

# TransPort<sup>®</sup> PT900

*Débitmètre à ultrasons portable pour liquides*

*Manuel de l'utilisateur*





# Transport<sup>®</sup> PT900

*Débitmètre à ultrasons portable pour liquides*

## Manuel de l'utilisateur

910-315-FR Rév. A  
Février 2017



[www.gemeasurement.com](http://www.gemeasurement.com)

©2017 General Electric Company. Tous droits réservés.  
Contenu technique susceptible d'être modifié sans préavis.

---

[pas de contenu prévu pour cette page]

---

Enregistrement du produit	ix
Services	ix
Conformité réglementaire	x

## Chapitre 1. Introduction

1.1	Enregistrement du produit	1
1.2	Description du système	1

## Chapitre 2. Installation

2.1	Introduction	3
2.2	Déballage du système PT900	4
2.3	Installation d'un bloc-batterie dans le transmetteur	6
2.4	Montage du transmetteur PT900	7
2.5	Installation de la fixation à pinces et des transducteurs	7
2.5.1	Un exemple d'installation	8
2.5.2	Calcul de l'espacement entre les transducteurs	9
2.5.3	Montage de la fixation à pinces PT9	9
2.5.4	Vérification des supports de transducteur	16
2.5.5	Installation des transducteurs	17
2.5.6	Installations des traversées paire et impaire	21
2.6	Réalisation des branchements électriques	33
2.6.1	Branchement de l'alimentation secteur	33
2.6.2	Branchement des transducteurs	35
2.6.3	Branchement de la sortie numérique	36
2.6.4	Connexion des entrées et sorties analogiques	37
2.6.5	Branchement des câbles d'énergie	37
2.6.6	Utilisation du port USB	38
2.6.7	Utilisation de l'interface Bluetooth sans fil	38
2.7	Entretien des batteries du PT900	38
2.7.1	Recharge et stockage des batteries	39
2.7.2	Remplacement des batteries	40
2.7.3	Mise au rebut des batteries	41
2.8	Mise sous et hors tension	41
2.9	Voyants DEL du PT900	42
2.9.1	DEL d'alimentation	43
2.9.2	DEL Bluetooth	43
2.9.3	DEL d'état	43
2.9.4	DEL de la batterie	43

**Chapitre 3. Configuration initiale**

3.1	Introduction .....	45
3.2	Recharge du transmetteur PT900 et de la tablette .....	45
3.3	Installation ou mise à jour de l'application PT900 .....	45
3.3.1	Vérification de la version de l'application .....	45
3.3.2	Installation ou mise à jour de l'application PT900 pour Android .....	46
3.3.3	Installation de l'application de la tablette à partir de la carte SD .....	47
3.4	Appariement de la tablette et du transmetteur .....	49
3.5	Utilisation du menu principal et du menu escamotable de l'application .....	55
3.5.1	Le menu principal .....	55
3.5.2	L'écran Slide Menu (Menu escamotable) .....	56

**Chapitre 4. Programmation**

4.1	Configuration des unités de mesure .....	57
4.2	Configuration d'un canal .....	59
4.3	Programmation du menu PIPE (TUYAU) .....	61
4.3.1	Matériaux de tuyau .....	62
4.3.2	Dimensions du tuyau .....	62
4.3.3	Revêtement de tuyau .....	63
4.4	Programmation du menu FLUID (FLUIDE) .....	64
4.5	Programmation du menu TRANSDUCERS (TRANSDUCTEURS) .....	66
4.5.1	Programmation des paramètres des transducteurs .....	67
4.5.2	Réglage du facteur de correction Reynolds .....	69
4.5.3	Programmation du facteur du débitmètre .....	70
4.6	Programmation du menu PLACEMENT (POSITIONNEMENT) .....	72
4.6.1	Affichage de la configuration de la traversée .....	72
4.6.2	Affichage de l'espacement entre les transducteurs .....	73
4.7	Configuration des options du programme .....	77
4.7.1	Programmation de l'onglet ENERGY (ÉNERGIE) .....	79
4.7.2	Programmation de l'onglet INPUTS (ENTRÉES) .....	81
4.7.3	Programmation de l'onglet OUTPUTS (SORTIES) .....	82
4.7.4	Programmation de l'onglet USER FUNCTIONS (FONCTIONS UTILISATEUR) .....	87

**Chapitre 5. Mesures**

5.1	Introduction .....	91
5.2	Configuration des mesures à afficher .....	92
5.3	Affichage des mesures .....	94

5.3.1	Affichage de plusieurs mesures .....	95
5.3.2	Affichage d'une seule mesure .....	96
5.3.3	Affichage de l'écran Totalizer (Totalisateur) .....	99
5.3.4	Affichage des paramètres de diagnostic .....	100

## Chapitre 6. Consignation de données

6.1	Introduction .....	101
6.2	Ajout d'un journal .....	102
6.3	Suppression, arrêt ou modification d'un journal .....	104
6.3.1	Suppression d'un journal .....	105
6.3.2	Modification d'un journal .....	106
6.3.3	Affichage d'un journal .....	107

## Chapitre 7. Configuration du transmetteur

7.1	Introduction .....	109
7.2	Mise à jour du logiciel du transmetteur PT900 .....	112
7.3	Programmation du menu SERVICE du transmetteur .....	115
7.3.1	Programmation du menu CALIBRATION (ÉTALONNAGE) .....	115
7.3.2	Programmation du menu METER SETUP (CONFIGURATION DU DÉBITMÈTRE) .....	118
7.3.3	Programmation du menu TESTING (TEST) .....	121
7.3.4	Programmation du menu ERROR LIMITS (MARGES D'ERREUR LIMITES)124	

## Chapitre 8. Codes d'erreur et dépannage

8.1	Codes d'erreur .....	127
8.1.1	En-tête d'erreur .....	127
8.1.2	Erreurs de débit .....	127
8.2	Diagnostics .....	129
8.2.1	Introduction .....	129
8.2.2	Problèmes liés au fluide et au tuyau .....	129
8.3	Paramètres de diagnostic .....	132
8.4	Obtenir de l'aide .....	133
8.4.1	L'écran About (À propos) .....	134
8.4.2	L'écran Diagnostics .....	135
8.4.3	L'écran Service .....	136
8.4.4	L'écran Spare Parts (Pièces de rechange) .....	137
8.5	Liste des sujets d'aide .....	138

8.6	Le guide de mise en route rapide .....	140
-----	--	-----

## **Chapitre 9. Communication**

9.1	Communication Modbus .....	141
9.2	Plan des registres Modbus.....	141
9.3	Communication Bluetooth.....	150

## **Annexe A. Caractéristiques techniques**

A.1	Mode d'emploi et performance .....	151
A.2	Transmetteur de débit PT900 .....	152
A.3	Interface utilisateur .....	153
A.4	Application logicielle (application PT900) .....	153
A.5	Transducteurs à pince.....	154
A.6	Accessoires.....	154
A.7	Options.....	155
A.8	Exigences en matière de câble client pour les connexions AIO/DIO ...	155

## **Annexe B. Fiches de données**

B.1	Fiche de service.....	157
B.2	Paramètres initiaux .....	158
B.3	Paramètres de diagnostic initiaux.....	159

## Paragraphe d'informations

**Remarque :** *Ces paragraphes fournissent des informations à même de faciliter la compréhension de la situation, mais ne sont pas indispensables à la bonne utilisation des instructions.*

**Important :** *Ces paragraphes fournissent des informations qui mettent l'accent sur les instructions qui sont essentielles pour configurer correctement l'équipement. Le non-respect de ces instructions peut entraîner une dégradation des performances.*



**MISE EN GARDE !** Ce symbole indique un risque potentiel mineur de blessure aux personnes et/ou de sérieux dommages à l'équipement, à moins que ces instructions soient rigoureusement suivies.



**AVERTISSEMENT !** Ce symbole indique un risque potentiel grave de blessures aux personnes, à moins que ces instructions soient rigoureusement suivies.

## Questions de sécurité



**AVERTISSEMENT !** Il est de la responsabilité de l'utilisateur de s'assurer que tous les règlements, codes et lois locaux, nationaux et européens relatifs à la sécurité et aux conditions d'exploitation en toute sécurité soient respectés pour chaque installation. La sécurité de tout système intégrant l'équipement est de la responsabilité de celui qui l'assemble.



**AVERTISSEMENT !** Si la fixation à pinces et les transducteurs sont installés sur une conduite située au-dessus d'une zone de travail ou d'une passerelle, vous devez respecter les procédures de site de travail sécurisées relatives à la protection contre la chute d'objets.



**AVERTISSEMENT !** Il est de la responsabilité de l'utilisateur de s'assurer que les câbles d'alimentation, Hart, Modbus et Entrées/Sorties répondent à la spécification décrite à l'annexe A.

## Équipement auxiliaire

### Normes de sécurité locales

L'utilisateur doit s'assurer que les équipements auxiliaires utilisés sont en tout point conformes aux codes, standards et réglementations relatifs à la sécurité.

### Zone de travail



**AVERTISSEMENT !** Les équipements auxiliaires peuvent avoir à la fois des modes de fonctionnement manuel et automatique. Comme l'équipement peut bouger brusquement et sans signe préalable, ne pas entrer dans la zone de travail de ce dernier pendant le fonctionnement automatique, et ne pas s'en approcher de trop près pendant le fonctionnement manuel. Si vous le faites, cela peut entraîner de graves blessures.



**AVERTISSEMENT !** Assurez-vous que l'alimentation de l'équipement auxiliaire est éteinte et verrouillée avant d'effectuer toute opération de maintenance ou d'entretien de l'équipement.

### Qualification du personnel

Assurez-vous que l'ensemble du personnel a suivi une formation applicable à l'équipement auxiliaire approuvée par le fabricant.

### Équipement de protection individuel

Assurez-vous que les opérateurs et le personnel d'entretien disposent de l'ensemble de l'équipement de sécurité applicable à l'équipement auxiliaire. Par exemple, des lunettes de sécurité, un casque de protection, des chaussures de sécurité, etc.

### Utilisation non autorisée

Assurez-vous que le personnel non autorisé ne peut pas faire fonctionner l'équipement.

## Enregistrement du produit

Merci d'avoir acheté un modèle *TransPort*<sup>®</sup> PT900 GE. Veuillez enregistrer votre produit à [www.gemeasurement.com/productregistration](http://www.gemeasurement.com/productregistration) pour profiter des services liés au produit comme les dernières mises à jour du logiciel / micrologiciel, obtenir des informations sur le produit et bénéficier d'offres spéciales.

## Services

GE fournit à ses clients une équipe expérimentée en matière d'assistance clientèle, prête à répondre aux questions techniques ainsi qu'aux besoins d'assistance à distance et sur site. Pour compléter notre vaste portefeuille de solutions reconnues sur le marché, nous offrons plusieurs types de services d'assistance flexibles et évolutifs, notamment : des formations, réparations de produits, contrats d'entretien, et bien plus. Veuillez visiter [www.gemeasurement.com/services](http://www.gemeasurement.com/services) pour plus d'informations.

## Conformité réglementaire

### Directive sur les déchets d'équipements électriques et électroniques (DEEE)

GE Measurement & Control participe activement à l'initiative européenne de reprise de *déchets électriques et électroniques* (DEEE) (directive 2012/19/UE).



L'équipement que vous avez acquis a nécessité l'extraction et l'utilisation de ressources naturelles pour sa production. Il peut contenir des substances dangereuses pouvant avoir un impact sur la santé et l'environnement.

Afin d'éviter la dissémination de ces substances dans votre environnement et de réduire les contraintes exercées sur les ressources naturelles, nous vous encourageons à utiliser les dispositifs appropriés de récupération des déchets. Ces dispositifs vont réutiliser ou recycler de manière appropriée la plupart des matériaux composant votre système en fin de vie. Le symbole du conteneur barré vous invite à choisir l'un de ces dispositifs.

Pour plus d'informations sur la collecte, la réutilisation et les dispositifs de recyclage, veuillez contacter les services locaux ou régionaux de récupération des déchets concernés. Visitez le site :

<http://www.gemeasurement.com/environmental-health-safety-ehs> pour les instructions sur la reprise des appareils et des informations sur cette initiative.

### RoHS

Le *TransPort*<sup>®</sup> PT900 est parfaitement conforme aux réglementations RoHS (Directive 2002/95/CE).

## Réglementations de la FCC / licence d'Industrie Canada



**MISE EN GARDE !** This device complies with Part 15 of the FCC Rules / Industry Canada licence-exempt RSS standard(s). Operation is subject to the following two conditions: (1) this device may not cause harmful interference, and (2) this device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.



**MISE EN GARDE !** Le présent appareil est conforme aux CNR d'Industrie Canada applicables aux appareils radio exempts de licence. L'exploitation est autorisée aux deux conditions suivantes : (1) l'appareil ne doit pas produire de brouillage, et (2) l'utilisateur de l'appareil doit accepter tout brouillage radioélectrique subi, même si le brouillage est susceptible d'en compromettre le fonctionnement.

Les changements ou modifications qui n'ont pas été expressément approuvés par la partie responsable de la conformité pourraient annuler le droit de l'utilisateur à utiliser l'équipement.

Ce matériel a été testé et respecte les limitations concernant les équipements numériques de classe A, conformément au paragraphe 15 des réglementations de la FCC. Ces limitations sont définies afin de fournir une protection raisonnable contre des interférences dommageables en cas d'installation domestique. Cet équipement génère, utilise et peut émettre des fréquences radioélectriques et causer, en cas d'installation et d'utilisation non conformes aux instructions, des interférences préjudiciables aux communications radio. Toutefois, il n'existe aucune garantie que ces interférences n'interviendront pas dans une installation particulière. Si cet équipement génère effectivement des interférences dommageables à la réception radio ou télévision, ce qui peut être vérifié en l'éteignant et en le rallumant, il est recommandé à l'utilisateur d'essayer de corriger les interférences par l'une ou plusieurs des mesures suivantes :

- réorienter l'antenne réceptrice ou la changer de place ;
- éloigner l'équipement du récepteur affecté ;
- brancher l'équipement sur un circuit d'alimentation différent de celui du récepteur ;
- consulter le revendeur ou un technicien radio / télévision pour obtenir de l'aide.

## Réglementations de la FCC / licence d'Industrie Canada (suite)

Under Industry Canada regulations, this radio transmitter may only operate using an antenna of a type and maximum (or lesser) gain approved for the transmitter by Industry Canada. To reduce potential radio interference to other users, the antenna type and its gain should be so chosen that the equivalent isotropically radiated power (e.i.r.p.) is not more than that necessary for successful communication.

Conformément à la réglementation d'Industrie Canada, le présent émetteur radio peut fonctionner avec une antenne d'un type et d'un gain maximal (ou inférieur) approuvé pour l'émetteur par Industrie Canada. Dans le but de réduire les risques de brouillage radioélectrique à l'intention des autres utilisateurs, il faut choisir le type d'antenne et son gain de sorte que la puissance isotrope rayonnée équivalente (p.i.r.e.) ne dépasse pas l'intensité nécessaire à l'établissement d'une communication satisfaisante.

Cet appareil est conforme à la / aux norme(s) RSS exempté(s) de licence d'Industrie Canada. L'exploitation est autorisée aux deux conditions suivantes :

1. Cet appareil ne doit pas produire de brouillage ; et
2. Cet appareil doit supporter toutes les interférences, y compris les interférences qui pourraient provoquer un fonctionnement non désiré de l'appareil.

### Rappel EMA (exposition maximale admissible)

To satisfy FCC/IC RF exposure requirements, a separation distance of 20 cm or more should be maintained between the antenna of this device and persons during device operation. To ensure compliance, operations at closer than this distance is not recommended.

Pour répondre aux exigences relatives à l'exposition RF de la FCC/IC, une distance d'au moins 20 cm doit être maintenue entre l'antenne du produit et les personnes pendant le fonctionnement de l'appareil. Pour assurer la conformité, l'utilisation à une distance inférieure n'est pas recommandée.

## Lettre d'avertissement de Taïwan

### 低功率電波輻射性電機管理辦法

第十二條 經型式認證合格之低功率射頻電機，非經許可，公司、商號或使用者均不得擅自變更頻率、加大功率或變更原設計之特性及功能。

第十四條 低功率射頻電機之使用不得影響飛航安全及干擾合法通信；經發現有干擾現象時，應立即停用，並改善至無干擾時方得繼續使用。

## Avertissement de la KKC (Commission coréenne des communications)

### 1. Avertissement CEM (de type B)

기종별	사용자안내문
B 급 기기 (가정용 정보통신기기)	이 기기는 가정용 (B 급) 전자파적합기기로서 주로 가정에서 사용하는 것을 목적으로 하며, 모든 지역에서 사용할 수 있습니다.

### 2. Avertissement RF

당해 무선설비는 전파혼신 가능성이 있으므로 인명안전과 관련된 서비스는 할 수 없음

[pas de contenu prévu pour cette page]

# Chapitre 1. Introduction

## 1.1 Enregistrement du produit

Merci d'avoir acheté un TransPort® PT900 GE. Veuillez enregistrer votre produit à [www.gemeasurement.com/productregistration](http://www.gemeasurement.com/productregistration) pour profiter des services liés au produit comme les dernières mises à jour du logiciel / micrologiciel, obtenir des informations sur le produit et bénéficier d'offres spéciales.

## 1.2 Description du système

Le PT900 est un transmetteur de débit portable conçu pour mesurer des produits liquides. Sa plateforme électronique et sa conception industrielle simplifiée en font un produit extrêmement facile à installer et utiliser. Le système comprend une tablette équipée du système d'exploitation Android®, un transmetteur, une paire de transducteurs, une nouvelle fixation à pinces et un câble de transducteur (voir la *Figure 1* ci-dessous).

La jauge d'épaisseur, les transmetteurs de température à pinces et le dispositif de montage à pinces pour les tuyaux de 48 po de diamètre font partie des accessoires en option pour le PT900. Le système PT900 communique avec sa *tablette d'affichage* à distance par Bluetooth®.



Figure 1 : Un système PT900 installé sur un tuyau

[pas de contenu prévu pour cette page]

## Chapitre 2. Installation

### 2.1 Introduction

Pour garantir le fonctionnement sûr et fiable du PT900, vous devez installer le système conformément aux directives établies par GE. Ces consignes sont expliquées en détail dans le présent chapitre et incluent notamment les sujets suivants :

- Déballage du système PT900 (voir la page 4)
- Montage du transmetteur PT900 (voir la page 7)
- Installation de la fixation à pinces et des transducteurs (voir la page 7)
- Réalisation des branchements électriques (voir la page 33)



**AVERTISSEMENT !** Le transmetteur de débit PT900 peut mesurer le débit de nombreux fluides, dont certains fluides potentiellement dangereux. L'importance de mesures adéquates de sécurité est primordiale.



**AVERTISSEMENT !** Veillez à suivre tous les codes et réglementations de sécurité locaux en vigueur relatifs à l'installation des appareils électriques et à la manipulation de fluides dangereux ou en présence de conditions d'écoulement dangereuses. Consultez le personnel Sécurité de votre entreprise ou les instances de sécurité locales pour vérifier l'innocuité de toute procédure ou pratique.



**ATTENTION, CLIENTS EUROPÉENS !** Pour répondre aux exigences de la marque CE et de la marque UL, tous les câbles doivent respecter les caractéristiques techniques indiquées dans "*Exigences en matière de câble client pour les connexions AIO/DIO*" à la page 155.

## 2.2 Déballage du système PT900

Avant de retirer le système PT900 de sa mallette de transport (voir la mallette de transport à coque rigide en option à la *Figure 2 à la page 5*), inspectez le contenu de la mallette avec précaution. Avant de jeter les matériaux d'emballage, assurez-vous que tous les composants et la documentation indiqués sur la liste de colisage sont présents. S'il manque quoi que ce soit ou si un article est endommagé, contactez immédiatement l'*assistance clientèle GE* pour assistance.

Le système PT900 pouvant être commandé dans de nombreuses configurations différentes, le bordereau d'expédition suivant est indiqué à titre d'exemple uniquement :

- |   |  |
|---|--|
| 1. Transducteurs (2)                    | 9. Alimentation électrique du PT900        |
| 2. Système de fixation                  | 10. Ruban D.E.                             |
| 3. Câbles pour transducteurs            | 11. Milieu de couplage                     |
| 4. Transmetteur                         | 12. Sangle de montage du PT900 avec aimant |
| 5. Tablette                             | 13. Transmetteur de température            |
| 6. Cordon d'alimentation de la tablette | 14. Jauge d'épaisseur                      |
| 7. Carte SD                             | 15. Documentation                          |
| 8. Valise                               |  |

En plus des composants standard, vous pouvez utiliser les composants en option suivants avec le système PT900 :

- Kit d'énergie avec module RTD et câble RTD pour connexion au transmetteur PT900
- Un câble AIO avec une boîte de câblage
- Un câble DIO avec une boîte de câblage
- Un chargeur de batterie
- Un câble de rallonge jusqu'à 100 pi de long pour le transducteur
- Une chaîne de 48 po pour la fixation à pinces

## 2.2 Déballage du système PT900 (suite)

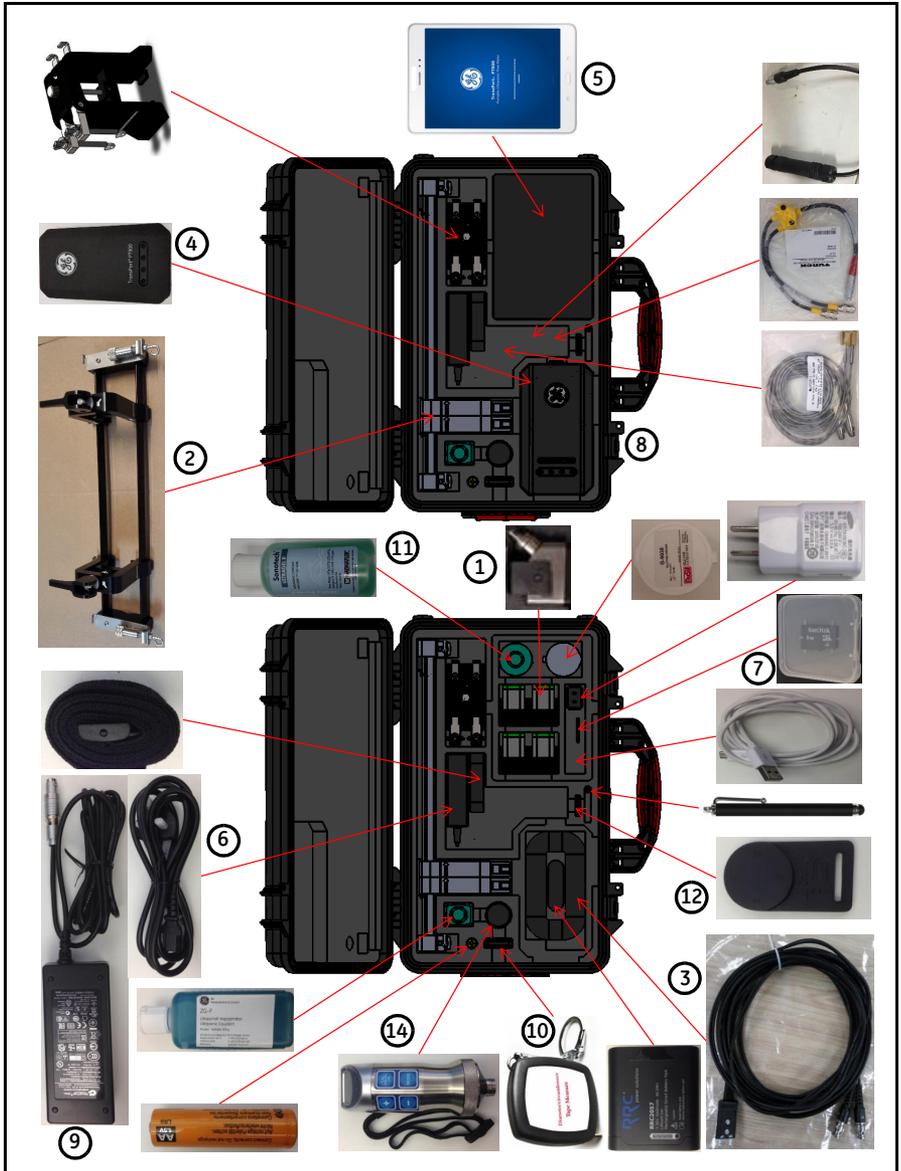


Figure 2 : Le système PT900 dans sa mallette de transport rigide

## 2.3 Installation d'un bloc-batterie dans le transmetteur

Pour installer un nouveau bloc-batterie dans le transmetteur, (voir la *Figure 3* ci-dessous) :

1. À l'aide d'un tournevis pour écrous à fentes, tournez à 90° les deux vis rapides situées sur le couvercle de la batterie pour ouvrir le transmetteur.
2. Retirez le bloc-batterie existant.
3. Installez le nouveau bloc-batterie dans le compartiment de la batterie puis remplacez le couvercle de la batterie. Fixez le couvercle en serrant les deux vis rapides.

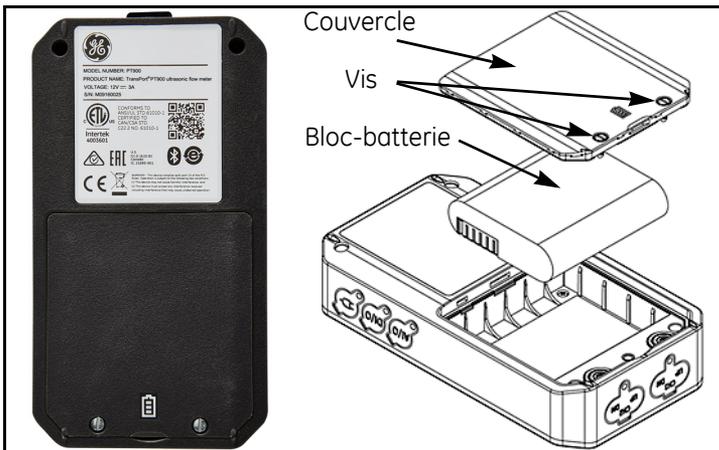


Figure 3 : Installation du bloc-batterie dans le transmetteur

## 2.4 Montage du transmetteur PT900

Le transmetteur portable PT900 est logé dans un boîtier caoutchouté durable adapté à une utilisation intérieure ou extérieure. Vous pouvez le placer dans la mallette de transport rigide ou l'installer sur le tuyau à l'aide de la sangle souple ou de la pince magnétique (voir la *Figure 4* ci-dessous).

**Remarque :** *La température du tuyau doit être comprise entre -20 °C et environ 40 °C pour utiliser la sangle souple ou la pince magnétique en toute sécurité lors du montage du transmetteur.*

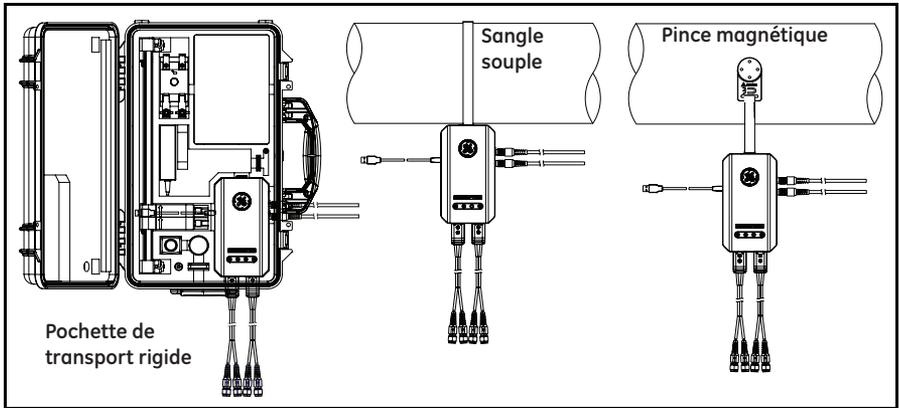


Figure 4 : Options de montage du transmetteur PT900

## 2.5 Installation de la fixation à pinces et des transducteurs

Cette section décrit en détail la manière de monter le transducteur à pinces PT9 standard sur le tuyau.

**Remarque :** *Consultez GE pour obtenir des instructions sur l'installation de la pince de fixation CF-LP en option (illustrée dans la *Figure 5* ci-dessous).*

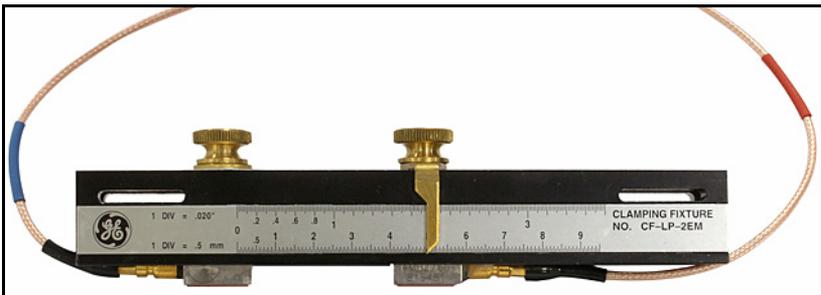
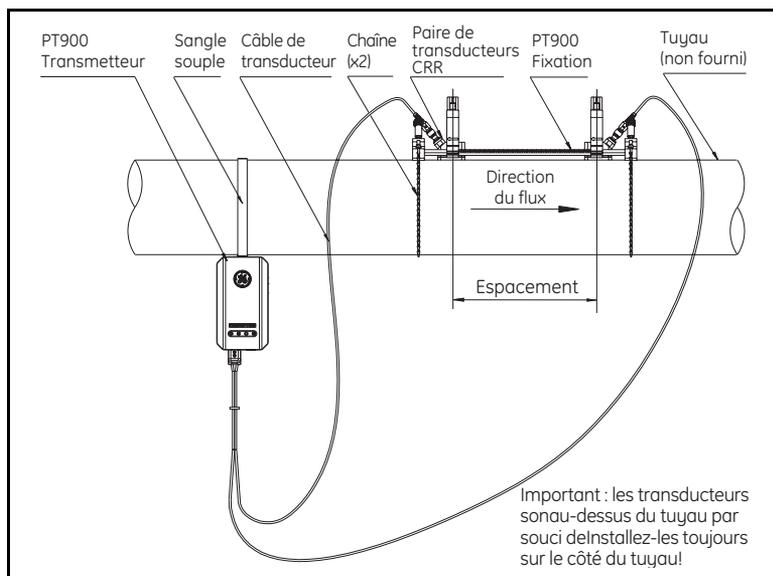


Figure 5 : Pince de fixation CF-LP

## 2.5.1 Un exemple d'installation

Pour référence, une installation complète du PT900 est illustrée dans la *Figure 6* ci-dessous.



**Figure 6 : Installation typique du PT900**

## 2.5.2 Calcul de l'espacement entre les transducteurs



**ATTENTION !** L'espacement requis entre les transducteurs est calculé par l'application après que vous avez programmé les menus PIPE (TUYAU), FLUID (FLUIDE), TRANSDUCER (TRANSDUCTEUR) et PLACEMENT (POSITIONNEMENT). Avant de passer à l'installation, vous devez terminer la programmation qui s'étend du *Chapitre 4. Programmation* à la page 57 jusqu'à "Affichage de l'espacement entre les transducteurs" à la page 73. Utilisez cet espacement calculé entre les transducteurs dans les sections suivantes.

## 2.5.3 Montage de la fixation à pinces PT9

Pour monter la fixation à pinces PT9 (voir la *Figure 7* ci-dessous) sur le tuyau, procédez comme suit :



**Figure 7 : Fixation à pinces PT9 avec transducteurs CRR**

1. Avant de monter la fixation à pinces, reportez-vous à la *Figure 8* à la page 10 et procédez comme suit :
  - Assurez-vous que les vis du mécanisme de chaîne (A) fixées sur les méplats de l'embout sont complètement desserrées.
  - Assurez-vous que le dernier lien de la chaîne est fixé dans la fente de la vis du mécanisme de chaîne (B) des deux côtés de l'embout.
  - Assurez-vous que la vis à oreilles (C) est serrée sur la pince mobile de telle sorte que rien ne puisse bouger au cours du processus de montage.

### 2.5.3 Montage de la fixation à pinces (suite)

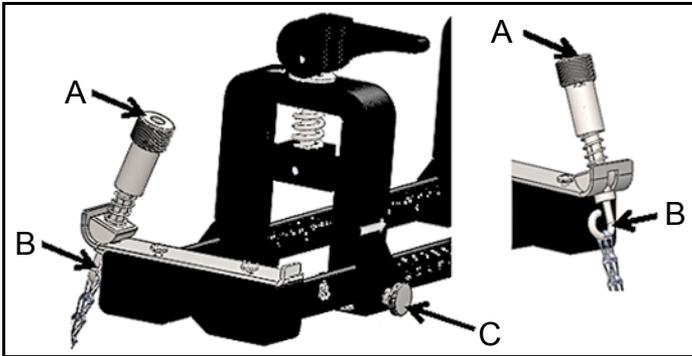


Figure 8 : Configuration préliminaire du support

2. Sélectionnez l'emplacement de montage de la fixation à pinces sur la conduite qui soit conforme aux exigences suivantes (voir la *Figure 9* ci-dessous) :

- un tuyau droit d'au moins 10 diamètres de tuyau nominaux (sans raccords ni cintrage) avant le transducteur en amont ;
- un tuyau droit d'au moins 5 diamètres de tuyau nominaux (sans raccords ni cintrage) après le transducteur en aval ;
- un jeu d'au moins 6 po (150 mm) du bord extérieur de chaque embout jusqu'au joint le plus proche ou jusqu'à la soudure ou bride la plus proche sur la conduite.

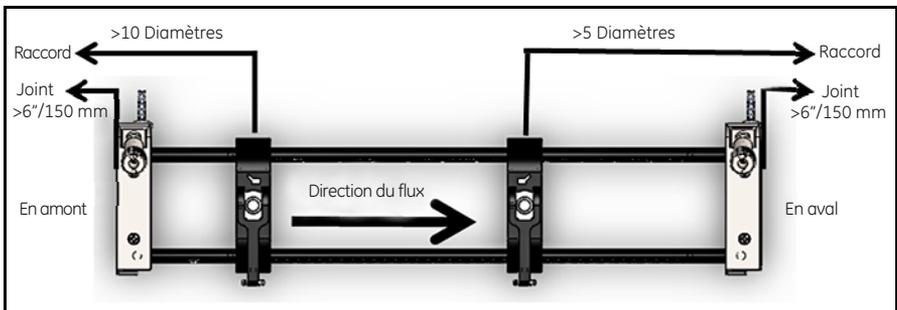


Figure 9 : Sélection de l'emplacement du tuyau

### 2.5.3 Montage de la fixation à pinces (suite)

3. Ajustez la position de la fixation à pinces de telle sorte que le bord extérieur de l'embout le plus proche soit placé à la distance choisie depuis l'entrée ou la sortie la plus proche ou le joint ou raccord le plus proche sur la conduite (voir la *Figure 10* ci-dessous).

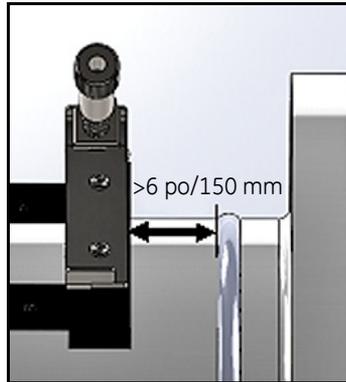


Figure 10 : Ajustement de la position de la fixation

4. Placez la fixation à pinces au-dessus du tuyau pour pouvoir la maintenir en place sans effort pendant l'installation (voir la *Figure 11* ci-dessous).

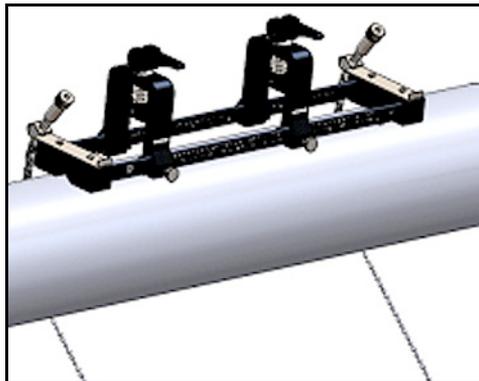


Figure 11 : Fixation placée au-dessus du tuyau

### 2.5.3 Montage de la fixation à pinces (suite)

5. Vérifiez que le tuyau se loge dans la petite fente découpée au bas des embouts (voir la *Figure 12* ci-dessous). De plus, vérifiez que les graduations présentes sur la tige du rail de la fixation à pinces sont bien lisibles après avoir terminé l'installation.



Figure 12 : Fente découpée

6. Pour installer une chaîne autour du tuyau, reportez-vous à la *Figure 13* à la page 13 puis procédez comme suit :
  - a. Identifiez le *mécanisme à vis de la chaîne*, le *méplat* et la *fente de la chaîne* sur l'embout de la fixation à pinces le plus proche du raccord de tuyau de référence.
  - b. Dévissez le mécanisme à vis de la chaîne, puis enroulez la chaîne métallique tout autour du tuyau.
  - c. Appuyez sur le dessus du mécanisme à vis de la chaîne et maintenez-le enfoncé. Ensuite, tirez la chaîne de telle sorte qu'elle soit serrée autour du tuyau et faites-la glisser dans la petite fente située sur le côté opposé de l'embout du mécanisme à vis de la chaîne.
  - d. Relâchez le mécanisme à vis de la chaîne et serrez-le juste assez pour enlever le moindre mou de la chaîne.

### 2.5.3 Montage de la fixation à pinces (suite)

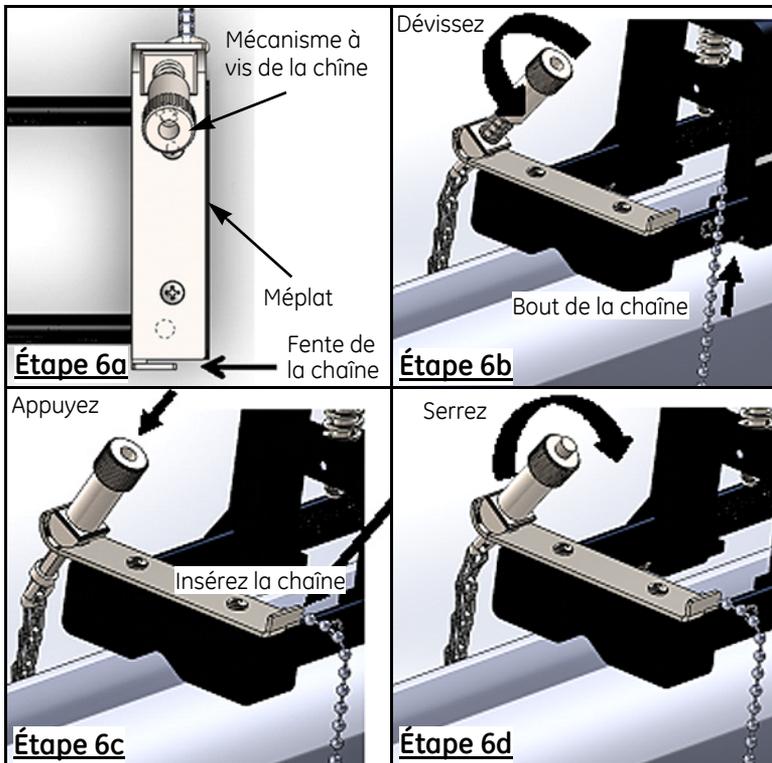


Figure 13 : Installation d'une chaîne

### 2.5.3 Montage de la fixation à pinces (suite)

7. Répétez les étapes précédentes pour installer la chaîne du côté opposé de la fixation à pinces (reportez-vous à la *Figure 14* ci-dessous). La fixation à pinces doit être fermement montée sur le tuyau, mais avoir suffisamment de jeu pour permettre d'effectuer l'alignement final.

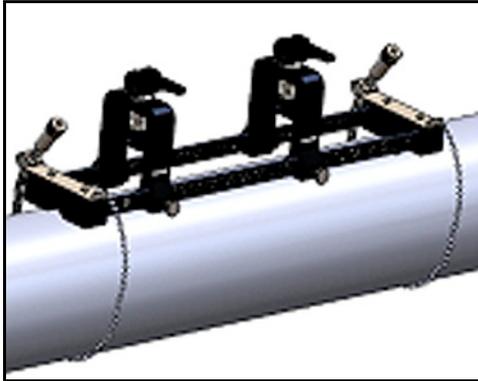


Figure 14 : Fixations avec chaînes installées

8. Faites pivoter la fixation sur la position horaire de 3 heures ou de 9 heures sur le tuyau (reportez-vous à la *Figure 15* ci-dessous). Il n'est pas recommandé d'installer la fixation au-dessus ou en dessous du tuyau. Assurez-vous que le tuyau est toujours logé dans la fente découpée au bas des deux embouts pour que la fixation soit parallèle à la ligne médiane du tuyau.



Figure 15 : Fixation pivotée en position horizontale

### 2.5.3 Montage de la fixation à pinces (suite)

9. Après avoir terminé l'alignement, serrez complètement les deux chaînes en tournant l'écrou au-dessus des deux mécanismes à vis de la chaîne (reportez-vous à la *Figure 16* ci-dessous) jusqu'à ce que la chaîne soit suffisamment serrée pour résister à tout mouvement de la fixation.

