

Sentinel LCT

Manuel d'utilisation



Sentinel LCT

Débitmètre à ultrasons destiné aux mesures pour le comptage transactionnel de liquides

**Manuel d'utilisation
(Traduction des instructions d'origine)**

BH039C11 FR C
Avril 2023

panametrics.com

Copyright 2023 Baker Hughes company.

This material contains one or more registered trademarks of Baker Hughes Company and its subsidiaries in one or more countries. All third-party product and company names are trademarks of their respective holders.

[page vierge - allez à la page suivante]

Paragraphe d'information

- Les paragraphes intitulés **Remarque** fournissent des informations qui permettent de mieux comprendre la situation, sans pour autant être indispensables à la bonne exécution des instructions.
- Les paragraphes intitulés **Important** fournissent des informations qui soulignent les instructions qu'il est essentiel de suivre pour configurer correctement le matériel. Le non-respect scrupuleux de ces instructions peut nuire aux performances.
- Les paragraphes intitulés **Attention !** fournissent des informations qui alertent l'opérateur à propos d'une situation dangereuse susceptible de provoquer des dommages matériels.
- Les paragraphes intitulés **Avertissement !** fournissent des informations qui alertent l'opérateur à propos d'une situation dangereuse susceptible de provoquer des dommages corporels. Les précautions à prendre sont également incluses, le cas échéant.

Consignes de sécurité



AVERTISSEMENT! Il incombe à l'utilisateur de s'assurer que chaque installation respecte toutes les réglementations et règles locales et nationales en vigueur concernant la sécurité et les conditions d'exploitation sûres.

Matériel auxiliaire

Normes de sécurité locales

L'utilisateur doit s'assurer qu'il exploite tout le matériel auxiliaire conformément aux normes, règles, réglementations et législations locales en vigueur concernant la sécurité.

Aire de travail



AVERTISSEMENT! Le matériel auxiliaire peut être exploité en mode manuel ou automatique. Comme le matériel peut effectuer spontanément des mouvements brusques, n'accédez pas à la cellule de travail de ce matériel lorsqu'il fonctionne en mode automatique, ni à l'enceinte de travail de ce matériel lorsque celui-ci fonctionne en mode manuel. Le non-respect de ces consignes peut entraîner de graves blessures.



AVERTISSEMENT! Avant toute intervention d'entretien sur le matériel, assurez-vous que l'alimentation du matériel auxiliaire est hors tension et verrouillée dans cet état.

Qualification du personnel

Assurez-vous que tout le personnel possède une formation agréée par le fabricant à propos du matériel auxiliaire.

Équipement de sécurité individuel

Assurez-vous que les opérateurs et le personnel de maintenance portent tout l'équipement de sécurité s'appliquant au matériel auxiliaire. Un tel équipement peut inclure lunettes de sécurité, casque de protection, chaussures de sûreté, etc.

Exploitation non autorisée

Veillez à interdire l'accès au fonctionnement du matériel à des personnes non autorisées.

Conformité environnementale

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

Panametrics participe activement à l'initiative européenne de récupération de *déchets électriques et électroniques* (DEEE), directive 2012/19/CE.



Pour sa production, le matériel que vous avez acquis a nécessité l'extraction et l'utilisation de ressources naturelles. 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.

Chapitre 1. Fonctionnalités et capacités

1.1	Présentation générale	1
1.1.1	Applications	1
1.1.2	Avantages	1
1.1.3	Composants du débitmètre	2
1.1.4	Plaque constructeur	7
1.2	Théorie de fonctionnement	7
1.2.1	Méthode de durée de transit	8
1.2.2	Transducteurs	8
1.2.3	Conception à trajectoires multiples	9
1.2.4	Profil d'écoulement	9
1.2.5	Débit maximal et débit minimal	10
1.3	Caractéristiques techniques	12
1.3.1	Fonctionnement et performances	12
1.3.2	Corps du débitmètre	12
1.3.3	Boîtier électronique	16
1.3.4	Agréments de comptage transactionnel	17
1.3.5	Informations de commande	17
1.4	Exclusion de garantie	19
1.5	Avertissements et mises en garde	19

Chapitre 2. Installation

2.1	Instructions d'installation	21
2.2	Nomenclature	21
2.3	Installation mécanique	22
2.3.1	Emplacement	22
2.3.2	Précautions d'installation	23
2.3.3	Installation du système	24
2.3.4	Instructions d'installation de l'isolation de canalisation	24
2.4	Raccordements électriques	25
2.4.1	Retrait des caches	26
2.4.2	Points d'attache des câbles	27
2.4.3	Raccordement sur l'alimentation secteur	28
2.4.4	Câblage du port série	30
2.4.5	Câblage de la ligne de communication Modbus (en option)	30
2.4.6	Câblage du relais d'alarme	31
2.4.7	Câblage de l'entrée analogique 4-20 mA (en option)	32
2.4.8	Câblage de la sortie de fréquence/totalisateur	36
2.4.9	Câblage de la sortie analogique 4-20 mA	37

Chapitre 3. Programmation générale

3.1	Introduction	43
3.2	Fonctions des touches	43
3.2.1	Témoins	44
3.2.2	Le stylet magnétique	44
3.3	Options du menu Program	45
3.3.1	Programme de canal (Channel)	45
3.3.2	Programme combiné (Composite)	45
3.3.3	Programme avancé	45
3.4	Déverrouillage et verrouillage	46
3.4.1	Déverrouillage du Sentinel LCT	46
3.4.2	Verrouillage du Sentinel LCT	47
3.5	Définition de la sécurité	48
3.5.1	Option Edit Passcodes (Modifier les mots de passe)	48
3.5.2	Option Security Timeout (Délai d'attente de sécurité)	48
3.5.3	Option Set Security (Définir la sécurité)	48

3.6	Programmation de canal	48
3.6.1	Activation d'un canal/d'une trajectoire/CHX (sous-menu Status - Etat)	48
3.6.2	Saisie des données de fluide (non encore pris en charge)	49
3.6.3	Saisie des paramètres de signal	50
3.6.4	Saisie des Limites d'erreur	51
3.7	Programmation combinée	52
3.7.1	Saisie du type de fluide	52
3.7.2	Saisie des paramètres de signal	53
3.7.3	Configuration des sources de données d'entrée	53
3.7.4	Configuration API	54
3.8	Configuration	55
3.9	Entrées/Sorties	55
3.9.1	Option Analog Outputs	56
3.9.2	Option Freq/Totals	56
3.9.3	Option Alarms	57
3.9.4	Option Analog Inputs (Entrées analogiques - en supplément)	58
3.9.5	Option RTD (en supplément)	59
3.10	Affichage	59
3.11	Etalonnage	60
3.12	Sécurité de l'utilisateur	60
3.12.1	Option Edit Passcodes	60
3.12.2	Option Security Timeout	60
3.12.3	Option Set Security	60
3.13	Etat usine	61
Chapitre 4. Programmation avancée		
4.1	Saisie des paramètres de transducteur	63
4.1.1	Transducteurs externes	63
4.1.2	Autres transducteurs	64
4.1.3	Transducteurs mouillés	64
4.2	Saisie des données de trajectoire	64
4.3	Saisie des paramètres de signal	65
4.4	Saisie du facteur (K) de correction débitmétrique	67
4.5	Saisie des paramètres de canalisation	68
4.6	Saisie du matériau de la canalisation	68
4.7	Saisie des données de revêtement intérieur de canalisation	70
Chapitre 5. Utilisation de PanaView		
5.1	Introduction	71
5.2	Câblage de l'interface RS232	71
5.3	Etablissement des communications avec Panaview™	71
5.3.1	Ajout d'un port de communication	71
5.3.2	Ajout du Sentinel LCT au port de communication	73
5.4	Sécurité du débitmètre	76
5.5	Propriétés du débitmètre	76
5.6	Menu de programmation	77
5.6.1	Configuration d'état	78
5.6.2	Configuration de transducteur	78
5.6.3	Configuration de fluide	84
5.6.4	Configuration de trajectoire	89
5.6.5	Configuration de signal	90
5.6.6	Configuration de facteur K	90
5.6.7	Configuration de limites d'erreur	91

5.7	Programmes combinés	92
5.7.1	Configuration de canalisation	92
5.7.2	Configuration de fluide	98
5.7.3	Configuration de signal	102
5.7.4	Configuration de facteur K	102
5.7.5	Configuration de facteur de pondération	107
5.7.6	Configuration des entrées	108
5.7.7	Configuration API	115
5.8	Menu de configuration	121
5.8.1	Configuration des unités	121
5.8.2	Configuration de communication	122
5.8.3	Remise à zéro des totaux	129
5.8.4	Erreurs totalisateur	130
5.9	Menu d'entrée/sortie	131
5.9.1	Configuration des sorties analogiques	132
5.9.2	Configuration de fréquence/totalisateur	133
5.9.3	Configuration d'alarme	141
5.9.4	Configuration de logement n°1	150
5.9.5	Configuration de logement n°2	157
5.10	Menu d'affichage	157
5.10.1	Configuration des vues	157
5.10.2	Contraste et rétro-éclairage	161
5.10.3	Configuration du mode d'affichage	161
5.11	Menu d'étalonnage	162
5.12	Menu utilisateur	164
5.12.1	Modification des mots de passe	164
5.12.2	Définition de la sécurité	165
5.13	Menu d'usine	166
5.13.1	Vérification des versions	166
5.13.2	Confirmation d'action sur le débitmètre	168

Chapitre 6. Communications MODBUS

6.1	Introduction	171
6.2	Configuration des communications MODBUS	171

Chapitre 7. Communications HART

7.1	Introduction	183
7.2	Câblage de l'interface HART	183
7.3	Configuration logicielle du débitmètre	184
7.4	Interfaces produits	184
7.4.1	Interface process	184
7.4.2	Interface hôte	185
7.5	Variables de l'appareil	185
7.6	Variables dynamiques	189
7.7	Informations d'état	189
7.7.1	Etat de l'appareil	189
7.7.2	Etat élargi de l'appareil	189
7.7.3	Etat supplémentaire de l'appareil	190
7.8	Commandes universelles	191
7.9	Commandes de pratique courante	191
7.9.1	Commandes de pratique courante prises en charge	191
7.9.2	Commandes de mode rafale	192
7.9.3	Commande Catch Device Variable (Interceptor variable d'appareil)	192
7.10	Commandes spécifiques aux appareils	193
7.10.1	Commande 181 (0xB5) : Clear Totals	193
7.11	Tableaux	194
7.11.1	Unités d'ingénierie HART	194

7.12	Performance	197
7.12.1	Taux d'échantillonnage	197
7.12.2	Mise sous tension	197
7.12.3	Réinitialisation de l'appareil	197
7.12.4	Autotest	197
7.12.5	Temps de réponse à la commande	197
7.12.6	Réponse d'occupation et réponse retardée	197
7.12.7	Messages longs	197
7.12.8	Mémoire rémanente	197
7.12.9	Modes de fonctionnement	197
7.12.10	Protection en écriture	197
7.12.11	Commutateur de protection en écriture	197
7.12.12	Commutateur de protection des totaux	198
7.13	Liste de contrôle des fonctionnalités	198
7.14	Configuration par défaut	198
7.15	Historique des révisions	198
Chapitre 8. Maintenance		
8.1	Etalonnage	199
8.1.1	Mise à jour du logiciel de l'instrument Sentinel LCT	199
8.1.2	Vérification du logiciel du débitmètre	202
8.1.3	Ajustement de l'intensité 4-20 mA à l'aide du clavier	203
8.2	Pièces détachées	204
8.3	Pose des pièces de rechange	204
Chapitre 9. Dépannage		
9.1	Introduction	205
9.2	Codes d'erreur	205
9.2.1	E0 : No Error (Aucune erreur)	205
9.2.2	E1: Low Signal (Signal faible)	205
9.2.3	E2: Soundspeed Error (Erreur de célérité du son)	205
9.2.4	E3: Velocity Range Error (Erreur de plage de vitesses)	206
9.2.5	E4: Signal Quality Error (Erreur de qualité de signal)	206
9.2.6	E5: Amplitude Error (Erreur d'amplitude)	206
9.2.7	E6: Cycle Skip, Acceleration Error (Saut de cycle, erreur d'accélération)	206
9.2.8	E7: Analog Output Error (Erreur de sortie analogique)	206
9.2.9	E13: Settle Tracking AGC (Stabiliser AGC de suivi)	206
9.2.10	E14: Tracking Seek Mode (Mode de recherche de suivi)	206
9.2.11	E15: Active Tw Error (Erreur de retard actif)	207
9.2.12	E16: Totalizer Overflow Error (Erreur de dépassement de capacité des totalisateurs)	207
9.2.13	E17: Temperature Input Error (Erreur d'entrée de température)	207
9.2.14	E18: Pressure Input Error (Erreur d'entrée de pression)	207
9.2.15	E19: Density Input Error (Erreur d'entrée de densité)	207
9.2.16	E18: Special Input Error (Erreur d'entrée spéciale)	207
9.2.17	E21: API Error (Erreur API)	207
9.2.18	E22: Degraded Performance Error (Erreur de réduction de performance)	207
9.2.19	E30: Channel Disabled (Canal désactivé)	207
9.3	Affichage des paramètres de diagnostic	208
9.4	Problèmes liés aux fluides et aux canalisations	209
9.4.1	Problèmes liés aux fluides	209
9.4.2	Problèmes liés aux canalisations	210
9.5	Problèmes liés aux transducteurs	210
9.5.1	Problèmes liés aux transducteurs externes	210
9.6	Piste d'audit	211
9.6.1	Journal d'audit	211
9.6.2	Lecture des enregistrements dans le journal d'audit	213
9.6.3	Formatage et affichage des enregistrements du journal	214
9.7	Incertitude quant au débit pour un débitmètre non isolé	215

Annexe A. Structure des menus**Annexe B. Conformité à la marque CE et zones de bruit élevé**

B.1	Introduction	227
B.2	Conformité à la directive sur la compatibilité électromagnétique.....	227

Annexe C. Fiches d'enregistrement des données

C.1	Données particulières au site.....	229
-----	------------------------------------	-----

Annexe D. Enregistrement de maintenance

D.1	Introduction	233
D.2	Saisie des données.....	233
D.3	Paramètres de diagnostic.....	235

[page vierge - allez à la page suivante]

Chapitre 1. Fonctionnalités et capacités

1.1 Présentation générale

Le **Sentinel LCT** de Panametrics est un débitmètre à ultrasons destiné aux mesures pour le comptage transactionnel de liquides. Le système complet est livré entièrement assemblé et configuré.

1.1.1 Applications

Le **Sentinel LCT** est spécialement destiné au comptage transactionnel de liquides pétroliers, répondant aux exigences rigoureuses des normes API MPMS 5.8, OIML R117-1 et MID MI-005.

- Pétrole brut
- Pétrole
- Produits raffinés
- Fioul pour turbines à gaz
- Equilibrage des pipelines

1.1.2 Avantages

Le transmetteur de débit de liquide à ultrasons **Sentinel LCT** présente de nombreux avantages exceptionnels :

- Précision à 0,15%
- Electronique à réponse rapide
- Traitement des signaux avancé
- Technologie de raccordement PanAdapta®
- Pas de perte de charge
- Capacité débitmétrique bidirectionnelle
- Excellente résolution en limite inférieure
- Calculateur de débit intégré
- Compensation de retard actif
- Taux de variation de débit élevé
- Peu sensible aux nombreuses perturbations d'écoulement amont
- Maintenance minimale
- Remplacement de transducteur sans avoir à arrêter l'écoulement dans la canalisation ou à effectuer un nouvel étalonnage

1.1.3 Composants du débitmètre

La Figure 1 on page 5 présente le système complet **Sentinel LCT**, chacun de ses éléments étant décrit dans le Tableau 1 et le Tableau 2 ci-dessous.

Tableau 1: Composants du système Sentinel LCT

N°	Composant	Description	Qté
1	Corps du débitmètre	Section de mesure d'un système Sentinel LCT .	1
2	Plaque constructeur	Toutes les informations pertinentes réunies en un seul endroit.	1
3	Bloc support de transducteur	Dispositif destiné à soutenir un transducteur et à fournir un point de fixation au mécanisme d'insertion.	4
4	Transducteur	Capteur de débit pour l'émission et la réception des ultrasons.	4
5	Câble - Transducteur vers boîtier électronique	Conducteurs assemblés et adaptés aux zones dangereuses.	4
6	Boîte de jonction antidéflagrante	Boîtier pour les raccordements électriques en zone dangereuse.	4
7	Boîtier électronique	Équipement électronique du débitmètre, incluant l'alimentation, l'unité centrale de traitement et les communications.	1
8	Raccordement de conduit externe	Emplacement pour les raccordements à l'alimentation et de communication. Les presse-étoupe sont du type 3/4" NPT.	4
9	Manchette de raccordement amont (longueur = 10 x diamètre intérieur)	Section de tuyau de débitmètre (en aval du régulateur de débit) qui permet à l'écoulement de se développer avant d'entrer dans le corps du débitmètre.	1
10	Régulateur de débit Modèle CPA 50E	Appareil destiné à réduire les effets des configurations des canalisations amont.	1
11	Manchette de raccordement aval* (longueur = 10 x diamètre intérieur)	Section de tuyau de débitmètre (en aval du régulateur de débit) qui permet à l'écoulement de se développer avant d'entrer dans le corps du débitmètre.	1*
12	Régulateur de débit* Modèle CPA 50E	Appareil destiné à réduire les effets des configurations des canalisations amont.	1*
13	Ecrous et boulons	Matériel destiné à maintenir les brides ensemble.	Suivant les besoins
14	Joint	Joint d'étanchéité entre chaque ensemble de brides.	Suivant les besoins
15	Support de cellule débitométrique (retiré après l'installation)	Structure destinée à soutenir le corps du débitmètre pendant l'expédition et le stockage.	2
16	Point de pression	NPT 1/4" femelle (livré avec obturateur monté).	1

* Éléments facultatifs pour applications de débit bidirectionnel.

Tableau 2: Matériaux des composants du Sentinel LCT

Composant	Matériaux (ASTM)
Brides et raccords de canalisation	Acier au carbone (A105 ou A350 LF2*)
Sections de canalisation	Acier au carbone (A106 nuance B ou A333 nuance 6*)
Pièces de support de transducteur	Acier inoxydable 316/316L (A276)
Transducteurs TII	Titane CP nuance 2 (B348/B381) ou acier inoxydable 316/316L (A276)
* Les aciers au carbone A350 LF2 et A333 nuance 6 sont utilisés pour un fonctionnement à basse température et sont précisés par le client.	

[page vierge - allez à la page suivante]

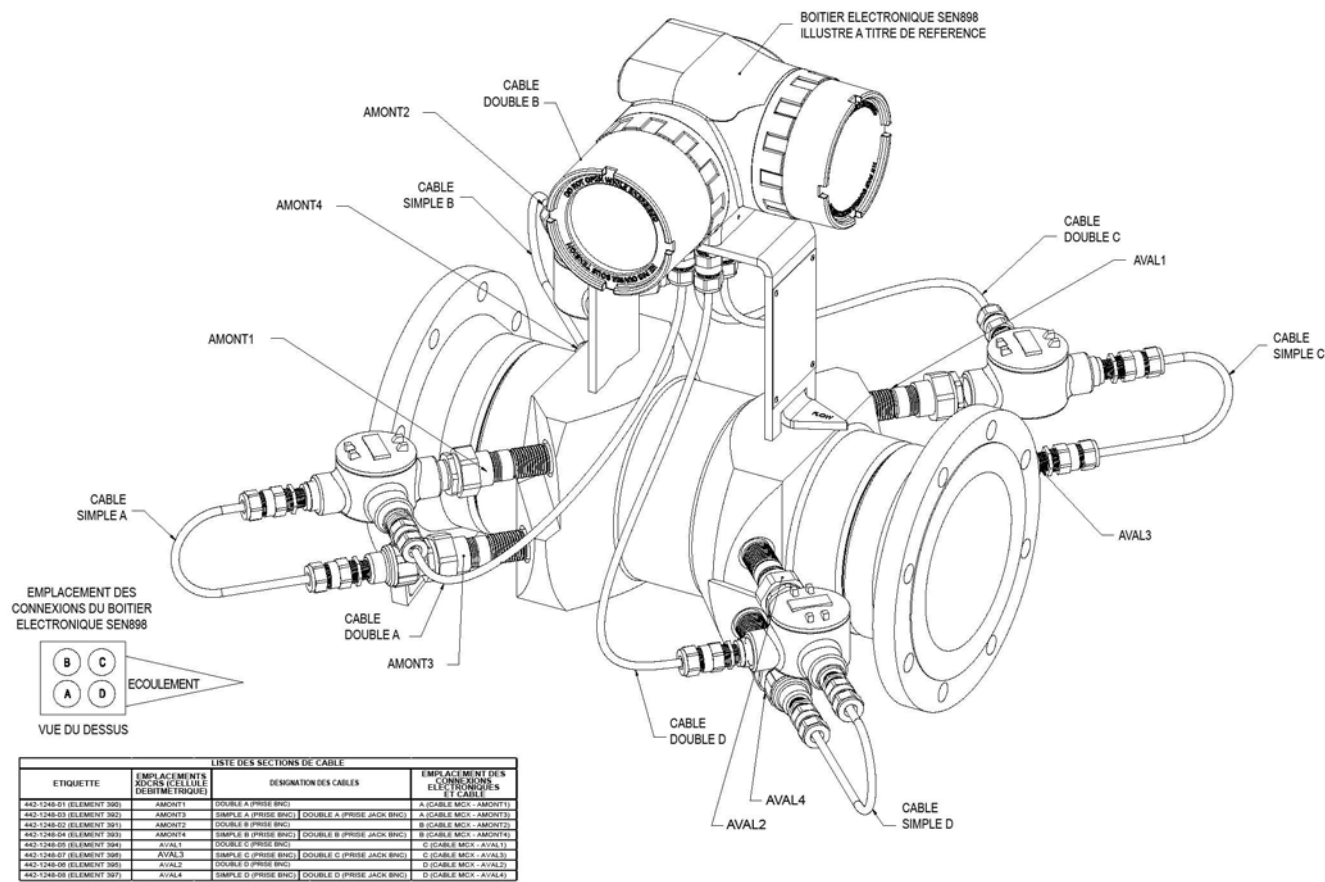


Figure 1: Bloc transmetteur de débit à ultrasons Sentinel LCT pour canalisations de diamètre 4" à 12" (schéma réf. 577-069)

1.1.4 Plaque constructeur

L'emplacement de la plaque constructeur du **Sentinel LCT** est indiqué sur la Figure 1 on page 5. La Figure 3 ci-dessous illustre une plaque vierge. L'utilisateur peut y indiquer les caractéristiques afin de s'en servir comme référence rapide pendant l'utilisation du manuel.

	N° d'identification :	
	Historique de commande :	
	Date d'assemblage :	
	N° de série :	
	N° cde fournisseur :	
	N° cde client :	
	Dimensions du débitmètre :	
	Diamètre intérieur :	
	Q min /Q max :	
	Sortie HF :	
	Temp. en stockage :	
	Temp. en fonct. :	
	Pression en fonct. :	
	Pression de test :	
	Date de test d'humidité :	
	Catégorie des brides :	
	Poids à sec :	
	Matériau corps du débitmètre :	
	Matériau des brides :	
	Code conception du corps :	
	Code conception des brides :	
	Numéro d'homologation de type :	
	Fab. cellule débitométrique :	
	N° de série fab. :	
	N° ident. NoBo :	

Figure 3: Plaque constructeur du Sentinel LCT

1.2 Théorie de fonctionnement

Le système de mesure **Sentinel LCT** fait appel à la technologie de durée de transit à ultrasons. Une brève description de la théorie de durée de transit figure ci-dessous. Pour de plus amples informations sur cette théorie et sur l'utilisation des débitmètres à ultrasons de Panametrics pour la mesure de débit, reportez-vous au document *Ultrasonic Measurements for Process Control* de L.C. Lynnworth (Academic Press, 1989).

1.2.1 Méthode de durée de transit

La technique de la durée de transit utilise une paire de transducteurs, chaque transducteur envoyant et recevant tour à tour, via le fluide, des signaux à ultrasons codés. La Figure 4 ci-dessous illustre les trajectoires empruntées dans le **Sentinel LCT**. Lorsque le fluide s'écoule, la durée de transit du signal dans la direction « aval » est inférieure à cette même durée dans la direction « amont » ; la différence entre ces durées de transit est proportionnelle à la vitesse de l'écoulement. Le **Sentinel LCT** mesure cette très légère différence de durée et, à l'aide de diverses techniques de traitement de signaux numériques associée à des paramètres de canalisation programmés, il détermine le débit et la direction de l'écoulement.

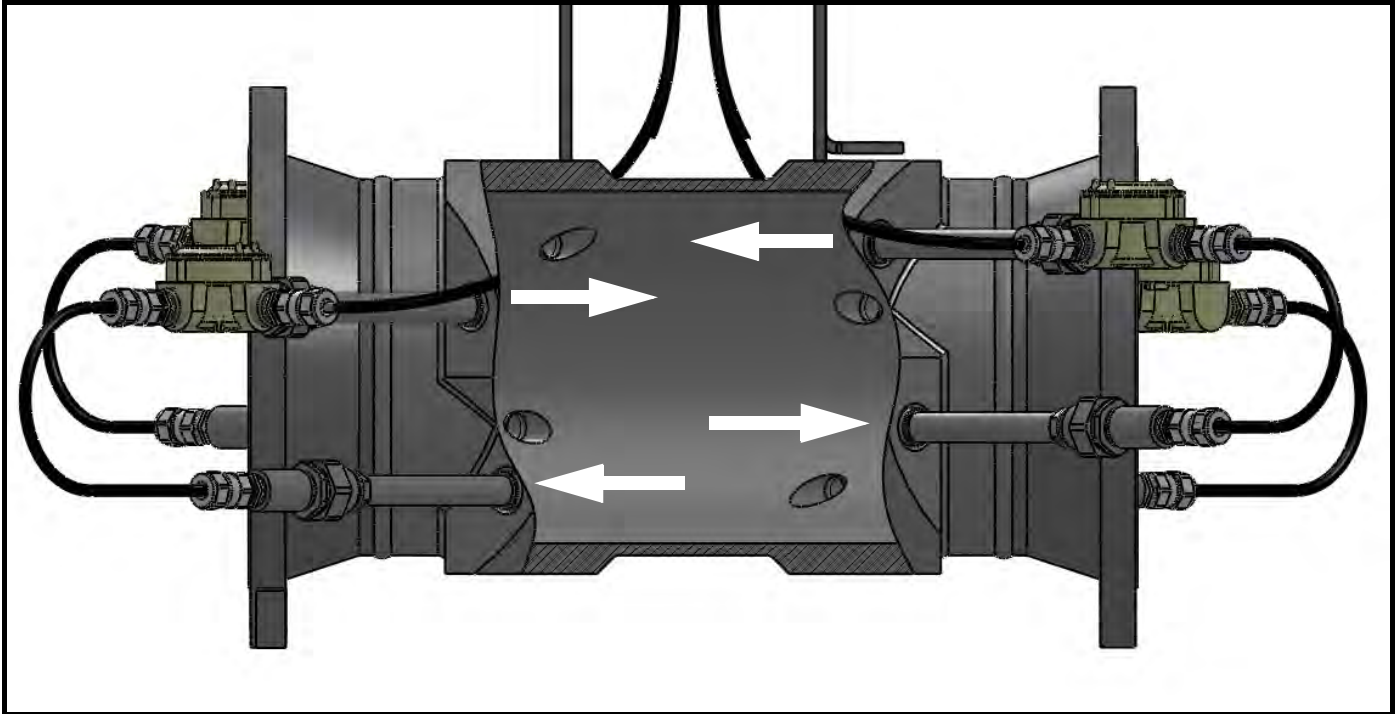


Figure 4: Configuration de trajectoire

1.2.2 Transducteurs

Lors d'un cycle d'émission les transducteurs convertissent l'énergie électrique en impulsions à ultrasons, puis ils reconvertissent les impulsions à ultrasons en énergie électrique lors d'un cycle de réception. En d'autres termes, ils jouent le rôle de haut-parleurs lorsqu'ils émettent le signal et de microphones lorsqu'ils le reçoivent. Ils effectuent l'émission et la collecte de données réelles, interrogeant ainsi l'écoulement.

Les transducteurs du système de mesure **Sentinel LCT** ont été spécialement conçus pour fonctionner avec le mécanisme d'insertion disponible. Dans le cas où un transducteur est endommagé ou cesse de fonctionner, il peut être remplacé sans arrêter l'écoulement dans le pipeline. Le mécanisme d'insertion est une option disponible avec toutes les versions du **Sentinel LCT** qui sont proposées. Pour empêcher le fluide de s'échapper pendant le remplacement du transducteur, il est recommandé qu'une vanne de fermeture soit intégrée au bloc support de transducteur d'origine.

1.2.3 Conception à trajectoires multiples

Les débitmètres à ultrasons à trajectoires multiples sont conçus avec plusieurs paires de transducteurs pour interroger le champ d'écoulement à différents emplacements, et pour déterminer de manière plus précise le débit réel. Le système de mesure **Sentinel LCT** effectue des mesures à quatre emplacements. Ces trajectoires de mesure traversent le corps du débitmètre et sont orientées à un angle. Les quatre trajectoires de mesure sont orthogonales les unes par rapport aux autres (voir la Figure 4 on page 8).

1.2.4 Profil d'écoulement

Le profil d'écoulement est l'un des principaux facteurs qui influencent une mesure de débit à ultrasons. Si le profil d'écoulement est connu, il est possible d'effectuer une modélisation mathématique du débit et de déterminer les corrélations entre les données brutes des trajectoires. Cette opération justifie l'utilisation obligatoire d'un appareil de régulation de débit avec ce système. Un exemple de simulation de la manière dont le régulateur de débit réduit l'écoulement secondaire est illustré à la Figure 5 ci-dessous. Il est difficile de maintenir une forme constante de profil d'écoulement à toutes les vitesses d'écoulement, dans des canalisations de toutes les tailles et en présence de perturbations dans l'écoulement amont. C'est pourquoi l'usine a testé le **Sentinel LCT** dans différentes conditions pour essayer de déterminer ses limites opérationnelles.

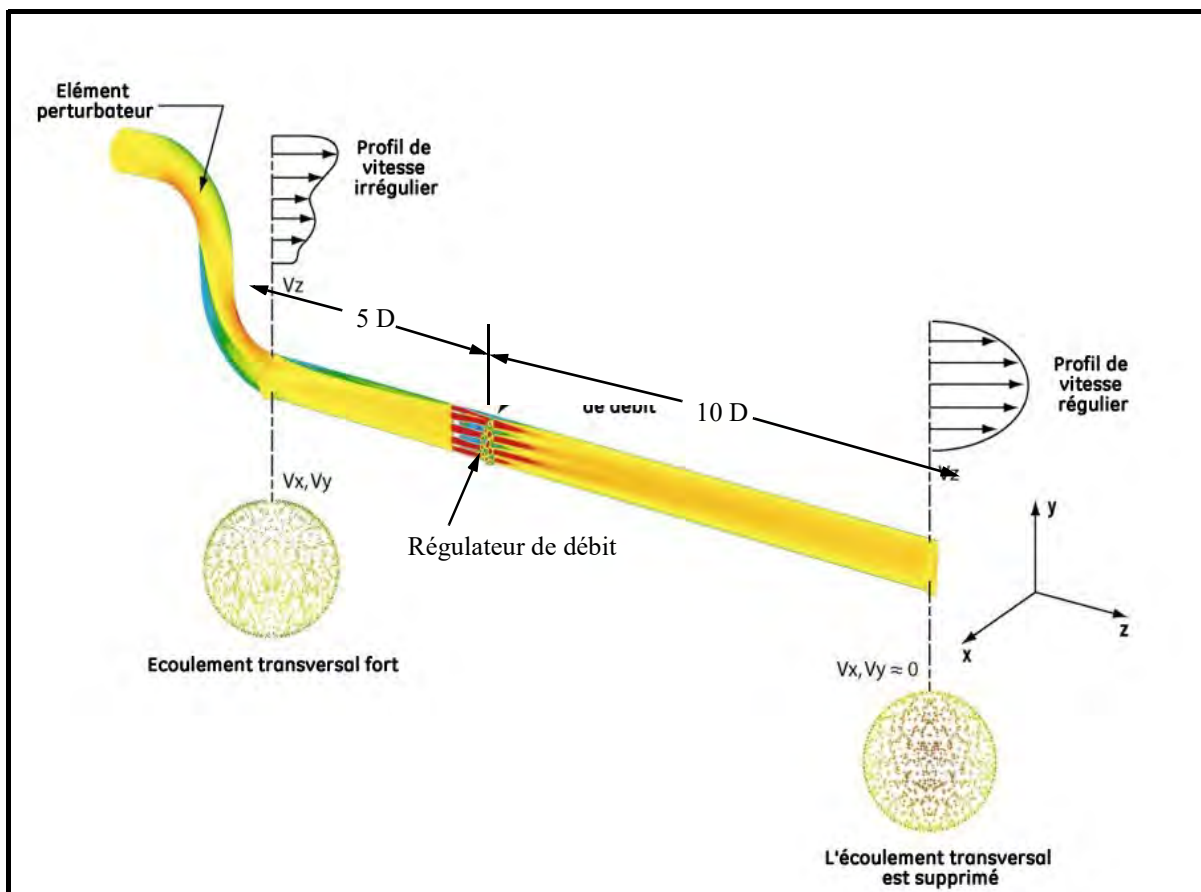


Figure 5: Utilisation d'un régulateur de débit pour influencer le profil d'écoulement

1.2.5 Débit maximal et débit minimal

Les débits maximal et minimal observés dans le transmetteur de débit de liquide à ultrasons **Sentinel LCT** sont basés sur le diamètre de la canalisation et sur la pression du fluide process. Les informations figurant dans les tableaux suivants sont approximatives. Elles sont fondées sur des composants liquides représentatifs à une température process de 21°C (70°F). Pour le système anglo-saxon, consultez le Tableau 3 et le Tableau 4 ci-dessous, et pour le système métrique reportez-vous au Tableau 5 et au Tableau 6 on page 11.

Tableau 3: Débit maximal en MMSCF (millions de pieds cubes standard) par jour

psig	6"	8"	10"	12"	14"	16"	18"	20"	24"
100	16,2	28,0	44,2	47,3	57,2	74,7	94,5	117,5	169,9
200	30,7	53,2	83,9	89,8	108,6	141,8	179,5	223,1	322,6
400	61,1	105,9	166,8	178,6	215,9	282,0	357,0	443,6	641,6
600	93,3	161,5	254,6	272,6	329,5	430,4	544,8	677,0	979,1
800	127,3	220,4	347,4	371,9	449,4	587,1	743,2	923,4	1335,6
1000	163,0	282,2	444,9	476,3	575,6	751,9	951,8	1182,7	1710,5
1200	200,3	346,8	546,7	585,3	707,3	924,0	1169,6	1453,3	2102,0
1400	238,8	413,6	651,9	697,9	843,5	1101,9	1394,7	1733,1	2506,6
1480	254,5	440,7	694,7	743,7	898,8	1174,1	1486,2	1846,8	2671,0

Les débits maximaux sont basés sur une vitesse d'écoulement de 118 pieds/s pour les canalisations de diamètre 6" à 10", et de 89 pieds/s pour les canalisations de diamètre 12" à 24".

Tableau 4: Débit minimal en MMSCF (millions de pieds cubes standard) par jour

psig	6"	8"	10"	12"	14"	16"	18"	20"	24"
100	0,3	0,6	0,9	0,8	1,0	1,2	1,6	2,0	2,8
200	0,6	1,1	1,7	1,5	1,8	2,4	3,0	3,7	5,4
400	1,2	2,1	3,3	3,0	3,6	4,7	5,9	7,4	10,7
600	1,9	3,2	5,1	4,5	5,5	7,2	9,1	11,3	16,3
800	2,5	4,4	6,9	6,2	7,5	9,8	12,4	15,4	22,2
1000	3,3	5,6	8,9	7,9	9,6	12,5	15,8	19,7	28,4
1200	4,0	6,9	10,9	9,7	11,8	15,4	19,4	24,2	35,0
1400	4,8	8,3	13,0	11,6	14,0	18,3	23,2	28,8	41,7
1480	5,1	8,8	13,9	12,4	14,9	19,5	24,7	30,7	44,4

Les débits minimaux sont basés sur une vitesse d'écoulement de 2,36 pieds/s pour les canalisations de diamètre 6" à 10", et de 1,48 pieds/s pour les canalisations de diamètre 12" à 24".

Tableau 5: Débit maximal en MMSCM (millions de mètres cubes standard) par jour

bar	15 cm	20 cm	25 cm	30 cm	36 cm	41 cm	46 cm	51 cm	61 cm
7	0,5	0,8	1,3	1,3	1,6	2,1	2,7	3,3	4,8
14	0,9	1,5	2,4	2,5	3,1	4,0	5,1	6,3	9,1
28	1,7	3,0	4,7	5,1	6,1	8,0	10,1	12,6	18,2
41	2,6	4,6	7,2	7,7	9,3	12,2	15,4	19,2	27,7
55	3,6	6,2	9,8	10,5	12,7	16,6	21,0	26,1	37,8
69	4,6	8,0	12,6	13,5	16,3	21,3	27,0	33,5	48,4
83	5,7	9,8	15,5	16,6	20,0	26,2	33,1	41,2	59,5
96	6,8	11,7	18,5	19,8	23,9	31,2	39,5	49,1	71,0
102	7,2	12,5	19,7	21,1	25,5	33,2	42,1	52,3	75,6

Les débits maximaux sont basés sur une vitesse d'écoulement de 36 m/s pour les canalisations de diamètre 15 cm à 25 cm, et de 27 m/s pour les canalisations de diamètre 30 cm à 61 cm.

Tableau 6: Débit minimal en MkSCM (milliers de mètres cubes standard) par jour

bar	15 cm	20 cm	25 cm	30 cm	36 cm	41 cm	46 cm	51 cm	61 cm
7	9,2	15,9	25,0	22,3	26,9	35,2	44,5	55,3	80,0
14	17,4	30,1	47,5	42,3	51,1	66,8	84,5	105,0	151,9
28	34,6	59,9	94,5	84,1	101,7	132,8	168,1	208,9	302,1
41	52,8	91,5	144,2	128,4	155,1	202,7	256,5	318,8	461,0
55	72,1	124,8	196,7	175,1	211,6	276,5	349,9	434,8	628,9
69	92,3	159,8	251,9	224,3	271,0	354,1	448,2	556,9	805,5
83	113,4	196,4	309,6	275,6	333,1	435,1	550,7	684,3	989,8
96	135,3	234,2	369,2	328,6	397,2	518,9	656,8	816,1	1180,3
102	144,1	249,6	393,4	350,2	423,2	552,9	699,8	869,6	1257,8

Les débits minimaux sont basés sur une vitesse d'écoulement de 0,72 m/s pour les canalisations de diamètre 15 cm à 25 cm, et de 0,45 m/s pour les canalisations de diamètre 30 cm à 61 cm.

1.3 Caractéristiques techniques

Les caractéristiques techniques du système du transmetteur de débit de liquide à ultrasons **Sentinel LCT** sont réparties dans les catégories suivantes :

1.3.1 Fonctionnement et performances

Remarque: *Le Sentinel LCT a été conçu pour satisfaire aux exigences OIML R117-1, MID MI-005 et API MPMS 5.8.*

1.3.1.1 Types de fluides

Hydrocarbures liquides

1.3.1.2 Mesure du débit

Mode Correlation Transit-Time (Corrélation des durées de transit)

1.3.1.3 Précision

$< \pm 0,15\%$ du volume mesuré pour les débits compris entre 91 et 914 cm/s.

1.3.1.4 Incertitude

$< \pm 0,027\%$ conformément à la norme API MPMS 5.8

1.3.1.5 Stabilité du zéro

$< 0,091$ cm/s

1.3.1.6 Gamme de viscosités

0 à 500 cSt

Contactez l'usine pour les nombres de Reynolds supérieurs.

1.3.1.7 Plage du nombre de Reynolds

$> Re 5000$

Contactez l'usine pour les nombres de Reynolds inférieurs.

1.3.1.8 Température process

-40° à $+120^{\circ}C$ (-40° à $+248^{\circ}F$) Standard

-200° à $+120^{\circ}C$ (-328° à $+248^{\circ}F$) GNL

-200° à $+600^{\circ}C$ (-328° à $1112^{\circ}F$) Plage étendue (contactez l'usine)

1.3.1.9 Température ambiante

-40° à $+60^{\circ}C$

1.3.1.10 Température en stockage

-40° à $+70^{\circ}C$

1.3.2 Corps du débitmètre

1.3.2.1 Configuration de trajectoire

Quadrature de Gauss à 4 trajectoires

1.3.2.2 Matériaux du corps du débitmètre

- Acier au carbone A105/A350LF2
- Acier inoxydable A182, nuance 304/304L
- Acier inoxydable A182, nuance 316/316L

Autres matériaux sur demande.

1.3.2.3 Cellules débitométriques

100 mm (4") à 900 mm (36")

Autres cellules sur demande.

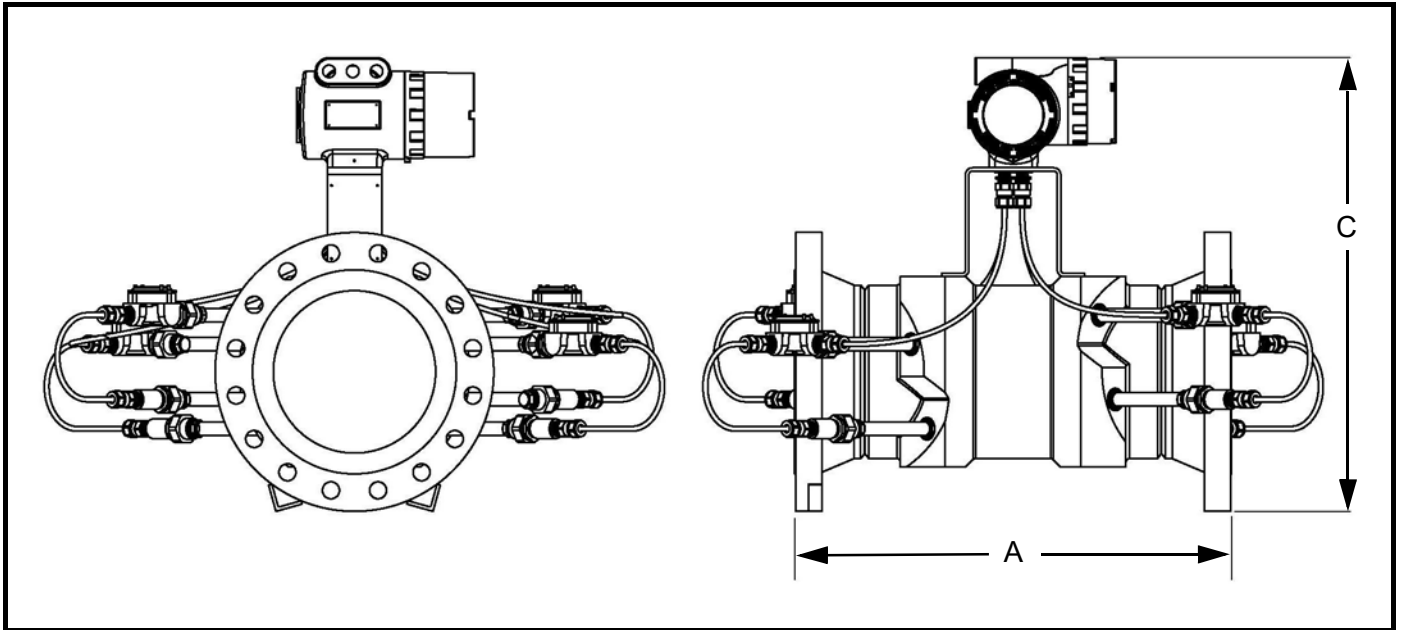


Figure 6: Bloc cellule débitmétrique

Remarque: La Figure 6 ci-dessus vous permet d'identifier les mesures A et C figurant dans le Tableau 7 on page 14.

Tableau 7: Dimensions des cellules débitmétriques

Dimensions et poids – système anglo-saxon					Dimensions et poids – système métrique				
Diamètre (pouces)	Poids de bride (lb)	A (pouces)	C (pouces)	Poids (lb)	Diamètre (pouces)	Poids de bride (kg)	A (mm)	C (mm)	Poids (kg)
4	150	20	23,49	149	4	56	508	597	68
	300	20	23,99	176		112	508	609	80
	600	20	24,365	200		224	508	619	91
6	150	22	25,76	209	6	56	559	654	95
	300	24	26,51	265		112	610	673	120
	600	26	27,26	338		224	660	692	153
8	150	26	27,59	268	8	56	660	701	122
	300	28	28,34	343		112	711	720	156
	600	30	29,09	452		224	762	739	205
10	150	28	29,84	367	10	56	711	758	166
	300	30	30,59	487		112	762	777	221
	600	32	31,84	739		224	813	809	335
12	150	30	32,59	478	12	56	762	828	217
	300	32	33,34	681		112	813	847	309
	600	36	34,09	957		224	914	866	434
14	150	36	34,09	790	14	56	914	866	358
	300	38	35,09	1079		112	965	891	489
	600	40	35,465	1339		224	1016	901	607
16	150	38	36,84	989	16	56	965	936	449
	300	40	37,84	1348		112	1016	961	611
	600	42	38,59	1770		224	1067	980	803
18	150	38	37,84	1056	18	56	965	961	479
	300	40	39,34	1527		112	1016	999	693
	600	44	39,965	2076		224	1118	1015	942
20	150	46	41,25	1424	20	56	1168	1048	646
	300	48	42,75	2120		112	1219	1086	962
	600	50	41,25	2819		224	1270	1105	1280
24	150	48	44,59	1990	24	56	1219	1133	903
	300	50	46,59	2947		112	1270	1183	1337
	600	52	47,09	3946		224	1321	1196	1790

Tableau 8: Matériaux des composants

Composant	Matériau
Brides et raccords de canalisation	Acier au carbone (A105 ou A350 LF2*)
Sections de canalisation	Acier au carbone (A106 nuance B ou A333 nuance 6*)
Composants des supports de transducteurs	Acier inoxydable 316/316L (A276)
Transducteur T11	Titane CP nuance 2 (B348/B381)
* Les aciers au carbone A350 LF2 et A333 nuance 6 sont utilisés pour un fonctionnement à basse température et sont précisés par le client.	

1.3.2.4 Valeurs nominales de bride

- n°150
- n°300
- n°600

Autres valeurs sur demande.

1.3.2.5 Nomenclatures de canalisation

- 40S/STD
- 80S/XS

Autres classifications sur demande.

1.3.2.6 Conformité à la directive sur les équipements sous pression (PED)

- PED Cat. III, Module H

1.3.2.7 Exigences d'installation

Le débitmètre doit être installé avec une canalisation rectiligne de 20D en amont et une canalisation rectiligne de 5D en aval. La canalisation d'arrivée et de sortie doit correspondre au diamètre intérieur du débitmètre avec une marge de 1%. S'il est impossible de monter une arrivée de 20D, on pourra alors utiliser une arrivée de 10D avec régulation de débit en faisceau tubulaire. Les raccords de pression, de température et de densité doivent se trouver dans la canalisation aval. La canalisation amont de 20D (ou de 10D avec régulateur de débit) doit être exempte de tout élément susceptible de perturber le profil de l'écoulement.

1.3.3 Boîtier électronique

1.3.3.1 Matériau du boîtier électronique

Aluminium à revêtement époxy

1.3.3.2 Poids

11 kg.

1.3.3.3 Dimensions (L x H x P)

33 cm x 28 cm x 23 cm

1.3.3.4 Protection étanche

- Etats-Unis / Canada : Type 4
- Europe : IP66

1.3.3.5 Alimentation électrique

- 100 – 240 VCA
- 12 – 32 VCC

1.3.3.6 Consommation d'énergie

7 Watts

1.3.3.7 Affichage

Affichage graphique 128 x 64 pixels à contraste élevé, avec éclairage à LED.

1.3.3.8 Sorties

- Deux sorties de fréquences/impulsions optiquement isolées du CC
- Deux relais d'alarme
- Une sortie 4–20 mA avec HART

1.3.3.9 Entrées

Deux entrées 4–20 mA et une entrée 100 Ohms RTD pour l'entrée de densité, de pression et de température (en option), ou Trois entrées 4–20 mA pour l'entrée de densité, de pression et de température (en option).

1.3.3.10 Interfaces numériques

- HART sur sortie 4–20 mA
- Panalink sur RS232/485/USB
- Modbus sur RS232/485 (en option)

1.3.3.11 Fonctionnalité de calculateur de débit

Calculateur de débit intégré avec corrections intégrales de volume P et T conformément à la norme API 11.1

1.3.3.12 Classification zone dangereuse

- Etats-Unis / Canada :
classe I, division 1, groupes B, C & D ; T6
classe II et III, division 1, groupes E, F & G ; T6
Ta = -40°C à +60°C
Type boîtier 4X & IP66
- Europe :
ATEX et IECEx :
II 2 G Ex d IIB + H2, T6 IP66
II 2 D Ex tD A21 IP66 T85C
Ta = -40°C à +60°C

1.3.3.13 Conformité à la marque CE

- Directive 2006/95/CE sur les basses tensions
- Directive 97/23/CE sur les équipements sous pression

1.3.3.14 Conformité à la directive sur les basses tensions

2006/95/CE

1.3.4 Agréments de comptage transactionnel

1.3.4.1 Etats-Unis / Canada

Conforme à la norme API MPMS 5.8

1.3.4.2 Europe

MID MI-005 par Nmi (en attente)

1.3.4.3 Reste du monde

OIML R117-1 par Nmi (en attente)

Remarque: *Les agréments de comptage transactionnel sont valables pour le débitmètre uniquement. Ils ne sont pas applicables au calculateur de débit intégré.*

1.3.5 Informations de commande

1.3.5.1 Boîtier électronique Sentinel SEN898

Le Tableau 9 ci-dessous indique comment les numéros de référence du **boîtier électronique SEN898 du Sentinel LCT** sont configurés à partir des options précisées.

A - **B** - **C** - **D** - **E** - **F** - **G**
SEN898 - - - - - -

Tableau 9: Informations de commande du boîtier électronique du Sentinel LCT

LTR	CATEGORIE	OPTIONS
B	Alimentation	1 = Tension de fonctionnement comprise entre 100 et 240 VCA 2 = Tension de fonctionnement comprise entre 12 et 32 VCC
C	Entrées	0 = Aucune 1 = Une entrée 100 Ohms RTD, deux entrées 4-20mA 2 = Trois entrées 4-20mA
D	Communications	0 = Aucune 1 = Modbus RTU sur RS232/RS485
E	Calculateur de débit	0 = Aucune API = Correction de volume API conformément au chapitre API 11.1 (3 entrées nécessaires)
F	Certifications	1 = Norme d'antidéflagration d'Amérique du Nord, classe 1, div. 1, groupes B, C et D 2 = Norme européenne d'ignifugeage, II 2G Ex d IIC 3 = Norme européenne d'ignifugeage à sécurité renforcée, II 2G Ex de IIC
G	Exigences spéciales	0 = Aucune S = Spéciale

1.3.5.2 Débitmètre Sentinel LCT pour comptage transactionnel de liquides

Le Tableau 10 ci-dessous indique comment les numéros de référence du tuyau d'écoulement du **Sentinel LCT** sont configurés à partir des options précisées.

A - **B** - **C** - **D** - **E** - **F** - **G** - **H** - **I** - **J**
TE03 - - - - - - - - - -

Tableau 10: Informations de commande de tuyau d'écoulement du Sentinel LCT

LTR	CATEGORIE	OPTIONS
B	Taille nominale	4 = 4" 10 = 10" 16 = 16" 24 = 24" 32 = 32" 6 = 6" 12 = 12" 18 = 18" 28 = 28" 36 = 36" 8 = 8" 14 = 14" 20 = 20" 30 = 30"
C	Catégorie de pression	150 = Pression nominale de 150 lbs (68 kg) 300 = Pression nominale de 300 lbs (136 kg) 600 = Pression nominale de 600 lbs (272 kg)
D	Matériau	CS = Acier au carbone, A105/A350LF2 304 = Acier inoxydable, A182 Grade 304/304L 316 = Acier inoxydable, A182 Grade 316/316L
E	Nomenclature	40S/STD = Taille dans nomenclature 40S/STD 80S/XS = Taille dans nomenclature 80S/XS S = Spéciale
F	Critères de conception	A = ASME B31.3 P = ASME B31.3 avec agrément PED
G	Montage du boîtier électronique	L = Montage local intégré S = Montage à distance, longueur de câble au choix (91 m max)
H	Certifications de matériau	0 = Aucune 1 = Certifications de matériau 2 = Certifications de matériau avec certificat de contrôle EN 10204 3.1
I	Exigences NACE	0 = Aucune 1 = NACE MR0175 2 = NACE MR0103
J	Exigences spéciales	0 = Aucune S = Spéciale

1.4 Exclusion de 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'adéquation à un usage particulier, et les garanties découlant de négociations commerciales).

1.5 Avertissements et mises en garde



AVERTISSEMENT! Le système de mesure de débit Sentinel LCT permet de mesurer le débit de nombreux liquides, dont certains peuvent être dangereux. On ne saurait trop souligner à quel point il est important de prendre des mesures de sécurité adéquates.

Veillez à respecter tous les codes de sécurité et toutes les réglementations en vigueur localement pour installer le matériel électrique et travailler avec des gaz dangereux ou des conditions de débit dangereuses. Consultez également le service chargé des questions de sécurité au sein de votre entreprise ou les autorités locales compétentes pour vérifier que les procédures ou pratiques appliquées sont sûres.



AVERTISSEMENT! Pour répondre aux exigences de la marque CE, tous les câbles doivent être installés comme indiqué à l'annexe B, intitulée Conformité à la marque CE.



AVERTISSEMENT! Débranchez toujours l'alimentation secteur du débitmètre avant de retirer le cache avant ou le cache latéral. Ceci est particulièrement important dans un environnement dangereux.



AVERTISSEMENT! Le mauvais raccordement des conducteurs d'alimentation secteur ou le raccordement du Sentinel sur une tension secteur inappropriée risque d'endommager l'appareil. Des erreurs de raccordement peuvent également engendrer la présence de tensions dangereuses au niveau du corps du débitmètre et des canalisations associées, de même que dans le boîtier électronique.



AVERTISSEMENT! Assurez-vous que les caches avant et latéral avec leurs joints toriques sont installés sur les transmetteurs, et que les vis sont serrées avant toute mise sous tension dans un environnement dangereux.



AVERTISSEMENT! Ne retirez jamais les caches du débitmètre dans un environnement dangereux lorsqu'il est encore sous tension secteur.

[page vierge - allez à la page suivante]

Chapitre 2. Installation

2.1 Instructions d'installation

Cette section, qui contient des informations générales sur l'installation mécanique et l'installation électrique, doit être lue attentivement avant l'installation. Pour qu'un fonctionnement sûr et fiable du **Sentinel LCT** soit garanti, le système doit être installé conformément aux consignes définies par Panametrics qui sont décrites dans le présent chapitre.



AVERTISSEMENT! Le transmetteur de débit de liquide à ultrasons Sentinel LCT peut mesurer le débit de nombreux liquides, dont certains peuvent être dangereux. On ne saurait trop souligner à quel point il est important de prendre des mesures de sécurité adéquates.

Veillez à suivre tous les codes de sécurité et réglementations en vigueur concernant l'installation de matériels électriques et le travail avec des liquides dangereux ou des conditions de débit dangereuses. Consultez également le service chargé des questions de sécurité au sein de votre entreprise ou les autorités locales compétentes pour vérifier que les procédures ou pratiques appliquées sont sûres.



CLIENTS EUROPEENS, ATTENTION! Pour répondre aux exigences de la marque CE, tous les câbles doivent être installés comme indiqué à l'annexe B, intitulée Conformité à la marque CE.

2.2 Nomenclature

Les éléments suivants doivent faire partie de la livraison :

- Bride d'écoulement du **Sentinel LCT**
- Boîtier électronique Sentinel SEN898
- Magwand
- Manuel d'utilisation
- CD avec logiciel PanaView

2.3 Installation mécanique

2.3.1 Emplacement

Pour l'écoulement unidirectionnel et l'écoulement bidirectionnel (voir la Figure 7 et la Figure 8 ci-dessous), le client doit fournir au moins cinq diamètres de canalisation rectiligne de chaque côté de la section du débitmètre, directement en amont de la plaque de régulation de débit et en aval de toute perturbation ou de tout coude de canalisation. Une longueur supplémentaire de canalisation rectiligne facilitera la production d'un profil de débit plus symétrique, réduisant ainsi l'incertitude de mesure.

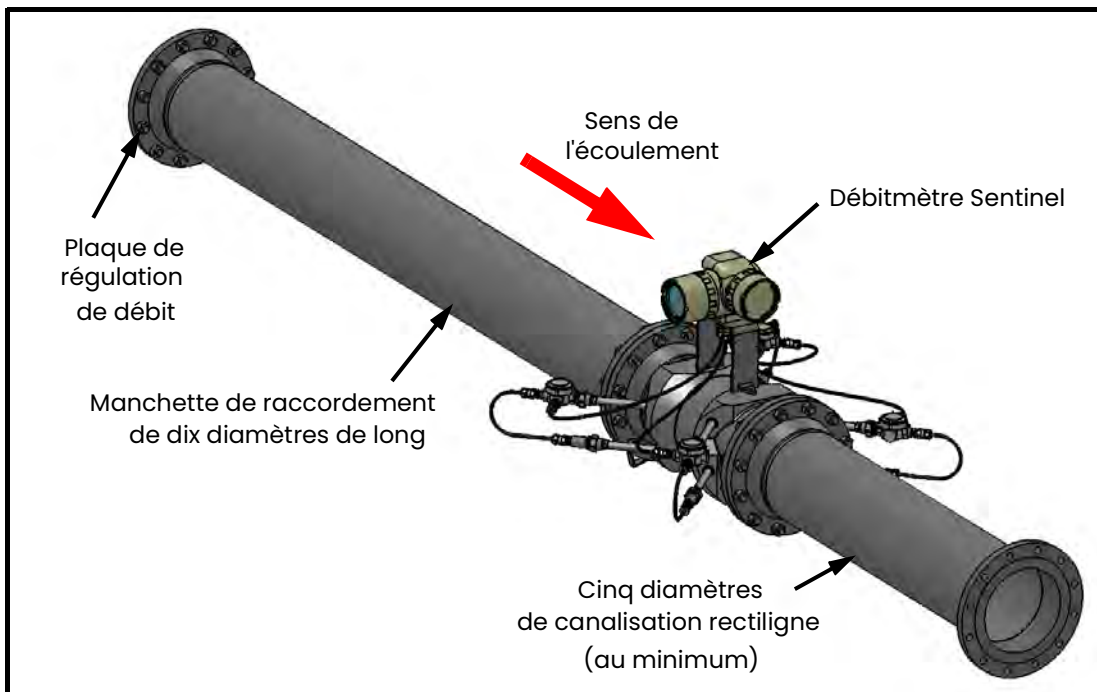


Figure 7: Installation type du Sentinel LCT, écoulement unidirectionnel

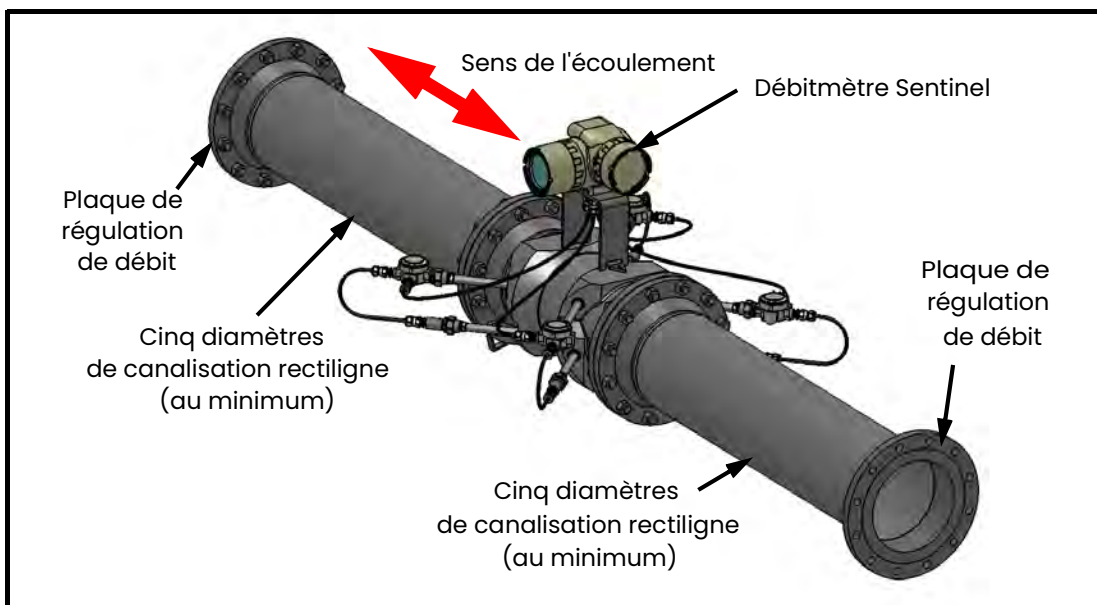


Figure 8: Installation type du Sentinel LCT, écoulement bidirectionnel

2.3.2 Précautions d'installation

Toute question concernant l'installation doit être soumise avant le début de l'installation. L'installation incorrecte du **Sentinel LCT** risque d'augmenter l'incertitude de mesure.



ATTENTION! Pour éviter toute contrainte éventuelle, consultez l'étiquette du **Sentinel LCT** où est indiqué le poids de l'ensemble. Utilisez un dispositif de levage de capacité adaptée et positionnez les sangles de levage aux emplacements indiqués (voir la Figure 9 ci-dessous).

Bien que tous les composants mécaniques et électriques soient livrés entièrement assemblés (voir la Figure 1, page 5), les mesures de précaution suivantes doivent être prises :

- Assurez-vous que la différence entre le diamètre intérieur de la canalisation et celui de la manchette de raccordement du **Sentinel LCT** n'exécède pas 1 % (des diamètres intérieurs différents perturberont le profil d'écoulement).
- Assurez-vous que tout décalage non symétrique n'exécède pas 1 % (un mauvais alignement de la canalisation avec la manchette de raccordement risque de perturber le profil d'écoulement).
- Assurez-vous que le joint est centré sur les faces de bride et ne fait pas saillie dans la canalisation (la saillie du joint dans la canalisation risque de perturber le profil d'écoulement).
- Orientation conseillée pour le **Sentinel LCT** : transmetteur de débit en position verticale au sommet (voir la Figure 9 ci-dessous).

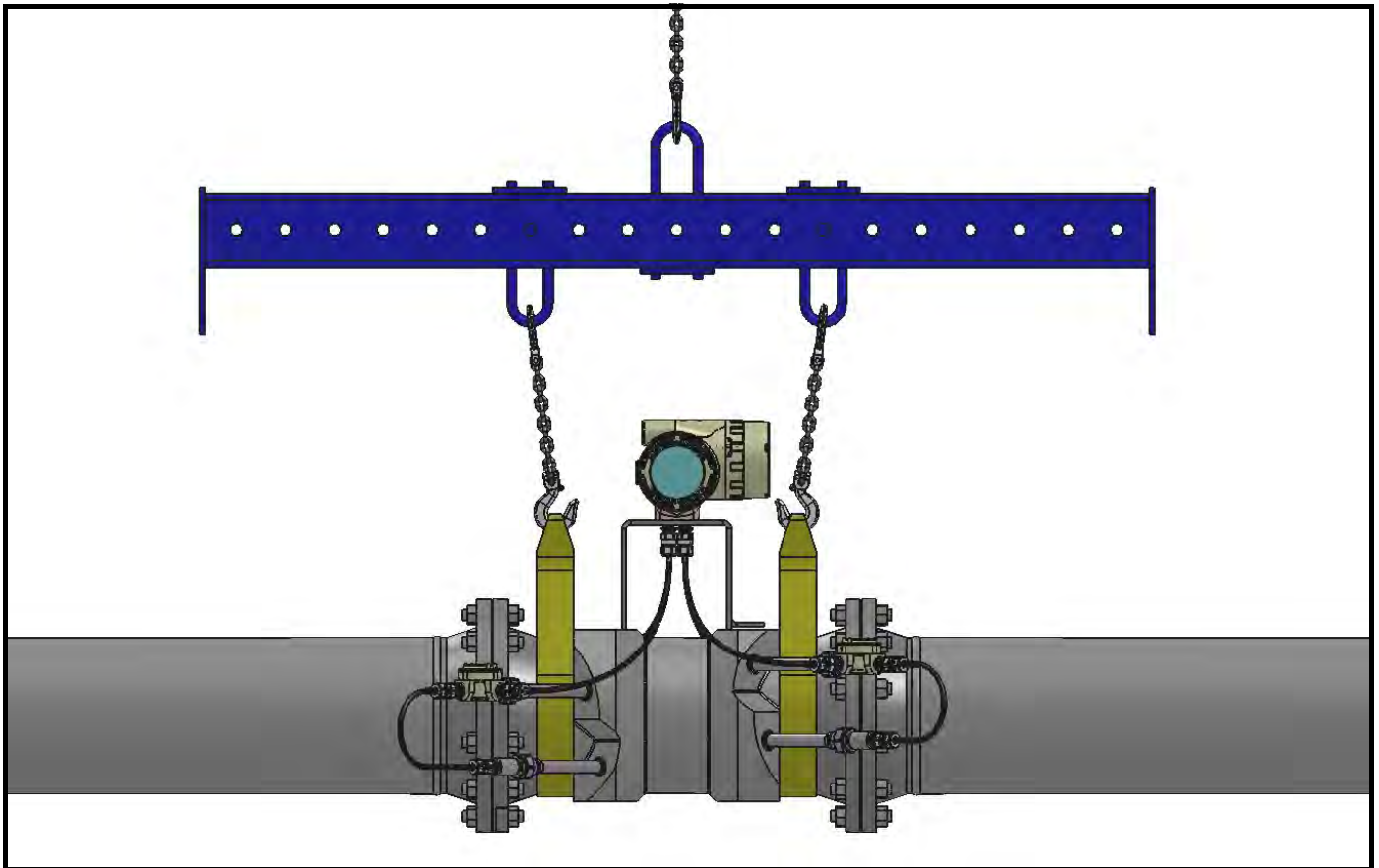


Figure 9: Emplacements des sangles de levage

2.3.3 Installation du système

En respectant les *précautions d'installation* énumérées à la page 23, procédez comme suit :

1. Assurez-vous que les joints sont en place sur les brides.
2. Soutenez le **Sentinel LCT** entre les brides de la canalisation.
3. Alignez les trous de montage des brides (voir la Figure 10 ci-dessous).
4. Fixez la manchette de raccordement à la canalisation avec le matériel approprié.

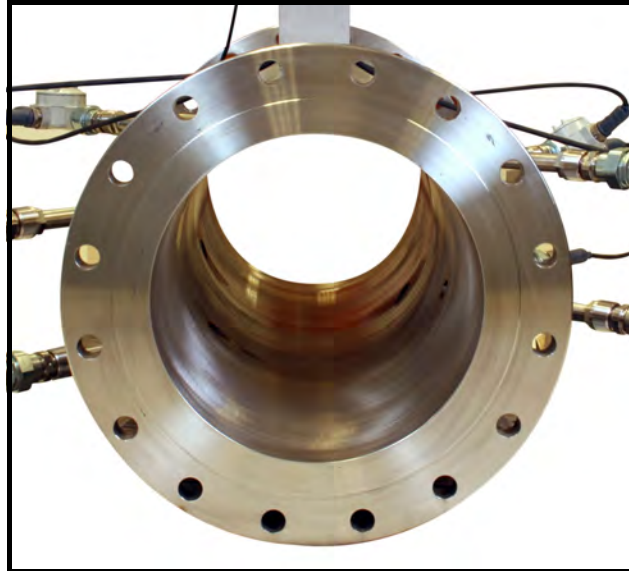


Figure 10: Vue d'extrémité du Sentinel - Bride de fixation

2.3.4 Instructions d'installation de l'isolation de canalisation

Si les canalisations doivent être isolées :

1. Installez tous les matériaux et accessoires d'isolation conformément aux instructions du fabricant et aux pratiques reconnues dans le secteur. Respectez la réglementation locale, le cas échéant, pour être sûr qu'une installation correcte et sans danger permettra le fonctionnement prévu.
2. Installez le matériau isolant en couches, pour obtenir des surfaces lisses et régulières. Pour assurer une ventilation correcte, laissez l'espace nécessaire (poches d'air) autour des tiges-tampons longues de tous les transducteurs, des raccords de conduit, des boîtes de jonction et des câbles. Evitez d'utiliser des éléments tranchants ou des rebuts de matériaux isolants lorsque vous aboutez les sections en cours d'installation. Aboutez fermement les joints d'isolation de sorte à obtenir un ajustement serré et complet autour des surfaces de canalisation.
3. Maintenez l'intégrité de tout gainage pare-vapeur mis en place par l'usine sur toute isolation de canalisation, le cas échéant. Scellez tous les joints et toutes les soudures, en protégeant l'isolation des risques de perforation, de déchirure et de tout autre dommage.

