécessaire de remplacer l'écran LCD. Contacter notre service après vente.

Si la lumière directe du soleil et les rayons ultraviolets forts sont évités dans un environnement à température normale et à faible humidité, l'écran LCD fonctionnera plus longtemps.

L'écran LCD est éteint.

Q : L'économie d'énergie est-elle réglée ?

R : L'écran s'éteint si aucune touche n'est activée durant une période préfixée (quand l'économie d'énergie est activée).


L'affichage LCD revient en appuyant sur n'importe quelle touche. Voir partie 2.2.8 Réglage du système (5) Réglage LCD .

Q : Y-a-t-il une électricité statique excessive ?

R : L'écran LCD réapparaît en appuyant sur [SHFT] + [.]

Aucune touche disponible.

Q : Le mode Shift est-il activé ?

R : Si  s'affiche dans la partie supérieure de l'écran, le mode SHFT est activé.

Appuyer sur SHFT et relâcher.

Les données enregistrées disparaissent quand le courant est coupé.

Q : La mémoire de sauvegarde a-t-elle expiré ? (Un message d'alerte apparaît-il au cours du diagnostic de démarrage ?)

R : Il faut changer la pile de sauvegarde. Contacter votre représentant le plus proche. Copier les données sur une clé USB avant que l'appareil ne s'éteigne (s'il y a déjà des fichiers enregistrés).

La date et l'heure sont initialisées quand le courant est coupé.

Q : Au démarrage, le message de remplacement de la pile de sauvegarde a-t-il apparu ?

R : Remplacer la pile de sauvegarde. Contacter votre représentant le plus proche.

Les valeurs de débit ne varient pas.

Q : Les marques R1/R2 apparaissent-elles ?

R : Il n'y a pas d'écho reçu.

Le signal reçu n'est pas suffisamment intense. Voir partie 3.6.2 Mesure.

Q : Les marques D1/D2 apparaissent-elles ?

R : L'obstacle a été détecté.

Le signal de réception est instable. Ou alors l'apparence du débit a changé rapidement. Si la fréquence d'apparition de cette marque est élevée, voir partie 3.6.2 Mesure.

Q : Les marques E1/E2 apparaissent-elles ?

R : Le réglage est inadéquat. C'est la raison pour laquelle des mesures correctes sont impossibles à réaliser.

Confirmer le réglage. Valider en particulier le champ d'application du capteur. Voir partie 2.2.4 Fonctionnement du réglage avancé (3) Caractéristiques du capteur.

Par exemple : DN500 mm, UP50AST, méthode V-----inadéquat

DN1000 mm, UP10AST, méthode V-----inadéquat

DN5000 mm, UP04AST, méthode V-----inadéquat

La clé USB n'est pas reconnue.

Un élément de la clé USB n'est pas reconnu. Retirer et réinsérer la clé USB. Essayer avec une autre clé USB du fabricant.

Elle n'est pas adaptée à la carte mémoire.

La pile n'est pas chargée.

La gamme de température autorisée pour la charge de la pile va de 0 à 50°C. La charge s'arrête automatiquement en dehors de cette gamme. Voir partie 1.2.3 Procédure de démarrage (4) Charge de la pile.

3.6.2 Mesure

La partie suivante décrit des problèmes d'ordre général et leurs solutions en ce qui concerne la mesure.

Si les étapes décrites ci-dessous ne vous permettent pas de résoudre les problèmes, contactez votre représentant le plus proche.

(1) Conduites qui ne peuvent pas être mesurées

- Asbeste

Si la surface de la conduite est suffisamment humide, les mesures peuvent être effectuées dans certains cas, mais c'est généralement difficile avec ce type de matériau.

- FRPM

Les ultrasons peuvent être atténués par un matériau composite. Par conséquent, il est généralement difficile de mesurer ce type de matériau.

- Dépôts et rouille

Les dépôts et la rouille accumulés à l'intérieur des conduites provoquent la diminution de la diffusion de signaux acoustiques et la baisse de sensibilité de l'émission et de la réception rend parfois la mesure impossible. Les conduites recouvertes de zinc peuvent être des conduites particulièrement sujettes à la formation de dépôts et de rouille à l'intérieur des conduites.

Dans ce cas, il convient de trouver un endroit plus favorable aux mesures (par exemple là où il y a peu de rouille) et de modifier la position des capteurs, ce qui peut améliorer la réception du signal.