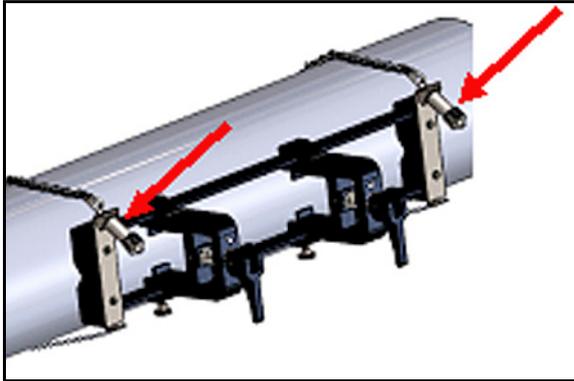


Figure 16 : Serrage de la fixation au tuyau

**Remarque :** *Puisque les deux dernières étapes s'influencent réciproquement, répétez-les jusqu'à ce que la fixation soit correctement alignée et bien serrée au tuyau.*

## 2.5.4 Vérification des supports de transducteur

Avant d'installer les transducteurs sur la fixation à pinces, vous devez fixer un support de transducteur à chaque transducteur. GE doit installer un support de transducteur sur chaque transducteur, et ce avant l'expédition. Vérifiez que les transducteurs sont déjà équipés de leurs supports et que ces derniers sont bien fixés. Si c'est le cas, vous pouvez ignorer cette section.

Un ensemble transducteur complet inclut les composants suivants :

- **un support à pince** : fixé en permanence à la pince de fixation ;
- **un support de transducteur** : fixé de façon semi-permanente au transducteur ;
- **un transducteur** : avant de procéder au montage, le *transducteur* est installé sur le *support de transducteur* puis fixé à l'aide de vis de pression. Pendant le montage, le support de transducteur se glisse dans le *support à pince* et se fixe avec un plongeur.

Si pour une raison ou une autre, le support du transducteur n'a pas été installé ou a été retiré, reportez-vous à la *Figure 17* ci-dessous puis réinstallez le support comme suit :

1. Faites glisser le support sur le dessus du transducteur pour que les fentes circulaires qui se trouvent sur les côtés du transducteur, en haut, soient étroitement alignées avec les trous pleins situés sur le côté du support du transducteur.
2. Serrez les vis de pression sans tête à six pans creux depuis le support du transducteur, dans les trous du transducteur. Ces vis bloquent le support en position.

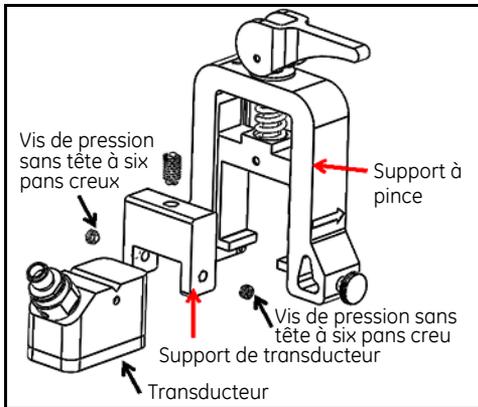
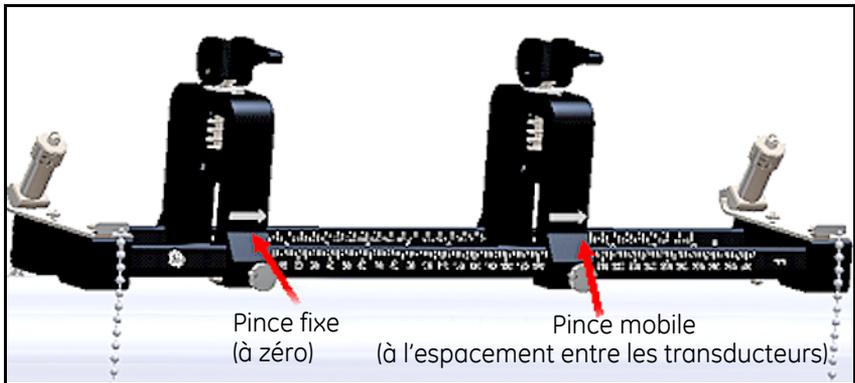


Figure 17 : ensemble transducteur

## 2.5.5 Installation des transducteurs

Pour installer les transducteurs dans le support de montage, procédez comme suit :

1. Si nécessaire, desserrez la vis à oreilles de la fixation mobile du transducteur pour obtenir une position axiale.
2. Notez que la pince fixe du transducteur est placée sur le repère zéro de l'échelle. Positionnez la pince mobile du transducteur de telle sorte qu'elle soit alignée avec le repère de l'échelle graduée du support qui correspond à l'espacement calculé entre les transducteurs. Les repères de mesure se lisent sur le côté de la pince du transducteur indiqué par les flèches. Généralement, placez le support à gauche de la position zéro et l'autre support à l'espacement souhaité.



**Figure 18 : Serrage de la fixation au tuyau**

**Remarque :** *L'espacement requis entre les transducteurs varie en fonction de nombreux facteurs. L'application de la tablette calcule automatiquement l'espacement entre vos transducteurs. (voir "Affichage de l'espacement entre les transducteurs" à la page 73).*

3. Serrez la vis à oreilles pour bloquer la pince mobile du transducteur en position, en faisant attention à ne pas dévier de la position axiale établie.

## 2.5.5 Installation des transducteurs (suite)

4. Déplacez les deux cames en position chargée de telle sorte que les supports à pince soient logés au maximum de leur position radiale (reportez-vous à la *Figure 19* ci-dessous).

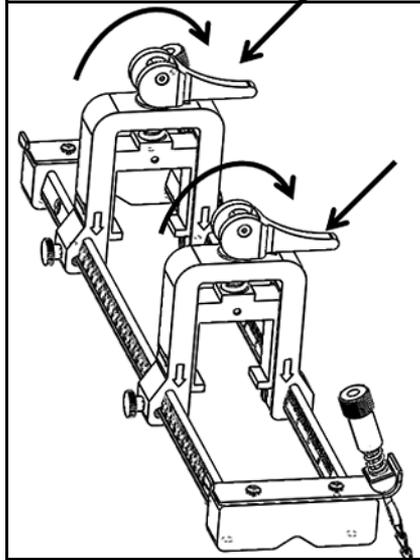


Figure 19 : Cames chargées

5. Appliquez le milieu de couplage fourni sur les deux faces du transducteur (voir la *Figure 20* ci-dessous). Le milieu de couplage déplace tout espace d'air présent entre le transducteur et le tuyau pour garantir l'uniformité de la trajectoire du signal acoustique. Pour les tuyaux mesurant jusqu'à 14 po de D.E., n'appliquez pas le milieu de couplage dans les zones rouges indiquées ; pour les tuyaux de >14 po de D.E., appliquez le milieu de couplage sur toute la surface.

**Remarque :** *Il n'est pas recommandé d'utiliser un lubrifiant à base d'eau comme milieu de couplage pour les installations chauffées ou à long terme.*

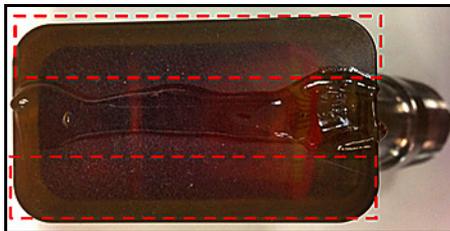


Figure 20 : Face du transducteur avec milieu de couplage

## 2.5.5 Installation des transducteurs (suite)

- Faites glisser un transducteur, déjà bloqué dans son support de transducteur, dans l'un des supports à pince de la fixation à pinces jusqu'à ce que le plongeur situé au-dessus du support du transducteur jusqu'à ce qu'un déclic indique son enclenchement au bas du support à pince (voir la *Figure 21* ci-dessous).

**Important :** *Les connecteurs de câble des transducteurs installés doivent pointer dans la direction opposée l'un de l'autre et vers les extrémités opposées de la fixation à pinces. Pour respecter cette exigence, aidez-vous des flèches présentes sur les embouts : elles indiquent la direction du connecteur de câble.*

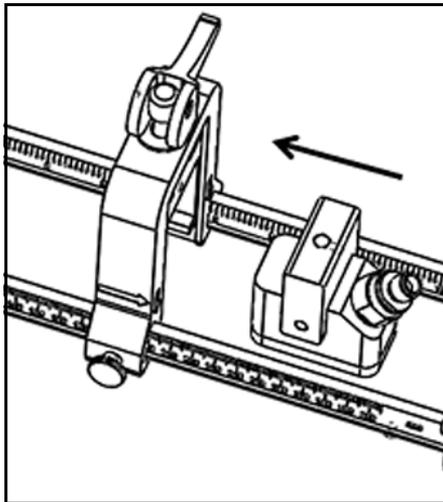


Figure 21 : Insertion du transducteur

## 2.5.5 Installation des transducteurs (suite)

7. Déverrouillez les cames des deux pinces de transducteur pour pousser les transducteurs vers le tuyau et faire en sorte que le milieu de couplage remplisse complètement les écarts entre les faces des transducteurs et la surface du tuyau (voir la *Figure 22* ci-dessous).



**MISE EN GARDE !** Lorsque vous déverrouillez les cames, leurs ressorts peuvent créer un contact dur entre la came et la face de la pince. Tout objet ou partie du corps présents entre les faces de contact peut être endommagé(e) ou subir des blessures mineures.

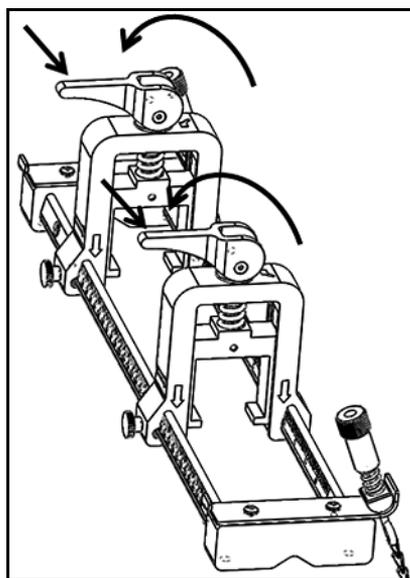


Figure 22 : Cames déverrouillées

**Important :** *Vous devez déterminer l'espace requis entre vos transducteurs avant de continuer (voir "Affichage de l'espace entre les transducteurs" à la page 73).*

## 2.5.6 Installations des traversées paire et impaire

Vous pouvez installer les transducteurs d'un système PT900 dans l'une ou l'autre des configurations suivantes :

- **Traversée paire** : le signal provenant de l'un des transducteurs traverse le débit du fluide un nombre de fois pair avant d'être reçu par l'autre transducteur (deux traversées sont recommandées pour la plupart des applications).
- **Traversée impaire** : le signal provenant de l'un des transducteurs traverse le débit du fluide une fois ou un nombre de fois impair avant d'être reçu par l'autre transducteur.

### 2.5.6a Installations de traversées paires (espacement <305 mm/12 po)

La fixation à pinces PT900 standard est conçue pour l'installation d'une *traversée paire*, comme illustré dans la *Figure 23* ci-dessous. Après avoir installé la fixation à pinces sur le tuyau, reportez-vous à “*Affichage de l'espacement entre les transducteurs*” à la page 73 pour ajuster l'espacement entre les pinces du transducteur à la distance axiale requise.

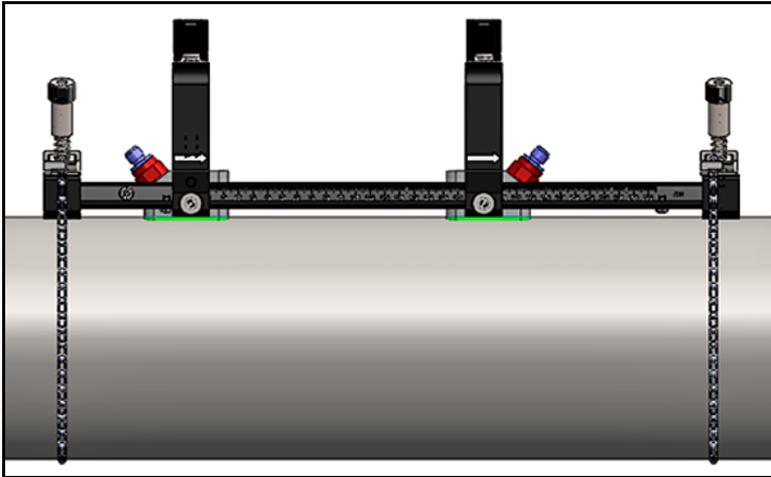


Figure 23 : installation d'une traversée paire (vue de haut)

**Important :** *l'installation ci-dessus suppose un espacement de <305 mm / 12 po entre les transducteurs. Pour les installations de traversées paires avec des espacements de >305 mm / 12 po entre les transducteurs, voir “Installations de traversées paires (espacement >305 mm/12 po)” à la page 28 pour obtenir des instructions.*

### 2.5.6b Installations de traversées impaires

Pour l'installation d'une *traversée impaire*, l'*étrier* séparé fourni avec la fixation à pinces est requis (voir la *Figure 24* ci-dessous).

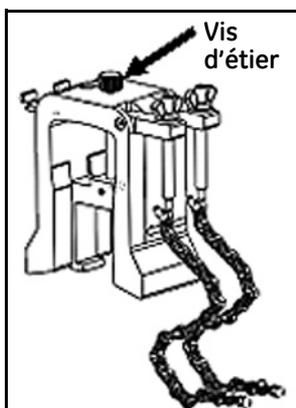


Figure 24 : étrier pour les installations de traversées impaires

**Important :** *Vous devez installer la pince de fixation avant l'étrier (voir "Montage de la fixation à pinces PT9" à la page 9). Vous devez déterminer l'espacement requis entre vos transducteurs avant de continuer (voir "Affichage de l'espacement entre les transducteurs" à la page 73).*

Pour installer l'étrier, procédez comme suit :

1. Desserrez la vis d'étrier d'au moins 25 mm / 1 po (complètement pour les tuyaux <50 mm / 2 po) et desserrez complètement les crochets en J (voir la *Figure 25* ci-dessous).

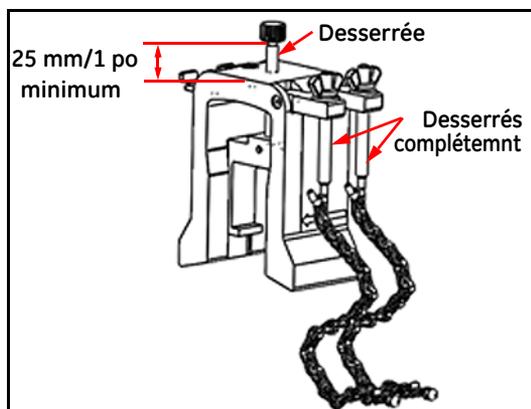


Figure 25 : vis d'étrier et crochets en J desserrés

### 2.5.6b Installations de traversées impaires (suite)

- Placez l'étrier sur la partie supérieure du tuyau (voir la *Figure 26* ci-dessous). Si l'espacement requis entre les transducteurs est  $< 305 \text{ mm} / 12 \text{ po}$ , vous devez placer la chaîne de l'étrier à l'intérieur de la pince de fixation, comme illustré.

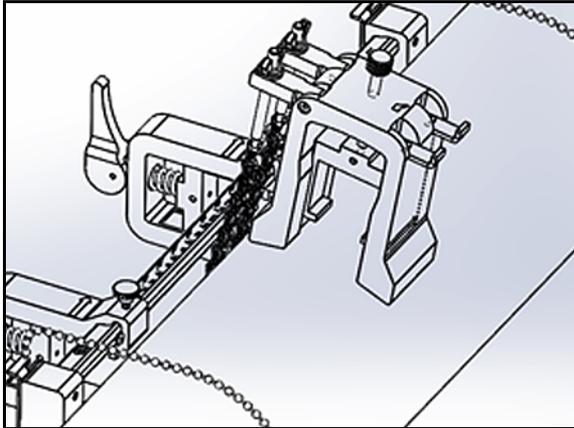


Figure 26 : positionnement de l'étrier sur la partie supérieure du tuyau

- Enveloppez les chaînes de l'étrier autour du tuyau et fixez-les au support de l'étrier, comme illustré dans la *Figure 27* ci-dessous.

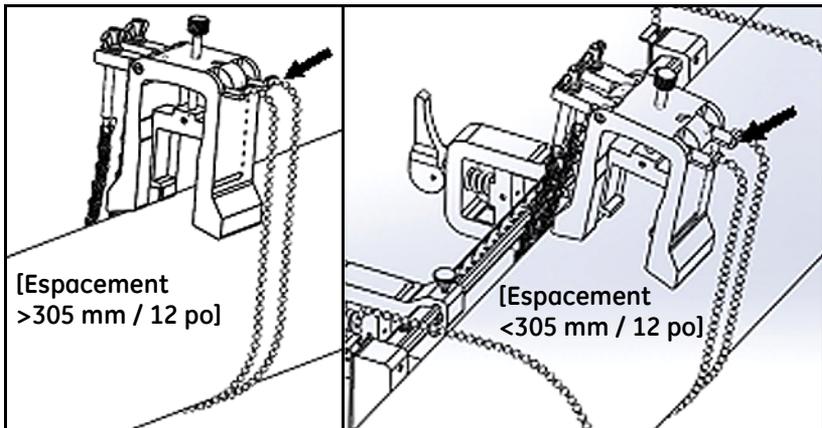


Figure 27 : chaînes de l'étrier fixées

### 2.5.6b Installations de traversées impaires (suite)

4. Faites pivoter l'étrier jusqu'à ce qu'il soit en position horizontale sur le côté opposé du tuyau où la pince de fixation a été installée précédemment, comme illustré dans la *Figure 28* ci-dessous.

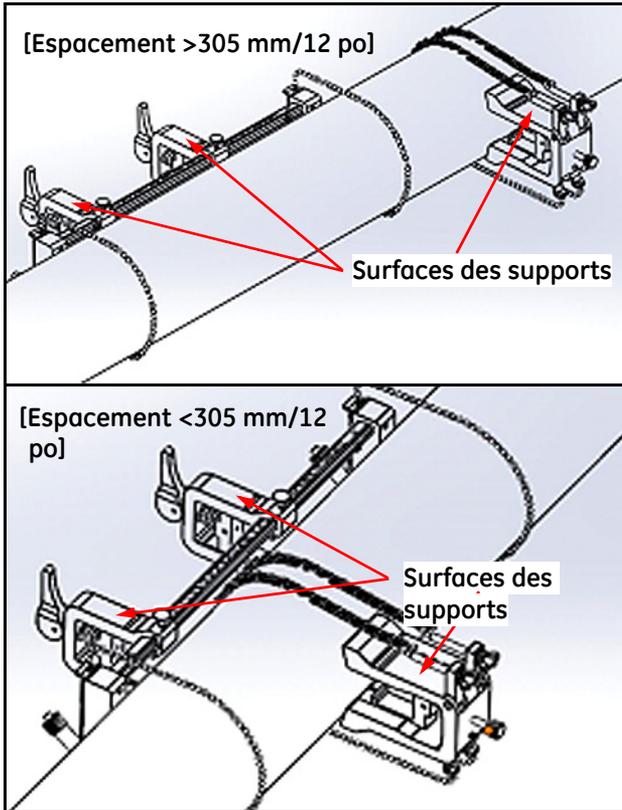


Figure 28 : étrier pivoté en position horizontale

5. Assurez-vous que les surfaces supérieures du support de l'étrier et de la pince de fixation se trouvent précisément sur le même plan horizontal (voir la *Figure 28* ci-dessus). Placez la pince fixe sur la pince de fixation à zéro sur l'échelle.

**Remarque :** Si l'espacement axial requis est de 305-375 mm / 12 po-14,8 po, placez la pince fixe à 100/4 po sur l'échelle au lieu de zéro.

### 2.5.6b Installations de traversées impaires (suite)

6. Définissez la position axiale de l'étrier comme suit :

- **Espacement >305 mm/12 po** (435 mm / 17,13 po est utilisé à titre d'exemple) : mesurez la distance requise de 435 mm / 17,13 po du bord de la pince fixe jusqu'à la ligne tracée sur l'étrier (voir la *Figure 29* ci-dessous).

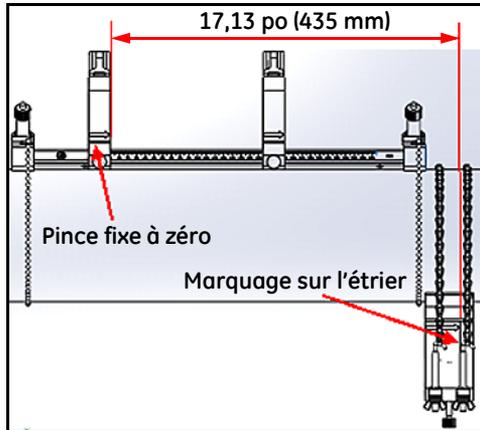


Figure 29 : étrier placé à 435 mm / 17,13 po

- **Espacement <305 mm** (120 mm / 4,72 po est utilisé à titre d'exemple) : mesurez la distance requise de 120 mm / 4,72 po du bord de la pince fixe jusqu'à la ligne tracée sur l'étrier (voir la *Figure 30* ci-dessous).

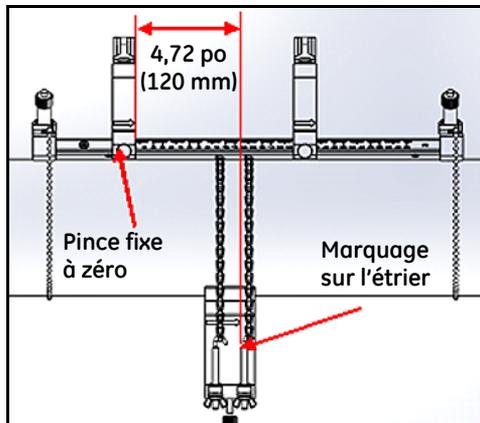


Figure 30 : étrier placé à 120 mm / 4,72 po

### 2.5.6b Installations de traversées impaires (suite)

7. Serrez les écrous pour fixer l'étrier sur le tuyau (voir la *Figure 31* ci-dessous).

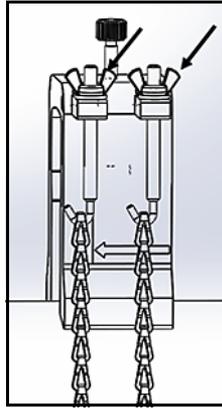


Figure 31 : fixez l'étrier

8. Desserrez la vis d'étrier. Ensuite, appliquez le milieu de couplage sur la face du transducteur puis insérez le transducteur dans l'étrier, comme illustré dans la *Figure 32* ci-dessous.

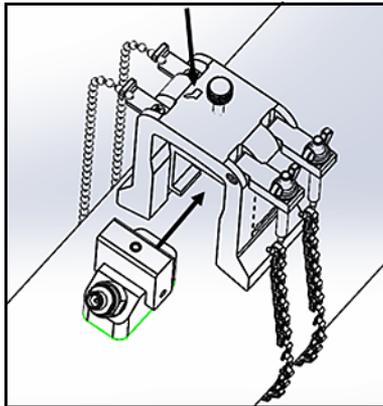


Figure 32 : insérez le transducteur dans l'étrier

### 2.5.6b Installations de traversées impaires (suite)

9. Serrez la vis d'étrier jusqu'à ce que le transducteur soit bien collé contre le tuyau. Votre installation de la traversée impaire doit correspondre à celle de la *Figure 33* ci-dessous.

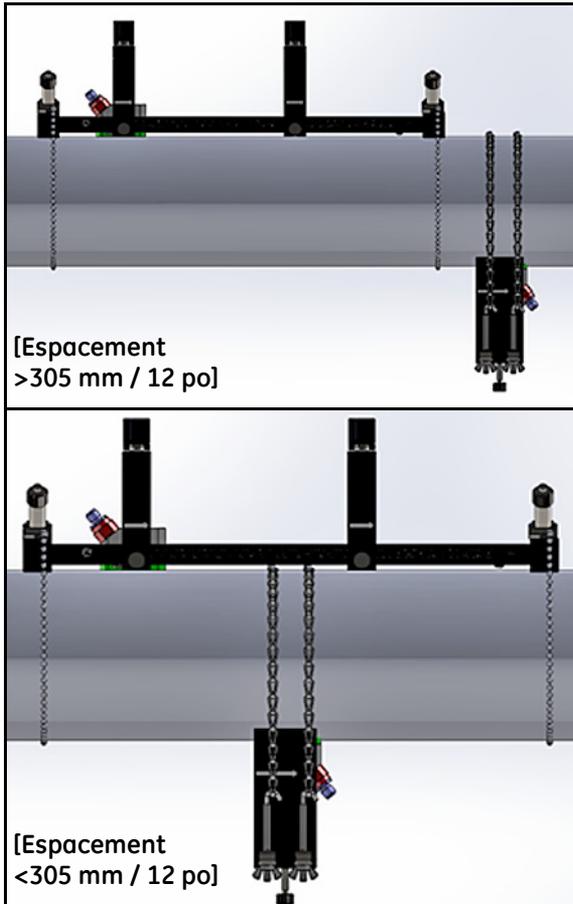


Figure 33 : installation terminée de la traversée impaire (vue de haut)

### 2.5.6c Installations de traversées paires (espacement >305 mm / 12 po)

Pour l'installation d'une *traversée paire* avec un espacement de >305 mm / 12 po entre les transducteurs, l'*étrier* fourni avec la fixation à pinces est requis (voir la *Figure 34* ci-dessous).

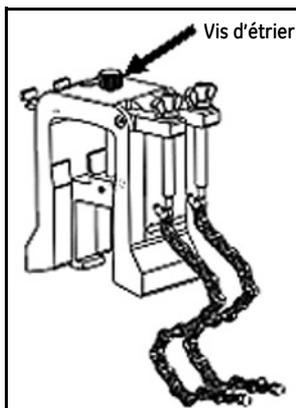


Figure 34 : étrier pour traversée paire avec Espacement >305 mm / 12 po

**Important :** Vous devez installer la pince de fixation avant l'étrier (voir "Montage de la fixation à pinces PT9" à la page 9). Vous devez déterminer l'espacement requis entre vos transducteurs avant de continuer (voir "Affichage de l'espacement entre les transducteurs" à la page 73).

Pour installer l'étrier, procédez comme suit :

1. Desserrez la vis d'étrier d'au moins 25 mm / 1 po (complètement pour les tuyaux <50 mm / 2 po) et desserrez complètement les crochets en J (voir la *Figure 25* ci-dessous).

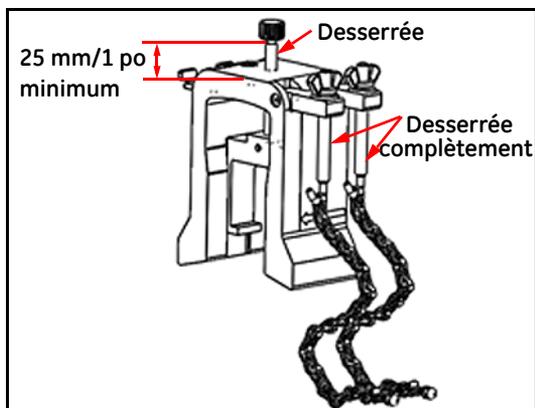


Figure 35 : vis d'étrier et crochets en J desserrés

### 2.5.6c Installations de traversées paires (espacement >305 mm/12 po) (suite)

2. Placez l'étrier sur la partie supérieure du tuyau (voir la *Figure 36* ci-dessous). Si l'espacement requis entre les transducteurs est <305 mm / 12 po, vous devez placer la chaîne de l'étrier à l'intérieur de la pince de fixation, comme illustré.

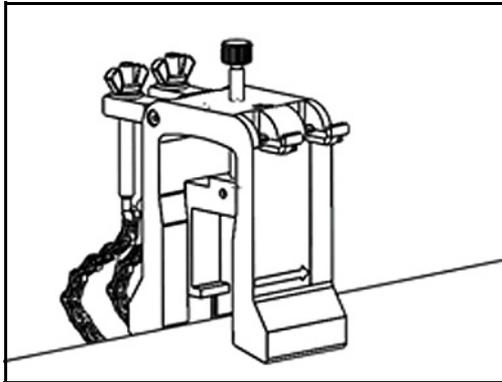


Figure 36 : positionnement de l'étrier sur la partie supérieure du tuyau

3. Enveloppez les chaînes de l'étrier autour du tuyau et fixez-les au support de l'étrier, comme illustré dans la *Figure 37* ci-dessous.

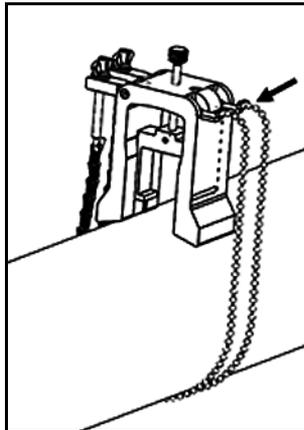


Figure 37 : chaînes de l'étrier fixées

### 2.5.6c Installations de traversées paires (espacement >305 mm/12 po) (suite)

4. Faites pivoter l'étrier jusqu'à ce qu'il soit en position horizontale du même côté que le tuyau où la pince de fixation a été installée précédemment, comme illustré dans la *Figure 38* ci-dessous.

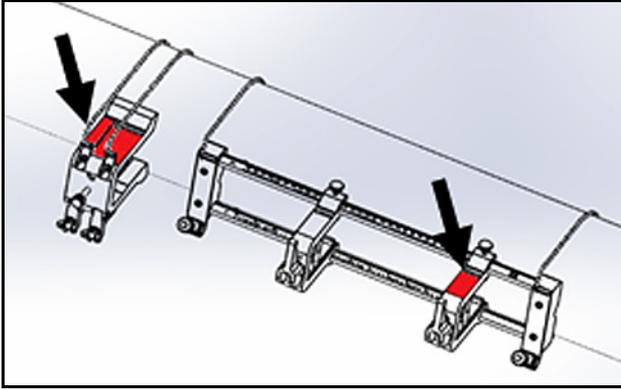


Figure 38 : étrier pivoté en position horizontale

5. Assurez-vous que les surfaces supérieures du support de l'étrier et du support de la pince de fixation fixe se trouvent précisément sur le même plan horizontal (voir la *Figure 38* ci-dessus).

### 2.5.6c Installations de traversées paires (espacement $>305$ mm/12 po) (suite)

- Placez la pince fixe sur la pince de fixation à zéro sur l'échelle. Par exemple, si l'espacement requis entre les transducteurs est de 435 mm / 17,13 po, mesurez la distance requise de 435 mm / 17,13 po de la pince fixe jusqu'à la ligne tracée sur l'étrier (voir la *Figure 39* ci-dessous).

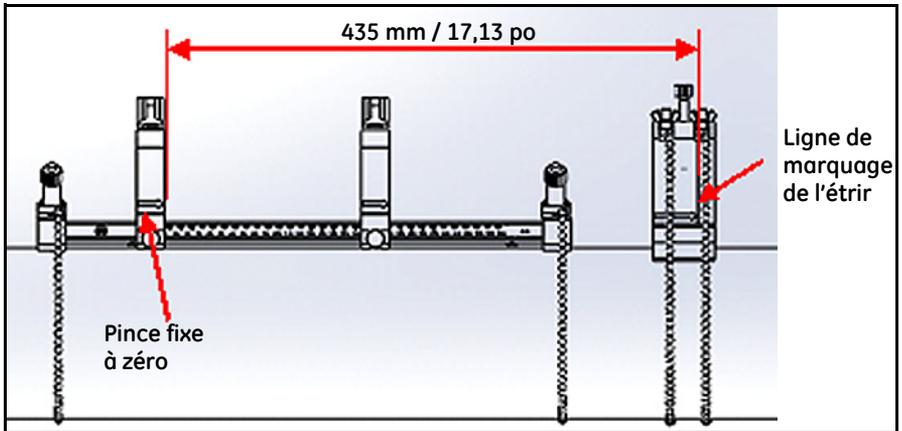


Figure 39 : étrier placé à 435 mm / 17,13 po

- Serrez les écrous pour fixer l'étrier sur le tuyau (voir la *Figure 40* ci-dessous).

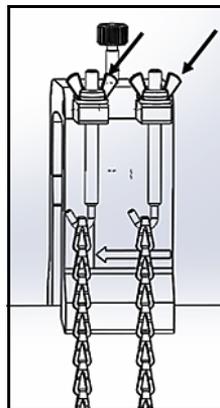


Figure 40 : fixez l'étrier

### 2.5.6c Installations de traversées paires (espacement >305 mm/12 po) (suite)

8. Desserrez la vis d'étrier. Ensuite, appliquez le milieu de couplage sur la face du transducteur puis insérez le transducteur dans l'étrier, comme illustré dans la *Figure 41* ci-dessous.

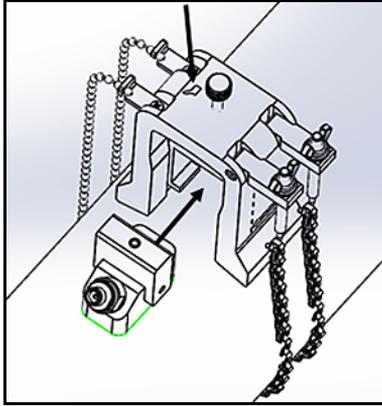


Figure 41 : insérez le transducteur dans l'étrier

9. Serrez la vis d'étrier jusqu'à ce que le transducteur soit bien collé contre le tuyau. Votre installation de la traversée impaire doit correspondre à celle de la *Figure 42* ci-dessous.

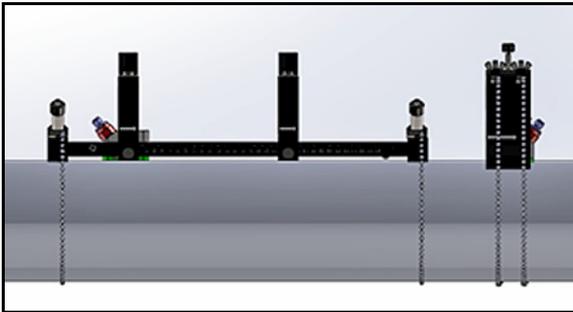


Figure 42 : Installation terminée (vue de haut)

## 2.6 Réalisation des branchements électriques

Avant d'effectuer des mesures avec le PT900, vous devez brancher tous les câbles nécessaires au transmetteur. Pour câbler le transmetteur, suivez les indications des sections suivantes :

- Branchement de l'alimentation secteur (voir la page 33)
- Branchement des transducteurs (voir la page 35)
- Branchement de la sortie numérique (voir la page 36)
- Connexion des entrées et sorties analogiques (voir la page 37)
- Utilisation du port USB (voir la page 38)
- Utilisation de l'interface Bluetooth sans fil (voir la page 38)

**Remarque :** *Pour une utilisation de base, vous devez brancher les câbles du transducteur uniquement. Les connexions E/S ne sont nécessaires que si vous avez l'intention d'utiliser ces fonctions.*

Après avoir entièrement câblé le PT900, passez au chapitre 3, *Configuration initiale*, pour configurer le fonctionnement du débitmètre.

### 2.6.1 Branchement de l'alimentation secteur

Un exemple de l'étiquette de produit du transmetteur PT900 est illustré dans la *Figure 43* ci-dessous. Assurez-vous d'alimenter le transmetteur uniquement avec la tension indiquée sur l'étiquette.

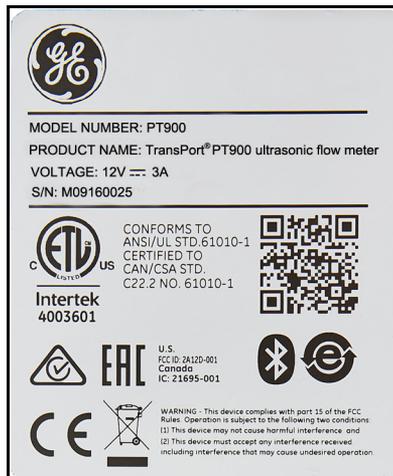


Figure 43 : étiquette du transmetteur PT900

## 2.6.1 Branchement de l'alimentation secteur (suite)



**AVERTISSEMENT !** Pour garantir le fonctionnement sûr du PT900, vous devez l'installer et l'utiliser selon les indications de ce manuel. De plus, veillez à suivre tous les codes de sécurité et réglementations localement en vigueur pour l'installation d'appareils électriques. Le PT900 et ses transducteurs sont conçus pour être utilisés dans des endroits polyvalents uniquement.

Le PT900 est alimenté par un module enfichable à fixation murale de 100-240 VCA ou par un bloc-batterie lithium-ion intelligent haute énergie rechargeable. Dans un cas comme dans l'autre, vous devez brancher le cordon d'alimentation au connecteur d'alimentation (voir la *Figure 44* ci-dessous).

En mode d'utilisation normale, vous pouvez utiliser le PT900 avec un bloc-batterie placé dans le transmetteur. Lorsque vous recevez le PT900, le bloc-batterie n'est pas complètement chargé. Pour charger le bloc-batterie, vous devez utiliser un adaptateur d'alimentation externe avec une valeur nominale d'entrée de 100-240 VCA et une valeur nominale de sortie de 12 VCC. Lorsque l'adaptateur d'alimentation est branché au transmetteur, la DEL de la batterie commence à clignoter, ce qui signifie que la batterie est en cours de charge. Lorsque la DEL de la batterie reste **allumée**, cela signifie que la batterie est complètement chargée. Lorsque vous retirez l'adaptateur d'alimentation externe, la DEL de la batterie s'**éteint**.



Figure 44 : branchement d'alimentation du transmetteur (côté droit)



**AVERTISSEMENT !** Pour garantir le fonctionnement sûr du PT900, ne **allumez** pas lorsque le bloc-batterie est en cours de charge par un adaptateur d'alimentation externe branché à une tension de secteur supérieure à 150 VCA. Si vous **allumez** le PT900 dans une telle situation, veillez à ne pas toucher les connecteurs du transducteur.

## 2.6.2 Branchement des transducteurs

Pour brancher les transducteurs, reportez-vous à la *Figure 45* ci-dessous et procédez comme suit :

1. Branchez les câbles de chacun des transducteurs au transmetteur :
  - a. Branchez le câble du transducteur dont le connecteur de câble porte l'étiquette **UP** (HAUT) à la borne du transmetteur étiquetée **UP** (HAUT).
  - b. Branchez le câble du transducteur dont le connecteur de câble porte l'étiquette **DN** (BAS) à la borne du transmetteur étiquetée **DN** (BAS).
2. Si votre transmetteur est configuré pour deux canaux, branchez la seconde paire de transducteurs en répétant l'étape précédente.
3. Configurez correctement le transmetteur pour qu'il fonctionne correctement avec votre type de transducteur spécifique. Reportez-vous à "*Programmation des paramètres des transducteurs*" à la page 67 pour obtenir des instructions.

**Important :** *Assurez-vous d'insérer les connecteurs de câbles directement dans les connecteurs du transmetteur pour éviter d'endommager les connecteurs.*



Figure 45 : Branchements du transducteur (bas)

### 2.6.3 Branchement de la sortie numérique

Le PT900 est pourvu d'une sortie RS485/Modbus numérique et prend également en charge une sortie de *fréquence / d'impulsions* numérique ainsi qu'une entrée de *totalisateur / porte de commande*. Branchez la sortie numérique comme illustré dans la *Figure 46* ci-dessous (voir le câble à droite). Les numéros de broche du connecteur et le code couleur des fils conducteurs du câble d'entrée/sortie standard apparaissent dans le *Table 1* ci-dessous.

Tableau 1 : Diagramme de câblage du DIO

Connexion	Broche n°	Couleur	Description
RS484-	1	Noir	RS485/Modbus négatif
RS485+	2	Rouge	RS485/Modbus positif
RS485 COM	3	Vert	RS485/Modbus commun
DIO	4	Blanc	E/S numérique positive
DRTN	5	Jaune	E/S numérique retour
SHD	6	Argent	Blindage de câble



Figure 46 : connexions E/S du transmetteur (côté droit)

## 2.6.4 Connexion des entrées et sorties analogiques

Le PT900 fournit une sortie de courant analogique de 0/4-20 mA et deux entrées analogiques de 4-20 mA avec une alimentation de 16 V commutable pour les transmetteurs de température alimentés en boucle. Branchez les entrées et sorties analogiques comme illustré dans la *Figure 46 à la page 36* (voir le câble à gauche). Les numéros de broche du connecteur et le code couleur des fils conducteurs du câble d'entrée/sortie standard apparaissent dans le *Table 2* ci-dessous.

**Tableau 2 : diagramme de câblage de l'AIO**

Connexion	Broche n°	Couleur	Description
Aout+	1	Rouge	SORTIE 4-20 mA
Aout-	2	Noir	RETOUR 4-20 mA
16 VCC	3	Bleu	SORTIE DE 16 VCC
ARTN	4	Jaune	RETOUR ENTRÉES ANALOGIQUES
AIN1	5	Orange	ENTRÉE ANALOGIQUE 1
AIN2	6	Vert	ENTRÉE ANALOGIQUE 2
SHD	7	Argent	Blindage de câble

**Important :** *La sortie analogique est de type mode actif. Le circuit étant alimenté par le transmetteur, ne fournissez pas une alimentation de 24 V au circuit.*

## 2.6.5 Branchement des câbles d'énergie

Le port AIO est fréquemment utilisé pour brancher une paire de câbles d'énergie afin de pouvoir mesurer l'énergie (voir la *Figure 47* ci-dessous).