2.4 Raccordements électriques

Cette section contient les instructions pour effectuer les raccordements électriques nécessaires sur le transmetteur de débit (voir la Figure 11 ci-dessous). Le câblage transmetteur-transducteurs a été effectué à l'usine. Cette section de câblage ne nécessite aucun travail supplémentaire.

IMPORTANT: Lors du raccordement des câbles aux borniers, utilisez les attaches intégrées aux borniers pour les fixer.



CLIENTS EUROPEENS, ATTENTION! Pour répondre aux exigences de la marque CE, tous les câbles doivent être installés comme indiqué à l'annexe B, intitulée Conformité à la marque CE.

IMPORTANT: La manchette de raccordement du débitmètre est mise à la terre au niveau du boîtier électronique. Il faut tenir compte de cette configuration lors de la mise en place de la protection cathodique au niveau de la conduite. La mise à la terre de l'alimentation de l'instrument doit se situer au niveau de tension de la protection cathodique.

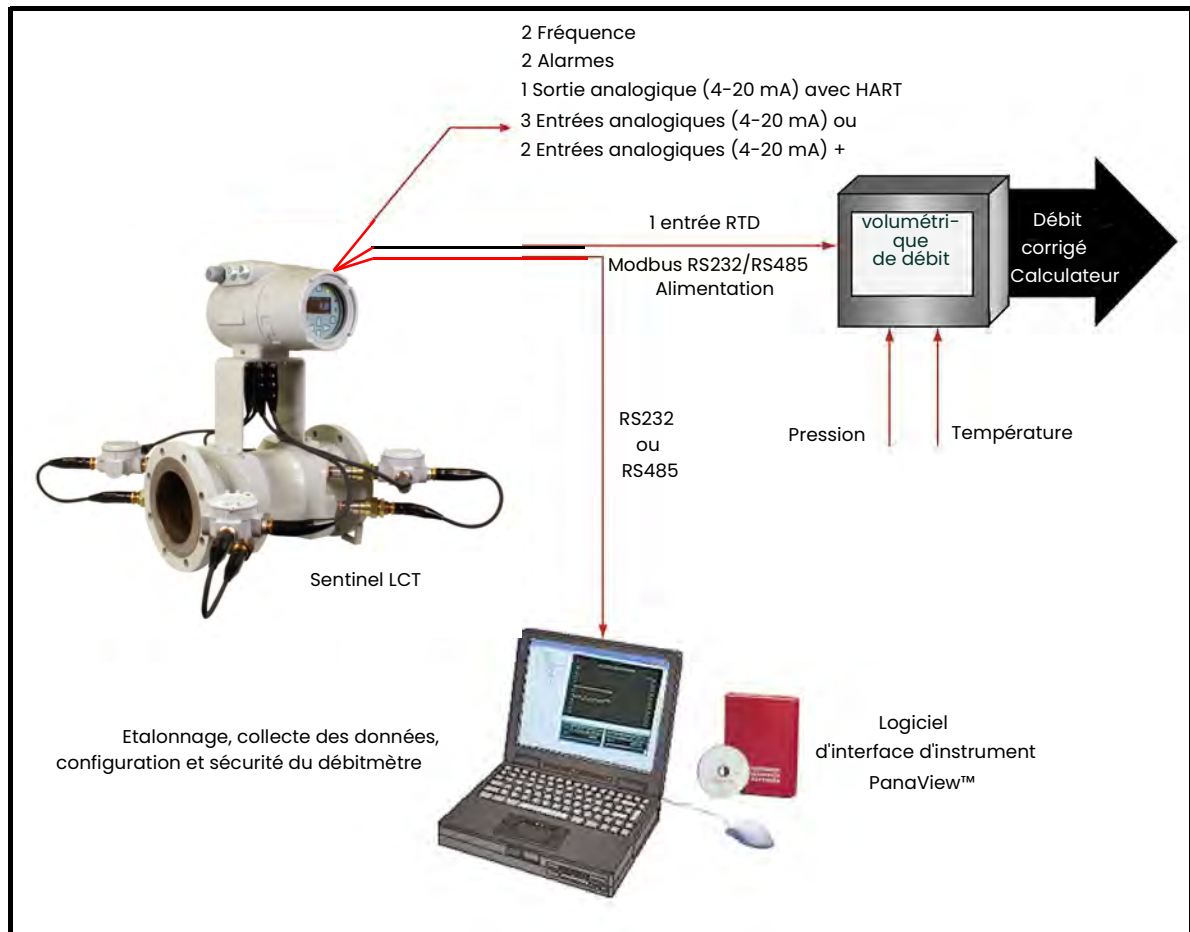


Figure 11: Raccordements du système de mesure de débit Sentinel LCT

2.4.1 Retrait des caches



AVERTISSEMENT! Débranchez toujours l'alimentation secteur du débitmètre avant de retirer le cache frontal de l'afficheur ou le cache d'accès au câblage. Ceci est particulièrement important dans un environnement dangereux.

1. Débranchez de l'appareil tout câble d'alimentation secteur préalablement raccordé.
2. Desserrez la vis de pression du cache latéral à l'aide d'une clé hexagonale de 2,5 mm.
3. Placez une tige ou un long tournevis à travers le cache dans les fentes prévues à cet effet, puis tournez le cache dans le sens inverse des aiguilles d'une montre jusqu'à ce qu'il se détache du boîtier.
4. Notez le texte imprimé sur le bornier (voir la Figure 12 ci-dessous) pour faciliter le câblage de l'alimentation et les connexions à la carte d'option.

Allez à la section appropriée de ce chapitre pour effectuer les raccordements souhaités.

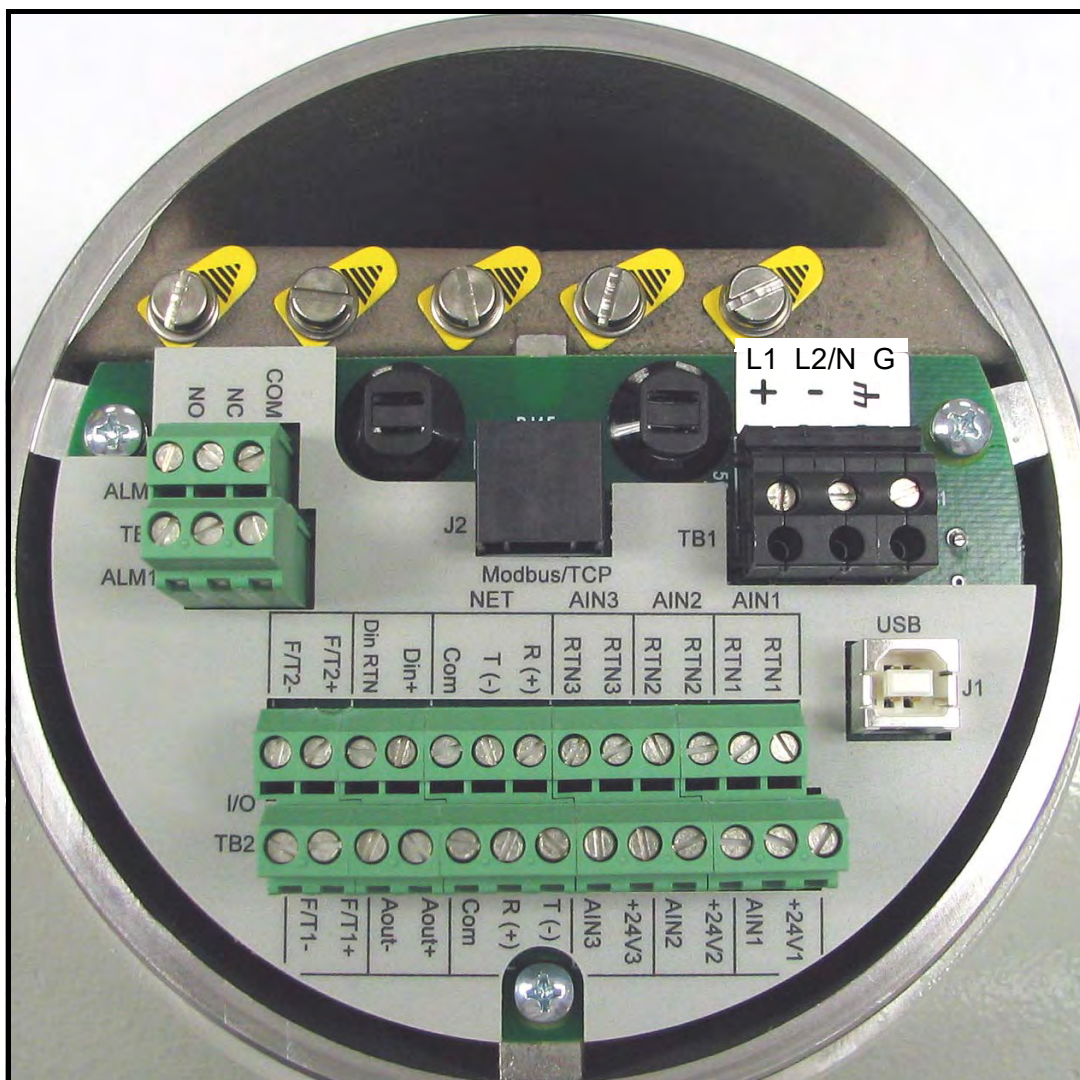


Figure 12: Bornier avec texte (trois options d'entrée 4-20 mA)

2.4.2 Points d'attache des câbles

Le **Sentinel LCT** comporte deux points d'attache de câbles (voir la Figure 13 ci-dessous). Ces points d'attache permettent à l'utilisateur d'y faire passer une attache de câble et de fixer les câbles entrant dans l'instrument ou en sortant. Les points pivotent sur le circuit imprimé pour assurer le confort d'utilisation.

- **Point d'attache des câbles d'alimentation** - Utilisez ce point d'attache pour assujettir fermement les câbles d'alimentation de l'instrument.
- **Point d'attache des câbles E/S, en option** - Utilisez ce point d'attache facultatif pour fixer toute autre E/S d'instrument en toute sécurité.

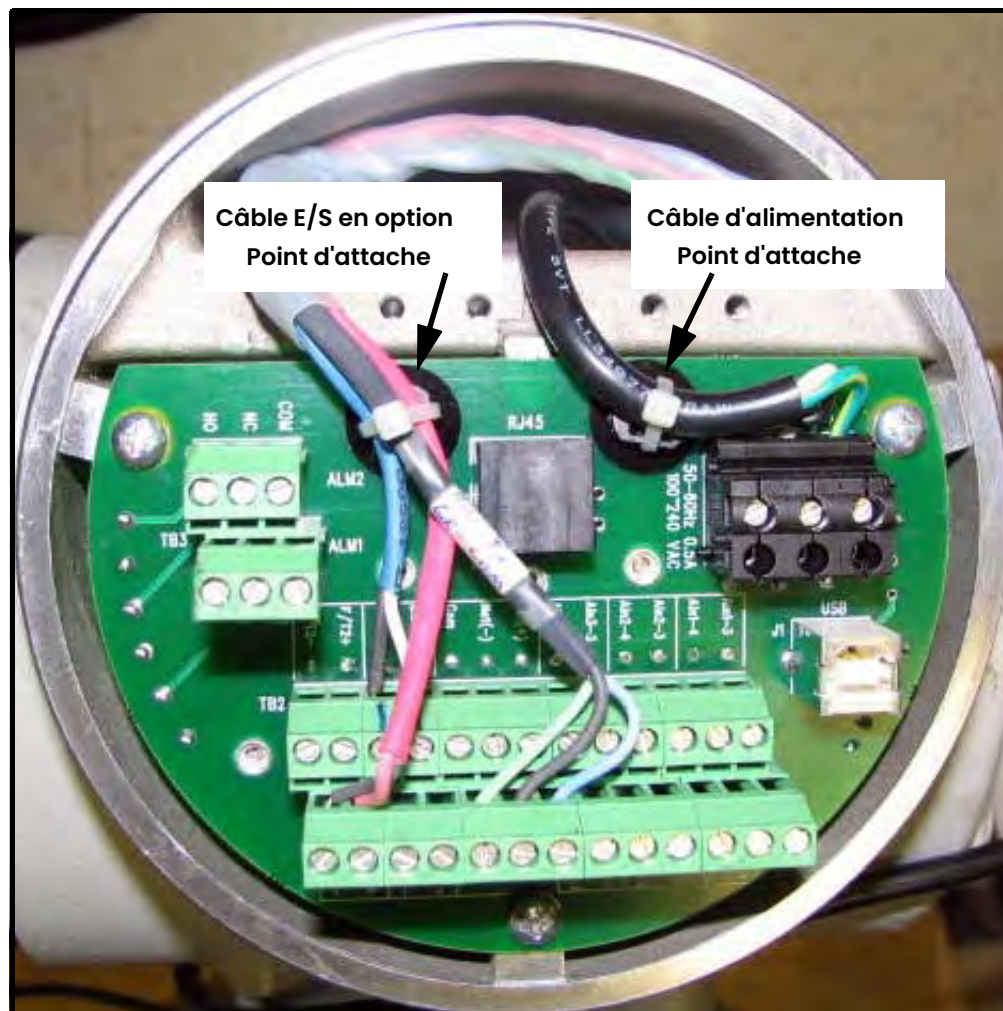


Figure 13: Emplacements des points d'attache des câbles

2.4.3 Raccordement sur l'alimentation secteur

Vous pouvez commander un **Sentinel LCT** utilisable avec une tension d'alimentation de 100 à 240 V CA ou de 12 à 32 V CC (voir les *Informations de commande du boîtier électronique* figurant au Table 9 on page 17). L'étiquette sur le côté du boîtier électronique indique la tension secteur et la puissance nominales requises. La taille des fusibles est indiquée à la section *Caractéristiques* du chapitre 1. Veillez à raccorder le **Sentinel LCT** uniquement sur la tension secteur spécifiée.

Remarque: *Aux fins de conformité à la directive de l'UE et d'Amérique du Nord sur les basses tensions (2006/95/CE), cet appareil exige un sectionneur de courant externe comme un interrupteur ou un disjoncteur. Ce sectionneur doit être marqué comme tel et être clairement visible, directement accessible et situé à 1,8 m (6 pieds) de l'appareil.*

Remarque: *Utilisez une arrivée pour l'alimentation et les deux autres pour les entrées/sorties, selon les besoins. Les arrivées de conduit non utilisées doivent être bouchées et rendues étanches par des éléments obturateurs appropriés.*

Reportez-vous à la Figure 15, page 29 pour repérer le bornier TBI et raccorder l'alimentation secteur selon les indications ci-dessous :



AVERTISSEMENT! Le mauvais raccordement des conducteurs d'alimentation secteur ou le raccordement du Sentinel LCT sur une tension secteur inappropriée risque d'endommager l'appareil. Des erreurs de raccordement peuvent également engendrer la présence de tensions dangereuses au niveau du corps du débitmètre et des canalisations associées, de même que dans le boîtier électronique.

1. Préparez les conducteurs d'alimentation secteur en coupant les conducteurs d'alimentation CA secteur et neutre (ou les conducteurs d'alimentation CC positif et négatif) à une longueur inférieure de 1 cm (0,5 pouce) à celle du conducteur de terre. Cela permet de garantir que le conducteur de terre sera le dernier à se détacher si le câble d'alimentation est débranché de force du débitmètre.



Figure 14: Arrivées de conduit

2. Introduisez le câble dans l'une des trois arrivées de conduit (voir la Figure 14 ci-dessus) puis raccordez les conducteurs d'alimentation secteur au bornier TBI à l'aide du brochage détaillé à la Figure 30, page 41 et à la Figure 15, ou à la Figure 16, page 29.



CLIENTS EUROPEENS, ATTENTION! Pour répondre aux exigences de la marque CE, tous les câbles doivent être installés comme indiqué à l'annexe B, intitulée Conformité à la marque CE.

Remarque: *Tous les câbles doivent avoir une température/un type de 10k au-dessus de la température maximale de fonctionnement de 85°C, être dénudés sur 8 mm (5/16") et serrés au couple minimum de 0,5 Nm (4.4 in.lb).*

3. Raccordez les connexions de l'alimentation CA au bornier d'alimentation illustré à la Figure 15 ci-dessous. Il est recommandé d'utiliser des câbles d'alimentation de calibre 3,3 - 0,82 mm² (12-18 AWG).
4. Dénudez le câble sur 6 mm (1/4") à partir de l'extrémité de chacun des trois conducteurs d'alimentation secteur.
5. Introduisez le câble dans le trou du conduit choisi et raccordez les conducteurs d'alimentation secteur au bornier TB1 à l'aide du brochage détaillé à la Figure 30, page 41 et à la Figure 15, ou à la Figure 16 ci-dessous.
6. En laissant un peu de mou, fixez la ligne secteur à l'aide du serre-câble.



AVERTISSEMENT! Assurez-vous que les caches avant et latéral avec leurs joints toriques sont installés sur les transmetteurs, et que les vis de pression sont serrées avant toute mise sous tension dans un environnement dangereux.

7. Une fois l'alimentation secteur raccordée au transmetteur de débit, remplacez le cache latéral, serrez la vis de pression à l'aide d'une clé hexagonale de 2,5 mm puis allez à la section suivante.



Figure 15: Raccordement sur l'alimentation secteur CA

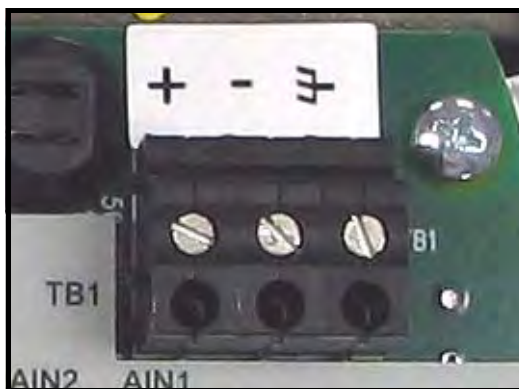


Figure 16: Raccordement sur l'alimentation secteur CC

2.4.4 Câblage du port série

Le transmetteur de débit est équipé d'un port de communication série intégré. Ce port peut être choisi par l'utilisateur comme port RS232 ou RS485. Pour plus d'informations sur les communications série, reportez-vous au manuel *EIA-RS Serial Communications* (réf. 916-054).

2.4.4.1 Câblage de l'interface série

Pour raccorder le port série, reportez-vous à la Figure 30, page 41 et procédez comme suit :

1. Débranchez l'alimentation secteur du débitmètre et retirez le cache d'accès au câblage.
2. Installez le presse-étoupe requis dans le trou de conduit choisi du boîtier électronique.
3. Insérez une extrémité du câble dans le presse-étoupe, raccordez-la au bornier TB2 et effectuez le serrage.

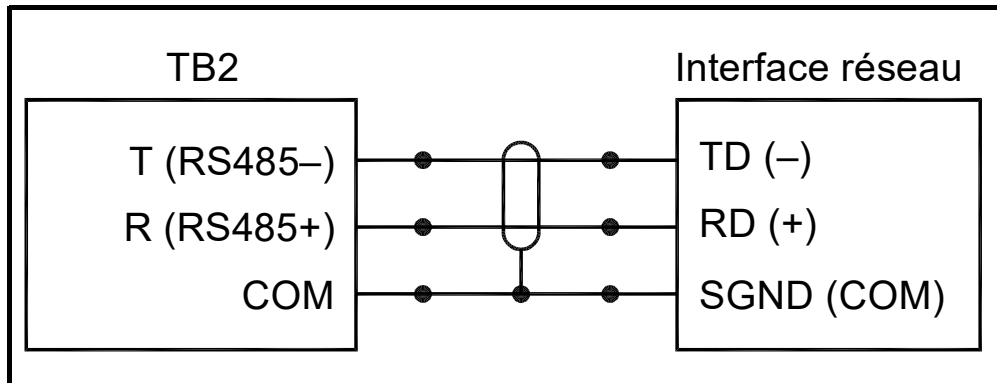


Figure 17: Raccordements en série



CLIENTS EUROPEENS, ATTENTION! Pour répondre aux exigences de la marque CE, tous les câbles doivent être installés comme indiqué à l'annexe B, intitulée Conformité à la marque CE.

4. Une fois le câblage de l'appareil terminé, remplacez le cache d'accès au câblage et serrez la vis de pression.

2.4.5 Câblage de la ligne de communication Modbus (en option)

Le **Sentinel LCT** fait appel à l'interface RS485 avec le protocole de communication *Modbus* pour une distance de ligne maximale allant jusqu'à 1200 m (4000 pieds). L'usine recommande l'utilisation d'un câble blindé de calibre 22 (22 AWG) avec une impédance caractéristique de 120 ohms et une terminaison de 120 ohms à chaque extrémité de la ligne de communication. Cette interface peut également être configurée par l'utilisateur comme interface RS232.

Raccordez les deux conducteurs et le blindage de la ligne *Modbus* à la section NET du bornier TB2 du débitmètre. Voir la Figure 12, page 26, le Table II on page 36 et la Figure 30, page 41.

2.4.6 Câblage du relais d'alarme

Remarque: *Le relais d'alarme peut être câblé comme Normalement ouvert (NO) ou Normalement fermé (NF).*

Un relais d'alarme doit être câblé pour un fonctionnement avec *sûreté intégrée*. En mode *sûreté intégrée*, le relais d'alarme est constamment sous tension, sauf lorsqu'il est déclenché ou qu'une panne de courant ou une autre interruption se produit. Voir la Figure 18 ci-dessous pour le fonctionnement d'un relais d'alarme NO en mode *sûreté intégrée*.

Raccordez le relais d'alarme conformément aux instructions de câblage indiquées sur l'étiquette du bornier (voir la Figure 12, page 26 et la Figure 28, page 39). Pour un schéma de câblage, voir la Figure 30, page 41.

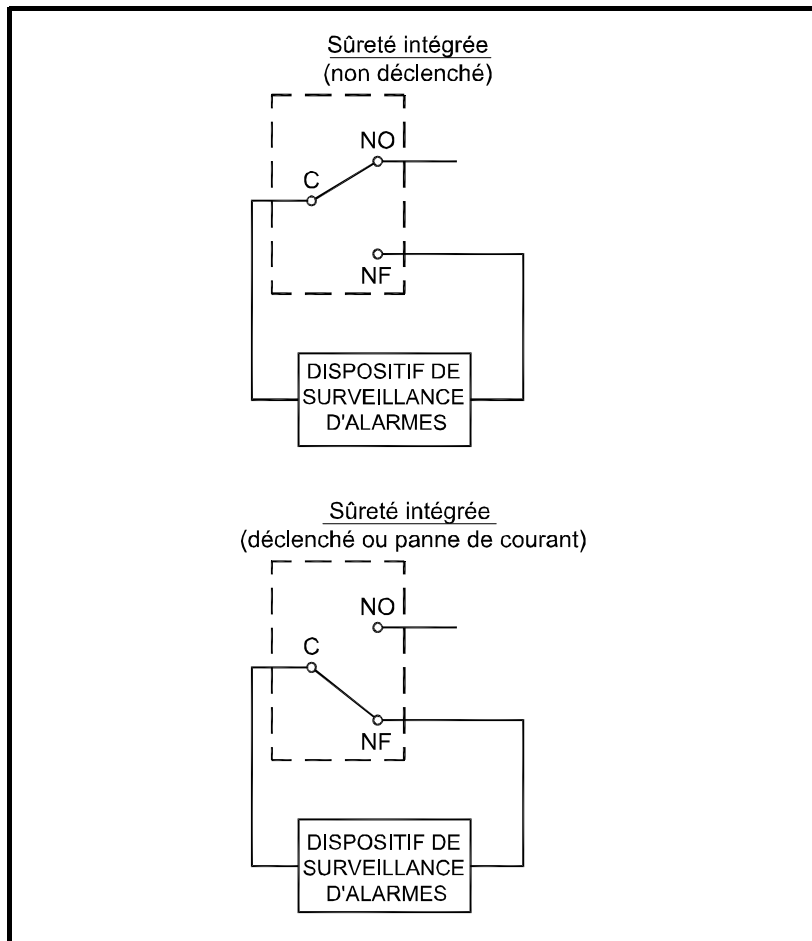


Figure 18: Fonctionnement avec sûreté intégrée

2.4.7 Câblage de l'entrée analogique 4-20 mA (en option)

1. Débranchez l'alimentation secteur du débitmètre et retirez le cache d'accès au câblage.
2. Installez un presse-étoupe dans le trou du conduit choisi du boîtier électronique et introduisez un câble à paire torsadée standard dans ce trou.
3. Repérez le bornier à 26 broches (TB2) sur la Figure 28, page 39 et câblez le bornier E/S comme indiqué sur l'étiquette située à l'intérieur du cache d'accès au câblage (voir la Figure 12, page 26 et la Figure 28, page 39). Pour un schéma de câblage, voir la Figure 30, page 41.
4. Fixez le serre-câble.



CLIENTS EUROPEENS, ATTENTION! Pour répondre aux exigences de la marque CE, tous les câbles doivent être installés comme indiqué à l'annexe B, intitulée Conformité à la marque CE.

5. Une fois le câblage de l'appareil terminé, remplacez le cache latéral sur le boîtier et serrez la vis de pression.

L'option d'entrée analogique propose trois entrées analogiques 4-20 mA isolées, ou deux entrées analogiques 4-20 mA isolées et une entrée RTD (nommées Ain1, Ain2, Ain3 et RTD1). Chacune des entrées 4-20 comporte une alimentation 24 V CC pour les transmetteurs alimentés en boucle. Les entrées peuvent être utilisées pour traiter les signaux de température, de densité et de pression.

Remarque: *Pour saisir les données de programmation pendant le fonctionnement du Sentinel LCT, il faudra savoir quelle entrée est assignée à quel paramètre de process. Ces informations doivent être enregistrées dans l'annexe C, intitulée Fiches d'enregistrement des données.*

Les entrées analogiques, qui ont une impédance de 118 ohms, devront être raccordées au moyen d'un câble à paire torsadée standard. L'alimentation des transmetteurs peut provenir du bloc d'alimentation 24 V CC intégré sur le bornier d'entrées analogiques ou d'un bloc d'alimentation externe. La Figure 19, page 33 représente des schémas de câblage types, avec et sans alimentation externe, pour l'une des entrées analogiques. La Figure 20, page 33 représente le câblage d'entrée RTD 4 conducteurs. Câblez les entrées analogiques comme illustré sur l'étiquette intérieure du cache latéral du boîtier (voir la Figure 12, page 26 et la Figure 28, page 39). Les emplacements des bornes sont illustrés de la Figure 21, page 34 à la Figure 24, page 35.

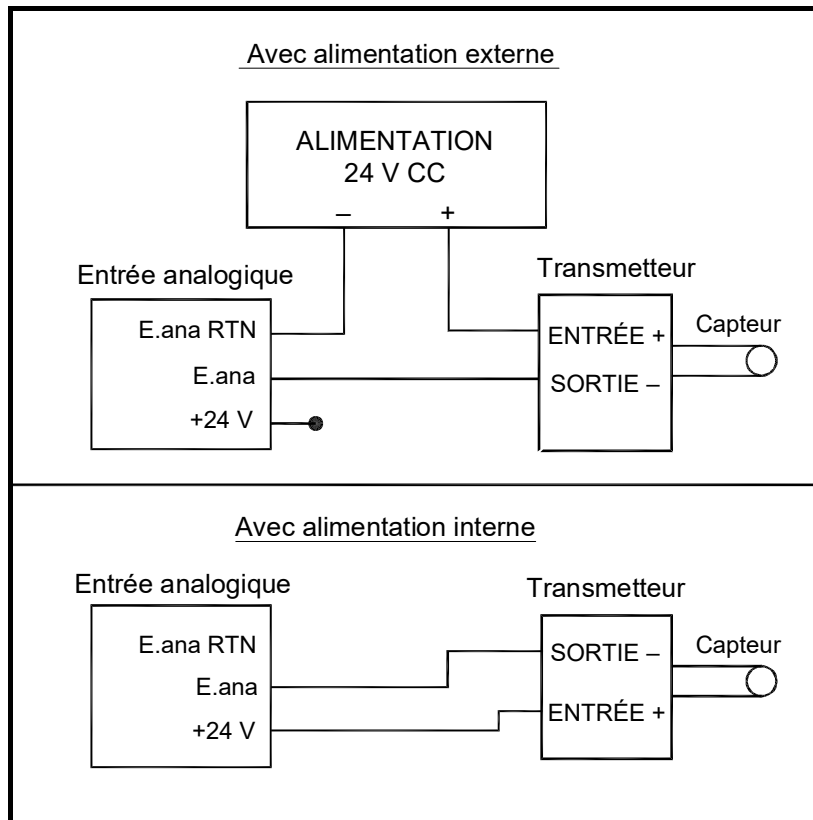


Figure 19: Entrée analogique, schéma de câblage

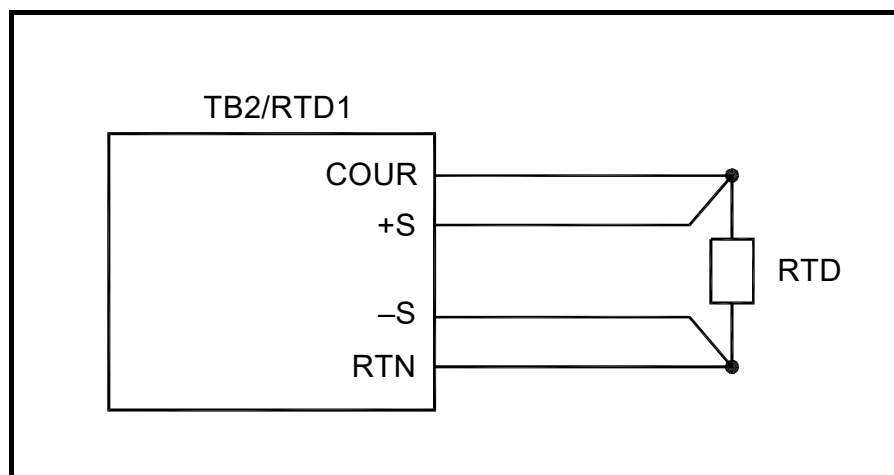


Figure 20: Entrée RTD 4 conducteurs, schéma de câblage

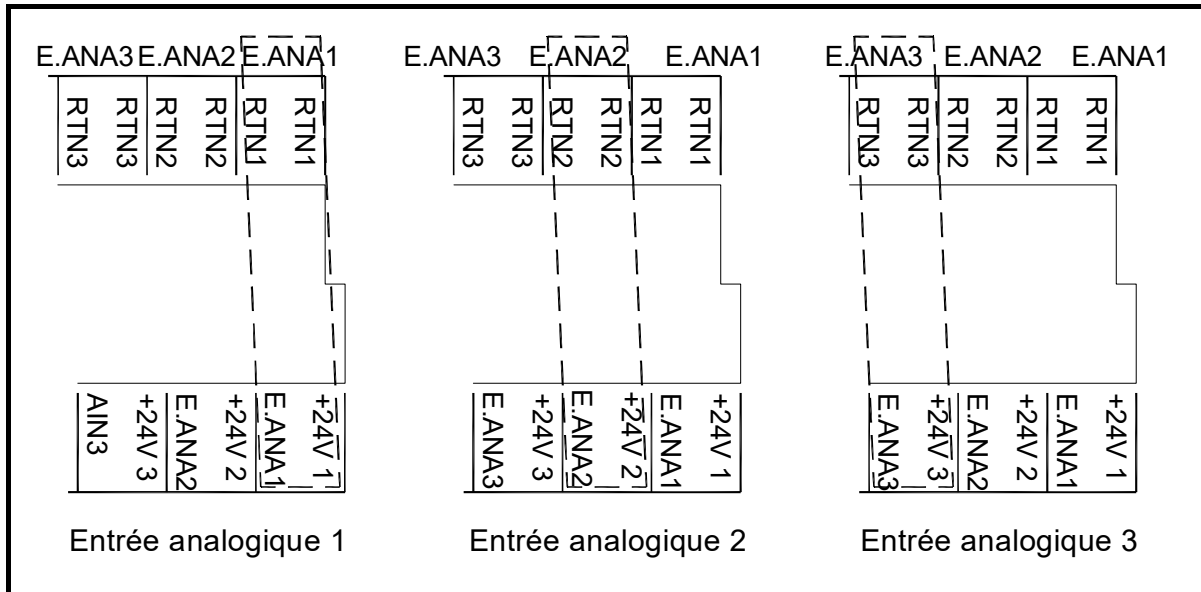


Figure 21: Emplacements des bornes pour l'option 3 entrées analogiques

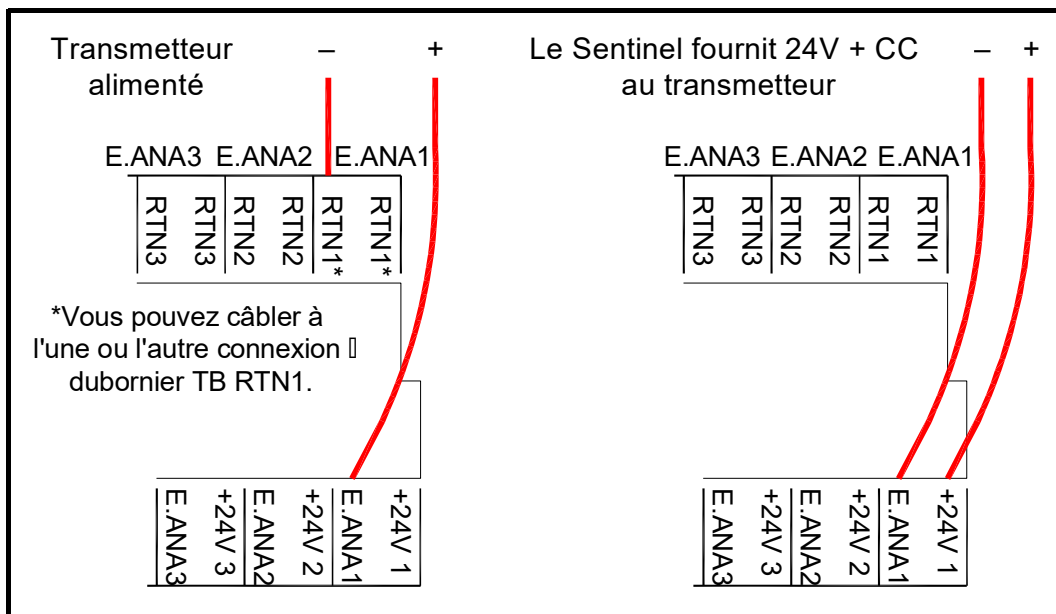


Figure 22: Emplacements des bornes, lors de l'utilisation du transmetteur analogique

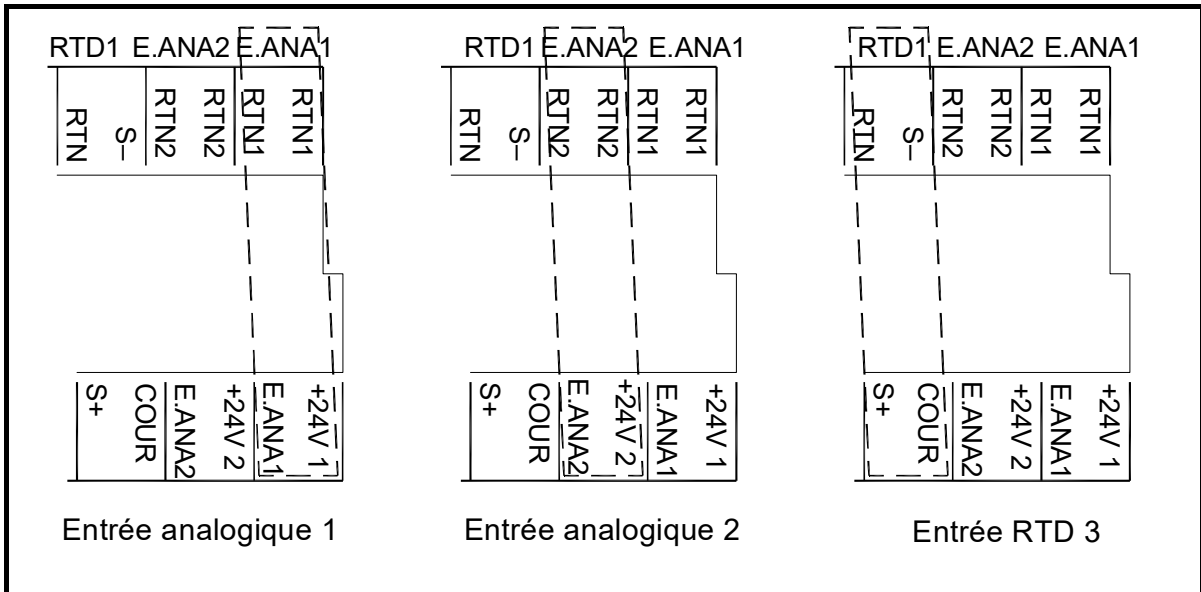


Figure 23: Emplacements des bornes pour l'option 2 entrées analogiques + 1 entrée RTD

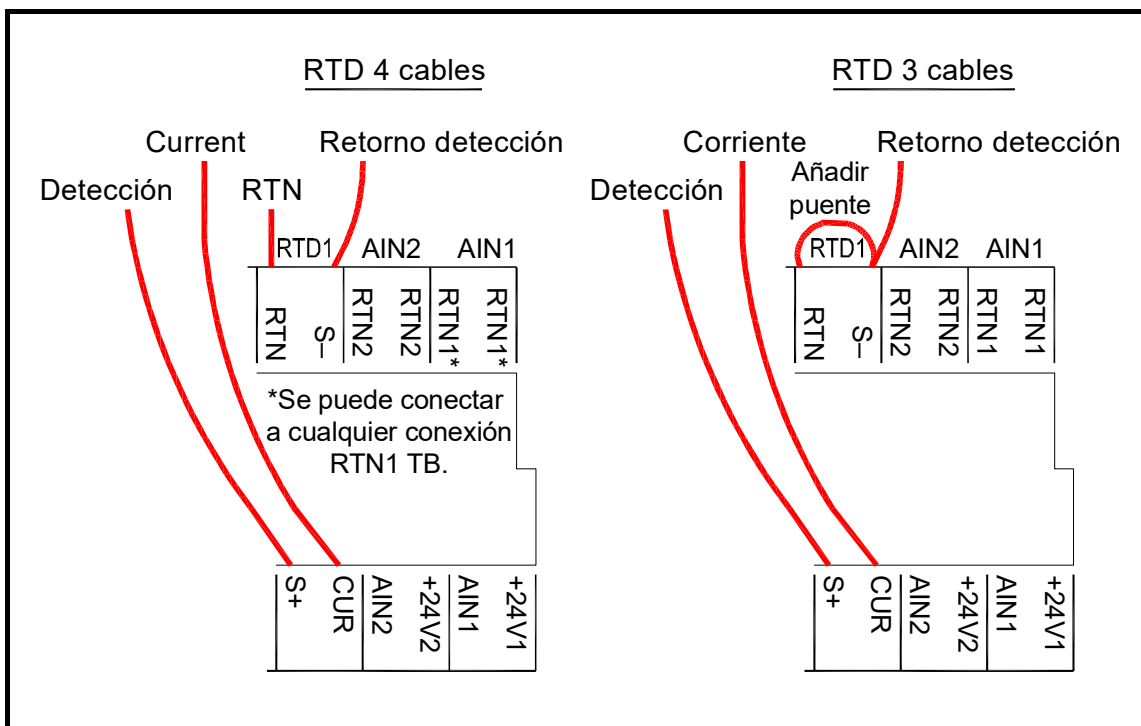


Figure 24: Emplacements des bornes, lors de l'utilisation de RTD 4 conducteurs et 3 conducteurs

2.4.8 Câblage de la sortie de fréquence/totalisateur

La Figure 25 ci-dessous illustre des exemples de schéma de câblage du circuit de sortie de fréquence/totalisateur en configuration drain ouvert et push-pull.

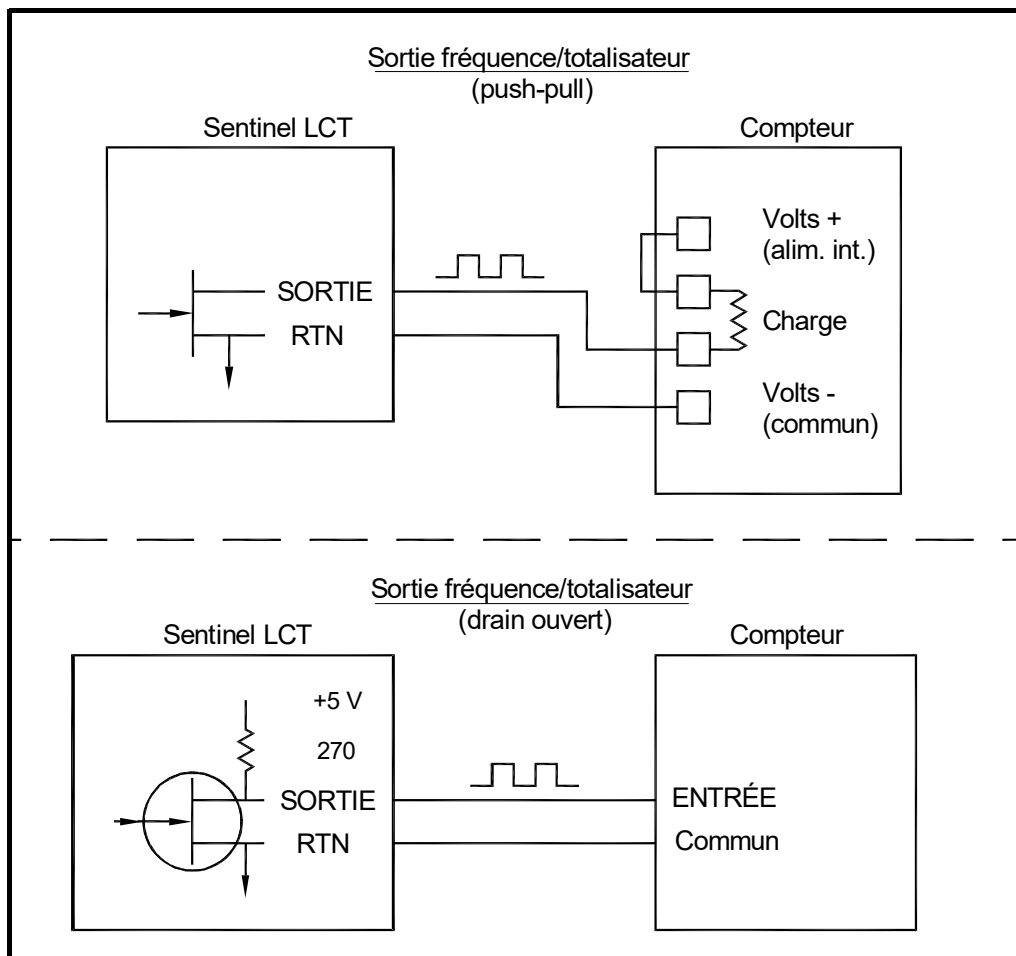


Figure 25: Câblage des sorties de totalisateur et de fréquence

Tableau 11: Câblage du bornier E/S TB2

N° broche E/S	Fonction
F/T1+	Fréq 1/Totalisateur 1 OUT
F/T1-	Fréq 1/Totalisateur 1 RTN
F/T2+	Fréq 2/Totalisateur 2 OUT
F/T2-	Fréq 2/Totalisateur 2 RTN
NET R (+)	MODBUS-RTU RS232 (R)/RS485 (+)
NET T (-)	MODBUS-RTU RS232 (T)/RS485 (-)
NET COM	MODBUS-RTU commun

2.4.9 Câblage de la sortie analogique 4-20 mA

La configuration standard du transmetteur de débit inclut une sortie analogique 4-20 mA isolée. Les raccordements sur cette sortie peuvent être établis avec un câble à paire torsadée standard, mais l'impédance de la boucle de courant correspondant à ces circuits ne doit pas dépasser 1000 ohms. Procédez comme suit pour câbler les sortie analogiques :

1. Débranchez l'alimentation secteur du débitmètre et retirez le cache latéral du boîtier.
2. Installez le serre-câble requis dans le trou de conduit choisi, sur le côté du boîtier électronique.
3. Repérez le bornier à 26 broches (TB2) sur la Figure 29, page 40 et câblez le bornier E/S comme indiqué sur l'étiquette située à l'intérieur du cache d'accès au câblage (voir la Figure 12, page 26 et la Figure 28, page 39). Pour un schéma de câblage, voir la Figure 26 ou la Figure 27 ci-dessous.

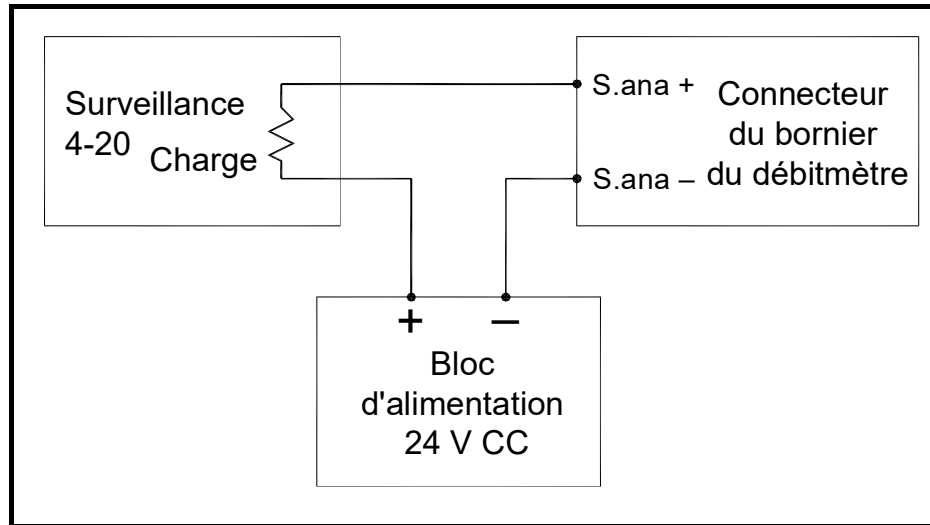


Figure 26: Câblage de sortie analogique en mode passif

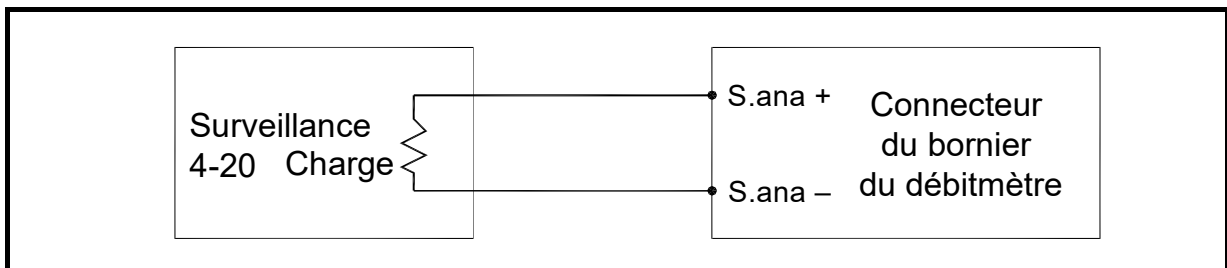


Figure 27: Câblage de sortie analogique en mode actif

4. Fixez le serre-câble.



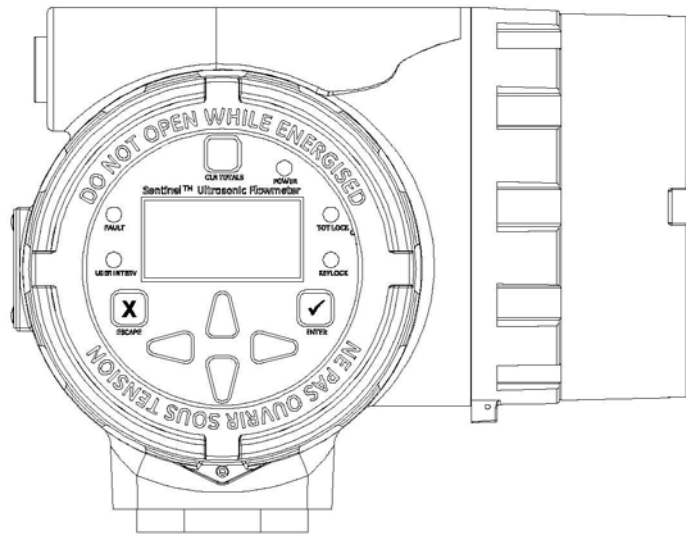
CLIENTS EUROPEENS, ATTENTION! Pour répondre aux exigences de la marque CE, tous les câbles doivent être installés comme indiqué à l'annexe B, intitulée Conformité à la marque CE.

5. Une fois le câblage de l'appareil terminé, remplacez le cache d'accès au câblage sur le boîtier et serrez la vis de pression.

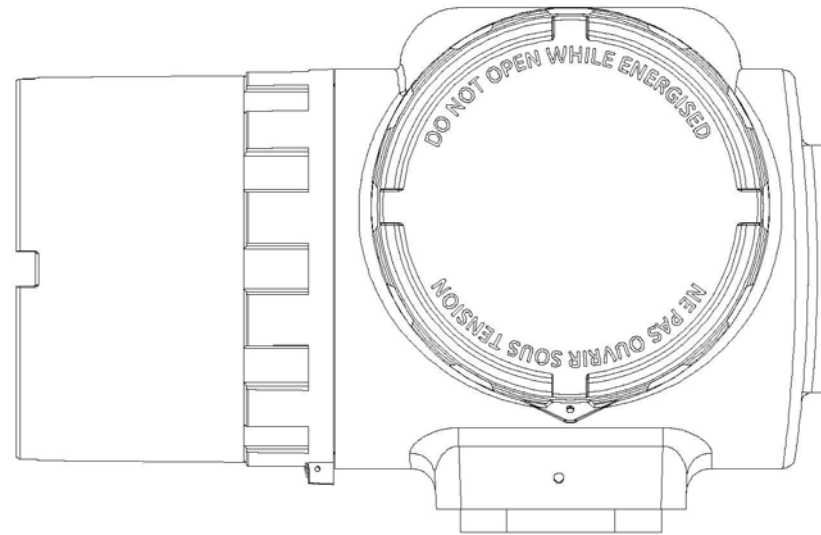
Une fois le **Sentinel LCT** entièrement installé et raccordé, allez au chapitre 3, intitulé *Fonctionnement*, pour programmer le débitmètre.



AVERTISSEMENT! Avant toute mise sous tension dans un environnement dangereux, assurez-vous que les deux caches, avec leurs joints toriques, sont installés et que les vis de pression sont serrées.



Afficheur avant



Cache d'accès au câblage

Figure 28: Boîtier électronique SEN898 – Afficheur avant et cache d'accès au câblage

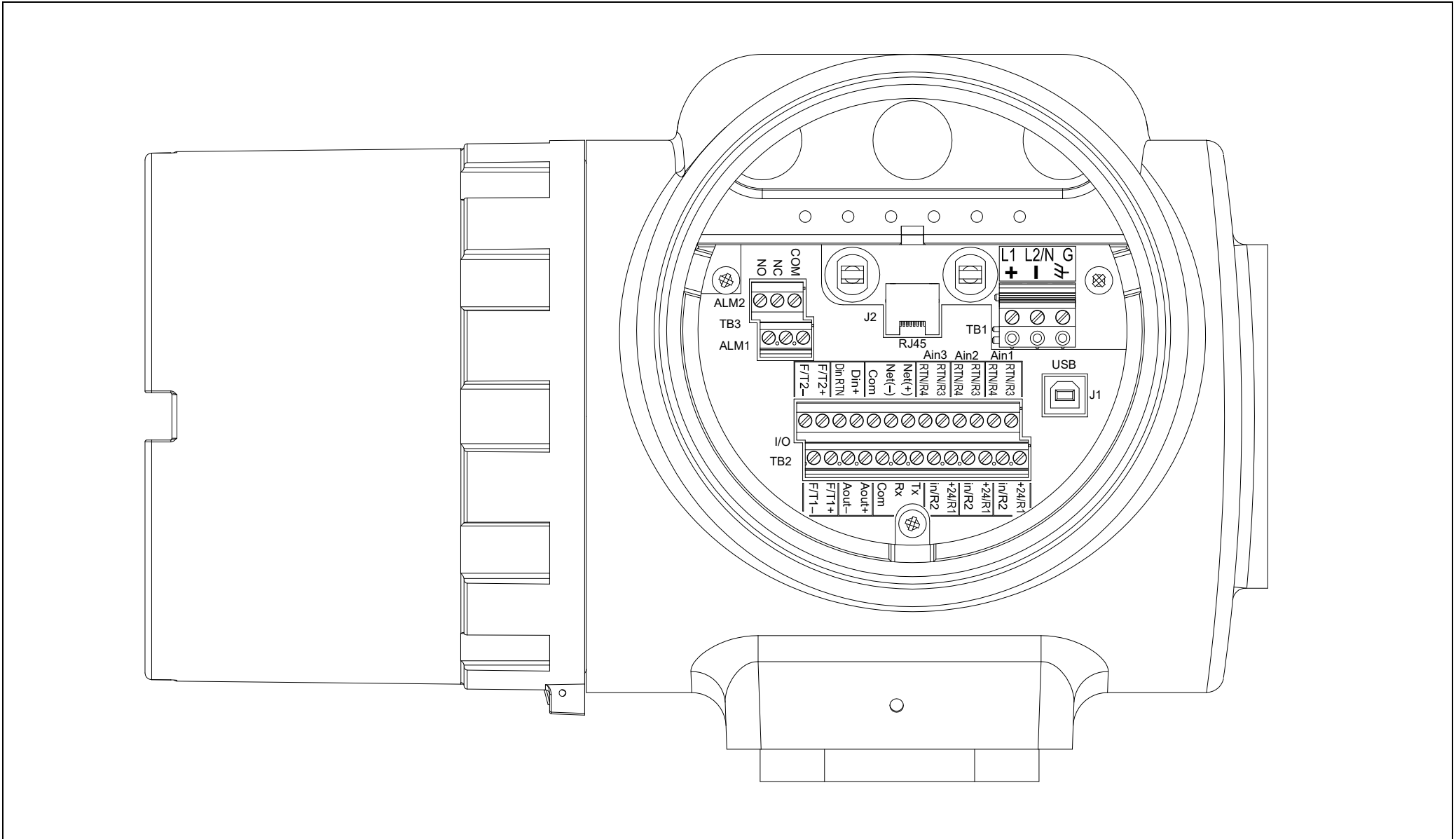


Figure 29: Boîtier électronique SEN898 - Agencement du bornier

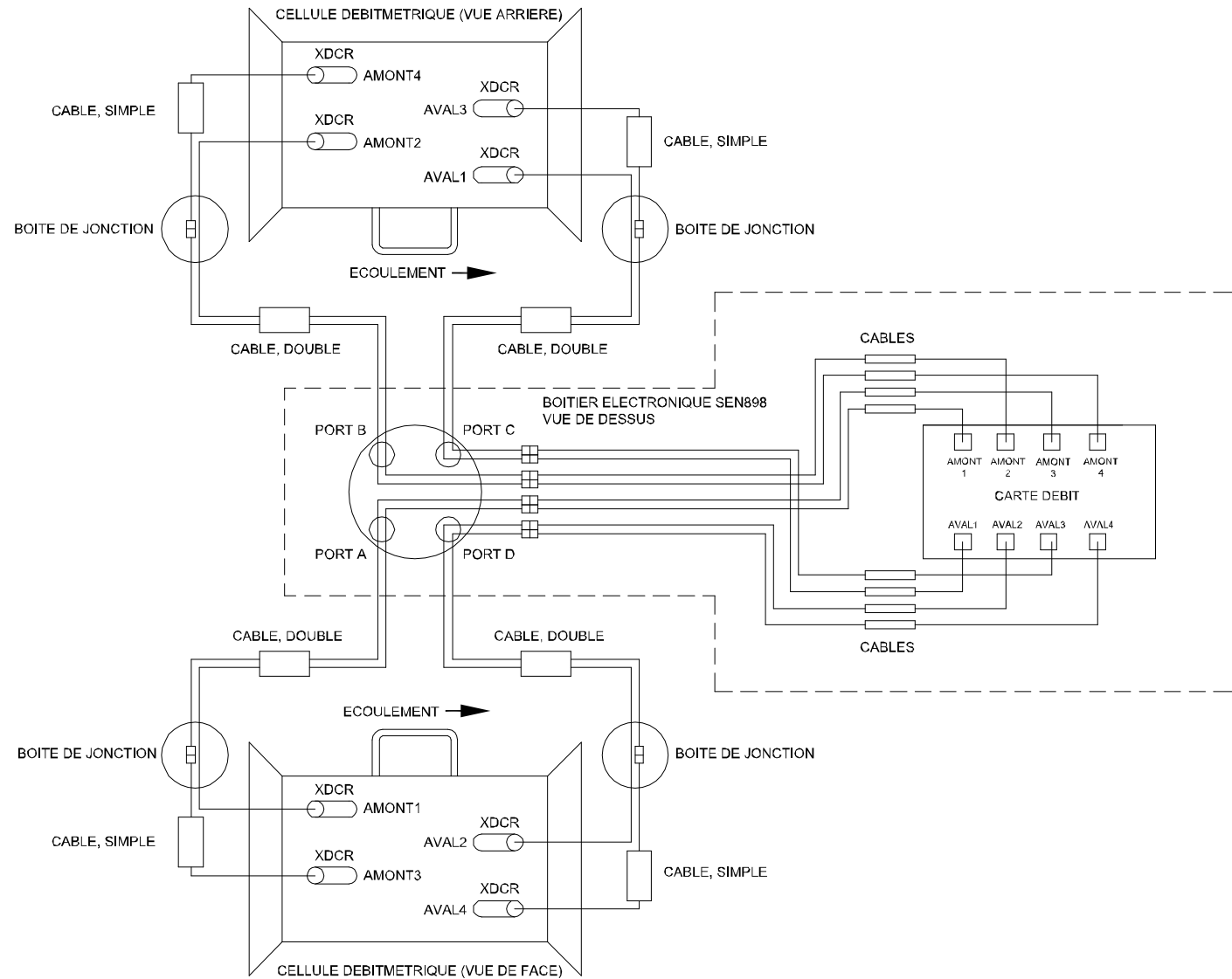


Figure 31: Sentinel LCT vers boîtier électronique SEN898 - Schéma des interconnexions (schéma réf. 702-887)

Chapitre 3. Programmation générale

3.1 Introduction

Le transmetteur de débit **Sentinel LCT** contient un programme utilisateur (User Program) qui permet d'accéder aux différentes fonctions programmables de l'instrument. Vous trouverez dans ce chapitre la description détaillée des instructions de programmation avec le clavier intégré, illustré à la Figure 32 ci-dessous.

3.2 Fonctions des touches

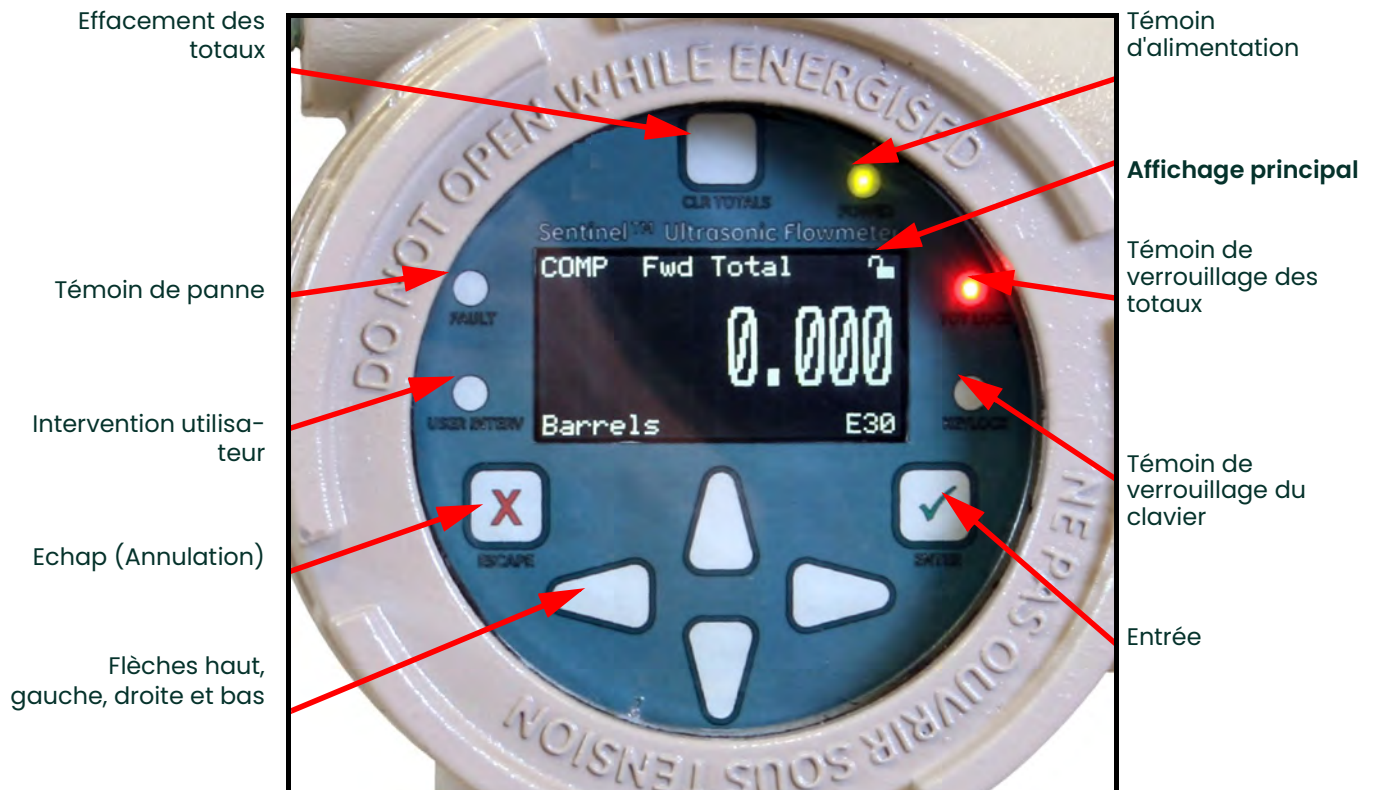


Figure 32: Clavier du Sentinel LCT

Le **Sentinel LCT** possède sept touches : une touche **Clear Totals** (Effacer les totaux), quatre touches fléchées, une touche **Escape** **X** (Echap) et une touche **Enter** **✓** (Entrée).

- Utilisez la touche **Escape** **X** pour ouvrir le menu principal et l'afficher (en cas de verrouillage de l'affichage, voir la section *Déverrouillage et verrouillage*, page 46).
- Utilisez les touches fléchées pour naviguer parmi les options de menu proposées et augmenter/diminuer les valeurs numériques saisies.
- Utilisez la touche **Escape** **X** pour annuler la modification d'une valeur numérique ou quitter un menu.
- Utilisez la touche **Enter** **✓** pour accepter la saisie d'une valeur numérique ou sélectionner une option de menu.

3.2.1 Témoins

Le **témoin de panne** s'allume pour signaler la détection d'une panne de l'instrument. L'indication d'erreur s'affichera en bas à droite de l'affichage de mesure (Measurement View).

Le **témoin d'intervention utilisateur** s'allume pour signaler le déclenchement d'une alarme, qui est maintenue tant que l'utilisateur n'a pas résolu le problème. Pour de plus amples informations, consultez les sections *Câblage du relais d'alarme*, page 31 et *Entrées/Sorties*, page 55.

Le **témoin de verrouillage du clavier** s'allume si le commutateur de verrouillage du clavier, intégré à l'instrument, est enclenché.

Remarque: *Lorsque le témoin de verrouillage du clavier est allumé, l'utilisateur ne peut pas se servir du clavier.*

Le **témoin de verrouillage des totaux** s'allume si le commutateur de verrouillage des totaux, intégré à l'instrument, est enclenché.

Remarque: *Lorsque le témoin de verrouillage des totaux est allumé, les totaux ne peuvent pas être réinitialisés à l'aide de la touche d'effacement des totaux.*

Le **témoin d'alimentation** est normalement allumé lorsque l'instrument est alimenté.

3.2.2 Le stylet magnétique

La sélection de n'importe quelle touche peut s'effectuer à l'aide d'un aimant portatif appelé *stylet magnétique*, qui est livré avec le débitmètre. En touchant le verre transparent à l'emplacement d'une touche, celle-ci est sélectionnée et un témoin rouge sur la touche clignote pour confirmer le contact.



Figure 33: Stylet magnétique

3.3 Options du menu Program

3.3.1 Programme de canal (Channel)

Pour configurer le programme de canal, reportez-vous à la section appropriée où sont traitées les options suivantes du menu PROG, à partir de la page 48.

- Status (Etat) - activation ou désactivation des canaux/trajectoires.
- Fluid (Fluide) - saisissez les données de correction de Reynolds (non encore pris en charge).
- Signal (Signal) - saisissez le paramètre de seuil zéro.
- Error Limits (Limites d'erreur) - saisissez les valeurs minimales et maximales de signal, vitesse, amplitude et célérité du son.

3.3.2 Programme combiné (Composite)

Pour configurer le programme combiné, reportez-vous à la section appropriée où sont traitées les options suivantes du menu Composite, à partir de la page 52.

- Fluide - saisissez le type de fluide en mode normal ou en mode Tracking Windows (Fenêtres de suivi).
- Signal - saisissez le nombre d'erreurs autorisées et l'état de compensation (Compensation Status - option en supplément).
- Inputs (Entrées) - saisissez les paramètres de température, de pression et de densité.
- API Setup (Configuration API - option en supplément) - saisissez le type de tableau et les conditions.

3.3.3 Programme avancé

Remarque: *Seules les personnes disposant du statut Field Service (Maintenance sur le terrain), Factory (Usine) ou Engineering (Ingénierie) sont habilitées à accéder au programme avancé.*

Pour la configuration du programme avancé reportez-vous au chapitre 4, intitulé *Programmation avancée*.

- Transducer (Transducteur) - saisissez les données relatives aux transducteurs programmés ou aux transducteurs externes spéciaux
- K Factor (Facteur K) - saisissez le facteur (k) de correction débitométrique sous la forme d'une valeur unique ou d'un tableau de valeurs
- Pipe (Canalisation) - saisissez les paramètres de la canalisation
- Weight Factors (Facteurs de pondération) - saisissez le paramètre de poids approprié

Pour mesurer le débit avec le **Sentinel LCT**, activez le canal/la ou les trajectoires puis saisissez les paramètres du transducteur, de la canalisation ou du fluide. L'annexe A contient un ensemble complet de structures de menus relatives au programme utilisateur, y compris la Figure 233, page 220 qui concerne le menu PROG.

Remarque: *Dans ce manuel, seule la programmation du canal 1 est décrite. Pour programmer les canaux 2 à 4, reprenez simplement les procédures décrites pour le canal 1.*

3.4 Déverrouillage et verrouillage

Pour empêcher toute altération non autorisée de l'affichage ou du programme utilisateur, plusieurs codes de sécurité sont intégrés au **Sentinel LCT**. Une fois le niveau de sécurité défini, l'un de ces codes sera nécessaire pour uniquement modifier l'affichage (Display Lock - Verrouillage de l'affichage), ou l'affichage et le programme utilisateur (Full Lock - Verrouillage complet).

Remarque: *Pour accélérer la réponse des touches du Sentinel LCT, désactivez les canaux 1 à 4 comme indiqué page 48. Pensez à réactiver les canaux une fois la programmation terminée.*

3.4.1 Déverrouillage du Sentinel LCT

Pour déverrouiller l'affichage et/ou le programme utilisateur :

1. Appuyez sur **[ESC]**, **[ENT]**, **[ESC]**. Une fenêtre de contrôle de sécurité (Security Check), analogue à celle de la Figure 34 ci-dessous, s'affiche.



Figure 34: Fenêtre de contrôle de sécurité

2. Donnez la valeur souhaitée au numéro de code de votre niveau de sécurité à l'aide des touches fléchées. Les mots de passe de sécurité peuvent être configurés dans USER (UTILISATEUR) ? EDIT PASSCODES (MODIFIER LES MOTS DE PASSE) si l'utilisateur est connecté comme User Admin (Administrateur).

Tableau 12 : Mots de passe par défaut

NIVEAU DE SECURITE	MOT DE PASSE
Full Lock (Verrouillage complet)	0000
Display Locked (Affichage verrouillé)	2719
User 1 (Utilisateur 1)	0001
User 2 (Utilisateur 2)	0002
User 3 (Utilisateur 3)	0003
User 4 (Utilisateur 4)	0004
User Admin (Administrateur)	0005
Field Service (Maintenance sur le terrain)	----
Factory (Usine)	----
Engineering/Unlock (Ingénierie/Déverrouillage)	----

3. Appuyez sur **[ENT]**. L'écran de visualisation s'affiche à nouveau avec le verrou retiré, partiellement déverrouillé ou avec une lettre représentant le niveau. La sécurité reste à ce niveau jusqu'à ce que vous changiez le niveau dans le programme utilisateur, comme indiqué à la page suivante, ou si elle atteint sa limite de durée et que le verrouillage redevient complet.