Il est donc préférable d'améliorer l'intensité du signal grâce aux options suivantes :

- passer de la méthode V à la méthode Z
- passer du petit capteur au capteur moyen
- passer du capteur moyen au grand capteur

Prendre ses précautions en procédant à ces opérations car le choix d'une coupe transversale de débit plus limitée peut donner des résultats qui ne sont pas proches des valeurs réelles.

- Conduite en acier, revêtement PVC

Ce type de conduite peut contenir une couche d'air entre la partie métallique et le revêtement PVC, ce qui est dû en partie à la méthode de fabrication.

Dans ce cas, il est préférable de trouver un point plus favorable pour les ultrasons (sur la même circonférence ou sur une autre zone).

Il est donc préférable d'améliorer l'intensité du signal grâce aux options suivantes :

- passer de la méthode V à la méthode Z
- passer du petit capteur au capteur moyen
- passer du capteur moyen au grand capteur

Dans ce cas, il se peut qu'il y ait une défaillance; voir partie (5).

(2) Liquides qui ne peuvent pas être mesurés

- La présence continue de bulles d'air (et en grande quantité) dans le liquide va fortement atténuer le signal acoustique, provoquer des erreurs de mesure ou rendre la mesure impossible. Par comparaison avec les débitmètres calculant le temps de transmission, même les débitmètres à ultrasons utilisant la méthode Doppler, qui fonctionne mieux dans des conditions d'air entraîné, font face aussi à des erreurs de mesure ou sont inaptes à effectuer des mesures s'il y a une grande quantité continue de bulles d'air dans le liquide à mesurer.
 - Choisir un point de mesure où le liquide contient peu de bulles.
 - Si les bulles sont dues à une dénivellation en amont, atténuer la dénivellation.
 - S'il y a une couche d'air dans la conduite, installer un clapet de prélèvement d'air avant le point de mesure.

(3) Précision des mesures impossible

- Condition du site inappropriée

Vérifier les caractéristiques de la conduite.

- Longueur de conduite rectiligne insuffisante

La longueur de conduite rectiligne requise peut varier en fonction des modifications des caractéristiques de la conduite avant et après l'emplacement de la mesure (débits mixtes ou séparés, présence d'une valve, etc.).

- Autres

Cela peut également être dû à des changements dans la zone de la coupe transversale du liquide à cause de la rouille, de dépôts ou de la conduite qui est partiellement remplie.

(4) Les valeurs de mesure sont instables

- Bulles entraînées ou particules solides dans le liquide

Cela peut entraîner des fluctuations de mesure anormales ou créer des conditions non mesurables. Merci d'éliminer la source de ces problèmes.

- Cavitation

La cavitation se manifeste parfois quand des vannes papillons sont utilisées. En cas d'entraînement d'air, choisir un emplacement de mesure suffisamment éloigné de cette cavitation et vérifier s'il n'y a plus de problème de bulle d'air à cet endroit.

- Interférence externe

Les signaux électriques reçus par les débitmètres à ultrasons sont généralement très faibles- de l'ordre de quelques mV- et les débitmètres à ultrasons sont susceptibles de provoquer des sautes de courant et des interférences.

S'il y a un risque d'interférence externe sur la mesure du débitmètre à ultrasons, vérifier le dispositif de chaque câble. En cas d'intrusion sonore (en particulier sur les câbles des capteurs) à partir d'une source AC, l'installation d'un transformateur blindé est recommandée. Cependant, l'ampleur des interférences sonores des onduleurs invalident parfois de telles contre-mesures.

En cas d'application sur une conduite métallique, les capteurs petits ou moyens doivent être isolés électriquement de la conduite. Certaines interférences, comme celles qui viennent des onduleurs, ne peuvent pas être évitées. L'utilisation d'une rallonge est aussi susceptible de provoquer des interférences.

(5) L'écho est reçu, mais pas celui du liquide à l'intérieur.

- Les ultrasons traversent la surface de la paroi de la conduite

Dans certaines conditions relatives au matériau de la conduite, au diamètre de la conduite ou à la méthode d'installation des capteurs, les ultrasons peuvent être émis sur la surface de la paroi de la conduite. Si l'emplacement de l'écho de surface est très proche du point d'écho approprié, il se peut que l'unité principale ne soit pas capable de faire la différence entre l'écho adéquat et l'écho de surface. C'est la raison pour laquelle il peut ne pas être capable de juger que l'écho est reçu.

Il est possible d'éviter cela en modifiant la méthode d'installation des capteurs. Un phénomène similaire peut se présenter avec une conduite en acier et revêtement PVC, qui peut contenir une couche d'air entre le métal et le revêtement, même si le liquide est présent. Voir partie "(1) Conduites qui ne peuvent pas être mesurées".