**Figure 47 : branchement du câble d'énergie (côté droit)**

## 2.6.6 Utilisation du port USB

Le PT900 est pourvu d'une interface USB2.0 pleine vitesse. La prise est un connecteur micro-USB de type B, comme illustré dans la *Figure 48* ci-dessous. Vous pouvez charger les journaux de données et d'autres informations à partir du stockage intégré du transmetteur vers un PC, par le port USB. De plus, vous pouvez modifier les fichiers de configuration du transmetteur directement par le port USB.



Figure 48 : connecteur USB du transmetteur (côté gauche)

## 2.6.7 Utilisation de l'interface Bluetooth sans fil

Le PT900 est équipé d'un émetteur-récepteur *Bluetooth* qui assure la communication sans fil entre le transmetteur et les tablettes compatibles Bluetooth. Vous pouvez ensuite configurer le transmetteur à l'aide du logiciel de l'application PT900 installé sur une tablette connectée par l'interface Bluetooth sans fil. Pour plus d'informations sur l'application, reportez-vous au chapitre 3, *Configuration initiale*.

## 2.7 Entretien des batteries du PT900

Le PT900 est équipé d'un bloc-batterie autonome, rechargeable et intégré aux fins de portabilité. Pour une performance optimale, ces batteries exigent un minimum de maintenance.



**MISE EN GARDE !** N'utilisez que les batteries et chargeurs de bureau approuvés par GE, conçus pour prolonger au maximum la durée de vie de la batterie. Si vous utilisez d'autres batteries ou chargeurs, vous annulez la garantie et risquez d'endommager l'équipement.



**MISE EN GARDE !** Aux fins de conformité CE, le PT900 est classé « appareil *alimenté par batterie* » et ne doit pas être utilisé avec l'adaptateur d'alimentation CA.

## 2.7.1 Recharge et stockage des batteries

Lorsque vous recevez le PT900, vous devez tout d'abord charger le bloc-batterie. De plus, vous devez peut-être charger les batteries si celles-ci n'ont pas été utilisées depuis longtemps. Vous devez charger les batteries pendant *3 heures* pour passer de 0 % (complètement épuisée) à 100 % (complètement chargée). Lorsqu'elles sont complètement chargées, les batteries ont une autonomie de *18 à 20 heures*. Un indicateur de charge interne signale la charge restante dans la batterie.

Pour charger la batterie, branchez simplement le cordon de l'adaptateur d'alimentation CA au connecteur d'alimentation (voir la *Figure 44 à la page 34*) après vous être assuré que le bloc-batterie est installé sur le transmetteur (voir "*Installation d'un bloc-batterie dans le transmetteur*" à la page 6). Que le PT900 soit **démarré** ou **arrêté**, lorsque vous branchez l'adaptateur d'alimentation CA sur la tension composée, le chargeur interne de la batterie du transmetteur charge automatiquement la batterie. Les DEL de la batterie (voir la *Figure 49* ci-dessous) indiquent l'état de recharge de la batterie.

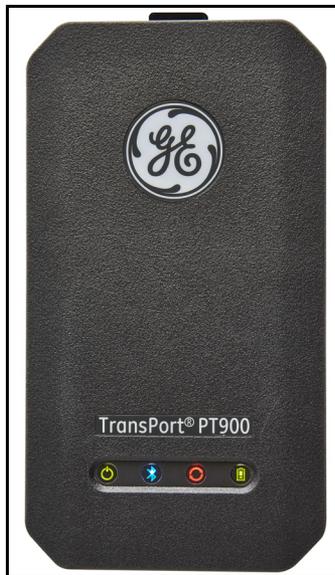


Figure 49 : DEL d'état de recharge de la batterie

Pour une autonomie optimale, ne *chargez les batteries* qu'à des températures comprises entre 32 °F et 113 °F (0 °C et 45 °C). Sinon, les batteries ne se chargent pas correctement et ont une moindre autonomie. *Stockez les batteries* à des températures comprises entre -4 °F et 122 °F (-20 °C et 50 °C). La plage de température de stockage recommandée est entre -4 °F et 77 °F (-20 °C et 25 °C). Un stockage prolongé à des températures supérieures à 104 °F (40 °C) peut dégrader les performances et la durée de vie de la batterie.

## 2.7.2 Remplacement des batteries



**MISE EN GARDE !** Remplacez les batteries du PT900 uniquement par les batteries rechargeables spécifiées. La batterie se recharge même lorsque l'appareil est **hors tension**. N'essayez pas de recharger des piles non rechargeables.

Pour remplacer le bloc-batterie :

1. Enlevez la protection en caoutchouc du transmetteur.
2. Ouvrez le panneau situé à l'arrière du transmetteur (voir la *Figure 50* ci-dessous).
3. Déconnectez puis retirez l'ancien bloc-batterie.
4. Installez le nouveau bloc-batterie.
5. Réinstallez le panneau et la protection en caoutchouc sur le transmetteur.



Figure 50 : emplacement du panneau de la batterie

### 2.7.3 Mise au rebut des batteries



**MISE EN GARDE !** Ne mettez jamais les batteries au rebut par incinération. N'essayez pas de démonter ou de court-circuiter les batteries. Pour des raisons de sécurité, ne manipulez pas une batterie endommagée ou qui présente une fuite.



**MISE EN GARDE !** Veillez à mettre vos batteries au rebut correctement. Dans certaines régions, il est interdit de mettre au rebut les batteries avec les déchets ménagers ou d'entreprise. Pour connaître les options de mise au rebut sûres, contactez votre centre de service GE autorisé le plus proche.

## 2.8 Mise sous et hors tension

Pour utiliser le PT900, le cordon d'alimentation doit être branché sur la tension secteur ou le bloc-batterie doit être chargé comme indiqué dans les sections précédentes.



**MISE EN GARDE !** Aux fins de conformité CE, le PT900 est classé « appareil alimenté par batterie » et ne doit pas être utilisé avec l'adaptateur d'alimentation CA. Conformément à la certification CE, débranchez l'adaptateur d'alimentation CA avant d'utiliser le PT900.



**AVERTISSEMENT !** Si le PT900 échoue au test de bloc-batterie de secours, vous devez renvoyer l'appareil à l'usine pour faire remplacer le bloc-batterie. Assurez-vous de maintenir la batterie chargée jusqu'à ce que vous soyez prêts à renvoyer l'appareil à l'usine. Avant expédition, imprimez toutes les données de *journal et de site* ou transférez-les sur votre PC. Ne mettez jamais la batterie au rebut par incinération. N'essayez pas de démonter ou de court-circuiter le bloc-batterie. Pour des raisons de sécurité, ne manipulez pas une batterie endommagée ou qui présente une fuite.

## 2.8 Mise sous et hors tension (suite)

Pour **démarrer** le PT900, appuyez sur le bouton *Power On/Off* (marche/arrêt) situé sur le dessus du transmetteur (voir *Figure 51* ci-dessous) pendant environ *3 secondes*. Au départ, seule la DEL d'*alimentation verte* reste **allumée** en continu. Cependant, après le démarrage complet du système, toutes les DEL restent **allumées** en continu.

Pour **éteindre** le PT900, appuyez sur le bouton *Power On/Off* (marche/arrêt) situé sur le dessus du transmetteur (voir la *Figure 51* ci-dessous) pendant environ *3 secondes*. Toutes les DEL s'**arrêtent**.



Figure 51 : Bouton d'alimentation du transmetteur (en haut)

## 2.9 Voyants DEL du PT900

Les quatre DEL colorées à l'avant du transmetteur PT900 (voir la *Figure 52* ci-dessous) fournissent des informations en temps réel sur l'état du débitmètre. Pour des détails, reportez-vous à la page suivante.

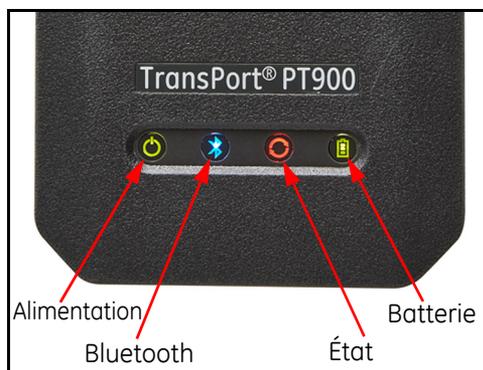


Figure 52 : voyants DEL (avant)

## 2.9.1 DEL d'alimentation

- *Voyant vert continu* lorsque le débitmètre est **allumé**
- *Aucun voyant* lorsque le débitmètre est **éteint**
- *Voyant vert clignotant* lorsque le débitmètre est en mode économie d'énergie

## 2.9.2 DEL Bluetooth

- *Voyant bleu continu* lorsque le Bluetooth<sup>®</sup> est relié à un transmetteur
- *Voyant bleu clignotant* lorsque le Bluetooth<sup>®</sup> est dans le *bouton de clic* pour confirmer le processus d'appariement
- *Voyant rouge continu* lorsque le débitmètre est allumé et le Bluetooth<sup>®</sup> inactif ou non relié à un transmetteur
- *Aucun voyant* lorsque le Bluetooth<sup>®</sup> est en mode de configuration.

## 2.9.3 DEL d'état

- *Voyant vert continu* lorsque le débitmètre est en mode de mesure sans erreurs
- *Voyant rouge* lorsqu'une erreur se produit alors que le débitmètre est en mode de mesure
- *Aucun voyant* lorsque le débitmètre est en mode de configuration

## 2.9.4 DEL de la batterie

- *Voyant vert continu* lorsque la batterie est complètement chargée (>99 %), mais avec l'adaptateur CA branché
- *Voyant vert continu* lorsque le niveau de la batterie est élevé (>20 %), mais que l'adaptateur CA n'est pas branché
- *Voyant vert clignotant* lorsque la batterie n'est pas complètement chargée, mais en cours de charge avec l'adaptateur CA branché
- *Voyant rouge* lorsque le niveau de la batterie est faible ( $\leq 20\%$ ) et que la batterie doit être rechargée immédiatement
- *Voyant rouge clignotant* lorsque le niveau de la batterie est faible ( $\leq 10\%$ ) et que le débitmètre va bientôt s'éteindre
- *Voyant éteint* lorsque le débitmètre est **allumé**, mais que la batterie est complètement déchargée, avec l'adaptateur d'alimentation branché

[pas de contenu prévu pour cette page]

## Chapitre 3. Configuration initiale

### 3.1 Introduction

Ce chapitre fournit des instructions relatives à la programmation du débitmètre PT900 au moyen de l'application de la tablette, et ce avant la première utilisation.

### 3.2 Recharge du transmetteur PT900 et de la tablette

Avant de commencer, assurez-vous que le *transmetteur PT900* et la *tablette* sont complètement chargés. Les adaptateurs d'alimentation CA sont livrés dans la mallette de transport. Si vous ne parvenez pas à allumer le transmetteur et la tablette après les avoir chargés, contactez votre représentant GE ou visitez [www.gemeasurement.com](http://www.gemeasurement.com) pour assistance.

### 3.3 Installation ou mise à jour de l'application PT900

Les instructions fournies dans les sections suivantes décrivent la procédure de téléchargement de la version actuelle de l'application PT900 et la procédure d'installation de cette dernière sur votre tablette.

#### 3.3.1 Vérification de la version de l'application

Pour vérifier quelle version est actuellement installée sur votre tablette, cliquez sur l'option **About** (À propos) du menu **Help** (Aide) pour ouvrir un écran similaire à la *Figure 53* ci-dessous. Cet écran affiche les informations générales du système PT900, notamment : le nom du modèle, le type d'instrument, la version du logiciel et l'année de copyright de l'application.

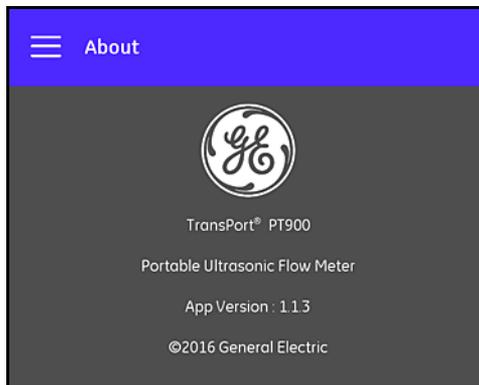


Figure 53 : L'écran About (À propos)

### 3.3.2 Installation ou mise à jour de l'application PT900 pour Android

Mettez à jour votre application PT900 pour Android depuis l'un des emplacements suivants :

- **Google Play Store** : pour obtenir une version plus récente de l'application à partir de Google Play Store, recherchez « *Transport PT900* » puis installez-la. Google Play Store constitue la méthode d'installation préférée car les mises à jour sont chargées automatiquement sur votre tablette avec la dernière version de l'application.
- **Code QR ou site Web GE** : pour obtenir une version plus récente de l'application, scannez le code QR de la *Figure 54* ci-dessous.



Figure 54 : Code QR

Vous pouvez également télécharger la version la plus récente de l'application directement à partir du site Web GE à l'URL suivante : <https://www.gemeasurement.com/flow-measurement-control/ultrasonic-liquid/transport-pt900-portable-ultrasonic-flow-meter-liquids>  
ou  
[www.gemeasurement.com/transport](http://www.gemeasurement.com/transport).

- **Carte SD** : pour obtenir une version plus récente de l'application à partir d'une carte SD, branchez celle-ci directement à la *tablette*. Ensuite, sélectionnez le fichier APK dans le dossier SD.

### 3.3.3 Installation de l'application de la tablette à partir de la carte SD

Pour installer l'application, procédez comme suit :

1. Ouvrez le dossier « *My Files* » (Mes documents) sur l'écran de la tablette puis sélectionnez l'application dans le dossier SD (voir la *Figure 55* ci-dessous).

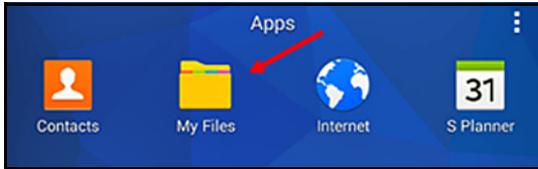


Figure 55 : le dossier « My Files » (Mes documents)

2. Dans les paramètres de la tablette, activez l'option de sécurité pour autoriser l'installation du logiciel à partir de « Unknown sources » (Sources inconnues) pour cette installation uniquement (voir la *Figure 56* ci-dessous).

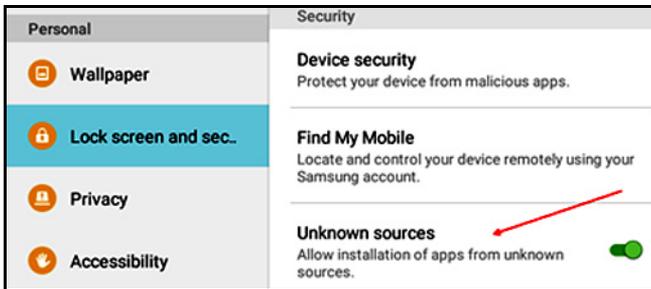


Figure 56 : paramètres de sécurité

### 3.3.3 Installation de l'application de la tablette à partir de la carte SD (suite)

3. Cliquez sur le fichier APK, puis le système d'exploitation *Android* vérifie la somme de contrôle et la signature du fichier. En fonction de la nature de cette installation, initiale ou d'une mise à jour, vous verrez apparaître l'un des écrans illustrés dans la *Figure 57* ci-dessous. Cliquez sur **INSTALL** (INSTALLER) pour commencer l'installation.

**Remarque :** *Si la signature du fichier n'est pas vérifiée, le système d'exploitation traite l'application comme une application non reconnue.*

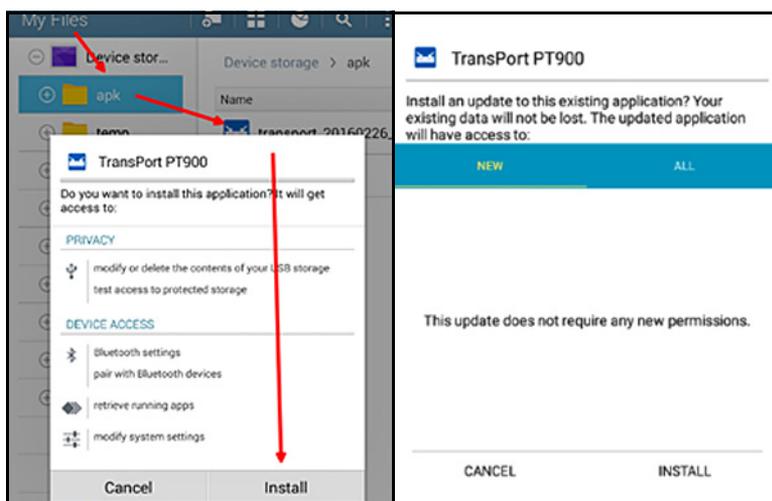


Figure 57 : écrans Initial Installation (Installation initiale) (à gauche) et Update Installation (Installation d'une mise à jour) (à droite)

### 3.4 Appariement de la tablette et du transmetteur

Pour configurer l'application et l'apparier au transmetteur PT900, procédez comme suit :

1. Après avoir téléchargé l'application sur votre tablette, recherchez l'icône illustrée dans la *Figure 58* ci-dessous dans les **applications** de la tablette puis cliquez dessus pour lancer l'application.



Figure 58 : icône de l'application PT900

2. Pendant le chargement de l'application, l'écran d'initialisation illustré dans la *Figure 59* ci-dessous devrait s'afficher.



Figure 59 : écran de chargement de l'application

### 3.4 Configuration de l'application PT900 (suite)

3. Sur l'écran illustré dans la *Figure 60* ci-dessous, sélectionnez la langue souhaitée pour l'application puis cliquez sur **OK**.

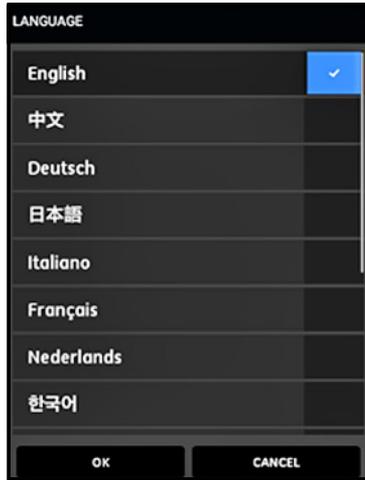


Figure 60 : options linguistiques pour l'application PT900

4. Sur l'écran de *License Agreement* (Contrat de licence) (voir la *Figure 61* ci-dessous), lisez le contrat puis cliquez sur **AGREE** (ACCEPTER) pour poursuivre l'installation ou sur **CANCEL** (ANNULER) pour arrêter l'installation de l'application.



Figure 61 : contrat de licence de l'application PT900

### 3.4 Configuration de l'application PT900 (suite)

5. Sur l'écran *Registration* (Enregistrement) (voir la *Figure 62* ci-dessous), cliquez sur **OK** pour enregistrer votre PT900 ou sur **CANCEL** (ANNULER) pour ignorer l'enregistrement.

**Remarque :** *Si vous ignorez l'enregistrement, l'écran apparaîtra pour rappel les cinq premières fois que vous lancerez l'application puis ne réapparaîtra plus.*

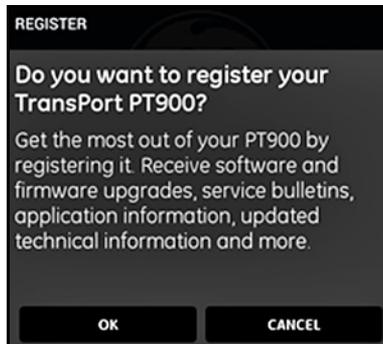


Figure 62 : enregistrement du PT900

6. Une fois l'application chargée, la liste de *transmetteurs* par défaut apparaît. Lors de l'installation initiale, cette liste est vide (voir la *Figure 64* ci-dessous).

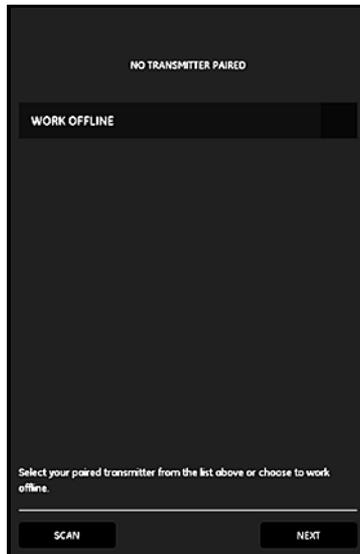


Figure 63 : liste initiale du transmetteur

### 3.4 Configuration de l'application PT900 (suite)

7. Pour vous connecter à un nouveau transmetteur PT900, cliquez sur **SCAN** (SCANNER) (voir la flèche rouge dans la *Figure 64* ci-dessous) ; l'application recherche alors les transmetteurs disponibles par Bluetooth.
8. Une fois le scan terminé, tous les nouveaux transmetteurs détectés sont listés dans la section **AVAILABLE DEVICES** (APPAREILS DISPONIBLES) de l'écran de la tablette (voir la flèche rouge dans la *Figure 64* ci-dessous). Cliquez sur votre transmetteur pour l'apparier avec la tablette par Bluetooth.

**Important :** *Bien que le Bluetooth soit installé sur de nombreux appareils, l'application PT900 est conçue pour ignorer tous les appareils à l'exception de ceux dont les noms sont formés comme suit :*  
**PT900-Mxxxxxxx.**

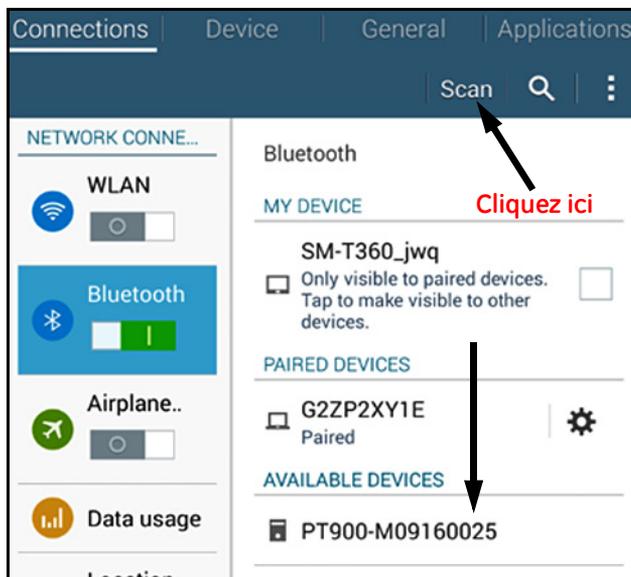


Figure 64 : liste des appareils disponibles

### 3.4 Configuration de l'application PT900 (suite)

**Remarque :** Dans la Figure 64 à la page 52, votre transmetteur PT900 est identifié par le numéro de série inscrit sur son étiquette (voir la Figure 65 ci-dessous).

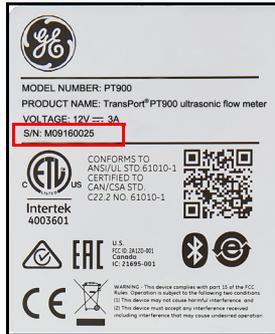


Figure 65 : numéro de série du transmetteur

9. Au cours du processus d'appariement, les fonctions de sécurité du PT900 demandent à l'utilisateur de confirmer l'appariement (voir la Figure 66 ci-dessous). Lorsque la *demande d'appariement par Bluetooth* apparaît sur la tablette (ignorez la clé d'accès aléatoire), cliquez sur **OK** pour continuer. Ensuite, vérifiez que la DEL bleue du transmetteur clignote, puis cliquez sur le bouton d'alimentation du transmetteur.

**Important :** L'appariement est terminé seulement après avoir été confirmé sur la tablette et sur le transmetteur. Sinon, l'appariement échoue.

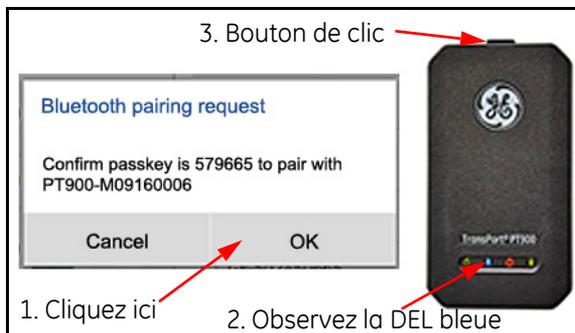


Figure 66 : vérification de l'appariement

### 3.4 Configuration de l'application PT900 (suite)

10. Cliquez sur le bouton **BACK** (RETOUR) (illustré à droite) de la tablette Android pour retourner à l'application PT900. Ensuite, sélectionnez votre transmetteur PT900 dans la liste **TRANSMITTERS PAIRED** (TRANSMETTEURS APPARIÉS) puis cliquez sur **NEXT** (SUIVANT) pour ouvrir l'écran *Main Menu* (Menu principal). Par exemple, le transmetteur **PT900-M09160025** est sélectionné dans la liste de la *Figure 67* ci-dessous.



Figure 67 : liste des transmetteurs appariés

**Remarque :** *Si vous le souhaitez, vous pouvez faire une simulation de l'application sans vous connecter au transmetteur. Pour ce faire, cliquez sur l'option **WORK OFFLINE** (TRAVAILLER HORS CONNEXION) de la Figure 67 ci-dessus.*

## 3.5 Utilisation du menu principal et du menu escamotable de l'application

### 3.5.1 Le menu principal

Après avoir installé l'application sur la tablette et apparié un transmetteur PT900 à la tablette avec succès, l'écran initial de l'application apparaît dans l'écran *Main Menu* (Menu principal) illustré dans la *Figure 68* ci-dessous.

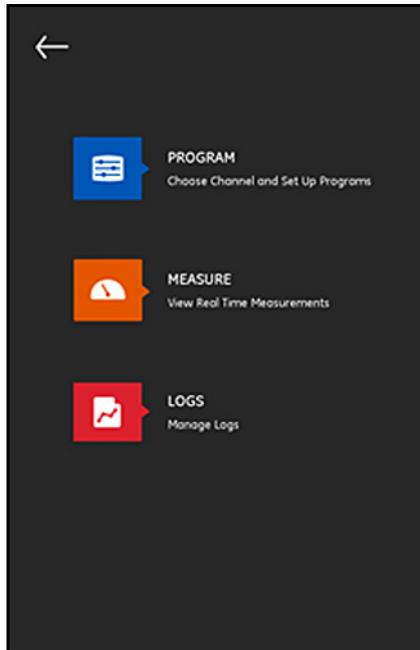


Figure 68 : Écran Main Menu (Menu principal) de l'application

Les options disponibles de l'écran Main Menu (Menu principal) de l'application sont les suivantes :

- **PROGRAM** (PROGRAMME), qui permet de sélectionner et de configurer un canal ;
- **MEASURE** (MESURE), qui permet d'afficher les mesures, les rapports d'erreurs ainsi que les informations de diagnostics en temps réel ;
- **LOGS** (JOURNAUX), qui permet de configurer des fichiers journaux et de gérer des journaux stockés dans le transmetteur PT900.

### 3.5.2 L'écran Slide Menu (Menu escamotable)

Outre l'écran *Main Menu* (Menu principal) dont il a été question dans la section précédente, vous pouvez utiliser l'écran *Slide Menu* (Menu escamotable) illustré dans la *Figure 69* ci-dessous.

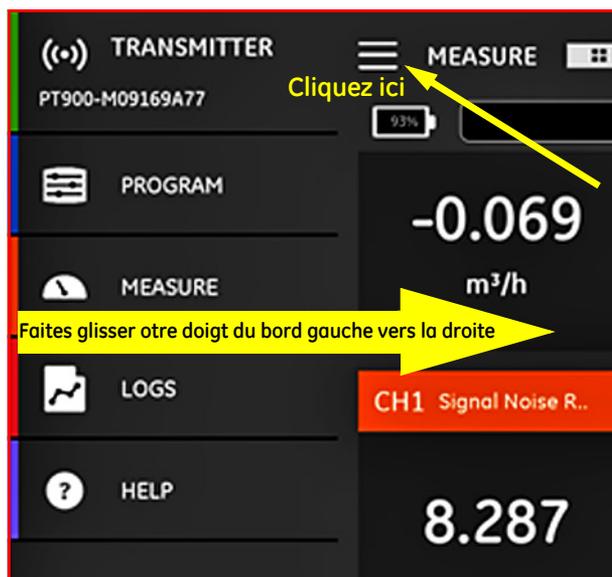


Figure 69 : écran Slide Menu (Menu escamotable) de l'application

Pour accéder à l'écran *Slide Menu* (Menu escamotable), cliquez sur l'icône  située dans le coin supérieur gauche de l'écran ou faites glisser votre doigt en travers de l'écran, du bord gauche vers la droite. Les options disponibles du menu escamotable de l'application sont les suivantes :

- **PROGRAM** (PROGRAMME), qui permet de sélectionner et de configurer un canal ;
- **MEASURE** (MESURE), qui permet d'afficher les mesures, les rapports d'erreurs ainsi que les informations de diagnostics en temps réel ;
- **LOGS** (JOURNAUX), qui permet de configurer des fichiers journaux et de gérer des journaux stockés dans le transmetteur PT900 ;
- **HELP** (AIDE), qui permet d'accéder aux informations et instructions détaillées de votre système PT900.

## Chapitre 4. Programmation

### 4.1 Configuration des unités de mesure

Dans le menu **UNITS OF MEASUREMENT** (UNITÉS DE MESURE) (voir la *Figure 70* ci-dessous), l'utilisateur peut sélectionner les unités de mesure affichées par le PT900 sur tous ses écrans.

**Remarque :** *Selon si vous sélectionnez les unités métriques ou anglaises, cela se reflète sur tous les autres écrans de menus. Il est donc préférable de programmer ce menu en premier.*

The screenshot shows the 'UNITS OF MEASUREMENT' menu. At the top, it says 'Select your units of measurement.' Below this is a toggle switch for 'Metric' (which is turned on) and 'English'. The menu is organized into several sections, each with a dropdown menu for unit selection:

- Velocity:** m/s
- Density:** kg/m<sup>3</sup>
- Acceleration:** m/s<sup>2</sup>
- Temperature:** °C
- Custom Enthalpy:** kJ/kg°C
- Energy:** kWh
- Power:** kCal/s
- Standard Volumetric:** SL/s
- Actual Volumetric:** m<sup>3</sup>/h
- Diameter:** mm
- Mass:** kg/s
- Totalizer:** Totalizer-Actual V., m<sup>3</sup>
- Batch Totalizer Time:** s

At the bottom of the screen are two buttons: 'OK' and 'CANCEL'.

Figure 70 : le menu Units of Measurement (Unités de mesure)

## 4.1 Configuration des unités de mesure (suite)

Dans le menu latéral de l'application, cliquez sur **Unit Options** (Options d'unité) sous le menu **PROGRAM (PROGRAMME)**. Cela ouvre le menu **UNITS OF MEASUREMENT (UNITÉS DE MESURE)** illustré dans la *Figure 70* à la page 57.

Pour programmer les **UNITÉS DE MESURE**, procédez comme suit :

1. Déplacez le curseur situé en haut du menu sur **métriques** ou **anglaises** pour sélectionner le système d'unités de mesure globales du PT900.
2. En fonction de votre choix ci-dessus, les unités pour tous les paramètres de mesure du PT900 se chargent automatiquement avec les unités par défaut.
  - a. Pour certains paramètres, vous ne pouvez choisir qu'une seule unité de mesure. Les zones de texte associées à ces paramètres sont grisées, et vous ne pouvez pas modifier les unités par défaut.
  - b. Pour certains paramètres, vous pouvez choisir plusieurs unités de mesure. Les zones de texte associées à ces paramètres sont activées, et vous ne pouvez modifier les unités par défaut qu'en ouvrant la liste déroulante et en sélectionnant les unités de votre choix.
3. Après avoir terminé votre programmation, cliquez sur le bouton **OK** pour enregistrer vos choix ou sur **CANCEL (ANNULER)** pour annuler les modifications.

## 4.2 Configuration d'un canal

Sélectionnez l'option **PROGRAM>Channel** (PROGRAMMER un canal) sur l'écran de l'application (voir la *Figure 71* ci-dessous) pour configurer un canal de mesure du débit. Le PT900 prend en charge jusqu'à deux canaux, le canal **1** et le canal **2**. Ils sont programmés individuellement, et vous pouvez enregistrer les informations programmées dans le fichier **PRÉSÉLECTIONS**.

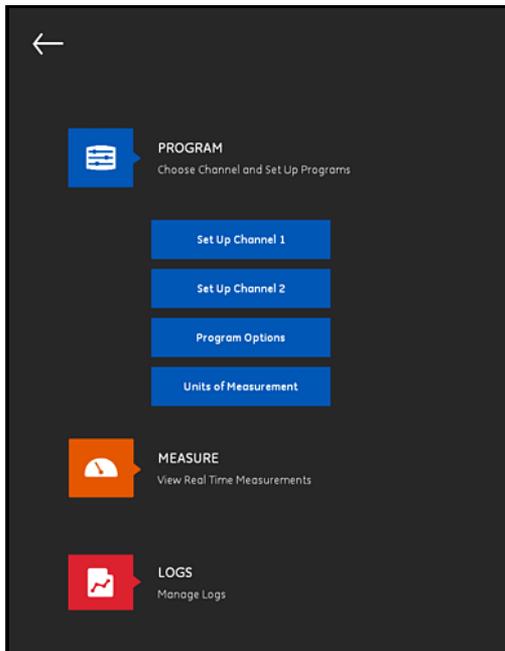


Figure 71 : le menu Program Channel (Programmer un canal)

Pour configurer un canal entièrement, vous devez programmer les menus suivants :

- **PIPE** (TUYAU) (voir “*Programmation du menu PIPE (TUYAU)*» à la page 61)
- **FLUID** (FLUIDE) (voir “*Programmation du menu FLUID (FLUIDE)*» à la page 64)
- **TRANSDUCERS** (TRANSDUCTEURS) (voir “*Programmation du menu TRANSDUCERS (TRANSDUCTEURS)*» à la page 66)
- **PLACEMENT** (POSITIONNEMENT) (voir “*Programmation du menu PLACEMENT (POSITIONNEMENT)*» à la page 72)

## 4.2 Configuration d'un canal (suite)

En utilisant **Canal 1** comme exemple, reportez-vous à *Figure 72* ci-dessous et procédez comme suit :

1. Basculez le canal de l'état **Off** (Désactivé) à **On** (Activé). Cela active non seulement le canal, mais également les deux boutons de programmation.
2. Si vous avez déjà programmé l'autre canal, cliquez sur le bouton **COPY CH** (COPIER LE CANAL) pour copier toutes les données de programmation à partir de l'autre canal sur le canal actuel. Dans cet exemple, les données du *Canal 2* sont copiées dans le *Canal 1* pour simplifier la programmation.
3. Après avoir programmé le canal actuel, cliquez sur le bouton **PRESETS** (PRÉSELECTIONS) pour enregistrer les données de programmation sur un fichier stocké dans la mémoire du transmetteur PT900. Vous pouvez télécharger ces *fichiers de données de site* sur l'application par le lien USB la prochaine fois que vous installerez le PT900 sur le même site.

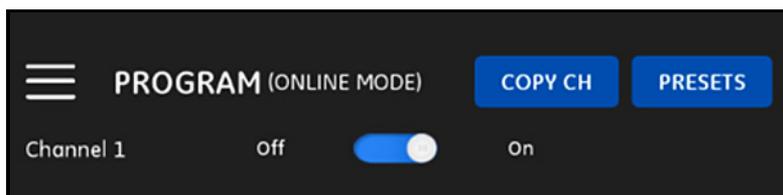


Figure 72 : programmation du canal 1

### 4.3 Programmation du menu PIPE (TUYAU)

Le menu **PIPE** (TUYAU) permet à l'utilisateur de spécifier tous les paramètres de tuyaux requis pour garantir la précision des mesures de débit à ultrasons. Un exemple de ce menu est illustré dans la *Figure 73* ci-dessous. Reportez-vous aux sous-sections suivantes pour découvrir les options disponibles lors de la programmation des divers paramètres de tuyaux.

**Remarque :** *Les unités de mesure utilisées pour tous les paramètres de tuyaux dans ces menus dépendent des sélections effectuées dans le menu **UNITS OF MEASUREMENT** (UNITÉS DE MESURE).*

The screenshot shows the 'PROGRAM (ONLINE MODE)' interface. At the top, there are buttons for 'COPY CH' and 'PRESETS'. Below that, 'Channel 1' is shown with a toggle switch set to 'On'. The main menu has four tabs: 'PIPE', 'FLUID', 'TRANSDUCERS', and 'PLACEMENT'. The 'PIPE' tab is active. The settings are organized into several sections:

- PIPE MATERIAL:** Steel (Carbon)
- PIPE SOUND SPEED:** 3230.0 m/s
- PIPE STANDARD:** ANSI
- NOMINAL:** 1/8
- SCHEDULE:** 40
- OUTER DIAMETER:** 10.287 mm
- WALL THICKNESS:** 1.727 mm
- LINING:** Yes
- LINING MATERIAL:** Other
- LINING SOUND SPEED:** 2000.0 m/s
- LINING THICKNESS:** 0.0 mm

Figure 73 : le menu PIPE (TUYAU)

### 4.3.1 Matériaux de tuyau

À partir de la liste déroulante des matériaux de tuyau pris en charge par le transmetteur PT900, sélectionnez le matériau de tuyau pour votre application. Pour une consultation facile, certaines des options disponibles sont indiquées dans le *Tableau 3* ci-dessous.

**Tableau 3 : Matériaux de tuyau**

Matériau	Description	Matériau	Description
Autre	Tout matériau	Verre (Pyrex)	Verre Pyrex
Acier (carbone)	Acier carbone	Verre (plombé)	Verre plombé
Acier (inoxydable)	Acier inoxydable	Verre (Crown)	Verre en crown
Fonte (ductile)	Fonte ductile	Plastique (nylon)	Nylon
Fonte (moulée)	Fonte moulée	Plastique (polyé.)	Polyéthylène
Cuivre	Cuivre	Plastique (polyp.)	Polypropylène
Aluminium	Aluminium	Plastique (PVC)	Polychlorure de vinyle
Laiton	Laiton	Plastique (acryl.)	Plastique acrylique
30 % de nickel	30 % d'alliage de Ni/Cu	Plastique (verre)	Stratifié-verre
10 % de nickel	10 % d'alliage de Ni/Cu		

**Important :** *La vitesse du son dans le tuyau est entrée automatiquement en fonction du matériau de tuyau sélectionné. Si vous sélectionnez **OTHER (AUTRE)** pour le matériau de tuyau, assurez-vous d'entrer la vitesse du son appropriée pour votre matériau de tuyau spécifique.*

### 4.3.2 Dimensions du tuyau

Assurez-vous d'entrer les informations suivantes pour votre tuyau :

- Si le **PIPE MATERIAL (MATÉRIAU DE TUYAU)** est n'importe quel type d'acier, et le **PIPE STANDARD (NORME DE TUYAU) ANSI**, sélectionnez la taille **NOMINAL** et la **SCHEDULE (NOMENCLATURE)** du tuyau à partir de la liste déroulante.

**Remarque :** *Si le **PIPE MATERIAL (MATÉRIAU DE TUYAU)** ne correspond pas à n'importe quel type d'acier, les options du menu ci-dessus ne sont pas disponibles.*

- Dans le champ **OUTER DIAMETER (DIAMÈTRE EXTERNE)**, entrez le diamètre externe nominal du tuyau.
- Dans le champ **WALL THICKNESS (ÉPAISSEUR DE PAROI)**, entrez l'épaisseur de paroi du tuyau.

### 4.3.3 Revêtement de tuyau

Si vous avez entré **YES (OUI)** dans le champ **LINING (REVÊTEMENT)**, vous devez programmer **LINING MATERIAL (MATÉRIAU DE REVÊTEMENT)**, **LINING SOUND SPEED (VITESSE DU SON DU REVÊTEMENT)** et **LINING THICKNESS (ÉPAISSEUR DE REVÊTEMENT)** pour garantir la précision des mesures de débit. À partir de la liste déroulante des revêtements de tuyau pris en charge par le transmetteur PT900, sélectionnez le revêtement de tuyau pour votre application. Pour une consultation facile, les options disponibles sont indiquées dans le *Tableau 4* ci-dessous.

**Tableau 4 : revêtements de tuyau disponibles**

Matériau	Description	Matériau	Description
Autre	Tout matériau	Mortier	Mortier
Goudron époxy	Goudron époxy	Caoutchouc	Caoutchouc
Verre Pyrex	Verre Pyrex	Teflon	Teflon
Amiante-ciment	Amiante-ciment		

**Important :** *La vitesse du son dans le revêtement est entrée automatiquement en fonction du revêtement de tuyau sélectionné. Si vous sélectionnez **OTHER (AUTRE)** pour le revêtement de tuyau, assurez-vous d'entrer la vitesse du son appropriée pour votre revêtement de tuyau spécifique.*

Terminez la programmation du revêtement en entrant votre **LINING THICKNESS (ÉPAISSEUR DE REVÊTEMENT)**.