3.4.2 Verrouillage du Sentinel LCT

Vous pouvez accéder de deux manières au niveau de sécurité.

A partir de l'écran de visualisation :

1. Appuyez trois fois sur la touche [▶], jusqu'à ce que le verrou à l'angle supérieur droit s'affiche en surbrillance.
2. Appuyez sur [ENT] et allez à l'étape 4 ci-dessous.

A partir du programme utilisateur :

1. Appuyez sur [ESC]. Le **Sentinel LCT** accède au programme utilisateur.
2. Appuyez sur la touche [▶] jusqu'à ce que USER soit affiché entre crochets.
3. Appuyez sur la touche [▼] jusqu'à ce que Set Security (Définir la sécurité) s'affiche en surbrillance. Appuyez sur [ENT].
4. Jusqu'à dix options peuvent s'afficher à l'écran (selon le niveau de sécurité en cours) :
 - Full Lock – Le verrouillage complet sera le niveau de sécurité par défaut lors de la mise sous tension du débitmètre. Tout utilisateur souhaitant accéder au menu doit appuyer sur les touches selon la combinaison **Escape-Enter-Escape** pour déverrouiller le débitmètre à l'aide d'un "mot de passe valide". Le mot de passe est validé et l'utilisateur est autorisé à accéder au menu en fonction de ses privilèges. Le mode verrouillage complet du débitmètre est réactivé lorsque le clavier n'est pas utilisé pendant une "durée déterminée".
 - Display Locked – Vous pouvez obtenir ce niveau de sécurité en saisissant un mot de passe valide attribué au rôle correspondant. Ce mode/niveau autorise l'utilisateur uniquement à consulter des données. L'utilisateur sera autorisé à sélectionner les paramètres d'affichage. L'accès est refusé à tout autre paramètre modifiable.
 - User-1 / User-2 / User-3 / User-4 – L'utilisateur doit saisir un mot de passe valide pour pouvoir accéder au menu attribué au rôle correspondant. L'utilisateur ayant ce rôle aura des droits correspondant au mode Display Locked et certains "droits d'écriture" prédéterminés qui l'autoriseront à modifier des paramètres (correspondant à ce rôle).
 - User Admin – Cet utilisateur bénéficie du "privilège administrateur" en plus des privilèges de niveau inférieur. Il est autorisé à modifier le mot de passe pour tous les niveaux utilisateur (les droits correspondant aux niveaux Full Lock et Display Locked ne sont pas inclus). L'administrateur a le privilège de modifier la valeur du délai d'attente qui détermine la durée au terme de laquelle le mode verrouillage complet est réactivé (lorsque le clavier n'est pas utilisé). Le privilège administrateur n'autorise pas l'accès aux menus Service (Maintenance) ni Factory (Usine). L'administrateur n'a aucun droit ni aucun contrôle sur les niveaux Service, Factory et Engineering, ni sur les mots de passe correspondants.
 - Field Service – L'utilisateur auquel correspond ce niveau peut accéder au menu "Service" en plus de son privilège administrateur. L'administrateur n'a pas accès à ce menu.
 - Factory – L'utilisateur auquel correspond ce niveau bénéficie du privilège "Factory" outre ses privilèges "Service". L'administrateur n'a pas accès à ce menu.
 - Engineering – L'utilisateur auquel correspond ce niveau est le seul à bénéficier d'un accès complet au débitmètre. Il est autorisé à modifier les mots de passe correspondant aux statuts Factory et Service. L'administrateur n'a pas accès à ce menu.

Accédez à l'option souhaitée puis appuyez deux fois sur [ENT].

5. Appuyez sur [ESC] pour revenir au programme utilisateur, ou continuez d'appuyer sur [ESC] pour revenir à l'écran de visualisation. Si vous avez choisi de verrouiller complètement le **Sentinel LCT**, l'écran qui s'affiche est analogue à celui de la Figure 35 ci-dessous, avec un verrou plein à l'angle supérieur droit. (pour un débitmètre pour lequel seul le programme utilisateur est verrouillé, le verrou laisse apparaître un trou de serrure au centre.)

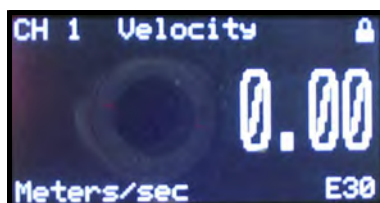


Figure 35: Ecran avec programme verrouillé

3.5 Définition de la sécurité

3.5.1 Option Edit Passcodes (Modifier les mots de passe)

Cette option du menu User n'est accessible qu'aux niveaux de sécurité User-Admin, Field Service, Factory et Engineering (voir le Tableau 12, page 46 et la description des niveaux de sécurité page 47). Lorsqu'elle est sélectionnée, cette option permet de modifier les mots de passe User 1 à User 4 et User Admin. Il n'est pas possible de personnaliser les mots de passe des niveaux de sécurité Field Service, Factory, Engineering, Full-Lock et Program-Lock.

3.5.2 Option Security Timeout (Délai d'attente de sécurité)

Cette option du menu User n'est accessible qu'aux niveaux de sécurité User-Admin, Field Service, Factory et Engineering (voir le Tableau 12, page 46 et la description des niveaux de sécurité page 47). Elle permet aux utilisateurs auxquels correspondent les niveaux User Admin, Field Service, Factory et Engineering de définir une durée pour le délai d'attente, au terme de laquelle le débitmètre se remettra en mode verouillage complet (Full-Lock) lorsque le clavier ne sera pas utilisé. Le délai d'attente varie de 1 à 60 minutes. La durée définie pour le délai d'attente de sécurité est applicable uniquement aux niveaux de sécurité User-1 à User-Admin. Aux autres niveaux de sécurité, la durée du délai d'attente n'est pas valide.

3.5.3 Option Set Security (Définir la sécurité)

L'utilisateur est autorisé à définir un niveau de sécurité inférieur au niveau en cours.

3.6 Programmation de canal

3.6.1 Activation d'un canal/d'une trajectoire/CHX (sous-menu Status - Etat)

Dans le sous-menu Status du menu PROG, vous pouvez activer ou désactiver un canal ou une trajectoire. Le canal/la trajectoire devrait être activé(e) lors de la réception de l'appareil ; vérifiez cependant que le canal/la trajectoire est actif/active avant l'acquisition de données. Tout en suivant la procédure de programmation, reportez-vous à la Figure 233, page 220. Pensez à enregistrer toutes les données de la programmation dans l'annexe C, intitulée *Fiches d'enregistrement des données*.

Pour accéder au sous-menu Status :

1. Appuyez sur [ESC]. Le Sentinel LCT accède au programme utilisateur.
2. Appuyez sur la touche [▶] jusqu'à ce que PROG soit affiché entre crochets à l'angle supérieur gauche, puis appuyez sur [ENT].
3. Utilisez les touches [▲] et [▼] pour accéder au canal souhaité, puis appuyez sur [ENT]. L'écran qui s'affiche est analogue à celui de la Figure 36 ci-dessous.

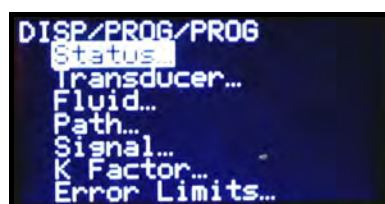


Figure 36: Le menu PROG

4. Appuyez sur [ENT] pour ouvrir le sous-menu Status.

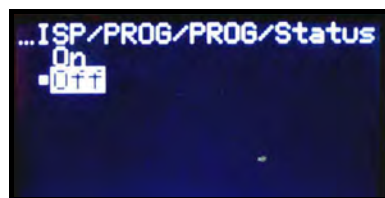


Figure 37: Le menu Status

- Deux options s'affichent à l'écran : ON (ACTIVER) et OFF (DESACTIVER). Utilisez les touches [▲] et [▼] pour accéder à l'option souhaitée puis appuyez sur [ENT].

Remarque: *Dans n'importe quel menu, si vous accédez à une autre option, appuyez deux fois sur [ENT] pour sélectionner cette option (une fois pour la saisir et une seconde fois pour confirmer votre sélection).*

- Appuyez deux fois sur [ESC] (ou sur [ENT] si vous avez sélectionné l'autre option) pour revenir au menu du canal.

Une fois la procédure ci-dessus terminée, le programme utilisateur revient au menu PROG. Effectuez l'une des opérations suivantes :

- Pour une programmation dans d'autres menus, reportez-vous à l'annexe A, intitulée *Structure des menus*, afin de naviguer jusqu'au menu souhaité.
- Pour quitter le programme utilisateur, appuyez trois fois sur [ESC].

3.6.2 Saisie des données de fluide (non encore pris en charge)

Le sous-menu Fluid (Fluide) permet de sélectionner le facteur de correction de Reynolds. Tout en suivant la procédure de programmation, reportez-vous à la Figure 233, page 220. Pensez à enregistrer toutes les données de la programmation dans l'annexe C, intitulée *Fiches d'enregistrement des données*.

Remarque: *A partir du menu PROG, allez directement à l'étape 4. Pour sélectionner une autre option, accédez à ladite option puis appuyez deux fois sur [ENT] pour la sélectionner (une fois pour la saisir et une seconde fois pour confirmer votre sélection).*

Pour accéder au sous-menu Fluid :

- Appuyez sur [ESC]. Le **Sentinel LCT** accède au programme utilisateur.
- Appuyez sur la touche [▶] jusqu'à ce que **PROG** soit affiché entre crochets à l'angle supérieur gauche, puis appuyez sur [ENT].
- Utilisez les touches [▲] et [▼] pour accéder au canal souhaité, puis appuyez sur [ENT].
- Accédez au sous-menu Fluid et appuyez sur [ENT]. Le terme Reynolds s'affiche.

3.6.2.1 Données de correction de Reynolds

La correction de Reynolds est un facteur de correction basé sur la viscosité cinématique et sur le débit du fluide. Il est nécessaire, dans la mesure où la vitesse du fluide mesurée le long d'une trajectoire diamétrique doit être liée à la vitesse moyenne de la surface totale sur l'ensemble de la coupe transversale de la canalisation. Ce facteur devrait être ON (Activé) dans la plupart des applications, y compris toutes celles qui utilisent des transducteurs externes. Pour accéder aux données de correction de Reynolds :

- Dans la fenêtre Fluid, sélectionnez Reynolds et appuyez sur [ENT]. Trois options s'affichent à l'écran : Off (Désactivé), Single (Unique) et Table (Tableau).
- Accédez à l'option souhaitée puis appuyez sur [ENT]. Le menu varie en fonction de l'option que vous avez sélectionnée à l'étape 1.
 - Si vous sélectionnez Off, aucune option supplémentaire n'est disponible.
 - Si vous sélectionnez Single, le **Sentinel LCT** sélectionne et affiche automatiquement la viscosité cinématique. Pour modifier la valeur, appuyez sur [ENT]. Utilisez les touches fléchées pour modifier la valeur (disponible dans le document n° 914-004, *Données de vitesse de propagation du son et de dimension de tuyau*), puis appuyez sur [ENT].
 - Si vous sélectionnez Table, quatre options s'affichent à l'écran : Units (Unités), Rows Used (Lignes utilisées), Edit Table (Modifier le tableau) et Reset Table (Réinitialiser le tableau).
 - Si vous sélectionnez Units et que vous appuyez sur [ENT], deux options supplémentaires s'affichent à l'écran : Soundspeed (Célérité du son) et Diagnostic (Diagnostic). Si vous sélectionnez Soundspeed et que vous appuyez sur [ENT], le paramètre Meters/sec (Mètres/s) s'affiche à l'écran. Appuyez sur [ESC] ou sur [ENT] pour revenir à l'écran précédent. Si vous sélectionnez Diagnostic et que vous appuyez sur [ENT], le débitmètre demande le type de signal à utiliser : Signal Up (Amont) ou Signal Dn (Aval). Accédez au signal approprié puis appuyez sur [ENT].
 - Dans le menu Unit Menu sélectionnez Rows Used, puis appuyez sur [ENT]. Utilisez les touches fléchées pour saisir le nombre souhaité (entre 2 et 20), puis appuyez sur [ENT].
 - Si vous sélectionnez Edit Table et que vous appuyez sur [ENT], le tableau s'ouvre avec une série de *lignes*. Accédez à la ligne souhaitée, puis appuyez sur [ENT].

- d. Pour chaque ligne, le nombre de correction de Reynolds (X) et la viscosité cinématique (KV) s'affichent à l'écran. Si vous souhaitez modifier l'une ou l'autre des valeurs, accédez à la valeur concernée puis appuyez sur **[ENT]**. Utilisez les touches fléchées pour modifier la valeur (disponible dans le document n° 914-004, *Données de vitesse de propagation du son et de dimension de tuyau*), puis appuyez sur **[ENT]**.
- e. Répétez les étapes c et d jusqu'à ce que toutes les données disponibles (entre 2 et 20 lignes) soient programmées.
- f. Appuyez sur **[ESC]** pour revenir au menu **PROG**, ou continuez d'appuyer sur **[ESC]** jusqu'à ce que l'écran de visualisation s'affiche à nouveau.
- g. Pour confirmer les modifications apportées au tableau, dans le menu Unit Menu sélectionnez Reset Table..., puis appuyez sur Enter. Pour réinitialiser le tableau, sélectionnez Yes (Oui) et appuyez sur Enter. Si vous ne souhaitez pas réinitialiser le tableau, sélectionnez No (Non) et appuyez sur Enter.

3.6.3 Saisie des paramètres de signal

Dans le sous-menu Signal, définissez les paramètres qui influent sur le signal du transducteur :



ATTENTION! Les paramètres de SIGNAL par défaut conviennent à la plupart des applications. Contactez l'usine avant de modifier l'un de ces paramètres, quel qu'il soit.

Remarque: Dans la programmation de canal, le seul paramètre modifiable est Zero Cutoff (Seuil zéro).

Tout en suivant la procédure de programmation, reportez-vous à la Figure 233, page 220.

Remarque: A partir du menu **PROG**, allez directement à l'étape 4. Pour sélectionner une autre option, accédez à ladite option puis appuyez deux fois sur **[ENT]** pour la sélectionner (une fois pour la saisir et une seconde fois pour confirmer votre sélection).

Pour accéder au sous-menu Signal :

1. Appuyez sur **[ESC]**. Le **Sentinel LCT** accède au programme utilisateur.
2. Appuyez sur la touche **[▶]** jusqu'à ce que **PROG** soit affiché entre crochets, puis appuyez sur **[ENT]**.
3. Utilisez les touches **[▲]** et **[▼]** pour accéder au canal souhaité, puis appuyez sur **[ENT]**.
4. Accédez à l'option Signal et appuyez sur **[ENT]**.
5. L'invite demande le seuil zéro. A un débit quasi "nul", les relevés du **Sentinel LCT** pourront fluctuer en raison de légères coupures (provoquées par certains facteurs tels qu'une dérive thermique dans le fluide). Le seuil zéro entraîne le relevé à 0 des vitesses mesurées qui sont inférieures au seuil. Pour définir le seuil, appuyez sur **[ENT]** et utilisez les touches fléchées pour saisir la nouvelle valeur. Appuyez sur **[ENT]** pour confirmer votre saisie.

La saisie des paramètres de l'option Signal est terminée. Appuyez sur **[ESC]** pour revenir au menu **PROG**, ou continuez d'appuyer sur **[ESC]** jusqu'à ce que l'écran de visualisation s'affiche à nouveau.

3.6.4 Saisie des Limites d'erreur

L'option Error Limits permet de définir des limites pour un signal entrant. Lorsque le signal se situe hors des limites programmées, une indication d'erreur s'affiche sur l'écran de visualisation. Pour définir les limites d'erreur, suivez la procédure ci-dessous.

Remarque: *A partir du menu **PROG**, allez directement à l'étape 4. Pour sélectionner une autre option, accédez à ladite option puis appuyez deux fois sur **[ENT]** pour la sélectionner (une fois pour la saisir et une seconde fois pour confirmer votre sélection).*

1. Appuyez sur **[ESC]**. Le **Sentinel LCT** accède au programme utilisateur.
2. Appuyez sur la touche **[▶]** jusqu'à ce que **PROG** soit affiché entre crochets à l'angle supérieur gauche, puis appuyez sur **[ENT]**.
3. Utilisez les touches **[▲]** et **[▼]** pour accéder au canal souhaité, puis appuyez sur **[ENT]**.
4. Accédez à l'option Error Limits, puis appuyez sur **[ENT]**.
5. La première invite demande la limite inférieure de signal (Min Signal) pour le signal du transducteur que reçoit le **Sentinel LCT**. Le message d'erreur E1:LOW SIGNAL (E1 : signal faible) s'affiche si l'intensité du signal se situe en dessous de la limite programmée ici. Appuyez sur la touche **[ENT]**. Utilisez les touches fléchées pour modifier la valeur, puis appuyez sur **[ENT]**.
6. Reprenez la procédure ci-dessus pour définir la limite supérieure du signal (Max Signal).
7. L'invite suivante demande la limite inférieure de vitesse (Min Velocity). Appuyez sur **[ENT]**. Utilisez les touches fléchées pour modifier la valeur, puis appuyez sur **[ENT]**.
8. Reprenez la procédure ci-dessus pour modifier la limite supérieure de vitesse (Max Velocity). Le message d'erreur E3:VELOCITY RANGE (E3 : PLAGE DE SIGNAL) s'affiche si la vitesse se situe hors des limites inférieure et supérieure).
9. Le débitmètre demande alors l'amplitude minimale (Min Amplitude), c'est-à-dire la limite inférieure pour le discriminateur d'amplitude. Le discriminateur mesure la taille du signal du transducteur émis à partir du **Sentinel LCT**. Lorsque le signal se situe hors de ces limites, le message d'erreur E5:AMPLITUDE (E5 : AMPLITUDE) s'affiche. Appuyez sur **[ENT]**. Utilisez les touches fléchées pour modifier la valeur, puis appuyez sur **[ENT]**.
10. Reprenez cette procédure pour définir la limite supérieure (Max Amplitude) pour le discriminateur.
11. L'invite suivante demande les limites acceptables de célérité du son (Soundspeed), qui dépendent des conditions du système concerné. Le message d'erreur E2:SOUNDSPEED (E2 : CELERITE DU SON) s'affiche si la célérité du son dans le fluide dépasse, d'une valeur supérieure à ce pourcentage, la célérité saisie dans le sous-menu Fluid. Appuyez sur **[ENT]**. Utilisez les touches fléchées pour modifier le pourcentage, puis appuyez sur **[ENT]**.
12. L'invite finale demande la limite d'accélération Acceleration pour la détection de saut de cycle. Le message d'erreur E6:ACCELERATION s'affiche si la variation de la vitesse d'un relevé à l'autre dépasse cette limite. Appuyez sur **[ENT]**. Utilisez les touches fléchées pour modifier la valeur, puis appuyez sur **[ENT]**.

Vous avez terminé la saisie des données dans le menu **PROG**. Effectuez l'une des opérations suivantes :

- Pour une programmation dans d'autres menus, reportez-vous à l'annexe A, intitulée *Structure des menus*, afin de naviguer jusqu'au menu souhaité.
- Pour revenir à l'écran de visualisation, appuyez sur **[ESC]** jusqu'à ce que cet écran s'affiche à nouveau.
- Pour configurer l'affichage, allez au chapitre suivant.

3.7 Programmation combinée

Dans le menu PROG, sélectionnez Composite... (...combiné) et appuyez sur [ENT].

3.7.1 Saisie du type de fluide

- Accédez à Fluid Type (Type de fluide) et appuyez sur [ENT]. Deux autres options s'affichent : Normal et Tracking (Suivi). Tracking se rapporte aux fenêtres de suivi (Tracking Widows), qui permettent de détecter le signal reçu en cas de doute sur la célérité du son dans le fluide ou lorsque cette célérité change radicalement sous l'effet des conditions de process.
- Accédez à l'option souhaitée puis appuyez sur [ENT].
- Choisissez l'option de fluide Preprogrammed (Programmé) ou Other (Autre). Accédez à l'option souhaitée puis appuyez sur [ENT].
 - Pour les fluides normaux, il est possible de programmer la température de fluide. Accédez à l'option Temperature et appuyez sur [ENT]. Ensuite, utilisez les touches fléchées pour saisir la température process, puis appuyez sur [ENT].
 - Pour les fluides surveillés dans une fenêtre de suivi, le débitmètre permet de sélectionner Water (Eau - jusqu'à 100 ou 260°C), ou Oil (Huile). Accédez à la liste souhaitée puis appuyez sur [ENT].
- Le menu varie maintenant en fonction des options sélectionnées aux étapes 6 et 7.
 - Si vous avez sélectionné Preprogrammed pour le fluide, le **Sentinel LCT** affiche une liste de fluides programmés. Comme indiqué au Tableau 13 ci-dessous, la liste varie en fonction de l'option que vous avez sélectionnée pour le type de fluide, à savoir Normal ou Tracking. Dans un cas comme dans l'autre, accédez au fluide souhaité puis appuyez sur [ENT].
 - Si vous avez sélectionné Other, le **Sentinel LCT** demande la célérité du son dans le fluide (pour les fluides de type Normal), ou la célérité de son minimale et maximale (pour les fluides de type Tracking). Dans un cas comme dans l'autre, accédez à l'option Soundspeed puis appuyez sur [ENT]. Utilisez les touches fléchées pour saisir la célérité de son appropriée, puis appuyez sur [ENT].

Tableau 13 : Types de fluides programmés

Fenêtres de suivi désactivées			Fenêtres de suivi activées
Water (0-260°C) (Eau - 0 à 260°C)	Lube Oil (X200) (Huile de lubrification - X200)	Freon (R-12) (Fréon - R-12)	Water (0-100°C) (Eau - 0 à 100°C)
Sea Water (Eau de mer)	Methanol (20 °C) (Méthanol - 20°C)	Diesel	Water (0-260°C) (Eau - 0 à 260°C)
Oil (22°C) (Huile - 22°C)	Ethanol	Gasoline (Essence)	Oil (Huile)
Crude Oil (Pétrole brut)	LN2 (-199 °C)		

- Appuyez sur [ESC] pour revenir à la fenêtre Fluid Type.

3.7.2 Saisie des paramètres de signal

Dans le sous-menu *Signal*, définissez les paramètres qui influent sur le signal du transducteur :



ATTENTION! Les paramètres de **SIGNAL** par défaut conviennent à la plupart des applications. Contactez l'usine avant de modifier l'un de ces paramètres, quel qu'il soit.

- Error Allowed (Erreur autorisée)
- Compensation Status (Etat de compensation - option en supplément)

Tout en suivant la procédure de programmation, reportez-vous à la Figure 233, page 220.

Remarque: *A partir du menu **COMPOSITE**, allez directement à l'étape 4. Pour sélectionner une autre option, accédez à ladite option puis appuyez deux fois sur **[ENT]** pour la sélectionner (une fois pour la saisir et une seconde fois pour confirmer votre sélection).*

Pour accéder au sous-menu *Signal* :

1. Appuyez sur **[ESC]**. Le **Sentinel LCT** accède au programme utilisateur.
2. Appuyez sur la touche **[▶]** jusqu'à ce que **PROG** soit affiché entre crochets, puis appuyez sur **[ENT]**.
3. Utilisez les touches **[▲]** et **[▼]** pour accéder au sous-menu **Composite** et appuyez sur **[ENT]**.
4. Accédez à l'option **Signal** et appuyez sur **[ENT]**.
5. Sélectionnez **Error Allowed**, appuyez sur **[ENT]**, utilisez les flèches pour saisir la nouvelle valeur puis appuyez sur **[ENT]** pour confirmer votre saisie.
6. Si l'option **Dimensional Compensation** (Compensation dimensionnelle) est incluse, les deux options **On** et **Off** s'affichent à l'écran au paramètre suivant **Compensation Status**. Accédez à l'option souhaitée, puis appuyez sur **[ENT]**.

La saisie des paramètres de l'option *Signal* est terminée. Appuyez sur **[ESC]** pour revenir au menu **PROG**, ou continuez d'appuyer sur **[ESC]** jusqu'à ce que l'écran de visualisation s'affiche à nouveau.

3.7.3 Configuration des sources de données d'entrée

Dans le sous-menu *Inputs* (Entrées), définissez l'état de trois types d'entrées :

- Temperature (Température)
 - Pressure (Pression)
 - Density (Densité)
1. Dans le menu **COMPOSITE**, sélectionnez **Inputs** et appuyez sur **[ENT]**. La liste de trois types d'entrées s'affiche à l'écran : **Temperature**, **Pressure**, et **Density**.
 2. Sélectionnez l'entrée à modifier puis appuyez sur **[ENT]**. L'état de l'entrée est indiqué à l'aide de deux options : **Fixed** (Fixe) ou **Active** (Active).
 3. Pour un fonctionnement avec une entrée stable, sélectionnez **Fixed** puis appuyez sur **[ENT]**. Appuyez de nouveau sur **[ENT]** pour afficher la valeur d'entrée fixe.
 4. Pour définir une autre valeur, utilisez les touches fléchées pour modifier le chiffre, puis appuyez sur **[ENT]**.
 5. Pour un fonctionnement avec une entrée active, sélectionnez **Active** puis appuyez sur **[ENT]**. Appuyez sur **[ESC]** pour revenir au menu précédent.

3.7.4 Configuration API

Dans le sous-menu API Setup (Configuration API), définissez les types de tableau et les conditions se rapportant à plusieurs options API :

1. Si l'option API est incluse, dans le menu COMPOSITE, sélectionnez API Setup, puis appuyez sur [ENT]. Les options API Table Type (Type de tableau API) et API Conditions (Conditions API) s'affichent alors à l'écran.

3.7.4.1 Option API Table Type

1. Sélectionnez API Table Type puis appuyez sur [ENT]. Quatre options s'affichent alors à l'écran : Table A (Tableau A - Brut ou JP), Table B (Tableau B - Produit général), Table C (Tableau C - Te déf. utilisateur) et Table D (Tableau D - Lubrifiants).
2. Tableaux A, B et D : sélectionnez un tableau en particulier puis appuyez sur [ENT] ; le menu API Setup s'affiche de nouveau à l'écran.
3. Si vous sélectionnez Table C et que vous appuyez sur [ENT], l'écran Thermal Exp Coeff (Coefficient de dilatation thermique) s'affiche. Pour modifier le coefficient, appuyez sur [ENT]. A l'écran suivant, utilisez les touches fléchées pour modifier les chiffres, puis appuyez sur [ENT] pour enregistrer la modification ou sur [ESC] pour l'annuler. L'écran revient à l'affichage précédent. Appuyez deux fois sur [ESC] pour revenir à l'affichage API Setup.

3.7.4.2 Option API Conditions

1. Sélectionnez API Conditions. Appuyez sur [ENT]. Deux options s'affichent alors à l'écran : Base Condition (Condition de base) et Flow Measure At... (Mesure de débit à...)
2. Sélectionnez Base Condition puis appuyez sur [ENT]. Quatre options s'affichent alors à l'écran : 60°, 20°, 15° et User Defined... (Définie par l'utilisateur) Sélectionnez une température donnée ou définissez-en une nouvelle.
3. Pour déterminer une nouvelle température de base, sélectionnez User Defined et appuyez sur [ENT] ; l'écran User Def Base Temp (Température de base définie par l'utilisateur) s'affiche. Appuyez sur [ENT] ; vous pouvez alors modifier la température définissable par l'utilisateur.
4. Modifiez les chiffres pertinents à l'aide des touches fléchées, puis appuyez sur [ENT]. Appuyez deux fois sur [ESC] pour revenir à l'écran APIcond (Conditions API).
5. Sélectionnez Flow Measure At... puis appuyez sur [ENT]. Deux options s'affichent alors à l'écran : Observed (Observée) et Alternate... (De substitution...)
6. Pour une mesure selon la condition Observed, sélectionnez Observed puis appuyez sur [ENT]. Deux paramètres s'affichent : Temp(alt) (Température (autre)) et Pres(alt) (Pression (autre)).
7. Pour modifier l'une ou l'autre des conditions de substitution, sélectionnez l'option correspondante puis appuyez sur [ENT].
8. Modifiez les chiffres pertinents à l'aide des touches fléchées, puis appuyez sur [ENT].
9. Modifiez la condition de substitution si nécessaire, puis appuyez sur [ESC] pour revenir à l'écran Flow Measurement At...
10. Pour une mesure à la condition de substitution, sélectionnez Alternate puis appuyez sur [ENT]. Trois paramètres s'affichent : Temp(obs) (Température (observée)), Pres(obs) (Pression (observée)) et Dens(obs) (Densité (observée)).
11. Pour modifier une condition "observée", sélectionnez l'option correspondante puis appuyez sur [ENT].
12. Modifiez les chiffres pertinents à l'aide des touches fléchées, puis appuyez sur [ENT].
13. Modifiez une autre condition "observée" si nécessaire, puis appuyez quatre fois sur [ESC] pour revenir au menu PROG.

3.8 Configuration

1. Dans le menu principal, utilisez la touche fléchée droite pour accéder au menu CONFIG. Cinq options s'affichent à l'écran : Units (Unités), Communication, Reset Totals (RAZ totaux), Totalizer Errors (Erreurs totalisateur) et Date/Time (Date/Heure). Utilisez les touches fléchées pour sélectionner l'option à configurer.
2. Pour choisir un type de mesure, sélectionnez Units puis appuyez sur [ENT]. Les options Metric (Système métrique) et English (Système anglo-saxon) s'affichent à l'écran. Sélectionnez une des options puis appuyez sur [ENT] ; l'écran revient au menu CONFIG.
3. Pour choisir un type de communication, sélectionnez Communication puis appuyez sur [ENT]. Trois options s'affichent à l'écran : Pandlink, Modbus (si incluse) et HART.
4. Sélectionnez le logiciel de communication souhaité, appuyez sur [ENT] et configurez les composants en sélectionnant les options pertinentes dans chaque liste.
5. Pour remettre à zéro les totaux, dans le menu CONFIG sélectionnez Reset Totals, puis appuyez sur [ENT].

Remarque: *Si le verrouillage de totalisateur est activé, les totaux précédents ne seront pas effacés.*

- a. Sélectionnez un canal, la configuration Composite ou All (Tous), puis appuyez sur [ENT].
- b. Dans le menu suivant, sélectionnez le total à remettre à zéro (aval, amont ou les deux), puis appuyez sur [ENT].
- c. Appuyez sur [ESC] pour revenir au menu CONFIG.
6. Pour configurer le traitement d'erreur, dans le menu CONFIG sélectionnez Totalizer Errors, puis appuyez sur [ENT].
 - a. Sélectionnez un canal ou la configuration Composite puis appuyez sur [ENT].
 - b. Répondez à la question Totalize on Error? (Totaliser erreur ?) en sélectionnant Yes (Oui) ou No (Non). Appuyez ensuite sur [ENT].
 - c. Reprenez la procédure pour les autres canaux si nécessaire, puis appuyez sur [ESC] pour revenir au menu CONFIG.
7. Pour réinitialiser la date et/ou l'heure, dans le menu CONFIG sélectionnez Date/Time, puis appuyez sur [ENT].
 - a. Appuyez de nouveau sur [ENT] pour modifier les données.
 - b. Utilisez les touches fléchées pour sélectionner et modifier les chiffres dans le format de date/heure.
 - c. Appuyez sur [ENT] pour valider la modification.

3.9 Entrées/Sorties

Dans le menu principal, utilisez les touches fléchées pour accéder au menu IO (E/S). Cinq options s'affichent à l'écran : Utilisez les touches fléchées pour sélectionner l'option à configurer.

- Analog Outputs (Sorties analogiques)
- Freq/Totals (Fréquence/Totalisateurs)
- Alarms (Alarmes)
- Slot 1 (Logement 1)
- Slot 2 (Logement 2)

Tout en suivant la procédure de programmation, reportez-vous à la Figure 236, page 223 ou à la Figure 237, page 224.

Remarque: *A partir du menu IO, allez directement à l'étape 3. Pour sélectionner une autre option, accédez à ladite option puis appuyez deux fois sur [ENT] pour la sélectionner (une fois pour la saisir et une seconde fois pour confirmer votre sélection).*

Pour accéder au menu IO :

1. Appuyez sur [ESC]. Le **Sentinel LCT** accède au programme utilisateur.
2. Appuyez sur la touche [>] jusqu'à ce que IO soit affiché entre crochets, puis appuyez sur [ENT].
3. Utilisez les touches [^] et [v] pour accéder à l'option souhaitée du menu IO.

3.9.1 Option Analog Outputs

1. Sélectionnez Analog Outputs pour accéder au menu.
2. Sélectionnez Status. Sélectionnez Off pour désactiver la sortie ou On pour l'activer.
3. Sélectionnez le canal de la source de données souhaité pour la sortie.
4. Sélectionnez l'éditeur (Publisher) souhaité pour la sortie.
5. Sélectionnez les unités (Units) correspondant à la sortie de l'éditeur.
6. Saisissez une valeur pour la limite inférieure (Base) de la plage de sortie choisie qui correspond à une sortie de 4 mA.
7. Saisissez une valeur pour la limite supérieure (Span) de la plage de sortie choisie qui correspond à une sortie de 20 mA.
8. Sélectionnez le niveau d'erreur (Error Level), qui désigne le mode de réaction en sortie pendant une situation d'erreur :

Option	Réaction en sortie
Hold Value (Maintenir la valeur)	Conserve le dernier relevé "correct".
Force Hi (20mA) (Forçage haut - 20 mA)	Force la sortie à 20 mA.
Force Lo (4mA) (Forçage bas - 4 mA)	Force la sortie à 4 mA.
Force HH (Forçage haut-haut)	Force la sortie à 21 mA.
Force LL (Forçage bas-bas)	Force la sortie à 3,8 mA.
Force Value (Forçage à valeur)	Permet à l'utilisateur de saisir une valeur comprise entre 4 et 20 mA pour la sortie pendant une situation d'erreur.

9. Sélectionnez Mode, puis Passive ou Active.

3.9.2 Option Freq/Totals

1. Sélectionnez Freq/Totals pour accéder au menu.
2. Sélectionnez Linked (Associée) ou Independent (Indépendante).

Remarque: *Si vous sélectionnez Linked, les deux sorties seront configurées de manière identique, déphasées de 90° seulement. Si vous sélectionnez Independent, vous devrez configurer chaque sortie individuellement.*

3. Sélectionnez Freq/Total #1 (Fréq./Total. n°1).
 - a. Status - Sélectionnez On ou Off
 - b. Mode - Sélectionnez Frequency ou Totalizer
 - c. Drive Ctl (Commande) - Sélectionnez Open Drain (Drain ouvert) ou Push-Pull

3.9.2.1 Option Frequency

1. Units - Sélectionnez le canal, le paramètre et les unités pour la sortie.
2. Fbase (Limite inférieure de fréquence) - Saisissez la valeur la plus faible de la plage de fréquence souhaitée pour la sortie.
3. Fspan (Limite supérieure de fréquence) - Saisissez la valeur la plus élevée de la plage de fréquence souhaitée pour la sortie.
4. Value(min) (Valeur (minimale)) - Saisissez la valeur du paramètre que vous souhaitez voir correspondre à la valeur minimale de la plage de fréquence.
5. Value(max) (Valeur (maximale)) - Saisissez la valeur du paramètre que vous souhaitez voir correspondre à la valeur maximale de la plage de fréquence.
6. Sélectionnez le niveau d'erreur (Error Level), qui désigne le mode de réaction en sortie pendant une situation d'erreur. Sélectionnez Force LO, Force HI, Hold Last ou Force Value. Si une erreur survient dans le débitmètre, le niveau d'erreur sélectionné sera transmis par le biais de la sortie de fréquence :

Option	Réaction en sortie
Force Lo (Forçage bas)	Force la sortie à la limite inférieure de fréquence (Fbase).
Force Hi (Forçage haut)	Force la sortie à la limite supérieure de fréquence (Fspan).
Hold Last (Conserver le dernier)	Conserve le dernier relevé "correct".
Force Value (Forçage à valeur)	Permet à l'utilisateur de saisir une valeur figurant dans la plage de fréquence pour la sortie pendant une situation d'erreur.

3.9.2.2 Option Totalizer

1. Units - Sélectionnez le canal, le paramètre et les unités pour la sortie.
2. Unit/Pulse (Unité/Impulsion) - Sélectionnez le nombre d'unités du paramètre choisi qui doivent être accumulées avant qu'une impulsion soit émise.
3. Pulse Width (Durée d'impulsion) - Sélectionnez la durée de chaque sortie à impulsions.

Remarque: *Assurez-vous que le débitmètre n'émettra pas plusieurs impulsions pendant cette période, à défaut de quoi des impulsions risquent d'être perdues.*

4. Polarity (Polarité) - Sélectionnez le front négatif ou positif de l'impulsion.

3.9.3 Option Alarms

1. Sélectionnez Status, puis OFF (Désactivée), Normal (Normale) ou Failsafe (Sûreté intégrée).
 - a. OFF - Désactive la fonction d'alarme.
 - b. Normal - Pour un fonctionnement classique.
 - c. Failsafe - Pour un fonctionnement avec sûreté intégrée.
2. Si vous avez sélectionné Normal ou Failsafe, choisissez Type.
 - a. Niveau

Units - Permet de définir l'unité de mesure de l'alarme.

Trip Point (Point de déclenchement) - Permet de définir le niveau auquel l'alarme doit se déclencher.

Dead Band (Zone morte) - Permet de définir la zone au-delà du point de déclenchement dans laquelle l'alarme se réinitialise.

Trip Direction (Sens du déclenchement) - Permet de définir le sens du déclenchement de l'alarme, à savoir au-dessus du point de déclenchement défini ou en dessous dudit point.

Error Level -

Reset (Réinitialiser) - L'option Reset forcerait l'alarme à se réinitialiser lors d'une erreur ou d'une panne. La réinitialisation serait telle que NO signifierait NO, sauf en cas de configuration avec sûreté intégrée.

Trip (Déclenchement) - L'option Trip forcerait l'alarme vers un sens de déclenchement lors d'une erreur ou d'une panne.

Hold Last - L'option Hold Last permettrait de conserver l'état de l'alarme en cours lors d'une erreur ou d'une panne.

- b. Direction
L'alarme peut être déclenchée lors d'un écoulement aval ou amont. L'unité volumétrique utilisée est le m³/s. L'alarme se déclenchera en cas de changement positif ou négatif du relevé de ce débit.
- c. Fault Alarm (Alarme de panne)
Permet de déclencher l'alarme lors d'une panne particulière, comme E1 ou E2. Configuration possible pour une panne précise, toutes les pannes ou pour les pannes de débit.

3. Sélectionnez Latch State (Etat du verrou)

- a. Latch (Verrou) – Permet de maintenir l'état d'alarme. Si cette option est sélectionnée, le témoin d'intervention utilisateur s'allume en cas d'alarme.
- b. No Latch (Pas de verrou) – L'alarme est réinitialisée une fois que la situation d'erreur a été rectifiée.
- c. Clear Latch (Retirer le verrou) – Permet de modifier l'état du verrouillage. Si cette option est sélectionnée, le témoin d'intervention utilisateur s'éteint lorsque le débitmètre n'est plus en situation d'erreur.

3.9.4 Option Analog Inputs (Entrées analogiques – en supplément)

Si une carte d'option est installée, l'utilisateur peut accéder à l'option Analog Inputs.

1. Sélectionnez le logement (Slot) approprié à la carte d'option.
2. Sélectionnez le composant Ain (entrée analogique) que vous souhaitez configurer.
3. Saisissez une valeur pour l'étiquette si vous souhaitez qu'elle soit modifiée.
4. Sélectionnez Mode puis Off pour couper l'entrée, ou Temperature, Pressure ou Density pour la configurer comme l'une de ces entrées.
 - a. Sélectionnez les unités (Units) correspondant à l'entrée.
 - b. Saisissez la limite inférieure (Base) de l'entrée.
 - c. Saisissez la limite supérieure (Span) de l'entrée.
5. Sélectionnez Cal (Etalonnage) pour ajuster les entrées.

Si l'étalonnage n'est pas prévu, chargez les valeurs nominales d'étalonnage en sélectionnant Reset Trim (Réinitialiser l'ajustement). L'intensité comprise entre 4 et 20 mA pourra être ainsi relevée avec une précision non définie. Pour que la précision soit respectée, l'étalonnage correct est nécessaire.

- Assurez-vous que les entrées sont correctement câblées à l'aide de la Figure 30, page 41.
- Définissez l'entrée à 4 mA pour la limite inférieure (Low).
- Sélectionnez Trim Base (Ajuster la limite inférieure).
- Sélectionnez Yes.
- Définissez l'entrée à 20 mA pour la limite supérieure (High).
- Sélectionnez Trim Span (Ajuster la limite supérieure).
- Sélectionnez Yes.
- L'étalonnage est terminé.

3.9.5 Option RTD (en supplément)

Si une carte d'option est installée, l'utilisateur peut accéder à une entrée RTD en fonction de la carte d'option commandée.

1. Sélectionnez le logement (Slot) approprié à la carte d'option.
2. Sélectionnez l'option Temp(RTD) (Température (RTD)).
3. Saisissez une valeur pour l'étiquette si vous souhaitez qu'elle soit modifiée.
4. Sélectionnez Mode puis Off pour couper l'entrée, ou Temperature puis les unités de température de l'entrée.
5. Sélectionnez CAL.
 - a. Assurez-vous que le RTD est correctement raccordé au bornier à l'aide de la Figure 30, page 41.
 - b. La procédure d'étalonnage de Panametrics nécessite l'utilisation d'un bain à température connue et d'un iRTD (référence).
 - c. L'iRTD est raccordé au logiciel Windows iRTD pour relever les valeurs.
 - d. Le débitmètre est configuré pour afficher 1C:RTD.
 - e. Dans IO - Slot 1 - 1C:Temp(RTD) - Mode, sélectionnez Temperature puis saisissez les unités correctes.
 - f. Il est possible d'effectuer un étalonnage 2 à 5 points avec le Sentinel LCT.

Les points d'étalonnage doivent être saisis de manière à ce que la température la plus faible soit au point de consigne n°1, et dans l'ordre croissant vers le point de consigne le plus élevé.

Les points d'étalonnage doivent être établis sur toute la plage à mesurer. Aucune donnée d'étalonnage ne sera appliquée aux températures qui se situent hors de la plage étalonnée (ni aux points de consigne supérieur ou inférieur, ni entre ces points) et ces températures ne seront pas corrigées. Si la température se situe hors de la plage étalonnée ou au-dessus de celle du dernier point de consigne les données risquent d'être irrégulières.

La valeur 0 devrait être indiquée dans les emplacements vides du tableau d'étalonnage.

- g. Setpoint (Point de consigne) désigne la température réelle que vous tentez de relever.
 - h. Offset (Décalage) désigne la différence entre la température en cours de relevé à la sonde du débitmètre et le relevé de référence.
 - i. Procédez avec tous les points définis à 0, puis renseignez-les lorsque tous les points d'étalonnage sont terminés.
6. Sélectionnez Reset Table si vous souhaitez rétablir à 0 toutes les entrées d'étalonnage.

3.10 Affichage

1. Dans le menu principal, utilisez les touches fléchées pour accéder au menu DISP (AFFICHAGE). Quatre options s'affichent à l'écran : Views (Vues), Contrast (Contraste), Backlight (Rétro-éclairage) et Mode. Utilisez les touches fléchées pour sélectionner l'option à configurer.
2. Pour configurer l'option Views de l'affichage, sélectionnez-la puis appuyez sur [ENT]. Les options 1 View (1 vue) et 2 Views (2 vues) s'affichent.
3. Parcourez les catégories et configurez chaque vue suivant vos besoins. Appuyez sur [ESC] pour revenir au menu DISP.
4. Pour modifier l'option Contrast de l'affichage, sélectionnez-la puis appuyez sur [ENT]. Modifiez les chiffres du pourcentage suivant vos besoins à l'aide des touches fléchées, puis appuyez sur [ENT]. L'écran revient au menu DISP.
5. Pour modifier l'option Backlight de l'affichage, sélectionnez-la puis appuyez sur [ENT]. Modifiez les chiffres du pourcentage suivant vos besoins à l'aide des touches fléchées, puis appuyez sur [ENT]. L'écran revient au menu DISP.
6. Pour modifier l'option Mode de l'affichage, sélectionnez-la puis appuyez sur [ENT]. Sélectionnez Normal ou Reverse (Inversé) puis appuyez sur [ENT]. L'écran revient au menu DISP.

3.11 Etalonnage

1. Raccordez la sortie analogique à un ampèremètre.
2. Dans le menu principal, utilisez les touches fléchées pour accéder au menu CAL (ETALONNAGE). Une option s'affiche à l'écran : 4-20 Loop (Boucle 4-20). Appuyez sur [ENT] ; quatre catégories s'affichent : Base Trim (Ajustement limite inférieure), Span Trim (Ajustement limite supérieure), Percent (Pourcentage) et Mode.
3. Sélectionnez Mode, appuyez sur [ENT] puis sélectionnez Test(Trim) (Test (ajustement)).
4. Définissez le pourcentage à 0 puis appuyez sur [ENT].
5. Sélectionnez Base Trim, appuyez sur [ENT] puis saisissez à l'aide des touches fléchées la mesure en cours de relevé par l'ampèremètre.
6. Définissez le pourcentage à 100 puis appuyez sur [ENT].
7. Sélectionnez Span Trim, appuyez sur [ENT] puis saisissez à l'aide des touches fléchées la mesure en cours de relevé par l'ampèremètre.
8. Allez à Mode puis sélectionnez Normal.
9. L'étalonnage de la boucle de sortie 4-20 mA est terminé.

3.12 Sécurité de l'utilisateur

- Dans le menu principal, utilisez les touches fléchées pour accéder au menu USER (UTILISATEUR). Trois options s'affichent à l'écran Edtcd (Modifier mot de passe) : Edit Passcodes, Security et Set Security.

3.12.1 Option Edit Passcodes

Cette option du menu User n'est accessible qu'aux niveaux de sécurité User-Admin, Field Service, Factory et Engineering (voir le Tableau 12, page 46 et la description des niveaux de sécurité page 47). Lorsqu'elle est sélectionnée, cette option permet de modifier les mots de passe User 1 à User 4 et User Admin. Il n'est pas possible de personnaliser les mots de passe des niveaux de sécurité Field Service, Factory, Engineering, Full-Lock et Program-Lock.

- Pour saisir ou modifier les mots de passe utilisateur, sélectionnez Edit Passcodes puis appuyez sur [ENT]. Sélectionnez le numéro USER/ADMIN (ADMINISTRATEUR) à ajouter ou à modifier, puis appuyez sur [ENT]. Ajoutez ou modifiez les chiffres pertinents à l'aide des touches fléchées, puis appuyez sur [ENT].

3.12.2 Option Security Timeout

Cette option du menu User n'est accessible qu'aux niveaux de sécurité User-Admin, Field Service, Factory et Engineering (voir le Tableau 12, page 46 et la description des niveaux de sécurité page 47). Elle permet aux utilisateurs auxquels correspondent les niveaux User Admin, Field Service, Factory et Engineering de définir une durée pour le délai d'attente, au terme de laquelle le débitmètre se remettra en mode verrouillage complet dans les cas où le clavier n'est pas utilisé. Le délai d'attente varie de 1 à 60 minutes. La durée définie pour le délai d'attente de sécurité est applicable uniquement aux niveaux de sécurité User-1 à User-Admin. Aux autres niveaux de sécurité, la durée du délai d'attente n'est pas valide.

- Pour modifier l'option Security Timeout, sélectionnez Security puis appuyez sur [ENT]. Modifiez les chiffres pertinents à l'aide des touches fléchées, puis appuyez sur [ENT].

3.12.3 Option Set Security

L'utilisateur est autorisé à définir un niveau de sécurité inférieur au niveau en cours.

- Pour définir ou modifier le niveau de sécurité, sélectionnez Set Security puis appuyez sur [ENT]. Dix options s'affichent à l'écran : Full Lock, Display Locked, User1 à 4, User Admin, Field Service, Factory et Engineering. Sélectionnez le niveau de sécurité approprié puis appuyez sur [ENT].

3.13 Etat usine

1. Dans le menu principal, utilisez les touches fléchées pour accéder au menu FACTORY. Cinq options s'affichent à l'écran : Versions, Default Meter (Utilisation paramètres par défaut du débitmètre), Upgrade (Mise à niveau), System Info (Informations système) et Tag (Etiquette).
2. Pour définir le type de version, sélectionnez Versions puis appuyez sur [ENT]. Deux options s'affichent à l'écran : Main (Principale) et Option Cards (Cartes d'option).
3. Si vous sélectionnez Main et que vous appuyez sur [ENT], l'option Version Info (Informations version) s'affiche à l'écran. Appuyez sur [ESC] ; l'écran revient au menu Versions.
4. Si vous sélectionnez Option Cards et que vous appuyez sur [ENT], l'option Option Card Version Info (Informations version de carte d'option) s'affiche à l'écran. Appuyez sur [ESC] ; l'écran revient au menu Versions. Appuyez sur [ESC] pour revenir au menu FACTORY.

IMPORTANT: Ne rétablissez pas les paramètres par défaut du débitmètre sans avoir contacté l'usine au préalable.

5. Pour rétablir les paramètres par défaut du débitmètre, dans le menu FACTORY sélectionnez Default Meter puis appuyez sur [ENT]. Sélectionnez Yes pour confirmer ou No pour annuler, puis appuyez sur [ENT]. L'écran revient au menu FACTORY.

IMPORTANT: Ne mettez pas à jour le code du débitmètre sans avoir contacté l'usine au préalable.

6. Pour mettre à jour le code du débitmètre, dans le menu FACTORY sélectionnez Upgrade puis appuyez sur [ENT]. Sélectionnez Yes pour confirmer ou No pour annuler, puis appuyez sur [ENT]. L'écran revient au menu FACTORY.
7. Pour accéder aux informations sur le système, sélectionnez System Info puis appuyez sur [ENT]. Les options DATE/TIME et UpTime (Durée active) s'affichent à l'écran. Appuyez sur [ESC] pour revenir au menu FACTORY.
8. Pour modifier l'option Tag, sélectionnez le nom donné puis appuyez sur [ENT]. Utilisez les touches fléchées pour indiquer les lettres de la nouvelle Etiquette de nom. Lorsque vous avez terminé, appuyez sur [ENT] ; l'écran revient au menu FACTORY.

[page vierge - allez à la page suivante]

Chapitre 4. Programmation avancée

Remarque: *Seules les personnes disposant du statut Field Service (Maintenance sur le terrain), Factory (Usine) ou Engineering (Ingénierie) sont habilitées à accéder au programme avancé.*

Le programme avancé permet de saisir des paramètres dans les catégories suivantes :

- Transducer (Transducteur) – saisissez les données relatives aux transducteurs programmés ou aux transducteurs externes spéciaux
- K Factor (Facteur K) – saisissez le facteur (K) de correction débitmétrique sous la forme d'une valeur unique ou d'un tableau de valeurs
- Pipe (Canalisation) – saisissez les paramètres de la canalisation
- Weight Factors (Facteurs de pondération) – saisissez le paramètre de poids approprié

Pour mesurer le débit avec le **Sentinel LCT**, activez le canal/la ou les trajectoires puis saisissez les paramètres du transducteur, de la canalisation ou du fluide. L'annexe A contient un ensemble complet de structures de menus relatives au programme utilisateur (User Program), y compris la Figure 233, page 220 qui concerne le menu PROG.

4.1 Saisie des paramètres de transducteur

Pour saisir les paramètres relatifs aux transducteurs programmés ou aux transducteurs externes spéciaux, utilisez le menu Transducer. Pensez à enregistrer toutes les données de la programmation dans l'annexe C, intitulée *Fiches d'enregistrement des données*.

Pour accéder au sous-menu Transducer, depuis l'écran principal :

1. Appuyez sur **[ESC]**. Le **Sentinel LCT** accède au programme utilisateur.
2. Appuyez sur la touche **[▶]** jusqu'à ce que **PROG** soit affiché entre crochets à l'angle supérieur gauche, puis appuyez sur **[ENT]**.
3. Utilisez les touches **[▲]** et **[▼]** pour accéder au canal souhaité, puis appuyez sur **[ENT]**.
4. Accédez au sous-menu Transducer et appuyez sur **[ENT]**. Les options Clamp-on (Externe) et Wetted (Mouillé) s'affichent.

4.1.1 Transducteurs externes

1. Pour configurer les transducteurs externes accédez à l'option Clamp-on et appuyez sur **[ENT]**.
2. Accédez à Preprogrammed (pour les transducteurs standard) ou Other (pour les transducteurs spéciaux), puis appuyez sur **[ENT]**.
3. Le programme demande la température du prisme. Accédez à l'option Wedge TMP (Température du prisme) et appuyez sur **[ENT]**. Ensuite, utilisez les touches **[▲]** et **[▼]** pour saisir la température, et appuyez sur **[ENT]**.

Remarque: *Il est possible de se rapprocher de la température du prisme du transducteur en entrant une valeur moyenne pour la température superficielle de la paroi extérieure de la canalisation.*

4. Suivez les instructions ci-dessous qui correspondent au type de transducteur :
 - Pour les transducteurs programmés, accédez au numéro de transducteur (Transducer Number) souhaité (407 [2 MHz], 408 [4 MHz], 409 [500 kHz] ou 410 [1 MHz]) et appuyez sur **[ENT]**. Ensuite, appuyez trois fois sur **[ESC]** pour revenir au menu PROG.
 - Pour les autres transducteurs, externes, allez à la section *Autres transducteurs*, page suivante.

IMPORTANT: Aucun numéro n'est gravé sur le boîtier des autres transducteurs (spéciaux), qui sont rarement utilisés. Examinez attentivement le boîtier du transducteur pour voir s'il porte un numéro.

4.1.2 Autres transducteurs

1. Le premier paramètre à définir est celui de la fréquence (Frequency). Appuyez sur [ENT] pour ouvrir la fenêtre Frequency. Accédez ensuite à la fréquence de votre transducteur (entre 0,25 et 4,00 MHz) et appuyez sur [ENT].
2. Le débitmètre demande ensuite le retard (Tw). Accédez à l'option Tw et appuyez sur [ENT]. Ensuite, utilisez les touches fléchées pour saisir la durée indiquée par Panametrics (en microsecondes), puis appuyez sur [ENT].
3. Le paramètre suivant est l'angle du prisme (Wedge Angle), c'est-à-dire l'angle de la transmission ultrasonique du transducteur dans son prisme. Accédez à l'option Wedge Ang et appuyez sur [ENT]. Utilisez les touches fléchées pour saisir l'angle indiqué (en degrés), puis appuyez sur [ENT].
4. Pour saisir la célérité du son du prisme (Wedge Soundspeed), accédez à l'option Wedge SS et appuyez sur [ENT]. Utilisez les touches fléchées pour saisir la célérité de son indiquée (en m/s ou en pieds/s), puis appuyez sur [ENT].
5. Le dernier paramètre est le coefficient de température (Temperature Coefficient). Accédez à l'option TempCo et appuyez sur [ENT]. Utilisez les touches fléchées pour saisir le coefficient indiqué, puis appuyez sur [ENT]. Définissez le coefficient à 0 en cas de doute sur la valeur.

La saisie des paramètres relatifs aux autres transducteurs est terminée. Appuyez sur [ESC] pour accéder au menu PROG et continuer la programmation, ou continuez d'appuyer sur [ESC] pour reprendre l'affichage des données.

4.1.3 Transducteurs mouillés

1. Pour configurer les transducteurs mouillés, sélectionnez Wetted (Mouillé) dans le sous-menu Transducer et appuyez sur [ENT].
2. Accédez à Preprogrammed (pour les transducteurs standard) ou Other (pour les transducteurs spéciaux), puis appuyez sur [ENT].
3. Pour les transducteurs programmés, accédez au numéro de transducteur (Transducer Number) souhaité (BWT [500kHz], #51 [1 MHz], ou #52 [2MHz]) et appuyez sur [ENT]. Ensuite, appuyez trois fois sur [ESC] pour revenir au menu PROG.
4. Pour les autres transducteurs, dans le menu Wetted, sélectionnez Other (Autre), et appuyez sur Enter (Entrée).
5. Pour modifier la fréquence, sélectionnez Frequency, accédez à la valeur de fréquence souhaitée puis appuyez sur Enter.
6. Pour modifier le retard, sélectionnez Tw... et appuyez sur Enter.
7. Modifiez le retard selon le besoin à l'aide des touches fléchées, puis appuyez sur Enter.

4.2 Saisie des données de trajectoire

Dans le sous-menu Path (Trajectoire), indiquez et vérifiez la trajectoire empruntée par le signal du transducteur. Pensez à enregistrer toutes les données de la programmation dans l'annexe C, intitulée *Fiches d'enregistrement des données*.

Remarque: *A partir du menu PROG, allez directement à l'étape 4. Pour sélectionner une autre option, accédez à ladite option puis appuyez deux fois sur [ENT] pour la sélectionner (une fois pour la saisir et une seconde fois pour confirmer votre sélection).*

Pour accéder au sous-menu Path :

1. Appuyez sur [ESC]. Le Sentinel LCT accède au programme utilisateur.
2. Appuyez sur la touche [▶] jusqu'à ce que PROG soit affiché entre crochets, puis appuyez sur [ENT].
3. Utilisez les touches [▲] et [▼] pour accéder au canal souhaité, puis appuyez sur [ENT].
4. Accédez au sous-menu Path et appuyez sur [ENT].
5. Les options Path Length (Longueur de trajectoire) et Axial Length (Longueur axiale) s'affichent avec des valeurs numériques. Pour modifier une valeur, sélectionnez le type de longueur et appuyez sur Enter.
6. Utilisez les touches fléchées pour modifier les chiffres puis appuyez sur Enter.

Appuyez sur [ESC] pour revenir au menu PROG, ou continuez d'appuyer sur [ESC] jusqu'à ce que l'écran de visualisation s'affiche à nouveau.

4.3 Saisie des paramètres de signal

Dans le sous-menu Signal , définissez les paramètres qui influent sur le signal du transducteur :



ATTENTION! Les paramètres de SIGNAL par défaut conviennent à la plupart des applications. Contactez l'usine avant de modifier l'un de ces paramètres, quel qu'il soit.

- Delta-T Offset (Décalage Delta-T)
- Vitesse moyenne
- Maximum Samples/Cycle (Nombre maximal d'échantillons/cycle maximal)
- Gain Mode (Mode de gain)
- Seuil zéro
- Sample Size (Taille d'échantillon)
- Tx Bark Code (code Bark Tx)
- Delay Time (Retard)
- Détection de crête
- Batch Size (Taille de lot)
- RxW Size (Largeur de récepteur)
- Active Tw Tbc (Tbc retard actif)

Tout en suivant la procédure de programmation, reportez-vous à la Figure 233, page 220.

Remarque: *A partir du menu PROG, allez directement à l'étape 4. Pour sélectionner une autre option, accédez à ladite option puis appuyez deux fois sur [ENT] pour la sélectionner (une fois pour la saisir et une seconde fois pour confirmer votre sélection).*

Pour accéder au sous-menu Signal :

1. Appuyez sur [ESC]. Le Sentinel LCT accède au programme utilisateur.
2. Appuyez sur la touche [▶] jusqu'à ce que PROG soit affiché entre crochets, puis appuyez sur [ENT].
3. Utilisez les touches [▲] et [▼] pour accéder au canal souhaité, puis appuyez sur [ENT].
4. Accédez à l'option Signal et appuyez sur [ENT].
5. La première invite, Delta-T Offset, se rapporte à la différence entre les durées de transit en amont et en aval des signaux des transducteurs. Normalement, elle devrait être définie à 0. Appuyez sur [ENT], utilisez les touches fléchées pour saisir la nouvelle valeur puis appuyez sur [ENT] pour confirmer votre saisie.
6. L'invite suivante demande le seuil zéro. A un débit quasi "nul", les relevés du Sentinel LCT pourront fluctuer en raison de légers décalages (provoqués par certains facteurs tels qu'une dérive thermique dans le fluide). La fonction Seuil zéro va indiquer une valeur nulle pour les vitesses mesurées qui sont inférieures au seuil. Pour définir le seuil, appuyez sur [ENT] et utilisez les touches fléchées pour saisir la nouvelle valeur. Appuyez sur [ENT] pour confirmer votre saisie.

7. L'invite suivante demande la méthode de détection de crête. Dans la méthode de crête ("Peak"), l'identification de la crête s'effectue en testant une dérivée du signal. Dans la méthode de seuil ("Threshold"), la crête est identifiée comme le point auquel le signal passe par un seuil qui représente un pourcentage du signal maximal détecté. La méthode de crête est plus fiable pour l'identification du signal en conditions dynamiques, alors que la méthode de seuil est plus fiable dans des conditions de signal marginal.

Remarque: *Sauf recommandation de l'usine, ne changez pas de méthode de détection de crête et n'en modifiez pas les valeurs.*

- a. Appuyez sur [ENT]. Deux options d'affichage apparaissent à l'écran : Peak et Threshold. Accédez à l'option souhaitée, puis appuyez sur [ENT].
- b. L'écran suivant dépend de l'option sélectionnée à l'étape a.
 - Si vous sélectionnez Peak, aucune option supplémentaire n'est disponible. Appuyez sur [ESC] pour revenir au menu Signal.
 - Si vous sélectionnez Threshold, appuyez ensuite sur [ENT] ; trois paramètres s'affichent à l'écran : Min Threshold (Seuil minimal), Max Threshold (Seuil maximal) et Percent of Peak (Pourcentage de crête). Pour chaque paramètre, appuyez sur [ENT]. Utilisez les touches fléchées pour saisir la nouvelle valeur, puis appuyez sur [ENT].
8. L'invite suivante demande la vitesse moyenne, pour laquelle vous devez sélectionner une mesure de vitesse destinée à uniformiser le bruit du signal. Appuyez sur [ENT] et utilisez les touches fléchées pour indiquer le nouveau chiffre. Appuyez sur [ENT] pour confirmer votre saisie.
9. Le paramètre suivant est la taille d'échantillon, c'est-à-dire le nombre d'impulsions émises par chaque transducteur (amont et aval). Par défaut, elle est définie à 8. Appuyez sur [ENT], et utilisez les touches [▲] et [▼] pour accéder au nouveau chiffre (compris entre 1 et 32). Appuyez sur [ENT] pour confirmer votre saisie.
10. L'invite suivante demande la taille de lot. Appuyez sur [ENT], et utilisez les touches [▲] et [▼] pour accéder au nouveau chiffre (compris entre 1 et 32). Appuyez sur [ENT] pour confirmer votre saisie.
11. Le paramètre suivant est le nombre maximal d'échantillons/cycle maximal. Appuyez sur [ENT], et utilisez les touches [▲] et [▼] pour accéder au nouveau chiffre (32, 16 ou 8). Appuyez sur [ENT] pour confirmer votre saisie.
12. Le paramètre suivant est le code bark Tx. Appuyez sur [ENT], et utilisez les touches [▲] et [▼] pour accéder à la nouvelle option (AUTO, OneBit (Un bit), TwoBit (Deux bits), Fourbit (Quatre bits), ElevenBit (Onze bits) ou Pulse1Bit (Impulsion un bit) à Pulse16Bit (Impulsion 16 bits)). Appuyez sur [ENT] pour confirmer votre saisie.
13. L'invite suivante concerne la largeur du récepteur. Appuyez sur [ENT], et utilisez les touches [▲] et [▼] pour accéder à la nouvelle option (8192, 4096, 2048, 1024, 512 ou 256). Appuyez sur [ENT] pour confirmer votre saisie.
14. L'invite suivante concerne le mode de gain. Appuyez sur [ENT], et utilisez les touches [▲] et [▼] pour accéder au mode AUTO ou Manual (Manuel). Si vous sélectionnez AUTO et que vous appuyez sur [ENT], l'écran revient au menu Signal. Si vous sélectionnez Manual, la fenêtre DAC Counts (Comptages C A/N) s'affiche. Appuyez sur [ENT], utilisez les touches fléchées pour saisir la nouvelle valeur puis appuyez sur [ENT].
15. L'invite suivante concerne le retard. Pour modifier le retard, appuyez sur [ENT], utilisez les touches fléchées pour saisir la nouvelle valeur puis appuyez sur [ENT].
16. L'invite suivante concerne le Tbc retard actif. Pour modifier la valeur numérique, appuyez sur [ENT], utilisez les touches fléchées pour saisir la nouvelle valeur puis appuyez sur [ENT].

La saisie des paramètres de l'option Signal est terminée. Appuyez sur [ESC] pour revenir au menu PROG, ou continuez d'appuyer sur [ESC] jusqu'à ce que l'écran de visualisation s'affiche à nouveau.

4.4 Saisie du facteur (K) de correction débitmétrique

Le sous-menu K Factor vous permet d'étalonner ou d'ajuster les relevés du **Sentinel LCT** à une autre référence d'écoulement. Tout en suivant la procédure de programmation, reportez-vous à la Figure 233, page 220. Pour saisir les données de facteur K :

Remarque: *A partir du menu **PROG**, allez directement à l'étape 4. Pour sélectionner une autre option, accédez à ladite option puis appuyez deux fois sur [ENT] pour la sélectionner (une fois pour la saisir et une seconde fois pour confirmer votre sélection).*

1. Appuyez sur [ESC]. Le **Sentinel LCT** accède au programme utilisateur.
2. Appuyez sur la touche [▶] jusqu'à ce que PROG soit affiché entre crochets à l'angle supérieur gauche, puis appuyez sur [ENT].
3. Utilisez les touches [▲] et [▼] pour accéder au canal souhaité puis appuyez sur [ENT].
4. Accédez au sous-menu K Factor et appuyez sur [ENT].
5. Trois options s'affichent à l'écran : Off (Désactivé), Single (Unique) et Table (Tableau). Accédez à l'option souhaitée puis appuyez sur [ENT].
6. Le menu varie en fonction de l'option que vous avez sélectionnée à l'étape 5.
 - Si vous sélectionnez Off, aucune option supplémentaire n'est disponible.
 - Si vous sélectionnez Single, le **Sentinel LCT** affiche le facteur K. Pour modifier la valeur, appuyez sur [ENT]. Utilisez les touches fléchées pour modifier la valeur, puis appuyez sur [ENT].

IMPORTANT: Si le facteur de correction de Reynolds dans l'option Fluid a été activé, le facteur K devrait être défini à 1,00. Sinon, le facteur K type est compris entre 0,5 et 2,00.

- Si vous sélectionnez Table, quatre options s'affichent à l'écran : Units (Unités), Rows Used (Lignes utilisées), Edit Table (Modifier le tableau) et Reset Table (Réinitialiser le tableau).
 - a. Si vous sélectionnez Units et que vous appuyez sur [ENT], les unités de mesure sélectionnées s'affichent à l'écran (selon le système métrique ou anglo-saxon). Appuyez sur [ESC] ou sur [ENT] pour revenir à l'écran précédent.
 - b. Si vous sélectionnez Rows Used, le programme demande le nombre de lignes souhaitées. Saisissez le nombre souhaité (entre 2 et 20) et appuyez sur [ENT].
 - c. Si vous sélectionnez Edit Table, le tableau s'ouvre avec une série de lignes. Accédez à la ligne souhaitée, puis appuyez sur [ENT].
 - d. Pour chaque ligne, l'écran affiche la valeur X (vitesse) et le facteur K. Pour modifier l'une ou l'autre des valeurs, accédez à la valeur concernée puis appuyez sur [ENT]. Utilisez les touches fléchées pour modifier la valeur, puis appuyez sur [ENT].
 - e. Répétez les étapes c et d jusqu'à ce que toutes les données disponibles (entre 2 et 20 lignes) soient programmées.
- Appuyez sur [ESC] pour revenir au menu PROG, ou continuez d'appuyer sur [ESC] jusqu'à ce que l'écran de visualisation s'affiche à nouveau.
 - a. Si vous sélectionnez Units et que vous appuyez sur [ENT], deux options supplémentaires s'affichent à l'écran : Velocity (Vitesse) et Diagnostic (Diagnostic). Si vous sélectionnez Velocity et que vous appuyez sur [ENT], le paramètre Meters/sec (Mètres/s) s'affiche à l'écran. Appuyez sur [ESC] ou sur [ENT] pour revenir à l'écran précédent. Si vous sélectionnez Diagnostic et que vous appuyez sur [ENT], le paramètre Reynolds # (n° Reynolds) s'affiche. Appuyez sur [ESC] ou sur [ENT] pour revenir à l'écran précédent.
 - b. Dans le menu Unit Menu sélectionnez Rows Used, puis appuyez sur [ENT]. Utilisez les touches fléchées pour saisir le nombre souhaité (entre 2 et 20), puis appuyez sur [ENT].
 - c. Si vous sélectionnez Edit Table et que vous appuyez sur [ENT], le tableau s'ouvre avec une série de lignes. Accédez à la ligne souhaitée, puis appuyez sur [ENT].
 - d. Pour chaque ligne, l'écran affiche le nombre de correction de Reynolds (X) et la viscosité cinématique (K Fact). Si vous souhaitez modifier l'une ou l'autre des valeurs, accédez à la valeur concernée puis appuyez sur [ENT]. Utilisez les touches fléchées pour modifier la valeur (disponible dans le document n° 914-004, Données de vitesse de propagation du son et de dimension de tuyau), puis appuyez sur [ENT].
 - e. Répétez les étapes c et d jusqu'à ce que toutes les données disponibles (entre 2 et 20 lignes) soient programmées.