## 4.4 Programmation du menu FLUID (FLUIDE)

Le menu **FLUID** (FLUIDE) permet à l'utilisateur de spécifier tous les paramètres du fluide s'écoulant dans le tuyau requis pour garantir la précision des mesures de débit à ultrasons. Un exemple de ce menu est illustré dans la *Figure 74* ci-dessous. Reportez-vous aux sous-sections suivantes pour découvrir les options disponibles lors de la programmation des divers paramètres de fluide.

**Remarque :** *Les unités de mesure utilisées pour tous les paramètres de fluide dans ces menus dépendent des sélections effectuées dans le menu **FLUID** (UNITÉS DE MESURE).*

The screenshot displays the 'PROGRAM (ONLINE MODE)' interface. At the top, there are navigation icons, a title 'PROGRAM (ONLINE MODE)', and two buttons: 'COPY CH' and 'PRESETS'. Below this, 'Channel 1' is shown with a toggle switch currently in the 'On' position. The main menu has four tabs: 'PIPE', 'FLUID' (which is highlighted), 'TRANSDUCERS', and 'PLACEMENT'. Under the 'FLUID' tab, the following settings are visible:

- TRACKING WINDOW:** A toggle switch is set to 'On'.
- MIN SOUND SPEED:** A text input field contains '300.0' with 'm/s' as the unit.
- MAX SOUND SPEED:** A text input field contains '4000.0' with 'm/s' as the unit.
- FLUID:** A dropdown menu is set to 'Other'.
- TEMPERATURE:** A text input field contains '25.0' with '°C' as the unit.
- SOUND SPEED:** A text input field contains '1496.0' with 'm/s' as the unit.
- GLYCOL IN WATER:** A text input field contains '0.0' with '%' as the unit.
- KINEMATIC VISCOSITY:** A text input field contains '1.000' with 'cST' as the unit.
- AVE FACTOR:** A text input field contains '1.0'.

Figure 74 : le menu FLUID (FLUIDE)

## 4.4 Programmation du menu FLUID (FLUIDE) (suite)

Pour programmer le menu **FLUID (FLUIDE)**, procédez comme suit :

1. La **TRACKING WINDOW (FENÊTRE DE SUIVI)** sert à détecter le signal reçu lorsque l'utilisateur n'est pas certain de la vitesse du son du fluide. Configurez la **TRACKING WINDOW (FENÊTRE DE SUIVI)** sur **On (Activé)** ou **Off (Désactivé)** (**Off (Désactivé)** est le paramètre par défaut).
2. En fonction de la façon dont vous avez paramétré la **TRACKING WINDOW (FENÊTRE DE SUIVI)**, procédez comme suit :
  - a. Si la **TRACKING WINDOW (FENÊTRE DE SUIVI)** est **Off (Désactivé)**, passez directement à l'étape 3.
  - b. Si la **TRACKING WINDOW (FENÊTRE DE SUIVI)** est **On (Activé)**, entrez les valeurs de **MAX SOUND SPEED (VITESSE DU SON MAX)** et de **MIN SOUND SPEED (VITESSE DU SON MIN)** pour l'application.
3. Sélectionnez votre **FLUID (FLUIDE)** à partir de la liste déroulante (voir le *Tableau 5* ci-dessous) puis la **TEMPERATURE (TEMPÉRATURE)** du fluide prévue au cours des mesures de débit.
4. Si le **FLUID (FLUIDE)** sélectionné est de l'eau ou à base d'eau, la **SOUND SPEED (VITESSE DU SON)** est une constante entrée automatiquement dans le champ **SOUND SPEED (VITESSE DU SON)**.
5. Si vous avez sélectionné **OTHER (AUTRE)** comme **FLUID (FLUIDE)**, vous devez modifier l'entrée automatique dans le champ **SOUND SPEED (VITESSE DU SON)** pour qu'elle corresponde à la valeur correcte.
6. La **KINEMATIC VISCOSITY (VISCOSITÉ CINÉMATIQUE)** (voir le document *GE 916-119*) sert à calculer le *nombre Reynolds*, qui permet de calculer la *correction Reynolds*.
7. Le **AVERAGE FACTOR (FACTEUR MOYEN)** est un facteur appliqué à toutes les mesures du canal actuel lors du calcul de la mesure moyenne pour CH1 et CH2. Par exemple, si le diamètre externe du tuyau est le même pour les deux canaux et si le **AVERAGE FACTOR (FACTEUR MOYEN)** des deux canaux est réglé sur 0,5, la vitesse d'écoulement pour la *canal moyen* = 0,5 x CH1 + 0,5 x CH2.

Les types de **FLUID (FLUIDE)** disponibles dépendent du paramètre actuel pour la **TRACKING WINDOW (FENÊTRE DE SUIVI)** (voir le *Tableau 5* ci-dessous).

**Tableau 5 : types de fluide disponibles**

Fenêtre de suivi désactivée		Fenêtre de suivi activée
Autre	Huile de graissage (X200)	Autre
Eau	Huile	Eau
Eau / glycol	Méthanol	Eau / glycol
Eau de mer	Éthanol	Huile
Huile (22 °C)	LN2 (-199 °C)	
Pétrole brut	Fréon (R-12)	

## 4.5 Programmation du menu TRANSDUCERS (TRANSDUCTEURS)

Le menu **TRANSDUCERS** (TRANSDUCTEURS) permet à l'utilisateur de spécifier tous les paramètres de transducteurs requis pour garantir la précision des mesures de débit à ultrasons. Un exemple de ce menu est illustré dans la *Figure 75* ci-dessous. Reportez-vous aux sous-sections suivantes pour découvrir les options disponibles lors de la programmation des transducteurs.

**Remarque :** *Les unités de mesure utilisées pour tous les paramètres de transducteurs dans ces menus dépendent des sélections effectuées dans le menu **UNITS OF MEASUREMENT** (UNITÉS DE MESURE).*

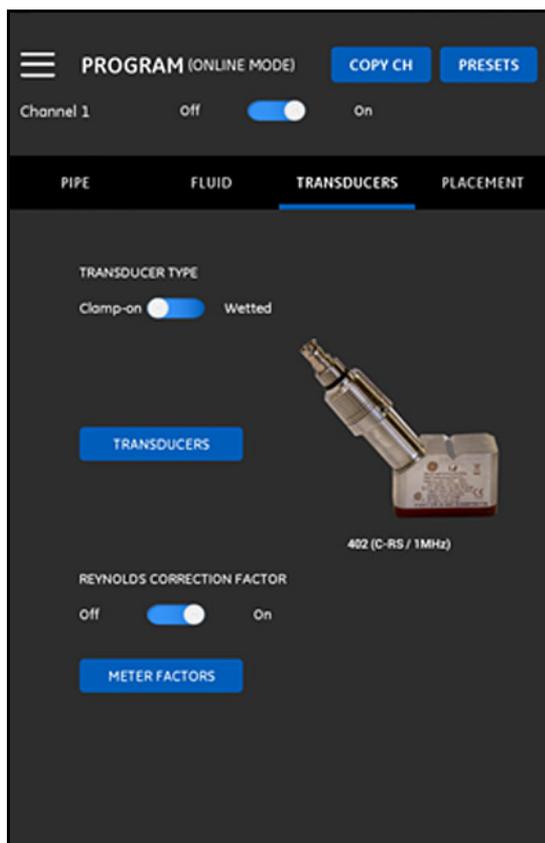


Figure 75 : le menu TRANSDUCERS (TRANSDUCTEURS)

### 4.5.1 Programmation des paramètres des transducteurs

Pour programmer les paramètres de votre transducteur, reportez-vous à la *Figure 75 à la page 66* et procédez comme suit :

1. Faites glisser le curseur du transducteur sur **à pince** ou **mouillé**, ce qui correspond à la méthode de montage de vos transducteurs sur le tuyau. Reportez-vous au *Tableau 6* ci-dessous pour connaître les types de transducteurs que vous pouvez utiliser avec le PT900.

**Remarque :** *Le Guide d'installation du transducteur GE pour votre modèle de transducteur fournit des informations plus détaillées sur les configurations de montage du transducteur.*

**Tableau 6 : transducteurs à pince disponibles**

Numéro de transducteur	Nom de modèle du transducteur
10	C-PT-N/0,5 MHz
11	C-PT-N/2 MHz
12	C-PT-H/0,5 MHz
13	C-PT-H/1 MHz
14	C-PT-M/2 MHz
15	C-PT-H/0,5 MHz
16	C-PT-H/1 MHz
17	C-PT-H/2 MHz
23*	CF-LP-H/4 MHz
24*	CF-LP-N/4 MHz
31	CF-WL/2 MHz
401	C-RS/5 MHz
402	C-RS/1 MHz
403	C-RS/2 MHz
407	UTXDR/2 MHz
408	UTXDR/4 MHz
505*	C-RR/0,5 MHz
510*	C-RR/1 MHz
520*	C-RR/2 MHz
591*	C-RR/0,5 MHz
592*	C-RR/1 MHz
601	C-AT/0,5 MHz
602	C-AT/1 MHz
603	C-AT/2 MHz
*transducteurs les plus fréquemment utilisés avec le PT900	

### 4.5.1 Programmation des paramètres de transducteurs (suite)

2. Cliquez sur le bouton **TRANSDUCERS** (TRANSDUCTEURS) puis sélectionnez votre modèle de transducteur à partir de la liste déroulante. Cette dernière varie si vous avez sélectionné **moillé** ou **à pince** comme type de transducteur. Après avoir fait votre sélection, un écran similaire à la *Figure 76* ci-dessous s'ouvre.

TRANSDUCERS

401 (C-RS / 0.5MH.)

FREQUENCY TW

0.5 MHz 20.30 us

WEDGE ANGLE WEDGE TEMPERATURE

42.0 ° 0.0 °C

WEDGE SOUND SPEED

3119.932 m/s

OK CANCEL

Figure 76 : les paramètres du transducteur

3. Dans l'écran ci-dessus, le PT900 a entré automatiquement les paramètres pour le transducteur que vous avez sélectionné. Ces données sont précises pour tous les transducteurs **standard**, mais vous devez les remplacer par les informations correctes si vous sélectionnez **Other** (Autre) comme modèle de votre transducteur.
  - a. Ouvrez la liste déroulante **FREQUENCY** (FRÉQUENCE) puis sélectionnez la fréquence à laquelle votre transducteur est conçu pour fonctionner.
  - b. Le paramètre **TW** correspond au temps que met le signal du transducteur pour passer dans le transducteur et le câble du transducteur. Entrez la valeur fournie par GE avec votre transducteur.

### 4.5.1 Programmation des paramètres de transducteurs (suite)

4. Pour les transducteurs à pince uniquement, les trois autres paramètres ci-dessous sont requis :
  - a. **WEDGE ANGLE (ANGLE DU PRISME)** : ce paramètre est entré automatiquement par le PT900 pour tous les transducteurs **standard**, mais vous devez le remplacer par la valeur correcte fournie par GE pour les transducteurs qui entrent dans la catégorie **Other** (Autre).
  - b. **WEDGE SOUND SPEED (VITESSE DU SON DANS LE PRISME)** : ce paramètre est entré automatiquement par le PT900 pour tous les transducteurs **standard**, mais vous devez le remplacer par la valeur correcte fournie par GE pour les transducteurs qui entrent dans la catégorie **Other** (Autre).
  - e. **WEDGE TEMPERATURE (TEMPÉRATURE DU PRISME)** : vous devez entrer ce paramètre manuellement pour tous les transducteurs. Il doit correspondre à la moyenne de la température ambiante et de la température de processus.

### 4.5.2 Réglage du facteur de correction Reynolds

Vous pouvez régler le **REYNOLDS CORRECTION FACTOR (FACTEUR DE CORRECTION REYNOLDS)** sur **On** (Activé) ou **Off** (Désactivé) (voir la *Figure 75 à la page 66*). Ce facteur corrige la vitesse du fluide mesurée sur un chemin diamétrique pour qu'elle reflète plus précisément la vitesse moyenne du fluide dans toute la zone transversale du tuyau. Le **REYNOLDS CORRECTION FACTOR (FACTEUR DE CORRECTION REYNOLDS)** doit être **On** (Activé) pour toutes les mesures effectuées avec un transducteur à pince.

### 4.5.3 Programmation du facteur du débitmètre

Pour programmer le **METER FACTOR** (FACTEUR DU DÉBITMÈTRE), reportez-vous à la *Figure 75* à la page 66 puis procédez comme suit :

1. Cliquez sur le bouton **METER FACTOR** (FACTEUR DU DÉBITMÈTRE) pour ouvrir le menu illustré dans la *Figure 77* ci-dessous.



Figure 77 : le menu Calibrate Factor (Facteur d'étalonnage)

2. Le **CALIBRATE FACTOR** (FACTEUR D'ÉTALONNAGE) permet d'étalonner ou d'ajuster les relevés de débit du PT900 pour qu'ils correspondent à une autre référence de débit. Utilisez le curseur pour l'**activer** ou le **désactiver**, selon vos préférences.

### 4.5.3 Programmation du facteur du débitmètre (suite)

3. Utilisez le curseur pour régler le **FACTEUR K** sur **unique** ou **tableau**. Ensuite, passez à l'étape appropriée ci-dessous :
  - **UNIQUE** : un multiplicateur unique est appliqué à toutes les mesures du PT900. En général, si le **facteur de correction Reynolds** est **activé**, vous devez régler le **K-FACTOR** (FACTEUR K) sur 1,00. Sinon, la plage typique s'étend de 0,5 à 2,00.
  - **TABLEAU (FACTEUR D'ÉTALONNAGE = activé)** : un tableau s'affiche (voir la *Figure 78* ci-dessous), dans lequel l'utilisateur peut entrer plusieurs **FACTEURS K** pour les points de données à partir de plusieurs sources ou variables de débit différentes. Ces points définissent une *courbe d'étalonnage* pour le PT900.

Number of rows

6

	DATA SOURCE	K-FACTOR
1	0.0 m/s	1.0
2	0.0 m/s	1.0
3	0.0 m/s	1.0
4	0.0 m/s	1.0
5	0.0 m/s	1.0
6	0.0 m/s	1.0

OK CANCEL

Figure 78 : tableau du facteur K

## 4.6 Programmation du menu PLACEMENT (POSITIONNEMENT)

Le menu **PLACEMENT (POSITIONNEMENT)** permet à l'utilisateur de configurer la méthode de montage des transducteurs en fonction des informations programmées dans le menu **TRANSDUCERS (TRANSDUCTEURS)** (voir "*Programmation du menu TRANSDUCERS (TRANSDUCTEURS)*" à la page 66).

### 4.6.1 Affichage de la configuration de la traversée

Pour les transducteurs **À PINCE**, une des six configurations de **TRAVERSÉES** possibles illustrées dans la *Figure 79* ci-dessous apparaît, qui correspond aux informations programmées de votre transducteur. Généralement, une installation à deux traversées est utilisée.

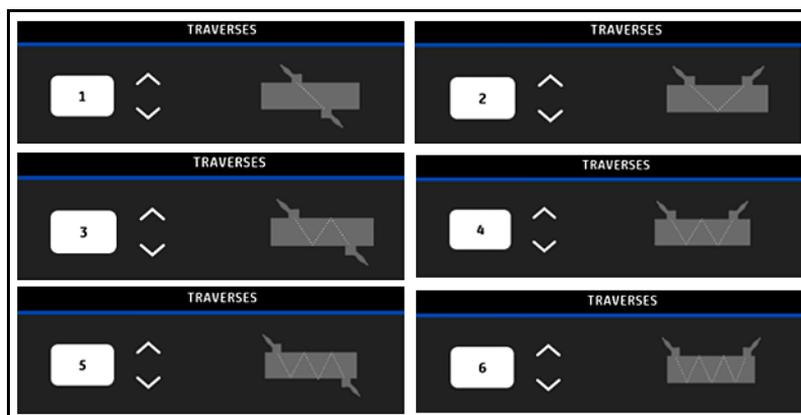


Figure 79 : configurations de traversée à pince

Pour les transducteurs **MOUILLÉS**, les valeurs des paramètres suivants sont indiquées telles que calculées à partir des informations programmées de votre transducteur :

- **LONGUEUR DE TRAJECTOIRE**
- **LONGUEUR AXIALE**

## 4.6.2 Affichage de l'espacement entre les transducteurs

L'écran **TRANSDUCER SPACING** (ESPACEMENT DU TRANSDUCTEUR) (voir la *Figure 80* ci-dessous) indique la valeur calculée par le PT900 pour la distance correcte entre les transducteurs en amont et en aval, en fonction des données programmées de votre transducteur. Vous devez utiliser cette valeur lorsque vous installez la pince de fixation de votre transducteur sur le tuyau.

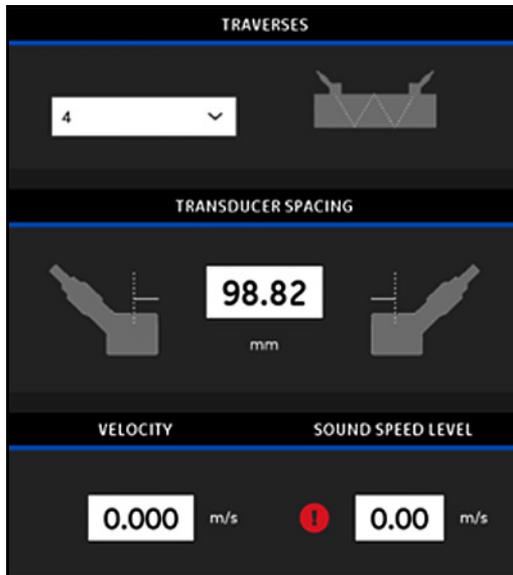


Figure 80 : valeur d'espacement du transducteur

### 4.6.2a Espacement personnalisé du transducteur

Si vos transducteurs ont été installés avec un espacement différent de la valeur calculée par l'application, reportez-vous à la *Figure 81* puis entrez l'espacement réel comme suit :

**Remarque :** *Assurez-vous que l'espacement que vous saisissez lors de l'installation ne dépasse pas la valeur calculée de plus de 10 %.*

1. Entrez l'espacement réel entre vos transducteurs dans les unités spécifiées par le paramètre **UNITS** (UNITÉS) de votre système.
2. Cliquez sur le bouton **OK** pour accepter la nouvelle valeur.

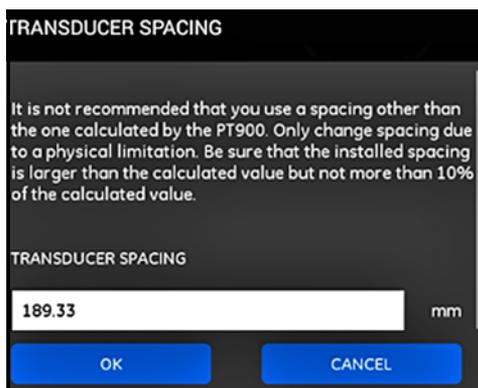


Figure 81 : Espacement personnalisé du transducteur

#### 4.6.2b Validation du débit nul

**Important :** *Vous devez vous assurer que le fluide ne s'écoule pas à l'intérieur du tuyau avant de continuer.*

Après avoir vérifié que le fluide est statique dans la conduite, reportez-vous à *Figure 82* ci-dessous puis étalonnez le paramètre de débit nul en procédant comme suit :

1. Cliquez sur la commande d'entrée **VELOCITY** (VITESSE).
2. Cliquez sur le bouton **ZERO FLOW** (DÉBIT NUL), puis sur **OK**.
3. Si la valeur de vitesse affichée est différente de zéro, notez-la.
4. Entrez la valeur de vitesse notée à l'étape précédente dans le champ **MINIMUM FLOW CUTOFF** (SEUIL DE DÉBIT MINIMUM) puis cliquez sur le bouton **OK**.

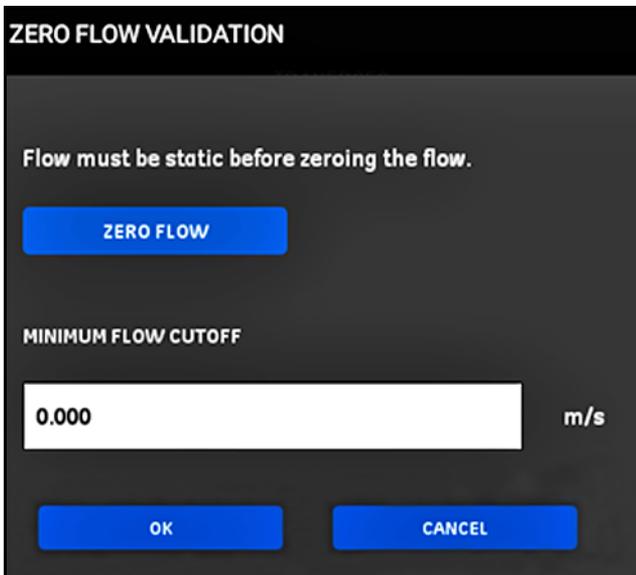
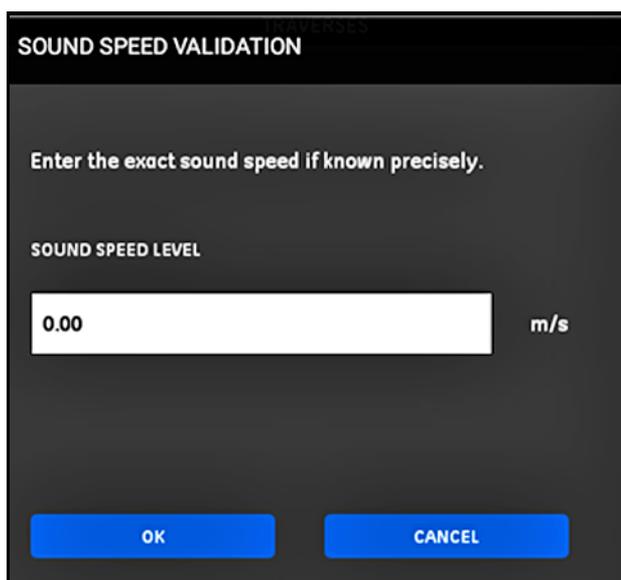


Figure 82 : Validation du débit nul

### 4.6.2c Validation de la vitesse du son

Lorsque la vitesse du son de votre fluide ne correspond pas aux valeurs publiées, reportez-vous à la *Figure 83* ci-dessous puis réglez le **SOUND SPEED LEVEL** (NIVEAU DE LA VITESSE DU SON) en procédant comme suit :

1. Cliquez sur la commande d'entrée **SOUND SPEED LEVEL** (NIVEAU DE LA VITESSE DU SON).
2. Entrez votre vitesse du son réelle dans les unités spécifiées par le paramètre **UNITS** (UNITÉS) de votre système.
3. Cliquez sur le bouton **OK** pour accepter la nouvelle valeur.



**SOUND SPEED VALIDATION**

Enter the exact sound speed if known precisely.

**SOUND SPEED LEVEL**

0.00 m/s

OK CANCEL

Figure 83 : Validation de la vitesse du son

**Important :** *vous avez à présent terminé la programmation des menus **PIPE** (TUYAU), **FLUID** (FLUIDE), **TRANSDUCER** (TRANSDUCTEUR) et **PLACEMENT** (POSITIONNEMENT). Cliquez sur le bouton **GO TO MEASURE** (ALLER AUX MESURES) pour modifier l'affichage des mesures ou sur le bouton **LOG DATA** (CONSIGNATION DE DONNÉES) pour commencer à consigner les données.*

## 4.7 Configuration des options du programme

**Remarque :** *Les instructions de programmation de la présente section ne sont nécessaires que si vous utilisez l'une des options mentionnées ci-dessous.*

Dans le menu latéral de l'**application**, cliquez sur le sous-menu **Program Options** (Options du programme) sous le menu **PROGRAM** (PROGRAMME), comme sélectionné dans la *Figure 84* ci-dessous. Cela ouvre le menu **Program Options** (Options du programme) illustré dans la *Figure 85* à la page 78.

Le menu **Program Options** (Options du programme) comprend les onglets suivants :

- **ENERGY** (ÉNERGIE) (voir page 79)
- **INPUTS** (ENTRÉES) (voir page 81)
- **OUTPUTS** (SORTIES) (voir page 82)
- **USER FUNCTIONS** (FONCTIONS UTILISATEUR) (voir page 87)

Pour les instructions de programmation, reportez-vous à la section appropriée.

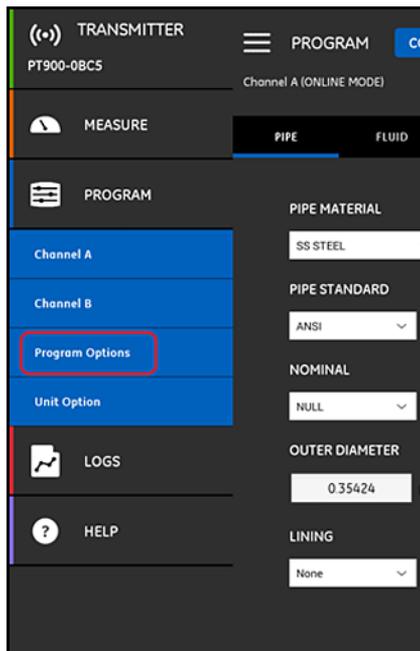


Figure 84 : Le menu PROGRAM (PROGRAMME)

## 4.7 Configuration des options du programme (suite)

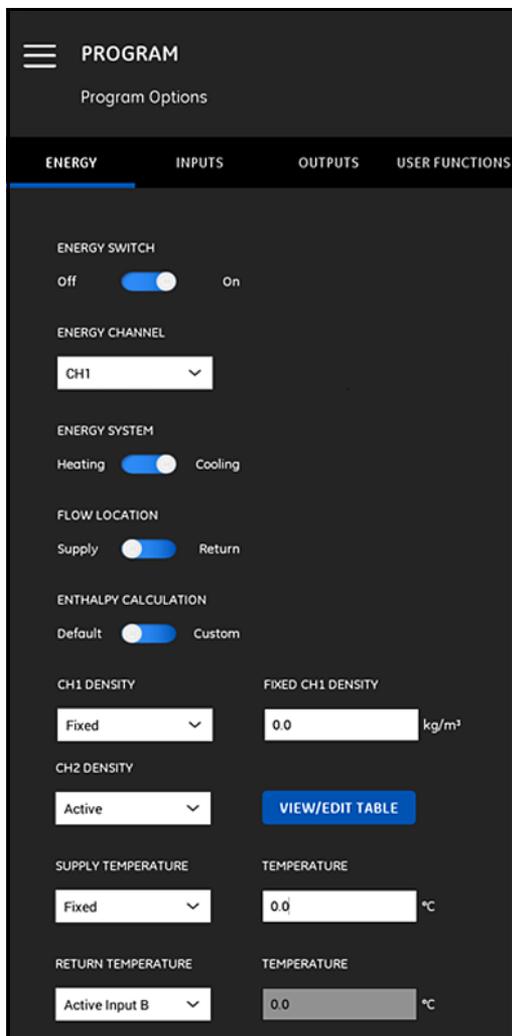


Figure 85 : le menu Program Options (Options du programme)

### 4.7.1 Programmation de l'onglet ENERGY (ÉNERGIE)

Le premier onglet du menu **Program Options** (Options du programme) est **ENERGY** (ÉNERGIE) (voir la *Figure 85* à la page 78). L'onglet **ENERGY** (ÉNERGIE) permet à l'utilisateur de calculer l'énergie d'un système en fonction de la température à un point d'alimentation, de la température à un point de retour et du débit du fluide dans le système. Pour programmer l'onglet Energy (Énergie), procédez comme suit :

1. Déplacez le **COMMUTATEUR D'ÉNERGIE** sur **désactivé** ou **activé**. Si vous la réglez sur **désactivé**, l'option **ENERGY** (ÉNERGIE) est désactivée et plus aucune programmation n'est requise dans cette section. Si vous réglez le **COMMUTATEUR D'ÉNERGIE** sur **Activé**, passez à l'étape suivante.
2. Dans la section **ENERGY CHANNEL** (CANAL D'ÉNERGIE), ouvrez la liste déroulante et sélectionnez **CH1**, **CH2**, ou **Average** (Moyenne) (la moyenne de CH1 et CH2).
3. Dans la section **ENERGY SYSTEM** (SYSTÈME D'ÉNERGIE), déplacez le commutateur sur **Heating** (Chauffage) ou **Cooling** (Refroidissement) en fonction de votre type de système.
4. Dans la section **FLOW LOCATION** (EMPLACEMENT DU DÉBIT), déplacez le commutateur sur **Supply** (Alimentation) ou **Return** (Retour) en fonction du point de mesure de débit que vous avez choisi.
5. Dans la section **ENTHALPY CALCULATION** (CALCUL DE L'ENTHALPIE), déplacez le curseur sur **Default** (Par défaut) (enthalpie = 1,0 kJ/kg/°C à 25 °C) ou **Custom** (Personnalisé), en fonction de votre méthode de calcul préférée. Si vous choisissez **Custom** (Personnalisé), vous pouvez entrer jusqu'à 10 groupes de points de données de *température / d'enthalpie* pour votre système dans un tableau tel que le *Tableau 7* ci-dessous.

Tableau 7 : tableau de calcul de l'enthalpie

Enthalpie personnalisée		
Nombre de lignes	Température (°C)	Enthalpie (KJ/kg/C)
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
OK		Annuler

### 4.7.1 Programmation de l'onglet ENERGY (ÉNERGIE) (suite)

- Dans les sections **CH1 DENSITY** (MASSE VOLUMIQUE CANAL 1) et **CH2 DENSITY** (MASSE VOLUMIQUE CANAL 2), ouvrez la liste déroulante et sélectionnez **Fixed** (Fixe) ou **Active** (Activé) comme source de masse volumique du fluide utilisée pour l'ensemble des calculs réalisés pour le canal. Si vous choisissez **Fixed** (Fixe), vous devez entrer la valeur souhaitée. Si vous choisissez **Active** (Activé), vous pouvez entrer jusqu'à 10 groupes de points de données de *température / masse volumique* pour votre fluide dans un tableau tel que le *Tableau 8* ci-dessous.

Tableau 8 : tableau de masse volumique du fluide

Masse volumique	
Nombre de lignes	10
Température (°C)	Masse volumique (kg/m <sup>3</sup> )
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
OK	Annuler

- Dans la section **SUPPLY TEMPERATURE** (TEMPÉRATURE D'ALIMENTATION), ouvrez la liste déroulante et sélectionnez **Fixed** (Fixe) ou **Active** (Activé) comme type d'alimentation de votre système. Si vous choisissez **Fixed** (Fixe), vous devez entrer la valeur souhaitée. Si vous choisissez **Active** (Activé), vous devez sélectionner **Active Input A** (Entrée active A) ou **Active Input B** (Entrée active B).
- Dans la section **RETURN TEMPERATURE** (TEMPÉRATURE DE RETOUR), ouvrez la liste déroulante et sélectionnez **Fixed** (Fixe) ou **Active** (Activé) comme type d'alimentation de votre système. Si vous choisissez **Fixed** (Fixe), vous devez entrer la valeur souhaitée. Si vous choisissez **Active** (Activé), vous devez sélectionner **Active Input A** (Entrée active A) ou **Active Input B** (Entrée active B).

**Important :** *La SUPPLY TEMPERATURE (TEMPÉRATURE D'ALIMENTATION) et la RETURN TEMPERATURE (TEMPÉRATURE DE RETOUR) ne peuvent pas utiliser la même entrée active.*

## 4.7.2 Programmation de l'onglet INPUTS (ENTRÉES)

L'onglet **INPUTS (ENTRÉES)** (voir la *Figure 86* ci-dessous) vous permet de spécifier la *température d'alimentation de l'énergie*, la *température de retour de l'énergie* et la *température fixe* en fonction de vos choix de programmation précédents dans l'onglet **ENERGY (ÉNERGIE)**.

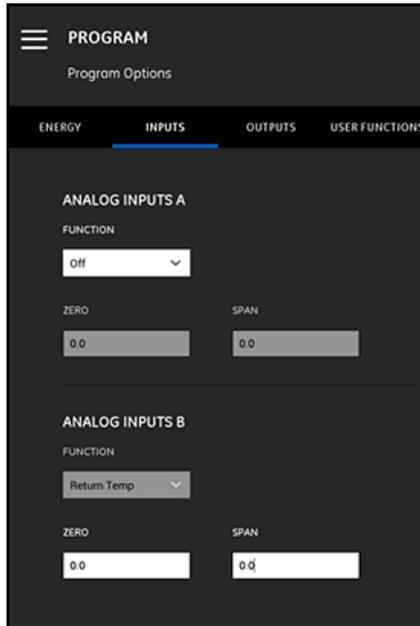


Figure 86 : le menu INPUTS (ENTRÉES)

Pour configurer **ANALOG INPUTS A (ENTRÉES ANALOGIQUES A)**, procédez comme suit :

1. Si la **SUPPLY TEMPERATURE (TEMPÉRATURE D'ALIMENTATION)** ou la **RETURN TEMPERATURE (TEMPÉRATURE DE RETOUR)** ont été réglées sur **ACTIVE INPUT A (ENTRÉE ACTIVE A)** dans l'onglet **ENERGY (ÉNERGIE)**, cela sera la valeur par défaut indiquée dans le champ **FUNCTION (FONCTION)**. Entrez les valeurs **ZERO (ZÉRO)** et **SPAN (INTERVALLE)** dans les champs appropriés.
2. Si ni la **SUPPLY TEMPERATURE (TEMPÉRATURE D'ALIMENTATION)** ni la **RETURN TEMPERATURE (TEMPÉRATURE DE RETOUR)** n'ont été réglées sur **ACTIVE INPUT A (ENTRÉE ACTIVE A)** dans l'onglet **ENERGY (ÉNERGIE)**, **Off (Désactivé)** est la valeur par défaut indiquée dans le champ **FUNCTION (FONCTION)**. Aucune autre action n'est requise, sauf si l'utilisateur choisit de modifier l'entrée par défaut via la liste déroulante. Dans ce cas, les valeurs **ZERO (ZÉRO)** et **SPAN (INTERVALLE)** seraient requises.

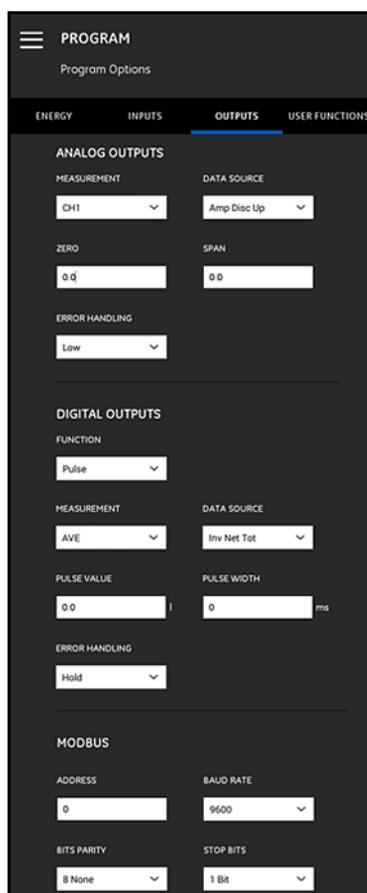
## 4.7.2 Programmation de l'onglet INPUTS (ENTRÉES) (suite)

3. Si vous choisissez **General Purpose** (Usage général) dans le champ **FUNCTION** (FONCTION), entrez les valeurs correctes pour **ZERO** (ZÉRO) et **SPAN** (INTERVALLE) dans les champs appropriés.

Programmez **ANALOG INPUTS B** (ENTRÉES ANALOGIQUES B) en suivant les mêmes étapes décrites pour **ANALOG INPUTS A** (ENTRÉES ANALOGIQUES A).

## 4.7.3 Programmation de l'onglet OUTPUTS (SORTIES)

L'onglet **OUTPUTS** (SORTIES) (voir la *Figure 87* ci-dessous) permet à l'utilisateur de spécifier les **ANALOG OUTPUTS** (SORTIES ANALOGIQUES), les **DIGITAL OUTPUTS** (SORTIES NUMÉRIQUES) et les paramètres **MODBUS**.



The screenshot shows the 'PROGRAM' menu with 'Program Options' selected. The 'OUTPUTS' tab is active. The configuration is as follows:

Section	Field	Value
ANALOG OUTPUTS	MEASUREMENT	CH1
	DATA SOURCE	Amp Disc Up
	ZERO	0.0
	SPAN	0.0
ERROR HANDLING		Low
DIGITAL OUTPUTS	FUNCTION	Pulse
	MEASUREMENT	AVE
	DATA SOURCE	Inv Net Tot
	PULSE VALUE	0.0
	PULSE WIDTH	0 ms
ERROR HANDLING		Hold
MODBUS	ADDRESS	0
	BAUD RATE	9600
	BITS PARITY	8 None
	STOP BITS	1 Bit

Figure 87 : le menu Outputs (Sorties)

### 4.7.3a Sorties analogiques

Pour programmer les **SORTIES ANALOGIQUES**, procédez comme suit :

1. Ouvrez la liste déroulante du champ **MEASUREMENT** (MESURES), puis sélectionnez **CH1** (canal 1), **CH2** (canal 2), **Average** (Moyenne) (moyenne de CH1 et CH2) ou **General (General Function List)** (Général (liste des fonctions générales)) pour la sortie.
2. Ouvrez la liste déroulante du champ **DATA SOURCE** (SOURCE DE DONNÉES), puis sélectionnez l'une des options de source de données disponibles dans le *Tableau 9* ci-dessous.

**Tableau 9 : sources de données de sortie disponibles**

Variables standard		
Canal 1 et canal 2	MOY (moyen)	GÉN (général)
Vitesse	Vitesse	Courant AI 1
Débit volumétrique	Débit volumétrique	Courant AI 2
Débit volumétrique normalisé	Débit volumétrique normalisé	Valeur AI 1
Masse	Masse	Valeur AI 2
Totalisateur lot aval	Totalisateur lot aval	Alimentation
Totalisateur lot amont	Totalisateur lot amont	Énergie aval
Totalisateur net lot	Totalisateur net lot	Énergie amont
Temps totalisateur lot	Temps totalisateur lot	Fonction utilisateur 1
Totalisateur stock aval	Totalisateur stock aval	Fonction utilisateur 2
Totalisateur stock amont	Totalisateur stock amont	Fonction utilisateur 3
Totalisateur net stock	Totalisateur net stock	Fonction utilisateur 4
Temps totalisateur stock	Temps totalisateur stock	Fonction utilisateur 5
Variables de diagnostic		
CH1 (canal 1) et CH2 (canal 2) uniquement		
Vitesse du son	Angle du fluide	Pourcentage crête aval
Facteur K Reynolds	Gain amont	Dynamique du signal
Facteur multi K	Gain aval	Rapport signal / bruit amont
Delta T	Compression partielle amont	Rapport signal / bruit aval
Temps actif amont	Compression partielle aval	Qualité du signal amont
Temps actif aval	Crête amont	Qualité du signal aval
Amplitude discrète amont	Crête aval	Temps de transit amont
Amplitude discrète aval	Pourcentage crête amont	Temps de transit aval

### 4.7.3a Sorties analogiques (suite)

3. Dans le champ **ZERO** (ZÉRO), entrez la valeur qui correspond à une sortie de **4 mA**.
4. Dans le champ **SPAN** (INTERVALLE), entrez la valeur qui correspond à une sortie de **20 mA**.
5. Ouvrez la liste déroulante du champ **ERROR HANDLING** (TRAITEMENT DES ERREURS), puis sélectionnez la façon dont le **PT900** doit traiter une condition de défaillance de sortie analogique. Les options sont les suivantes :
  - **Low** (Bas) (forcer la sortie à s'aligner sur 3,6 mA) ;
  - **High** (Haut) (forcer la sortie à s'aligner sur 21 mA) ;
  - **Hold** (Maintien) (maintenir la valeur de sortie actuelle) ;
  - **Other** (Autre) (forcer la sortie à s'aligner sur une valeur fournie par l'utilisateur).

### 4.7.3b Sorties numériques

Pour programmer les **SORTIES NUMÉRIQUES**, procédez comme suit :

1. Ouvrez la liste déroulante du champ **FUNCTION** (FONCTION), puis sélectionnez **Off** (Désactivé), **Pulse** (Impulsion), **Frequency** (Fréquence), **Alarm** (Alarme) ou **Gate** (Porte) comme type de sortie numérique souhaité.
  - a. Si vous avez sélectionné **Désactivée** dans le champ **FUNCTION** (FONCTION), aucune autre programmation n'est requise pour les **SORTIES NUMÉRIQUES**.
  - b. Si vous avez sélectionné **Impulsion** dans le champ **FUNCTION** (FONCTION), le débitmètre produit une impulsion carrée pour chaque unité de débit qui traverse la conduite.
    - Ouvrez la liste déroulante du champ **MEASUREMENT** (MESURES), puis sélectionnez **CH1** (canal 1), **CH2** (canal 2), **Average** (Moyenne) (moyenne de CH1 et CH2) ou **General** (**General Function List**) (Général (liste des fonctions générales)) pour la sortie.
    - Ouvrez la liste déroulante du champ **DATA SOURCE** (SOURCE DE DONNÉES), puis sélectionnez l'une des options de source de données suivantes : **Batch Forward Totalizer** (Totalisateur lot aval), **Batch Reverse Totalizer** (Totalisateur lot amont), **Batch Net Totalizer** (Totalisateur net lot), **Inventory Forward Totalizer** (Totalisateur stock aval), **Inventory Reverse Totalizer** (Totalisateur stock amont) ou **Inventory Net Totalizer** (Totalisateur net stock).
    - Entrez les valeurs **PULSE VALUE** (VALEUR D'IMPULSION) et **PULSE WIDTH** (LARGEUR D'IMPULSION) dans les champs appropriés. Ces valeurs peuvent dépendre de la **DATA SOURCE** (SOURCE DE DONNÉES) sélectionnée.
    - Ouvrez la liste déroulante du champ **ERROR HANDLING** (TRAITEMENT DES ERREURS), puis sélectionnez **Hold** (Maintien) (maintenir la valeur actuelle) ou **Stop** (Arrêter) (arrêter la sortie).

### 4.7.3b Sorties numériques (suite)

- c. Si vous avez sélectionné **Frequency** (Fréquence) dans le champ **FUNCTION** (FONCTION) :
- Ouvrez la liste déroulante du champ **MEASUREMENT** (MESURES), puis sélectionnez **CH1** (canal 1), **CH2** (canal 2), **Average** (Moyenne) (moyenne de CH1 et CH2) ou **General (General Function List)** (Général (liste des fonctions générales)) pour la sortie.
  - Ouvrez la liste déroulante du champ **DATA SOURCE** (SOURCE DE DONNÉES), puis sélectionnez la source de données souhaitée (voir le *Tableau 9 à la page 83*).
  - Dans les champs **BASE VALUE** (VALEUR DE BASE) et **FULL VALUE** (VALEUR MAXIMALE), entrez les valeurs minimales et maximales pour la source de données sélectionnée.
  - Dans le champ **FULL FREQUENCY** (FRÉQUENCE MAXIMALE), entrez la valeur de donnée qui correspond à la fréquence de la **FULL VALUE** (VALEUR MAXIMALE).
  - Ouvrez la liste déroulante du champ **ERROR HANDLING** (TRAITEMENT DES ERREURS), puis sélectionnez **Low** (Bas) (forcer la sortie à s'aligner sur 0 kHz), **High** (Haut) (forcer la sortie à s'aligner sur 10 kHz), **Hold** (Maintien) (maintenir la dernière valeur correcte) ou **Other** (Autre) (forcer la sortie à s'aligner sur une valeur définie par l'utilisateur).
- d. Si vous avez sélectionné **Alarm** (Alarme) dans le champ **FUNCTION** (FONCTION) :
- Ouvrez la liste déroulante du champ **MEASUREMENT** (MESURES), puis sélectionnez **CH1** (canal 1), **CH2** (canal 2), **Average** (Moyenne) (moyenne de CH1 et CH2) ou **General (General Function List)** (Général (liste des fonctions générales)) pour la sortie.
  - Ouvrez la liste déroulante du champ **DATA SOURCE** (SOURCE DE DONNÉES), puis sélectionnez la source de données souhaitée (voir le *Tableau 9 à la page 83*).
  - Ouvrez la liste déroulante du champ **ALARM STATE** (ÉTAT D'ALARME), puis sélectionnez **Normal** (contacts normalement ouverts) ou **Fail-Safe** (À sécurité intégrée) (contacts normalement fermés).
  - Ouvrez la liste déroulante du champ **ALARM TYPE** (TYPE D'ALARME), puis sélectionnez **Low** (Bas) (l'alarme s'active en cas de mesure inférieure ou égale à la **ALARM VALUE** (VALEUR D'ALARME)), **High** (Haut) (l'alarme s'active en cas de mesure supérieure ou égale à la **ALARM VALUE** (VALEUR D'ALARME)) ou **Fault** (Défaillance) (l'alarme s'active en cas de condition de défaillance du système).
  - Dans le champ **ALARM VALUE** (VALEUR D'ALARME), entrez le point de déclenchement d'alarme souhaité.

### 4.7.3b Sorties numériques (suite)

- c. Si vous avez sélectionné **Gate** (Porte) dans le champ **FUNCTION** (FONCTION), aucune autre programmation n'est requise.

*Remarque : la porte sert à synchroniser le totalisateur avec le système d'étalonnage du débitmètre. Elle arrête et démarre le totalisateur du débitmètre pour que l'utilisateur puisse comparer la valeur du totalisateur avec le volume d'eau mesuré dans une cuve.*

### 4.7.3c Sorties Modbus

Le transmetteur PT900 prend en charge la communication numérique Modbus. Pour programmer la **SORTIE MODBUS**, entrez les valeurs des paramètres suivants dans les champs appropriés :

- **ADDRESS** (ADRESSE) (1 est la valeur par défaut) ;
- **BAUD RATE** (DÉBIT EN BAUDS) (115 200 est la valeur par défaut) ;
- **BITS PARITY** (PARITÉ DE BITS) (8 None est la valeur par défaut) ;
- **STOP BITS** (BITS D'ARRÊT) (1 bit est la valeur par défaut).

## 4.7.4 Programmation de l'onglet USER FUNCTIONS (FONCTIONS UTILISATEUR)

L'onglet **USER FUNCTIONS (FONCTIONS UTILISATEUR)** (voir la *Figure 88* ci-dessous) permet à l'utilisateur de programmer des équations mathématiques qui réalisent des calculs personnalisés sur les mesures du débitmètre. Par exemple, n'importe quel paramètre de débitmètre standard peut servir à calculer un nouveau paramètre personnalisé.

**PROGRAM**  
Program Options

ENERGY    INPUTS    OUTPUTS    **USER FUNCTIONS**

**SET USER FUNCTION**

FUNCTION: User Func 1    LABEL: label1

UNITS SYMBOL: sym1    DECIMAL: 1

CH1\_AMPup+tbl1|CH1\_AMPup|

OPERATOR: )

4 5 6 7 8 9  
0 . 1 2 3  
SELECT    DELETE    SAVE

**USER TABLES**

TABLE: Table 1    LABEL: table1

EDIT TABLE    SAVE TABLE

LOG DATA    GO TO MEASURE

Figure 88 : le menu User Functions (Fonctions utilisateur)

## 4.7.4 Programmation de l'onglet USER FUNCTIONS (FONCTIONS UTILISATEUR) (suite)

Pour programmer les **USER FUNCTIONS** (FONCTIONS UTILISATEUR), procédez comme suit :

1. Ouvrez la liste déroulante du champ **FUNCTION** (FONCTION), puis sélectionnez le *numéro de fonction* souhaité (de **fonction utilisateur 1** jusqu'à **fonction utilisateur 5**).
2. Dans le champ **LABEL** (INTITULÉ), entrez un nom pour la fonction. Le type de mesure (par ex. vitesse, température, etc.) serait un choix judicieux.
3. Dans le champ **UNITS SYMBOL** (SYMBOLE DES UNITÉS), entrez les unités de mesure de la fonction (par ex. pieds/sec, degrés F, etc.).
4. Ouvrez la liste déroulante du champ **DECIMAL** (DÉCIMALE), puis sélectionnez le nombre de décimales souhaité (de **0** à **4**).
5. Définissez la *fonction utilisateur* en procédant comme suit :
  - a. Ouvrez la liste déroulante du champ **OPERATOR** (OPÉRATEUR), puis sélectionnez l'opérateur mathématique souhaité (voir le *Tableau 10* ci-dessous pour connaître les options disponibles). Ces opérateurs servent à construire des blocs pour créer votre fonction.

**Tableau 10 : opérateurs mathématiques disponibles**

+	-	*	/	^
(	)	E	MODE	exp
abs	inv	ln	log	sqrt
sin	cos	tan	asin	acos
atan	tbl1	tbl2	tbl3	tbl4

- b. Cliquez sur l'*opérateur mathématique* souhaité dans la liste.
- c. Si vous sélectionnez une *fonction mathématique*, cliquez sur l'opérateur **MODE** dans le tableau, puis entrez la *source de données* et le *canal* de votre choix. Ensuite, cliquez sur le bouton **SELECT** (SÉLECTIONNER) pour *confirmer* vos choix ou sur le bouton **DELETE** (SUPPRIMER) pour les *annuler*.
- d. Après avoir défini votre fonction à partir des opérateurs disponibles, cliquez sur le bouton **SAVE** (ENREGISTRER) pour enregistrer la fonction utilisateur dans la mémoire du PT900.

#### 4.7.4 Programmation de l'onglet USER FUNCTIONS (FONCTIONS UTILISATEUR) (suite)

6. Définissez un *tableau de l'utilisateur* en procédant comme suit :
  - a. Ouvrez la liste déroulante **TABLE** (TABLEAU) puis sélectionnez un *numéro de tableau* (du **tableau 1** au **tableau 4**).
  - b. Dans le champ **LABEL** (INTITULÉ), entrez un *nom* pour le tableau.
  - c. Cliquez sur le bouton **EDIT TABLE** (MODIFIER LE TABLEAU) pour ouvrir un tableau vierge, comme illustré dans la *Tableau 11* ci-dessous. Ensuite, entrez vos données dans le tableau.

Tableau 11 : tableau de l'utilisateur

TABLEAUX DE L'UTILISATEUR		
Nombre de lignes		10
	X	Y
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		

OK
Annuler

- d. Quand vous avez terminé d'entrer les données dans le tableau, cliquez sur le bouton **SAVE TABLE** (ENREGISTRER LE TABLEAU) pour enregistrer le tableau de l'utilisateur dans la mémoire du PT900.

**Important :** *Vous avez à présent terminé la programmation du menu **USER FUNCTIONS** (FONCTIONS UTILISATEUR). Cliquez sur le bouton **GO TO MEASURE** (ALLER AUX MESURES) pour modifier l'affichage des mesures ou sur le bouton **LOG DATA** (CONSIGNATION DE DONNÉES) pour commencer à consigner les données.*

[pas de contenu prévu pour cette page]

## Chapitre 5. Mesures

### 5.1 Introduction

Le PT900 est un débitmètre à ultrasons à temps de transit. Pendant le traitement des signaux, de nombreux paramètres différents du système sont mesurés ou calculés. L'application PT900 constitue pour l'utilisateur un puissant outil de surveillance en temps réel de ces paramètres.

À partir de l'écran initial de l'application, cliquez sur l'icône **MEASURE** (MESURE)

 pour faire apparaître un écran similaire à la *Figure 89* ci-dessous. Si le système est **EN LIGNE**, toutes les valeurs affichées sont des valeurs en temps réel, mais s'il est **HORS LIGNE**, les valeurs affichées correspondent aux dernières valeurs obtenues lorsque le système était **EN LIGNE**.

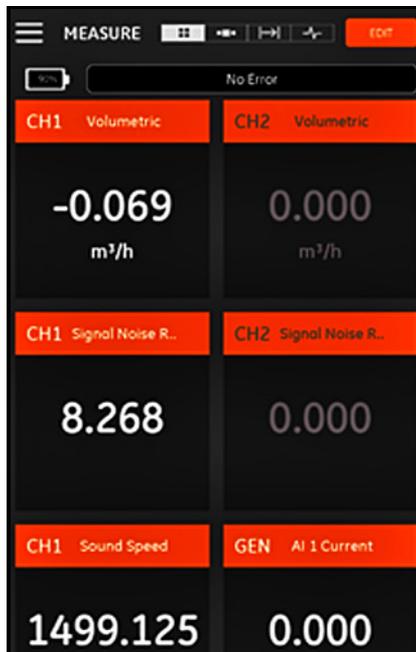


Figure 89 : écran de mesure typique

## 5.2 Configuration des mesures à afficher

L'application PT900 peut afficher jusqu'à 10 variables différentes en même temps. Pour configurer votre écran d'affichage, cliquez sur le bouton **EDIT** (MODIFIER) en haut à droite de l'écran de mesure pour ouvrir le menu **SET UP MEASUREMENTS** (CONFIGURER LES MESURES) comme illustré dans la *Figure 90* ci-dessous.

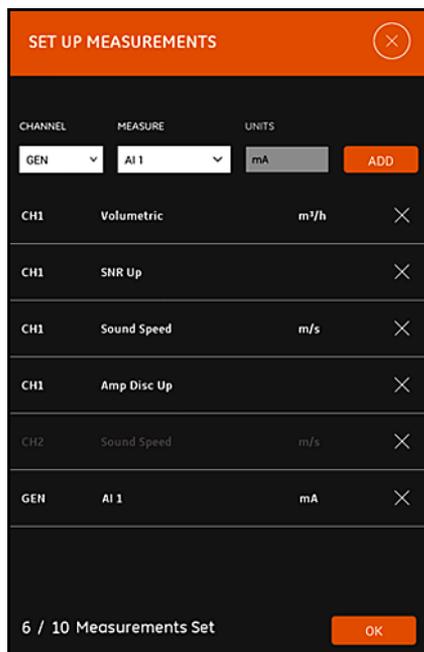


Figure 90 : menu Set Up Measurements (Configurer les mesures)

Pour configurer les mesures à afficher, procédez comme suit :

1. Ouvrez la liste déroulante du champ **CHANNEL** (CANAL), puis sélectionnez **CH1**, **CH2**, **Average** (Moyenne) ou **General** (Général) comme canal à afficher.
2. Ouvrez la liste déroulante du champ **MEASURE** (MESURE), puis sélectionnez la variable de mesure souhaitée (voir le *Tableau 12* à la page 93 pour connaître les options).

## 5.2 Écran Setting Up the Measurement (Configuration de la mesure) (suite)

Tableau 12 : variables de mesure disponibles

Variables standard		
Canal 1 et canal 2	MOY (moyen)	GÉN (général)
Vitesse	Vitesse	Courant AI 1
Débit volumétrique	Débit volumétrique	Courant AI 2
Débit volumétrique normalisé	Débit volumétrique normalisé	Valeur AI 1
Masse	Masse	Valeur AI 2
Totalisateur lot aval	Totalisateur lot aval	Alimentation
Totalisateur lot amont	Totalisateur lot amont	Énergie aval
Totalisateur net lot	Totalisateur net lot	Énergie amont
Temps totalisateur lot	Temps totalisateur lot	Fonction utilisateur 1
Totalisateur stock aval	Totalisateur stock aval	Fonction utilisateur 2
Totalisateur stock amont	Totalisateur stock amont	Fonction utilisateur 3
Totalisateur net stock	Totalisateur net stock	Fonction utilisateur 4
Temps totalisateur stock	Temps totalisateur stock	Fonction utilisateur 5
Variables de diagnostic		
CH1 (canal 1) et CH2 (canal 2) uniquement		
Vitesse du son	Angle du fluide	Pourcentage crête aval
Facteur K Reynolds	Gain amont	Dynamique du signal
Facteur multi K	Gain aval	Rapport signal / bruit amont
Delta T	Compression partielle amont	Rapport signal / bruit aval
Temps actif amont	Compression partielle aval	Qualité du signal amont
Temps actif aval	Crête amont	Qualité du signal aval
Amplitude discrète amont	Crête aval	Temps de transit amont
Amplitude discrète aval	Pourcentage crête amont	Temps de transit aval

3. Notez que le champ **UNITS** (UNITÉS) est grisé, les unités étant déterminées par vos choix dans le menu **Units Options** (Options d'unités) (voir "Configuration des unités de mesure» à la page 57).
4. Cliquez sur le bouton **ADD** (AJOUTER) pour ajouter votre nouvelle mesure au groupe de mesures en temps réel.

## 5.2 Écran Setting Up the Measurement (Configuration de la mesure) (suite)

5. Pour supprimer une mesure du groupe de mesures, cliquez sur le bouton  à droite de la mesure à supprimer.
6. Notez que le nombre de mesures actuellement dans la liste et le nombre de mesures maximal autorisé (10) sont affichés. Si la liste compte déjà 10 mesures, vous devez supprimer une mesure avant de pouvoir en ajouter une nouvelle.
7. Cliquez sur le bouton **OK** pour fermer le menu de configuration et revenir à l'écran d'affichage des mesures.

## 5.3 Affichage des mesures

Dans la *Figure 91* ci-dessous, notez que **CH1** a été **activé** et **CH2 désactivé** dans le menu **PROGRAM (PROGRAMME)**. De plus, aucune source **AI** n'est connectée au canal **General (Général)**, car la valeur est égale à zéro.

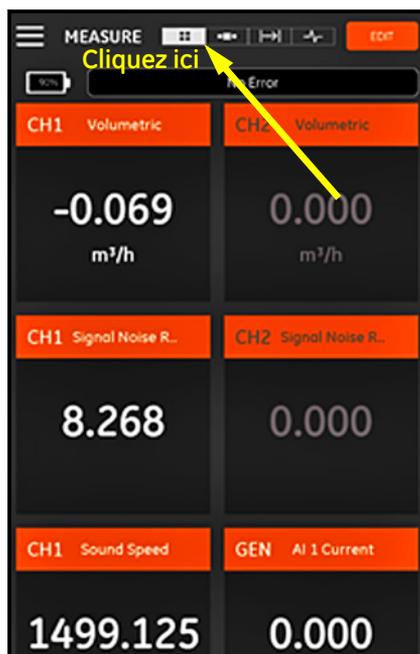


Figure 91 : écran Multiple Measurement (Mesure multiple)

### 5.3 Affichage des mesures (suite)

Cliquez sur n'importe quelle mesure dans l'écran de mesure pour ouvrir une boîte de dialogue pop-up et modifier le format décimal de la mesure en question (voir la *Figure 92* ci-dessous).

1. Sélectionnez le *format décimal* souhaité dans la liste déroulante.
2. Sélectionnez le nombre de *décimales* souhaité dans la liste déroulante.
3. Cliquez sur **OK** pour confirmer les sélections ou sur **CANCEL** (ANNULER) pour annuler les modifications.



Figure 92 : configuration du format décimal

#### 5.3.1 Affichage de plusieurs mesures

L'écran de mesure par défaut est au format de *mesures multiples*, c'est-à-dire que toutes les mesures configurées apparaissent sur une page, et vous pouvez les faire défiler. Ce type d'affichage est indiqué par l'icône  mise en évidence en haut de l'écran (voir la *Figure 91* à la *page 94*). Notez que :

- Vous pouvez cliquer sur le bouton **EDIT** (MODIFIER) en haut à droite de l'écran à tout moment pour ouvrir le menu **SET UP MEASUREMENTS** (CONFIGURER LES MESURES).
- Le champ *Error Status* (État d'erreur) se trouve juste au-dessus de la section d'affichage des mesures de l'écran. En l'absence d'erreurs de système, **No Error** (Aucune erreur) apparaît (voir la *Figure 91* à la *page 94*). Cependant, si une erreur de système se produit, les informations de l'erreur s'affichent à cet endroit sur un fond rouge clignotant.

### 5.3.2 Affichage d'une seule mesure

Pour faire passer l'écran en mode d'affichage de mesure unique (voir la *Figure 93* ci-dessous), cliquez sur l'icône . Dans ce mode, une seule mesure s'affiche à la fois et vous pouvez basculer entre les mesures disponibles en faisant glisser votre doigt de gauche à droite sur l'écran.

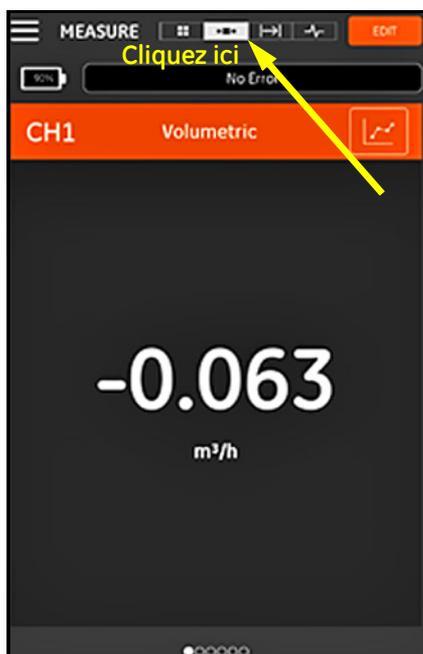


Figure 93 : écran Single Measurement (Mesure unique)

### 5.3.2 Affichage d'une seule mesure (suite)

Notez que :

- L'affichage d'une seule mesure par défaut correspond à la valeur numérique des mesures en temps réel, comme illustré dans la *Figure 93* à la page 96.
- Pour basculer vers le mode d'affichage **GRAPH** (GRAPHIQUE), cliquez sur l'icône  en haut à droite de l'écran. Comme illustré dans la *Figure 94* ci-dessous, les valeurs des mesures en tant que fonction de temps s'affichent sous la forme graphique.



Figure 94 : écran Graph Measurement (Mesure graphique)

- Pour rebasculer vers le mode d'affichage **NUMERIC** (NUMÉRIQUE), cliquez sur l'icône  en haut à droite de l'écran.

### 5.3.2 Affichage d'une seule mesure (suite)

- Lorsque vous êtes en mode **GRAPH** (GRAPHIQUE), cliquez sur le bouton **SETTING** (PARAMÈTRE) juste au-dessus du graphique pour ouvrir le menu **SET Y AXIS** (RÉGLER L'AXE Y) illustré dans la *Figure 95* ci-dessous.

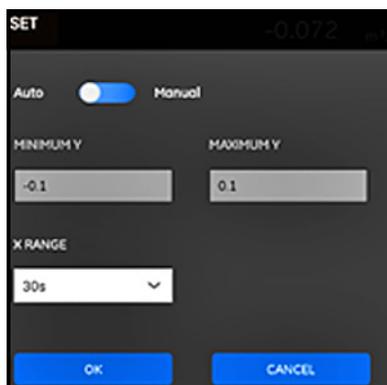


Figure 95 : menu Graph Parameters (Paramètres graphiques)

Pour modifier les paramètres de l'axe Y, procédez comme suit :

1. Déplacez le curseur sur **Manual** (Manuel).
2. Les zones de texte **Min Y** (valeur min. de l'axe Y) et **Max Y** (valeur max. de l'axe Y) sont à présent activées. Vous pouvez maintenant entrer les valeurs de votre choix dans ces zones de texte.
3. Après avoir modifié les valeurs, cliquez sur le bouton **OK** pour valider les nouvelles valeurs, ou sur le bouton **CANCEL** (ANNULER) pour conserver les anciennes valeurs.

### 5.3.3 Affichage de l'écran Totalizer (Totalisateur)

Le *totalisateur de lots* sert à mesurer le volume total de fluide qui passe par le point de mesure sur une certaine période. Vous pouvez effectuer cette mesure automatiquement à l'aide de la *porte de sortie numérique* (voir «*Sorties numériques*» à la page 84) ou manuellement.

Pour le faire manuellement, reportez-vous à la *Figure 96* ci-dessous et procédez comme suit :

1. Sur l'écran de mesure, cliquez sur l'icône  en haut de l'écran.
2. Pour démarrer le totalisateur de lots, cliquez sur le bouton **START** (DÉMARRER). Notez que lorsque le totalisateur est en fonctionnement, le bouton **START** (DÉMARRER) est remplacé par le bouton **STOP** (ARRÊTER).
3. Pour arrêter le totalisateur de lots, cliquez sur le bouton **STOP** (ARRÊTER). Notez que lorsque le totalisateur n'est pas en cours de fonctionnement, le bouton **STOP** (ARRÊTER) est remplacé par le bouton **START** (DÉMARRER).
4. Vous pouvez à tout moment remettre le totalisateur de lots à zéro en cliquant sur le bouton **RESET** (RÉINITIALISER). Notez que cela réinitialise le totalisateur de lots uniquement.

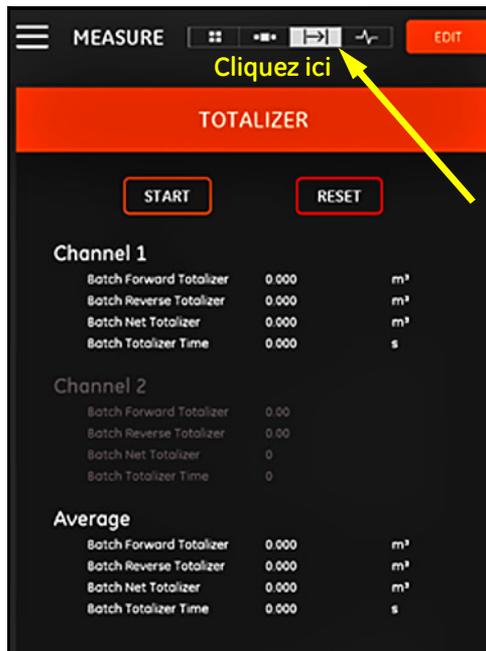


Figure 96 : écran Totalizer (Totalisateur)

### 5.3.4 Affichage des paramètres de diagnostic

Pendant le fonctionnement, le PT900 mesure divers paramètres du système afin d'analyser les performances de ce dernier. Ces paramètres de diagnostic du système sont répertoriés dans l'écran de mesure **DIAGNOSTICS** (voir la *Figure 97*

ci-dessous). Pour accéder à cet écran, cliquez sur l'icône  en haut de l'écran de mesure.

Lorsque vous avez terminé de visualiser les paramètres de diagnostic, cliquez sur l'icône appropriée en haut de l'écran pour revenir à l'affichage des mesures.

**Remarque :** *Sur l'écran ci-dessous, le canal 1 est activé et le canal 2, désactivé. De plus, tous les paramètres de diagnostic du signal se trouvent dans leur plage normale, comme indiqué par les coches vertes à droite de chaque paramètre.*

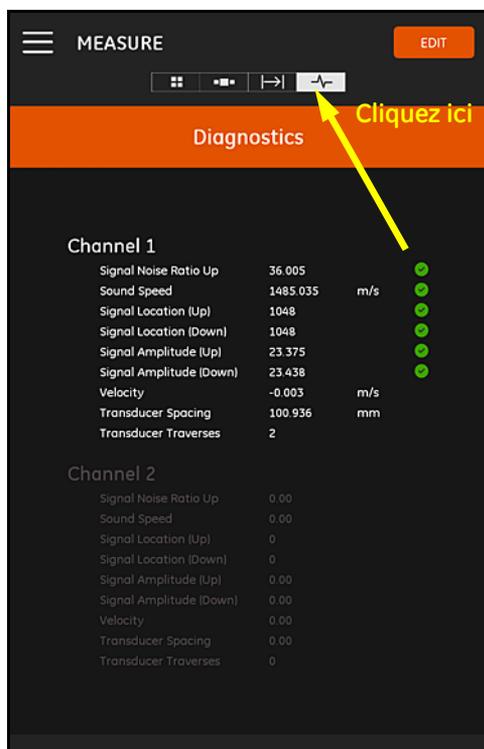


Figure 97 : écran Diagnostics Measurement (Mesure de diagnostic)

## Chapitre 6. Consignation de données

### 6.1 Introduction

Le transmetteur PT900 prend en charge une fonction de consignation de données facile à utiliser, qui permet de noter les données de diagnostic et de mesure dans un fichier journal. Pour créer un fichier journal, vous devez spécifier les paramètres suivants :

- Les *canaux* suivants sont proposés pour la consignation :
  - **CANAL 1** (34 variables disponibles) ;
  - **CANAL 2** (34 variables disponibles) ;
  - **CANAL moyen** (12 variables disponibles) ;
  - **CANAL général** (10 variables disponibles).
- Reportez-vous à la *Tableau 12 à la page 93* pour obtenir la liste complète des variables de mesure disponibles pour chacun des canaux ci-dessus.
- Pour le journal, vous devez spécifier *l'heure et la date de début, l'heure et la date de fin* ainsi que *l'intervalle*.
- Le fichier de données consignées est enregistré au format .CSV. Vous pouvez accéder aux fichiers journaux par le port USB du PT900 et les ouvrir avec les éditeurs de texte les plus répandus.
- L'intervalle, la durée d'exécution de la consignation et le nombre de journaux affectent la quantité de mémoire totale nécessaire au stockage de l'ensemble de vos fichiers journaux. Vous pouvez afficher l'utilisation de la mémoire totale et la part de mémoire non utilisée dans le menu **TRANSMITTER STORAGE (STOCKAGE DU TRANSMETTEUR)**.

## 6.2 Ajout d'un journal

Vous pouvez accéder à la fonction **LOG (JOURNAL)** depuis le menu de la barre latérale de l'application ou depuis le menu **PROGRAM (PROGRAMME)**. Lorsque vous entrez dans la fonction **LOG (JOURNAL)** pour la première fois, le message illustré dans la *Figure 98* ci-dessous apparaît.

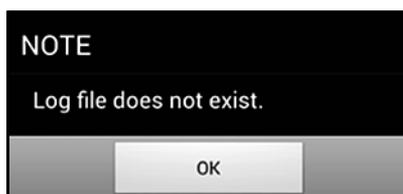


Figure 98 : écran Initial Log (Journal initial)

**Important :** *Avant de créer un journal, assurez-vous de synchroniser les paramètres d'heure du transmetteur et de la tablette en cliquant sur le bouton **DATE & TIME (DATE ET HEURE)** du menu **TRANSMITTER (TRANSMETTEUR)** (voir la *Figure 103* à la page 110).*

Cliquez simplement sur le bouton **OK** pour ouvrir le menu **ADD LOG (AJOUTER UN JOURNAL)** illustré dans la *Figure 99* ci-dessous.

 A dark-themed screen titled "ADD LOG" in white text on a red header bar. The screen contains several input fields:
 

- LOG NAME:** A text box containing "12345abcde".
- FORMAT:** A toggle switch with "Linear" on the left and "Circular" on the right. The "Circular" option is selected.
- CHANNEL:** A dropdown menu showing "CH1".
- INTERVAL:** A dropdown menu showing "1" with a small "s" to its right.
- START DATE & TIME:** A text box containing "06-15-2016 11:16".
- END DATE & TIME:** A text box containing "06-15-2016 11:18".

 At the bottom right, there is a red button with the text "SAVE" in white. A close button (a circle with an 'X') is located in the top right corner of the screen.

Figure 99 : menu ADD LOG (AJOUTER UN JOURNAL)

## 6.2 Ajout d'un journal (suite)

Programmez les paramètres du nouveau journal comme illustré dans le *Tableau 13* ci-dessous :

**Tableau 13 : programmation des paramètres du journal**

Paramètre	Type d'entrée	Description
<b>NOM DU JOURNAL :</b>	Entrée manuelle	11 caractères maximum
<b>FORMAT :</b>	Curseur	<b>Linéaire :</b> consignation de toutes les valeurs de l'heure de début à l'heure de fin <b>Circulaire :</b> au bout de 100 valeurs consignées, la plus ancienne valeur est supprimée avant qu'une nouvelle valeur puisse être ajoutée.
<b>CANAL</b>	Liste déroulante	<b>CH1, CH2, Average (Moyenne), General (Général)</b> (reportez-vous au <i>Tableau 12</i> à la page 93 pour connaître les variables de mesure disponibles).
<b>INTERVALLE :</b>	Liste déroulante	<b>1-20 sec</b> (le temps entre chaque paire de valeurs consécutives).
<b>DATE ET HEURE DE DÉBUT :</b>	Entrée manuelle	Moment où le journal démarre
<b>DATE ET HEURE DE FIN :</b>	Entrée manuelle	Moment où le journal s'arrête

Notez que :

- Le transmetteur PT900 ne démarre le journal que si l'**HEURE ET LA DATE DE DÉBUT** programmées arrivent et si le transmetteur est **sous tension** à ce moment-là.
- L'**HEURE ET LA DATE DE FIN** programmées doivent survenir après l'**HEURE ET LA DATE DE DÉBUT** programmées, sinon un message d'erreur apparaît.
- Il n'y a pas de limite définie pour le nombre total de journaux ou la taille d'un journal individuel stocké dans le transmetteur, mais la quantité totale de mémoire de stockage de journaux disponible se limite à la capacité de stockage du PT900.

### 6.3 Suppression, arrêt ou modification d'un journal

Le menu principal **LOGS** (JOURNAUX) (voir la *Figure 100* ci-dessous), répertorie l'ensemble des journaux existants ainsi que leur statut actuel. Vous pouvez modifier, arrêter ou supprimer chaque journal en fonction de son statut actuel.

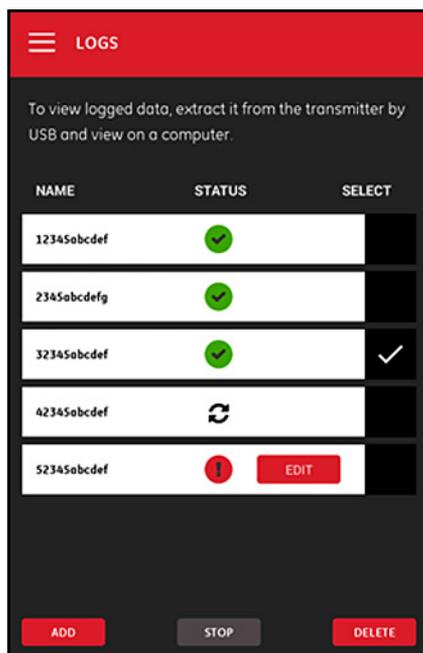


Figure 100 : menu principal LOGS (JOURNAUX)

Chacun des journaux répertoriés possède l'un des trois statuts :

- L'icône  signifie que le journal est **en attente** car l'*heure de début* n'est pas encore arrivée. Dans ce statut, vous pouvez **MODIFIER**, **SUPPRIMER** ou **ARRÊTER** le journal.
- L'icône  signifie que le journal est **arrêté** car l'*heure de fin* est dépassée ou l'utilisateur l'a arrêté. Dans ce statut, vous pouvez uniquement **SUPPRIMER** le journal.
- L'icône  signifie que le journal est **en cours d'exécution** car l'*heure de fin* n'est pas encore arrivée. Dans ce statut, vous pouvez uniquement **ARRÊTER** le journal avant l'heure de fin.

### 6.3.1 Suppression d'un journal

Pour **SUPPRIMER** un journal **en attente** ou **arrêté**, procédez comme suit :

1. Dans le menu principal **LOGS (JOURNAUX)** (voir la *Figure 100* à la *page 104*), cliquez sur la colonne **SELECT (SÉLECTIONNER)** à droite du journal que vous souhaitez supprimer.
2. Vérifiez que l'icône  apparaît à droite du journal que vous souhaitez supprimer.
3. Cliquez sur le bouton **DELETE (SUPPRIMER)** pour supprimer le journal sélectionné.

#### 6.3.1a Arrêt d'un journal

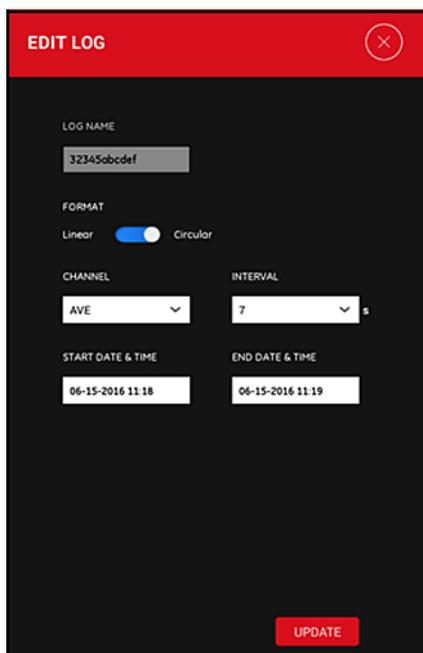
Pour **ARRÊTER** un journal **en attente** ou **en cours d'exécution**, procédez comme suit :

1. Dans le menu principal **LOGS (JOURNAUX)** (voir la *Figure 100* à la *page 104*), cliquez sur la colonne **SELECT (SÉLECTIONNER)** à droite du journal que vous souhaitez arrêter.
2. Vérifiez que l'icône  apparaît à droite du journal que vous souhaitez arrêter.
3. Cliquez sur le bouton **STOP (ARRÊTER)** pour arrêter le journal sélectionné.

## 6.3.2 Modification d'un journal

Pour **MODIFIER** un journal **en attente**, procédez comme suit :

1. Dans le menu principal **LOGS (JOURNAUX)** (voir la *Figure 100* à la page 104), cliquez sur la colonne **SELECT (SÉLECTIONNER)** à droite du journal que vous souhaitez modifier.
2. Vérifiez que l'icône  apparaît à droite du journal que vous souhaitez arrêter.
3. Cliquez simplement sur le bouton **EDIT (MODIFIER)** pour ouvrir le menu **EDIT LOG (MODIFIER UN JOURNAL)** illustré dans la *Figure 101* ci-dessous.



The screenshot shows the 'EDIT LOG' interface. At the top, there is a red header with the text 'EDIT LOG' and a close button (an 'X' in a circle). Below the header, the interface is dark-themed. It contains several input fields and controls: a text field for 'LOG NAME' containing '32345abcDEF'; a 'FORMAT' section with a toggle switch currently set to 'Linear' (blue) and 'Circular' (white); a 'CHANNEL' dropdown menu showing 'AVE'; an 'INTERVAL' dropdown menu showing '7'; a 'START DATE & TIME' text field showing '06-15-2016 11:18'; and an 'END DATE & TIME' text field showing '06-15-2016 11:19'. At the bottom right, there is a red button labeled 'UPDATE'.

Figure 101 : le menu **EDIT LOG (MODIFIER UN JOURNAL)**

4. Modifiez n'importe quel paramètre de journal dans le menu ci-dessus en suivant les mêmes instructions données dans *«Ajout d'un journal»* à la page 102.
5. Après avoir terminé vos modifications, cliquez sur le bouton **UPDATE (METTRE À JOUR)** pour enregistrer vos modifications.

### 6.3.3 Affichage d'un journal

Les données consignées sont stockées dans le transmetteur PT900. Vous pouvez accéder à ces données depuis un PC, au moyen d'une connexion USB.

Pour afficher un journal, procédez comme suit :

1. Assurez-vous que les paramètres d'heure du transmetteur et de la tablette sont synchronisés en réglant l'heure du transmetteur dans le menu **TRANSMITTER> (TRANSMETTEUR) DATE & TIME (DATE ET HEURE)** (voir la *Figure 103* à la page 110).
2. Débranchez le câble USB et rebranchez-le après avoir mis le transmetteur PT900 sous tension.
3. Débranchez le câble USB et rebranchez-le après avoir terminé un journal. Vous pouvez ensuite accéder au journal achevé sur le PT900.

[pas de contenu prévu pour cette page]

## Chapitre 7. Configuration du transmetteur

### 7.1 Introduction

Pour configurer le transmetteur PT900, cliquez sur l'icône **TRANSMITTER** (TRANSMETTEUR) dans le menu de la barre latérale pour ouvrir le menu **TRANSMITTER** (TRANSMETTEUR) (voir la *Figure 102* ci-dessous).

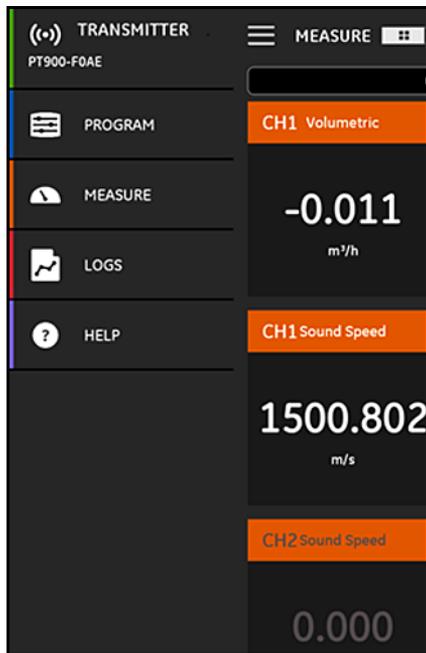


Figure 102 : le menu Transmitter (Transmetteur)

## 7.1 Introduction (suite)

Si un transmetteur PT900 est **CONNECTÉ** à l'application de la tablette par *Bluetooth*, le menu **TRANSMITTER** (TRANSMETTEUR) affiche des informations à propos du transmetteur PT900, de la batterie et de l'utilisation de la mémoire. Cependant, si la connexion est **HORS LIGNE**, ces informations ne sont pas disponibles. Reportez-vous aux exemples des deux cas dans la *Figure 103* ci-dessous.

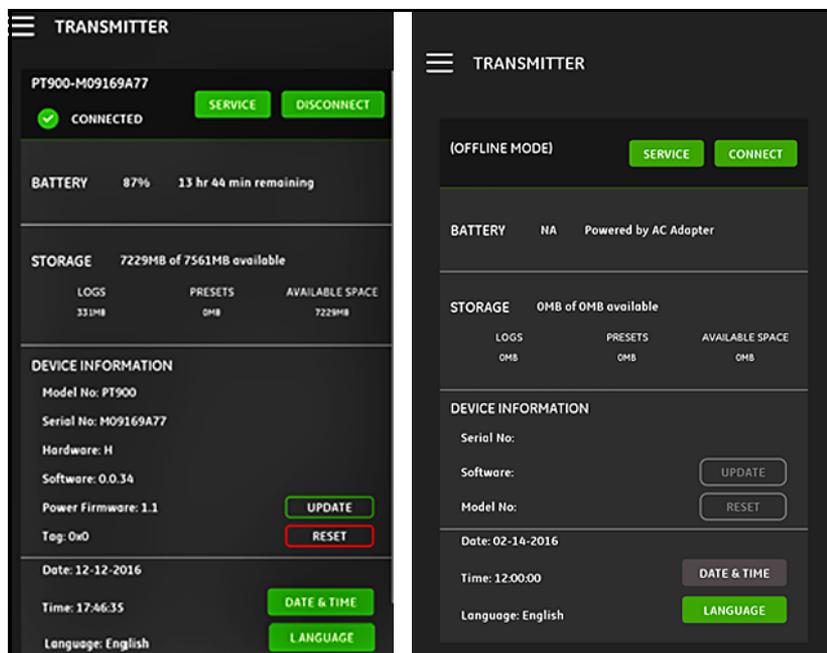


Figure 103 : menus **CONNECTED** (**CONNECTÉ**) (à gauche) et **OFFLINE** (**HORS LIGNE**) (à droite)

Les menus ci-dessus comprennent les éléments suivants :

- Le bouton **CONNECT/DISCONNECT** (**CONNECTER / DÉCONNECTER**) sert à connecter un transmetteur actuellement **HORS LIGNE** ou à **DÉCONNECTER** un transmetteur actuellement **EN LIGNE**.
- Le bouton **SERVICE** sert à configurer les fonctions du transmetteur.