- f. Appuyez sur [ESC] pour revenir au menu PROG, ou continuez d'appuyer sur [ESC] jusqu'à ce que l'écran de visualisation s'affiche à nouveau.
- g. Pour confirmer les modifications apportées au tableau, dans le menu Unit Menu sélectionnez Reset Table..., puis appuyez sur Enter. Pour réinitialiser le tableau, sélectionnez Yes (Oui) et appuyez sur Enter. Si vous ne souhaitez pas réinitialiser le tableau, sélectionnez No (Non) et appuyez sur Enter.

4.5 Saisie des paramètres de canalisation

Dans le sous-menu Pipe, vous pouvez préciser les paramètres de canalisation programmés ou spéciaux. Tout en suivant la procédure de programmation, reportez-vous à la Figure 233, page 220. Pensez à enregistrer toutes les données de la programmation dans l'annexe C, intitulée *Fiches d'enregistrement des données*.

Remarque: *A partir du menu PROG, allez directement à l'étape 4. Si vous souhaitez sélectionner une autre option, accédez à ladite option puis appuyez deux fois sur [ENT] pour la sélectionner (une fois pour la saisir et une seconde fois pour confirmer votre sélection).*

Pour accéder au sous-menu Pipe :

1. Appuyez sur [ESC]. Le **Sentinel LCT** accède au programme utilisateur.
2. Appuyez sur la touche [▶] jusqu'à ce que **PROG** soit affiché entre crochets, puis appuyez sur [ENT].
3. Utilisez les touches [▲] et [▼] pour accéder au sous-menu Composite et appuyez sur [ENT].
4. Accédez au sous-menu Pipe et appuyez sur [ENT].

4.6 Saisie du matériau de la canalisation

1. Le menu propose deux options, Material (Matériau) et Lining (Revêtement intérieur). Assurez-vous que l'option Material est en surbrillance, et appuyez sur [ENT].
2. Deux autres options s'affichent alors, Preprogrammed et Other. Accédez à l'option souhaitée puis appuyez sur [ENT].
3. Le menu varie en fonction de l'option que vous avez sélectionnée à l'étape 2.
 - Pour les matériaux programmés, une liste de matériaux s'affiche. Le Tableau 14 ci-dessous présente les matériaux programmés qui figurent dans la liste. Utilisez les touches [▼] et [▲] pour accéder au matériau approprié. Appuyez sur [ENT] pour confirmer votre sélection.
 - Pour les autres matériaux, le débitmètre demande la célérité du son (Soundspeed) du matériau. Appuyez sur [ENT] pour ouvrir la fenêtre. Ensuite, utilisez les touches fléchées pour saisir la célérité du son connue, puis appuyez sur [ENT].

Tableau 14: Matériaux de canalisation programmés

Catégorie	Matériau spécifique	Catégorie	Matériau spécifique
Al – Aluminum (Al – Aluminium)	Laminé ou aucun	Monel (Monel)	None (Aucun)
Brass (Laiton)	None (Aucun)	Nickel (Nickel)	None (Aucun)
Cu – Copper (Cu – Cuivre)	Recuit, laminé ou aucun	Plastic (Plastique)	Nylon, polyéthylène, polypropylène, PVC (CPVC) ou acrylique
CuNi – Copper/Nickel (Cuivre/Nickel)	70 % Cu et 30 % Ni ou 90 % Cu et 10 % Ni	Steel (Acier)	Acier au carbone, acier doux ou acier inoxydable
Glass (Verre)	Pyrex, verre flint ou verre crown	Tin (Etain)	Laminé
Gold (Or)	Étiré	Titanium (Titane)	None (Aucun)
Inconel (Inconel)	None (Aucun)	Tungsten (Tungstène)	Tungstène recuit, carbure de tungstène, tungstène étiré
Iron (Fer)	Armco, ductile, fonte, électrolytique	Zinc (Zinc)	Laminé

4. Le paramètre suivant à définir est soit le diamètre extérieur (OD), soit la circonférence (OD x Pi). Accédez au paramètre mesuré puis appuyez sur **[ENT]**. Pour l'une ou l'autre des mesures, saisissez la valeur souhaitée puis appuyez sur **[ENT]**.

Remarque: *Pour obtenir les informations nécessaires, mesurez le diamètre extérieur de la canalisation (OD) ou sa circonférence, sur le site d'installation du transducteur. Vous trouverez également les données dans les tableaux relatifs aux dimensions standard de canalisation qui figurent dans le document n° (914-004), Données de vitesse de propagation du son et de dimension de tuyau.*

5. Le débitmètre demande également l'épaisseur de paroi (Wall Thickness (WT)). Accédez à l'option WT puis appuyez sur **[ENT]**. Utilisez les touches fléchées pour saisir l'épaisseur connue, puis appuyez sur **[ENT]**.

Remarque: *Pour obtenir une mesure précise de l'épaisseur de la paroi de la canalisation, utilisez une jauge d'épaisseur à ultrasons.*

6. Si vous avez sélectionné certains matériaux (carbone ou acier inoxydable, fonte, PVC ou CPVC), le **Sentinel LCT** propose de saisir les dimensions de la canalisation à l'aide d'une nomenclature normalisée (cette option ne s'affiche que si vous avez sélectionné l'un de ces matériaux ; dans ce cas, allez à l'étape **a** ci-dessous.) Une fois que vous avez saisi les dimensions nominales et le numéro de nomenclature de la canalisation, le **Sentinel LCT** détermine le diamètre extérieur et l'épaisseur de la paroi à partir d'un tableau interne.
 - a. Accédez à l'option Schedule (Nomenclature, puis appuyez sur **[ENT]**). La liste des dimensions de canalisation (entre 15 et 200 mm - 0,5 à 8 pouces) s'affiche.
 - b. Accédez aux dimensions de canalisation souhaitées, puis appuyez sur **[ENT]**. La liste des nomenclatures s'affiche.
 - c. Accédez à la nomenclature souhaitée, puis appuyez sur **[ENT]**.

La saisie des paramètres de canalisation est terminée. Appuyez sur **[ESC]** pour revenir à la fenêtre Pipe Material/Lining (Matériau/revêtement intérieur de canalisation), ou continuez d'appuyer sur **[ESC]** pour revenir à la fenêtre d'affichage de données.

4.7 Saisie des données de revêtement intérieur de canalisation

Pour accéder à l'option Lining :

1. Dans le sous-menu Pipe, accédez à l'option Lining, puis appuyez sur **[ENT]**.
2. Deux options s'affichent : Material et Thickness. Assurez-vous que l'option Material est en surbrillance, et appuyez sur **[ENT]**.
3. Deux autres options s'affichent alors, Preprogrammed et Other. Accédez à l'option souhaitée puis appuyez sur **[ENT]**.
4. Le menu varie en fonction de l'option que vous avez sélectionnée à l'étape 3.
 - Pour les revêtements intérieurs programmés, la liste des matériaux de revêtement intérieur s'affiche à l'écran (reprise dans le Tableau 15 ci-dessous). Accédez au matériau approprié. Si la canalisation n'a pas de revêtement intérieur, sélectionnez "None." (Aucun). Appuyez sur **[ENT]** pour confirmer votre sélection.
 - Pour les autres matériaux, l'écran suivant demande la célérité du son (Soundspeed) du revêtement intérieur. Appuyez sur **[ENT]** pour ouvrir la fenêtre correspondante. Utilisez les touches fléchées pour saisir la célérité de son connue, puis appuyez sur **[ENT]**.

Tableau 15: Matériaux de revêtement intérieur programmés

Options de matériaux de revêtement intérieur	
None (Aucun)	Mortar (Mortier)
Tar/Epoxy (Bitume/Epoxy)	Rubber (Caoutchouc)
Glass (Pyrex) (Verre - Pyrex)	PTFE (PTFE)
Asbestos Cement (Amiante-ciment)	

Remarque: *Si le revêtement intérieur de la canalisation ne figure pas dans la liste déroulante, contactez l'usine pour de plus amples informations.*

La saisie des données dans le sous-menu Pipe est terminée. A présent, suivez l'une des procédures suivantes :

- Pour programmer d'autres options, appuyez sur **[ESC]** afin de revenir au menu **PROG**.
- Pour programmer d'autres menus, reportez-vous à l'annexe A, intitulée *Structure des menus*, afin de naviguer jusqu'au menu souhaité.
- Pour quitter le programme utilisateur, appuyez sur **[ESC]** jusqu'à ce que l'écran de visualisation s'affiche à nouveau.

Chapitre 5. Utilisation de PanaView

5.1 Introduction

Ce chapitre contient toutes les instructions de programmation des données requises pour mettre en service le système du **Sentinel LCT**. Pour programmer le **Sentinel LCT**, l'utilisateur doit disposer d'un PC raccordé au débitmètre, et du logiciel *PanaView™* livré avec l'appareil et qui doit être installé sur cet ordinateur.

Remarque: *Consultez le manuel d'utilisation de l'interface graphique utilisateur PanaView™ pour des informations sur ces fonctions de programme utilisateur non traitées dans ce chapitre. Le Sentinel LCT est destiné à être programmé et exploité uniquement avec le logiciel PanaView™.*

5.2 Câblage de l'interface RS232

Le **Sentinel LCT** utilise une interface RS232 pour communiquer avec un PC. Pour obtenir des informations détaillées sur le câblage de votre interface RS232, reportez-vous au chapitre 2 (*Installation*) du présent manuel et au document *EIA-RS Serial Communications* (réf. 916-054).

5.3 Etablissement des communications avec Panaview™

Une fois votre matériel et votre logiciel installés comme indiqué au chapitre 2 du présent manuel et aux chapitres 2 (*Installation*) et 3 (*Initial Setup*) du manuel d'utilisation *PanaView™*, vous pouvez commencer à établir les communications avec un débitmètre.

5.3.1 Ajout d'un port de communication

Dans le menu File (Fichier) ouvrez un New Meter Browser (Navigateur pour nouveau débitmètre). Le navigateur permet d'accéder aux ordinateurs et aux instruments d'une manière analogue à celle d'un système de gestion de fichiers. Pour vous connecter à l'instrument à l'aide d'un ordinateur distant, commencez par ajouter cet ordinateur à votre réseau. Si l'ordinateur est connecté directement aux instruments, ajoutez les ports de communication au réseau du navigateur.



Figure 38: Ajout d'un nouveau port de communication au PC

Placez le pointeur de la souris sur le nom de l'ordinateur puis appuyez sur le bouton droit de la souris. Le menu de sélection de cet objet est ainsi activé (voir la Figure 38 ci-dessus).

Sélectionnez My Computer (Poste de travail) > New (Nouveau) > Communications Port (Port de communication) > puis ajoutez un port en appuyant sur le bouton gauche de la souris.

Une fois le port ajouté, il faudra définir ses propriétés. Voir la Figure 39 ci-dessous dans laquelle sont indiquées les propriétés par défaut du débitmètre. Il est possible de modifier à tout moment les paramètres de communication en sélectionnant le port dans l'arborescence réseau, avec le bouton droit de la souris, puis en choisissant Properties (Propriétés).

Remarque: *Reportez-vous à la section Adding a New Communication Port du chapitre 4 du guide d'installation et d'utilisation du logiciel d'interface d'instrument PanaView™ (réf. 910-211C).*

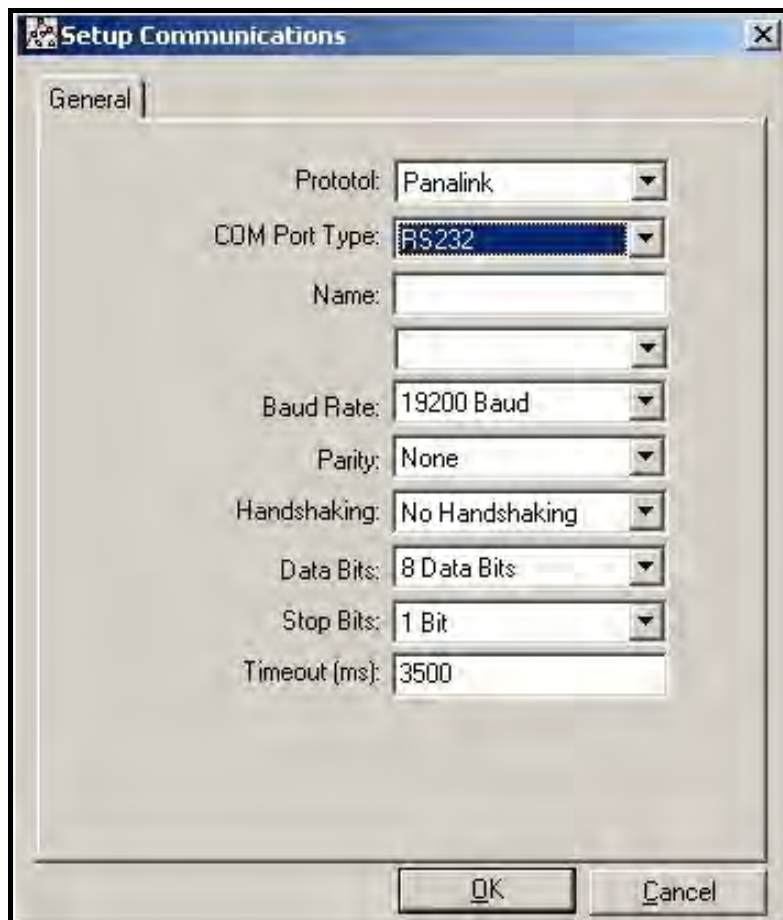


Figure 39: Paramètres de communication par défaut

5.3.2 Ajout du Sentinel LCT au port de communication

Sélectionnez le port de communication souhaité en cliquant une fois dessus avec le bouton gauche de la souris (voir la Figure 40 ci-dessous). Appuyez ensuite sur le bouton droit de la souris pour activer le menu contextuel. Dans ce menu, sélectionnez New (Nouveau) > Meter (Débitmètre) >.



Figure 40: Ajout du Sentinel LCT au port de communication

Si vous connaissez l'ID de noeud, cochez "I know the node ID of the meter I am adding to the network," (Je connais l'ID de noeud du débitmètre que j'ajoute au réseau), puis cliquez sur le bouton OK (voir la Figure 41 ci-dessous). Sinon, allez à la page 74.

Remarque: *L'ID de noeud par défaut est 2. Si un autre ID de noeud a déjà été programmé, les données doivent être disponibles pour pouvoir cocher l'option "I know the node ID of the meter I am adding to the network."*

Remarque: *Le réseau concerné dans la Figure 41 ci-dessous est celui des débitmètres connectés à un port de communication unique. Il est possible de connecter jusqu'à seize débitmètres pour former un réseau de débitmètres PanaView™.*

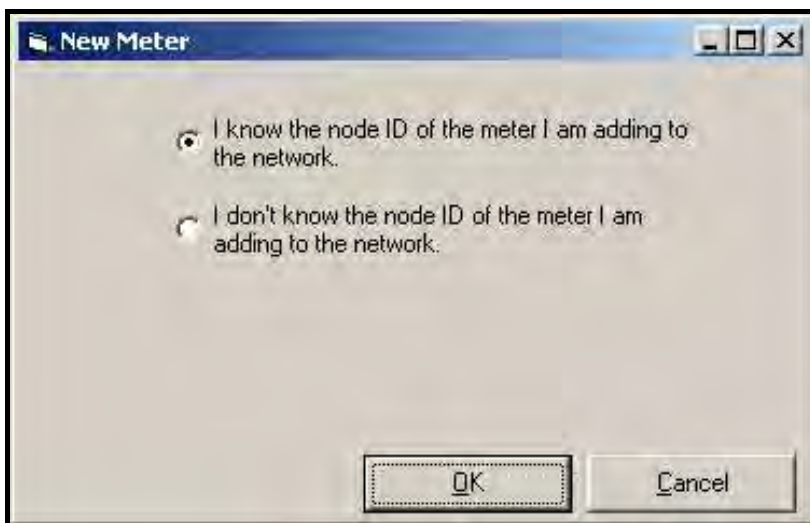


Figure 41: Acquiescement de l'ID de noeud de l'instrument

Saisissez le numéro d'identification dans le champ ID: et un nom pour le débitmètre dans le champ Name: (Nom), puis cliquez sur le bouton OK.

Remarque: *Ne saisissez aucune donnée dans le champ Clock: (Horloge).*

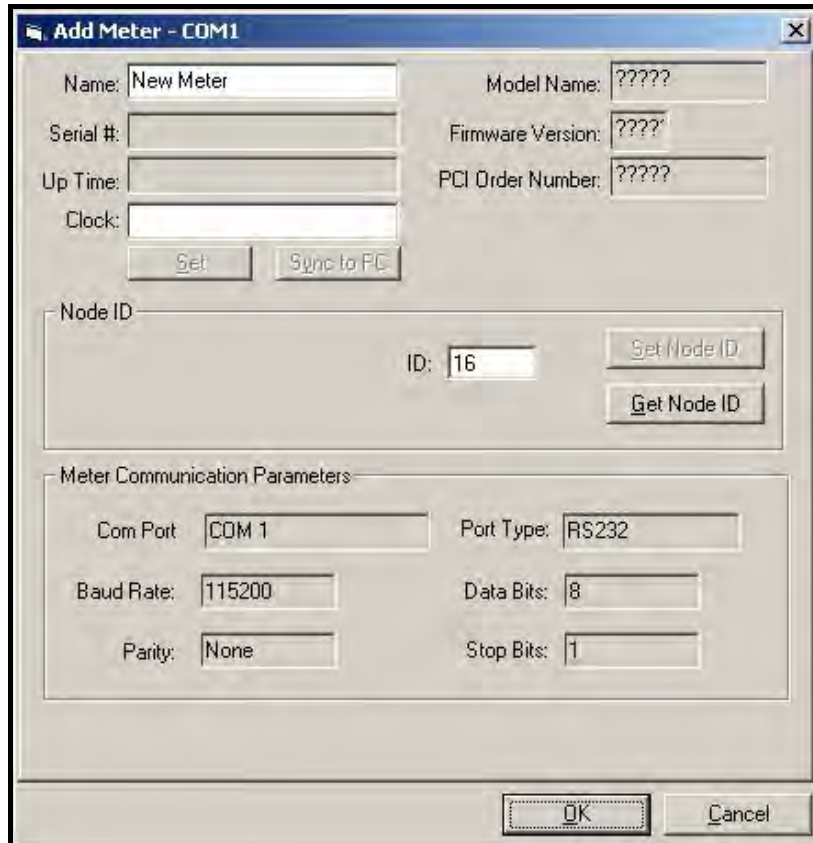


Figure 42: Définition de l'ID de noeud

Si vous ne connaissez pas l'ID du noeud, cochez "I don't know the node ID of the meter I am adding to the network," (Je ne connais pas l'ID de noeud du débitmètre que j'ajoute au réseau), puis cliquez sur le bouton OK (voir la Figure 43 ci-dessous).

Remarque: *Le réseau concerné dans la Figure 43 ci-dessous est le réseau via lequel le nouveau débitmètre et l'ordinateur communiquent.*

Remarque: *Le nouveau débitmètre doit être le seul débitmètre sous tension du réseau.*

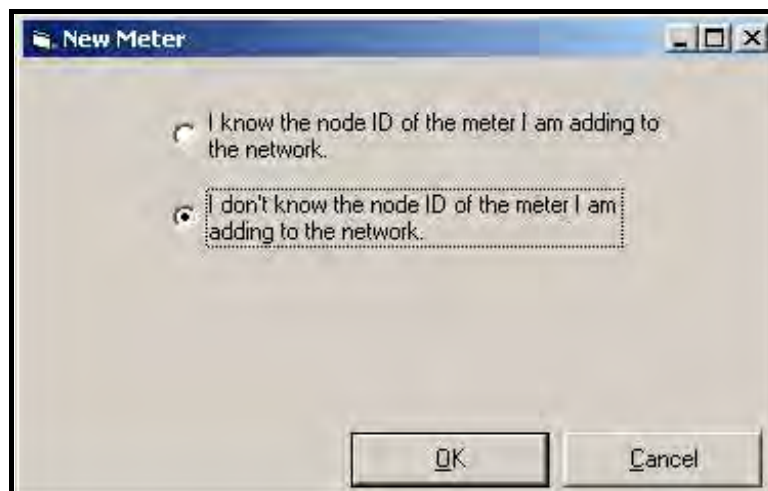


Figure 43: Non-acquittement de l'ID de noeud de l'instrument

A l'invite suivante (voir la Figure 44 ci-dessous), cochez "It is the only meter connected to the communication port" (Seul débitmètre à être connecté au port de communication), puis cliquez sur OK.



Figure 44: Recherche du port pour l'ID de noeud de l'instrument

Si *PanaView*[™] trouve le débitmètre, une fenêtre s'affiche avec le numéro d'identification de noeud défini pour le débitmètre. L'opérateur peut choisir d'utiliser l'ID de noeud existant ou un autre ID de noeud (voir la Figure 45 ci-dessous).

Remarque: *Il est possible de modifier ultérieurement l'ID de noeud dans les propriétés du débitmètre.*

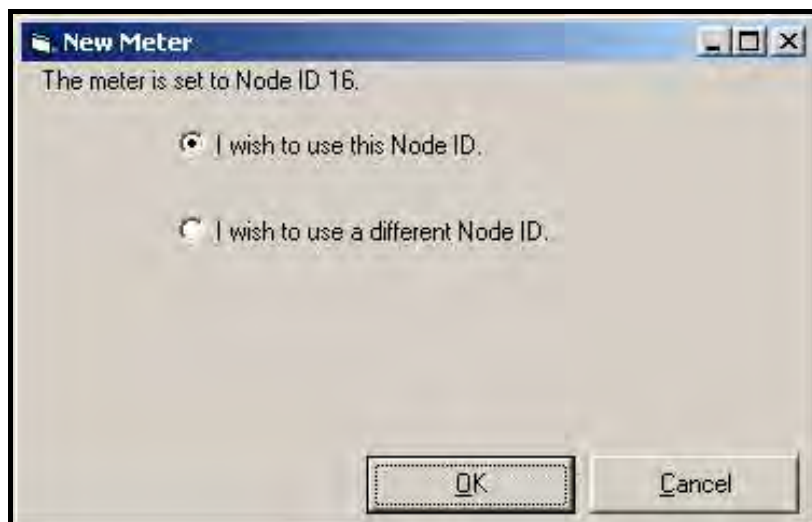


Figure 45: Sélection de l'ID de noeud

Une fois la communication établie, l'ID de noeud peut être défini à tout ID de noeud "maître". Un ID de noeud "maître" est un entier multiple de 16.

Remarque: *Par ID de noeud "esclave", on entend tous les nombres compris entre deux maîtres consécutifs. Mais le terme "esclave" ne s'applique pas au Sentinel LCT.*

Si l'option "I wish to use a different Node ID" est cochée, la fenêtre illustrée à la Figure 42, page 74 s'affiche ; vous devez alors saisir le numéro d'identification du noeud dans le champ ID.

Une fois que vous avez saisi l'ID de noeud dans la zone ID de la fenêtre Add Meter (Ajouter un débitmètre), cliquez sur le bouton OK pour ajouter le débitmètre au réseau *PanaView*[™].

5.4 Sécurité du débitmètre

Une fois l'adresse du noeud définie, l'instrument sera ajouté au réseau d'instruments sur *PanaView™* et il sera proposé à l'opérateur de programmer les paramètres du débitmètre. Il faut commencer par préciser l'opérateur, avant de modifier l'un des paramètres du débitmètre.

Chaque fenêtre de menu de propriétés contient un bouton SECURITY qui permet à l'utilisateur de définir la sécurité pour chacun des paramètres du débitmètre. Dans une fenêtre de menu de propriétés, cliquez sur le bouton SECURITY ; l'écran suivant s'affiche. Pour empêcher d'autres personnes de modifier des paramètres, saisissez le mot de passe dans la fenêtre à quatre chiffres distincts, appuyez sur Enter pour valider le mot de passe puis cliquez sur Lock Out (Verrouiller) pour définir la sécurité. il faut saisir le mot de passe avant de modifier un paramètre.



Figure 46: Formulaire de sécurité

5.5 Propriétés du débitmètre

1. Pour définir les propriétés du débitmètre, cliquez deux fois sur son nom ; une liste de menus de paramètres s'affiche.

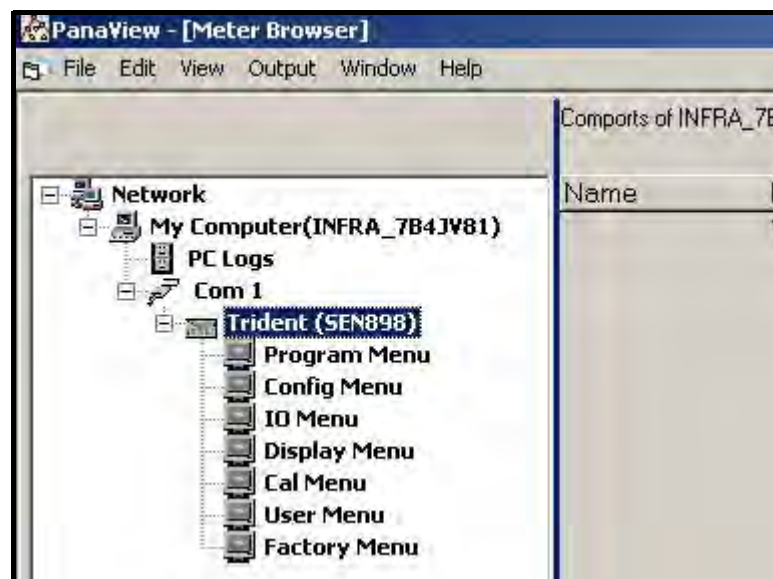


Figure 47: Menus de paramètres

5.6 Menu de programmation

1. Pour configurer un canal (Channel), cliquez deux fois sur Program Menu ; l'écran suivant s'affiche.

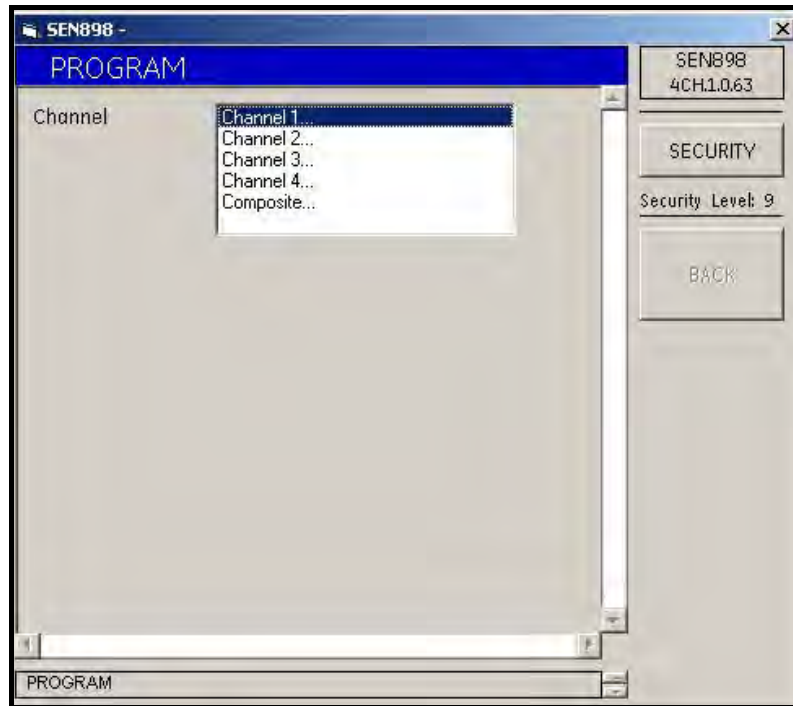


Figure 48: Canaux du menu Program

2. Cliquez deux fois sur le n° de canal approprié ; l'écran suivant s'affiche.

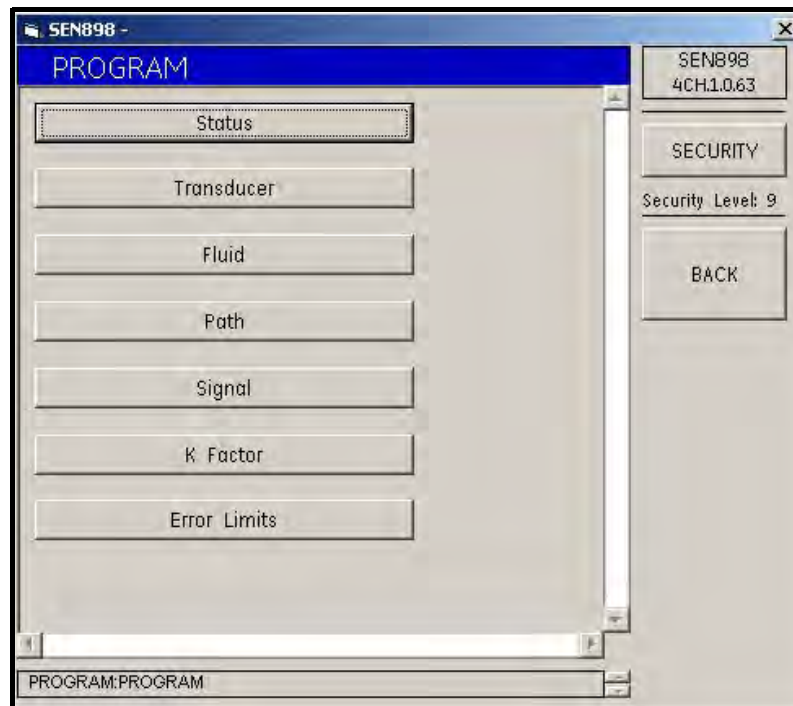


Figure 49: Propriétés du débitmètre

5.6.1 Configuration d'état

1. Pour activer ou désactiver le canal, cliquez sur Status (Etat) ; l'écran suivant s'affiche. Cliquez deux fois sur On (Activer) ou sur Off (Désactiver) ; l'écran revient au menu PROGRAM.

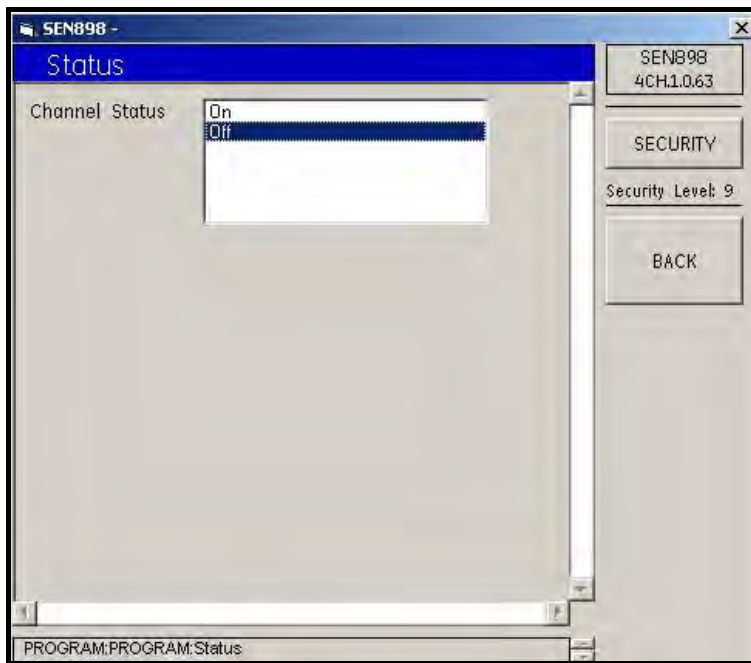


Figure 50: Etat du canal

5.6.2 Configuration de transducteur

1. Pour sélectionner le type de transducteur, cliquez sur Transducer ; l'écran suivant s'affiche.

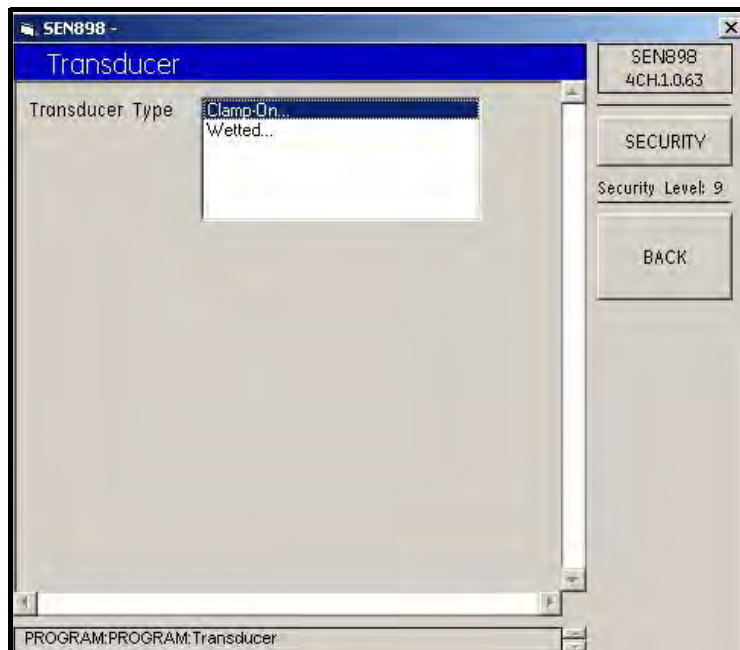


Figure 51: Types de transducteur

2. Cliquez deux fois sur une option. Si vous sélectionnez Clamp-On (Externe), l'écran suivant s'affiche.

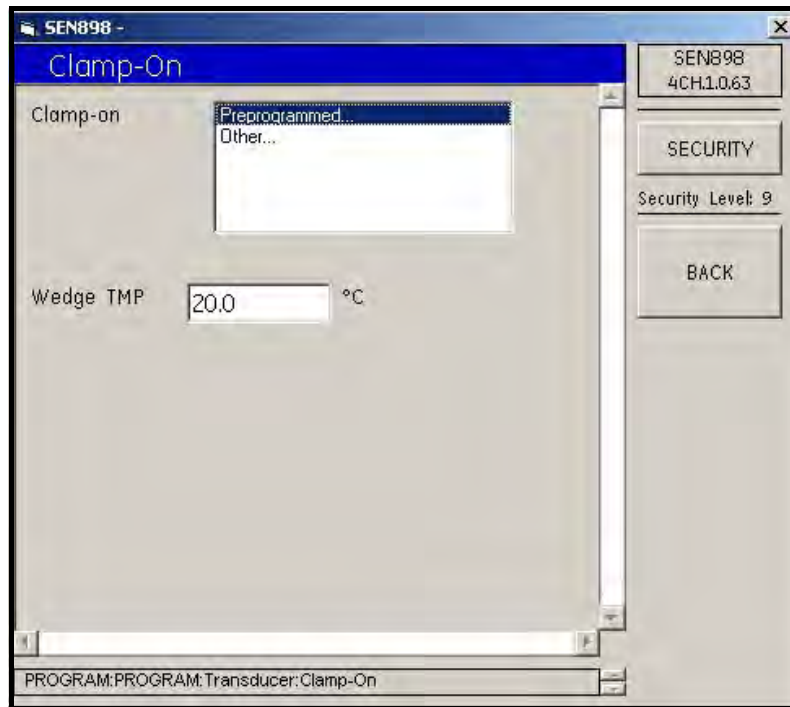


Figure 52: Options pour les transducteurs externes

3. Pour modifier la température du prisme, saisissez les chiffres appropriés dans la zone de texte (qui s'affiche en jaune), puis cliquez sur BACK (RETOUR). L'écran de validation de la température du prisme s'affiche. Cliquez sur Yes pour enregistrer la modification, ou sur No pour conserver la valeur précédente.

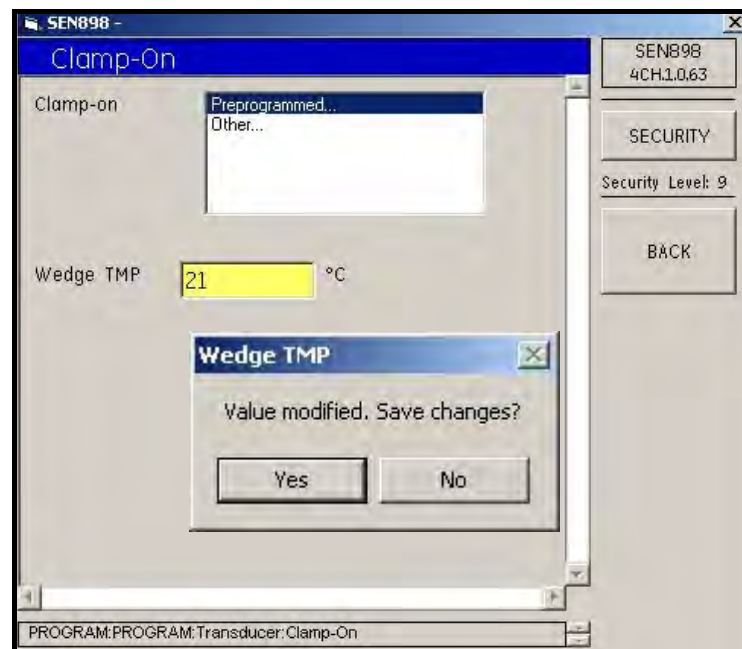


Figure 53: Validation de température de prisme

4. Cliquez deux fois sur Preprogrammed... (Programmé) ou sur Other... (Autre). Si vous sélectionnez Preprogrammed, l'écran suivant s'affiche.

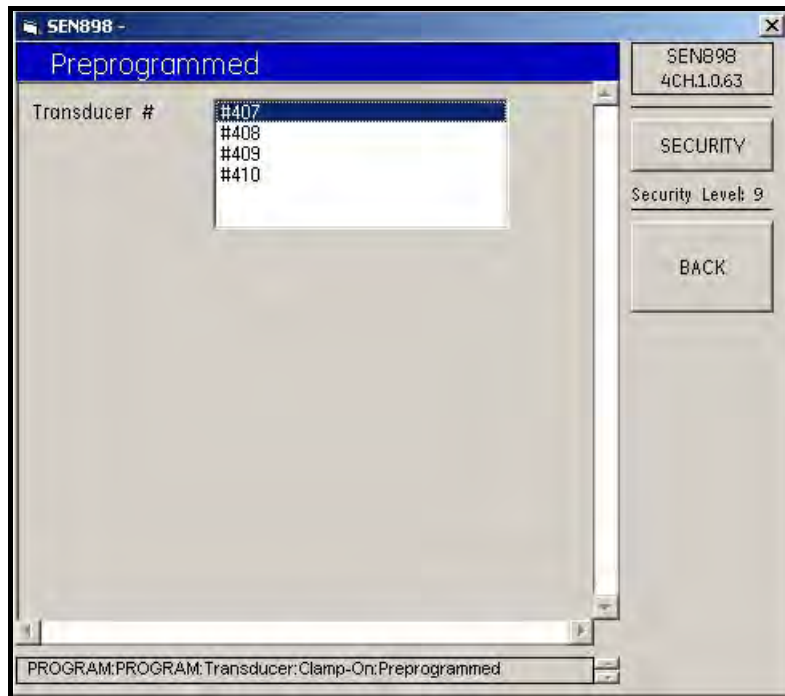


Figure 54: Options pour les transducteurs programmés

5. Cliquez deux fois sur le numéro de transducteur approprié ; l'écran revient au menu Clamp-On.
6. Si vous sélectionnez Other..., l'écran suivant s'affiche.

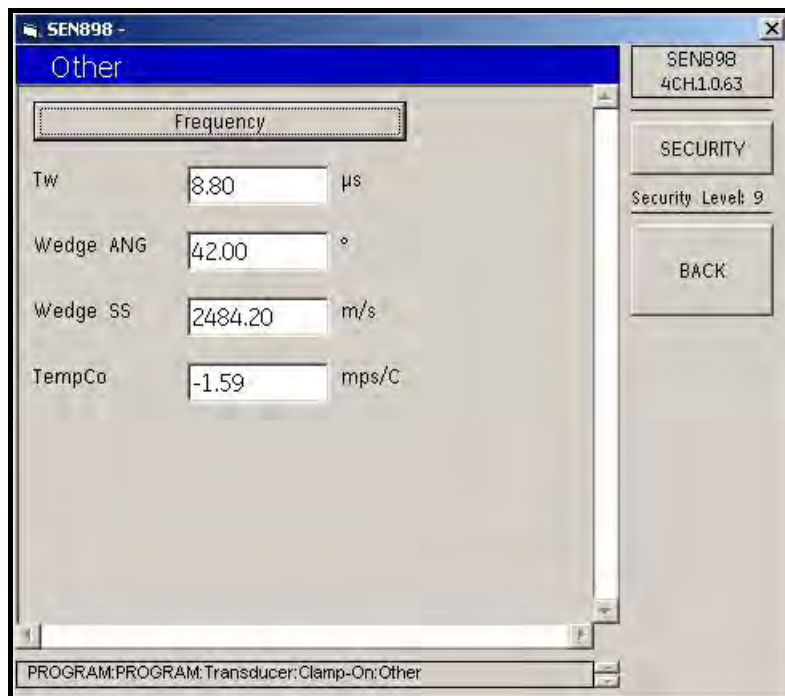


Figure 55: Menu pour d'autres transducteurs

7. Pour modifier une ou plusieurs caractéristiques du transducteur, saisissez les chiffres appropriés dans la zone de texte correspondante (qui s'affiche en jaune), puis cliquez sur BACK. L'écran de validation s'affiche. Cliquez sur Yes pour enregistrer la modification, ou sur No pour conserver la valeur précédente.

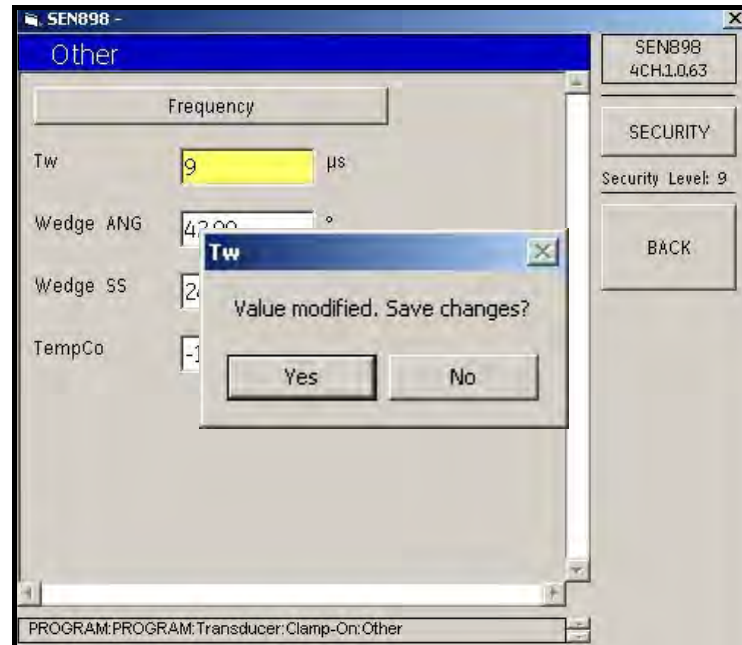


Figure 56: Validation de la valeur du retard

8. Pour sélectionner une fréquence, cliquez sur Frequency ; l'écran suivant s'affiche.

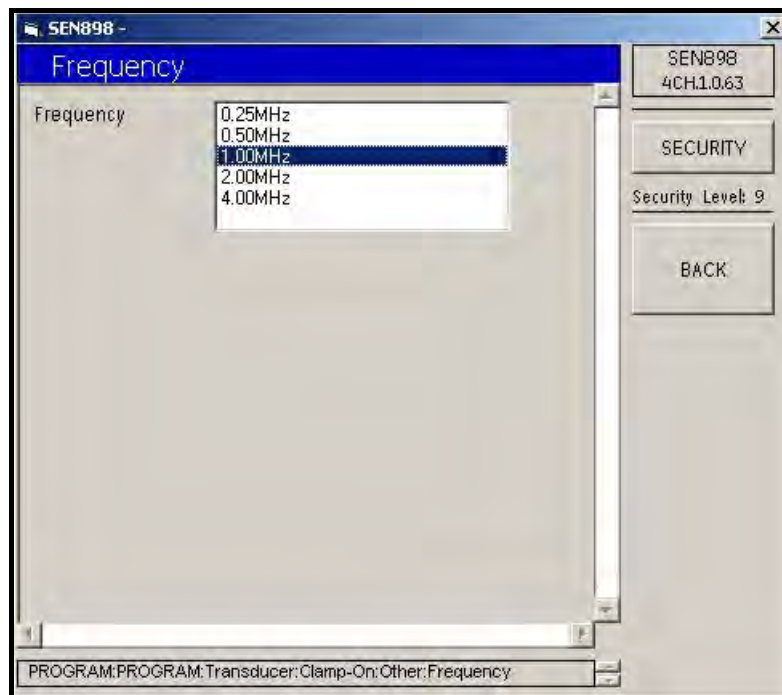


Figure 57: Options de fréquence de transducteur

9. Cliquez deux fois sur la fréquence appropriée ; l'écran revient au menu précédent. Cliquez sur le bouton BACK pour revenir au menu PROGRAM.

Remarque: Si vous avez sélectionné *Wetted* (Mouillé) dans l'écran concernant le type de transducteur (voir la Figure 51, page 78), l'écran suivant s'affiche.

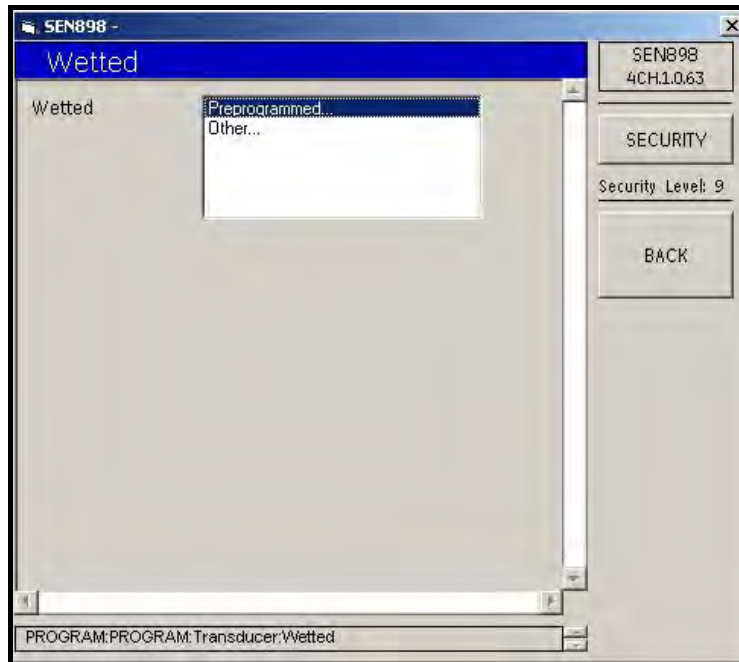


Figure 58: Options pour les transducteurs mouillés

10. Cliquez deux fois sur Preprogrammed... ou sur Other.... Si vous sélectionnez Preprogrammed, l'écran suivant s'affiche.

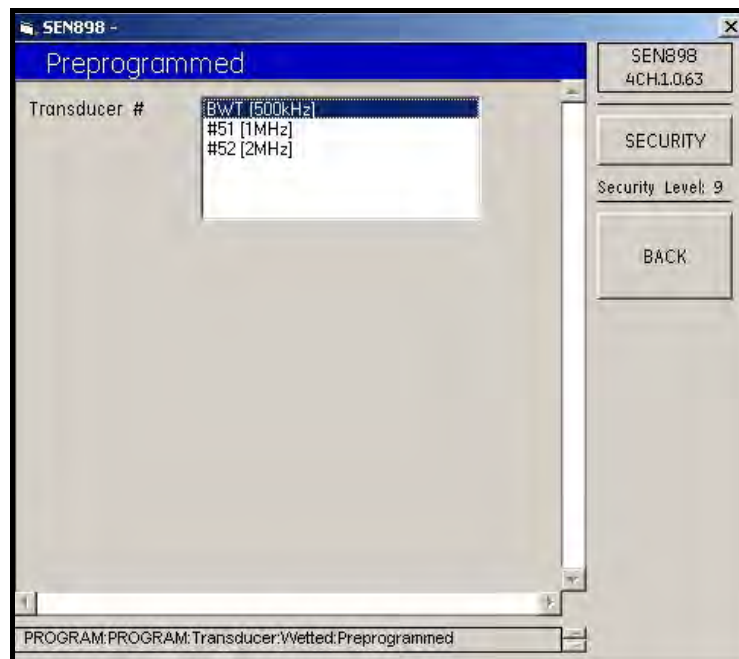


Figure 59: Options pour les transducteurs programmés

11. Cliquez deux fois sur le numéro de transducteur approprié ; l'écran précédent s'affiche.
12. Si vous avez sélectionné Other dans l'écran Wetted (voir la Figure 58, page 82), l'écran suivant s'affiche.

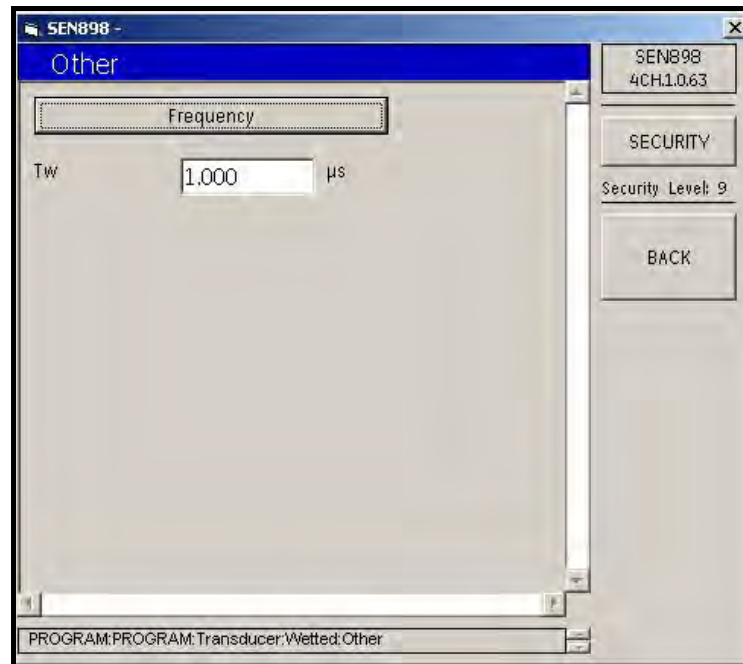


Figure 60: Menu pour autre transducteur

13. Cliquez sur Frequency ; l'écran suivant s'affiche. Cliquez deux fois sur la valeur appropriée ; l'écran précédent s'affiche. Le cas échéant, modifiez la valeur de durée dans la zone de texte. Cliquez sur BACK pour revenir au menu Program.

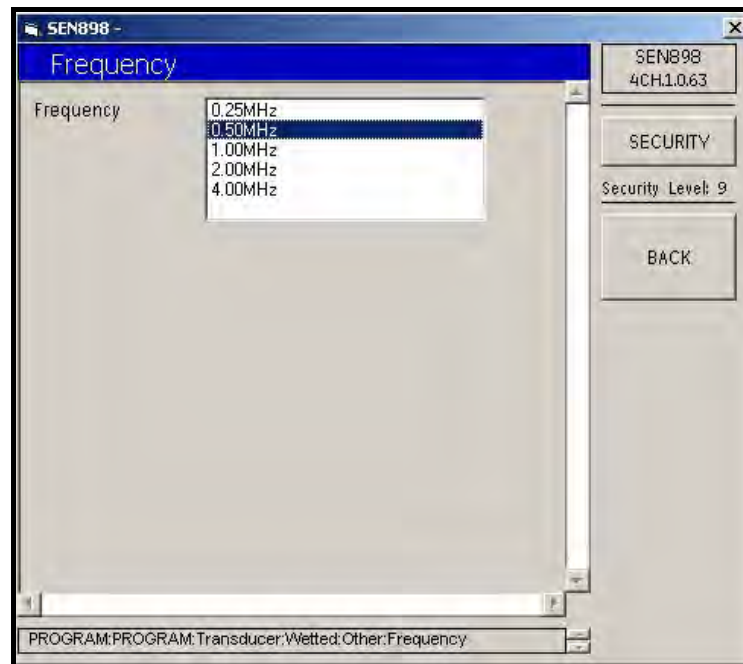


Figure 61: Options de fréquence

5.6.3 Configuration de fluide

1. Dans le menu Program, cliquez sur Fluid. L'écran suivant s'affiche.

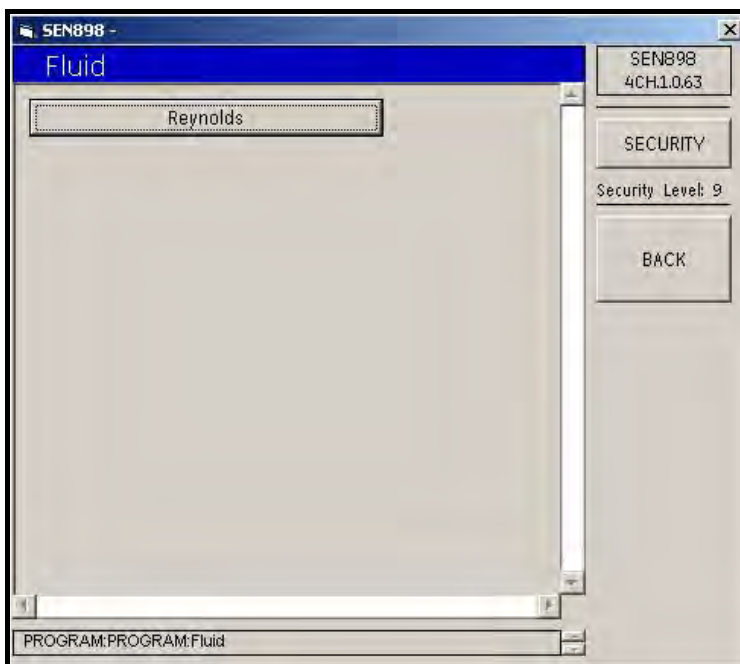


Figure 62: Correction de Reynolds pour fluide

2. Pour configurer le format de correction de Reynolds, cliquez sur Reynolds ; l'écran suivant s'affiche.

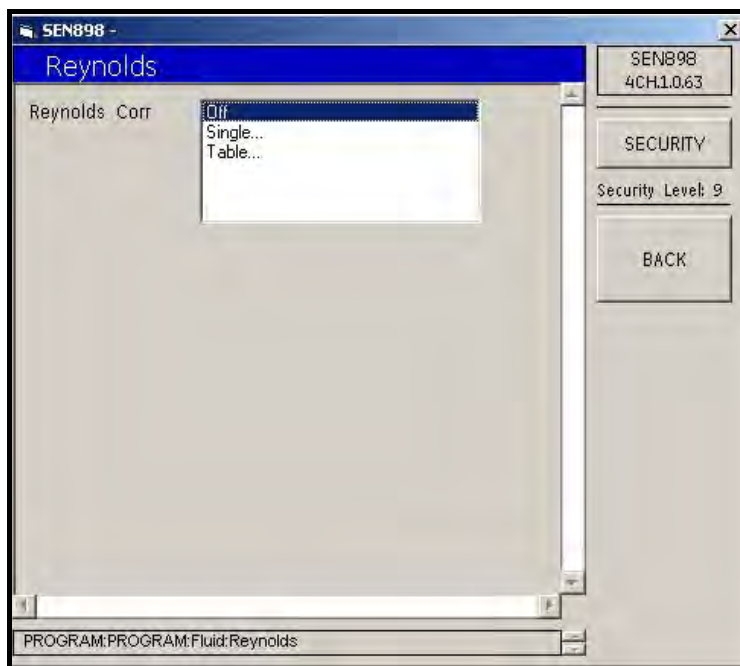


Figure 63: Menu de correction de Reynolds pour fluide

3. Pour désactiver le facteur de correction de Reynolds (Reynolds Correction Factor), cliquez sur Off. Cliquez sur Single... (Unique) ; l'écran suivant s'affiche.

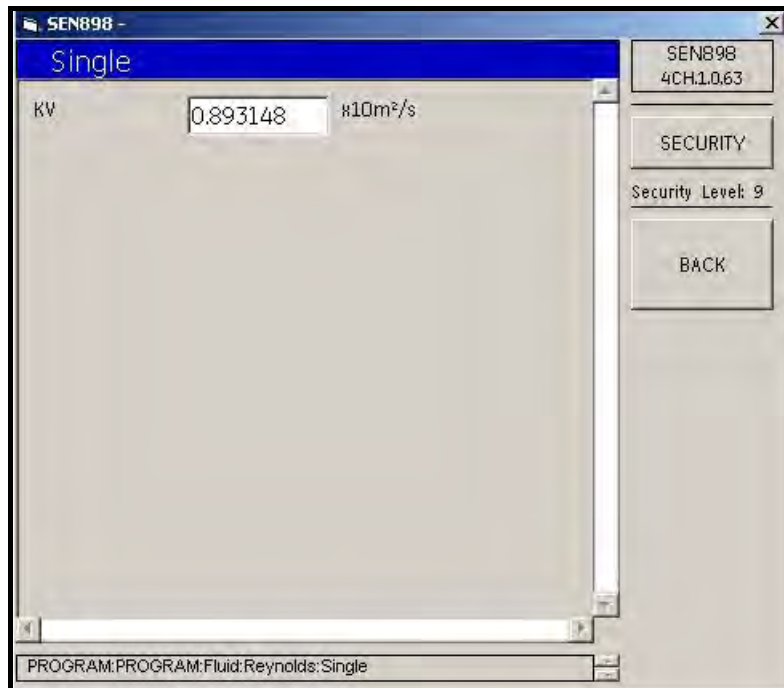


Figure 64: Option facteur unique pour correction de Reynolds

4. Saisissez la mesure correcte dans la zone de texte puis cliquez sur BACK pour revenir à l'écran précédent. Si vous avez sélectionné Table dans l'écran précédent, l'écran suivant s'affiche.

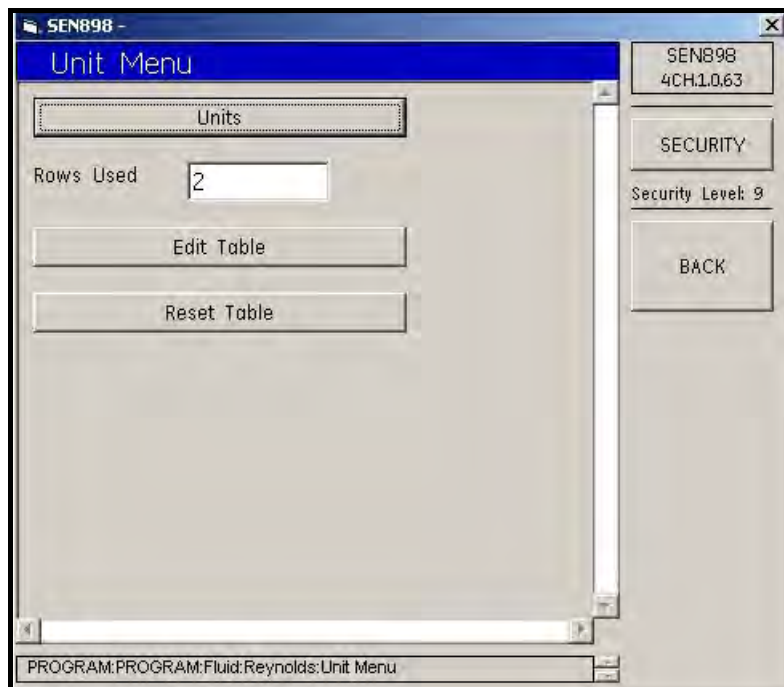


Figure 65: Menu "Unit Menu" pour correction de Reynolds

5. Cliquez sur Units ; l'écran suivant s'affiche.

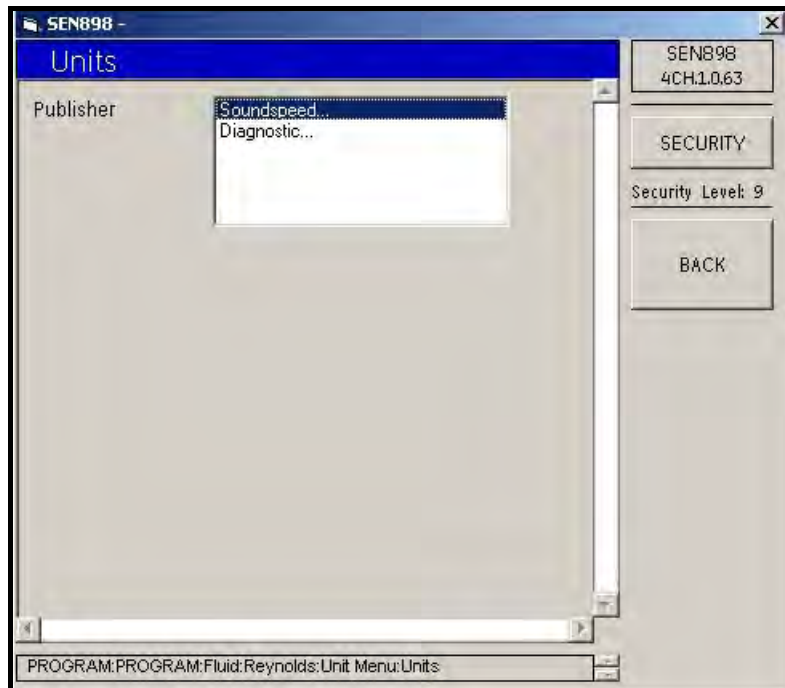


Figure 66: Unités de correction de Reynolds

6. Cliquez deux fois sur Soundspeed... (Célérité du son) ; l'option de grandeur est Meters/sec. Cliquez deux fois sur Diagnostic... ; les options d'unité sont Signal Up (Signal amont) ou Signal Dn (Signal aval). Cliquez sur BACK pour revenir au menu Unit Menu.

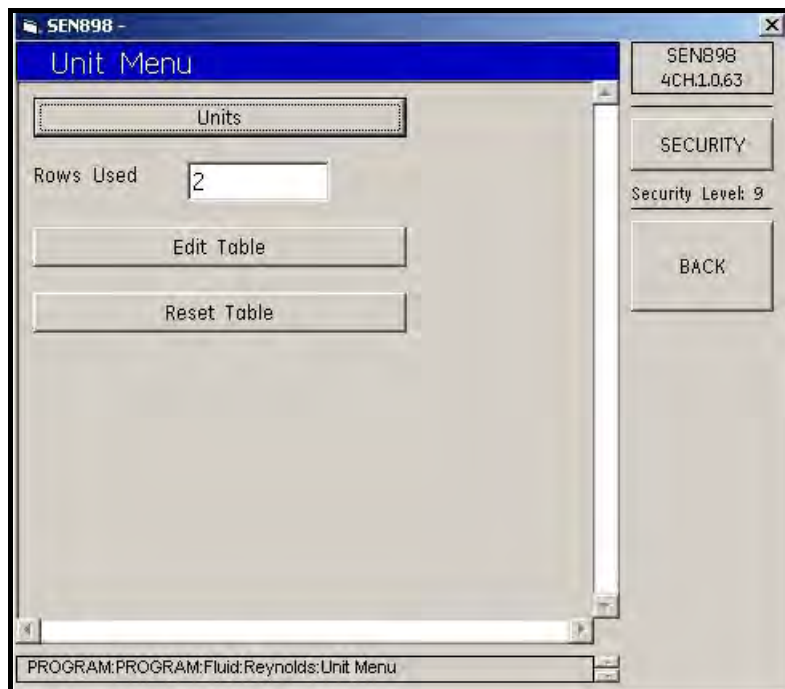


Figure 67: Menu "Unit Menu" pour correction de Reynolds

7. Cliquez sur Edit Table (Modifier le tableau) ; l'écran suivant s'affiche.

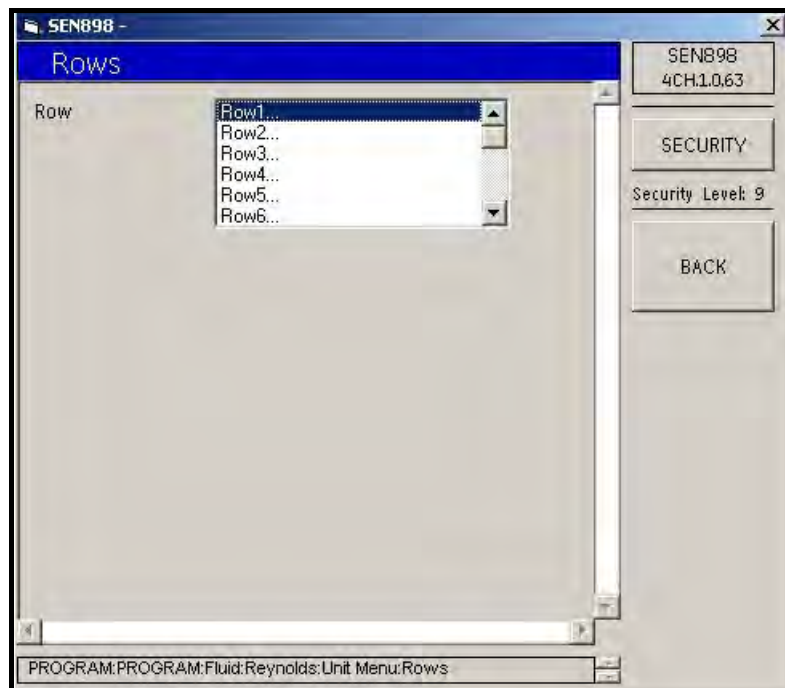


Figure 68: Options lignes pour correction de Reynolds

8. Cliquez deux fois sur la ligne (Row) à modifier ; l'écran suivant s'affiche. Lisez le message AutoFormsNumeric invitant à saisir une valeur comprise entre 0,01 et 1000, cliquez sur OK puis saisissez les valeurs appropriées dans les zones de texte situées en haut de l'écran.

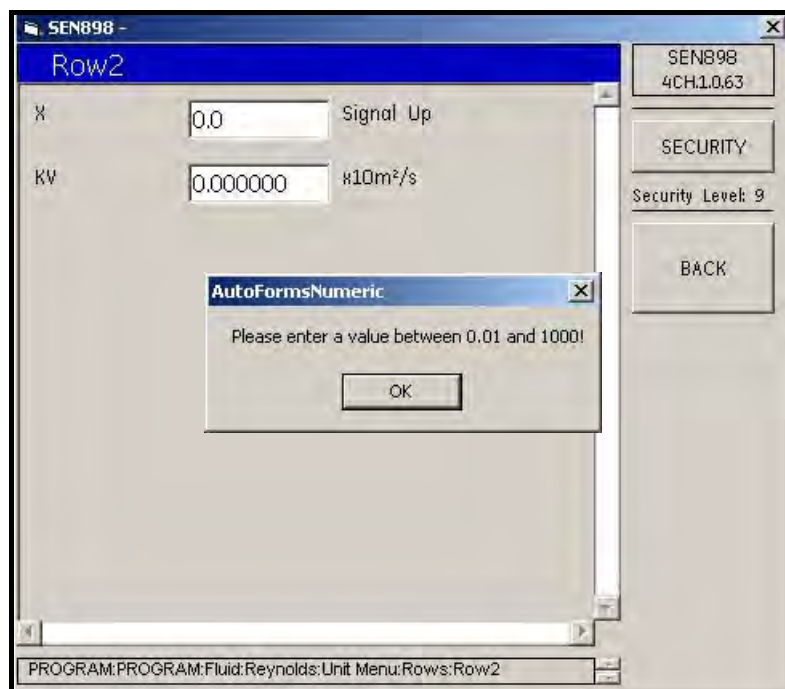


Figure 69: Modification des valeurs de ligne

9. Cliquez deux fois sur BACK pour revenir au menu Unit Menu, puis cliquez sur Reset Table (Réinitialiser le tableau) pour valider les modifications effectuées ci-dessus. L'écran suivant s'affiche.

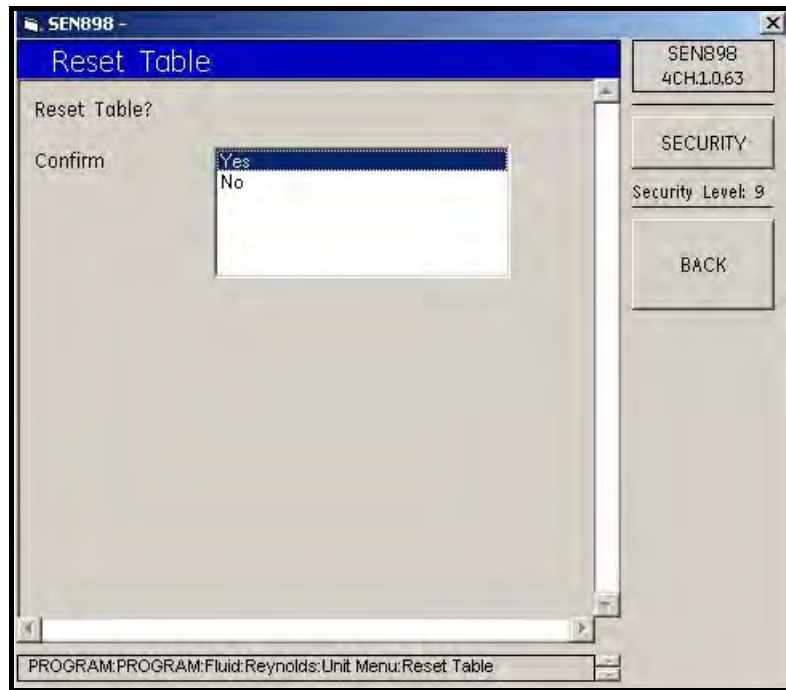


Figure 70: Réinitialisation du tableau

10. Cliquez deux fois sur Yes pour confirmer les modifications ; l'écran revient au menu Unit Menu. Pour saisir d'autres valeurs dans le tableau, reprenez les étapes 7 à 9. Pour programmer d'autres paramètres, cliquez trois fois sur BACK pour revenir à l'écran Program.

5.6.4 Configuration de trajectoire

1. Pour modifier des données de trajectoire, cliquez sur Path (Trajectoire) ; l'écran suivant s'affiche.

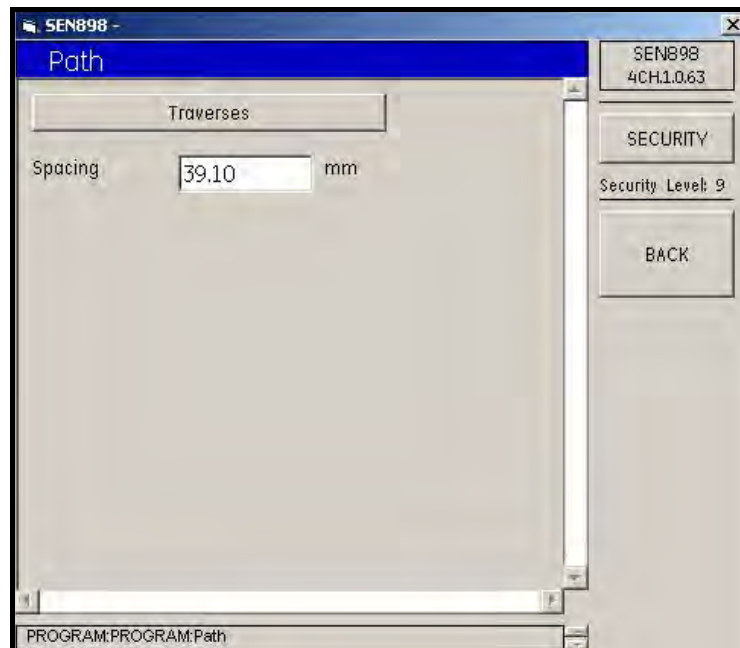


Figure 71: Modification de données de trajectoire

2. Pour modifier le nombre de traversées, cliquez sur Traverses ; l'écran suivant s'affiche. Cliquez deux fois sur le nombre approprié ; l'écran revient au menu Path.

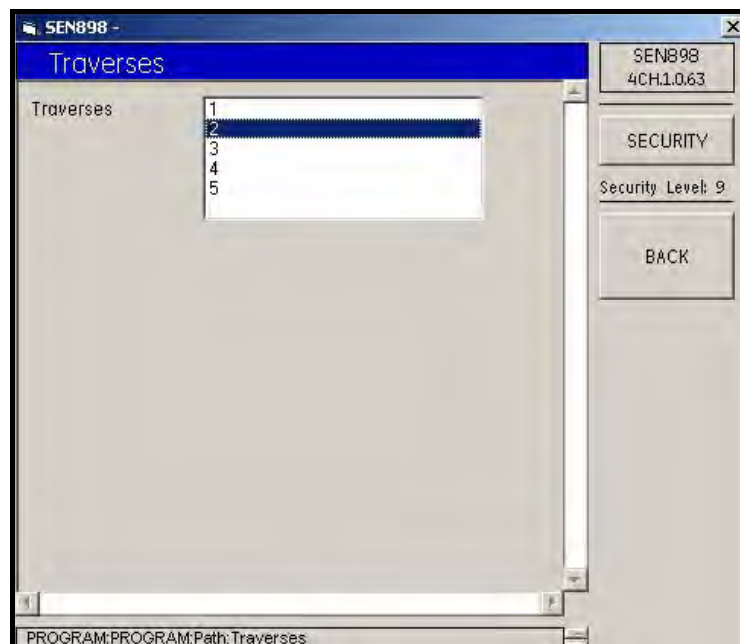


Figure 72: Nombre de traversées

3. Pour modifier l'espacement des trajectoires, saisissez sa grandeur en millimètres dans la zone de texte, puis cliquez sur BACK. Cliquez sur Yes dans l'écran de validation d'espacement (Spacing Verification), puis cliquez sur BACK. L'écran revient au menu Program.

5.6.5 Configuration de signal

1. Pour configurer un signal ou en modifier les valeurs, cliquez sur Signal ; l'écran suivant s'affiche.

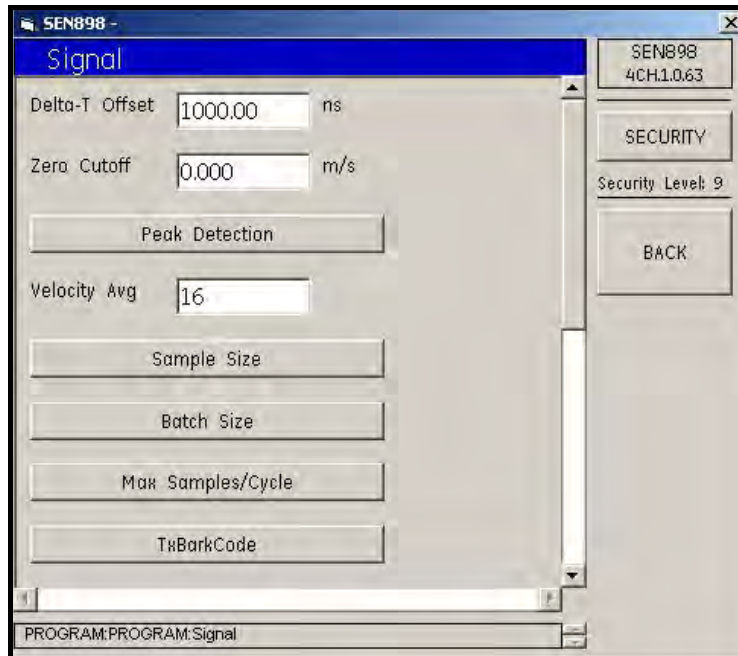


Figure 73: Modification des valeurs de signal

2. Cliquez sur les catégories à définir, sélectionnez un type dans chaque liste puis effectuez les modifications dans les zones de texte selon les besoins.

5.6.6 Configuration de facteur K

Pour configurer le facteur K, dans l'écran Program cliquez sur K Factor puis procédez comme pour la configuration de fluide présentée à partir de la page 84.

5.6.7 Configuration de limites d'erreur

Pour configurer des limites d'erreur, dans le menu Program cliquez sur Error Limits ; l'écran suivant s'affiche.

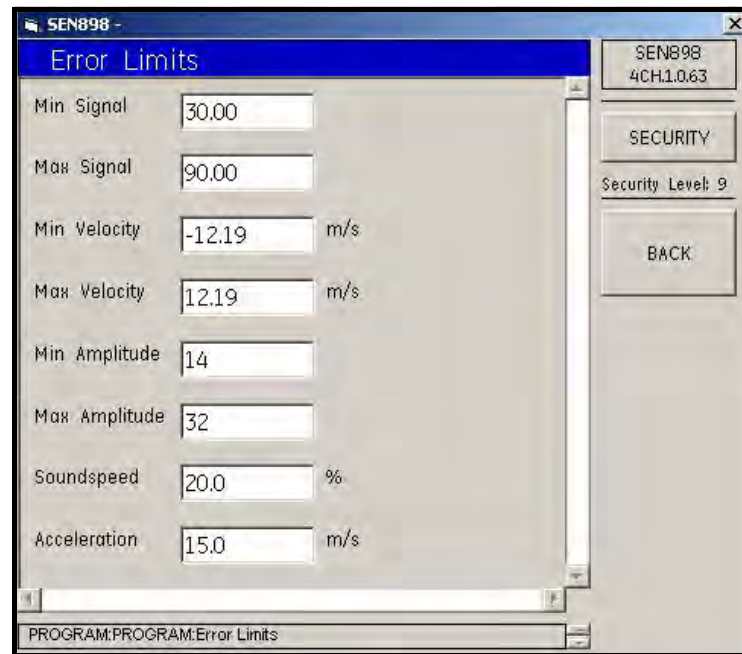


Figure 74: Définition de limites d'erreur

Saisissez les valeurs appropriées dans les zones de texte puis cliquez sur BACK pour revenir au menu Program.

5.7 Programmes combinés

1. Dans le menu PROGRAM, cliquez deux fois sur Composite (Combiné) ; l'écran suivant s'affiche.

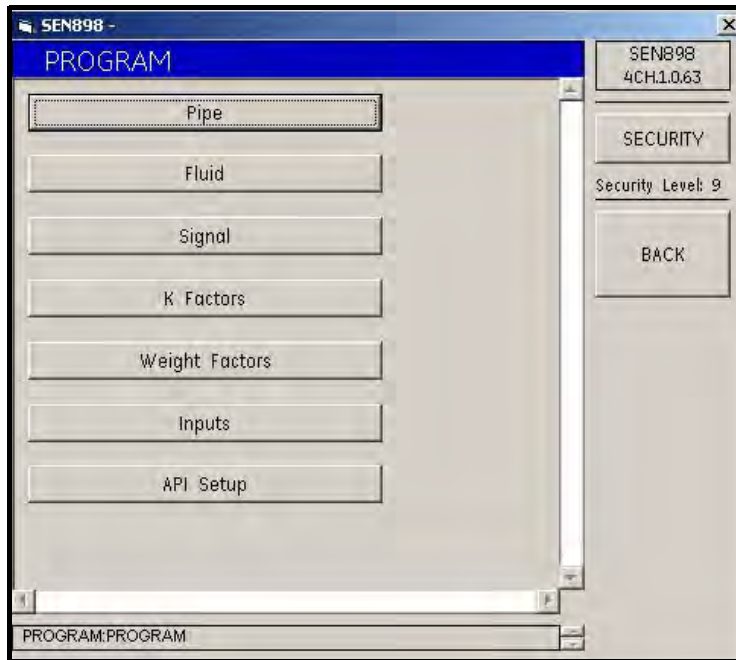


Figure 75: Menu des programmes combinés

5.7.1 Configuration de canalisation

1. Pour saisir des données de canalisation, cliquez sur Pipe (Canalisation) ; l'écran suivant s'affiche.

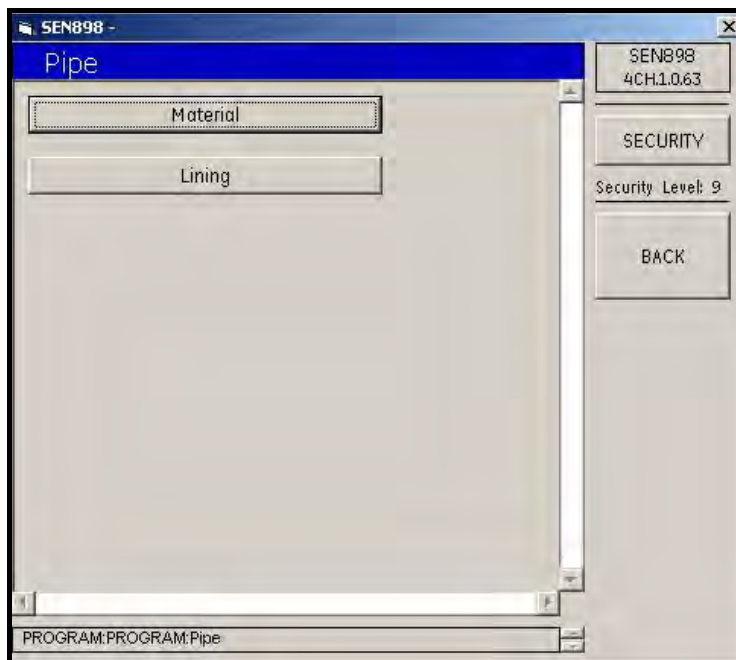


Figure 76: Menu des données de canalisation

2. Cliquez sur Material (Matériau) ; l'écran suivant s'affiche.

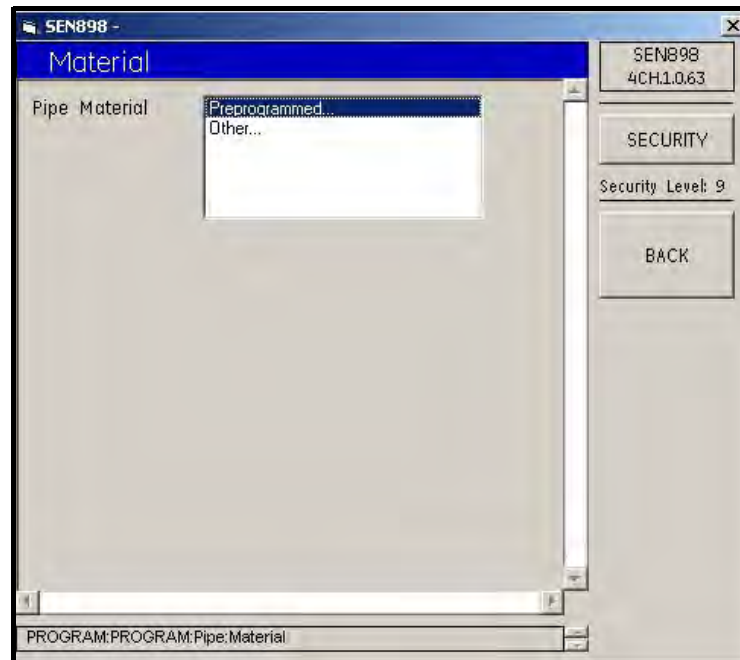


Figure 77: Matériau de canalisation

3. S'il s'agit d'un matériau de canalisation standard, cliquez sur Preprogrammed... ; l'écran suivant s'affiche.

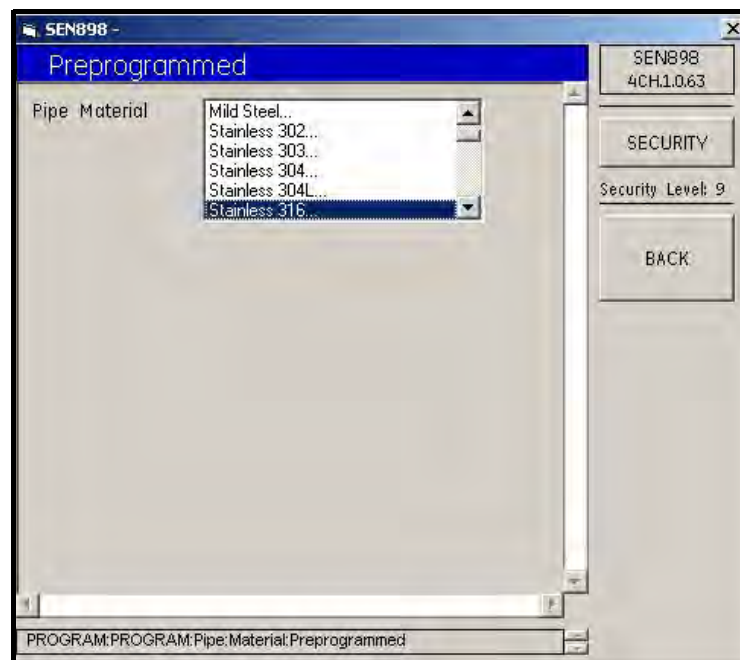


Figure 78: Matériau de canalisation programmé

- Recherchez le type correspondant à la canalisation puis cliquez deux fois dessus ; l'écran suivant s'affiche.

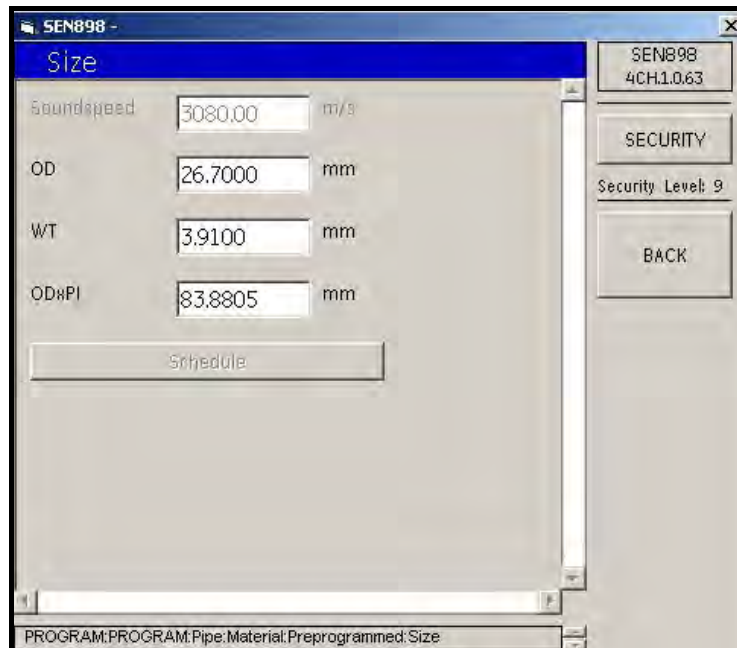


Figure 79: Matériau de canalisation programmé

- Saisissez les dimensions de la canalisation dans chaque zone de texte selon la catégorie indiquée dans la liste. Lorsque vous avez terminé, cliquez trois fois sur BACK pour revenir au menu Pipe.
- Si le matériau de la canalisation n'est pas un matériau standard, dans le menu Pipe cliquez sur Material puis sur Other... L'écran suivant s'affiche.

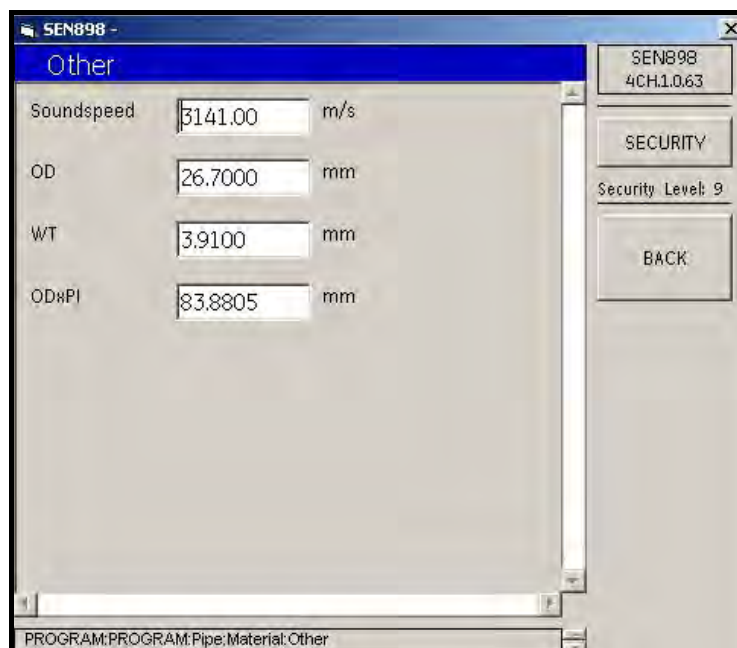


Figure 80: Autre matériau de canalisation

- Saisissez les dimensions de la canalisation dans chaque zone de texte selon la catégorie indiquée dans la liste. Lorsque vous avez terminé, cliquez trois fois sur BACK pour revenir au menu Pipe.

8. Pour saisir des caractéristiques de revêtement intérieur de canalisation, dans le menu Pipe cliquez sur Lining (Revêtement intérieur). L'écran suivant s'affiche.

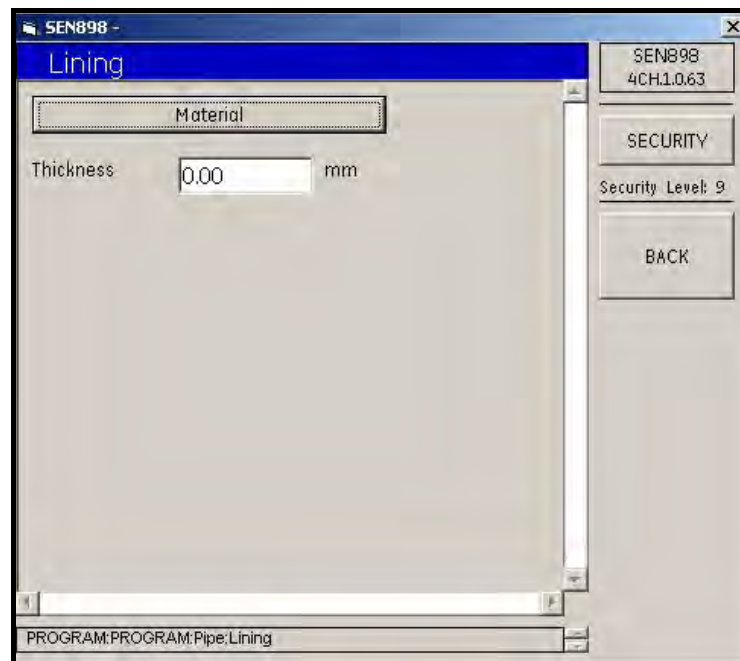


Figure 81: Menu de revêtement intérieur

9. Cliquez sur Material (Matériau) ; l'écran suivant s'affiche.

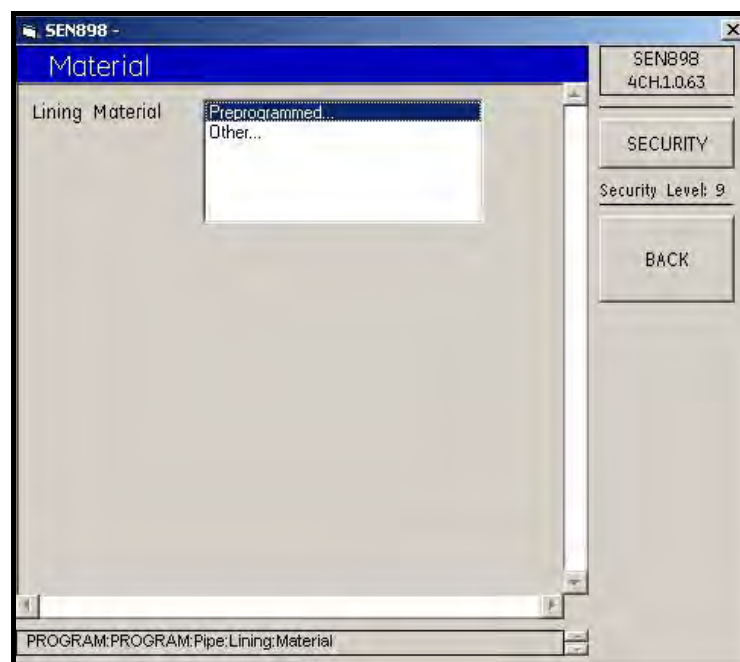


Figure 82: Options de matériau de revêtement intérieur

10. S'il n'y a aucun revêtement intérieur, ou si le revêtement intérieur de la canalisation est standard, cliquez deux fois sur Preprogrammed... L'écran suivant s'affiche.

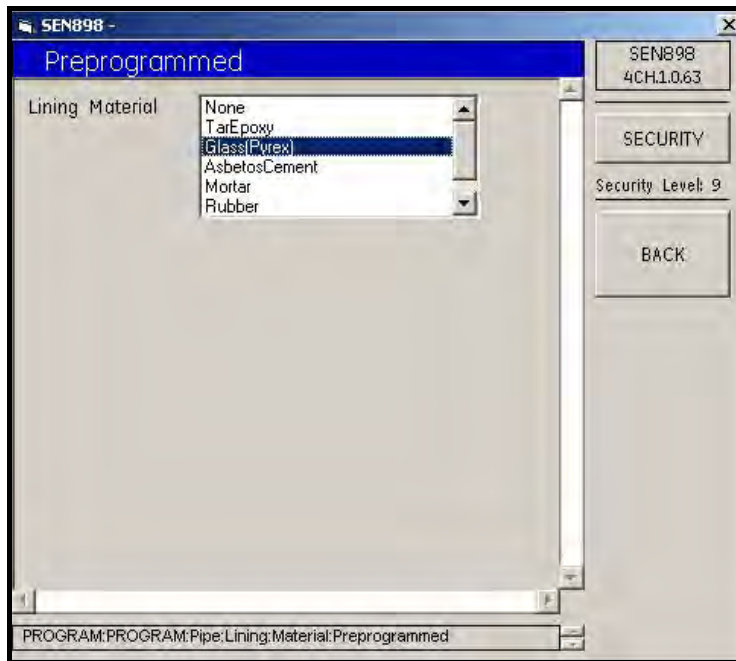


Figure 83: Types de matériau de revêtement intérieur

11. Cliquez deux fois sur le matériau de revêtement intérieur ; l'écran revient au menu précédent.
12. Si le revêtement intérieur n'est pas un revêtement standard, cliquez deux fois sur Other ; l'écran suivant s'affiche.

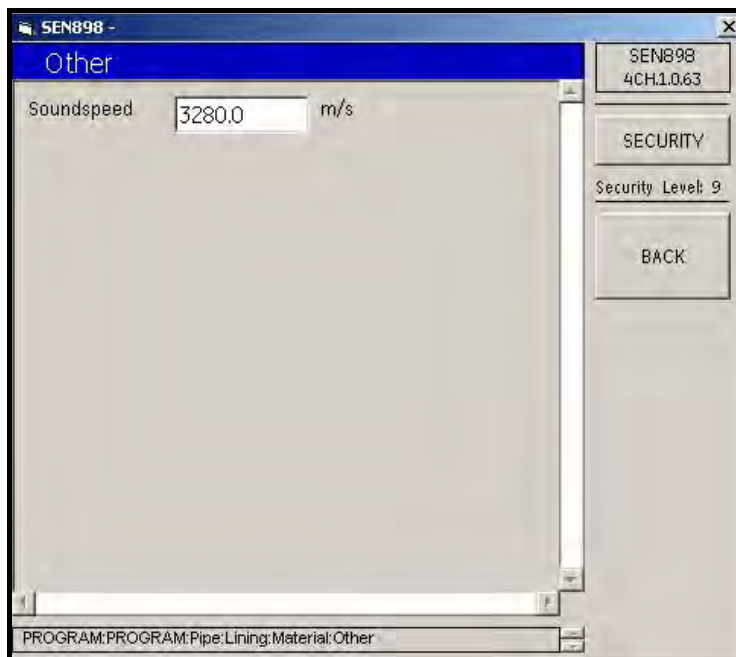


Figure 84: Célérité du son dans d'autre matériau de revêtement intérieur

13. Saisissez la célérité du son dans le matériau du revêtement intérieur puis cliquez deux fois sur BACK. L'écran revient au menu Lining.
14. Pour les revêtements intérieurs de canalisation programmé et autre..., l'écran du menu Lining contient une zone de texte nommée Thickness (Épaisseur). Saisissez l'épaisseur en millimètres du matériau de revêtement intérieur, cliquez sur BACK puis sur Yes dans l'écran de validation de l'épaisseur.
15. L'écran revient au mode normal illustré ci-dessous. Cliquez deux fois sur BACK pour revenir au menu Program.

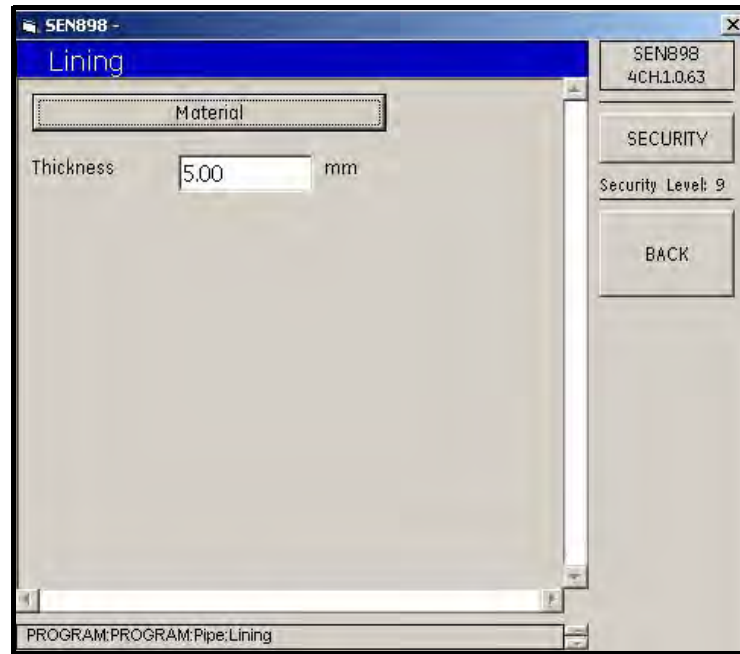


Figure 85: Configuration de revêtement intérieur terminée

5.7.2 Configuration de fluide

1. Cliquez sur Fluid ; l'écran suivant s'affiche.

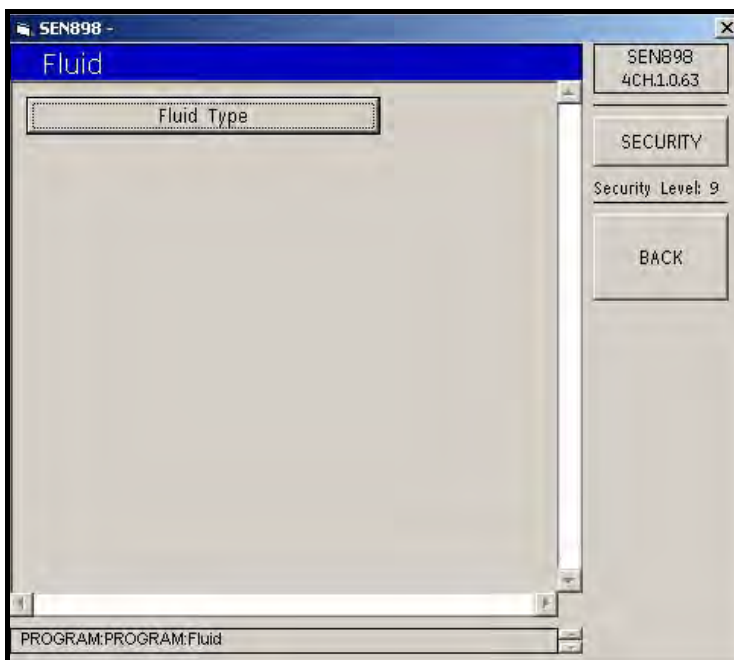


Figure 86: Menu des fluides

2. Cliquez sur Fluid Type (Type de fluide) ; l'écran suivant s'affiche.

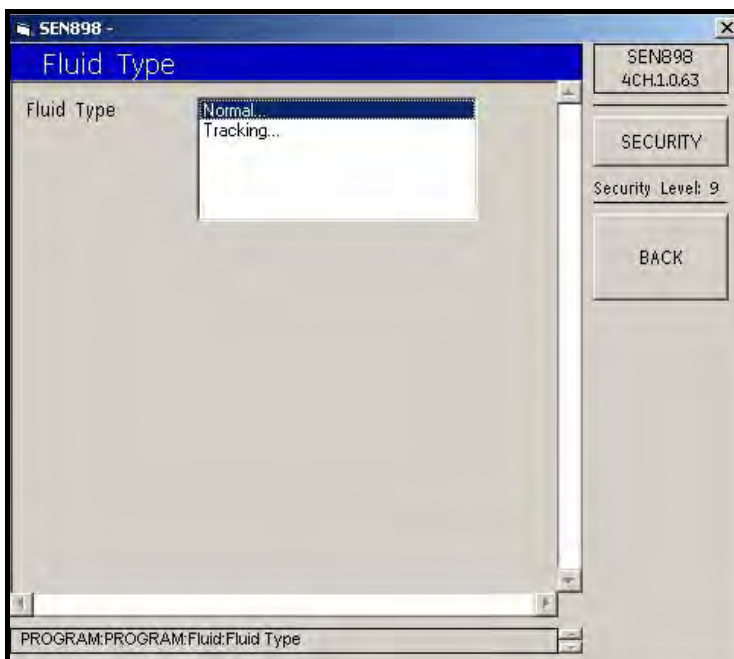


Figure 87: Menu des types de fluide

3. Si le type de fluide est normal, cliquez deux fois sur Normal. L'écran suivant s'affiche.

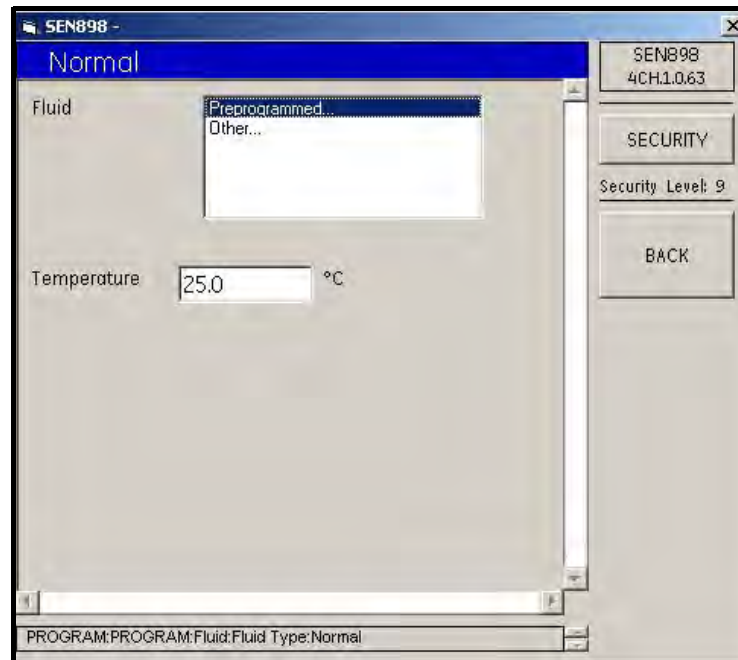


Figure 88: Menu des fluides normaux

4. S'il s'agit d'un fluide standard, cliquez deux fois sur Preprogrammed.... L'écran suivant s'affiche.

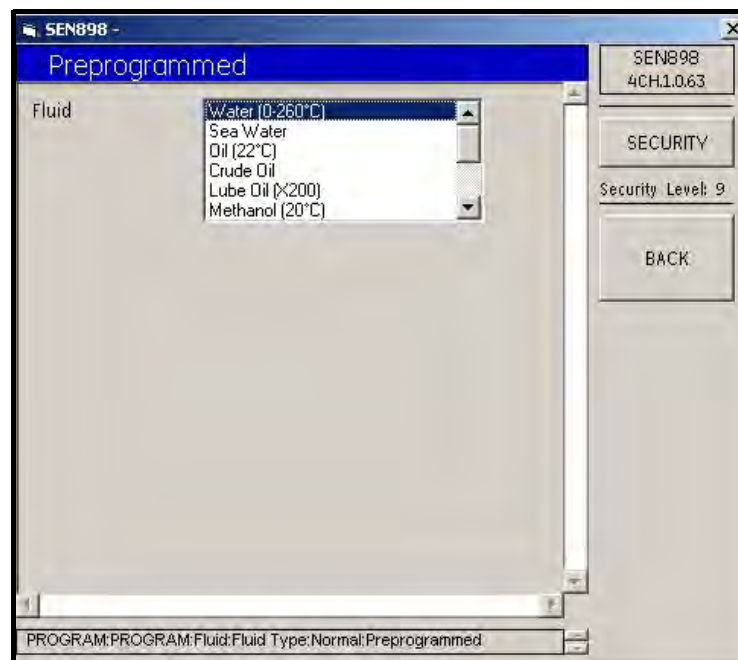


Figure 89: Menu des fluides programmés

5. Sélectionnez le fluide correct dans la liste puis cliquez deux fois dessus. L'écran Normal s'affiche à nouveau.

6. Si le fluide n'est pas un fluide standard, dans l'écran Normal cliquez deux fois sur Other... ; l'écran suivant s'affiche.

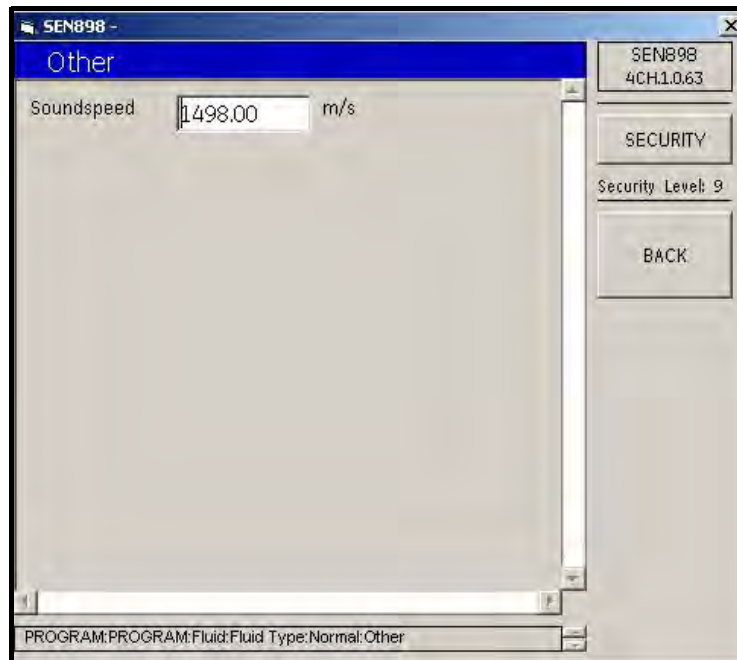


Figure 90: Ecran des autres fluides

7. Saisissez la célérité du son dans le fluide, cliquez sur BACK puis sur Yes pour valider, ou sur No pour annuler la modification. Cliquez sur BACK.
8. Dans l'écran Normal, pour modifier la température du fluide, saisissez une nouvelle valeur dans la zone de texte puis suivez les instructions ci-dessus.
9. Si le fluide n'est pas de type normal, dans l'écran Fluid Type cliquez deux fois sur Tracking... (Suivi) ; l'écran suivant s'affiche.

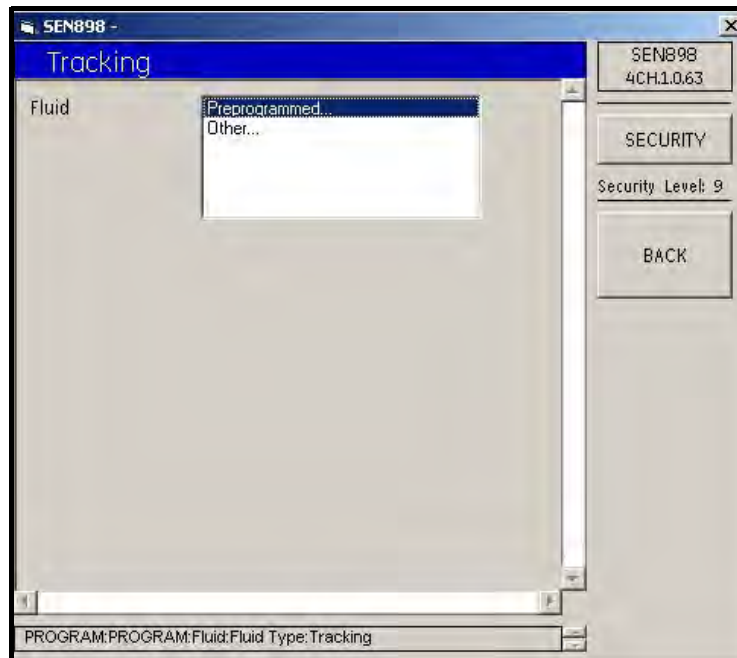


Figure 91: Ecran de suivi

10. Si le fluide n'est pas de type standard, dans l'écran Tracking cliquez deux fois sur Other... ; l'écran suivant s'affiche.

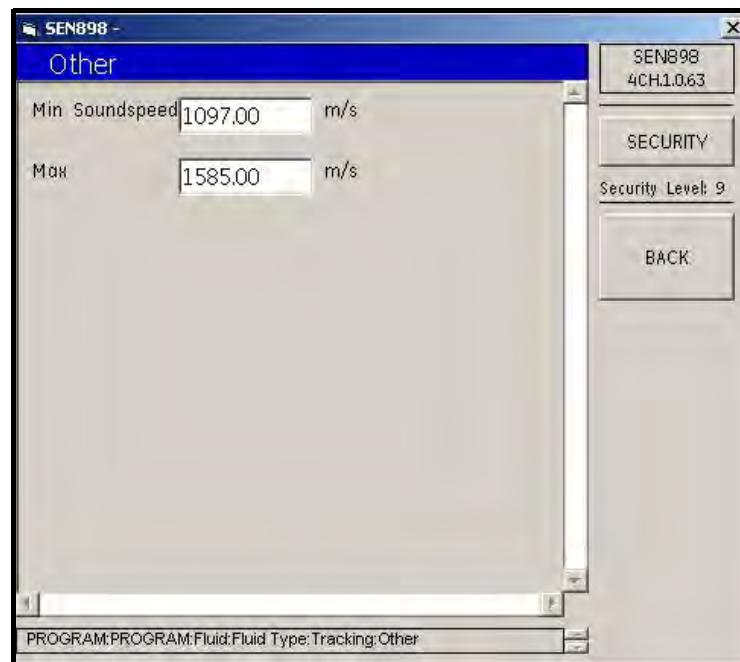


Figure 92: Menu des autres fluides

11. Saisissez la célérité du son minimale (Min Soundspeed) et/ou maximale (Max), cliquez sur BACK puis sur Yes pour valider, ou sur No pour annuler la modification. Lorsque vous avez terminé les modifications des paramètres de fluide, cliquez sur BACK pour revenir au menu des programmes combinés.

5.7.3 Configuration de signal

1. Pour configurer un signal ou en modifier les valeurs, cliquez sur Signal ; l'écran suivant s'affiche.

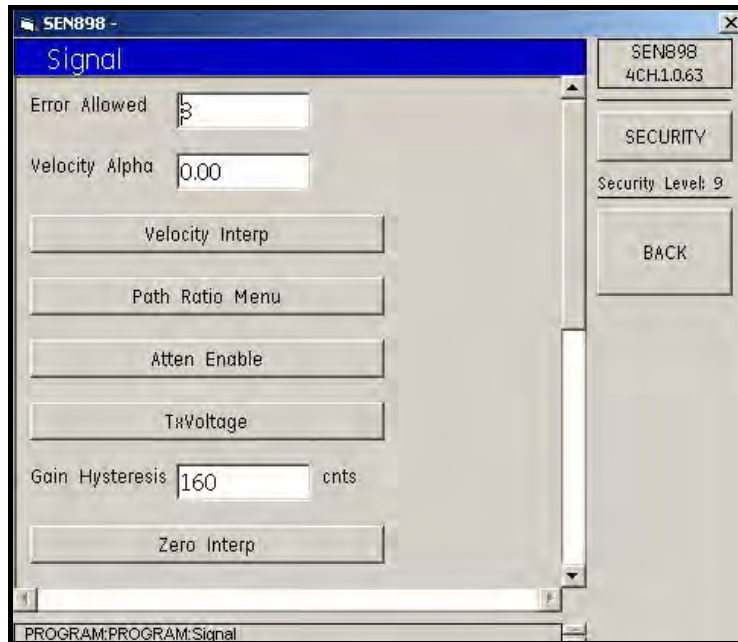


Figure 93: Modification des valeurs de signal

2. Cliquez sur les catégories à définir, sélectionnez le type approprié dans chaque liste puis effectuez les modifications dans les zones de texte selon les besoins.

5.7.4 Configuration de facteur K

1. Pour configurer un facteur K, dans l'écran Program cliquez sur K Factors ; l'écran suivant s'affiche.

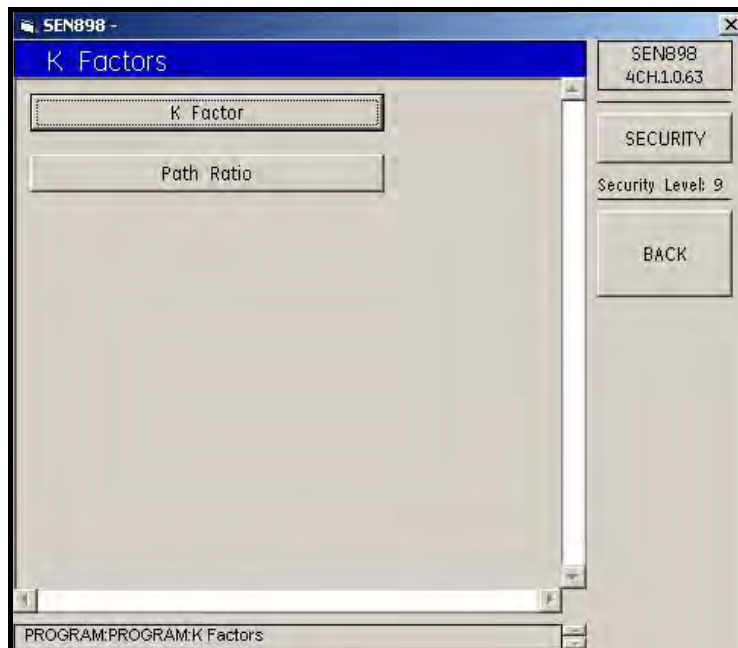


Figure 94: Menu des facteurs K

2. Cliquez sur K Factor ; l'écran suivant s'affiche.

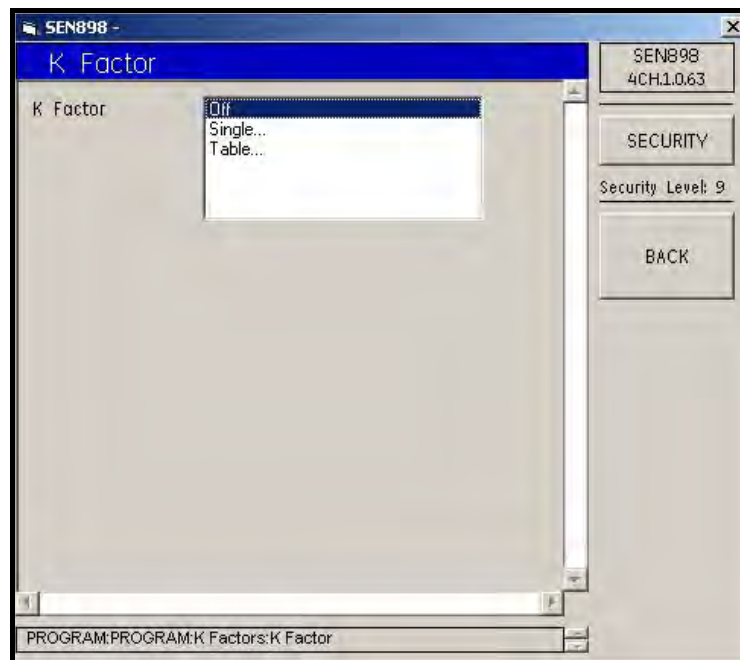


Figure 95: Options pour facteur K

3. Pour modifier un facteur K unique, cliquez deux fois sur Single.... L'écran suivant s'affiche.

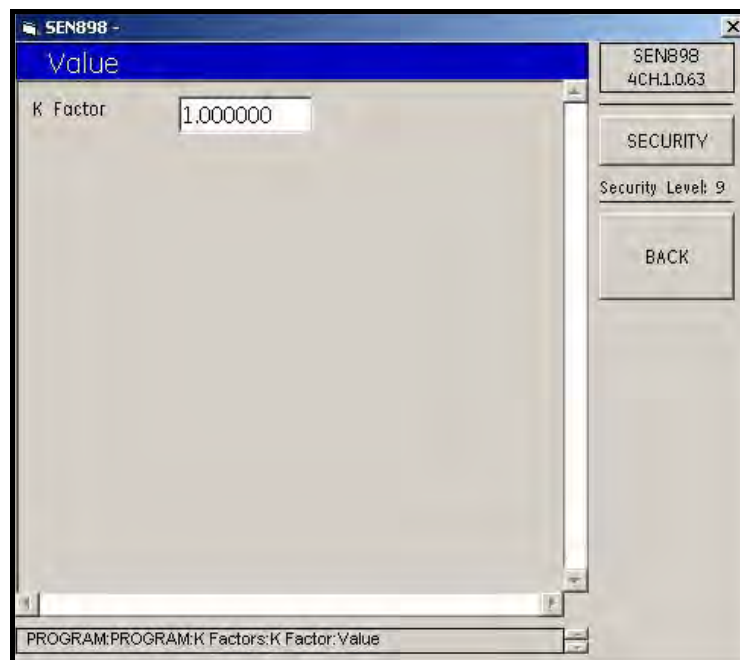


Figure 96: Option de valeur de facteur K

4. Saisissez le facteur K puis cliquez sur BACK. Cliquez sur Yes pour valider, ou sur No pour annuler le nouveau facteur K, puis cliquez sur BACK.

5. Dans l'écran K Factor, cliquez sur Table... pour modifier plusieurs facteurs K. L'écran suivant s'affiche.

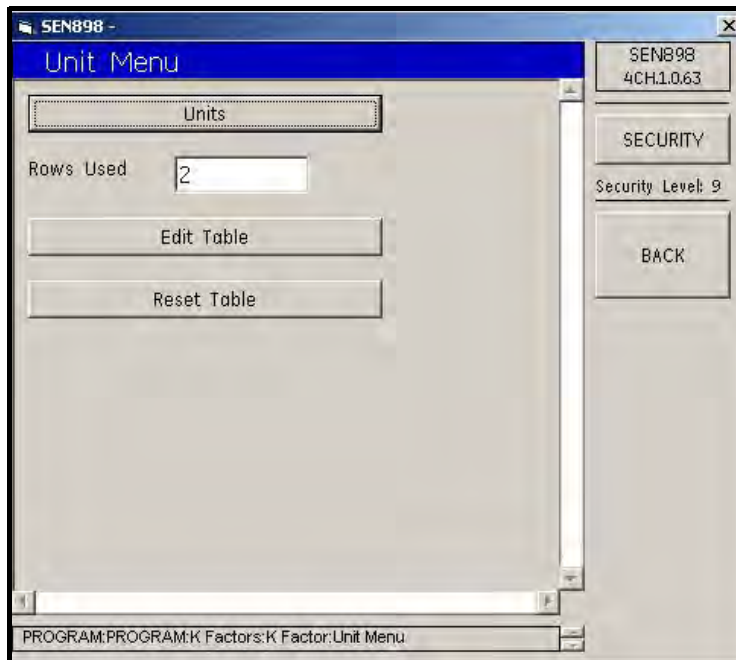


Figure 97: Menu des unités de facteur K

6. Cliquez sur Units ; l'écran suivant s'affiche.

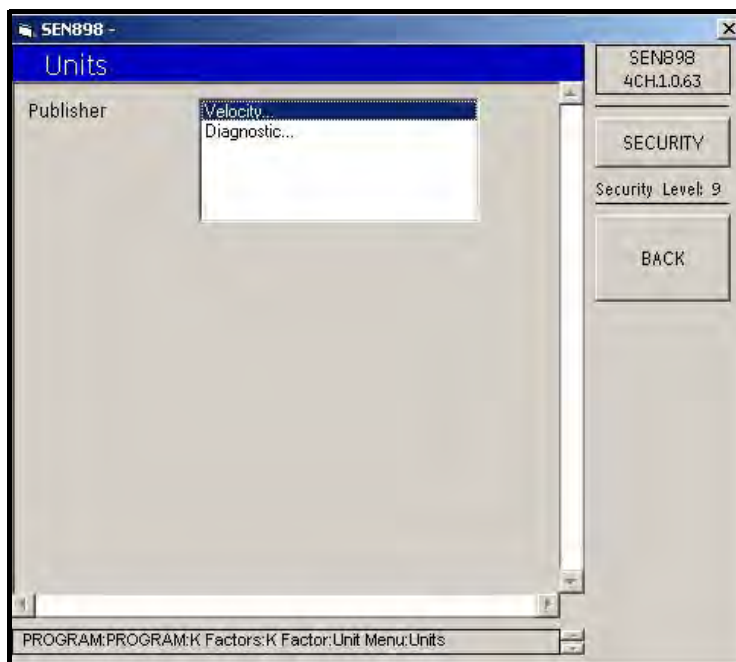


Figure 98: Menu d'éditeur d'unités

7. Pour vérifier l'unité de vitesse utilisée pour les mesures, cliquez deux fois sur Velocity... ; l'écran affiche l'unité. Cliquez sur BACK. Pour vérifier l'unité de diagnostic, cliquez deux fois sur Diagnostic... ; l'écran affiche l'unité. Cliquez sur BACK. Cliquez à nouveau sur BACK pour revenir au menu Unit Menu.

8. Cliquez sur Edit Table ; l'écran suivant s'affiche.

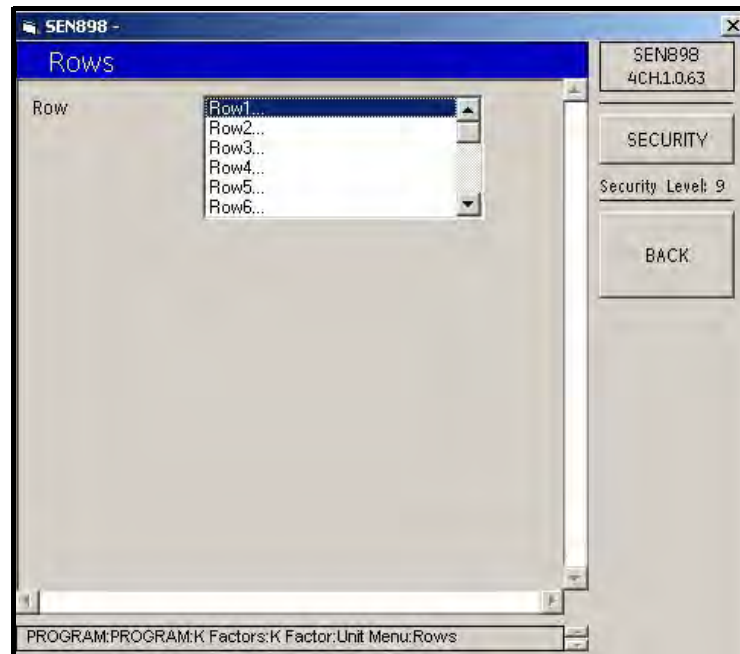


Figure 99: Menu des lignes

9. Cliquez deux fois sur la ligne à modifier ; l'écran suivant s'affiche.

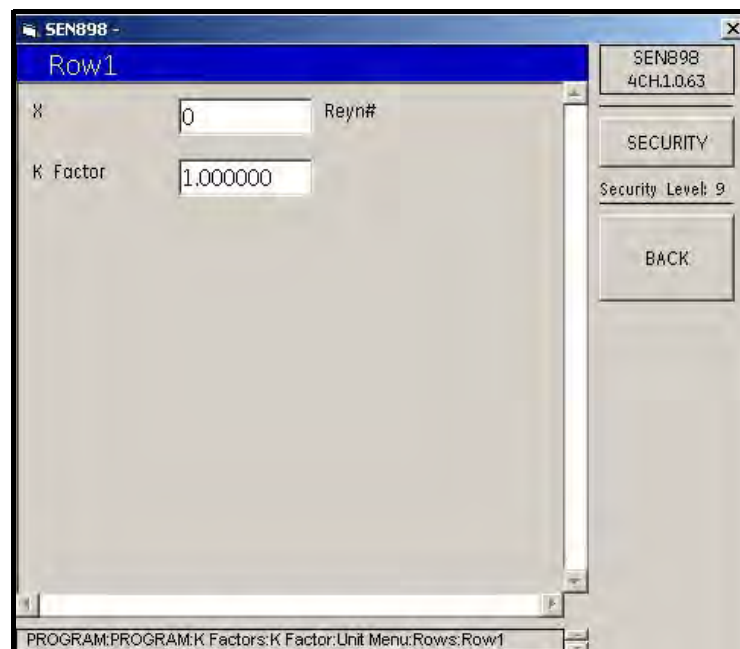


Figure 100: Menu de la ligne à modifier

10. Saisissez un nouveau nb de Reynolds (Reyn#) et/ou un nouveau facteur K (K Factor), cliquez sur BACK, puis sur Yes pour valider ou sur No pour annuler la nouvelle valeur X et/ou la nouvelle valeur de facteur K et enfin cliquez sur BACK.
11. Lorsque vous avez terminé les modifications de ligne, cliquez sur BACK pour revenir au menu Unit Menu.

12. Pour confirmer les modifications d'unité, cliquez sur Reset Table ; l'écran suivant s'affiche.

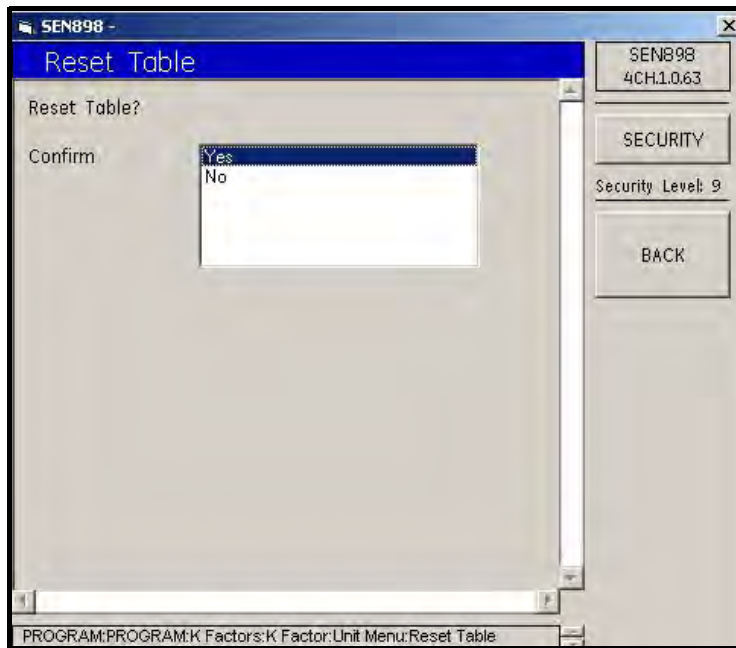


Figure 101: Menu de réinitialisation de tableau

13. Pour confirmer la réinitialisation, cliquez sur Yes. Pour annuler la réinitialisation, cliquez sur No. L'écran revient au menu Unit Menu. Cliquez deux fois sur BACK pour revenir au menu K Factor.

14. Cliquez sur Path Ratio (Rapport de trajectoire) ; l'écran suivant s'affiche.

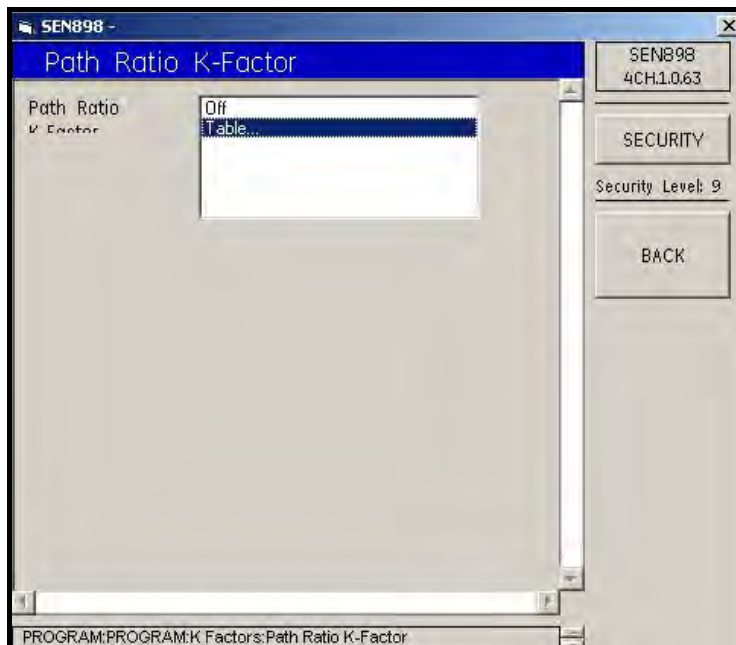


Figure 102: Menu des facteurs K - rapport de trajectoire

15. Pour désactiver le facteur K de rapport de trajectoire, cliquez deux fois sur Off... L'écran revient au menu K Factors. Pour modifier le facteur K de rapport de trajectoire, cliquez deux fois sur Table... et suivez les instructions précédentes des étapes 10 à 15.

5.7.5 Configuration de facteur de pondération

1. Dans le menu des programmes combinés, cliquez sur Weight Factors (Facteurs de pondération) ; l'écran suivant s'affiche.

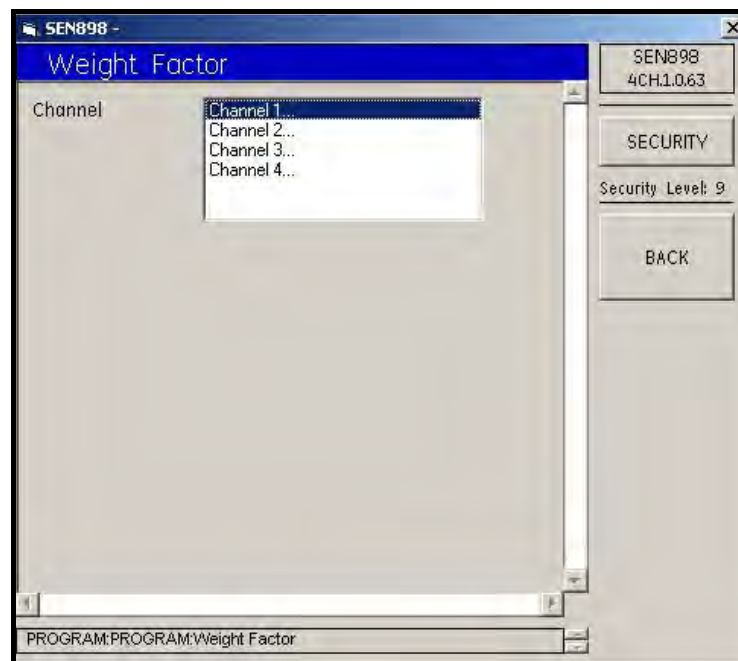


Figure 103: Menu des facteurs de pondération

2. Cliquez deux fois sur le canal à modifier ; l'écran suivant s'affiche. Saisissez le nouveau poids dans la zone de texte puis cliquez sur BACK. Cliquez sur Yes pour confirmer la modification, ou sur No pour l'annuler. Cliquez deux fois sur BACK pour revenir au menu des programmes combinés.

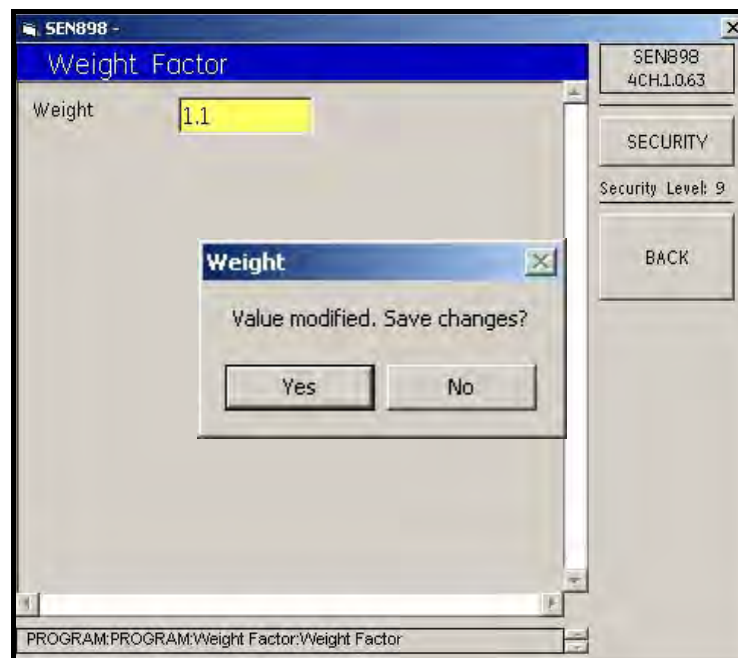


Figure 104: Ecran de validation de poids

5.7.6 Configuration des entrées

1. Dans le menu des programmes combinés, cliquez sur Inputs (Entrées) ; l'écran suivant s'affiche.

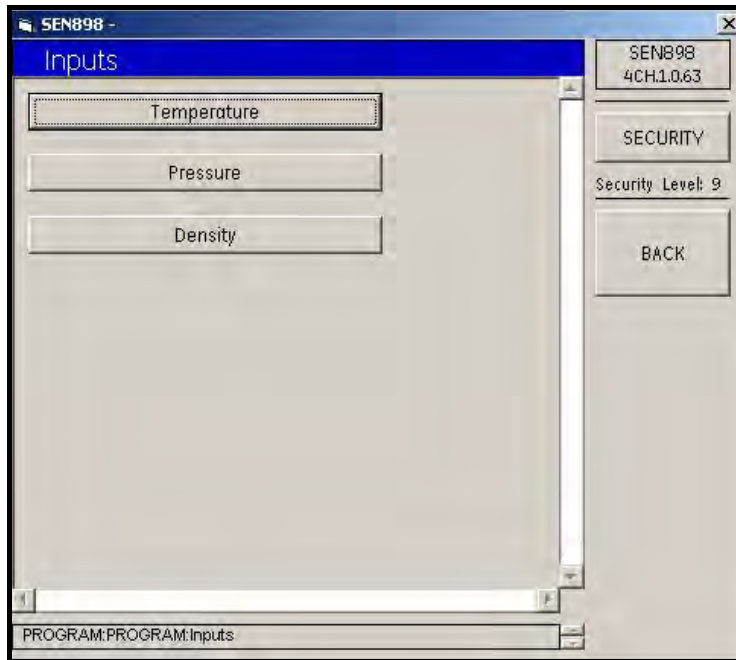


Figure 105: Menu des entrées

2. Pour modifier la température d'entrée, cliquez sur Temperature ; l'écran suivant s'affiche.

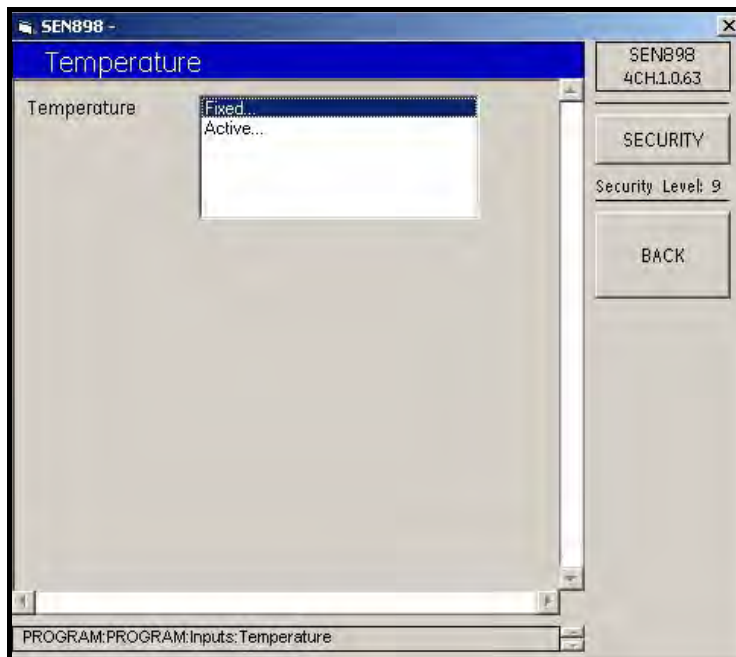


Figure 106: Menu des températures

3. Pour définir une température fixe, cliquez deux fois sur Fixed... ; l'écran suivant s'affiche.

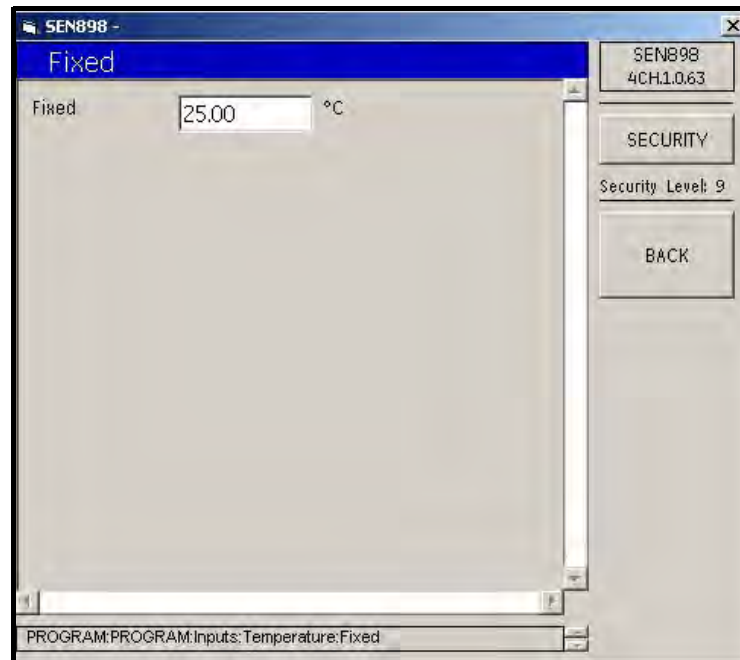


Figure 107: Ecran de température fixe

4. Saisissez dans la zone de texte la valeur de température fixe appropriée puis cliquez sur BACK. Cliquez sur Yes pour confirmer la modification, ou sur No pour l'annuler. Cliquez sur BACK pour revenir au menu Temperature.