## 7.1 Introduction (suite)

- La section **BATTERY** (BATTERIE) indique le temps restant de la batterie pour un transmetteur **EN LIGNE** (non disponible pour un transmetteur **HORS LIGNE**).
- La section **STORAGE** (STOCKAGE) indique l'utilisation actuelle de la mémoire pour les **journaux** et **présélections** ainsi que la mémoire de stockage intégrée non utilisée restante pour un transmetteur **EN LIGNE** (non disponible pour un transmetteur **HORS LIGNE**).
- La section **DEVICE INFORMATION** (INFORMATIONS SUR L'APPAREIL) indique le **numéro de série**, la **version du logiciel** et le **numéro de modèle** pour un transmetteur **EN LIGNE** (non disponible pour un transmetteur **HORS LIGNE**).

**Remarque :** *Si une mise à jour du micrologiciel est requise, téléchargez le nouveau fichier du micrologiciel sur le transmetteur par la connexion USB, puis cliquez sur le bouton **UPDATE** (METTRE À JOUR). Le transmetteur n'est pas disponible pendant la mise à jour et redémarre automatiquement une fois la mise à jour terminée. Après le redémarrage, le transmetteur est **HORS LIGNE**.*

- Le bouton **RESET** (RÉINITIALISER) permet à l'utilisateur de réinitialiser le transmetteur à distance (ceci n'est pas faisable avec un transmetteur **HORS LIGNE**).

**Remarque :** *Réinitialiser le transmetteur efface l'ensemble des **PRÉSÉLECTIONS** et des **JOURNAUX**, mais toutes les données étalonnées à l'usine sont conservées. Après la réinitialisation, le transmetteur est **HORS LIGNE** et un message d'avertissement apparaît pour rappel.*

- Le bouton **DATE & TIME** (DATE ET HEURE) sert à régler l'*horloge en temps réel* du transmetteur (**HTR**). Ces date et heure sont synchronisées avec les paramètres de la tablette.
- Le bouton **LANGUAGE** (LANGUE) sert à sélectionner la langue utilisée par l'application de la tablette. Les langues prises en charge sont indiquées dans le *Tableau 14* ci-dessous :

**Tableau 14 : langues de l'application prises en charge**

• English	• Français	• Castellano
• 中文	• Nederlands	• Português
• Deutsch	• 한국어	• Español
• 日本語	• Svenska	• Türkçe
• Italiano	• Русский	• العربية

## 7.2 Mise à jour du logiciel du transmetteur PT900

Pour mettre à jour le logiciel du transmetteur PT900, procédez comme suit :

1. Obtenez le fichier image (`ipl-ifs-PT900_vx.x.xx_svnxxx.bin`) pour la nouvelle version du logiciel du PT900.
2. Renommez le fichier image comme ceci : **image.bin**.
3. Copiez le nouveau fichier `image.bin` sur le PT900 depuis un PC à l'aide d'un câble USB, comme illustré dans la *Figure 104* ci-dessous.

**Remarque :** *S'il existe déjà un ancien fichier `image.bin` sur le PT900, écrasez-le.*



Figure 104 : câble USB connecté au transmetteur

**Remarque :** *Vous devez copier le fichier `image.bin` dans le répertoire racine du PT900, comme illustré dans la *Figure 105* ci-dessous.*

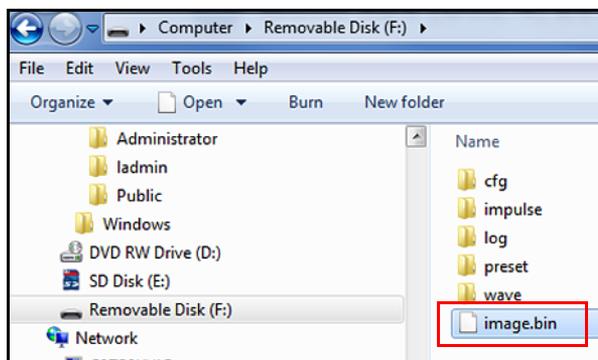


Figure 105 : emplacement du fichier `image.bin` sur le PT900

## 7.2 Mise à jour du logiciel du PT900 (suite)

4. Dans le menu APP TRANSMITTER (TRANSMETTEUR DE L'APPLICATION), cliquez sur le bouton **UPDATE** (METTRE À JOUR) (voir la *Figure 106* ci-dessous) pour démarrer la mise à jour.

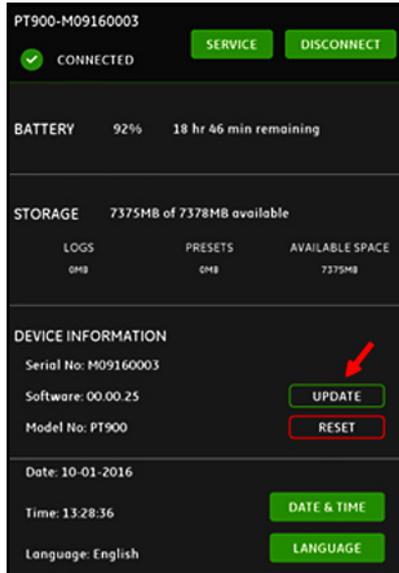


Figure 106 : bouton **UPDATE** (METTRE À JOUR) du menu TRANSMITTER (TRANSMETTEUR)

Le système vérifie ensuite la validation du nouveau fichier image par la somme de contrôle. Si le contrôle indique **OK**, le *nouveau* logiciel se charge lors du redémarrage suivant. Si le contrôle indique **NO** (NON), le logiciel d'*origine* se charge lors du redémarrage suivant.

5. Sur l'écran illustré dans la *Figure 107* ci-dessous, cliquez sur le bouton **OK** pour confirmer la mise à jour et continuer.

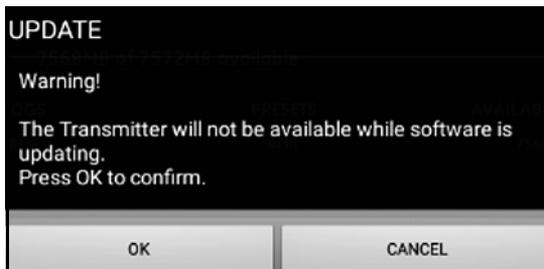


Figure 107 : écran Update Confirmation (Confirmation de la mise à jour)

## 7.2 Mise à jour du logiciel du PT900 (suite)

La mise à jour dure environ 30 minutes, et l'écran illustré dans la *Figure 108* ci-dessous apparaît au cours de celle-ci.

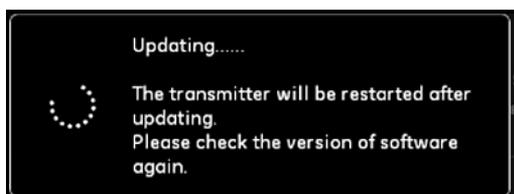


Figure 108 : écran Update in Progress (Mise à jour en cours)

6. Après le redémarrage du transmetteur, le message illustré dans la *Figure 109* ci-dessous apparaît. Cliquez sur le bouton **OK** pour reconnecter le transmetteur.

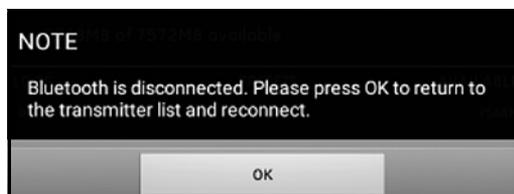


Figure 109 : écran Transmitter Reconnection (Reconnexion du transmetteur)

7. Allez dans le menu **TRANSMITTER** (TRANSMETTEUR) (voir la *Figure 103* à la page 110) puis vérifiez l'exactitude des informations de l'appareil.

Si vous avez rencontré un problème lors de la mise à jour, assurez-vous de respecter les conditions suivantes :

- Assurez-vous de toujours **brancher** l'alimentation au cours d'une mise à jour, puis vérifiez que la capacité de la batterie s'élève à > 20 % ou que l'adaptateur d'alimentation CA est branché.
- Assurez-vous que le transmetteur n'est **PAS** en mode de configuration. Il doit être **INACTIF** ou en mode de mesure normal.
- Si vous souhaitez réinstaller les anciennes **présélections** de votre système, ne supprimez pas le répertoire des présélections sur le PT900.
- Si vous désirez les paramètres d'usine d'origine, cliquez sur **RESET** (RÉINITIALISER).
- Parfois, le nouveau logiciel inclut une nouvelle version des **présélections** d'usine. Le cas échéant, les anciennes **présélections** sont automatiquement écrasées par les nouvelles pendant la mise à jour.

## 7.3 Programmation du menu SERVICE du transmetteur

Le menu **SERVICE** du transmetteur comprend les sous-menus suivants :

- **CALIBRATION (ÉTALONNAGE)** (voir *page 115*) ;
- **METER SETUP (CONFIGURATION DU DÉBITMÈTRE)** (voir *page 118*) ;
- **TESTING (TEST)** (voir *page 121*) ;
- **ERROR LIMITS (MARGES D'ERREUR LIMITE)** (voir *page 124*).

### 7.3.1 Programmation du menu CALIBRATION (ÉTALONNAGE)

L'option **CALIBRATION (ÉTALONNAGE)** (voir la *Figure 110* ci-dessous) sert à étalonner la **SORTIE ANALOGIQUE** et l'**ENTRÉE ANALOGIQUE** du transmetteur.

**Important :** *la fonction CALIBRATION (ÉTALONNAGE) ne fonctionne que si le transmetteur est EN LIGNE.*

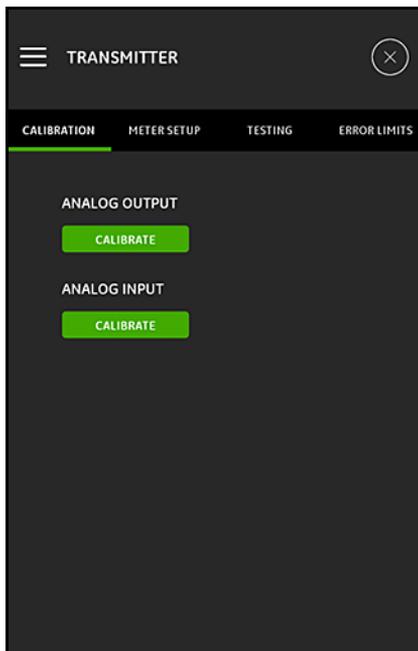


Figure 110 : le menu Calibration (Étalonnage)

### 7.3.1a Étalonnage de l'option **ANALOG OUTPUT (SORTIE ANALOGIQUE)**

Pour étalonner la **SORTIE ANALOGIQUE** du transmetteur, reportez-vous à la *Figure 111* ci-dessous puis procédez comme suit :

1. Cliquez sur le bouton **CALIBRATE (ÉTALONNER)** pour ouvrir le menu **ANALOG OUTPUT CALIBRATION (ÉTALONNAGE DE LA SORTIE ANALOGIQUE)**.
2. Déplacez le curseur sur **4 mA**.
3. Dans la zone de texte **4 mA réels**, entrez le courant de sortie mesuré réellement à la sortie analogique du transmetteur avec un ampèremètre numérique.
4. Cliquez sur le bouton **ADJUST (AJUSTER)** pour effectuer un étalonnage ou sur le bouton **CANCEL (ANNULER)** pour annuler la nouvelle valeur.
5. Déplacez le curseur sur **20 mA**.
6. Dans la zone de texte **20 mA réels**, entrez le courant de sortie mesuré réellement à la sortie analogique du transmetteur avec un ampèremètre numérique.
7. Cliquez sur le bouton **ADJUST (AJUSTER)** pour effectuer un étalonnage ou sur le bouton **CANCEL (ANNULER)** pour annuler la nouvelle valeur.
8. Cliquez sur le bouton **RESET (RÉINITIALISER)** pour réinitialiser les étalonnages de 4 mA et de 20 mA.

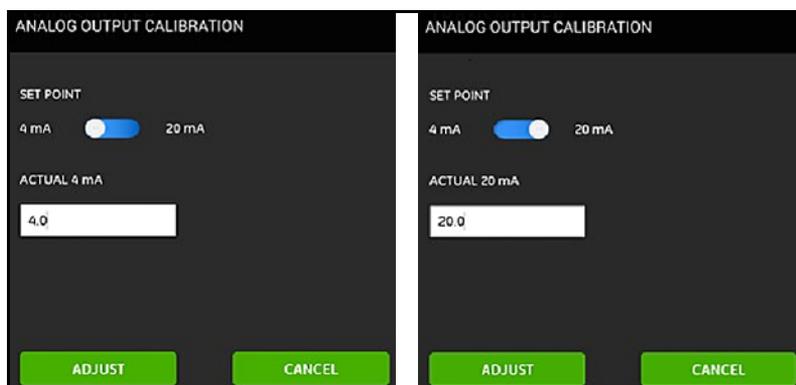
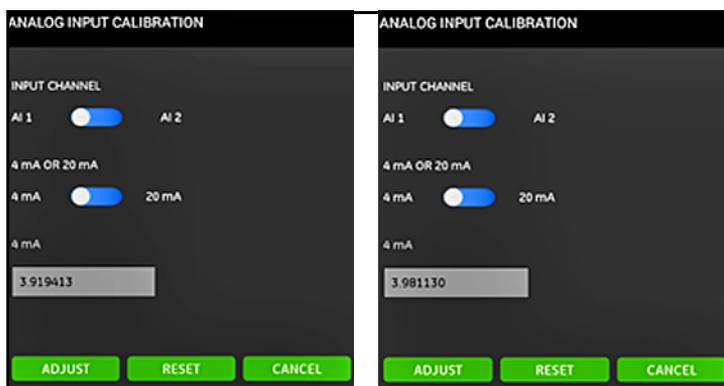


Figure 111 : menus d'étalonnage de 4 mA (à gauche) et de 20 mA (à droite)

### 7.3.1b Étalonnage de l'option **ANALOG INPUT** (ENTRÉE ANALOGIQUE)

Pour étalonner l'ENTRÉE ANALOGIQUE du transmetteur, reportez-vous à la Figure 112 ci-dessous puis procédez comme suit :

1. Cliquez sur le bouton **CALIBRATE** (ÉTALONNER) pour ouvrir le menu **ANALOG INPUT CALIBRATION** (ÉTALONNAGE DE L'ENTRÉE ANALOGIQUE).
2. Placez le premier curseur sur **AI 1**.
3. Connectez une **source de courant étalonné à 4 mA** à l'entrée analogique du transmetteur.
4. Déplacez le curseur suivant sur **4 mA**.
5. Dans la zone de texte **4 mA**, le courant d'entrée mesuré par le transmetteur PT900 s'affiche (voir l'écran **Before** (Avant) ci-dessous).
6. Cliquez sur **ADJUST** (AJUSTER) pour effectuer l'étalonnage ou sur **CANCEL** (ANNULER) pour annuler la valeur affichée. Après avoir cliqué sur le bouton **ADJUST** (AJUSTER), la valeur de courant affichée dans la zone de texte 4 mA doit être proche de 4 mA (voir l'écran **After** (Après) ci-dessous).
7. Répétez les étapes 2 à 6 pour étalonner les entrées **4 mA** et **20 mA** pour **AI 1** et **AI 2**.
8. Cliquez sur le bouton **RESET** (RÉINITIALISER) pour réinitialiser tous les étalonnages de l'entrée analogique.



### 7.3.2 Programmation du menu METER SETUP (CONFIGURATION DU DÉBITMÈTRE)

L'option **METER SETUP (CONFIGURATION DU DÉBITMÈTRE)** (voir la *Figure 113* ci-dessous) sert à configurer les paramètres du système PT900 suivants (reportez-vous à la section suivante pour obtenir des instructions) :

- **TOTALIZER (TOTALISATEUR)**
- **POWER SAVING TIME (TEMPS D'ÉCONOMIE D'ÉNERGIE)**
- **RESPONSE TIME (TEMPS DE RÉPONSE)**
- **PEAK DETECTION METHOD (MÉTHODE DE DÉTECTION DE CRÊTE)**
- **POWER SAVING MODE (MODE ÉCONOMIE D'ÉNERGIE)**
- **PEAK THRESHOLDS (SEUILS DE CRÊTE)**

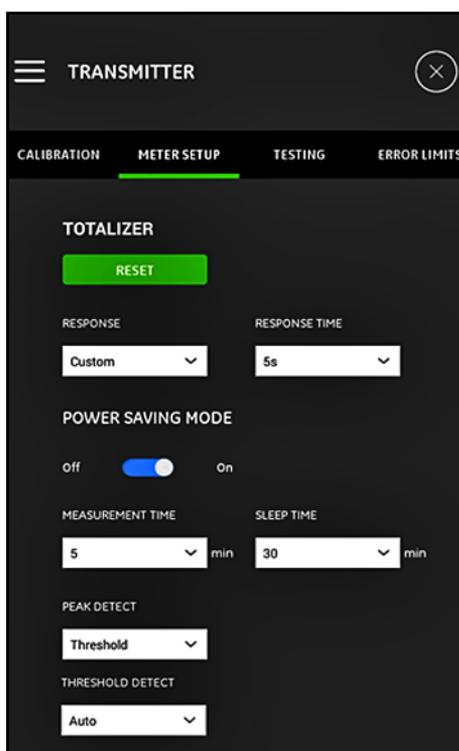


Figure 113 : le menu METER SETUP (CONFIGURATION DU DÉBITMÈTRE)

### 7.3.2a Programmation de l'option **TOTALIZER** (TOTALISATEUR)

L'option **TOTALIZER** (TOTALISATEUR) permet à l'utilisateur de remettre à zéro les valeurs de l'ensemble des totalisateurs de lots et de stocks (c.-à-d. le totalisateur aval, le totalisateur amont, le totalisateur net et le temps totalisateur) dans tous les canaux en cliquant sur le bouton **RESET** (RÉINITIALISER).

L'option **RESPONSE** (RÉPONSE) permet à l'utilisateur de choisir un intervalle, exprimé en secondes, entre deux mesures :

- Si vous avez sélectionné **Custom** (Personnalisé) dans la liste déroulante, les options disponibles sont les suivantes : 1 s, 2 s, 5 s, 10 s, 30 s, 60 s, 100 s, 200 s, 300 s ou 500 s.
- Si vous avez sélectionné **Fast** (Rapide) dans la liste déroulante, l'intervalle par défaut est utilisé.

### 7.3.2b Programmation de l'option **POWER SAVING MODE** (MODE ÉCONOMIE D'ÉNERGIE)

Le curseur **POWER SAVING MODE** (MODE ÉCONOMIE D'ÉNERGIE) permet de faire basculer le transmetteur PT900 en mode de mesure économe en énergie.

Après avoir **activé** le **MODE ÉCONOMIE D'ÉNERGIE**, vous devez régler les paramètres suivants :

- Dans la liste déroulante **MEASUREMENT TIME** (TEMPS DE MESURE), sélectionnez l'une des options suivantes : 5 min, 10 min, 30 min ou 60 min.
- Dans la liste déroulante **SLEEP TIME** (TEMPS DE MISE EN VEILLE), sélectionnez l'une des options suivantes : 30 min, 60 min, 120 min, 150 min, 180 min, 210 min ou 240 min.

Par exemple, si le **MEASUREMENT TIME** (TEMPS DE MESURE) est de 5 min et le **SLEEP TIME** (TEMPS DE VEILLE), de 30 min, le transmetteur PT900 prend des mesures pendant 5 minutes et se met en veille pendant 30 minutes avant de reproduire ce cycle.

### 7.3.2c Programmation de l'option **PEAK DETECT** (DÉTECTION DE CRÊTE)

Dans la liste déroulante de l'option **PEAK DETECT** (DÉTECTION DE CRÊTE), sélectionnez la méthode souhaitée pour identifier la crête du signal reçu. Les options suivantes sont alors disponibles :

- La méthode de **CRÊTE** n'est plus disponible.
- Avec la méthode de **SEUIL**, la crête est identifiée comme le point où le signal traverse un seuil qui correspond à un pourcentage du signal maximal détecté. Cette méthode est plus fiable dans des conditions marginales de propagation des signaux.

### 7.3.2d Programmation de l'option **THRESHOLD** (SEUIL)

Si vous sélectionnez la méthode de **SEUIL** dans l'option **PEAK DETECT** (DÉTECTION DE CRÊTE), vous devez configurer le paramètre **THRESHOLD DETECT** (DÉTECTION DE SEUIL). Dans la liste déroulante, sélectionnez l'une des options suivantes :

- Avec la méthode **Auto**, le seuil est détecté automatiquement.
- Avec la méthode **Manual** (Manuel), vous devez entrer le pourcentage de seuil maximal et minimal (de 0 à 100 %). Le **pourcentage de crête** est également requis.

### 7.3.2e Enregistrement de vos paramètres

**Important :** *Assurez-vous de cliquer sur le bouton **SAVE** (ENREGISTRER) avant de quitter le menu **METER SETUP** (CONFIGURATION DU DÉBITMÈTRE), ou tous vos paramètres seront annulés.*

### 7.3.3 Programmation du menu TESTING (TEST)

Le menu **TESTING (TEST)** (voir la *Figure 114* ci-dessous) sert à garantir le bon fonctionnement du PT900. Les tests suivants sont inclus :

- MINUTERIE DE SURVEILLANCE DU DÉBITMÈTRE
- CANAL D'ÉCHANTILLONS D'ONDES

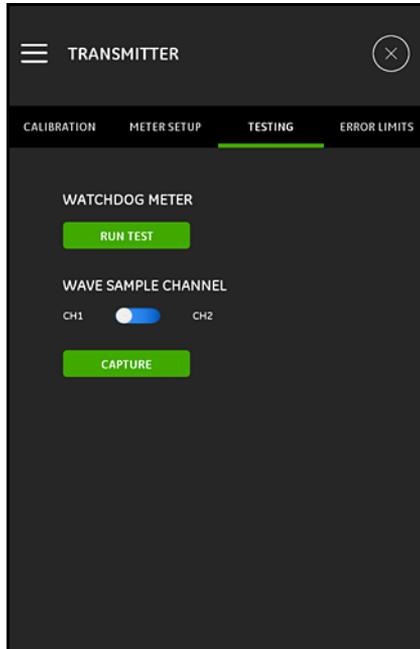


Figure 114 : le menu TESTING (TEST)

### 7.3.3a Exécution du test de la minuterie de surveillance

Le transmetteur PT900 comprend un **circuit temporisateur de minuterie de surveillance**. Ce circuit réinitialise automatiquement le transmetteur. Procédez comme suit :

1. Cliquez sur le bouton **RUN TEST** (EXÉCUTER LE TEST) dans le menu **TESTING** (TEST) (voir la *Figure 114* à la page 121).
2. Un PT900 qui fonctionne correctement redémarre si un **test de minuterie de surveillance** est exécuté, et un message similaire à la *Figure 115* ci-dessous apparaît.

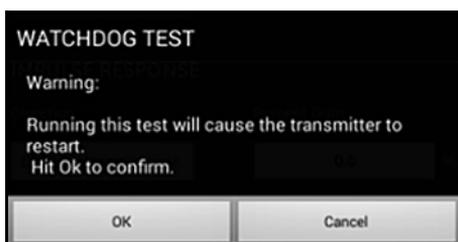


Figure 115 : alerte de test de la minuterie de surveillance

3. Cliquez sur le bouton **OK** pour continuer le test ou sur le bouton **Cancel** (Annuler) pour annuler le test.

**Important :** *Le transmetteur PT900 est déconnecté de la tablette après la réinitialisation. Vous devez les reconnecter par Bluetooth avant de les réutiliser.*

### 7.3.3b Test avec le canal d'échantillons d'ondes

Le test du **canal d'échantillons d'ondes** capture les signaux et les fait apparaître dans un graphique similaire à la *Figure 116* ci-dessous.

**Important :** *Les échantillons d'ondes ne sont nécessaires que dans le cadre du dépannage effectué en suivant les conseils de GE.*

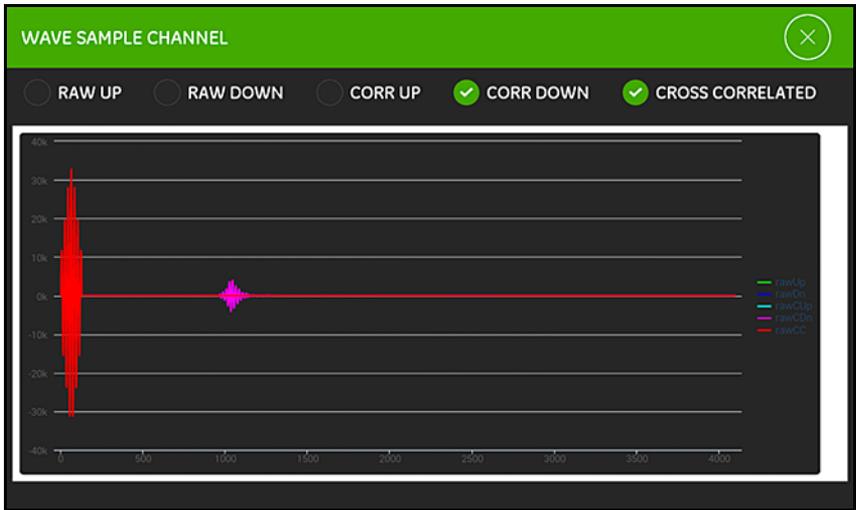
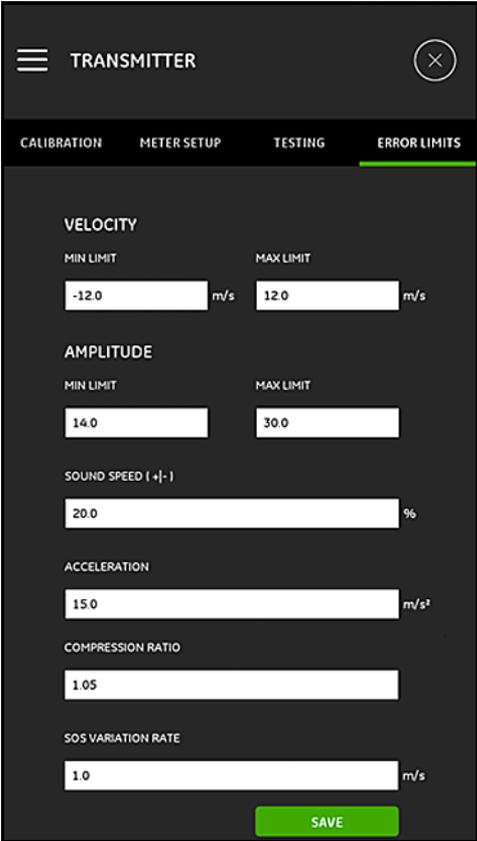


Figure 116 : capture du canal d'échantillons d'ondes

### 7.3.4 Programmation du menu ERROR LIMITS (MARGES D'ERREUR LIMITEES)

Le menu **ERROR LIMITS (MARGES D'ERREUR LIMITEE)** (voir la *Figure 117* ci-dessous) permet à l'utilisateur de définir les limites d'un signal entrant. Lorsque le signal n'est pas conforme aux limites programmées, un message d'erreur apparaît sur l'écran **MEASUREMENT (MESURE)**.



The screenshot shows the 'TRANSMITTER' menu with a navigation bar containing 'CALIBRATION', 'METER SETUP', 'TESTING', and 'ERROR LIMITS'. The 'ERROR LIMITS' section is active and contains the following settings:

- VELOCITY**
  - MIN LIMIT: -12.0 m/s
  - MAX LIMIT: 12.0 m/s
- AMPLITUDE**
  - MIN LIMIT: 14.0
  - MAX LIMIT: 30.0
- SOUND SPEED (+/-)**: 20.0 %
- ACCELERATION**: 15.0 m/s<sup>2</sup>
- COMPRESSION RATIO**: 1.05
- SOS VARIATION RATE**: 1.0 m/s

A green 'SAVE' button is located at the bottom right of the menu.

Figure 117 : le menu MARGES D'ERREUR LIMITEES

### 7.3.4 Programmation du menu **ERROR LIMITS (MARGES D'ERREUR LIMITE)** (suite)

Pour programmer le menu **ERROR LIMITS (MARGES D'ERREUR LIMITE)**, procédez comme suit :

1. Dans la section **VELOCITY (VITESSE)**, entrez les valeurs de **MIN LIMIT (LIMITE MINIMALE)** et de **MAX LIMIT (LIMITE MAXIMALE)** de votre choix dans les zones de texte appropriées. Si la vitesse mesurée se trouve en dehors de ces limites, le message **E3: VELOCITY RANGE (E3 : PLAGES DE VITESSE)** apparaît sur l'écran Measurement (Mesure).
2. Dans la section **AMPLITUDE**, entrez les valeurs de **MIN LIMIT (LIMITE MINIMALE)** et de **MAX LIMIT (LIMITE MAXIMALE)** de votre choix dans les zones de texte appropriées. Si le discriminateur d'amplitude mesure un signal dont l'amplitude se trouve en dehors de ces limites, le message **E5: AMPLITUDE ERROR (E5 : ERREUR D'AMPLITUDE)** apparaît sur l'écran Measurement (Mesure).
3. Dans la section **SOUND SPEED [+]- (VITESSE DU SON [+]-)**, entrez le pourcentage de variation maximal de votre choix autorisé à partir de la vitesse du son programmée dans le menu **FLUID (FLUIDE)** (20 % est la valeur par défaut). Si la vitesse du son du fluide dépasse la valeur nominale programmée de plus de 20 %, le message **E2: SOUND SPEED ERROR (E2 : ERREUR DE VITESSE DU SON)** apparaît sur l'écran Measurement (Mesure).
4. Dans la section **ACCELERATION (ACCÉLÉRATION)**, entrez la valeur limite supérieure de votre choix dans la zone de texte. Si la vitesse mesurée change d'une valeur supérieure à cette limite d'un relevé à l'autre, le message **E6: CYCLE SKIP ERROR (E6 : ERREUR DE SAUT DE CYCLE)** apparaît sur l'écran Measurement (Mesure).
5. Dans la section **COMPRESSION RATIO (TAUX DE COMPRESSION)**, entrez la valeur limite supérieure de votre choix dans la zone de texte. Si le rapport entre la valeur de *crête de corrélation* et la valeur de *crête secondaire* dépasse cette limite, le message **E4: SIGNAL QUALITY ERROR (E4 : ERREUR DE QUALITÉ DU SIGNAL)** apparaît sur l'écran Measurement (Mesure).
6. Dans la section **SOUND SPEED VARIATION RATE (TAUX DE VARIATION DE LA VITESSE DU SON)**, entrez la valeur limite supérieure de votre choix dans la zone de texte. Si la vitesse du son change d'une valeur supérieure à cette limite d'un relevé à l'autre, le message **E2: SOUND SPEED ERROR (E2 : ERREUR DE VITESSE DU SON)** apparaît sur l'écran Measurement (Mesure).

### 7.3.4 Programmation du menu **ERROR LIMITS (MARGES D'ERREUR LIMITE)** (suite)

8. Dans la section **SIGNAL LOW LIMIT (LIMITE INFÉRIEURE DU SIGNAL)**, entrez la valeur limite inférieure de votre choix dans la zone de texte. Si le **RSB** (rapport signal / bruit) est inférieur à cette limite ou si le signal est introuvable au démarrage du débit, le message **E1: LOW SIGNAL ERROR (E1 : ERREUR DE SIGNAL FAIBLE)** apparaît sur l'écran Measurement (Mesure).
9. Il existe une plage acceptable pour chacun des paramètres entrés dans ce menu. Si vous entrez une valeur qui ne se trouve pas dans ces limites, un message similaire à la *Figure 118* ci-dessous apparaît.

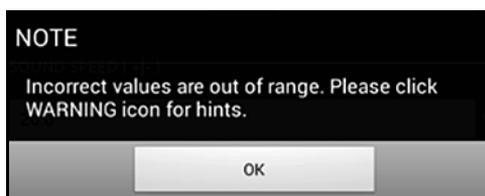


Figure 118 : Message de dépassement des limites

Cliquez sur le bouton **OK** pour fermer le message ci-dessus, puis sur l'icône  du menu **ERROR LIMITS (MARGES D'ERREUR LIMITE)** pour obtenir de l'aide (voir l'exemple ci-dessous).

**Valeur incorrecte du TAUX DE VARIATION DE LA VITESSE DU SON**  
[plage comprise entre 0,0 et 10 000,0]

Cliquez sur le bouton  à droite du message d'aide. Ensuite, entrez une nouvelle valeur comprise dans la plage spécifiée.

9. Assurez-vous de cliquer sur le bouton **SAVE (ENREGISTRER)** avant de quitter le menu **ERROR LIMITS (MARGES D'ERREUR LIMITE)**, ou tous vos paramètres seront annulés.

## Chapitre 8. Codes d'erreur et dépannage

### 8.1 Codes d'erreur

La ligne au plus bas de l'écran LCD de la tablette affiche un seul message d'erreur de priorité absolue pendant le fonctionnement. Cette ligne, nommée **Error Line** (Ligne d'erreur), comprend les éléments suivants :

- **l'en-tête d'erreur** : indique le schéma de l'erreur et le numéro de l'erreur ;
- **la chaîne d'erreur** : fournit des informations détaillées à propos de l'erreur.

#### 8.1.1 En-tête d'erreur

Les en-têtes d'erreur possibles sont répertoriés dans le *Tableau 15* ci-dessous.

**Tableau 15 : en-têtes d'erreur**

Canal d'erreur	En-tête d'erreur
Canal 1	CH1
Canal 2	CH2
Mètre	Aucun canal spécifié

#### 8.1.2 Erreurs de débit

*Les erreurs de débit* correspondent aux erreurs qui se produisent lors de la mesure du débit. Ces erreurs peuvent être dues à des perturbations dans le fluide, comme l'excès de particules dans le flux ou des gradients de température extrême. Elles peuvent également provenir d'un tuyau vide ou de problèmes liés au fluide. En général, les erreurs de débit ne proviennent pas d'un dysfonctionnement de l'appareil de mesure du débit, mais d'un problème avec le fluide lui-même.

##### 8.1.2a E1 : signal faible

**Problème** : puissance de signal ultrasonique faible ou signal qui dépasse la limite programmée.

**Cause** : RSB inférieur à la *limite inférieure du signal* ou signal introuvable. La faible puissance du signal peut provenir d'un câble défectueux, d'un problème lié au fluide ou au tuyau, d'un transducteur défectueux ou d'un problème lié au transmetteur. Un signal dépasse les limites programmées sans doute à cause d'une valeur incorrecte entrée par l'utilisateur.

**Action** : Vérifiez les composants répertoriés ci-dessus. Vérifiez également la valeur des marges d'erreur limite programmée.

### 8.1.2b E2 : erreur de vitesse de propagation du son

**Problème :** La vitesse du son dépasse les limites programmées.

**Cause :** Cette erreur peut être due à une mauvaise programmation, à des conditions de débit impropres ou à une mauvaise orientation du transducteur.

**Action :** Corrigez les erreurs de programmation. Assurez-vous de vérifier la valeur de marges d'erreur limite programmée.

### 8.1.2c E3 : plage de vitesse

**Problème :** La vitesse dépasse les limites programmées.

**Cause :** Cette erreur peut être due à une programmation incorrecte, à des conditions de débit impropres ou à des zones d'agitation excessive.

**Action :** Assurez-vous que le débit réel se trouve à dans les limites programmées. Vérifiez également la valeur des marges d'erreur limite programmée. Corrigez tout problème lié au fluide, au tuyau et au transducteur.

### 8.1.2d E4 : qualité du signal

**Problème :** La qualité du signal est en dehors des limites programmées.

**Cause :** La crête des signaux de corrélation en amont et en aval a chuté en dessous de la limite de crête de corrélation programmée. Cela peut également provenir d'un problème lié au fluide, au tuyau ou d'un problème électrique.

**Action :** Vérifiez les sources d'interférence électrique ainsi que l'intégrité de la tablette en utilisant temporairement le PT900 sur un fluide / tuyau réputé fiable. Vérifiez les transducteurs et déplacez-les si nécessaire.

### 8.1.2e E5 : erreur d'amplitude

**Problème :** L'amplitude du signal dépasse les limites programmées.

**Cause :** Des particules solides ou liquides sont peut-être présentes dans le fluide ou le tuyau. Un milieu de couplage de mauvaise qualité a été utilisé sur les transducteurs à pince.

**Action :** Corrigez tout problème lié au fluide et au tuyau.

### 8.1.2f E6 : saut de cycle

**Problème :** L'ACCÉLÉRATION dépasse les limites programmées.

**Cause :** Cette condition est généralement causée par des conditions de débit impropres ou un mauvais alignement du transducteur.

**Action :** Corrigez tout problème lié au fluide, au tuyau et au transducteur.

## 8.2 Diagnostics

### 8.2.1 Introduction

Cette section explique comment dépanner le PT900 en cas de problèmes liés au transmetteur, au fluide, au tuyau ou aux transducteurs. Un problème éventuel peut être indiqué par :

- l'apparition d'un message d'erreur sur l'écran de la tablette ;
- des relevés de débit irréguliers ;
- des relevés de précision douteuse (c.-à-d. des relevés incohérents par rapport aux relevés d'un autre appareil de mesure de débit connecté au même processus).

Si l'une des conditions ci-dessus se produit, consultez les instructions fournies dans les sections suivantes.

### 8.2.2 Problèmes liés au fluide et au tuyau

Si le dépannage préliminaire avec les messages du **code d'erreur** indique un éventuel problème lié au fluide ou au tuyau, continuez en suivant les instructions de la présente section. Lisez attentivement les sections suivantes pour déterminer si le problème est effectivement lié au fluide ou au tuyau. Si vous ne parvenez pas à corriger le problème à l'aide des instructions de la présente section, contactez GE pour assistance.

### 8.2.2a Problèmes liés au fluide

La plupart des problèmes liés au fluide proviennent d'un non-respect des instructions d'installation du système de débitmètre. Reportez-vous au chapitre 2, *Installation*, pour corriger tout problème lié à l'installation. Si l'installation physique du système est conforme aux spécifications recommandées, c'est peut-être le fluide lui-même qui compromet la précision des mesures du débit. Le fluide mesuré doit respecter les exigences suivantes :

- *Le fluide doit être homogène, monophasé, relativement propre et s'écouler en continu.*

Bien qu'un faible niveau de particules en suspension affecte faiblement le fonctionnement du PT900, les particules solides ou gazeuses en quantités excessives absorbent ou dispersent les signaux à ultrasons. Cette interférence avec les transmissions des ultrasons à travers le fluide compromet l'exactitude des mesures de débit. De plus, les gradients de température dans le débit peuvent être à l'origine de relevés de débit irréguliers ou inexacts.

- *Le fluide ne doit pas caviter près du point de mesure.*

Les fluides possédant une pression de vapeur élevée sont susceptibles de caviter près du point de mesure. Cela entraîne des problèmes en raison des bulles de gaz présentes dans le fluide. En général, une conception d'installation correcte permet de contrôler la cavitation.

- *Le fluide ne doit pas trop atténuer les signaux à ultrasons.*

Certains fluides, en particulier les très visqueux, absorbent l'énergie des ultrasons rapidement. Dans ce cas, un message de **code d'erreur** apparaît à l'écran pour indiquer que le signal à ultrasons n'est pas suffisamment puissant pour réaliser des mesures fiables.

- *La vitesse du son du fluide ne doit pas trop varier.*

Le PT900 tolère des changements relativement importants dans la vitesse du son du fluide, dus aux variations dans la composition du fluide et/ou aux variations de température. Cependant, ces changements doivent avoir lieu progressivement. Des variations rapides de la vitesse du son du fluide, considérablement différentes de la valeur programmée dans le PT900 peuvent donner lieu à des relevés de débit irréguliers et compromettre leur précision. Reportez-vous au chapitre 4, *Programmation*, et assurez-vous que la vitesse du son programmée dans le débitmètre est appropriée.

## 8.2.2b Problèmes liés au tuyau

Les problèmes liés au tuyau peuvent provenir d'un non-respect des instructions d'installation fournies au chapitre 2, *Installation*, ou d'une mauvaise programmation du débitmètre. De loin, les problèmes les plus courants liés au tuyau sont les suivants :

- *la réception du matériau aux emplacements des transducteurs.*

Les débris qui s'accumulent aux emplacements des transducteurs perturbent la transmission des signaux à ultrasons. Par conséquent, il n'est pas possible de réaliser des mesures de débit précises. Le réaligement des transducteurs permet souvent de corriger ce problème, et dans certains cas, vous devez utiliser des transducteurs mouillés. Reportez-vous au chapitre 2, *Installation*, pour obtenir plus de détails sur les bonnes pratiques d'installation.