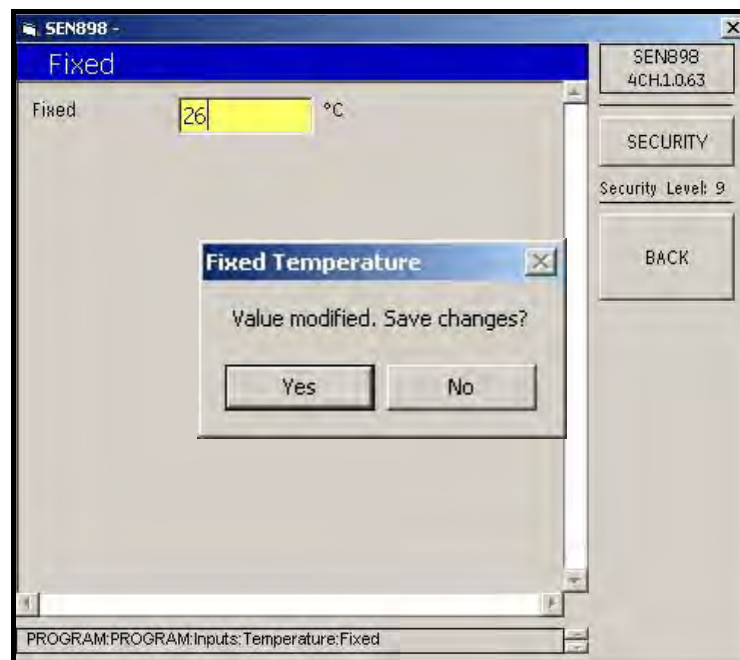


Figure 108: Ecran de validation de température fixe

5. Pour sélectionner une température active, dans le menu Temperature, cliquez deux fois sur Active... L'écran suivant s'affiche.

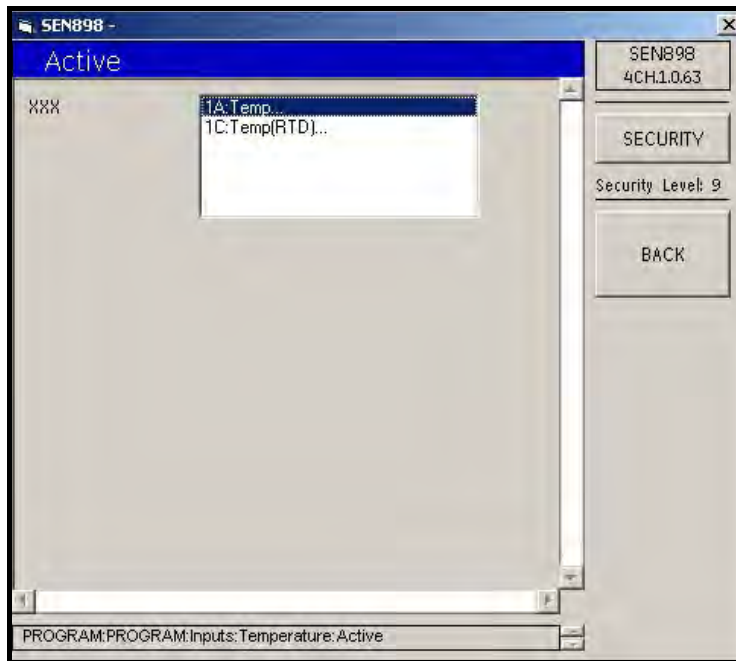


Figure 109: Menu des températures actives

6. Cliquez deux fois sur la température appropriée ; l'écran revient au menu Temperature.
7. Cliquez sur BACK pour revenir au menu Inputs, puis cliquez sur Pressure (Pression). L'écran suivant s'affiche.

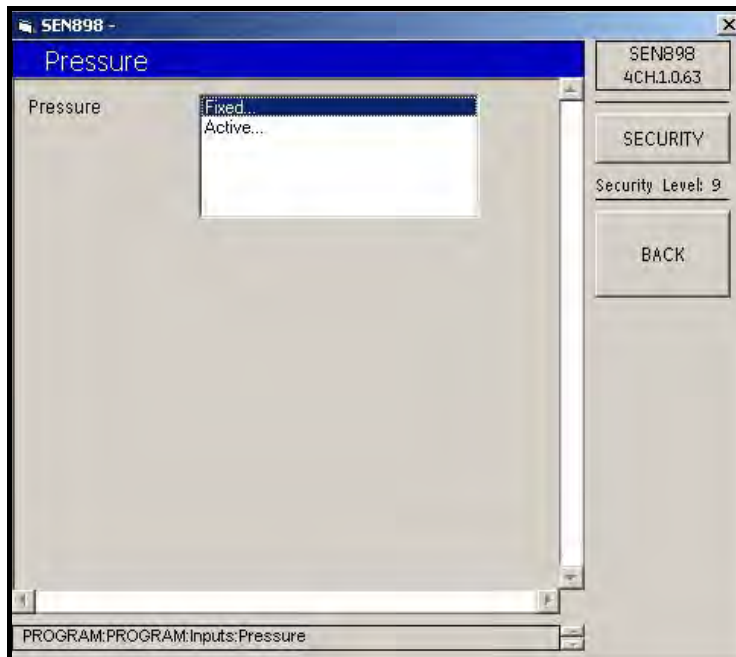


Figure 110: Menu des pressions

8. Pour définir une pression fixe, cliquez deux fois sur Fixed... ; l'écran suivant s'affiche.

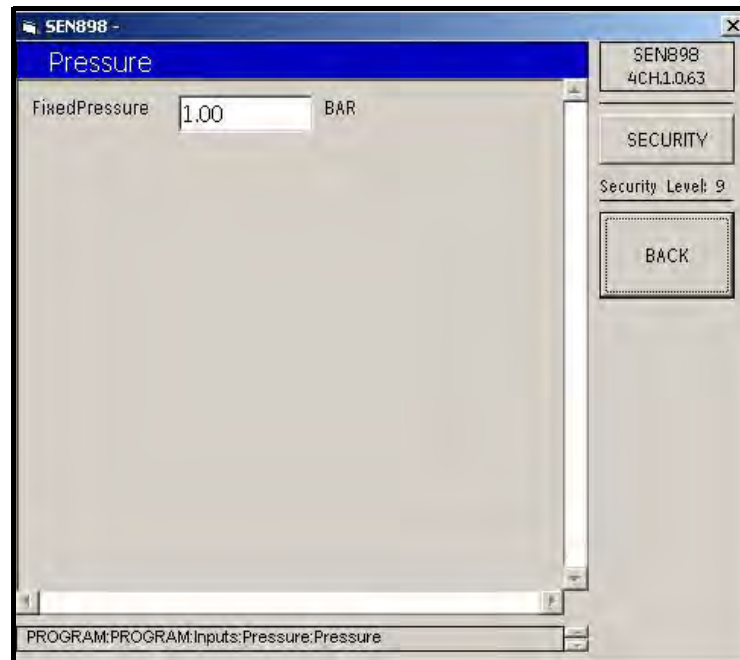


Figure 111: Ecran de pression fixe

9. Saisissez dans la zone de texte la valeur de pression fixe appropriée puis cliquez sur BACK. Cliquez sur Yes pour confirmer la modification, ou sur No pour l'annuler. Cliquez sur BACK pour revenir au menu Pressure.

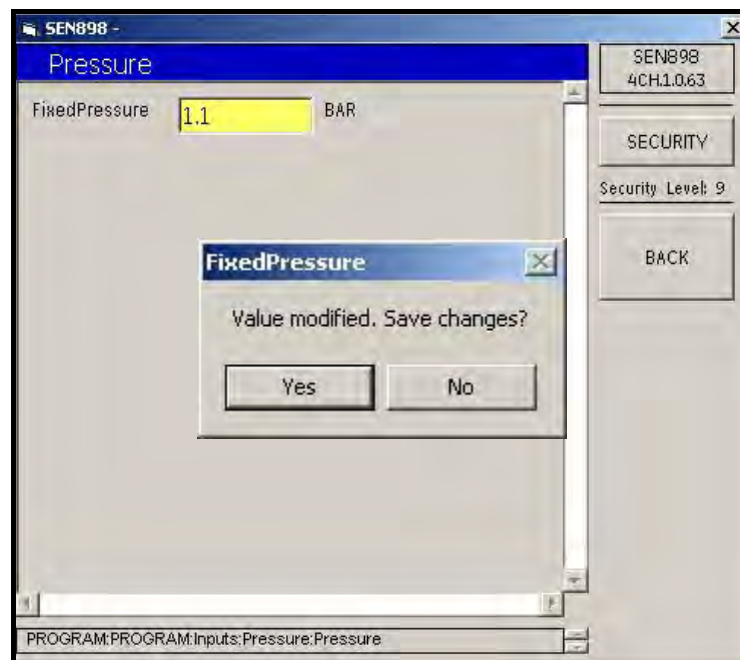


Figure 112: Ecran de validation de pression fixe

10. Pour sélectionner une pression variable, dans le menu Pressure, cliquez deux fois sur Active... L'écran suivant s'affiche.

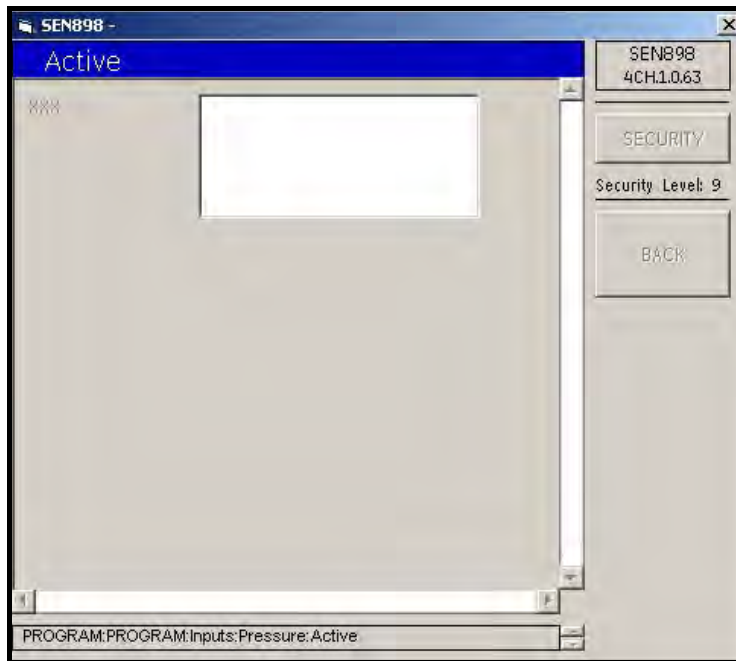


Figure 113: Menu de pression variable

11. Cliquez deux fois sur la pression appropriée ; l'écran revient au menu Pressure.
12. Cliquez sur BACK pour revenir au menu Inputs, puis cliquez sur Density (Densité). L'écran suivant s'affiche.

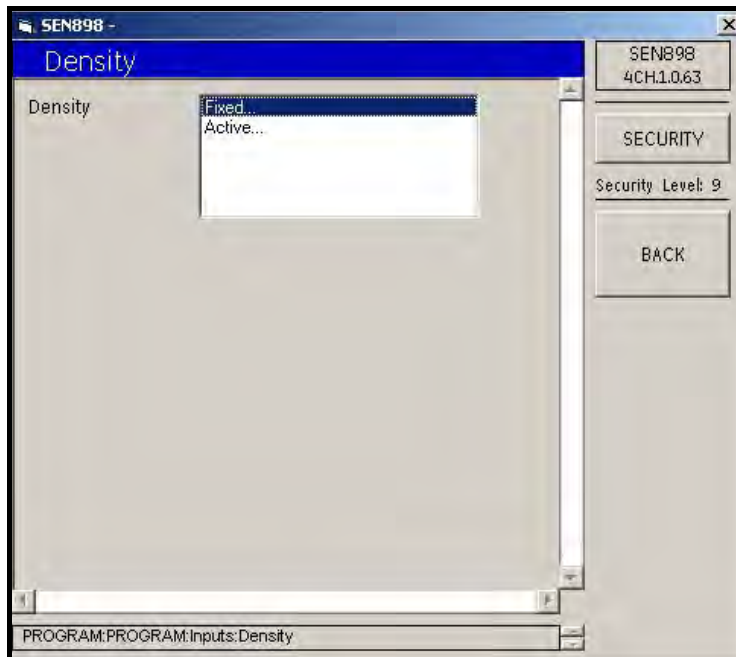


Figure 114: Menu des densités

13. Pour définir une densité fixe, cliquez deux fois sur Fixed... ; l'écran suivant s'affiche.

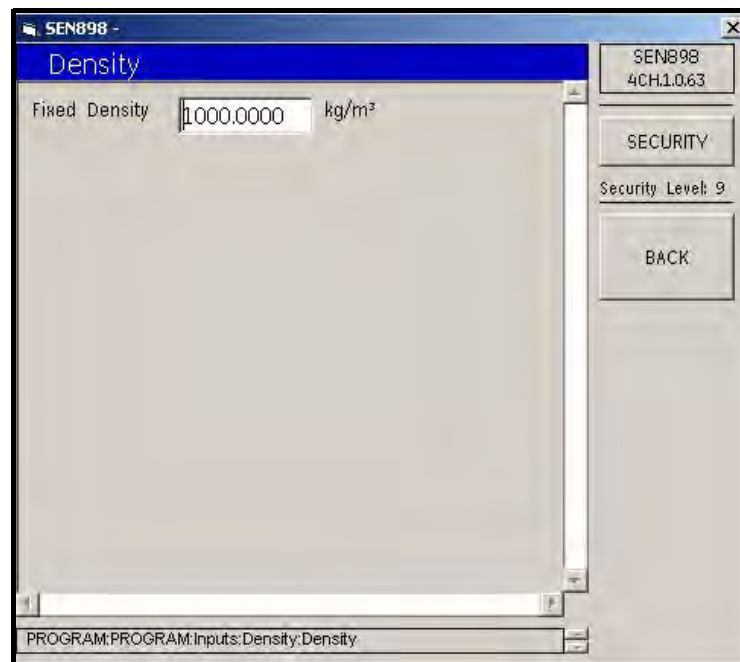


Figure 115: Ecran de densité fixe

14. Saisissez dans la zone de texte la valeur de densité fixe appropriée puis cliquez sur BACK. Cliquez sur Yes pour confirmer la modification, ou sur No pour l'annuler. Cliquez sur BACK pour revenir au menu Density.

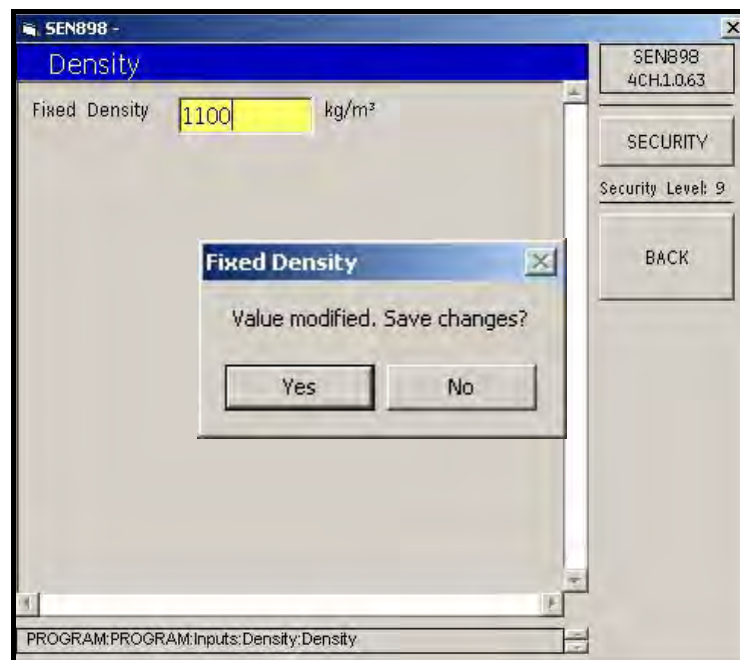


Figure 116: Ecran de validation de densité fixe

15. Pour sélectionner une densité variable, dans le menu Density, cliquez deux fois sur Active... L'écran suivant s'affiche.

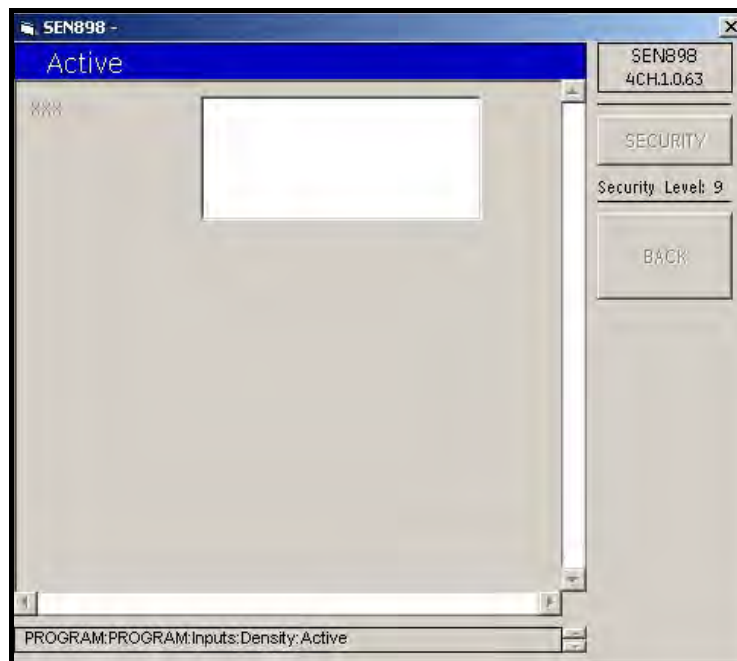


Figure 117: Menu de densité variable

16. Cliquez deux fois sur la densité appropriée ; l'écran revient au menu Density. Cliquez deux fois sur BACK pour revenir au menu des programmes combinés.

5.7.7 Configuration API

Dans le menu des programmes combinés, cliquez sur API Setup (Configuration API). L'écran suivant s'affiche.

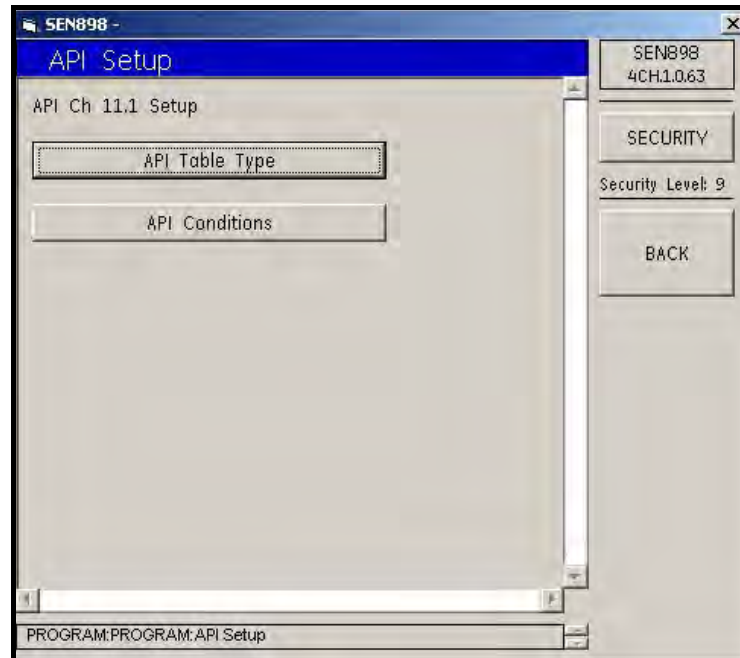


Figure 118: Menu de configuration API

17. Pour sélectionner le type de tableau, cliquez sur API Table Type (Type de tableau API). L'écran suivant s'affiche.

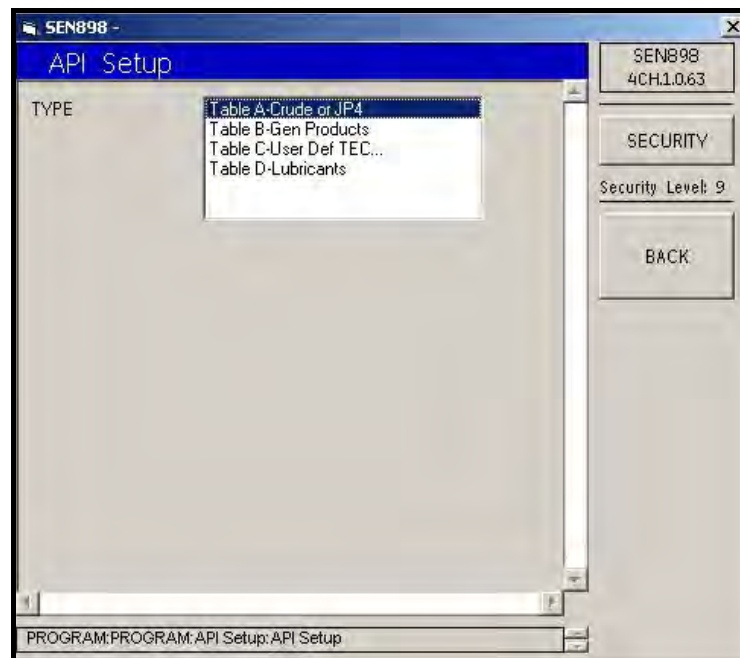


Figure 119: Menu des types de tableau

18. Cliquez deux fois sur le type de tableau approprié ; l'écran revient au menu API Setup.

19. Pour configurer des conditions API, cliquez sur API Conditions ; l'écran suivant s'affiche.

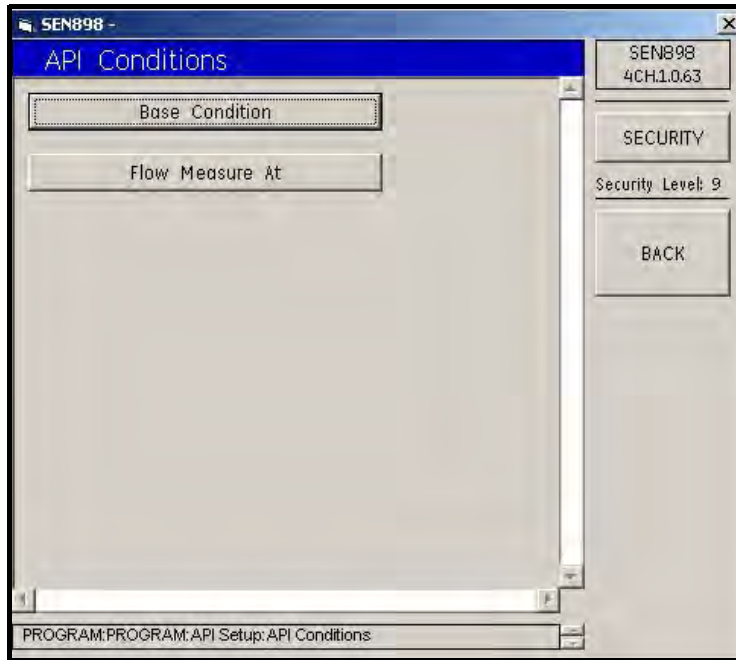


Figure 120: Menu des conditions API

20. Cliquez sur Base Conditions (Conditions de base) ; l'écran suivant s'affiche.

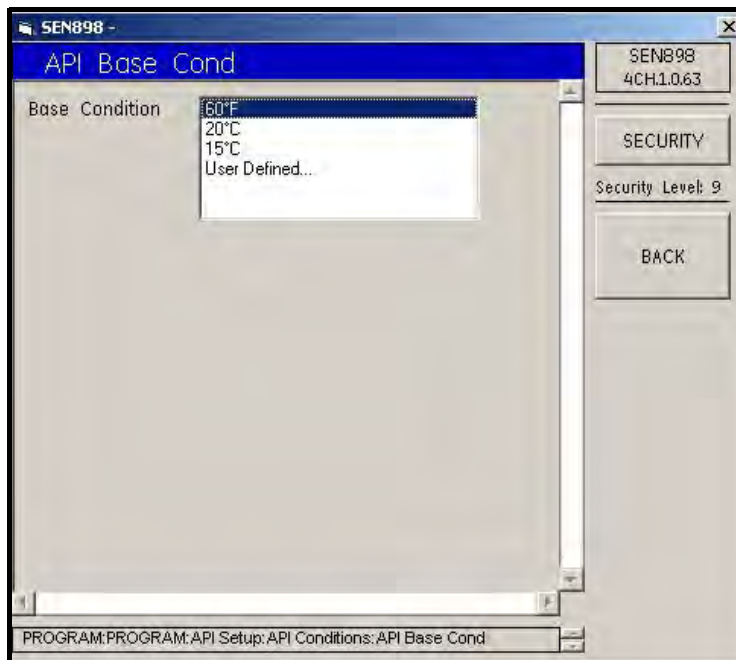


Figure 121: Menu des conditions API de base

21. Si vous cliquez deux fois sur une valeur numérique, l'écran revient au menu API Conditions. Si vous sélectionnez User Defined... (Définie par l'utilisateur), l'écran suivant s'affiche.

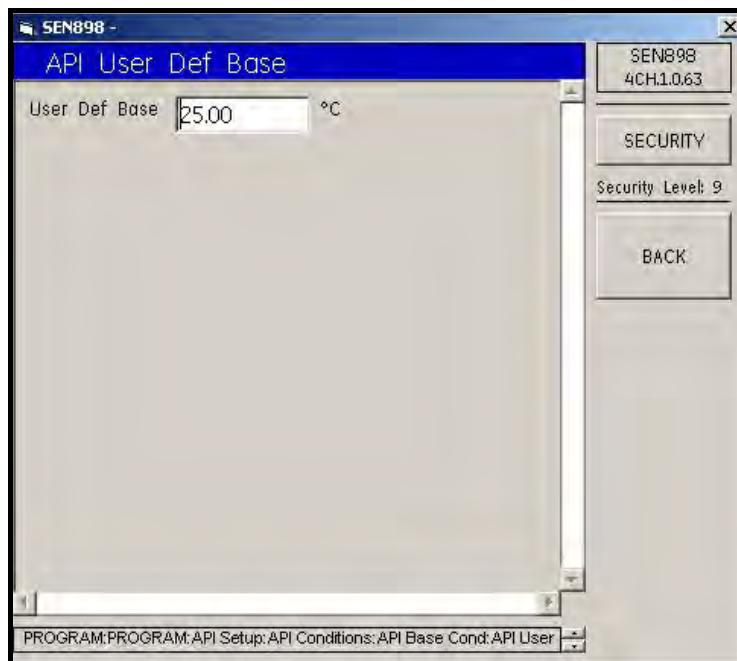


Figure 122: Condition API de base définie par l'utilisateur

22. Saisissez dans la zone de texte la valeur de base définissable appropriée puis cliquez sur BACK. Cliquez sur Yes pour confirmer la modification, ou sur No pour l'annuler. Cliquez sur BACK pour revenir au menu API Base Condition.

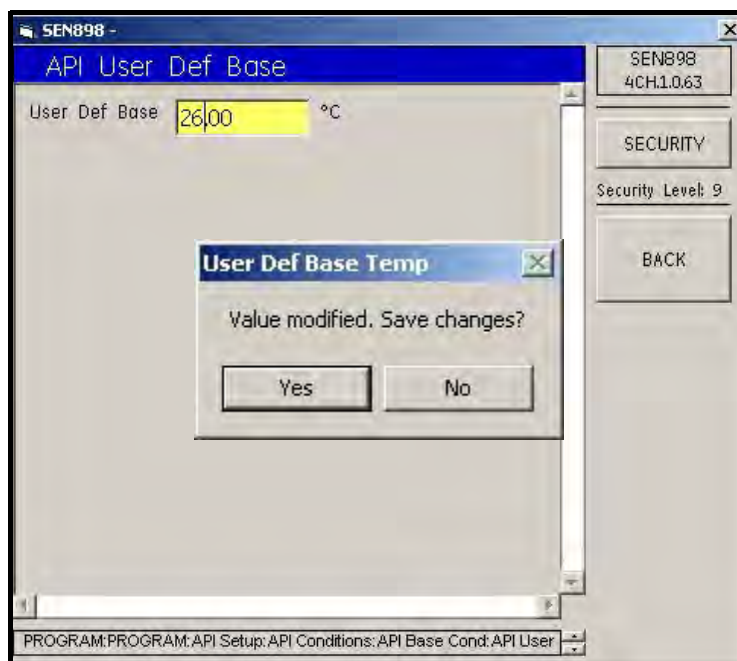


Figure 123: Ecran de validation de température de base définie par l'utilisateur

23. Cliquez sur BACK pour revenir au menu API Conditions. Pour préciser les paramètres de mesure de débit, cliquez sur Flow Measurement At (Mesure de débit à) ; l'écran suivant s'affiche.

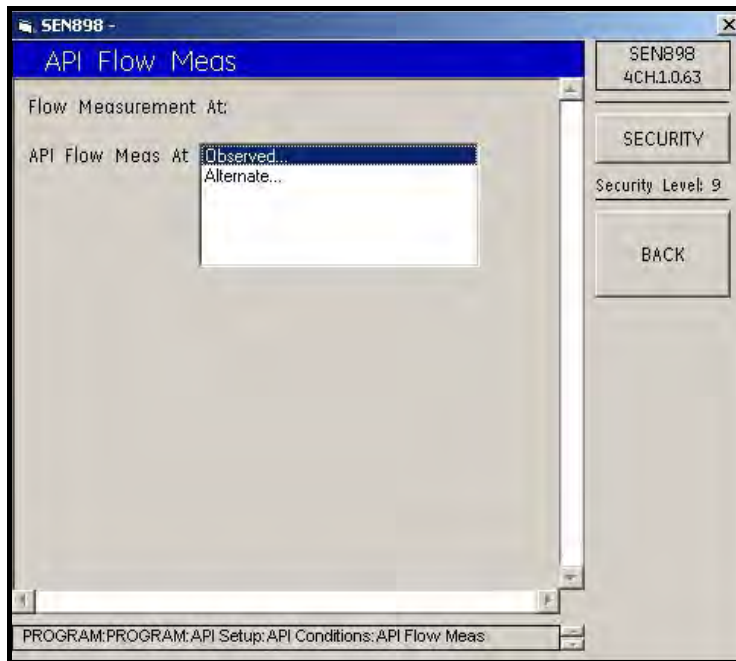


Figure 124: Menu de mesure de débit API

24. Cliquez sur Observed (Observée) ; l'écran suivant s'affiche.

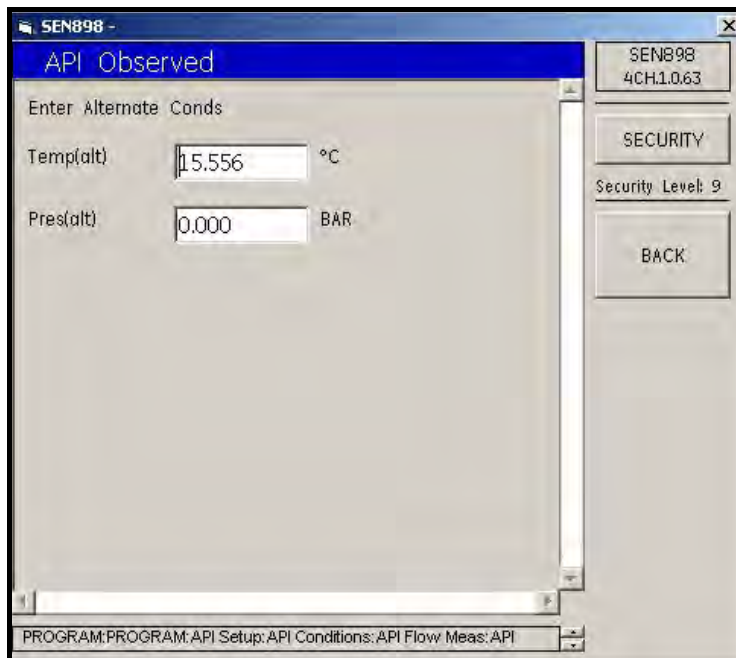


Figure 125: Ecran des conditions API de substitution/observées

25. Pour apporter les modifications éventuellement nécessaires, saisissez la condition appropriée dans la zone de texte puis cliquez sur BACK. Cliquez sur Yes pour confirmer la modification, ou sur No pour l'annuler. Reprenez la procédure pour l'autre condition si nécessaire, puis cliquez sur BACK pour revenir au menu API Flow Measurement.

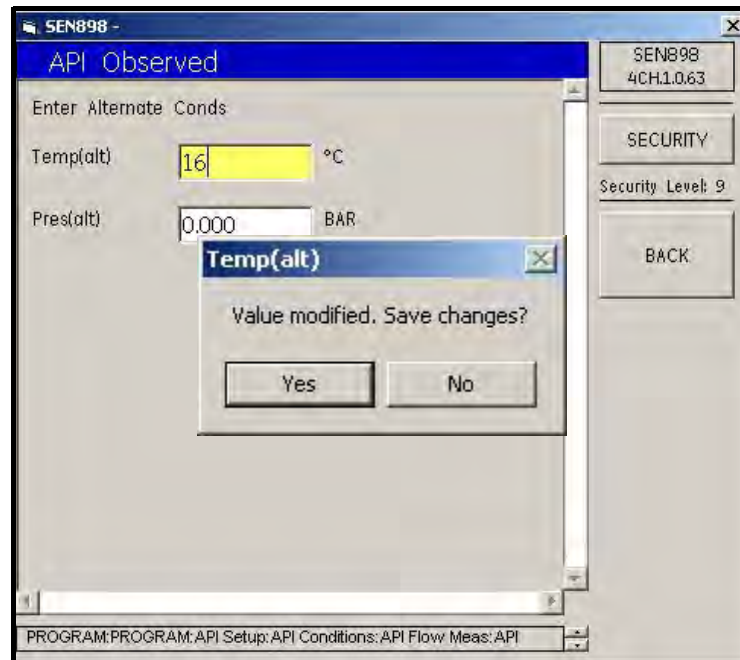


Figure 126: Ecran de validation de température (autre)

26. Pour vérifier les paramètres de substitution de la mesure de débit, cliquez sur Flow Measure At. L'écran suivant s'affiche.

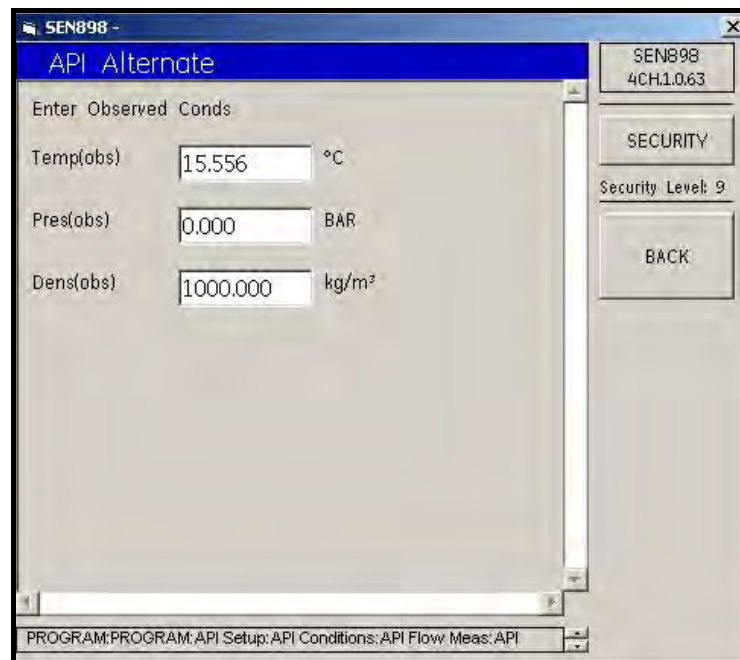


Figure 127: Ecran des conditions API observées/de substitution

27. Pour apporter les modifications éventuellement nécessaires, saisissez la condition appropriée dans la zone de texte puis cliquez sur BACK. Cliquez sur Yes pour confirmer la modification, ou sur No pour l'annuler. Reprenez la procédure pour les autres conditions si nécessaire, puis cliquez cinq fois sur BACK pour revenir au menu Program de départ.

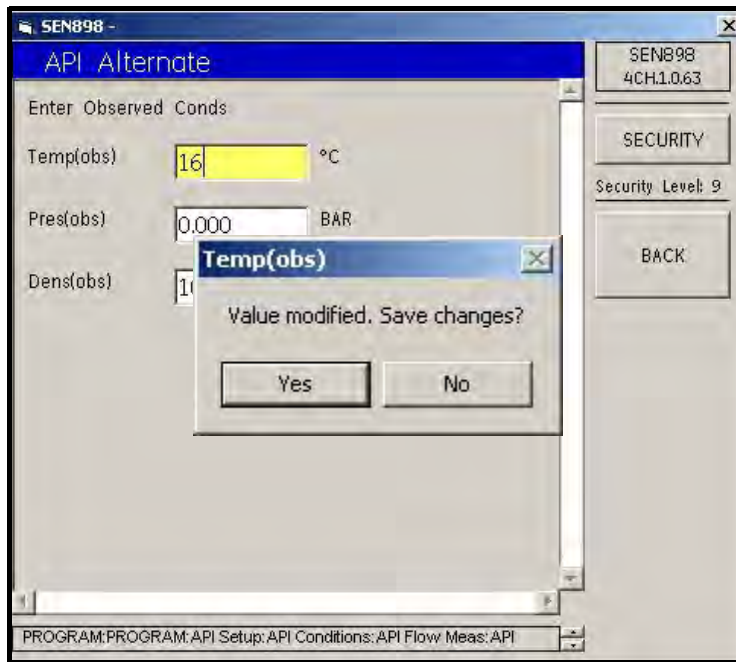


Figure 128: Ecran de validation de température (observée)

28. Quittez le menu Program de départ en cliquant sur la X située en haut à droite de l'écran.

5.8 Menu de configuration

5.8.1 Configuration des unités

1. Pour programmer la configuration de données, cliquez deux fois sur Config Menu ; l'écran suivant s'affiche.

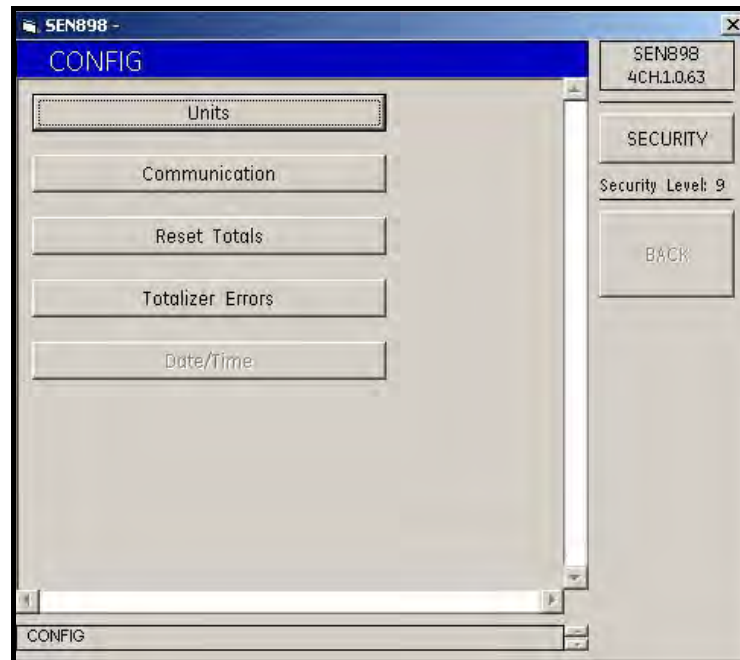


Figure 129: Menu de configuration

2. Pour sélectionner le type des unités cliquez sur Units. L'écran suivant s'affiche.

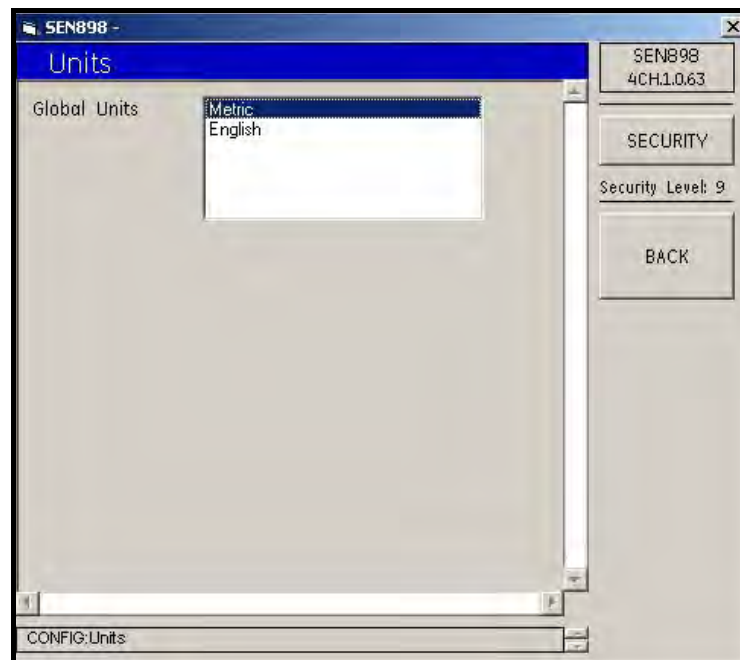


Figure 130: Menu des unités

3. Cliquez deux fois sur Metric (Système métrique) ou sur English (Système anglo-saxon). L'écran revient au menu Config.

5.8.2 Configuration de communication

1. Pour sélectionner un type de communication, cliquez sur Communication. L'écran suivant s'affiche.

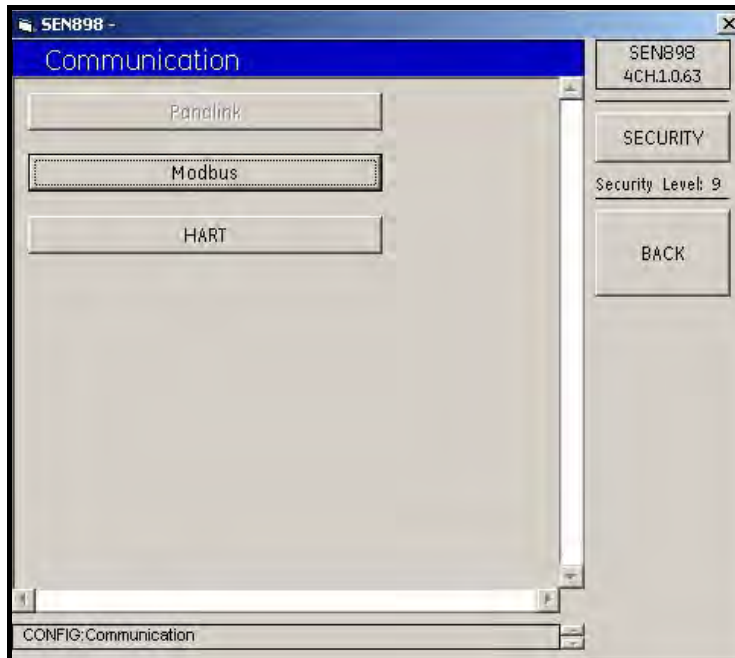


Figure 131: Menu des types de communication

5.8.2.1 Modbus

1. Pour configurer une communication Modbus, cliquez sur Modbus. L'écran suivant s'affiche.

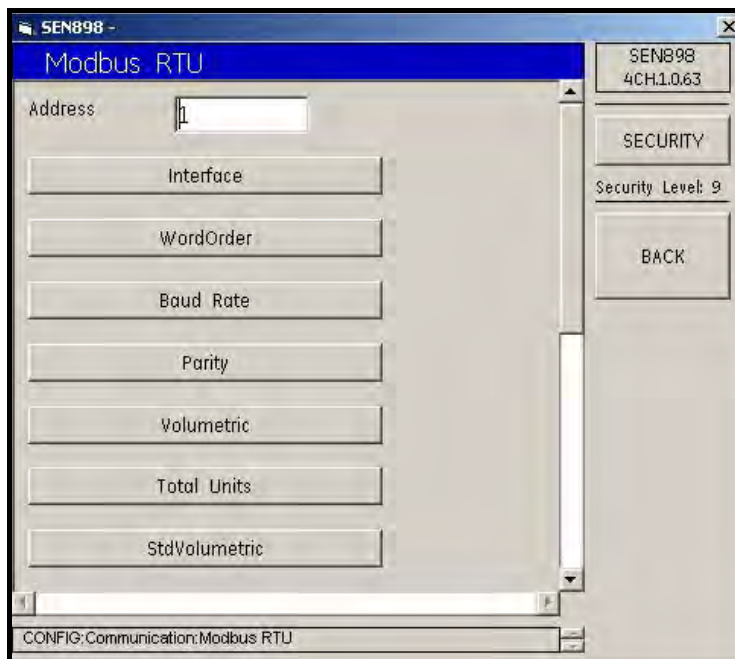


Figure 132: Menu de communication Modbus RTU

2. Pour modifier l'adresse Modbus, saisissez le chiffre approprié dans la zone de texte, puis cliquez sur BACK. Cliquez sur Yes pour confirmer la modification, ou sur No pour l'annuler. Cliquez sur BACK pour revenir à l'écran Communication.

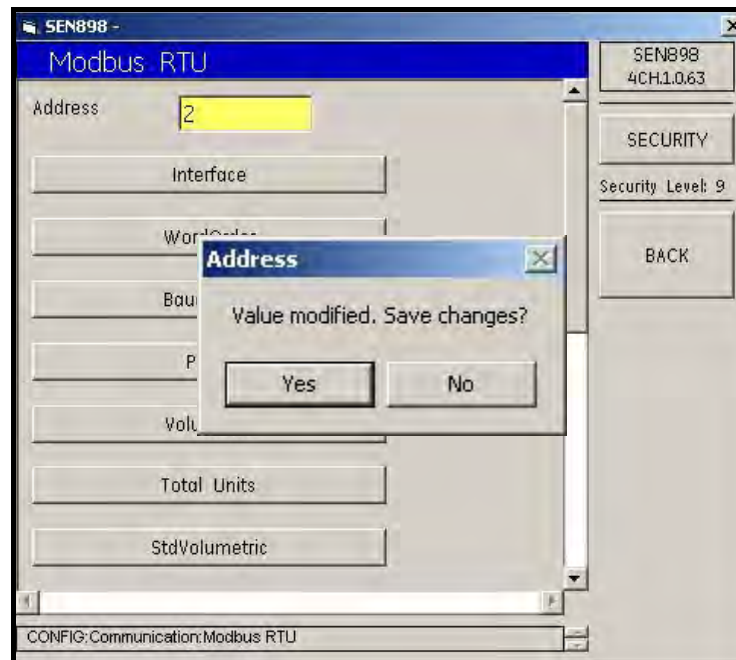


Figure 133: Ecran de validation d'adresse Modbus

3. Pour sélectionner l'interface à utiliser, cliquez sur Interface. L'écran suivant s'affiche.

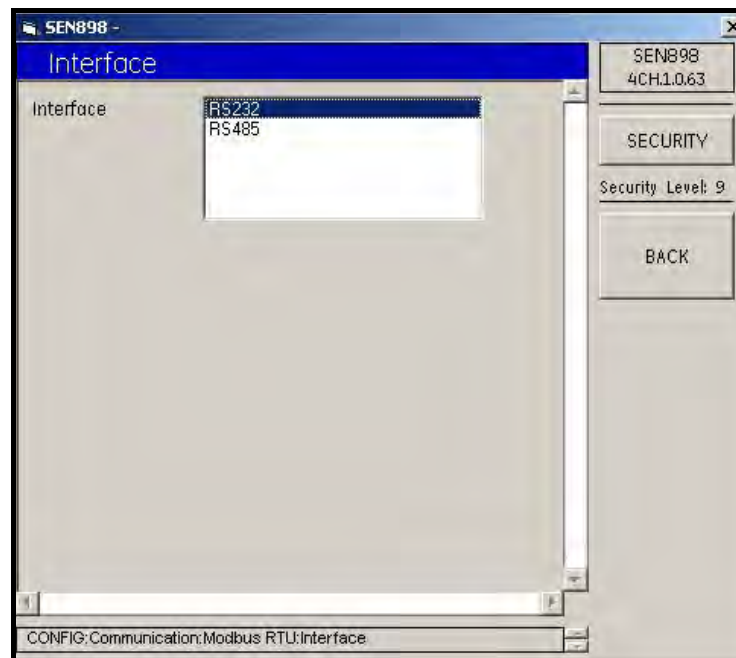


Figure 134: Menu des interfaces

4. Cliquez deux fois sur l'interface souhaitée ; l'écran revient au menu Modbus RTU.

5. Pour sélectionner l'ordre des mots à utiliser, cliquez sur WordOrder. L'écran suivant s'affiche.

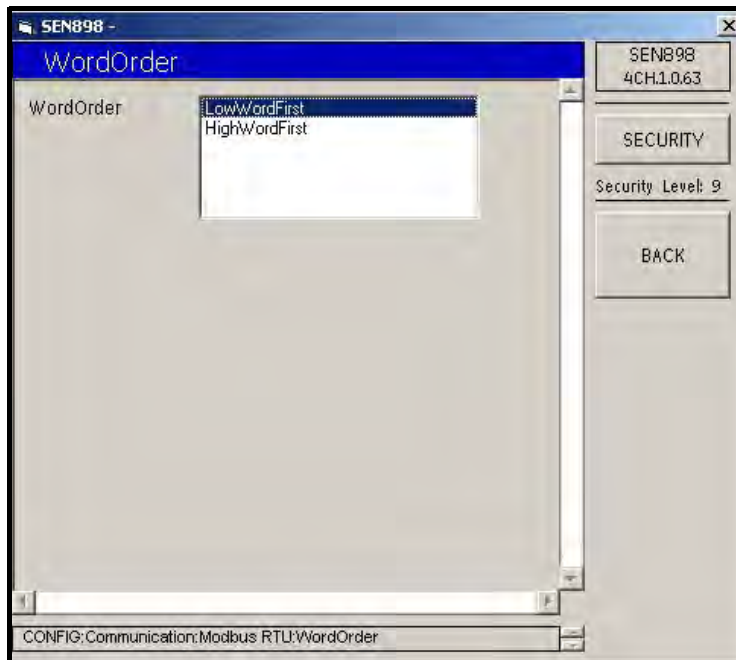


Figure 135: Menu des ordres de mots

6. Cliquez deux fois sur l'ordre souhaité ; l'écran revient au menu Modbus RTU.

7. Pour sélectionner un débit en bauds, cliquez sur Baud Rate (Débit en bauds). L'écran suivant s'affiche.

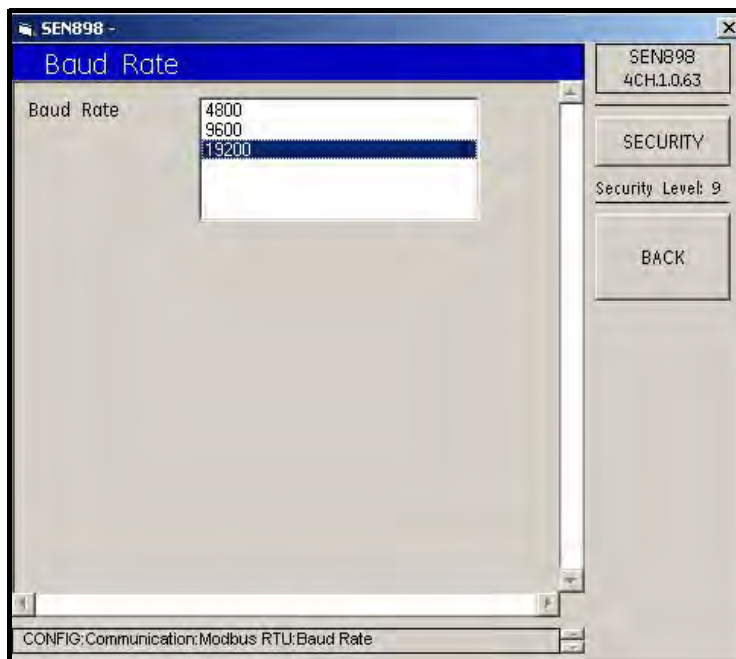


Figure 136: Menu des débits en bauds

8. Cliquez deux fois sur le débit souhaité ; l'écran revient au menu Modbus RTU.

9. Pour sélectionner une parité, cliquez sur Parity. L'écran suivant s'affiche.

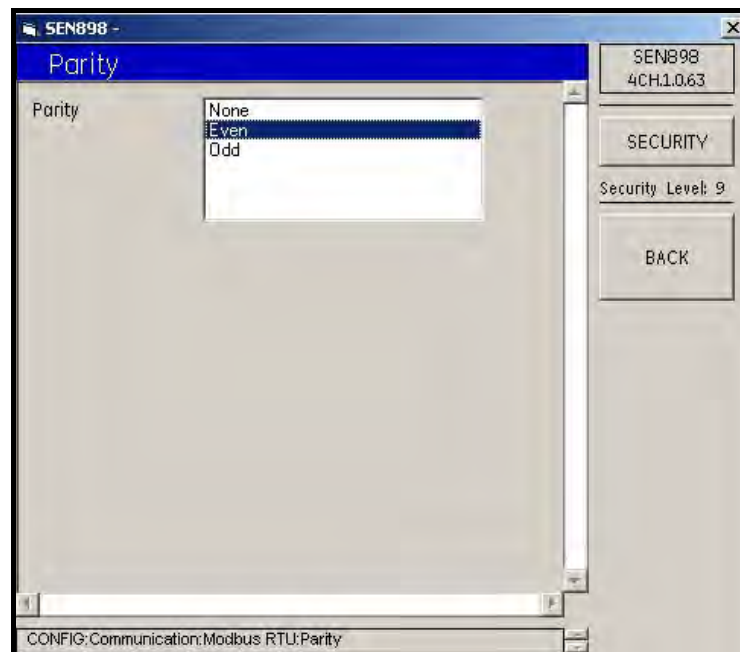


Figure 137: Menu des parités

10. Cliquez deux fois sur la parité souhaitée ; l'écran revient au menu Modbus RTU.

11. Pour sélectionner une unité volumétrique, cliquez sur Volumetric. L'écran suivant s'affiche.

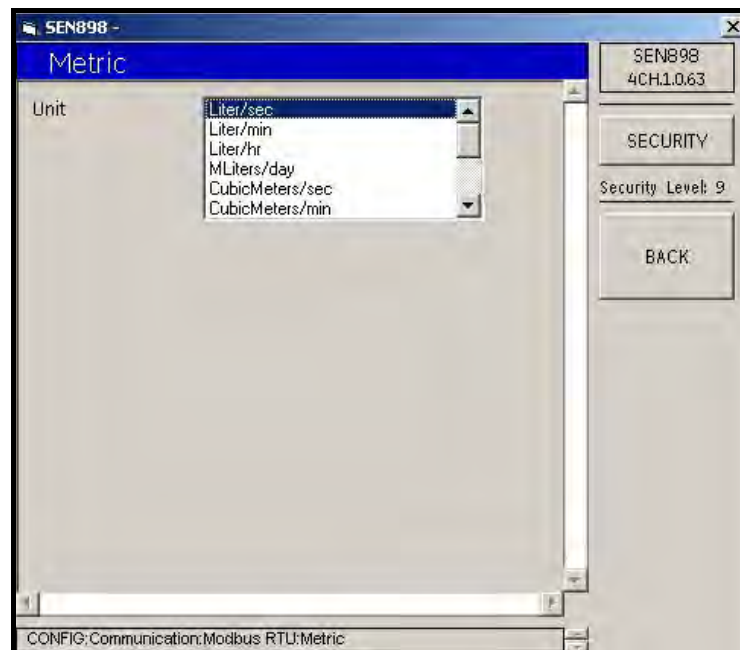


Figure 138: Menu des unités volumétriques

12. Cliquez deux fois sur l'unité volumétrique souhaitée ; l'écran revient au menu Modbus RTU.

13. Pour sélectionner des unités, cliquez sur Total Units (Unités de total). L'écran suivant s'affiche.

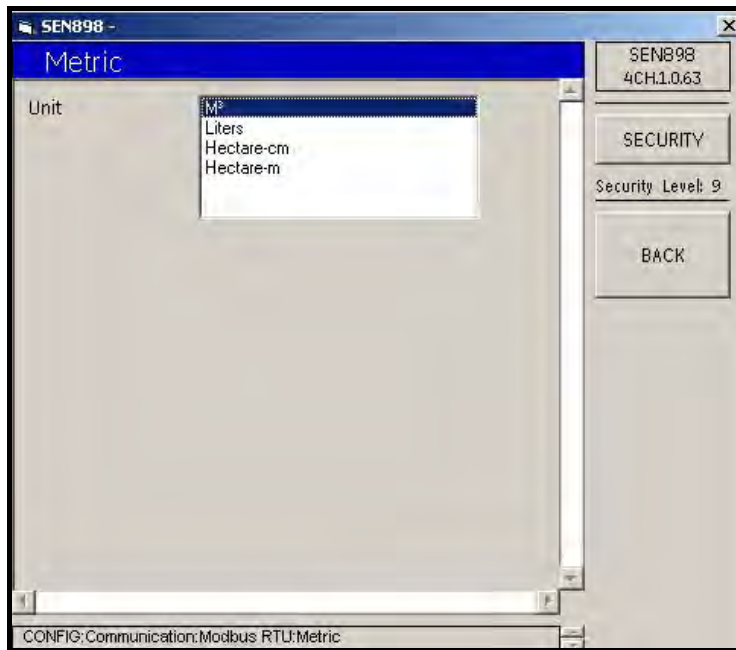


Figure 139: Menu des unités de total

14. Cliquez deux fois sur l'unité souhaitée ; l'écran revient au menu Modbus RTU.

15. Pour sélectionner une unité volumétrique standard, cliquez sur Volumetric. L'écran suivant s'affiche.

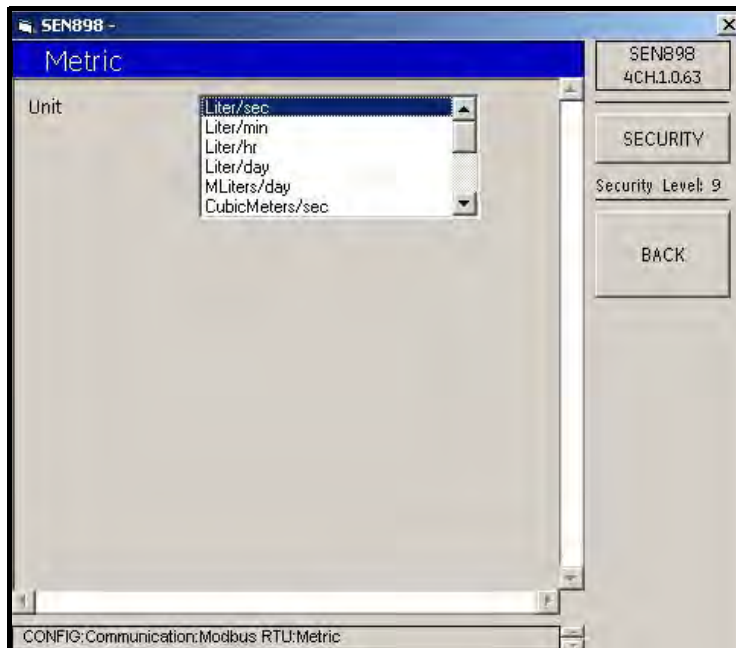


Figure 140: Menu des unités volumétriques standard

16. Cliquez deux fois sur l'unité souhaitée ; l'écran revient au menu Modbus RTU. Cliquez sur BACK pour revenir au menu Communication.

5.8.2.2 HART

1. Pour configurer un logiciel HART, cliquez sur HART. L'écran suivant s'affiche.

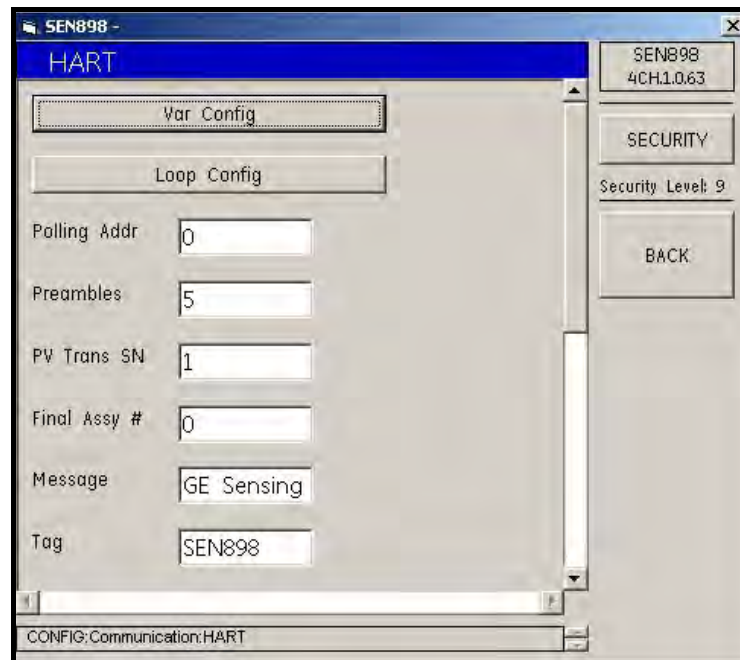


Figure 141: Menu HART

2. Pour configurer des variables HART, cliquez sur Var Config (Configuration de variables) ; l'écran suivant s'affiche.

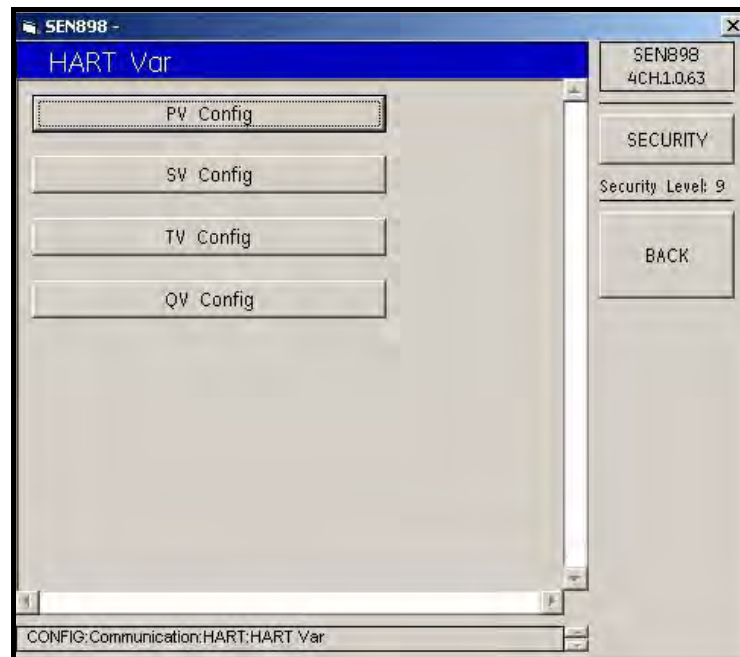


Figure 142: Menu de configuration de variables HART

3. Cliquez sur PV Config (Configuration de variables principales) ; l'écran suivant s'affiche.

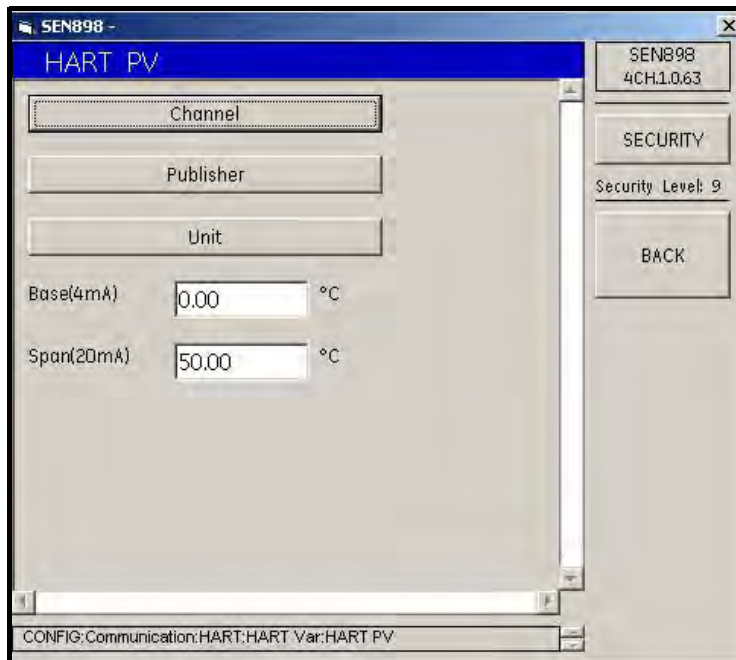


Figure 143: Menu de configuration de variables principales HART

4. Pour sélectionner un canal de communication de variables principales HART, cliquez sur Channel. L'écran suivant s'affiche.

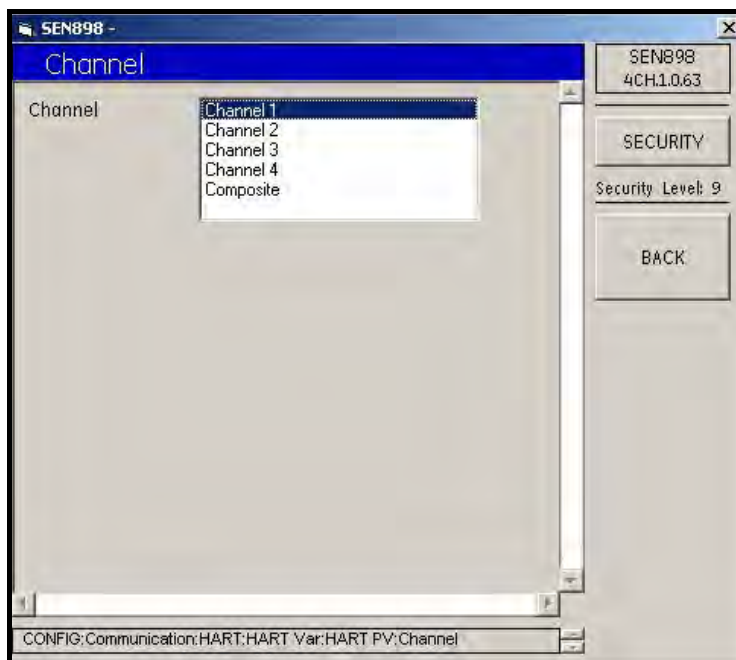


Figure 144: Menu des canaux

5. Cliquez deux fois sur le canal souhaité ; l'écran revient au menu HART PV (Variables principales HART).
6. Cliquez sur Publisher et/ou sur Unit, puis procédez aux sélections comme indiqué ci-dessus.

7. Le cas échéant, dans le menu HART PV, modifiez les valeurs de limite inférieure (Base(4mA)) et/ou supérieure (Span(20mA)). Saisissez dans la zone de texte la valeur de température appropriée puis cliquez sur BACK. Cliquez sur Yes pour confirmer la modification, ou sur No pour l'annuler. Cliquez sur BACK pour revenir au menu HART Var (Variables HART).
8. Procédez aux modifications nécessaires, comme indiqué ci-dessus, dans les menus de configuration de variables SV (secondaires), TV (tertiaires) et/ou QV (quaternaires), puis cliquez sur BACK pour revenir au menu HART.
9. Cliquez sur Loop Config (Configuration de boucle) pour activer (On) ou désactiver (Off) la signalisation en boucle (Loop Signaling) et le mode fixe (Fixed).
10. Dans le menu HART, pour modifier des données énumérées, saisissez dans la zone de texte le contenu approprié puis cliquez sur BACK. Cliquez sur Yes pour confirmer la modification, ou sur No pour l'annuler. Cliquez sur BACK pour revenir à l'écran Communication.

5.8.3 Remise à zéro des totaux

1. Pour confirmer les modifications apportées, dans le menu CONFIG, cliquez sur Reset Totals (RAZ totaux). L'écran suivant s'affiche.