- *l'inexactitude des mesures de tuyau.*

La précision des mesures du débit n'est pas meilleure que la précision des dimensions de tuyau programmées. Mesurez l'épaisseur de paroi et le diamètre du tuyau avec le même degré de précision que celui que vous attendez pour les relevés de débit. De plus, vérifiez l'absence de bosses, d'excentricité, de difformité au niveau de la soudure, de rectitude et d'autres facteurs susceptibles de compromettre la précision des relevés. Reportez-vous au chapitre 4, *Programmation*, pour obtenir des instructions sur l'entrée de données de conduite.

- *la conduite ou son intérieur ne sont pas suffisamment propres.*

L'accumulation excessive de dépôt calcaire, de rouille ou de débris à l'intérieur de la conduite perturbe les mesures de débit. En général, un revêtement fin ou une accumulation solide bien collée à la paroi du tuyau ne cause pas de problèmes. Le dépôt calcaire non adhérent et les revêtements épais (comme le goudron ou l'huile) perturbent la transmission des ultrasons et peuvent compromettre l'exactitude ou la fiabilité des mesures de débit.

### 8.2.2c Problèmes liés aux transducteurs

Les transducteurs à ultrasons sont des appareils robustes et fiables. Cependant, ils peuvent être endommagés par une mauvaise manipulation et des attaques chimiques. Contactez GE pour assistance si vous ne parvenez pas à corriger un problème lié à un transducteur.

## 8.3 Paramètres de diagnostic

Si vous pensez qu'il y a un problème au niveau du fluide, du tuyau, des transducteurs ou des problèmes électriques dans votre système PT900, les *paramètres de diagnostic* répertoriés dans le *Tableau 16* ci-dessous sont là pour vous aider à corriger le problème. Pour afficher ces paramètres, voir "*Affichage des paramètres de diagnostic*" à la page 100.

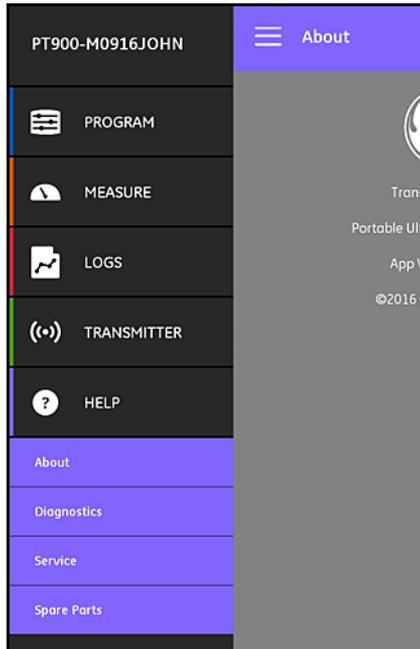
**Tableau 16 : paramètres de diagnostic disponibles**

Paramètre	Description	Bon	Mauvais état
Temps de transit amont	Temps de transit du signal en amont	S/O	S/O
Temps de transit aval	Temps de transit du signal en aval	S/O	S/O
Delta T	Différence entre les temps de transit en amont et en aval	S/O	S/O
Qualité du signal amont	Qualité du signal en amont	≥1200	<400
Qualité du signal aval	Qualité du signal en aval	≥1200	<400
Amplitude discrète amont	Valeur du discriminateur d'amplitude du transducteur en amont	19~29	<19 ou >29
Amplitude discrète aval	Valeur du discriminateur d'amplitude du transducteur en aval	19~29	<19 ou >29
Rapport signal / bruit amont	Rapport signal / bruit du signal en amont	≥4	<4
Rapport signal / bruit aval	Rapport signal / bruit du signal en aval	≥4	<4
Gain amont	Gain en amont en dB	9~85	<9 ou >85
Gain aval	Gain en aval en dB	9~85	<9 ou >85
Crête amont	Valeur de crête du signal de corrélation en amont	S/O	S/O
Crête aval	Valeur de crête du signal de corrélation en aval	S/O	S/O
Pourcentage crête amont	% de crête du signal en amont	S/O	S/O
Pourcentage de crête aval	% de crête du signal en aval	S/O	S/O

## 8.4 Obtenir de l'aide

Le menu **HELP** (AIDE) (voir la *Figure 119* ci-dessous), disponible dans le menu de la barre latérale de l'application, fournit des informations pour résoudre les problèmes et répondre aux questions. Il comprend les sous-menus suivants :

- **About** (À propos) (voir *page 134*)
- **Diagnostics** (voir *page 135*)
- **Service** (voir *page 136*)
- **Spare Parts** (Pièces de rechange) (voir *page 137*)



**Figure 119 : le menu HELP (AIDE)**

**Important :** *Veillez contacter votre représentant commercial GE à tout moment pour toute question dont la réponse n'est pas fournie dans ce manuel.*

### 8.4.1 L'écran About (À propos)

Cliquez sur l'option **About** (À propos) pour ouvrir un écran similaire à la *Figure 120* ci-dessous. Cet écran affiche les informations générales du système PT900, Elles comprennent notamment : le nom du modèle, le type d'instrument, la version du logiciel et l'année de copyright de l'application.

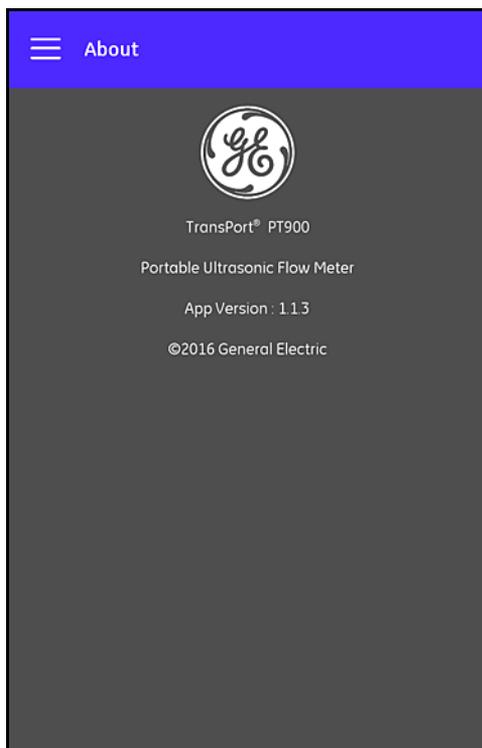


Figure 120 : L'écran About (À propos)

## 8.4.2 L'écran Diagnostics

Cliquez sur l'option **Diagnostics** pour ouvrir un écran similaire à la *Figure 121* ci-dessous. Cet écran affiche les erreurs de débit possibles susceptibles d'être générées par le système PT900, comme l'erreur *E1:Low Signal* (E1 : signal faible) illustrée dans l'exemple ci-dessous. Cliquez simplement sur l'un des codes d'erreur répertoriés pour afficher la description de l'erreur.

**Remarque :** Reportez-vous à «Erreurs de débit» à la page 127 pour obtenir une description complète des codes d'erreur du PT900.

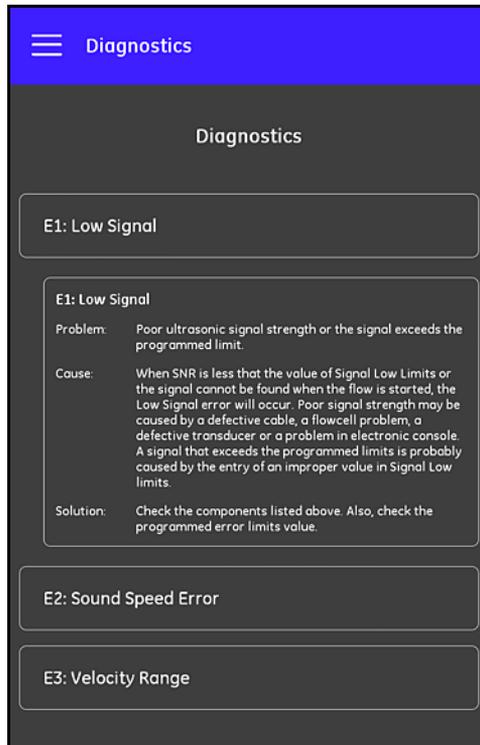


Figure 121 : L'écran Diagnostics

### 8.4.3 L'écran Service

Cliquez sur l'option **Service** pour ouvrir un écran similaire à la *Figure 122* ci-dessous. Cet écran fournit des liens vers les nombreux services fournis par GE pour le PT900.

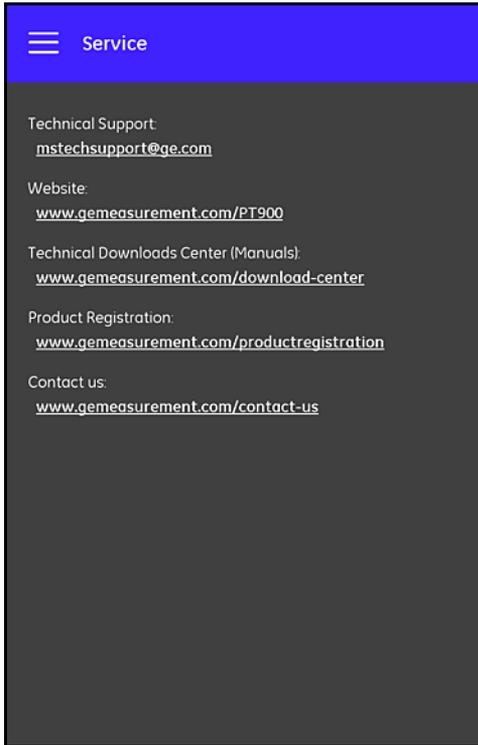


Figure 122 : L'écran Service

### 8.4.4 L'écran Spare Parts (Pièces de rechange)

Cliquez sur l'option **Spare Parts** (Pièces de rechange) pour ouvrir un écran similaire à la *Figure 123* ci-dessous. Cet écran répertorie les pièces de rechange mises à disposition par GE pour le système PT900. Cliquez simplement sur l'une des pièces répertoriées pour afficher la description de la pièce concernée.

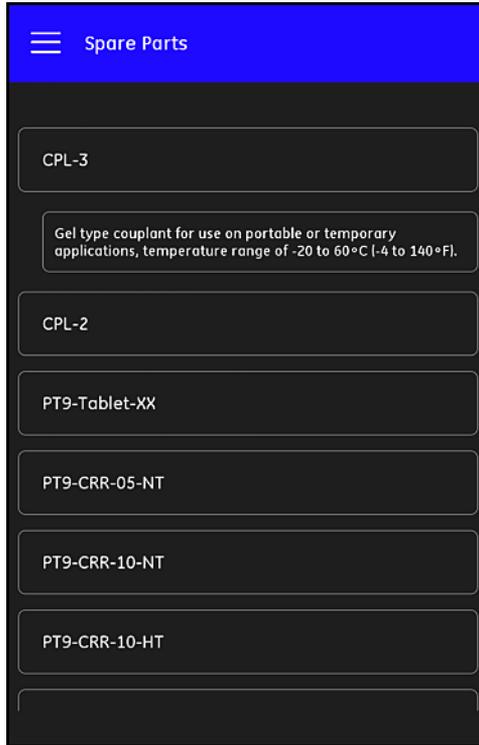


Figure 123 : l'écran Spare Parts (Pièces de rechange)

## 8.5 Liste des sujets d'aide

Voici une liste exhaustive des sujets d'aide disponibles :

1. Quel type de tablette puis-je utiliser avec les applications PT900 ?
2. Où puis-je me procurer l'application PT900 ?
3. Pour installer la dernière version du logiciel de l'**application** PT900, dois-je mettre à jour à la fois mon application et le micrologiciel PT900 ?
4. Je ne parviens pas à me connecter au transmetteur PT900 avec ma tablette. Ai-je fait une erreur ?
5. Quelqu'un peut-il se connecter au transmetteur PT900 par Bluetooth sans l'application PT900 et endommager mon transmetteur ?
6. Puis-je travailler **HORS LIGNE** et enregistrer mes paramètres avant de me connecter à un transmetteur ?
7. Combien de **PRÉSÉLECTIONS** le débitmètre peut-il enregistrer ?
8. Puis-je me connecter à plusieurs transmetteurs PT900 en même temps avec mon application ?
9. Comment déterminer le matériau de mon tuyau ?
10. Comment déterminer le **SNSP** de mon tuyau ?
11. Comment déterminer le diamètre extérieur de mon tuyau ?
12. Comment déterminer l'épaisseur de paroi de mon tuyau ?
13. Qu'est-ce que le revêtement de tuyau et comment puis-je savoir si mon tuyau possède un revêtement ?
14. Dois-je activer les fenêtres de suivi ? Si oui, à quel moment dois-je activer les fenêtres de suivi ?
15. Si je ne connais pas la nature du fluide, que dois-je utiliser pour la vitesse du son ?
16. Comment déterminer la **viscosité cinématique** de mon fluide ?
17. Quelle est la différence entre un transducteur mouillé et un transducteur à pince ?
18. Quel transducteur dois-je utiliser pour mon tuyau ?
19. Comment déterminer le type de transducteur que je possède ?

## 8.5 Liste des sujets d'aide (suite)

20. Qu'est-ce que la température du prisme et quelle température dois-je utiliser ?
21. Qu'est-ce que le **facteur de correction Reynolds** et dois-je le programmer sur **Activé** ou **Désactivé** ?
22. Qu'est-ce que le **facteur d'étalonnage** et dois-je le programmer sur **Activé** ou **Désactivé** ?
23. Qu'est-ce qu'une traversée ?
24. Combien de traversées dois-je utiliser pour installer mes transducteurs ?
25. Qu'est-ce l'**espacement entre les transducteurs** et comment se mesure-t-il ?
26. Qu'est-ce qu'un niveau de signal ?
27. Qu'est-ce qu'une valeur acceptable pour le niveau de signal ?
28. Le débitmètre me donne un niveau de vitesse du son. Comment savoir si la valeur est correcte ou non ?
29. Quelle est la différence entre un total de lot et un total de stock ?
30. Qu'est-ce que le **débit volumétrique normalisé** ?
31. Que sont les **diagnostics** et qu'indiquent-ils ?
32. Les valeurs de diagnostic se mettent-elles à jour si le débitmètre affiche un code d'erreur ?
33. Que sont les **codes d'erreur** et par quoi sont-ils générés ? Comment les corriger ?
34. Est-il possible d'ajuster la plage dans le graphique ?
35. À quoi sert le **commutateur d'énergie** ?
36. À quoi sert la **MOYENNE** du canal d'énergie ?
37. Comment savoir si je possède un système de chauffage ou de refroidissement ?
38. Y a-t-il une différence entre effectuer la mesure de débit du côté de l'alimentation ou du retour ?
39. Qu'est-ce que l'**enthalpie** ?
40. Comment savoir si je dois utiliser une valeur d'enthalpie par défaut ou personnalisée ?
41. Que signifie **Usage général** pour les entrées analogiques ?
42. Qu'est-ce qu'une **fonction utilisateur** ?
43. Qu'est-ce qu'un **tableau de l'utilisateur** ?

## 8.6 Le guide de mise en route rapide

Le *Guide de mise en route rapide*, disponible sur votre carte SD, fournit des instructions générales sur l'utilisation du débitmètre et de l'application. Commencez par regarder les vidéos d'installation sur le site Web GE au lien suivant : [www.gemeasurement.com/pt900](http://www.gemeasurement.com/pt900), puis procédez comme suit :

1. Vérifiez le transmetteur PT900 et la tablette avant utilisation.
2. Chargez l'application sur la tablette depuis la carte SD ou notre site Web (voir le lien ci-dessus).
3. Mettez le *transmetteur* sous tension en appuyant sur le *bouton d'alimentation* pendant plus de deux secondes. La **DEL** d'alimentation verte indique que l'alimentation est **branchée**.
4. Ouvrez l'application PT900 sur la **tablette**.
5. Connectez l'application au transmetteur par *Bluetooth*.
6. Sélectionnez l'option d'**unités de mesure** souhaitée et programmez le débitmètre avec les informations appropriées relatives au tuyau, au fluide, aux transducteurs et au positionnement.
7. Installez les transducteurs sur le tuyau à l'aide des informations d'**espacement** calculées par l'application.
8. Réglez l'affichage de la tablette sur les valeurs de votre choix et de manière à visualiser le débit.
9. Continuez avec les autres opérations, comme décrit dans les autres sections de ce manuel.

## Chapitre 9. Communication

### 9.1 Communication Modbus

En général, le débitmètre PT900 respecte le protocole de communications Modbus standard défini par la référence **SPÉCIFICATIONS DU PROTOCOLE D'APPLICATION MODBUS V1.1b**. Ces spécifications sont disponibles sur [www.modbus.org](http://www.modbus.org). En utilisant cette référence comme guide, l'utilisateur peut utiliser n'importe quel maître Modbus pour communiquer avec le débitmètre.

Cette implémentation a deux limites :

- Le PT900 prend en charge seulement quatre codes fonctionnels standard, à savoir : *Lecture de registres de maintien (0x03)*, *Lecture de registres d'entrée (0x04)*, *Écriture de registres multiples (0x10)* et *Lecture de fichiers (0x14)*.
- Le débitmètre requiert un *écart de 15 ms* entre les requêtes Modbus. Le débitmètre a pour objectif principal de mesurer le débit et de piloter la sortie ; le serveur Modbus a donc une faible priorité.

### 9.2 Plan des registres Modbus

Tableau 17 ci-dessous répertorie le plan complet des registres Modbus du PT900.

**Tableau 17 : plan des registres Modbus**

	Registre (val. hex.)	Registre (val. déc.)	Niveau d'accès	Description	Lecture seule / lecture-écriture	Format
100	100	256	Utilisateur	Balise courte produit	Lecture-écriture	CAR * 16
	108	264	Utilisateur	Balise longue produit	Lecture-écriture	CAR * 32
	118	280	Utilisateur	eAI1Label	Lecture-écriture	CAR * 16
	120	288	Utilisateur	eAI2Label	Lecture-écriture	CAR * 16
	128	296	Utilisateur	eLogName	Lecture-écriture	CAR * 16
	130	304	Utilisateur	Numéro de série électronique produit	Lecture-écriture	CAR * 16
	138	312	Utilisateur	Numéro de série fixation produit	Lecture-écriture	CAR * 16
	140	320	Utilisateur	Numéro de série transducteur 1 produit	Lecture-écriture	CAR * 16
148	328	Utilisateur	Numéro de série transducteur 2 produit	Lecture-écriture	CAR * 16	
	150	336	Utilisateur	Numéro de série transducteur 3 produit	Lecture-écriture	CAR * 16
	158	344	Utilisateur	Numéro de série transducteur 4 produit	Lecture-écriture	CAR * 16
	300	300	768	Lecture seule	Version matérielle principale	Lecture seule
304		772	Lecture seule	Version matérielle option	Lecture seule	CAR * 8
308		776	Lecture seule	Version logicielle principale	Lecture seule	CAR * 8
500	500	1280	Utilisateur	Groupe d'unités global 1 pour débit volumétrique réel	Lecture-écriture	ENT32

**Tableau 17 : plan des registres Modbus (suite)**

	Registre (val. hex.)	Registre (val. déc.)	Niveau d'accès	Description	Lecture seule / lecture-écriture	Format
	502	1282	Utilisateur	Groupe d'unités global 2 pour jour	Lecture-écriture	ENT32
	504	1284	Utilisateur	Groupe d'unités global 3 pour dB	Lecture-écriture	ENT32
	506	1286	Utilisateur	Groupe d'unités global 4 pour masse volumique	Lecture-écriture	ENT32
	508	1288	Utilisateur	Groupe d'unités global 5 pour dimension	Lecture-écriture	ENT32
	50A	1290	Utilisateur	Groupe d'unités global 6 pour Hz	Lecture-écriture	ENT32
	50C	1292	Utilisateur	Groupe d'unités global 7 pour viscosité	Lecture-écriture	ENT32
	50E	1294	Utilisateur	Groupe d'unités global 8 pour mA	Lecture-écriture	ENT32
	510	1296	Utilisateur	Groupe d'unités global 9 pour masse	Lecture-écriture	ENT32
	512	1298	Utilisateur	Groupe d'unités global 10 pour milliseconde	Lecture-écriture	ENT32
	514	1300	Utilisateur	Groupe d'unités global 11 pour nanoseconde	Lecture-écriture	ENT32
	516	1302	Utilisateur	Groupe d'unités global 12 pour pourcentage	Lecture-écriture	ENT32
	518	1304	Utilisateur	Groupe d'unités global 13 pour seconde	Lecture-écriture	ENT32
	51A	1306	Utilisateur	Groupe d'unités global 14 pour débit volumétrique normalisé	Lecture-écriture	ENT32
	51C	1308	Utilisateur	Groupe d'unités global 15 pour température	Lecture-écriture	ENT32
	51E	1310	Utilisateur	Groupe d'unités global 16 pour temps totalisateur	Lecture-écriture	ENT32
	520	1312	Utilisateur	Groupe d'unités global 17 pour totalisateur	Lecture-écriture	ENT32
	522	1314	Utilisateur	Groupe d'unités global 18 pour sans unité	Lecture-écriture	ENT32
	524	1316	Utilisateur	Groupe d'unités global 19 pour microseconde	Lecture-écriture	ENT32
	526	1318	Utilisateur	Groupe d'unités global 20 pour vitesse	Lecture-écriture	ENT32
	528	1320	Utilisateur	Groupe d'unité globale 21 pour accélération	Lecture-écriture	ENT32
	52A	1322	Utilisateur	Groupe d'unités global 22 pour énergie	Lecture-écriture	ENT32
	52C	1324	Utilisateur	Groupe d'unités global 22 pour énergie	Lecture-écriture	ENT32
	52E	1326	Utilisateur	Unité globale pour réserve 1	Lecture-écriture	ENT32
	530	1328	Utilisateur	Unité globale pour réserve 2	Lecture-écriture	ENT32
540	540	1344	Viewer	Commande d'interrogation de lot	Lecture-écriture	ENT32
	542	1346	Utilisateur	Commande d'interrogation de stock	Lecture-écriture	ENT32
	544	1348	Viewer	Mot de passe d'interrogation du système	Lecture-écriture	ENT32
	546	1350	Viewer	Commande d'interrogation du système	Lecture-écriture	ENT32
	548	1352	Viewer	Commande système mise à jour	Lecture-écriture	ENT32

Tableau 17 : plan des registres Modbus (suite)

	Registre (val. hex.)	Registre (val. déc.)	Niveau d'accès	Description	Lecture seule / lecture-écriture	Format
700	700	1792	Lecture seule	Erreur système rapportée	Lecture seule	ENT32
	702	1794	Lecture seule	Affectation binaire d'erreur système	Lecture seule	ENT32
	704	1796	Lecture seule	Affectation binaire d'erreur de démarrage système	Lecture seule	ENT32
	706	1798	Lecture seule	Affectation binaire d'erreur d'écoulement système canal 1	Lecture seule	ENT32
	708	1800	Lecture seule	Affectation binaire d'erreur d'écoulement système canal 2	Lecture seule	ENT32
	70A	1802	Lecture seule	Affectation binaire d'erreur d'équipement système	Lecture seule	ENT32
	70C	1804	Lecture seule	Affectation binaire d'avertissement système	Lecture seule	ENT32
720	720	1824	Lecture seule	État de l'alimentation du système	Lecture seule	ENT32
	722	1826	Lecture seule	État de charge de la batterie : recharge, décharge	Lecture seule	ENT32
	724	1828	Lecture seule	Capacité restante de la batterie (en %)	Lecture seule	ENT32
	726	1830	Lecture seule	Autonomie restante de la batterie (en minutes).	Lecture seule	ENT32
	728	1832	Lecture seule	Temps restant avant que la batterie ne soit complètement rechargée (en minutes).	Lecture seule	ENT32
	72A	1834	Lecture seule	Température interne du bloc-cellule (en °C)	Lecture seule	ENT32
	72C	1836	Lecture seule	Tension du bloc-cellule (en mV)	Lecture seule	ENT32
	72E	1838	Lecture seule	Courant d'alimentation	Lecture seule	ENT32
	730	1840	Lecture seule	eSystemRESV1	Lecture seule	ENT32
	732	1842	Lecture seule	eSystemRESV1	Lecture seule	ENT32
	734	1844	Lecture seule	eSystemRESV1	Lecture seule	ENT32
C00	C00	3072	Utilisateur	Valeur de traitement d'erreur sortie analogique	Lecture-écriture	(IEEE 32 bits)
	C02	3074	Utilisateur	Valeur de test sortie analogique (pourcentage d'étendue)	Lecture-écriture	(IEEE 32 bits)
	C04	3076	Utilisateur	Valeur zéro sortie analogique	Lecture-écriture	(IEEE 32 bits)
	C06	3078	Utilisateur	Valeur étendue sortie analogique	Lecture-écriture	(IEEE 32 bits)
	C08	3080	Utilisateur	Valeur de base sortie analogique	Lecture-écriture	(IEEE 32 bits)
	C0A	3082	Utilisateur	Valeur maximale sortie analogique	Lecture-écriture	(IEEE 32 bits)
C40	C40	3136	Utilisateur	Valeur d'impulsion sortie numérique 1	Lecture-écriture	(IEEE 32 bits)
	C42	3138	Utilisateur	Valeur de fréquence de base sortie numérique 1	Lecture-écriture	(IEEE 32 bits)
	C44	3140	Utilisateur	Valeur de fréquence maximale pour sortie numérique 1	Lecture-écriture	(IEEE 32 bits)
	C46	3142	Utilisateur	Valeur d'alarme sortie numérique 1	Lecture-écriture	(IEEE 32 bits)
D00	D00	3328	Utilisateur	Mode de sortie analogique	Lecture-écriture	ENT32

**Tableau 17 : plan des registres Modbus (suite)**

	Registre (val. hex.)	Registre (val. déc.)	Niveau d'accès	Description	Lecture seule / lecture-écriture	Format
	D02	3330	Utilisateur	Type de sortie analogique	Lecture-écriture	ENT32
	D04	3332	Utilisateur	Mode sortie numérique 1	Lecture-écriture	ENT32
	D06	3334	Utilisateur	Type sortie numérique 1	Lecture-écriture	ENT32
D20	D20	3360	Utilisateur	Type de mesure sortie analogique	Lecture-écriture	ENT32
	D22	3362	Utilisateur	Traitement d'erreur sortie analogique	Lecture-écriture	ENT32
D40	D40	3392	Utilisateur	Type de mesure d'impulsion sortie numérique 1	Lecture-écriture	ENT32
	D42	3394	Utilisateur	Valeur de test d'impulsion sortie numérique 1	Lecture-écriture	ENT32
	D44	3396	Utilisateur	Traitement d'erreur d'impulsion sortie numérique 1	Lecture-écriture	ENT32
	D46	3398	Utilisateur	Durée d'impulsion sortie numérique 1	Lecture-écriture	ENT32
D60	D60	3424	Utilisateur	Type de mesure de fréquence sortie numérique 1	Lecture-écriture	ENT32
	D62	3426	Utilisateur	Valeur de fréquence de test sortie numérique 1	Lecture-écriture	ENT32
	D64	3428	Utilisateur	Traitement d'erreur de fréquence sortie numérique 1	Lecture-écriture	ENT32
	D66	3430	Utilisateur	Valeur de traitement d'erreur de fréquence sortie numérique 1	Lecture-écriture	ENT32
	D68	3432	Utilisateur	Fréquence maximale pour sortie numérique 1 fréquence	Lecture-écriture	ENT32
D80	D80	3456	Utilisateur	Type de mesure d'alarme sortie numérique 1	Lecture-écriture	ENT32
	D82	3458	Utilisateur	Valeur de test d'alarme sortie numérique 1	Lecture-écriture	ENT32
	D84	3460	Utilisateur	État d'alarme sortie numérique 1	Lecture-écriture	ENT32
	D86	3462	Utilisateur	Type d'alarme sortie numérique 1	Lecture-écriture	ENT32
E00	E00	3584	Lecture seule	Valeur de mesure sortie analogique	Lecture seule	(IEEE 32 bits)
	E02	3586	Lecture seule	Valeur de mesure d'impulsion sortie numérique 1	Lecture seule	(IEEE 32 bits)
	E04	3588	Lecture seule	Valeur de mesure de fréquence sortie numérique 1	Lecture seule	(IEEE 32 bits)
	E06	3590	Lecture seule	Valeur de mesure d'alarme sortie numérique 1	Lecture seule	(IEEE 32 bits)
1500	1500	5376	Utilisateur	Débit en bauds Modbus PC	Lecture-écriture	ENT32
	1502	5378	Utilisateur	Parité Modbus PC	Lecture-écriture	ENT32
	1504	5380	Utilisateur	Bits d'arrêt Modbus PC	Lecture-écriture	ENT32
	1506	5382	Utilisateur	Adresse débitmètre Modbus PC	Lecture-écriture	ENT32
1540	1540	5440	Viewer	État / commande enregistrement	Lecture-écriture	ENT32
	1542	5442	Viewer	Intervalle d'enregistrement	Lecture-écriture	ENT32
	1544	5444	Viewer	Durée d'enregistrement	Lecture-écriture	ENT32
	1546	5446	Viewer	Nombre de variables à enregistrer	Lecture-écriture	ENT32
	1548	5448	Viewer	eLogChannel	Lecture-écriture	ENT32
	154A	5450	Viewer	eLogFormat	Lecture-écriture	ENT32

Tableau 17 : plan des registres Modbus (suite)

	Registre (val. hex.)	Registre (val. déc.)	Niveau d'accès	Description	Lecture seule / lecture-écriture	Format
	154C	5452	Viewer	eLogStartDate	Lecture-écriture	ENT32
	154E	5454	Viewer	eLogEndDate	Lecture-écriture	ENT32
	1550	5456	Viewer	eLogStartTime	Lecture-écriture	ENT32
	1552	5458	Viewer	eLogEndTime	Lecture-écriture	ENT32
1580	1580	5504	Viewer	Tableau des adresses de variable	Lecture-écriture	ENT32
15C0	15C0	5568	Viewer	Tableau des codes d'unité de variable	Lecture-écriture	ENT32
1740	1740	5952	Lecture seule	Nombre d'enregistrements	Lecture seule	ENT32
2000	2000	8192	Utilisateur	Facteur composite canal 1	Lecture-écriture	(IEEE 32 bits)
	2002	8194	Utilisateur	Facteur composite canal 2	Lecture-écriture	(IEEE 32 bits)
20C0	20C0	8384	Utilisateur	Limite inférieure de crête de corrélation	Lecture-écriture	(IEEE 32 bits)
	20C2	8386	Utilisateur	Limite d'accélération	Lecture-écriture	(IEEE 32 bits)
	20C4	8388	Utilisateur	Vitesse limite inférieure - utilisée pour calculer la limite inférieure du débit volumétrique	Lecture-écriture	(IEEE 32 bits)
	20C6		Utilisateur	Vitesse limite supérieure - utilisée pour calculer la limite supérieure du débit volumétrique	Lecture-écriture	(IEEE 32 bits)
	20C8	8392	Utilisateur	Limite min. de discriminateur d'amplitude	Lecture-écriture	(IEEE 32 bits)
	20CA	8394	Utilisateur	Limite max. de discriminateur d'amplitude	Lecture-écriture	(IEEE 32 bits)
	20CC	8396	Utilisateur	Limite +/- de vitesse du son	Lecture-écriture	(IEEE 32 bits)
	20CE	8398	Utilisateur	Limite basse du signal	Lecture-écriture	(IEEE 32 bits)
	20D0	8400	Utilisateur	ePcr	Lecture-écriture	(IEEE 32 bits)
	20D2	8402	Utilisateur	eSOSVariationRate	Lecture-écriture	(IEEE 32 bits)
	20D4	8404	Viewer	ePercentGain	Lecture-écriture	(IEEE 32 bits)
	20D6	8406	Utilisateur	Seuil maximal	Lecture-écriture	(IEEE 32 bits)
	20D8	8408	Utilisateur	Seuil minimal	Lecture-écriture	(IEEE 32 bits)
20E0	20E0	8416	Utilisateur	Seuil zéro	Lecture-écriture	(IEEE 32 bits)
	20E2	8418	Utilisateur	Décalage Delta T	Lecture-écriture	(IEEE 32 bits)
	20E4	8420	Utilisateur	Seuil entré en mode manuel	Lecture-écriture	(IEEE 32 bits)
2100	2100	8448	Utilisateur	Activation canal 1	Lecture-écriture	ENT32
	2102	8450	Utilisateur	Activation canal 2	Lecture-écriture	ENT32
	2104	8452	Viewer	eImpulseResponse	Lecture-écriture	ENT32
	2106	8454	Viewer	eImpulseRespCmd	Lecture-écriture	ENT32
	2108	8456	Utilisateur	Définit la manière de trouver la crête du signal de corrélation	Lecture-écriture	ENT32
	210A	8458	Utilisateur	Définit la manière de trouver le seuil	Lecture-écriture	ENT32
21C0	21C0	8640	Utilisateur	Temps de réponse	Lecture-écriture	ENT32
	21C2	8642	Utilisateur	Réponse	Lecture-écriture	ENT32
	21C4	8644	Utilisateur	Taille d'échantillon	Lecture-écriture	ENT32
2200	2200	8704	Lecture seule	Vitesse moyenne	Lecture seule	(IEEE 32 bits)
	2202	8706	Lecture seule	Débit volumétrique moyen	Lecture seule	(IEEE 32 bits)
	2204	8708	Lecture seule	Débit volumétrique normalisé moyen	Lecture seule	(IEEE 32 bits)
	2206	8710	Lecture seule	Débit massique moyen	Lecture seule	(IEEE 32 bits)
	2208	8712	Lecture seule	Temps de transit moyen	Lecture seule	(IEEE 32 bits)
2240	2240	8768	Lecture seule	Moyenne totaux aval lot	Lecture seule	(IEEE 32 bits)
	2242	8770	Lecture seule	Moyenne totaux amont lot	Lecture seule	(IEEE 32 bits)

**Tableau 17 : plan des registres Modbus (suite)**

	Registre (val. hex.)	Registre (val. déc.)	Niveau d'accès	Description	Lecture seule / lecture-écriture	Format
	2244	8772	Lecture seule	Moyenne totaux nets lot	Lecture seule	(IEEE 32 bits)
	2246	8774	Lecture seule	Moyenne temps totaux lot	Lecture seule	(IEEE 32 bits)
	2248	8776	Lecture seule	Moyenne totaux aval stock	Lecture seule	(IEEE 32 bits)
	224A	8778	Lecture seule	Moyenne totaux amont stock	Lecture seule	(IEEE 32 bits)
	224C	8780	Lecture seule	Moyenne totaux nets stock	Lecture seule	(IEEE 32 bits)
	224E	8782	Lecture seule	Moyenne temps totaux stock	Lecture seule	(IEEE 32 bits)
2400	2400	9216	Utilisateur	Diamètre intérieur tuyau canal 1	Lecture-écriture	(IEEE 32 bits)
	2402	9218	Utilisateur	Diamètre extérieur tuyau canal 1	Lecture-écriture	(IEEE 32 bits)
	2404	9220	Utilisateur	Épaisseur de paroi tuyau canal 1	Lecture-écriture	(IEEE 32 bits)
	2406	9222	Utilisateur	Vitesse du son tuyau canal 1	Lecture-écriture	(IEEE 32 bits)
	2408	9224	Utilisateur	Épaisseur de revêtement canal 1	Lecture-écriture	(IEEE 32 bits)
	240A	9226	Utilisateur	Vitesse du son revêtement canal 1	Lecture-écriture	(IEEE 32 bits)
	240C	9228	Utilisateur	Angle du prisme XDR canal 1	Lecture-écriture	(IEEE 32 bits)
	240E	9230	Utilisateur	Temps du prisme XDR canal 1	Lecture-écriture	(IEEE 32 bits)
	2410	9232	Utilisateur	Vitesse du son dans le prisme canal 1	Lecture-écriture	(IEEE 32 bits)
	2412	9234	Utilisateur	Vitesse du son du fluide canal 1	Lecture-écriture	(IEEE 32 bits)
	2414	9236	Utilisateur	Vitesse du son min. du fluide canal 1	Lecture-écriture	(IEEE 32 bits)
	2416	9238	Utilisateur	Vitesse du son max. du fluide canal 1	Lecture-écriture	(IEEE 32 bits)
	2418	9240	Utilisateur	Masse volumique statique du fluide canal 1	Lecture-écriture	(IEEE 32 bits)
	241A	9242	Utilisateur	Masse volumique de référence du fluide canal 1	Lecture-écriture	(IEEE 32 bits)
	241C	9244	Utilisateur	Température du fluide	Lecture-écriture	(IEEE 32 bits)
	241E	9246	Utilisateur	Espacement XDR canal 1	Lecture-écriture	(IEEE 32 bits)
	2420	9248	Utilisateur	Facteur d'étalonnage canal 1	Lecture-écriture	(IEEE 32 bits)
	2422	9250	Utilisateur	Viscosité cinématique canal 1	Lecture-écriture	(IEEE 32 bits)
	2424	9252	Utilisateur	Température XDR canal 1	Lecture-écriture	(IEEE 32 bits)
	2426	9254	Utilisateur	eCh1 Goycol	Lecture-écriture	(IEEE 32 bits)
2500	2500	9472	Utilisateur	Matériau de tuyau canal 1	Lecture-écriture	ENT32
	2502	9474	Utilisateur	Matériau de revêtement canal 1	Lecture-écriture	ENT32
	2504	9476	Utilisateur	Type XDR canal 1	Lecture-écriture	ENT32
	2506	9478	Utilisateur	Fréquence XDR canal 1	Lecture-écriture	ENT32
	2508	9480	Utilisateur	Type de prisme XDR canal 1	Lecture-écriture	ENT32
	250A	9482	Utilisateur	Type de fluide canal 1	Lecture-écriture	ENT32
	250C	9484	Utilisateur	Existence de revêtement canal 1	Lecture-écriture	ENT32
	250E	9486	Utilisateur	Nombre de traversées canal 1	Lecture-écriture	ENT32
	2510	9488	Utilisateur	Type de milieu de couplage canal 1	Lecture-écriture	ENT32
2540	2540	9536	Utilisateur	Activation correction Reynolds canal 1	Lecture-écriture	ENT32
	2542	9538	Utilisateur	Activation multi K actif canal 1	Lecture-écriture	ENT32
	2544	9540	Utilisateur	Type multi K canal 1	Lecture-écriture	ENT32
	2546	9542	Utilisateur	Paires multi K canal 1	Lecture-écriture	ENT32
	2548	9544	Utilisateur	Masse volumique eCanal 1	Lecture-écriture	ENT32
	254A	9546	Utilisateur	Paires de masses volumiques eCanal 1	Lecture-écriture	ENT32
2580	2580	9600	Utilisateur	% crête canal 1	Lecture-écriture	ENT32
	2582	9602	Utilisateur	% min. crête canal 1	Lecture-écriture	ENT32
	2584	9604	Utilisateur	% max. crête canal 1	Lecture-écriture	ENT32
	2586	9606	Utilisateur	Activation fenêtres de suivi canal 1	Lecture-écriture	ENT32

Tableau 17 : plan des registres Modbus (suite)