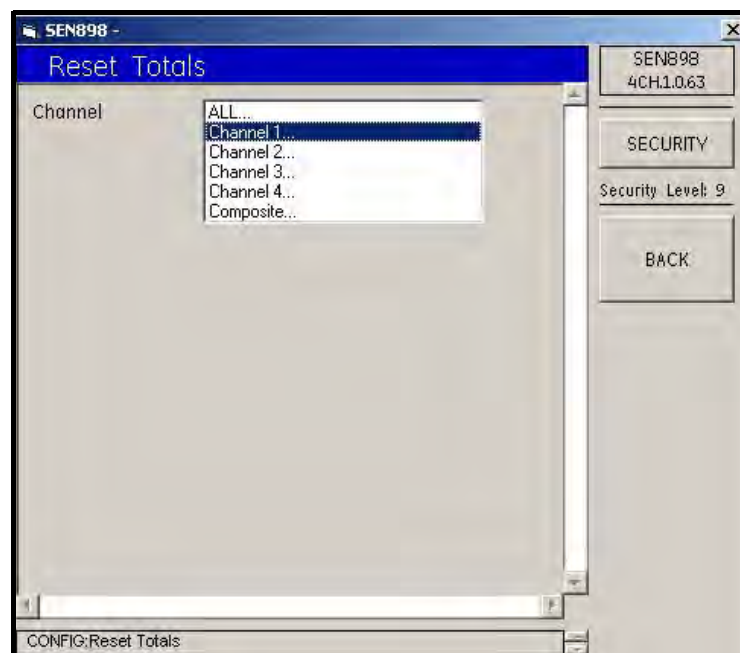


Figure 145: Menu de remise à zéro des totaux

2. Pour définir l'emplacement du total à remettre à zéro, cliquez deux fois sur ALL... (TOUS), Channel X... (Canal X) ou sur Composite (Combiné) ; l'écran suivant s'affiche.

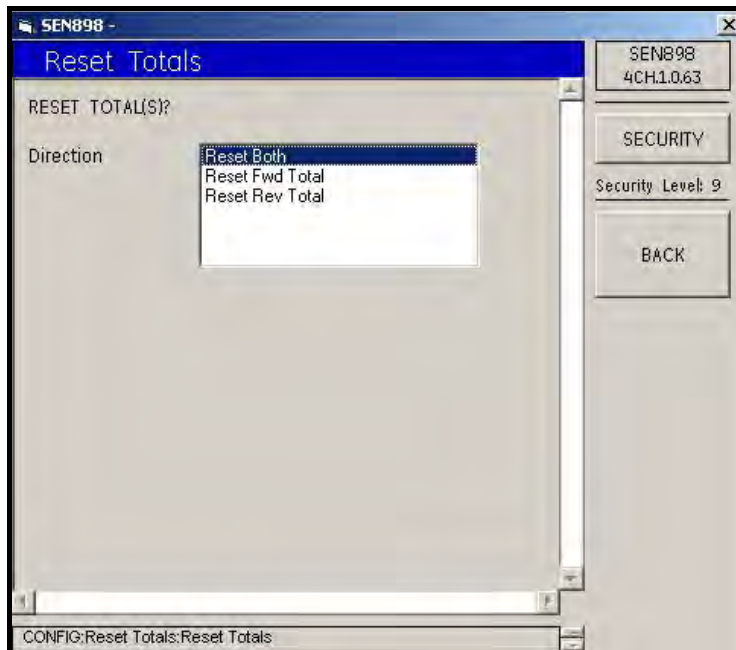


Figure 146: Options de direction des totaux à remettre à zéro

3. Cliquez deux fois sur le total à remettre à zéro (sens aval, amont ou les deux) ; l'écran revient au menu Reset Totals.
4. Le cas échéant, reprenez cette procédure pour un autre canal. Lorsque vous avez terminé, cliquez sur BACK ; l'écran revient au menu CONFIG.

5.8.4 Erreurs totalisateur

1. Pour configurer le traitement des erreurs de totalisateur, cliquez sur Totalizer Errors (Erreurs totalisateur) ; l'écran suivant s'affiche.



Figure 147: Traitement des erreurs de totalisateur

2. Cliquez deux fois sur le canal approprié ; l'écran suivant s'affiche.

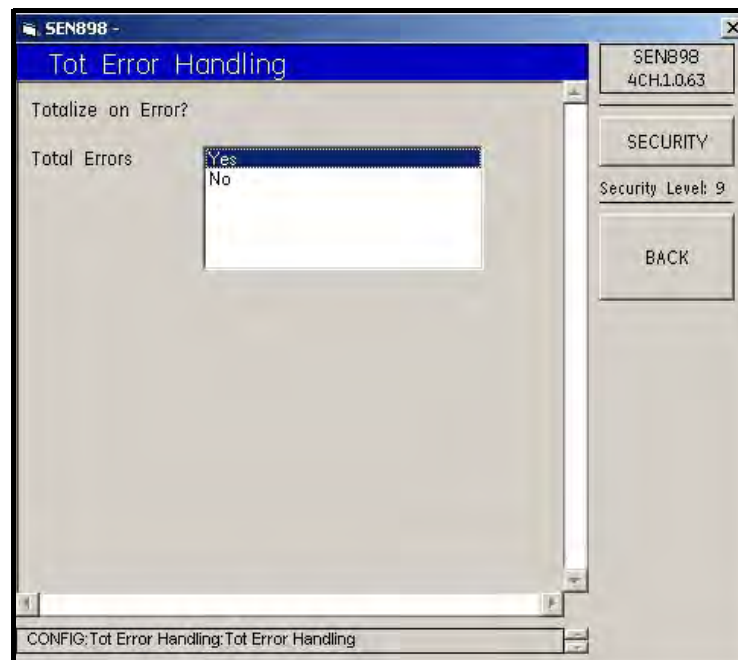


Figure 148: Confirmation de traitement des erreurs de totalisateur

3. Cliquez deux fois sur Yes pour confirmer la sélection du canal, ou sur No pour l'annuler. Cliquez sur BACK pour revenir au menu CONFIG de départ. Quittez le menu CONFIG de départ en cliquant sur la X située en haut à droite de l'écran.

5.9 Menu d'entrée/sortie

1. Pour configurer les entrées et les sorties, dans l'arborescence du nom du débitmètre cliquez deux fois sur IO Menu (menu des E/S) ; l'écran suivant s'affiche.



Figure 149: Menu des entrées/sorties

5.9.1 Configuration des sorties analogiques

1. Cliquez sur Analog Outputs (Sorties analogiques) ; l'écran suivant s'affiche.

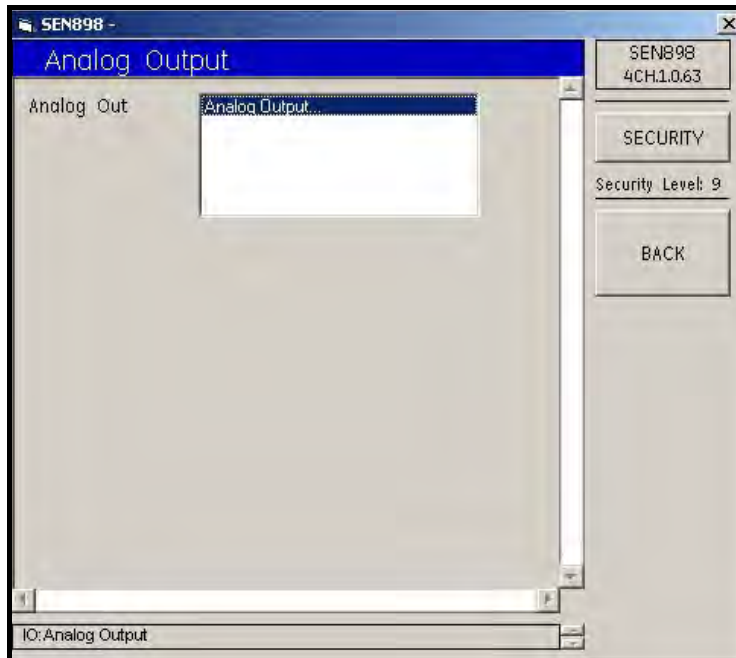


Figure 150: Option de sortie analogique

2. Cliquez deux fois sur Analog Outputs ; l'écran suivant s'affiche.

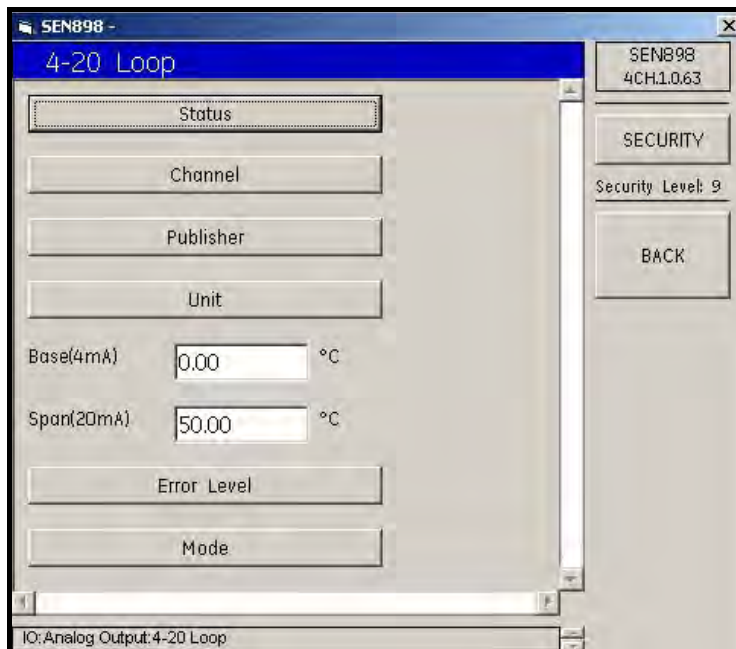


Figure 151: Menu de boucle 4-20

3. Cliquez sur Status ; l'écran suivant s'affiche.

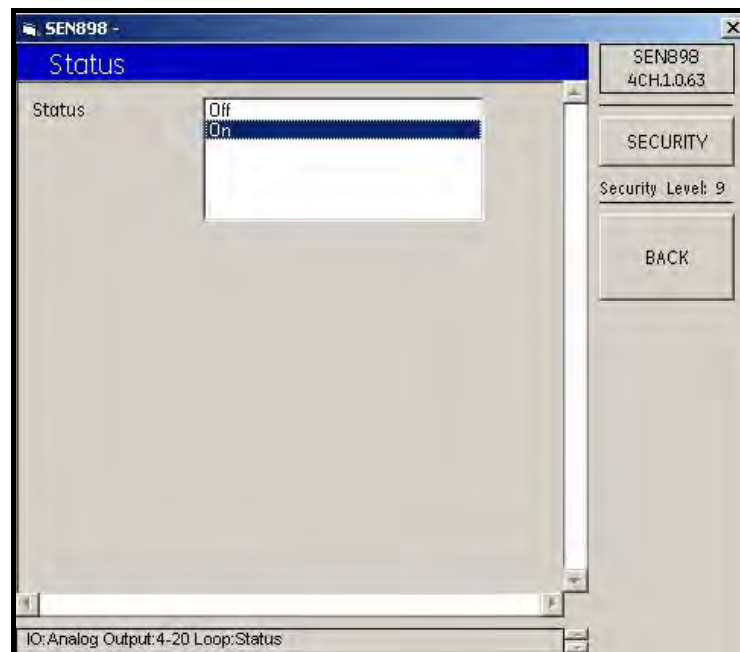


Figure 152: Etat de boucle 4-20

4. Cliquez deux fois sur On ou sur Off ; l'écran revient au menu 4-20 Loop.
5. Reprenez cette procédure pour chaque option du menu 4-20 Loop. Le cas échéant, modifiez les valeurs des zones de texte Base(4mA) et Span(20mA). Pour confirmer les nouvelles valeurs, cliquez sur Yes dans les écrans de validation, puis cliquez deux fois sur BACK.

5.9.2 Configuration de fréquence/totalisateur

1. Dans le menu IO (Entrée/Sortie), cliquez sur Freq/Totals. L'écran suivant s'affiche.

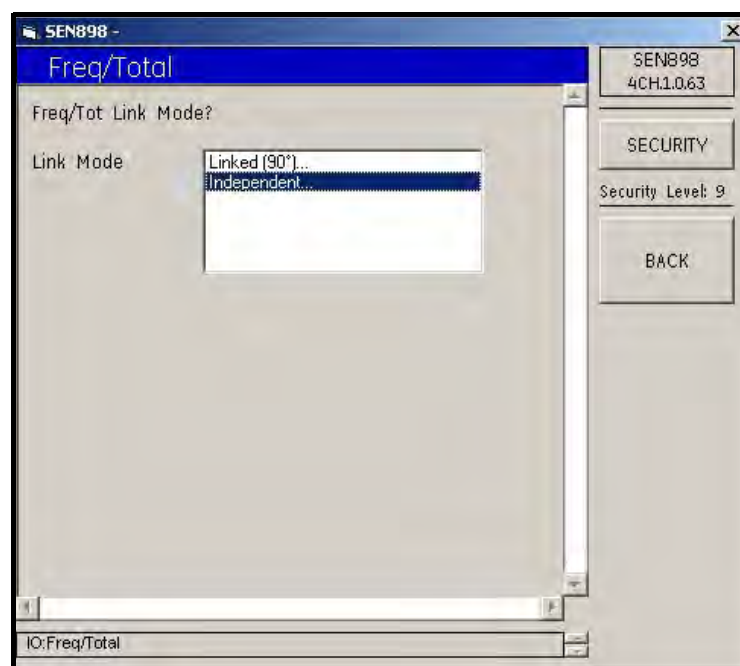


Figure 153: Mode de liaison de fréquence/totalisateur

2. Cliquez deux fois sur la description du mode de liaison (Link Mode) souhaitée ; l'écran suivant s'affiche.

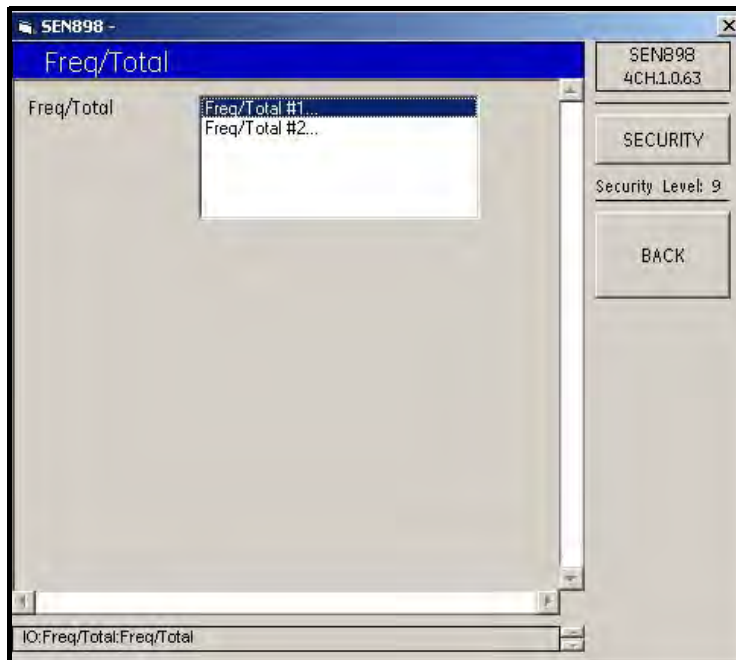


Figure 154: Numéro de fréquence/totalisateur

Remarque: Une seule option Freq/Total est disponible pour le mode Linked (90°)... (Liaison - 90°), alors que deux options sont proposées pour le mode Independent....

3. Cliquez deux fois sur le n° de fréquence/totalisateur approprié ; l'écran suivant s'affiche.

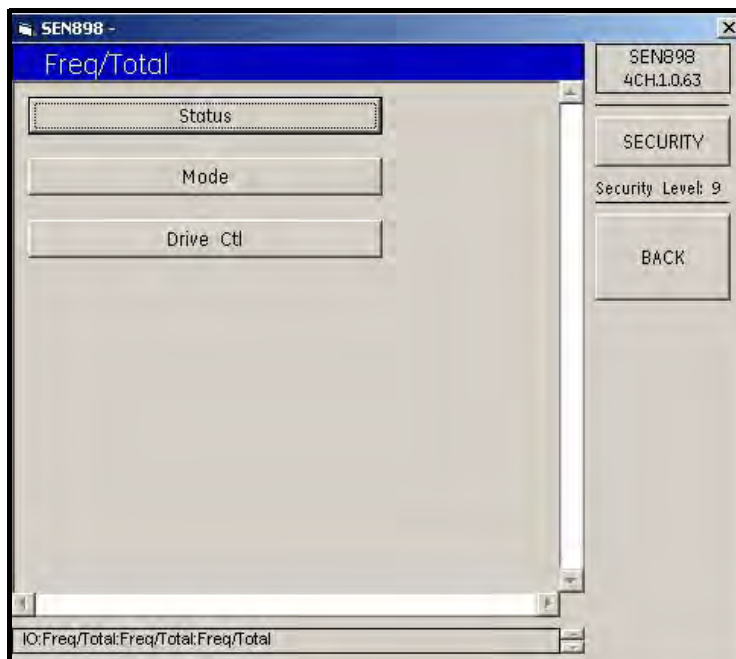


Figure 155: Options de fréquence/totalisateur

4. Cliquez sur Status ; l'écran suivant s'affiche.

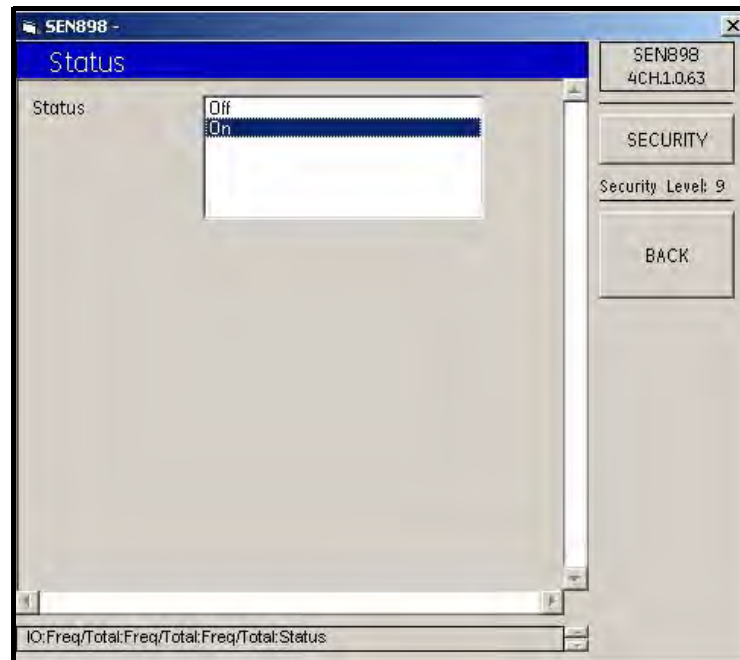


Figure 156: Etat de fréquence/totalisateur

5. Cliquez deux fois sur l'option d'état appropriée ; l'écran revient aux options Freq/Total.
6. Cliquez sur Mode ; l'écran suivant s'affiche.

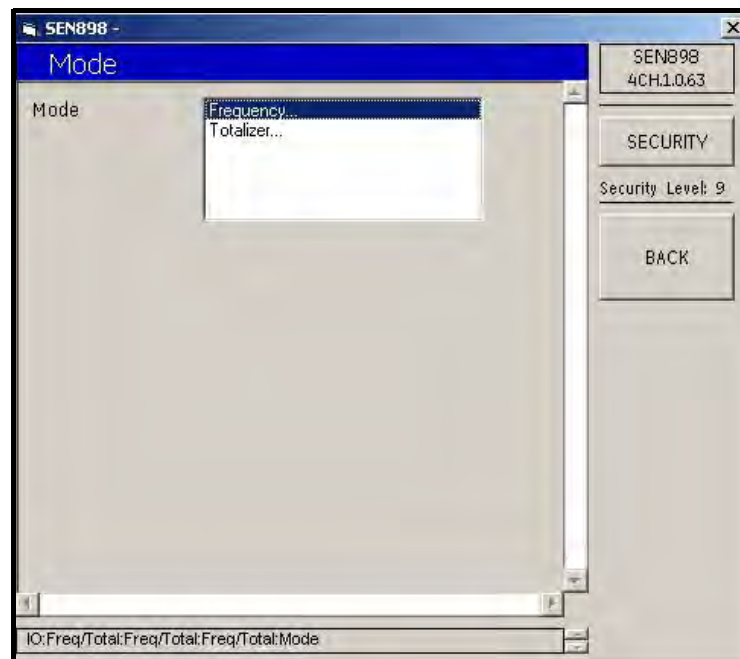


Figure 157: Options de mode de fréquence/totalisateur

7. Cliquez deux fois sur l'option Frequency... ; l'écran suivant s'affiche.

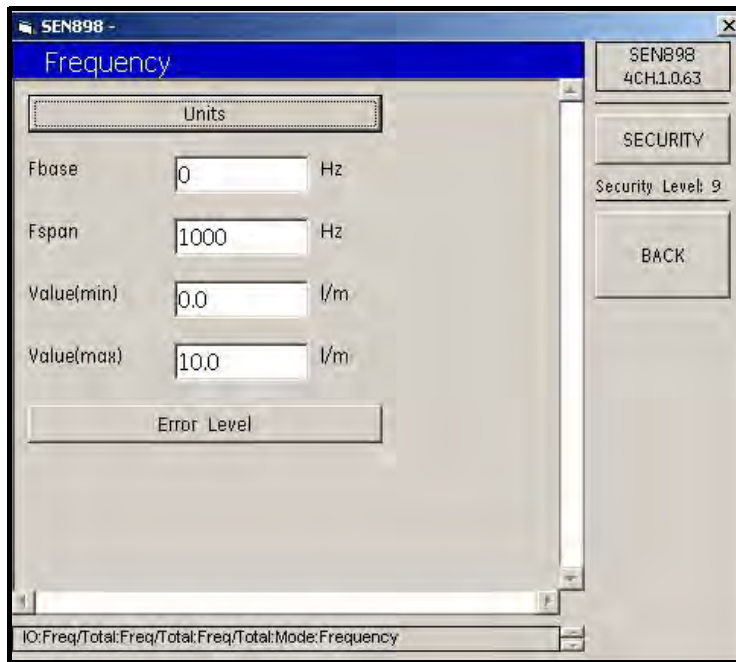


Figure 158: Menu de fréquence

8. Cliquez sur Units ; l'écran suivant s'affiche.

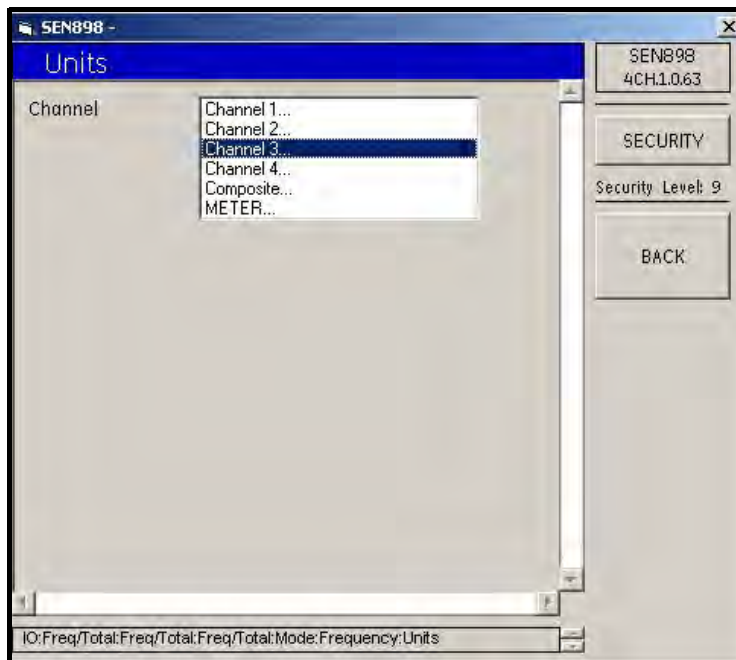


Figure 159: Options pour les canaux

9. Cliquez deux fois sur le canal approprié ; l'écran suivant s'affiche.

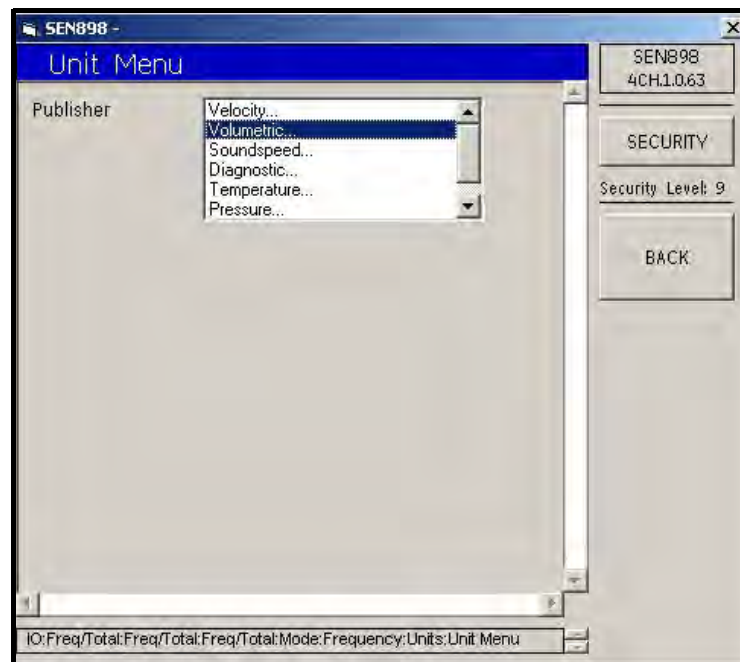


Figure 160: Options pour les éditeurs

10. Cliquez deux fois sur l'éditeur approprié ; l'écran suivant s'affiche.

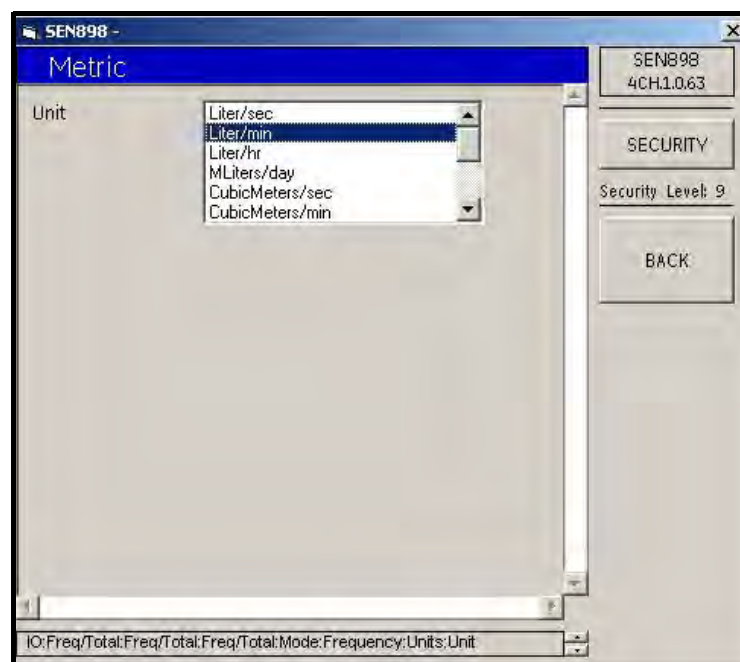


Figure 161: Options pour les unités

11. Cliquez deux fois sur l'option d'unité appropriée, puis cliquez sur BACK jusqu'à ce que le menu Frequency s'affiche. Cliquez sur Error Level (Niveau d'erreur) ; l'écran suivant s'affiche.

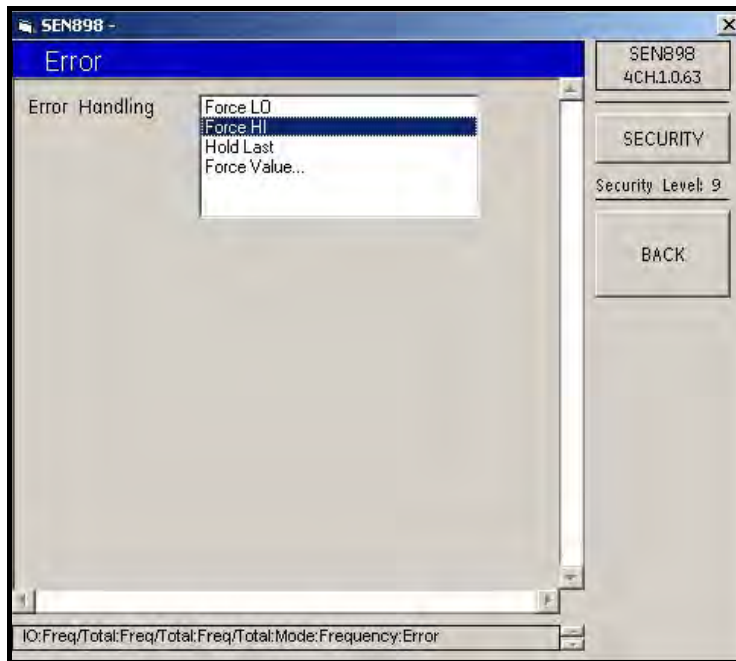


Figure 162: Options de traitement d'erreurs

12. Cliquez deux fois sur la description de traitement d'erreur (Error Handling) appropriée, l'écran revient au menu Frequency.
13. Dans le menu Mode, cliquez deux fois sur Totalizer... (Totalisateur) ; l'écran suivant s'affiche.

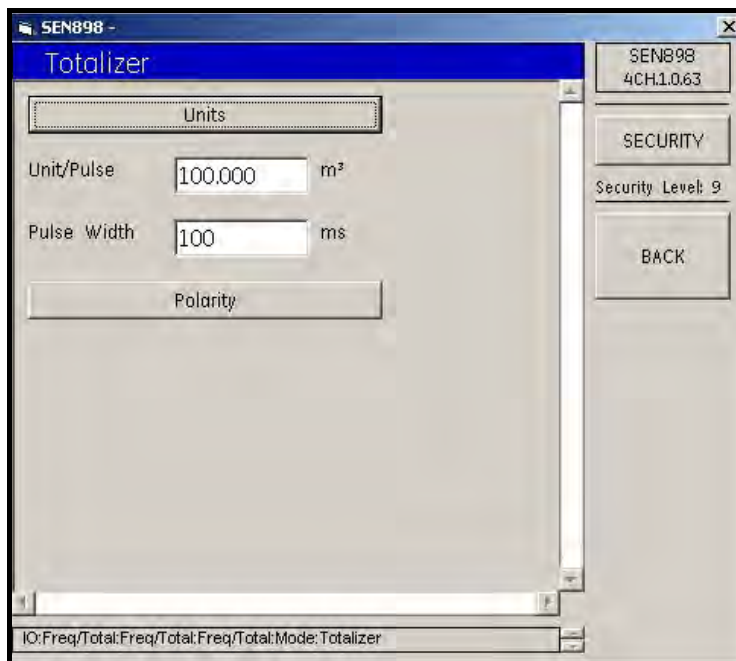


Figure 163: Menu de totalisateur

14. Cliquez sur Units ; l'écran suivant s'affiche.

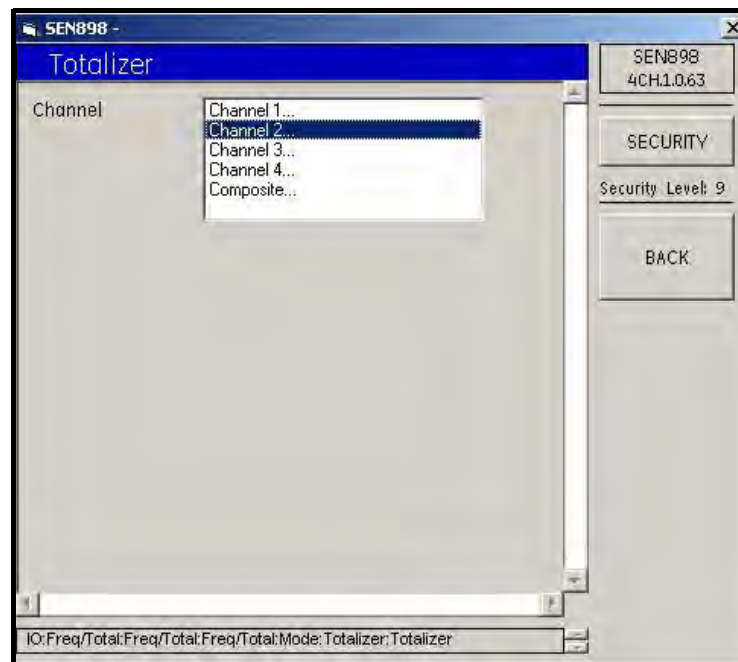


Figure 164: Options des canaux de totalisateur

15. Cliquez deux fois sur le canal approprié ; l'écran suivant s'affiche.

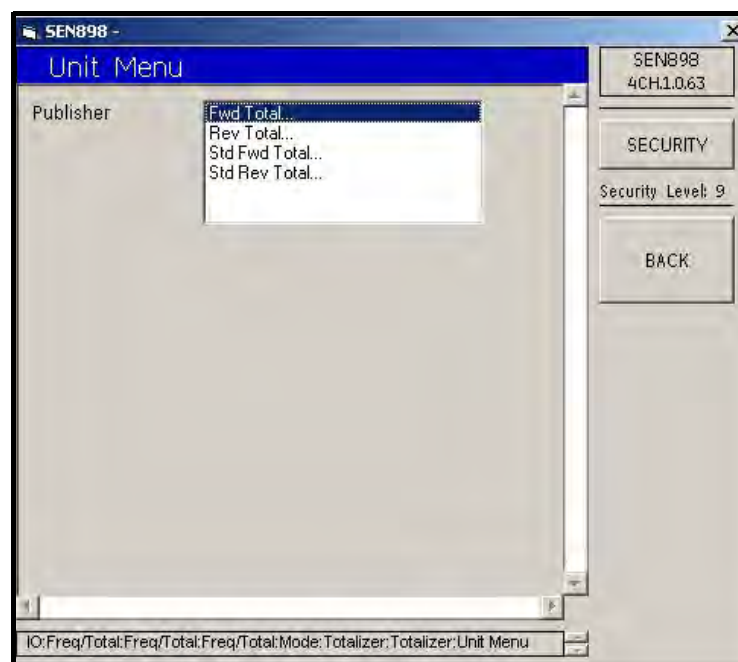


Figure 165: Options des éditeurs

16. Cliquez deux fois sur l'éditeur approprié ; l'écran suivant s'affiche.

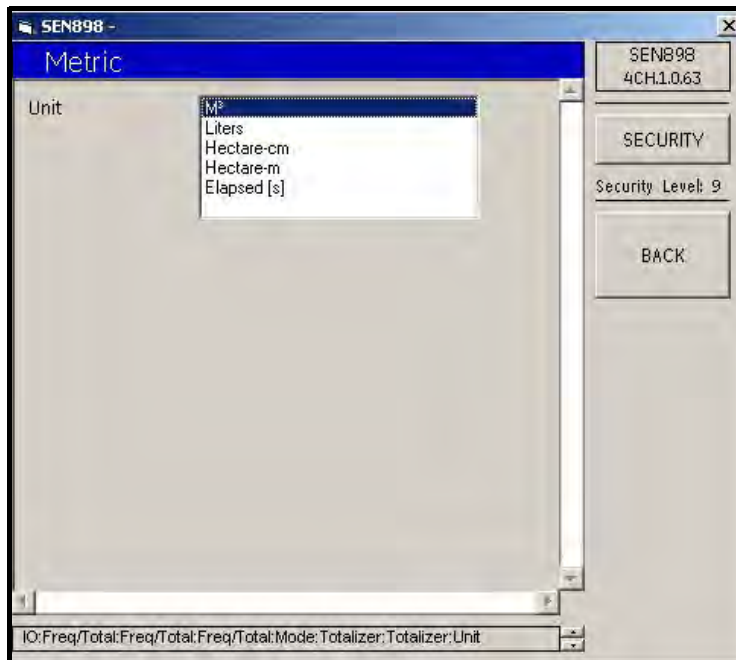


Figure 166: Options des unités

17. Cliquez deux fois sur l'unité de mesure appropriée, puis cliquez sur BACK pour revenir au menu Totalizer.

18. Dans le menu Totalizer, cliquez sur Polarity ; l'écran suivant s'affiche.

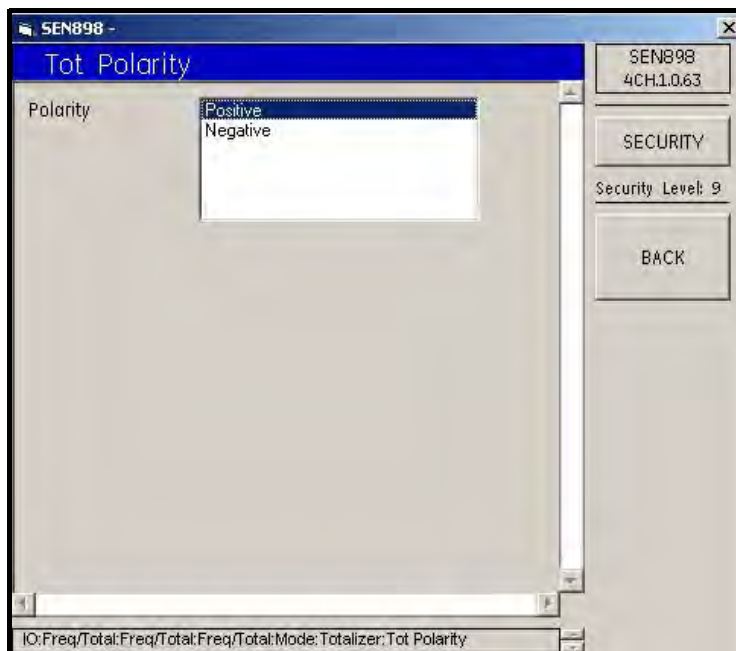


Figure 167: Options de polarité

19. Cliquez deux fois sur l'option de polarité appropriée ; l'écran revient au menu Totalizer.

20. Le cas échéant, modifiez les valeurs des zones de texte Unit/Pulse (Unité/impulsion) et Pulse Width (Durée d'impulsion). Pour confirmer les nouvelles valeurs, cliquez sur Yes dans les écrans de validation, puis cliquez deux fois sur BACK.

21. Dans le menu Freq/Total, cliquez sur Drive Ctl (Commande). L'écran suivant s'affiche.

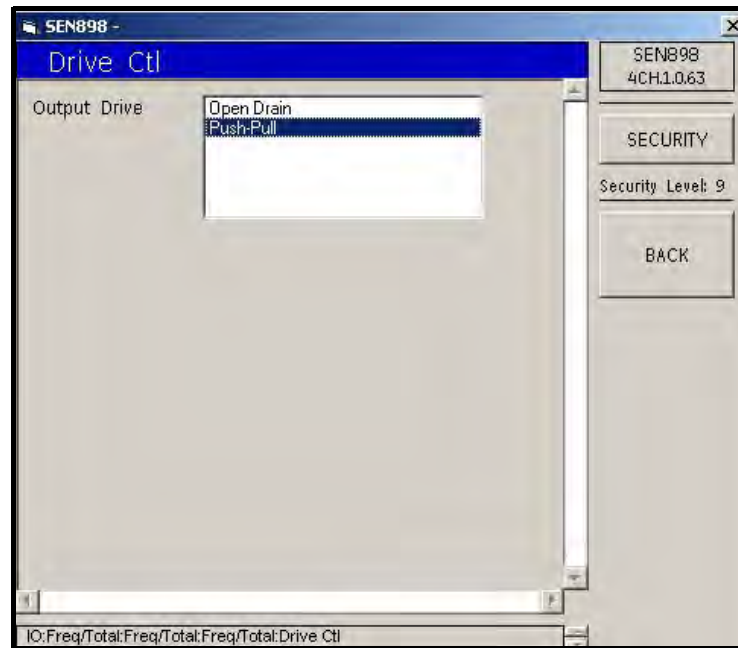


Figure 168: Options des commandes de sortie

22. Cliquez deux fois sur la description de la commande de sortie appropriée, l'écran revient au menu Freq/Total. Cliquez trois fois sur BACK pour revenir au menu IO.

5.9.3 Configuration d'alarme

1. Cliquez sur Alarms ; l'écran suivant s'affiche.

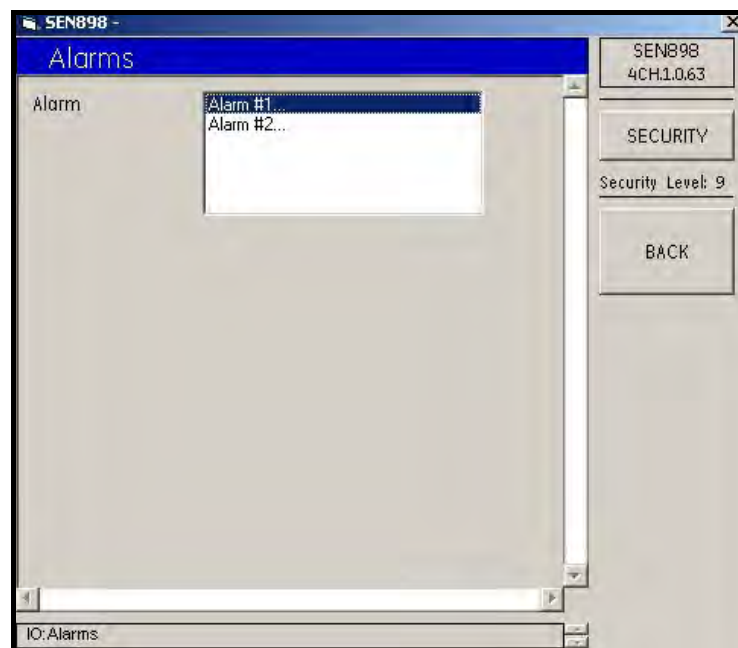


Figure 169: Options des alarmes

2. Cliquez deux fois sur len° d'alarme approprié ; l'écran suivant s'affiche.

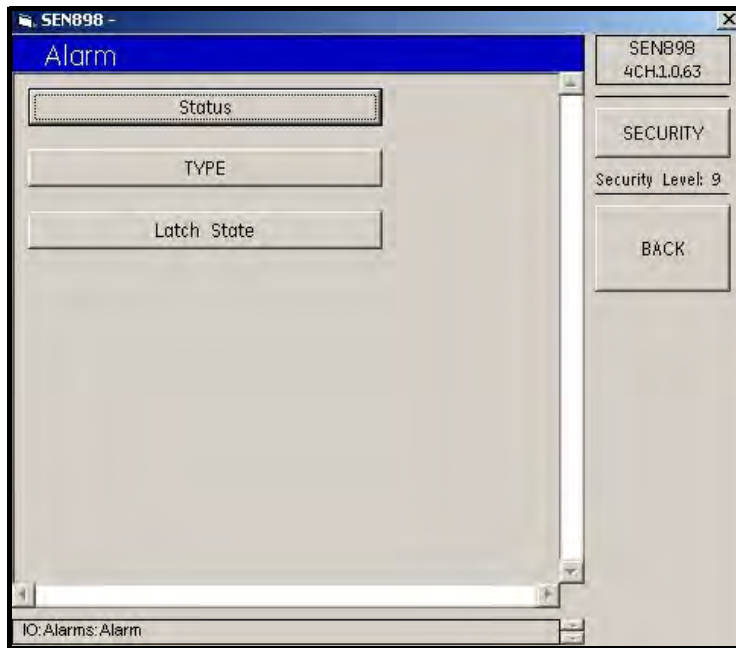


Figure 170: Menu d'alarme

3. Cliquez sur Status ; l'écran suivant s'affiche.

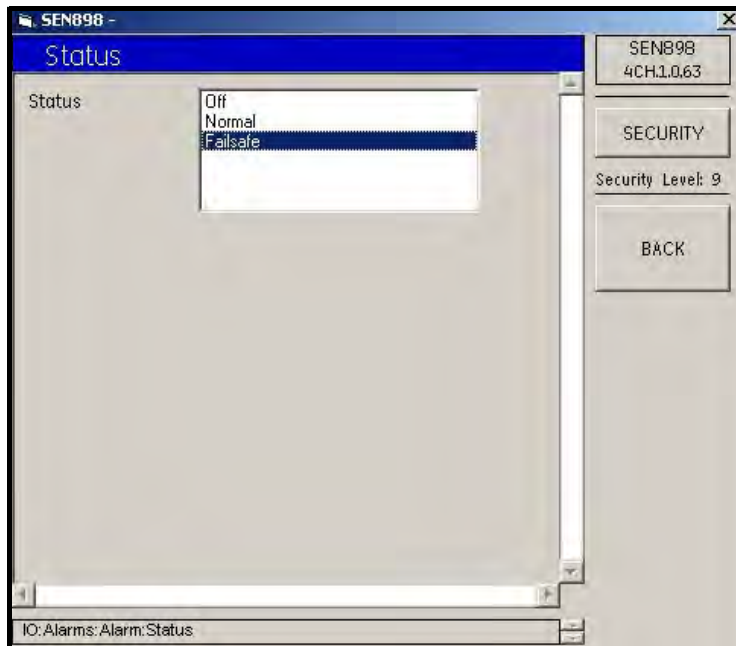


Figure 171: Options des états d'alarme

4. Cliquez deux fois sur l'option d'état appropriée ; l'écran revient au menu Alarm.

5. Cliquez sur TYPE ; l'écran suivant s'affiche.

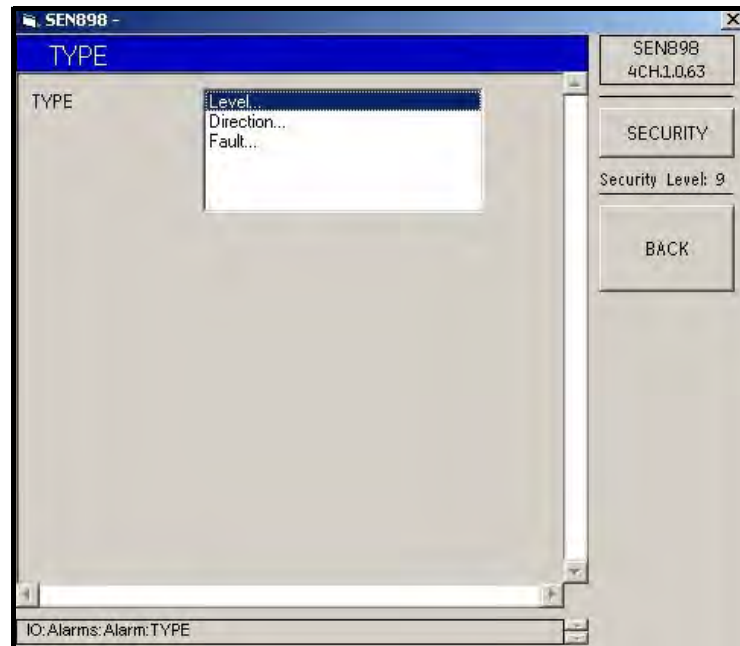


Figure 172: Options des types d'alarme

6. Cliquez deux fois sur Level... (Niveau) ; l'écran suivant s'affiche.

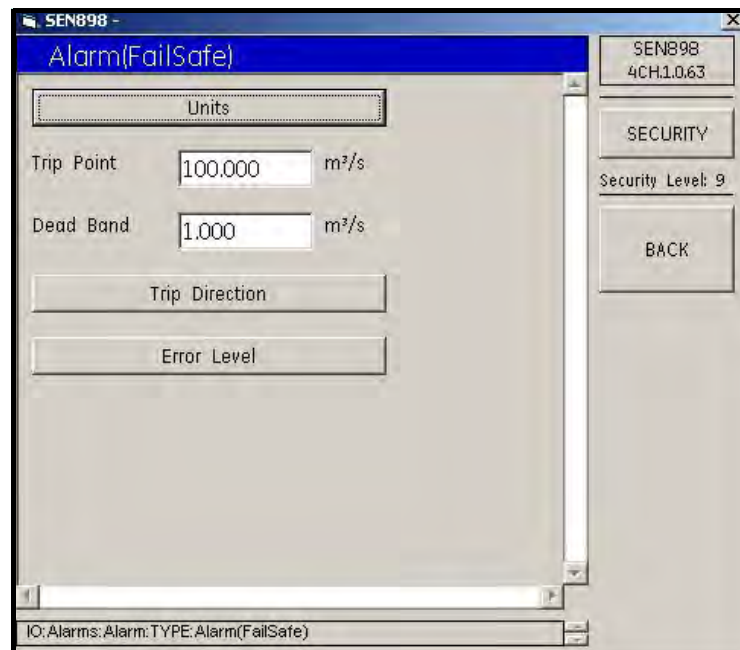


Figure 173: Menu d'alarme (sûreté intégrée)

7. Cliquez sur Units ; l'écran suivant s'affiche.

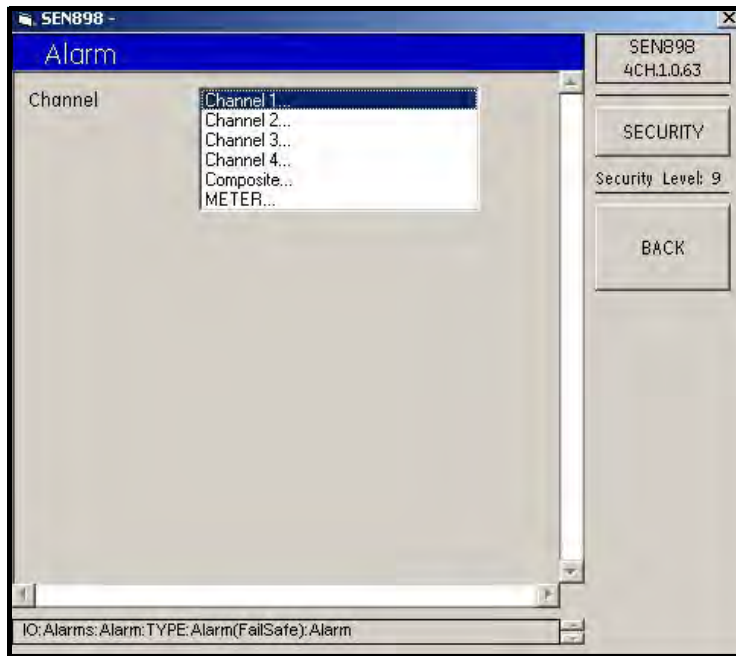


Figure 174: Options des canaux d'alarme

8. Cliquez deux fois sur le canal approprié ; l'écran suivant s'affiche.

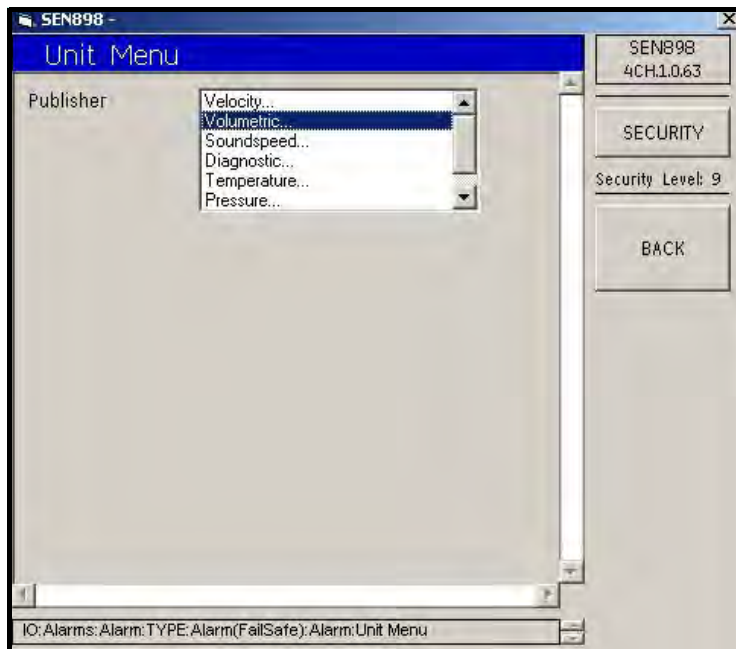


Figure 175: Options des types de mesure pour l'alarme

9. Cliquez deux fois sur le type de mesure approprié ; l'écran suivant s'affiche.

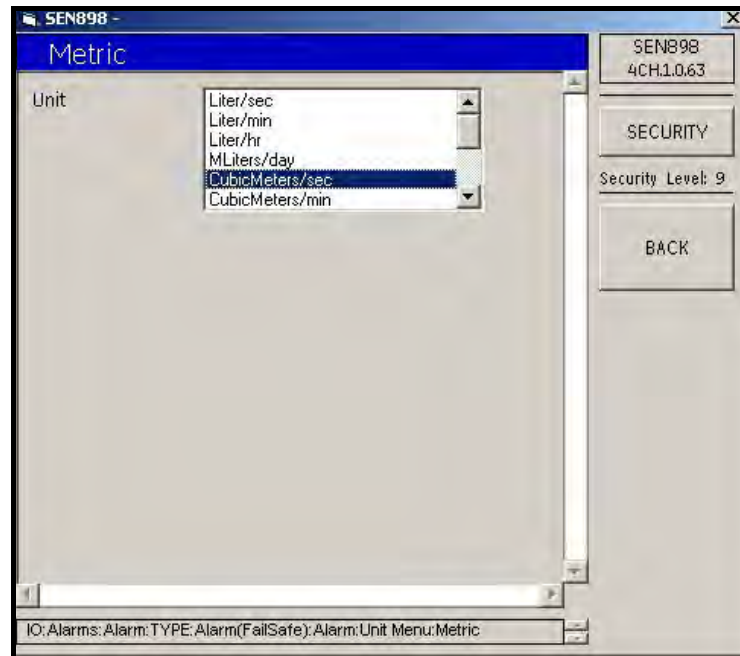


Figure 176: Options des unités de mesure pour l'alarme

10. Cliquez deux fois sur le type d'unité approprié ; l'écran suivant s'affiche. Cliquez deux fois sur BACK pour revenir au menu Alarm(FailSafe) (Alarme - sûreté intégrée).
11. Dans le menu Alarm(FailSafe), cliquez sur Trip Direction (Sens du déclenchement). L'écran suivant s'affiche.

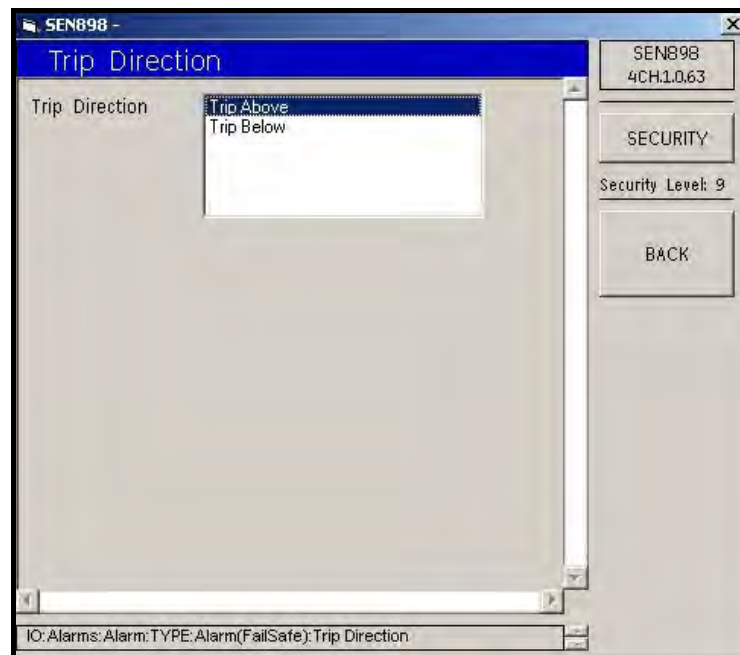


Figure 177: Options de sens de déclenchement pour l'alarme

12. Cliquez deux fois sur le sens de déclenchement approprié ; l'écran revient au menu Alarm(FailSafe).

13. Cliquez sur Error Level ; l'écran suivant s'affiche.

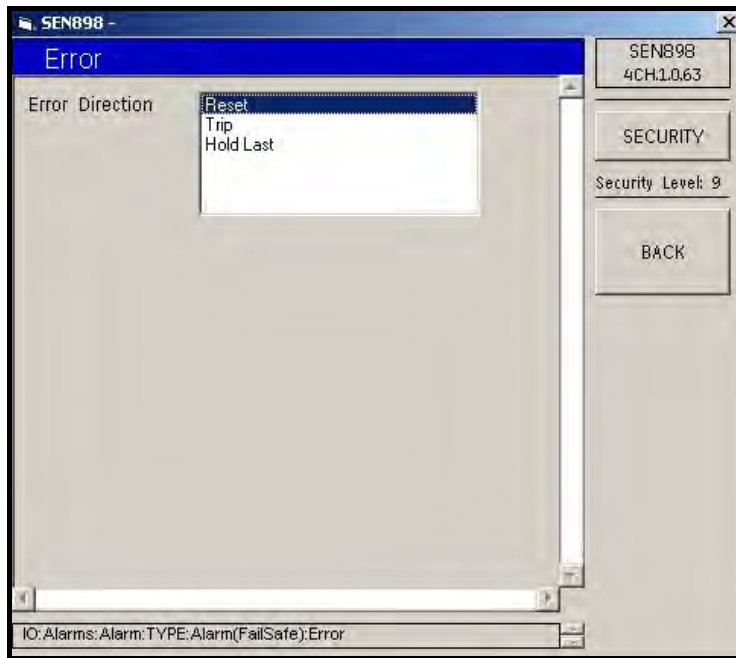


Figure 178: Options de direction d'erreur pour l'alarme

14. Cliquez deux fois sur la direction d'erreur appropriée ; l'écran revient au menu Alarm(FailSafe).
15. Dans le menu Alarm(FailSafe), modifiez la valeur de la zone de texte Trip Point (Point de déclenchement) et/ou Dead Band (Zone morte) si nécessaire, puis cliquez sur BACK. Pour confirmer les nouvelles valeurs, cliquez sur Yes dans les écrans de validation.
16. Pour configurer le sens de l'écoulement dans lequel l'alarme doit se déclencher, dans le menu Alarm Type Options (Options des types d'alarme) (voir la Figure 172, page 143), cliquez deux fois sur Direction... L'écran suivant s'affiche.

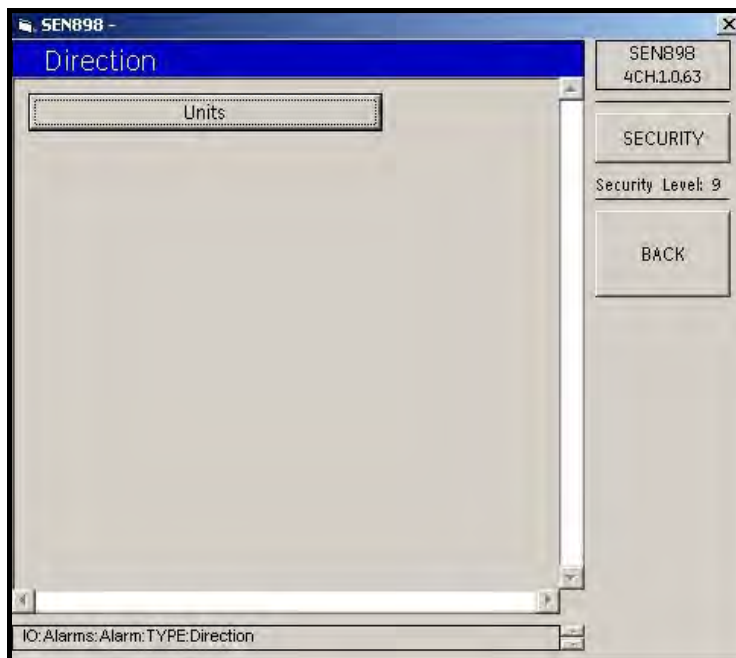


Figure 179: Menu de sens de déclenchement pour l'alarme

17. Cliquez sur Units ; l'écran suivant s'affiche.

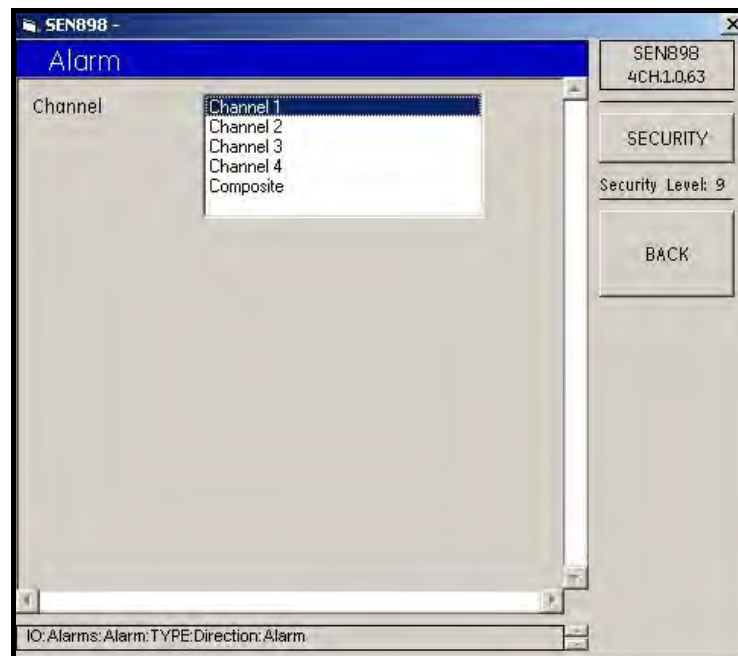


Figure 180: Options des canaux pour le sens de déclenchement d'alarme

18. Cliquez deux fois sur le canal approprié ; l'écran revient au menu Trip Direction. Cliquez sur BACK pour revenir aux options des types d'alarme.

19. Dans la liste des options des types d'alarme, cliquez deux fois sur Fault... (Panne) ; l'écran suivant s'affiche.

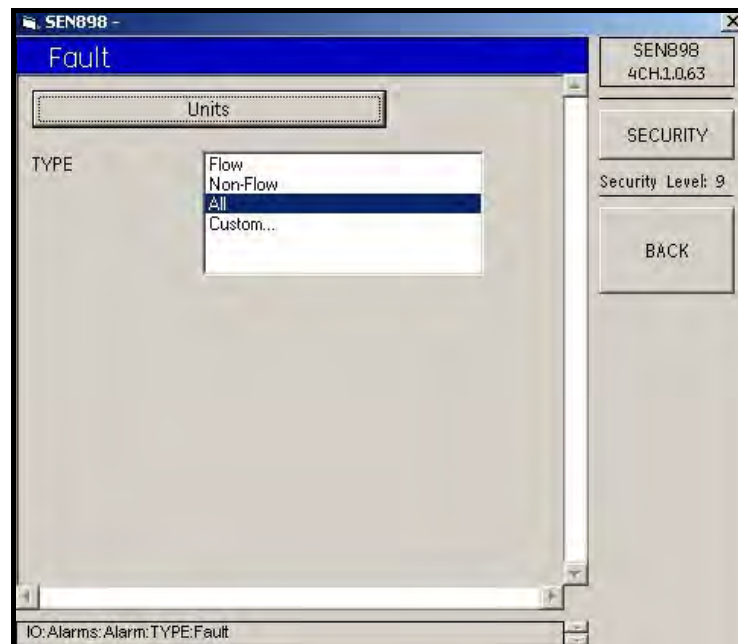


Figure 181: Options des types de panne pour l'alarme

20. Cliquez sur Units ; l'écran suivant s'affiche.

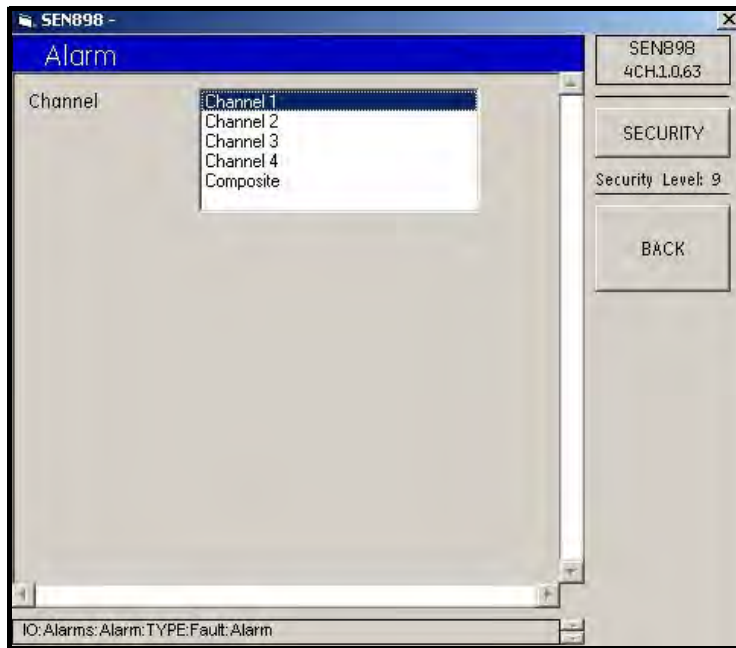


Figure 182: Options des canaux concernés par la panne pour l'alarme

21. Cliquez deux fois sur le canal approprié ; l'écran revient au menu précédent.
22. Dans la liste des options des types de pannes pour l'alarme, cliquez deux fois sur le type approprié. Si vous sélectionnez Flow (Ecoulement), Non-Flow (Non liée à l'écoulement) ou All (Tous), l'écran revient aux options des types d'alarme. Si vous sélectionnez Custom... (Personnaliser), l'écran suivant s'affiche.

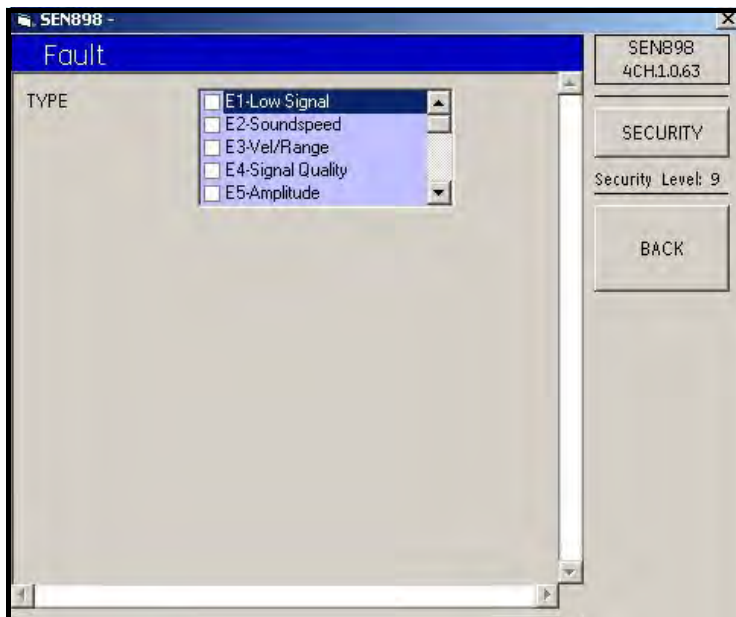


Figure 183: Types de panne personnalisables pour l'alarme

23. Patientez quelques secondes le temps que le texte de la fenêtre s'efface, puis cliquez dans le carré blanc à gauche de chaque type de panne approprié. Une coche s'affiche après chaque clic. Pour désélectionner un type de panne, cliquez sur la coche correspondante, qui disparaît alors. Lorsque vous avez terminé, cliquez trois fois sur BACK pour revenir au menu Alarm.

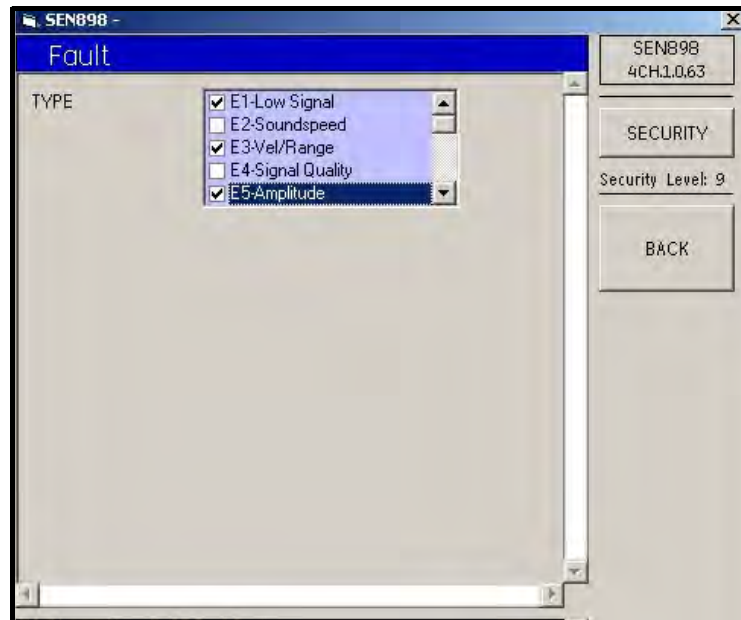


Figure 184: Types d'alarme personnalisables sélectionnés

24. Dans le menu Alarm, cliquez sur Latch State (Etat du verrou) ; l'écran suivant s'affiche.

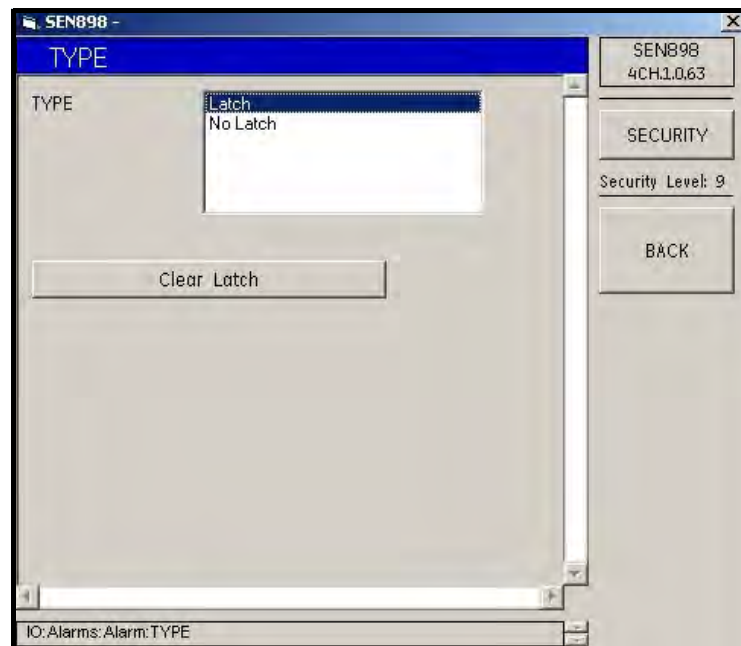


Figure 185: Options de verrou d'alarme

25. Cliquez deux fois sur Latch ou sur No Latch (Pas de verrou) ; l'écran revient au menu Alarm. Si un verrou est déjà affiché, et qu'il doit être retiré, cliquez sur Clear Latch (Retirer le verrou) ; l'écran suivant s'affiche.