	Registre (val. hex.)	Registre (val. déc.)	Niveau d'accès	Description	Lecture seule / lecture-écriture	Format
2600	2600	9728	Lecture seule	Vitesse canal 1	Lecture seule	(IEEE 32 bits)
	2602	9730	Lecture seule	Débit volumétrique canal 1	Lecture seule	(IEEE 32 bits)
	2604	9732	Lecture seule	Débit volumétrique normalisé canal 1	Lecture seule	(IEEE 32 bits)
	2606	9734	Lecture seule	Débit massique canal 1	Lecture seule	(IEEE 32 bits)
2640	2640	9792	Lecture seule	Totaux aval lot canal 1	Lecture seule	(IEEE 32 bits)
	2642	9794	Lecture seule	Totaux amont lot canal 1	Lecture seule	(IEEE 32 bits)
	2644	9796	Lecture seule	Totaux nets lot canal 1	Lecture seule	(IEEE 32 bits)
	2646	9798	Lecture seule	Temps totaux lot canal 1	Lecture seule	(IEEE 32 bits)
	2648	9800	Lecture seule	Totaux aval stock canal 1	Lecture seule	(IEEE 32 bits)
	264A	9802	Lecture seule	Totaux amont stock canal 1	Lecture seule	(IEEE 32 bits)
	264C	9804	Lecture seule	Totaux nets stock canal 1	Lecture seule	(IEEE 32 bits)
	264E	9806	Lecture seule	Temps totaux stock canal 1	Lecture seule	(IEEE 32 bits)
2680	2680	9856	Lecture seule	Temps de transit amont canal 1	Lecture seule	(IEEE 32 bits)
	2682	9858	Lecture seule	Temps de transit aval canal 1	Lecture seule	(IEEE 32 bits)
	2684	9860	Lecture seule	Delta T canal 1	Lecture seule	(IEEE 32 bits)
	2686	9862	Lecture seule	Qualité du signal amont canal 1	Lecture seule	(IEEE 32 bits)
	2688	9864	Lecture seule	Qualité du signal aval canal 1	Lecture seule	(IEEE 32 bits)
	268A	9866	Lecture seule	Ampl. discr. amont canal 1	Lecture seule	(IEEE 32 bits)
	268C	9868	Lecture seule	Ampl. discr. aval canal 1	Lecture seule	(IEEE 32 bits)
	268E	9870	Lecture seule	RSB sur canal AMONT canal 1	Lecture seule	(IEEE 32 bits)
	2690	9872	Lecture seule	RSB sur canal AVAL canal 1	Lecture seule	(IEEE 32 bits)
	2692	9874	Lecture seule	Temps dans tampon sur canal amont canal 1	Lecture seule	(IEEE 32 bits)
	2694	9876	Lecture seule	Temps dans tampon sur canal aval canal 1	Lecture seule	(IEEE 32 bits)
	2696	9878	Lecture seule	Gain du signal amont canal 1	Lecture seule	(IEEE 32 bits)
	2698	9880	Lecture seule	Gain du signal aval canal 1	Lecture seule	(IEEE 32 bits)
	269A	9882	Lecture seule	Rapport de corrélation partielle amont canal 1	Lecture seule	(IEEE 32 bits)
	269C	9884	Lecture seule	Rapport de corrélation partielle aval canal 1	Lecture seule	(IEEE 32 bits)
26C0	26C0	9920	Lecture seule	Vitesse du son canal 1	Lecture seule	(IEEE 32 bits)
	26C2	9922	Lecture seule	Nombre Reynolds actuel canal 1	Lecture seule	(IEEE 32 bits)
	26C4	9924	Lecture seule	Facteur de corrélation actuel canal 1	Lecture seule	(IEEE 32 bits)
	26C6	9926	Lecture seule	Longueur de la trajectoire P canal 1	Lecture seule	(IEEE 32 bits)
	26C8	9928	Lecture seule	Longueur axiale L canal 1	Lecture seule	(IEEE 32 bits)
2700	2700	9984	Lecture seule	Crête +/- amont canal 1	Lecture seule	ENT32
	2702	9986	Lecture seule	Crête +/- aval canal 1	Lecture seule	ENT32
	2704	9988	Lecture seule	Seuil dynamique sur canal AMONT canal 1	Lecture seule	ENT32
	2706	9990	Lecture seule	Seuil dynamique sur canal AVAL canal 1	Lecture seule	ENT32
2800	2800	10240	Utilisateur	Diamètre intérieur tuyau canal 2	Lecture-écriture	(IEEE 32 bits)
	2802	10242	Utilisateur	Diamètre extérieur tuyau canal 2	Lecture-écriture	(IEEE 32 bits)
	2804	10244	Utilisateur	Épaisseur de paroi tuyau canal 2	Lecture-écriture	(IEEE 32 bits)
	2806	10246	Utilisateur	Vitesse du son tuyau canal 2	Lecture-écriture	(IEEE 32 bits)
	2808	10248	Utilisateur	Épaisseur de revêtement canal 2	Lecture-écriture	(IEEE 32 bits)
	280A	10250	Utilisateur	Vitesse du son revêtement canal 2	Lecture-écriture	(IEEE 32 bits)
	280C	10252	Utilisateur	Angle du prisme XDR canal 2	Lecture-écriture	(IEEE 32 bits)

**Tableau 17 : plan des registres Modbus (suite)**

	Registre (val. hex.)	Registre (val. déc.)	Niveau d'accès	Description	Lecture seule / lecture-écriture	Format
	280E	10254	Utilisateur	Temps de prisme XDR canal 2	Lecture-écriture	(IEEE 32 bits)
	2810	10256	Utilisateur	Vitesse du son dans le prisme canal 2	Lecture-écriture	(IEEE 32 bits)
	2812	10258	Utilisateur	Vitesse du son du fluide canal 2	Lecture-écriture	(IEEE 32 bits)
	2814	10260	Utilisateur	Vitesse min. du son du fluide canal 2	Lecture-écriture	(IEEE 32 bits)
	2816	10262	Utilisateur	Vitesse max. du son du fluide canal 2	Lecture-écriture	(IEEE 32 bits)
	2818	10264	Utilisateur	Masse volumique statique du fluide canal 2	Lecture-écriture	(IEEE 32 bits)
	281A	10266	Utilisateur	Masse volumique de référence du fluide canal 2	Lecture-écriture	(IEEE 32 bits)
	281C	10268	Utilisateur	Température du fluide canal 2	Lecture-écriture	(IEEE 32 bits)
	281E	10270	Utilisateur	Espacement XDR canal 2	Lecture-écriture	(IEEE 32 bits)
	2820	10272	Utilisateur	Facteur d'étalonnage canal 2	Lecture-écriture	(IEEE 32 bits)
	2822	10274	Utilisateur	Viscosité cinématique canal 2	Lecture-écriture	(IEEE 32 bits)
	2824	10276	Utilisateur	Température XDR canal 2	Lecture-écriture	(IEEE 32 bits)
	2826	10278	Utilisateur	eCh2 Goycol	Lecture-écriture	(IEEE 32 bits)
2900	2900	10496	Utilisateur	Matériau de tuyau canal 2	Lecture-écriture	ENT32
	2902	10498	Utilisateur	Matériau de revêtement canal 2	Lecture-écriture	ENT32
	2904	10500	Utilisateur	Type XDR canal 2	Lecture-écriture	ENT32
	2906	10502	Utilisateur	Fréquence XDR canal 2	Lecture-écriture	ENT32
	2908	10504	Utilisateur	Type de prisme XDR canal 2	Lecture-écriture	ENT32
	290A	10506	Utilisateur	Type de fluide canal 2	Lecture-écriture	ENT32
	290C	10508	Utilisateur	Existence de revêtement canal 2	Lecture-écriture	ENT32
	290E	10510	Utilisateur	Nombre de traversées canal 2	Lecture-écriture	ENT32
	2910	10512	Utilisateur	Type de milieu de couplage canal 2	Lecture-écriture	ENT32
2940	2940	10560	Utilisateur	Activation correction Reynolds canal 2	Lecture-écriture	ENT32
	2942	10562	Utilisateur	Activation multi K actif canal 2	Lecture-écriture	ENT32
	2944	10564	Utilisateur	Type multi K canal 2	Lecture-écriture	ENT32
	2946	10566	Utilisateur	Paires multi K canal 2	Lecture-écriture	ENT32
	2948	10568	Utilisateur	Masse volumique eCanal 2	Lecture-écriture	ENT32
	294A	10570	Utilisateur	Paires de masses volumiques eCanal 2	Lecture-écriture	ENT32
2980	2980	10624	Utilisateur	% crête canal 2	Lecture-écriture	ENT32
	2982	10626	Utilisateur	% min. crête canal 2	Lecture-écriture	ENT32
	2984	10628	Utilisateur	% max. crête canal 2	Lecture-écriture	ENT32
	2986	10630	Utilisateur	Activation fenêtres de suivi canal 2	Lecture-écriture	ENT32
2A00	2A00	10752	Lecture seule	Vitesse canal 2	Lecture seule	(IEEE 32 bits)
	2A02	10754	Lecture seule	Débit volumétrique canal 2	Lecture seule	(IEEE 32 bits)
	2A04	10756	Lecture seule	Débit volumétrique normalisé canal 2	Lecture seule	(IEEE 32 bits)
	2A06	10758	Lecture seule	Débit massique canal 2	Lecture seule	(IEEE 32 bits)
2A40	2A40	10816	Lecture seule	Totaux aval lot canal 2	Lecture seule	(IEEE 32 bits)
	2A42	10818	Lecture seule	Totaux amont lot canal 2	Lecture seule	(IEEE 32 bits)
	2A44	10820	Lecture seule	Totaux nets lot canal 2	Lecture seule	(IEEE 32 bits)
	2A46	10822	Lecture seule	Temps totaux lot canal 2	Lecture seule	(IEEE 32 bits)
	2A48	10824	Lecture seule	Totaux aval stock canal 2	Lecture seule	(IEEE 32 bits)
	2A4A	10826	Lecture seule	Totaux amont stock canal 2	Lecture seule	(IEEE 32 bits)
	2A4C	10828	Lecture seule	Totaux nets stock canal 2	Lecture seule	(IEEE 32 bits)
	2A4E	10830	Lecture seule	Temps totaux stock canal 2	Lecture seule	(IEEE 32 bits)
2A80	2A80	10880	Lecture seule	Temps de transit amont canal 2	Lecture seule	(IEEE 32 bits)

Tableau 17 : plan des registres Modbus (suite)

	Registre (val. hex.)	Registre (val. déc.)	Niveau d'accès	Description	Lecture seule / lecture-écriture	Format
	2A82	10882	Lecture seule	Temps de transit aval canal 2	Lecture seule	(IEEE 32 bits)
	2A84	10884	Lecture seule	Delta T canal 2	Lecture seule	(IEEE 32 bits)
	2A86	10886	Lecture seule	Qualité du signal amont canal 2	Lecture seule	(IEEE 32 bits)
	2A88	10888	Lecture seule	Qualité du signal aval canal 2	Lecture seule	(IEEE 32 bits)
	2A8A	10890	Lecture seule	Ampl. discr. amont canal 2	Lecture seule	(IEEE 32 bits)
	2A8C	10892	Lecture seule	Ampl. discr. aval canal 2	Lecture seule	(IEEE 32 bits)
	2A8E	10894	Lecture seule	RSB sur canal AMONT canal 2	Lecture seule	(IEEE 32 bits)
	2A90	10896	Lecture seule	RSB sur canal AVAL canal 2	Lecture seule	(IEEE 32 bits)
	2A92	10898	Lecture seule	Temps dans tampon sur canal amont canal 2	Lecture seule	(IEEE 32 bits)
	2A94	10900	Lecture seule	Temps dans tampon sur canal aval canal 2	Lecture seule	(IEEE 32 bits)
	2A96	10902	Lecture seule	Gain du signal amont canal 2	Lecture seule	(IEEE 32 bits)
	2A98	10904	Lecture seule	Gain du signal aval canal 2	Lecture seule	(IEEE 32 bits)
	2A9A	10906	Lecture seule	Rapport de corrélation partielle amont canal 2	Lecture seule	(IEEE 32 bits)
	2A9C	10908	Lecture seule	Rapport de corrélation partielle aval canal 2	Lecture seule	(IEEE 32 bits)
2AC0	2AC0	10944	Lecture seule	Vitesse du son canal 2	Lecture seule	(IEEE 32 bits)
	2AC2	10946	Lecture seule	Nombre Reynolds actuel canal 2	Lecture seule	(IEEE 32 bits)
	2AC4	10948	Lecture seule	Facteur de corrélation actuel canal 2	Lecture seule	(IEEE 32 bits)
	2AC6	10950	Lecture seule	Longueur de la trajectoire P canal 2	Lecture seule	(IEEE 32 bits)
	2AC8	10952	Lecture seule	Longueur axiale L canal 2	Lecture seule	(IEEE 32 bits)
2B00	2B00	11008	Lecture seule	Crête +/- amont canal 2	Lecture seule	ENT32
	2B02	11010	Lecture seule	Crête +/- aval canal 2	Lecture seule	ENT32
	2B04	11012	Lecture seule	Seuil dynamique sur canal AMONT canal 2	Lecture seule	ENT32
	2B06	11014	Lecture seule	Seuil dynamique sur canal AVAL canal 2	Lecture seule	ENT32
3000	3000	12288	Utilisateur	eSupplyTempLow	Lecture-écriture	(IEEE 32 bits)
	3002	12290	Utilisateur	eEnergyRRWRESV1	Lecture-écriture	(IEEE 32 bits)
	3004	12292	Utilisateur	eReturnTempLow	Lecture-écriture	(IEEE 32 bits)
	3006	12294	Utilisateur	eEnergyRRWRESV2	Lecture-écriture	(IEEE 32 bits)
	3008	12296	Utilisateur	Valeur de base entrée analogique 1	Lecture-écriture	(IEEE 32 bits)
	300A	12298	Utilisateur	Valeur maximale entrée analogique 1	Lecture-écriture	(IEEE 32 bits)
	300C	12300	Utilisateur	Valeur de base entrée analogique 2	Lecture-écriture	(IEEE 32 bits)
	300E	12302	Utilisateur	Valeur maximale entrée analogique 2	Lecture-écriture	(IEEE 32 bits)
	3010	12304	Utilisateur	Valeur d'étalonnage zéro entrée analogique 1	Lecture-écriture	(IEEE 32 bits)
	3012	12306	Utilisateur	Valeur d'étalonnage étendue entrée analogique 1	Lecture-écriture	(IEEE 32 bits)
	3014	12308	Utilisateur	Valeur d'étalonnage zéro entrée analogique 2	Lecture-écriture	(IEEE 32 bits)
	3016	12310	Utilisateur	Valeur d'étalonnage étendue entrée analogique 2	Lecture-écriture	(IEEE 32 bits)
3100	3100	12544	Utilisateur	eEnergyEnable	Lecture-écriture	ENT32
	3102	12546	Utilisateur	eEnergySystem	Lecture-écriture	ENT32
	3104	12548	Utilisateur	eFlowMeasure	Lecture-écriture	ENT32
	3106	12550	Utilisateur	eEnthalpyCalc	Lecture-écriture	ENT32

Tableau 17 : plan des registres Modbus (suite)

	Registre (val. hex.)	Registre (val. déc.)	Niveau d'accès	Description	Lecture seule / lecture-écriture	Format
	3108	12552	Utilisateur	eSupplyTemp	Lecture-écriture	ENT32
	310A	12554	Utilisateur	eReturnTemp	Lecture-écriture	ENT32
	310C	12556	Utilisateur	eEnergyRWRSEV1	Lecture-écriture	ENT32
	310E	12558	Utilisateur	eAI1Function	Lecture-écriture	ENT32
	3110	12560	Utilisateur	eEnergyRWRSEV2	Lecture-écriture	ENT32
	3112	12562	Utilisateur	eAI1Function	Lecture-écriture	ENT32
	3114	12564	Utilisateur	eEnergyChannel	Lecture-écriture	ENT32
	3116	12566	Utilisateur	eEnergyPoint	Lecture-écriture	ENT32
	3118	12568	Utilisateur	eAI1KPairs	Lecture-écriture	ENT32
	311A	12570	Utilisateur	eAI1KPairs	Lecture-écriture	ENT32
	311C	12572	Utilisateur	eExtPwrEnable	Lecture-écriture	ENT32
	311E	12574	Utilisateur	mode économie d'énergie (mode batterie longue durée)	Lecture-écriture	ENT32
	3120	12576	Utilisateur	Temps de mesure en mode économie d'énergie	Lecture-écriture	ENT32
	3122	12578	Utilisateur	Temps de mise en veille en mode économie d'énergie	Lecture-écriture	ENT32
3200	3200	12800	Lecture seule	eAI1Current	Lecture seule	(IEEE 32 bits)
	3202	12802	Lecture seule	eAI2Current	Lecture seule	(IEEE 32 bits)
	3204	12804	Lecture seule	eAI1Val	Lecture seule	(IEEE 32 bits)
	3206	12806	Lecture seule	eAI1Val	Lecture seule	(IEEE 32 bits)
	3208	12808	Lecture seule	eEnergy	Lecture seule	(IEEE 32 bits)
3300	3300	13056	Lecture seule	eAI1Sample	Lecture seule	ENT32
	3302	13058	Lecture seule	eAI2Sample	Lecture seule	ENT32

### 9.3 Communication Bluetooth

Le système PT900 utilise le *protocole Bluetooth* pour permettre au transmetteur et à la tablette de communiquer. Afin de protéger la sécurité du produit et les données de l'utilisateur, un protocole breveté basé sur le protocole *Bluetooth 4.0* courant a été développé.

Pour obtenir plus de détails sur le mode de communication Bluetooth, reportez-vous à la **spécification Bluetooth 4.0**.

**Remarque :** *Le transmetteur PT900 ne se reconnecte pas automatiquement à une tablette qui a déjà été appariée, et ne se connecte pas automatiquement à une tablette non appariée. Vous devez utiliser l'application de la tablette pour commencer à appairer un transmetteur non apparié. Le transmetteur peut toutefois être encore apparié avec d'autres tablettes.*

## Annexe A. Caractéristiques techniques

### A.1 Mode d'emploi et performance

#### Types de fluides

*Liquides* : fluides conducteurs acoustiques, y compris la plupart des liquides propres et de nombreux liquides avec des quantités limitées de matière en suspension ou de bulles de gaz

#### Mesure du débit

Mode Correlation Transit-Time™ breveté

#### Tailles de tuyau

*Standard* : de 0,5 à 24 po (de 15 à 600 mm)

*En option* : jusqu'à 300 po (7 500 mm) disponible sur demande

#### Épaisseur de paroi du tuyau

jusqu'à 3 po (76,2mm)

#### Matériau de tuyau

Tous les métaux et la plupart des plastiques

*Pour les tuyaux en béton, en matériaux composites et hautement corrodés ou les tuyaux à revêtement, consultez GE.*

#### Précision

±1 % du relevé (tuyaux de 2 po / 50 mm ou plus)

±2 % du relevé (tuyaux de 0,5 po / 15 mm à <2 po / 50 mm)

*L'installation suppose un profil d'écoulement symétrique entièrement développé (généralement 10 diamètres en amont et 5 diamètres en aval d'une canalisation droite). La précision de l'installation finale dépend de plusieurs facteurs incluant entre autres le fluide, la plage de températures et la centricité du tuyau.*

#### Répétabilité

±0,2 % du relevé

#### Plage (bidirectionnelle)

De 0,1 à 40 pi/s (de 0,03 à 12,19 m/s)

#### Temps de réponse

Jusqu'à 2 Hz

#### Paramètres de mesure

Vitesse, volume, masse, énergie, écoulement total

#### Canaux

1 ou 2 canaux

## A.2 Transmetteur de débit PT900

### Boîtier

Caractéristiques nominales : IP65

### Caractéristiques techniques

*Poids* : 3 lb (1,4 kg)

*Dimensions (h x l x dm)* : 7,9 x 4,3 x 1,5 po (200 x 109 x 38 mm)

*Montage* : sangle souple autour du tuyau ou pince magnétique

### Entrées analogiques

4-20 mA (qté : 2)

### Sortie analogique

4-20 mA (qté : 1)

### Sortie numérique

Impulsion (totalisateur), fréquence alarme (qté : 1)

### Communication numérique

- Modbus via port RS485
- Bluetooth<sup>®</sup> sans fil
- Port micro-USB

### Batterie

*Type* : lithium-ion (haute énergie, rechargeable)

*Autonomie (fonctionnement continu)* : 18-20 heures

*Autonomie (mode économie d'énergie)* : >4 jours

*Chargeur* : 100 à 240 VCA (50/60/Hz)

*Temps de charge* : jusqu'à 3 heures (de 0 % à 100 %)

### Température de fonctionnement

De -20 à 55 °C (de -4 à 131 °F)

### Classifications de l'électronique

- CE (directive CEM) CEI 61326-1:2013, CEI 61326-2-3:2013, LVD 2006/95/CE, EN 61010-1 2010
- ANSI/UL STD. 61010-1, STD CAN/CSA. C22.2 N° 61010-1
- Conformité DEEE (directive 2012/19/UE)
- Conformité RoHS (Directive 2002/95/CE)

## A.3 Interface utilisateur

### Affichage

Tablette avec système d'exploitation Android (version 4.4 ou version ultérieure), écran tactile LCD capacitif, résolution de 800 x 1 280

### Dimensions

- *Tablette de 7 po* : 7,75 x 4,75 x 0,75 po (196 x 120 x 19 mm) typique
- *Tablette de 8 po* : 8,75 x 6,00 x 0,75 po (222 x 152 x 19 mm) typique

### Autonomie

>12 heures d'utilisation continue type (basée sur la tablette spécifique)

### Chargeur de batterie

De 100 à 250 VCA, 50/60 Hz

### Température de fonctionnement

De 0 à 50 °C (de 32 à 122 °F)

### Communication avec le transmetteur de débit

Bluetooth®

## A.4 Application logicielle (application PT900)

### Interface-écran tactile et intuitive

- Conception orientée sur les icônes et en couleurs
- Programmation de style tutoriel
- Présélections des paramètres sur site
- Options d'affichage multiples
- Aide complète en ligne

### Langues

Anglais, arabe, chinois (simplifié), néerlandais, français, allemand, italien, japonais, coréen, portugais, russe, espagnol, suédois, turc

### Installation de l'application PT900

- Fichier fourni dans la carte SD
- Téléchargement gratuit depuis Google Play Store
- Téléchargement gratuit depuis le site Web GE (code QR disponible)

## A.5 Transducteurs à pince

### Plage de température\*

*Standard* : de -40 à 302 °F (de -40 à 150 °C)

*En option* : de -328 à 752 °F (de -200 à 400 °C)

*\*Reportez-vous aux caractéristiques techniques du modèle de transducteur individuel pour la plage de température exacte*

### Montage

- Nouvelle pince de fixation PT9 pour les tuyaux  $\geq 2$  po (50 mm)
- Pince de fixation CF-LP pour les tuyaux de 0,5 po (15 mm) à 2 po (50 mm)

### Câbles de transducteur PT9

*Longueur standard* : 25 pi (8 m)

*Longueur maximale* : 100 pi (30 m)

*Plage de température* : de -40° à 302 °F (de -40° à 150 °C)

## A.6 Accessoires

### Cas

*Standard* : sac de transport souple en nylon avec sangle et équipement dédié

*En option* : mallette rigide avec roues et compartiments pour équipement dédié

### Câbles

*Câbles d'entrée et de sortie* : analogiques et numériques

*Adaptateurs de câbles* : connecteurs TNC-BNC ou UTDR

## A.7 Options

### Kit de mesure d'énergie

Le *Kit de mesure d'énergie* calcule le débit d'énergie et l'énergie totalisée.

- *Transmetteur de température* : alimenté en boucle, RTD PT1000 à montage en surface à 4 fils, certifié NIST
- *Précision* :  $\pm 0,12$  °C ( $\pm 0,22$  °F) du relevé
- *Plage* : de 0 à 149 °C (de 32 à 300 °F) standard

### Jauge d'épaisseur GE PocketMike

- Conception compacte en acier inoxydable, IP67
- Affichage LCD pivotant à contraste élevé
- Utilisation facile avec les quatre touches
- Sonde de 5 MHz intégrée et interchangeable
- Plage comprise entre 1 et 250 mm (0,040 et 10 po)
- Batteries AA standard

### Batterie de rechange

*Bloc-batterie* : lithium Ion, haute énergie, rechargeable

*Chargeur de batterie* : 100 à 240 VCA (50/60/Hz)

### Adaptateur de câble

Connecteurs TNC-BNC ou UTXDR

## A.8 Exigences en matière de câble client pour les connexions AIO/DIO

- *Plage de diamètre du câble client pour les connexions AIO/DIO* : de 5 à 8 mm
- *Plage de température du câble client pour les connexions AIO et DIO* : de 14° à 131 °F (de -10° à 55 °C)
- *Plage de section transversale du conducteur conformément aux normes CE et UL* : de 20 à 28 AWG

[pas de contenu prévu pour cette page]



## B.2 Paramètres initiaux

Les valeurs des paramètres initiaux immédiatement après l'installation initiale du débitmètre et la vérification du bon fonctionnement doivent figurer dans le *Tableau 19* ci-dessous.

**Tableau 19 : Réglages des paramètres initiaux du système**

Paramètre	Valeur initiale
Diamètre externe du tuyau	
Diamètre interne du tuyau	
Épaisseur de paroi du tuyau	
Matériau de tuyau	
Vitesse du son dans le tuyau	
Épaisseur du revêtement	
Matériau de revêtement	
Diamètre interne du transducteur	
Fréquence du transducteur	
Type de prisme du transducteur	
Angle du prisme du transducteur	
Vitesse du son dans le prisme du transducteur	
Temps de prisme du transducteur	
Traversées	
Type de fluide	
Vitesse du son du fluide	
Vitesse du son minimale du fluide	
Vitesse du son maximale du fluide	
Température du fluide	
Espacement entre les transducteurs	

### B.3 Paramètres de diagnostic initiaux

Les valeurs des paramètres de diagnostic du signal du transducteur immédiatement après l'installation initiale du débitmètre et la vérification du bon fonctionnement doivent figurer dans le *Tableau 20* ci-dessous. Vous pouvez ensuite comparer ces valeurs initiales aux valeurs actuelles pour mieux diagnostiquer tout dysfonctionnement futur du système.

**Tableau 20 : Paramètres de diagnostic initiaux**

Paramètre	Valeur initiale
Vitesse	
Débit volumétrique réel	
Débit volumétrique normalisé	
Totaux du lot aval	
Totaux du lot amont	
Totaux du lot nets	
Temps totalisateur lot	
Totaux du stock aval	
Totaux du stock amont	
Totaux du stock nets	
Temps totalisateur stock	
Débit massique	
Vitesse du son	
Nombre Reynolds	
Facteur K	
Temps de transit amont	
Temps de transit aval	
Delta T	
Qualité du signal amont	
Qualité du signal	
Ampl. discr. amont	
Ampl. discr. aval	
Rapport signal / bruit (RSB) amont	

**Tableau 20 : Paramètres de diagnostic initiaux (suite)**

<b>Paramètre</b>	<b>Valeur initiale</b>
Rapport signal / bruit (RSB) aval	
Temps de retard TW actif amont	
Temps de retard TW actif aval	
Gain amont	
Gain aval	
État d'erreur	
Erreur rapportée	
Crête amont	
Crête aval	
% crête amont	
% crête aval	

## A

Affichage	
Écran de mesure, exemple . . . . .	91
écran Totalizer (Totalisateur) . . . . .	99
Format décimal . . . . .	95
Format graphique . . . . .	97
Mesure unique . . . . .	96
Mesures multiples . . . . .	95
Paramètres de diagnostic . . . . .	100
Variables disponibles . . . . .	93
Affichage d'un journal . . . . .	107
Affichage des mesures . . . . .	94
Affichage graphique	
Affichage . . . . .	97
Configuration . . . . .	98
Ajout d'un journal . . . . .	102
Alimentation secteur, branchement . . . . .	33
Appariement	
Configuration initiale . . . . .	52
Confirmation . . . . .	53
Liste des transmetteurs . . . . .	54
Application (PT900)	
Caractéristiques techniques . . . . .	153
Codes d'erreur . . . . .	127, 135
Contrat de licence . . . . .	50
Écran de mesure . . . . .	91
Écran Main Menu (Menu principal) . . . . .	55
Écran Slide Menu (Menu escamotable) . . . . .	56
Installation . . . . .	47
Installation ou mise à jour . . . . .	45
Langues . . . . .	50, 111, 153
Obtention à partir de Google Play Store . . . . .	46
Obtention à partir de la carte SD . . . . .	46
Réglage . . . . .	49
Version . . . . .	45
Arrêt d'un journal . . . . .	105
Assistance	
Centres d'assistance clientèle . . . . .	2
Services GE . . . . .	ix
Avertissement de la KKC (Commission coréenne des communications) . . . . .	xiii

## B

Bloc-batterie	
Caractéristiques techniques . . . . .	152
Installation . . . . .	6
Maintenance . . . . .	38
Mise au rebut . . . . .	41
Recharge et stockage. . . . .	39
Remplacement . . . . .	40
Temps restant . . . . .	111
Bluetooth	
Communication. . . . .	38, 150
Confirmation de l'appariement. . . . .	53
Bouton d'alimentation, transmetteur . . . . .	42
Branchements électriques	
Alimentation du transmetteur . . . . .	34
Alimentation secteur . . . . .	33
Câble USB . . . . .	38
Câbles d'énergie . . . . .	37
Caractéristiques, exigences, besoins, conditions particulières . . . . .	33
Entrées et sorties analogiques . . . . .	37
Sortie numérique. . . . .	36
Transducteurs . . . . .	35

## C

Câbles d'énergie (en option), connexion . . . . .	37
Calcul de l'enthalpie . . . . .	79
Calcul de l'espacement, transducteurs. . . . .	9
Caractéristiques techniques	
Accessoires . . . . .	154
Application logicielle (application PT900). . . . .	153
Bloc-batterie . . . . .	152
Interface utilisateur . . . . .	153
Mode d'emploi et performance. . . . .	151
Options . . . . .	155
Transducteurs à pince . . . . .	154
Transmetteur de débit . . . . .	152
Carte SD	
Guide de mise en route rapide . . . . .	140
Obtention de la nouvelle application PT900. . . . .	46
Code QR, téléchargement de la nouvelle version de l'application PT900 . . . . .	46

Codes d'erreur, application PT900 . . . . .	127, 135
Communication	
Bluetooth . . . . .	38, 150
Modbus . . . . .	141
Configuration des traversées . . . . .	72
Conformité DEEE . . . . .	x
Conformité réglementaire . . . . .	x, 152
Conformité RoHS . . . . .	x
Contrat de licence, application PT900 . . . . .	50

## D

Date de publication . . . . .	i
Déballage du système PT900 . . . . .	4
Détection de crête, programmation . . . . .	120
Diagnostics	
Affichage des paramètres . . . . .	100
Guide de dépannage . . . . .	129
Paramètres disponibles . . . . .	132
Valeurs de paramètre initiales . . . . .	159
Valeurs des paramètres . . . . .	132
Dimensions, tuyau . . . . .	62

## E

Écran About (À propos) . . . . .	134
Écran Main Menu (Menu principal) . . . . .	55
Écran Slide Menu (Menu escamotable) . . . . .	56
Enregistrement de vos paramètres . . . . .	120
Enregistrement, produit GE . . . . .	ix, 1, 51
Entrées analogiques	
Configuration . . . . .	81
Étalonnage . . . . .	117
Entrées et sorties analogiques, connexion . . . . .	37
Erreurs de débit . . . . .	127
Erreurs, débit . . . . .	127, 135
Espacement entre les transducteurs, personnalisation . . . . .	74
Espacement, transducteurs . . . . .	73
Étalonnage	
Entrées analogiques . . . . .	117
Sorties analogiques . . . . .	116
Totalisateur . . . . .	119
Étiquette, numéro de série . . . . .	33, 53

---

Exigences de câblage .....	155
----------------------------	-----

**F**

Facteur d'étalonnage .....	70
Facteur de correction Reynolds .....	69
Facteur du débitmètre .....	70
Facteur moyen .....	65
Facteur K .....	71
Fenêtre de suivi .....	65
Fiche de service .....	157
Fiche des paramètres initiaux .....	158
Fiches de données	
Fiche de service .....	157
Paramètres de diagnostic initiaux .....	159
Paramètres initiaux .....	158
Fixation	
Installation de la chaîne .....	12
Montage, PT9 .....	9
Fixation à pinces	
Voir Fixation	
Fluide	
Menu .....	64
Problèmes .....	130
Tableau de masse volumique .....	80
Types disponibles .....	65
Format décimal, affichage .....	95

**G**

Garantie .....	171
Google Play Store, obtention de l'application PT900 .....	46
Guide de mise en route rapide .....	140

**H**

## HELP (AIDE)

Liste de sujets .....	138
Menu .....	133

**I**

Informations sur l'appareil, transmetteur .....	110
Interface sans fil	
Voir Bluetooth	
Interface utilisateur	

Caractéristiques techniques . . . . .	153
---------------------------------------	-----

## J

## Journaux

Affichage . . . . .	107
Ajout . . . . .	102
Arrêt . . . . .	105
Configuration . . . . .	101
Menu . . . . .	104
Modification . . . . .	106
Paramètres . . . . .	103
Suppression . . . . .	105

## L

Langues, application PT900 . . . . .	50, 111, 153
Lettre d'avertissement de Taïwan . . . . .	xiii
Liens vers les services . . . . .	136
Logiciel, transmetteur . . . . .	112

## M

Maintenance, bloc-batterie . . . . .	38
Mallette de transport, rigide (avec le contenu) . . . . .	5
Matériaux, tuyau . . . . .	62
Menu . . . . .	57
CALIBRATION (ÉTALONNAGE) . . . . .	115
ERROR LIMITS (MARGES D'ERREUR LIMITE) . . . . .	124
FLUID (FLUIDE) . . . . .	64
HELP (AIDE) . . . . .	133
INPUTS (ENTRÉES) . . . . .	81
LOGS (JOURNAUX) . . . . .	104
METER SETUP (CONFIGURATION DU DÉBITMÈTRE) . . . . .	118
OUTPUTS (SORTIES) . . . . .	82
PIPE (TUYAU) . . . . .	61
PLACEMENT (POSITIONNEMENT) . . . . .	72
PROGRAM (PROGRAMME) . . . . .	59
Program Options (Options du programme) . . . . .	77
SERVICE . . . . .	115
TESTING (TEST) . . . . .	121
TRANSDUCERS (TRANSDUCTEURS) . . . . .	66
TRANSMITTER (TRANSMETTEUR) . . . . .	109
UNITS OF MEASUREMENT (UNITÉS DE MESURE) . . . . .	57

---

USER FUNCTIONS (FONCTIONS UTILISATEUR) . . . . .	87
Menu CALIBRATION (ÉTALONNAGE) . . . . .	115
Menu ERROR LIMITS (MARGES D'ERREUR LIMITE) . . . . .	124
Menu INPUTS (ENTRÉES) . . . . .	81
Menu METER SETUP (CONFIGURATION DU DÉBITMÈTRE) . . . . .	118
Menu OUTPUTS (SORTIES) . . . . .	82
Menu PLACEMENT (POSITIONNEMENT) . . . . .	72
Menu Program Channel (Programmer un canal) . . . . .	59
Menu Program Options (Options du programme) . . . . .	77
Menu SERVICE . . . . .	115
Menu TESTING (TEST) . . . . .	121
Menu USER FUNCTIONS (FONCTIONS UTILISATEUR) . . . . .	87
Mesure unique, affichage . . . . .	96
Mesures	
Affichage multiple . . . . .	94
Écran Setting Up (Configuration) . . . . .	92
Exemple d'écran . . . . .	91
Mesures multiples, affichage . . . . .	95
Milieu de couplage, application . . . . .	18
Mise au rebut du bloc-batterie . . . . .	41
Mise sous tension et mise hors tension du transmetteur . . . . .	41
Modbus	
Communication . . . . .	141
Configuration de la sortie . . . . .	86
Plan des registres . . . . .	141
Mode économie d'énergie, programmation . . . . .	119
Modification d'un journal . . . . .	106
<b>N</b>	
Numéro du document . . . . .	i
<b>O</b>	
Opérateurs des fonctions utilisateur . . . . .	88
Opérateurs, fonctions utilisateur . . . . .	88
Option ENERGY (ÉNERGIE), programmation . . . . .	79
<b>P</b>	
Paramètres	
Ouverture de session . . . . .	103
Transducteurs . . . . .	67
Paramètres, enregistrement . . . . .	120

Pièces de rechange . . . . .	137
Plan des registres, Modbus . . . . .	141
Politique de retour . . . . .	172
Port USB, utilisation . . . . .	38
Problèmes	
Fluide . . . . .	130
Transducteur . . . . .	132
Tuyau . . . . .	131
Programmes de services . . . . .	ix
PT900	
Branchements électriques . . . . .	33
Conditionné dans une mallette de transport rigide . . . . .	5
Déballage . . . . .	4
Description du système . . . . .	1
Installation typique . . . . .	8
Logiciel, mise à jour . . . . .	112
<b>R</b>	
Recharge du bloc-batterie . . . . .	39
Recharge du transmetteur et de la tablette . . . . .	45
Réglementations de la FCC / licence d'Industrie Canada . . . . .	xi
Remplacement du bloc-batterie . . . . .	40
Revêtement, tuyau . . . . .	63
<b>S</b>	
Sécurité	
Auxiliary Equipment . . . . .	viii
Équipement individuel . . . . .	viii
Problèmes généraux . . . . .	vii
Seuil, programmation . . . . .	120
Sortie numérique	
Configuration . . . . .	84
Connexion . . . . .	36
Sorties analogiques	
Configuration . . . . .	83
Étalonnage . . . . .	116
Sources de données disponibles . . . . .	83, 93
Sources de données, sorties analogiques . . . . .	83, 93
Stockage du bloc-batterie . . . . .	39
Supports de transducteur, vérification . . . . .	16
Suppression d'un journal . . . . .	105

## T

Tableau de masse volumique .....	80
Tableaux de l'utilisateur .....	89
Tablette	
Appariement au transmetteur .....	49
Recharge .....	45
Température d'alimentation .....	80
Température de retour .....	80
Test	
Canal d'échantillons d'ondes .....	123
Minuterie de surveillance .....	122
Test de la minuterie de surveillance .....	122
Test du canal d'échantillons d'ondes .....	123
Totalisateur	
Affichage .....	99
Étalonnage .....	119
Transducteurs	
Branchements du transmetteur .....	35
Calcul de l'espacement .....	9
Caractéristiques techniques .....	154
Espacement .....	73
Installation .....	17
Menu .....	66
Menu PLACEMENT (POSITIONNEMENT) .....	72
Milieu de couplage, application .....	18
Paramètres .....	67
Problèmes .....	132
Supports .....	16
Transmetteur	
Appariement à la tablette .....	49, 52
Bouton d'alimentation .....	42
Branchement d'alimentation .....	34
Branchements du transducteur .....	35
Caractéristiques techniques .....	152
Étiquette, numéro de série .....	33, 53
Informations sur l'appareil .....	110
Liste des appariements .....	54
Logiciel, mise à jour .....	112
Menu .....	109
Menu CALIBRATION (ÉTALONNAGE) .....	115

Menu ERROR LIMITS (MARGES D'ERREUR LIMITE) . . . . .	124
Menu METER SETUP (CONFIGURATION DU DÉBITMÈTRE) . . . . .	118
Menu SERVICE . . . . .	115
Menu TESTING (TEST) . . . . .	121
Mise sous et hors tension . . . . .	41
Options de montage . . . . .	7
Port USB . . . . .	38
Recharge . . . . .	45
Voyants DEL . . . . .	42
Transmetteur PT900	
Voir Transmetteur	
Traversée impaire, installation . . . . .	22
Traversée paire	
Installation (espacement inférieur à 305 mm) . . . . .	21
Installation (espacement supérieur à 305 mm) . . . . .	28
Tuyau	
Dimensions . . . . .	62
Matériaux . . . . .	62
Menu . . . . .	61
Problèmes . . . . .	131
Revêtement . . . . .	63
<b>U</b>	
Unités de mesure, sélection . . . . .	57
<b>V</b>	
Validation du débit nul . . . . .	75
Version, vérification de l'application PT900 . . . . .	45
Viscosité cinématique . . . . .	65
Vitesse du son	
Saisie . . . . .	65
Validation . . . . .	76
Voyants DEL, transmetteur . . . . .	42

[pas de contenu prévu pour cette page]

## Garantie

Chaque appareil fabriqué par GE Sensing est garanti exempt de tout défaut de fabrication et de vice de matériau. La fiabilité dans le cadre de cette garantie est limitée au rétablissement du fonctionnement correct de l'appareil ou à son remplacement, à la seule discrétion de GE Sensing. Les fusibles et batteries sont spécialement exclus de toute responsabilité. Cette garantie prend effet à partir de la date de livraison à l'acheteur initial. Si GE Sensing détermine que l'équipement est défectueux, la période de garantie sera de :

- un an pour les pannes électroniques ou mécaniques de l'appareil ;
- un an pour les pannes mécaniques du capteur.

Si GE Sensing détermine que l'équipement a été endommagé suite à une installation ou une utilisation impropre, l'utilisation de pièces de rechange non autorisées ou de conditions d'exploitation non conformes aux consignes fournies par GE Sensing, les réparations ne seront pas couvertes par cette garantie.

---

**Les garanties énoncées ici sont exclusives et remplacent toutes les autres garanties, qu'elles soient prévues par la loi, expresse ou tacites (y compris les garanties de qualité commerciale et d'adaptation à une utilisation particulière et les garanties découlant de tractations commerciales).**

---

## Politique de retour

Si un appareil de GE Sensing présente un dysfonctionnement durant la période de garantie, procédez comme suit :

1. Notifiez GE Sensing, en fournissant une description complète du problème et le numéro de série de l'appareil. Si la nature du problème exige une réparation en usine, GE Sensing émettra un NUMÉRO D'AUTORISATION DE RETOUR (RAN) et vous donnera des instructions d'expédition pour le retour de l'appareil à un centre de SAV.
2. Si GE Sensing vous demande d'envoyer votre appareil à un centre de SAV, il devra être expédié prépayé au centre de réparation agréé indiqué dans les instructions d'expédition.
3. Dès réception, GE Sensing évaluera l'appareil pour déterminer la cause de la panne.

Ensuite, l'une des mesures suivantes sera prise :

- Si les dommages sont couverts par la garantie, l'appareil sera gratuitement réparé et retourné à son propriétaire.
- Si GE Sensing détermine que les dommages ne sont pas couverts par la garantie, ou si la garantie a expiré, une estimation du coût des réparations aux tarifs standard sera fournie. Dès réception de la confirmation de poursuite des réparations du propriétaire, l'appareil sera réparé et retourné.



# Centres d'assistance clientèle

## États-Unis

The Boston Center  
1100 Technology Park Drive  
Billerica, MA 01821  
États-Unis  
Tél. : 800 833 9438 (numéro gratuit)  
978 437 1000  
E-mail : sensing@ge.com

## Irlande

Sensing House  
Shannon Free Zone East  
Shannon, County Clare  
Irlande  
Tél : +35 361 470200  
E-mail : gesensingsnnservices@ge.com

Une entreprise certifiée ISO 9001:2008

[www.gemeasurement.com/quality-certifications](http://www.gemeasurement.com/quality-certifications)

[www.gemeasurement.com](http://www.gemeasurement.com)

©2017 General Electric Company. Tous droits réservés.  
Contenu technique susceptible d'être modifié sans préavis.