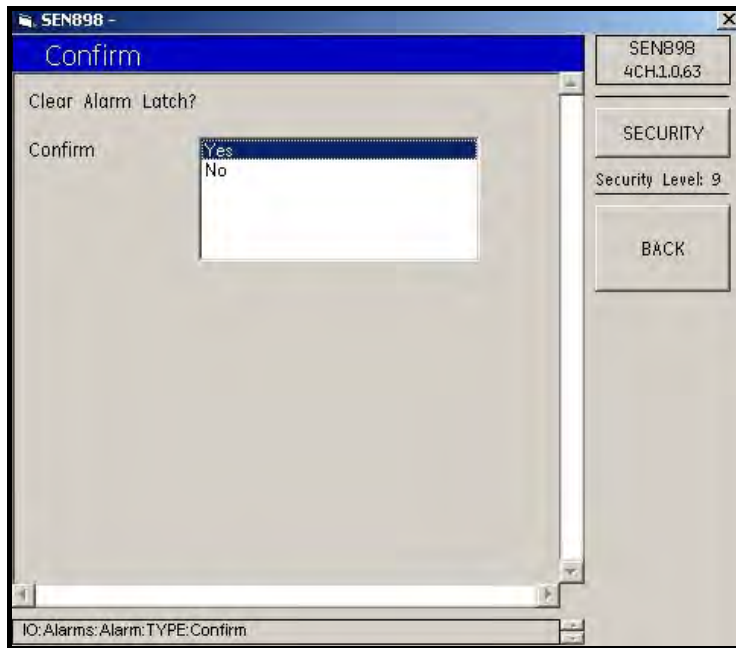


Figure 186: Confirmation de retrait de verrou d'alarme

26. Cliquez deux fois sur Yes pour retirer le verrou, ou sur No pour le conserver ; l'écran des options de verrou d'alarme s'affiche à nouveau. Cliquez sur BACK pour revenir au menu IO.

5.9.4 Configuration de logement n°1

5.9.4.1 Carte d'entrée analogique

1. Dans le menu IO, cliquez sur Slot 1 (Logement 1). L'écran suivant s'affiche.

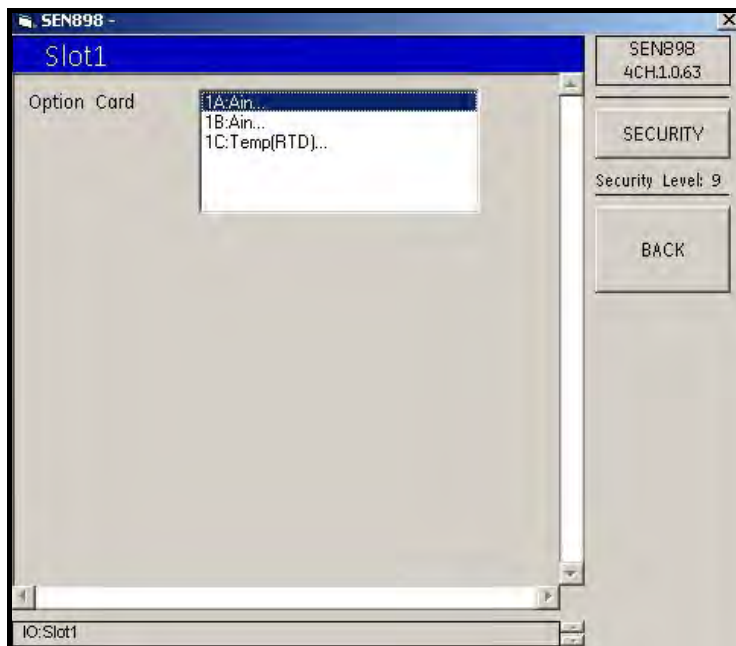


Figure 187: Options du logement n°1

- Attribuez une carte d'option (Option card) au logement 1 en cliquant deux fois sur l'élément approprié. Si vous sélectionnez une carte d'entrée analogique, l'écran suivant s'affiche.

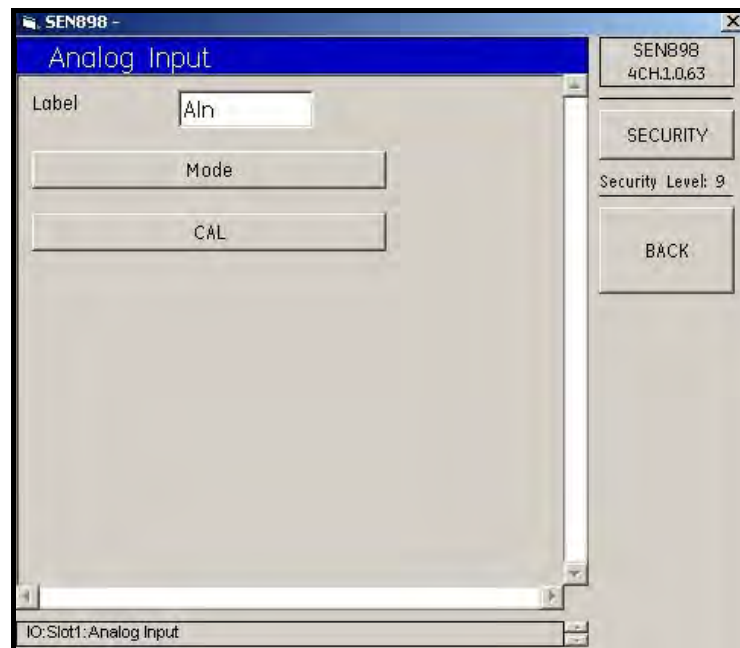


Figure 188: Menu d'entrée analogique

- Pour modifier la désignation de la carte, saisissez le nouveau nom dans la zone de texte, cliquez sur BACK puis sur Yes dans l'écran de validation (Verification) pour confirmer votre action.
- Cliquez sur Mode ; l'écran suivant s'affiche.

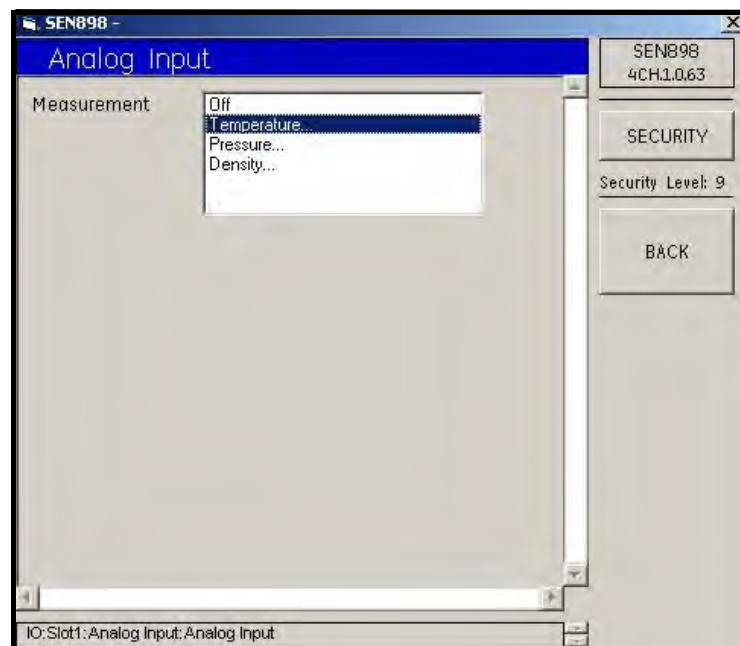


Figure 189: Options de mesure d'entrée analogique

5. Sélectionnez l'option de mesure appropriée puis cliquez deux fois dessus. Si vous sélectionnez Off, la mesure est désactivée, puis l'écran revient au menu de carte d'entrée analogique. Si vous sélectionnez Temperature, l'écran suivant s'affiche.

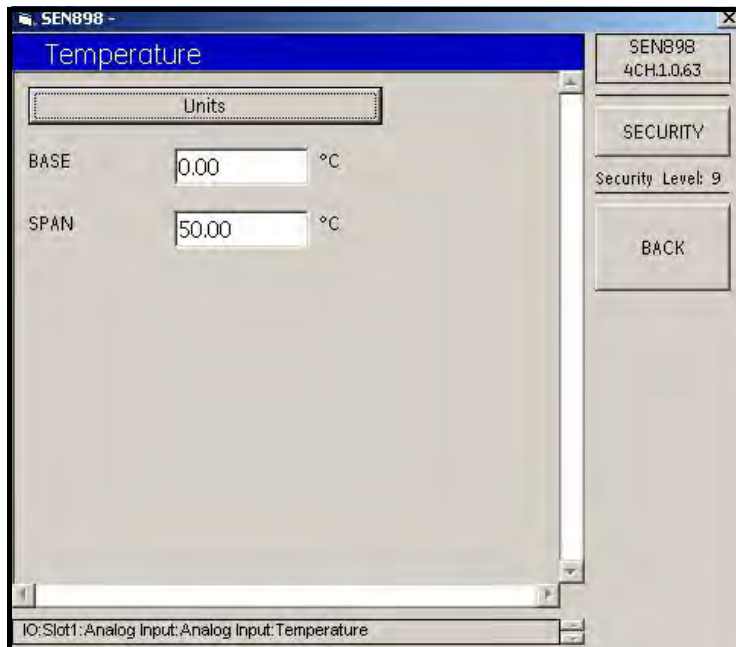


Figure 190: Menu de température

6. Cliquez sur Units ; l'écran suivant s'affiche.

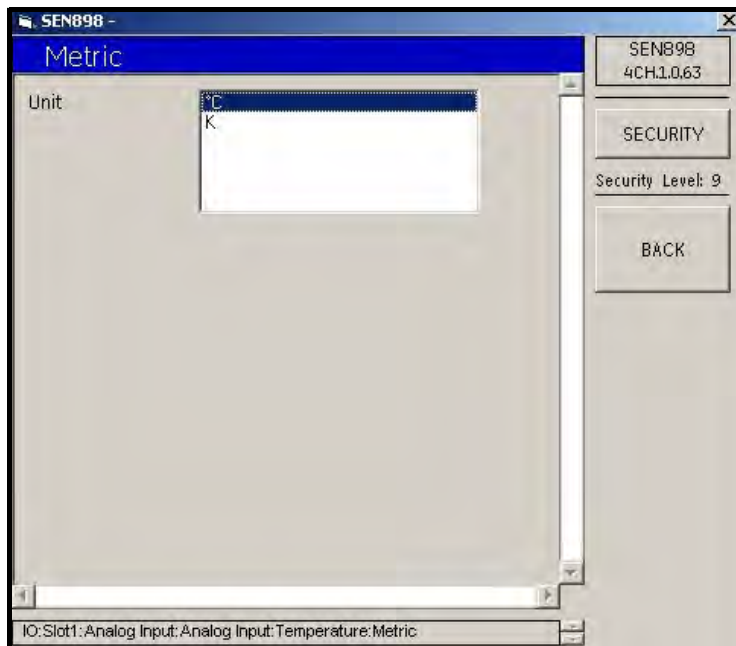


Figure 191: Options des unités de température

7. Cliquez deux fois sur l'unité appropriée ; l'écran revient au menu Temperature.
8. Si vous souhaitez modifier la limite inférieure (BASE) et/ou supérieure (SPAN) de température, saisissez la mesure dans la zone de texte correspondante, cliquez sur BACK puis confirmez la modification en cliquant sur Yes dans l'écran de validation.

9. Revenez au menu des options de mesure d'entrée analogique, puis reprenez les étapes **5 à 8** pour les options de pression et de densité. Cliquez ensuite sur BACK pour revenir au menu Analog Input.
10. Pour étalonner l'entrée analogique, cliquez sur CAL ; l'écran suivant s'affiche.

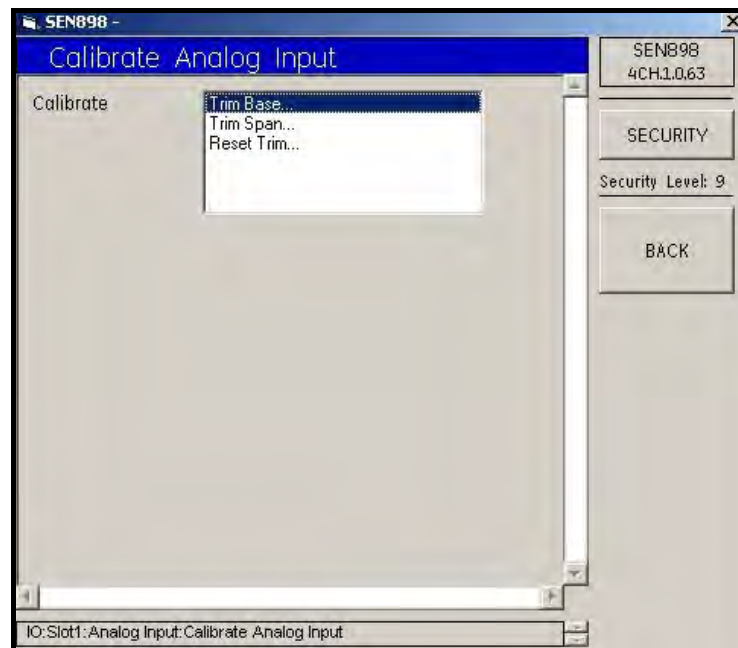


Figure 192: Options d'étalonnage d'entrée analogique

11. Cliquez deux fois sur Trim Base... (Ajuster la limite inférieure) ; l'écran suivant s'affiche.

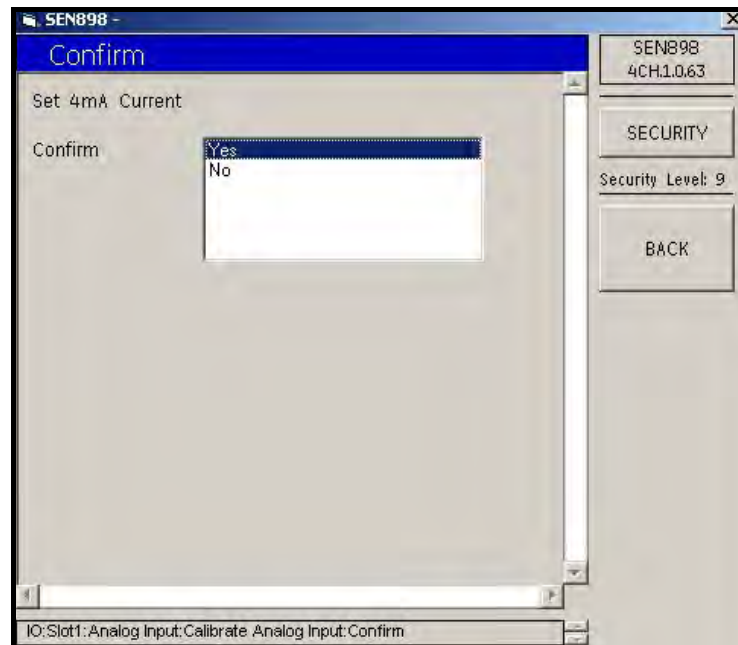


Figure 193: Confirmation d'étalonnage

12. Cliquez deux fois sur Yes pour confirmer l'étalonnage, ou sur No pour l'annuler. L'écran des options d'étalonnage d'entrée analogique s'affiche à nouveau.
13. Reprenez les étapes **11** et **12** pour les options Trim Span... (Ajuster la limite supérieure) et Reset Trim... (Réinitialiser l'ajustement).

5.9.4.2 Carte d'entrée RTD

1. Pour attribuer une autre carte d'option au logement 1, revenez à l'écran des options du logement 1 puis cliquez deux fois sur une autre option. Si vous avez sélectionné une carte d'entrée RTD, l'écran suivant s'affiche.

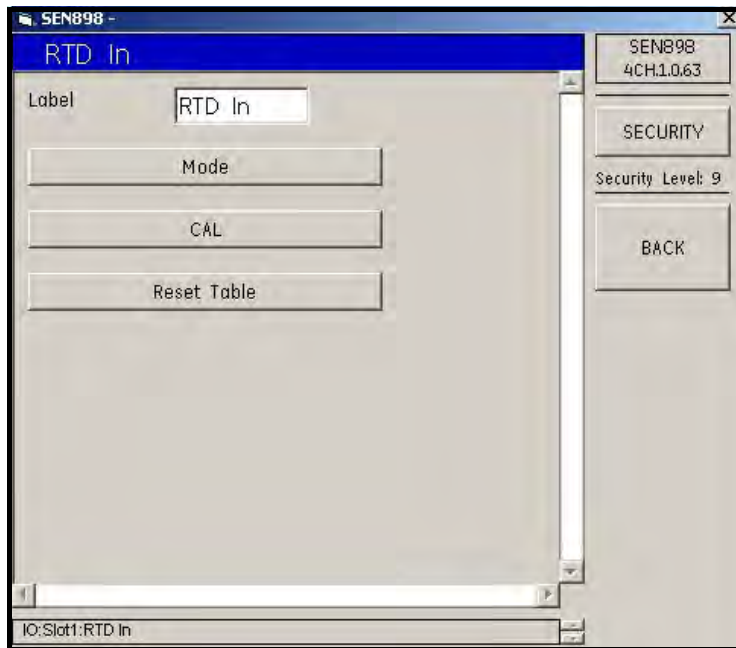


Figure 194: Menu d'entrée RTD

2. Pour modifier la désignation de la carte, saisissez le nouveau nom dans la zone de texte, cliquez sur BACK, puis sur Yes dans l'écran de validation pour confirmer votre action.
3. Cliquez sur Mode ; l'écran suivant s'affiche.

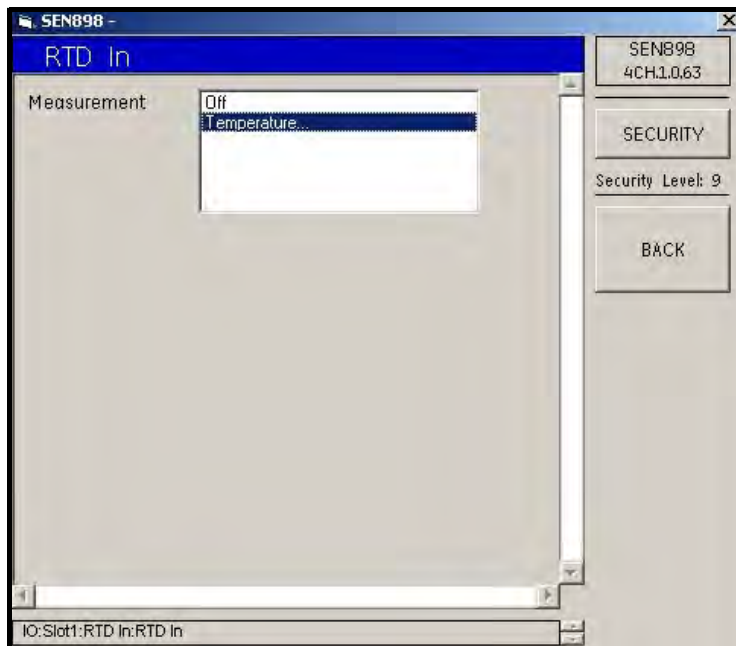


Figure 195: Options de mesure d'entrée RTD

- Sélectionnez l'option de mesure appropriée puis cliquez deux fois dessus. Si vous sélectionnez Off, la mesure est désactivée, puis l'écran revient au menu de carte d'entrée RTD. Si vous sélectionnez Temperature, l'écran suivant s'affiche.

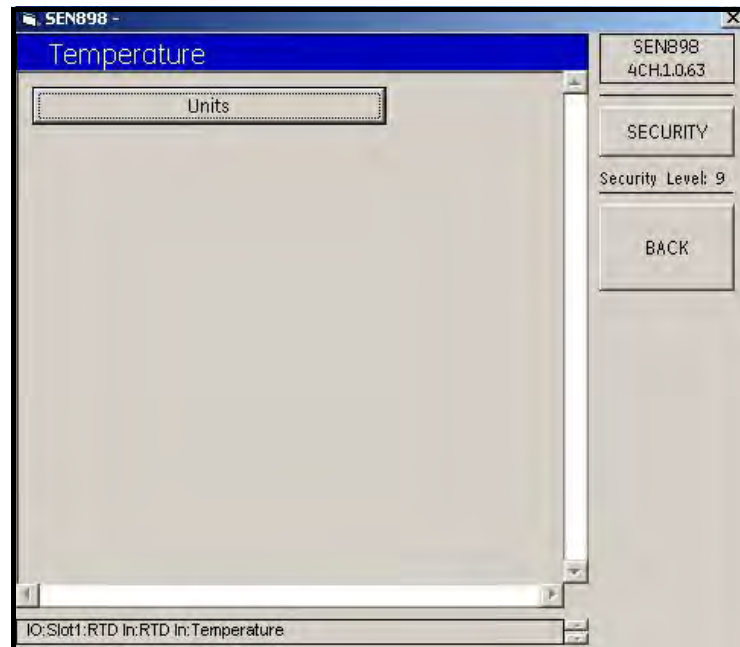


Figure 196: Menu de température

- Cliquez sur Units ; l'écran suivant s'affiche.

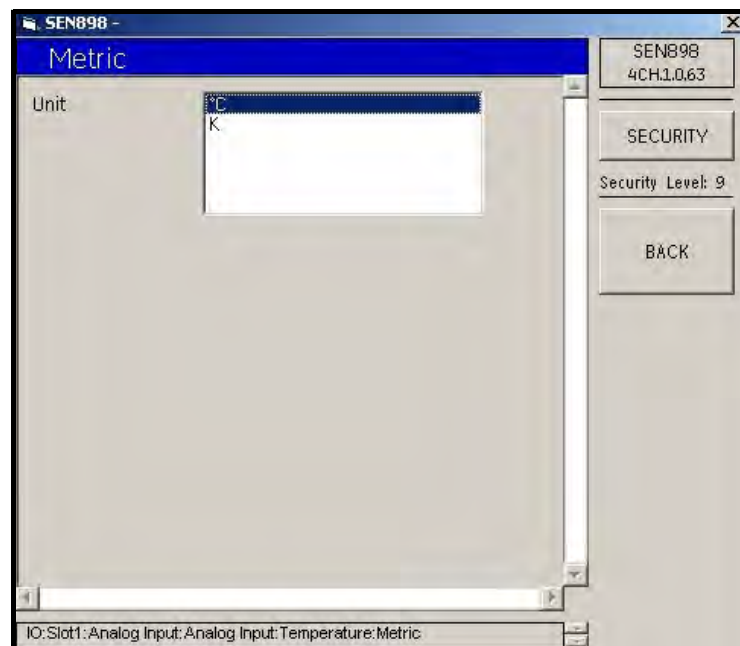


Figure 197: Options des unités de température

- Cliquez deux fois sur l'unité appropriée ; l'écran revient au menu Temperature.

7. Pour étalonner l'entrée RTD, cliquez sur CAL ; l'écran suivant s'affiche.

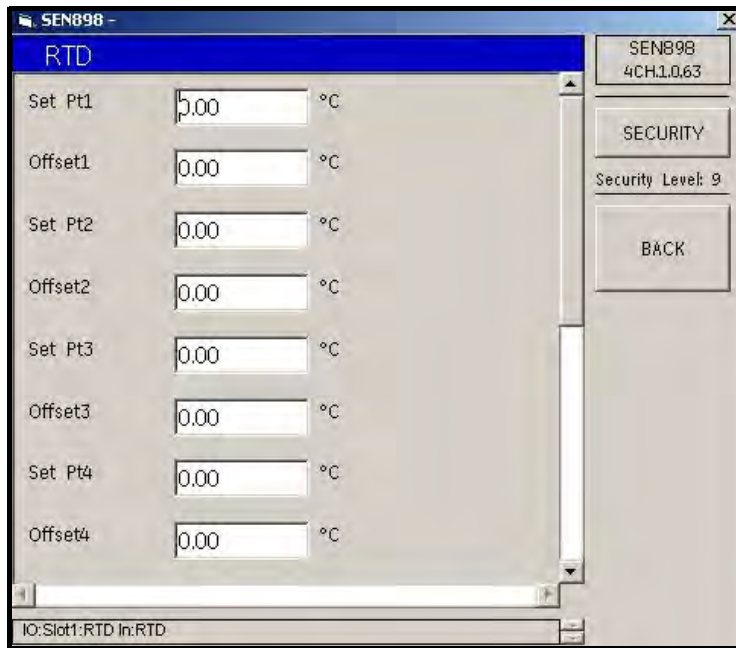


Figure 198: Options d'étalonnage d'entrée RTD

8. Saisissez la température de point de consigne (Set Pt) ou de décalage (Offset) dans chaque zone de texte, cliquez sur BACK puis confirmez la valeur en cliquant sur Yes dans l'écran de validation. Cliquez sur BACK pour revenir au menu d'entrée RTD.
9. Cliquez sur Reset Table ; l'écran suivant s'affiche.

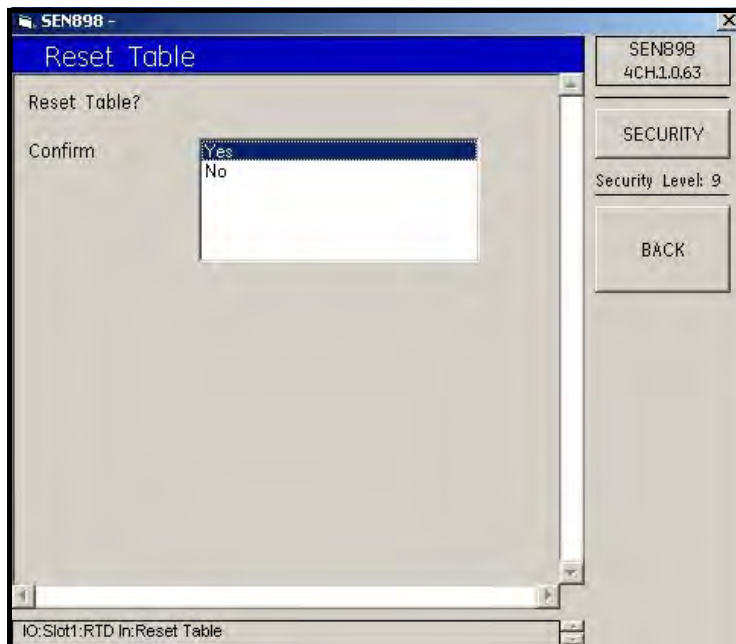


Figure 199: Confirmation de réinitialisation de tableau

10. Cliquez deux fois sur Yes pour confirmer les réinitialisations, ou sur No pour les annuler. L'écran revient au menu d'entrée RTD.

5.9.5 Configuration de logement n°2

Pour configurer le logement 2, suivez la même procédure que pour le logement 1, expliquée à partir de la page 150.

5.10 Menu d'affichage

5.10.1 Configuration des vues

1. Cliquez deux fois sur Display Menu ; l'écran suivant s'affiche.

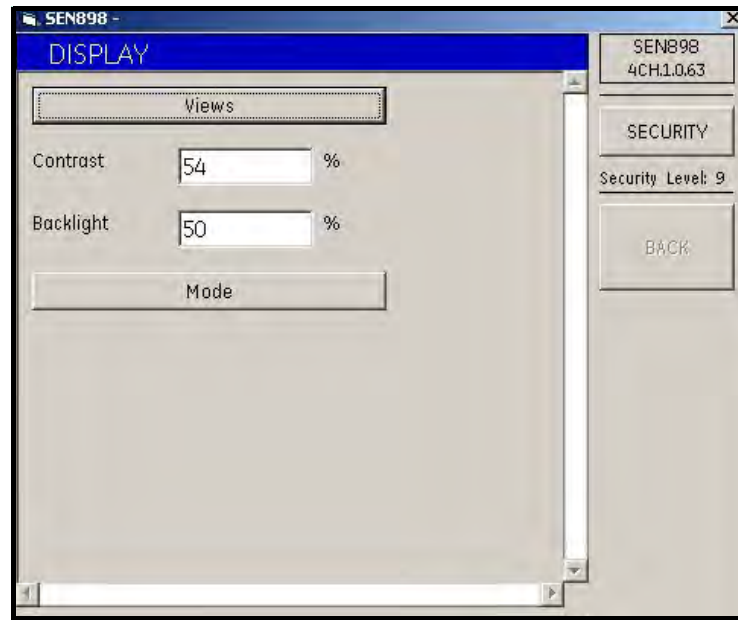


Figure 200: Menu d'affichage

2. Cliquez sur Views (Vues) ; l'écran suivant s'affiche.

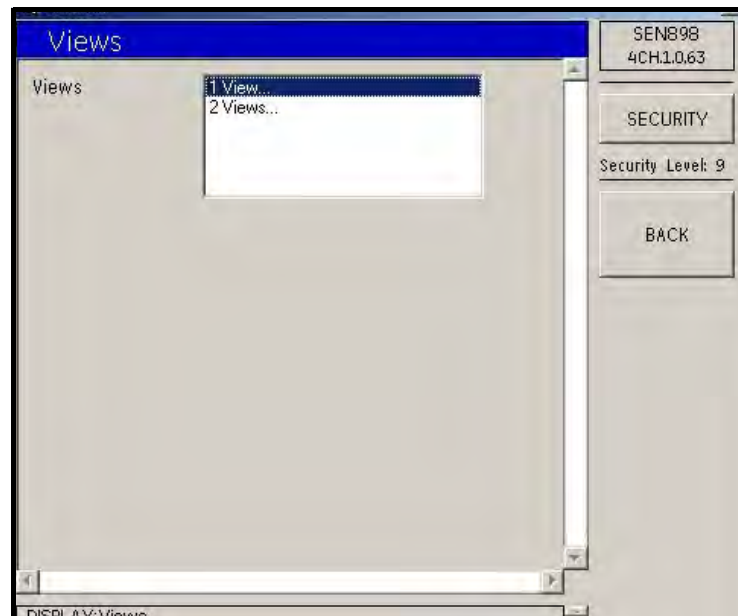


Figure 201: Options de vues

5.10.1.1 Une vue

3. Cliquez deux fois sur 1 View (1 vue) ou sur 2 Views (2 vues). Si vous sélectionnez 1 View..., l'écran suivant s'affiche.

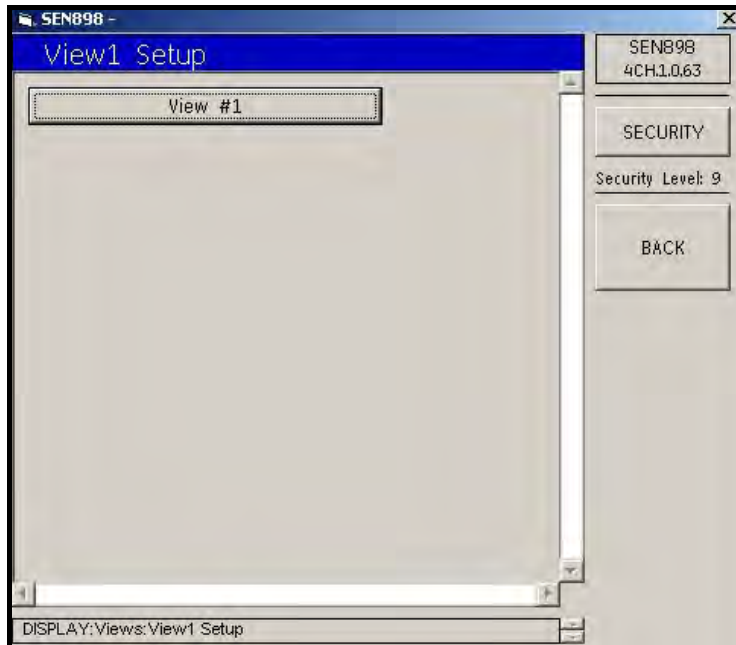


Figure 202: Configuration vue 1

4. Cliquez sur View#1 ; l'écran suivant s'affiche.

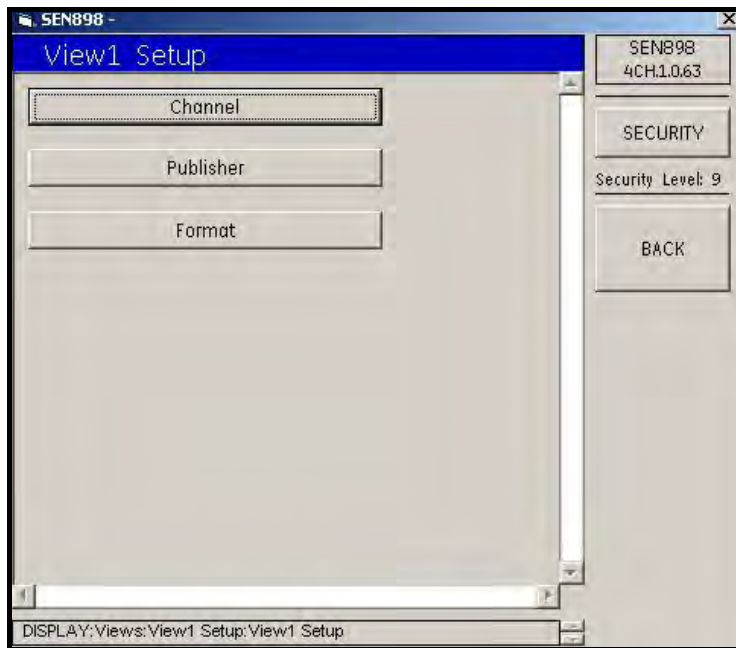


Figure 203: Menu de configuration de vue 1

5. Cliquez sur Channel ; l'écran suivant s'affiche.

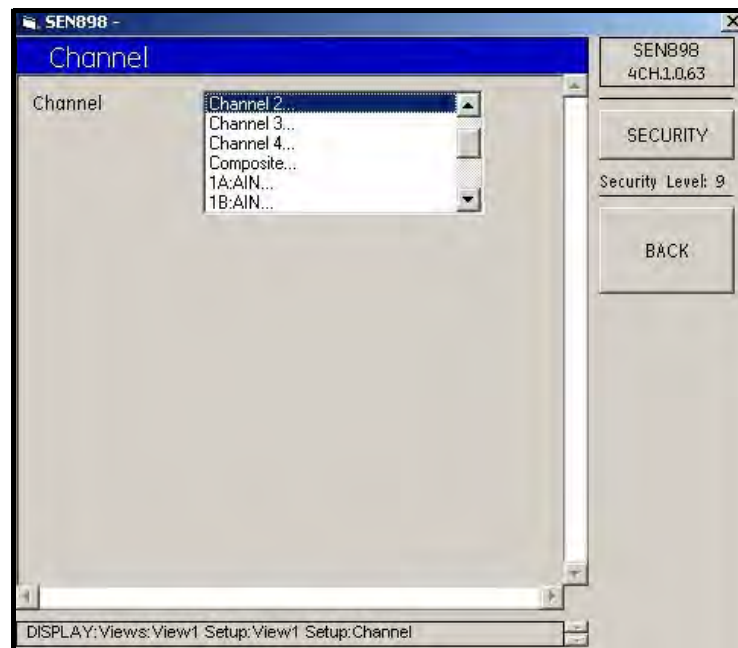


Figure 204: Options des canaux

6. Cliquez deux fois sur le canal approprié ; l'écran revient au menu de configuration de vue 1.
7. Cliquez sur Publisher ; l'écran suivant s'affiche.

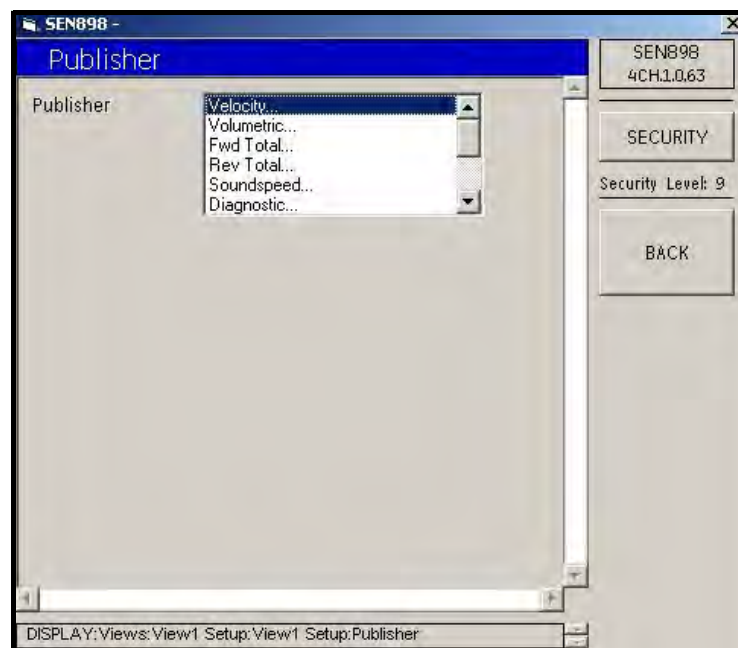


Figure 205: Options des éditeurs

8. Cliquez deux fois sur l'éditeur approprié ; l'écran suivant s'affiche.

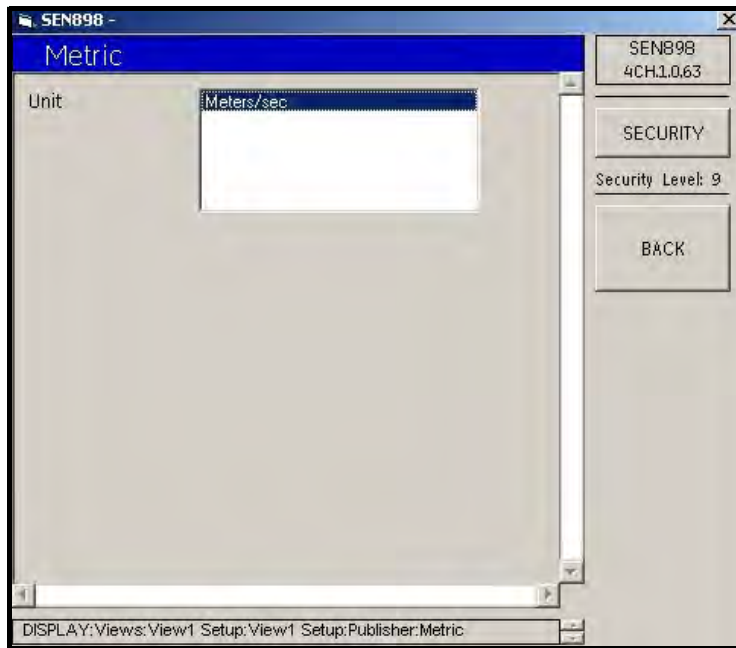


Figure 206: Options des unités d'éditeur

9. Cliquez deux fois sur l'unité appropriée, puis cliquez sur BACK pour revenir au menu de configuration de vue 1.
10. Cliquez sur Format ; l'écran suivant s'affiche.

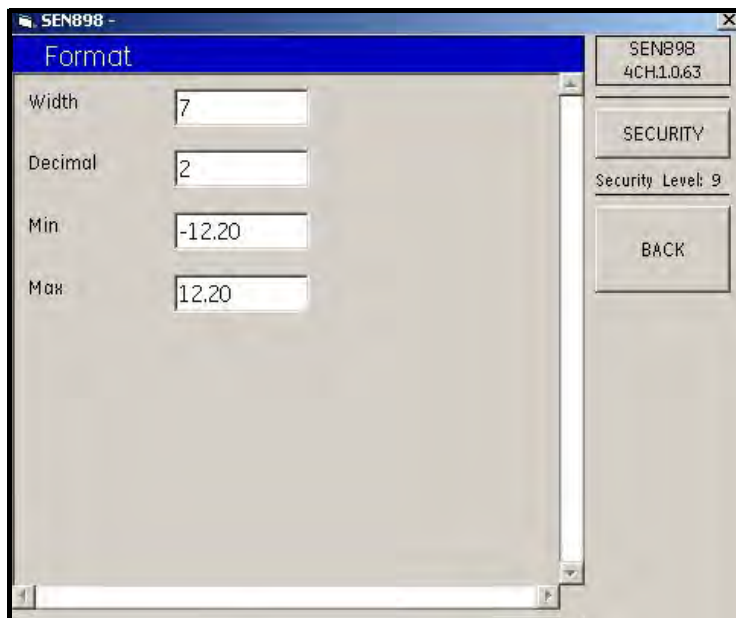


Figure 207: Menu de format

11. Saisissez la valeur appropriée dans chaque zone de texte, cliquez sur BACK puis confirmez la valeur en cliquant sur Yes dans l'écran de validation. Cliquez sur BACK pour revenir à l'écran précédent.

5.10.1.2 Deux vues

- Si deux vues sont nécessaires, revenez au menu Display, sélectionnez 2 Views... puis procédez comme pour la configuration d'une vue, traitée à partir de la page 158.

5.10.2 Contraste et rétro-éclairage

- Dans le menu Display, pour régler le contraste et/ou le rétro-éclairage, saisissez un chiffre dans chaque zone de texte, cliquez en dehors des zones puis confirmez les valeurs en cliquant sur Yes dans l'écran de validation.

5.10.3 Configuration du mode d'affichage

1. Dans le menu Display, cliquez sur Mode ; l'écran suivant s'affiche.

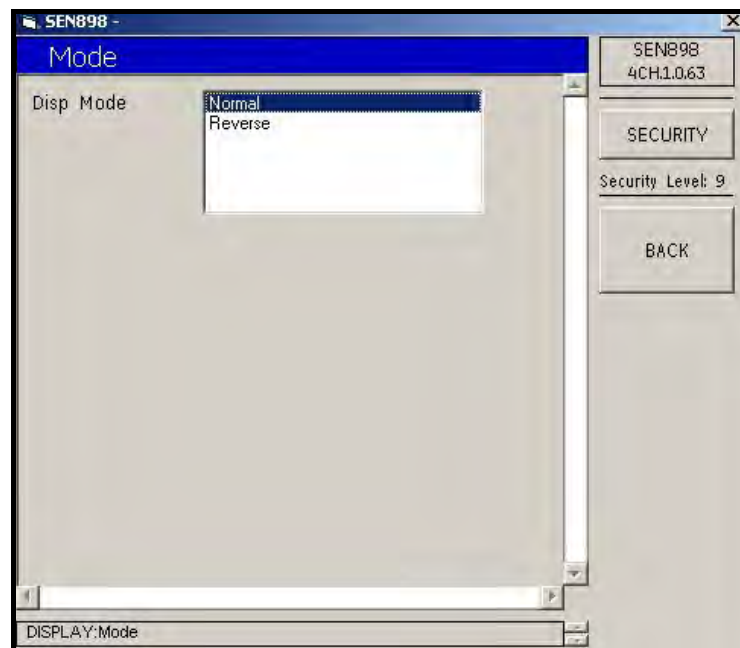


Figure 208: Options des modes d'affichage

2. Cliquez deux fois sur le mode approprié ; l'écran revient au menu Display.

5.11 Menu d'étalonnage

1. Pour configurer l'étalonnage d'entrée/sortie, cliquez deux fois sur Cal Menu ; l'écran suivant s'affiche.

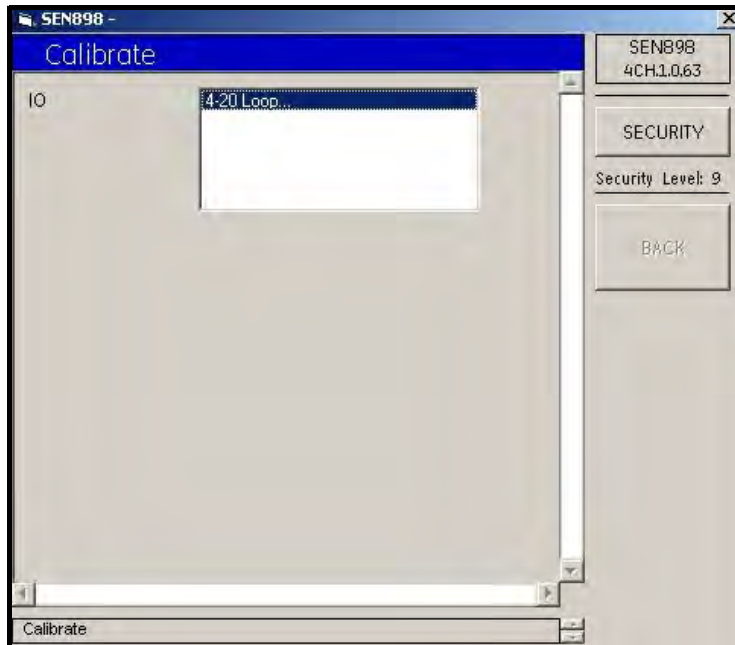


Figure 209: Menu d'étalonnage

2. Cliquez deux fois sur 4-20 Loop... ; l'écran suivant s'affiche.

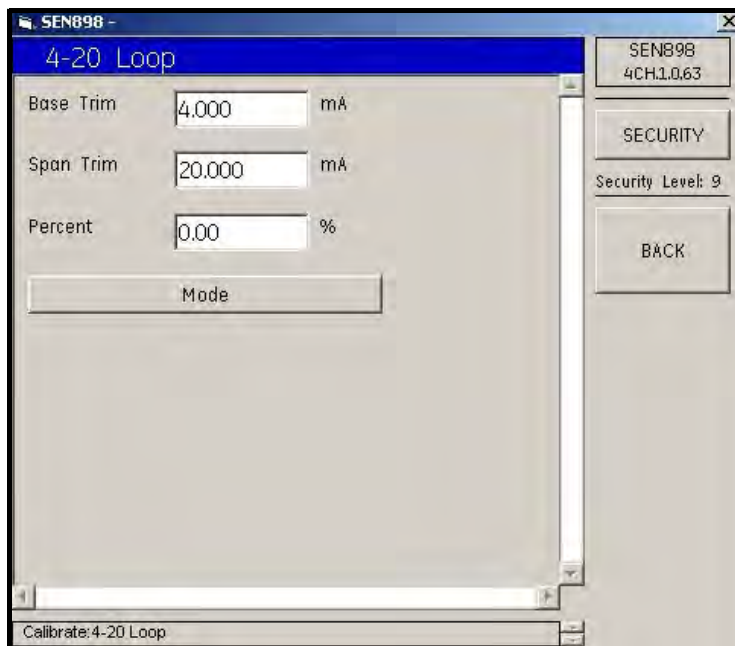


Figure 210: Menu de configuration de boucle 4-20

3. Pour modifier la valeur d'ajustement de limite inférieure (Base Trim), d'ajustement de limite supérieure (Scan Trim) ou le pourcentage (Percent), saisissez le chiffre approprié dans la zone de texte correspondante, cliquez sur BACK puis confirmez la modification en cliquant sur Yes dans l'écran de validation.

4. Pour sélectionner un mode de boucle, cliquez sur Mode ; l'écran suivant s'affiche.

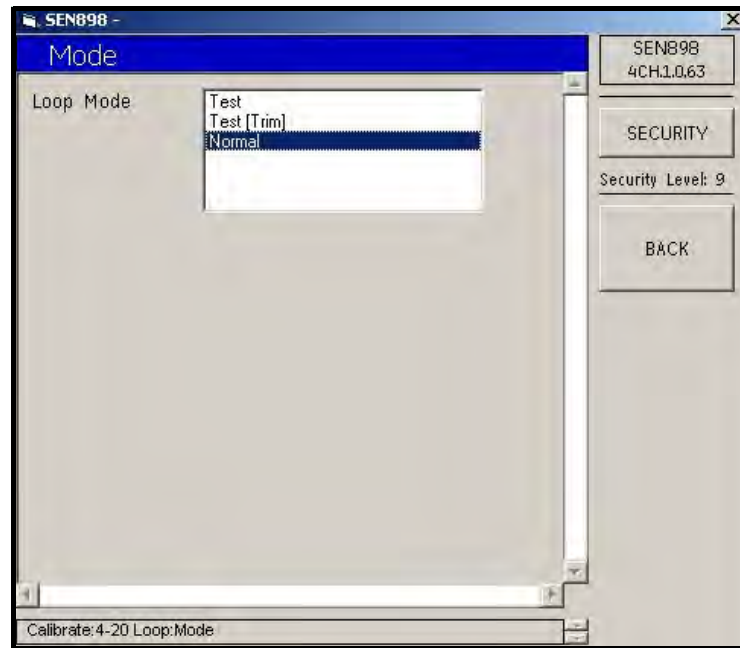


Figure 211: Options des modes de boucle 4-20

5. Cliquez deux fois sur l'option appropriée ; l'écran revient au menu précédent. Cliquez sur BACK pour revenir au menu Calibrate. Quittez le menu Calibrate de départ en cliquant sur la X située en haut à droite de l'écran.

5.12 Menu utilisateur

5.12.1 Modification des mots de passe

1. Pour assurer la sécurité en restreignant l'accès aux options de programmation du débitmètre, cliquez deux fois sur User Menu. L'écran suivant s'affiche.



Figure 212: Menu de configuration utilisateur

2. Cliquez sur Edit Passcodes (Modifier les mots de passe) pour préciser les mots de passe auxquels l'accès est autorisé. L'écran suivant s'affiche.

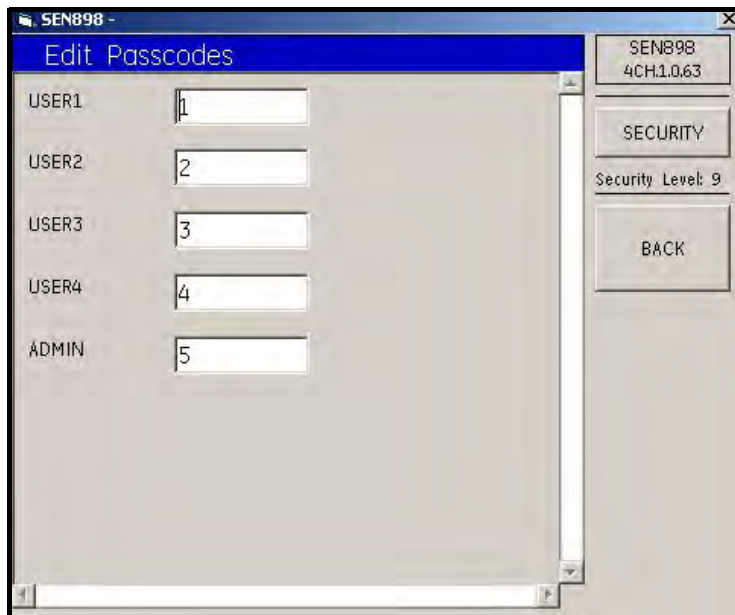


Figure 213: Menu de modification des mots de passe

3. Pour entrer un mot de passe utilisateur, saisissez le contenu approprié dans la zone de texte, cliquez sur BACK puis confirmez votre saisie en cliquant sur Yes dans l'écran de validation. Lorsque vous avez terminé, cliquez sur BACK pour revenir au menu User Setup.

5.12.2 Définition de la sécurité

1. Pour modifier le délai d'attente de sécurité (Security Timeout), saisissez le nombre de minutes dans la zone de texte, cliquez sur BACK puis confirmez la valeur en cliquant sur Yes dans l'écran de validation.
2. Cliquez sur Set Security (Définir la sécurité) ; l'écran suivant s'affiche.

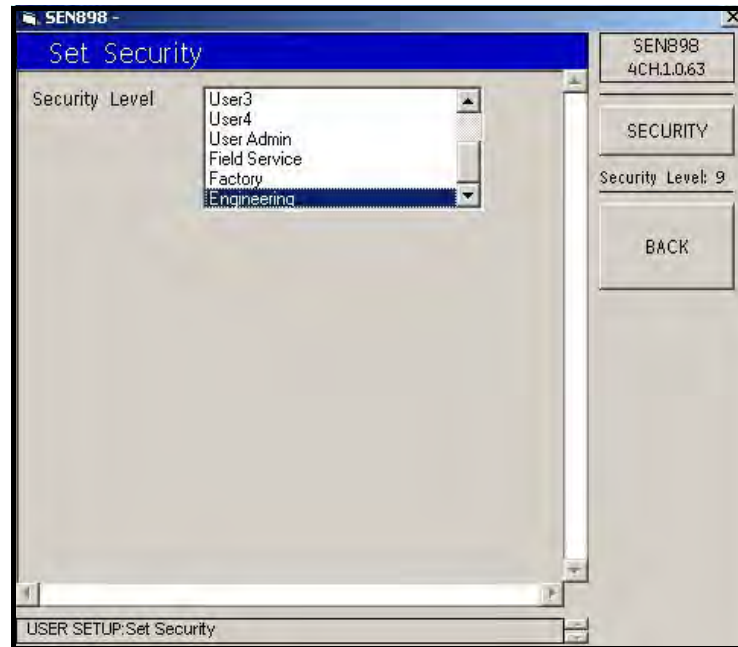


Figure 214: Options des niveaux de sécurité

Cliquez deux fois sur le niveau de sécurité approprié ; l'écran revient au menu User Setup. Quittez le menu User Setup en cliquant sur la X située en haut à droite de l'écran.

5.13 Menu d'usine

1. Cliquez deux fois sur Factory Menu ; l'écran suivant s'affiche.

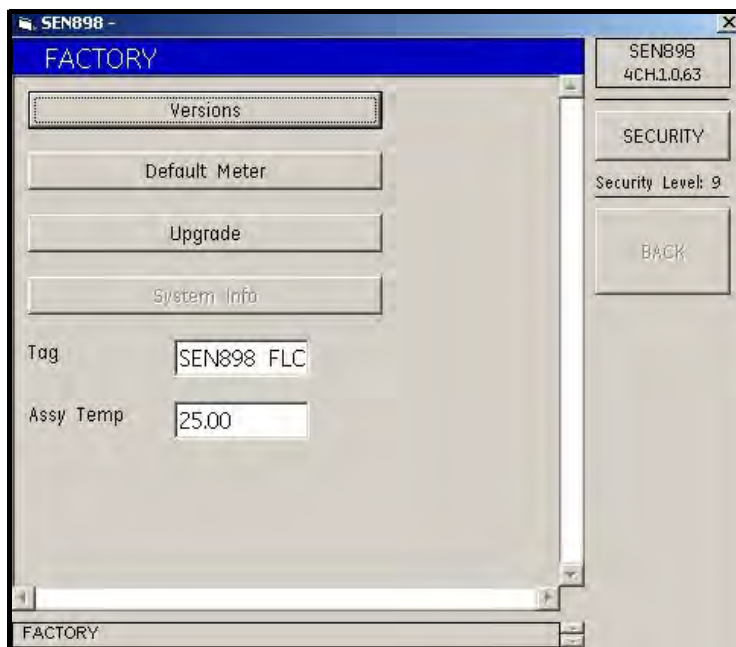


Figure 215: Menu d'usine

5.13.1 Vérification des versions

1. Pour vérifier les informations de version de l'appareil, cliquez sur Versions ; l'écran suivant s'affiche.

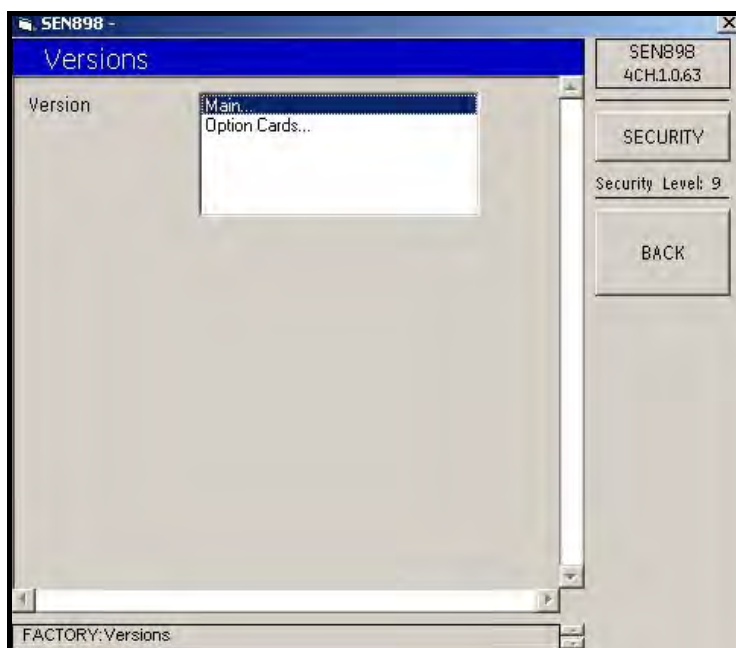


Figure 216: Options des versions

2. Cliquez deux fois sur Main... (Principale) ; l'écran suivant s'affiche. Cliquez sur BACK pour revenir à l'écran précédent.

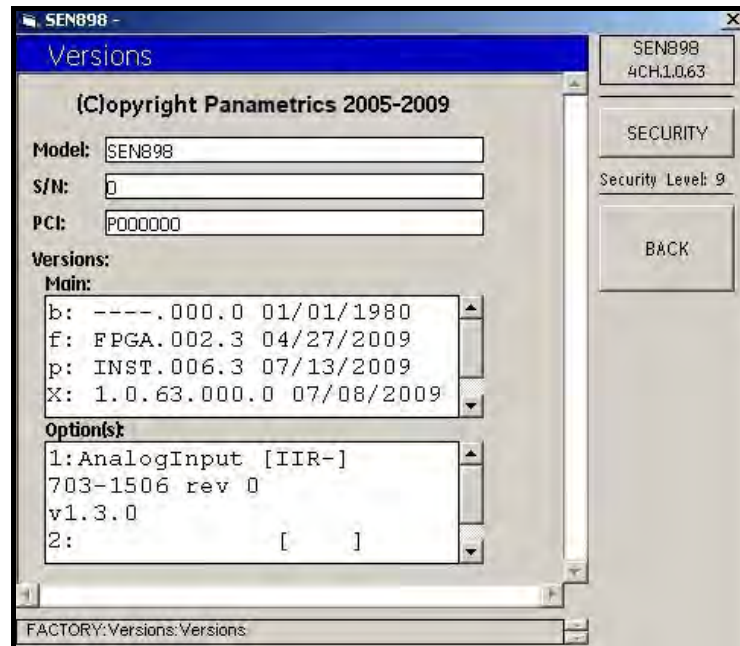


Figure 217: Informations de version principale

3. Cliquez deux fois sur Option Cards... ; l'écran suivant s'affiche.

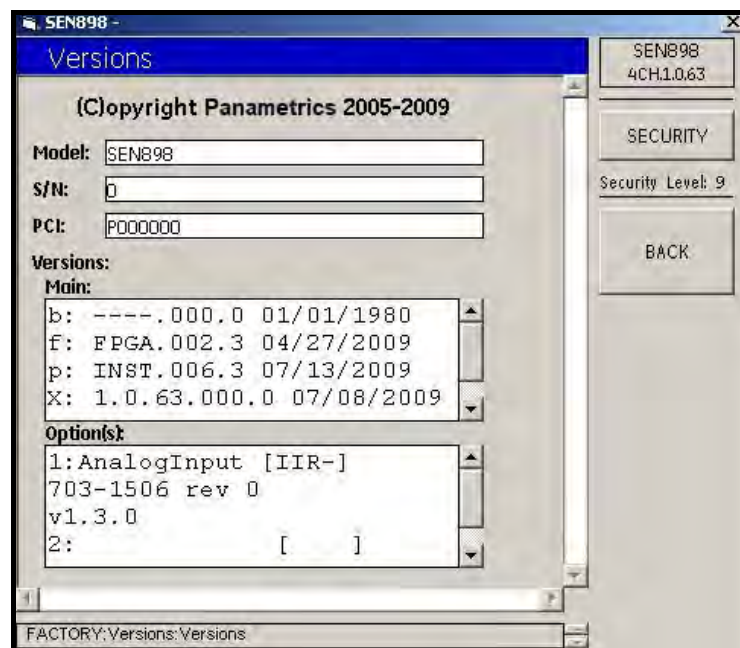


Figure 218: Informations de version des cartes d'option

4. Cliquez deux fois sur BACK pour revenir au menu FACTORY.

5.13.2 Confirmation d'action sur le débitmètre

5. Cliquez sur Default Meter (Utiliser paramètres par défaut de débitmètre) ; l'écran suivant s'affiche.

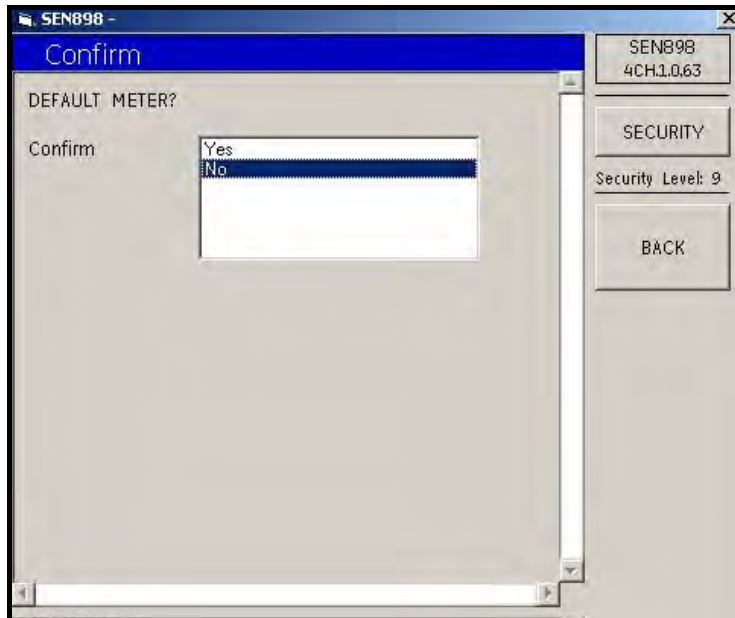


Figure 219: Confirmation d'utilisation des paramètres par défaut du débitmètre

6. Pour confirmer l'utilisation des paramètres par défaut du débitmètre, cliquez deux fois sur Yes. Pour annuler, cliquez deux fois sur No. L'écran revient au menu FACTORY.
7. Cliquez sur Upgrade (Paramètres mis à niveau) ; l'écran suivant s'affiche.

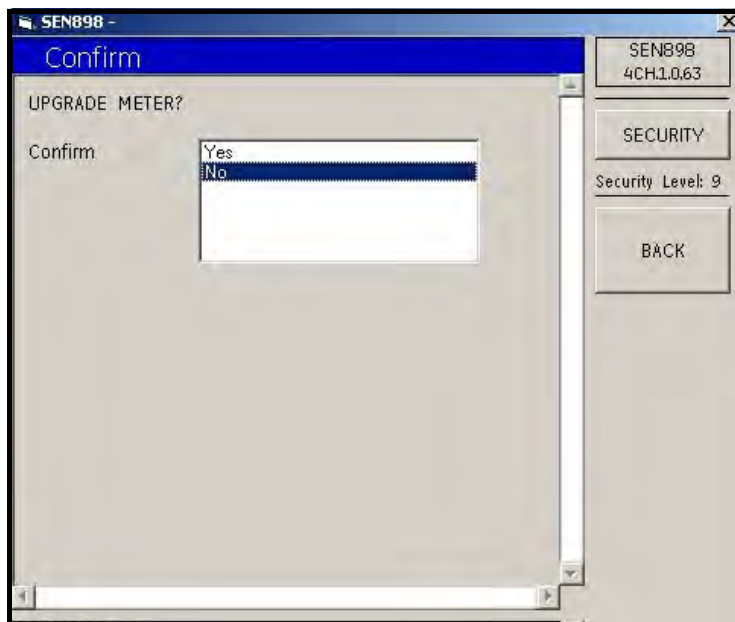


Figure 220: Confirmation de mise à niveau du débitmètre

8. Pour confirmer la mise à niveau du débitmètre, cliquez deux fois sur Yes. Pour annuler, cliquez deux fois sur No. L'écran revient au menu FACTORY.
9. Dans le menu Factory, pour modifier le nom (Tag) ou la valeur de température de l'ensemble Assy Temp, saisissez le chiffre approprié dans la zone de texte, cliquez en dehors de la zone puis confirmez la valeur en cliquant sur Yes dans l'écran de validation.
10. Quittez le menu Factory en cliquant sur la X située en haut à droite de l'écran.

[page vierge - allez à la page suivante]

Chapitre 6. Communications MODBUS

6.1 Introduction

Le **Sentinel LCT** prend en charge les communications numériques en utilisant le protocole MODBUS/RTU via une liaison RS-485 2 conducteurs ou RS-232C 3 conducteurs comme couche physique. Le débit de transmission des données peut être compris entre 4800 et 19200 bits à la seconde (bps), avec un choix de parité.

6.2 Configuration des communications MODBUS

1. Pour configurer les communications MODBUS, dans le menu principal, utilisez les touches fléchées pour accéder au menu [CONFIG] (CONFIGURATION). Sélectionnez Communication et appuyez sur ENTER (ENTREE), puis sélectionnez Modbus et appuyez sur ENTER. Neuf options s'affichent.
2. **Adresse (Adresse)** : Pour définir une autre adresse MODBUS, utilisez les touches fléchées pour sélectionner Address, puis appuyez sur [ENT]. Utilisez les touches fléchées pour modifier le numéro d'adresse, puis appuyez sur [ENT] pour enregistrer la modification ou sur [ESC] pour l'annuler. L'écran revient au menu CONFIG.
3. **Interface** : Pour définir l'interface à utiliser, dans le menu CONFIG sélectionnez Interface puis appuyez sur [ENT]. Deux options s'affichent : RS232 et RS485. Utilisez les touches fléchées pour sélectionner l'interface appropriée, puis appuyez sur [ENT]. L'écran revient au menu CONFIG.
4. **WordOrder (Ordre des mots)** : Pour définir l'ordre des mots, dans le menu CONFIG sélectionnez WordOrder, puis appuyez sur [ENT]. Deux options s'affichent : LowWordFirst (Mot de poids faible en premier) et HighWord First (Mot de poids fort en premier). Utilisez les touches fléchées pour sélectionner l'ordre approprié, puis appuyez sur [ENT]. L'écran revient au menu CONFIG.
5. **Baud Rate (Débit en bauds)** : Pour définir le débit en bauds, dans le menu CONFIG sélectionnez Baud Rate, puis appuyez sur [ENT]. Trois options s'affichent : 4800, 9600 et 19200. Utilisez les touches fléchées pour sélectionner l'option appropriée, puis appuyez sur [ENT]. L'écran revient au menu CONFIG.
6. **Parity (Parité)** : Pour définir la parité, dans le menu CONFIG sélectionnez Parity puis appuyez sur [ENT]. Trois options s'affichent : None (Aucune), Even (Impaire) et Odd (Paire). Utilisez les touches fléchées pour sélectionner l'option appropriée, puis appuyez sur [ENT]. L'écran revient au menu CONFIG.
7. **Volumetric (Débit volumétrique)** : Pour définir la mesure de débit volumétrique, dans le menu CONFIG sélectionnez Volumetric, puis appuyez sur [ENT]. Douze options s'affichent. Utilisez les touches fléchées pour sélectionner le type de mesure approprié, puis appuyez sur [ENT]. L'écran revient au menu CONFIG.
8. **Total Units (Unités de total)** : Pour définir la mesure d'unités de total, dans le menu CONFIG sélectionnez Total Units, puis appuyez sur [ENT]. Quatre options s'affichent : M³, Liters, Hectare-cm et Hectare-m. Utilisez les touches fléchées pour sélectionner le type de mesure approprié, puis appuyez sur [ENT]. L'écran revient au menu CONFIG.
9. **StdVolumetric (Débit volumétrique standard)** : Pour définir la mesure de débit volumétrique standard, dans le menu CONFIG sélectionnez StdVolumetric, puis appuyez sur [ENT]. Douze options s'affichent. Utilisez les touches fléchées pour sélectionner le type de mesure approprié, puis appuyez sur [ENT]. L'écran revient au menu CONFIG.
10. **StdTotal Units (Unités de total standard)** : Pour définir la mesure d'unités de total standard, dans le menu CONFIG sélectionnez StdTotal Units, puis appuyez sur [ENT]. Quatre options s'affichent : M³, Liters, Hectare-cm et Hectare-m. Utilisez les touches fléchées pour sélectionner le type de mesure approprié, puis appuyez sur [ENT]. L'écran revient au menu CONFIG.

Les communications Modbus sont maintenant configurées et prêtes à être utilisées. Allez aux pages suivantes.

- Remarque:** *Concernant l'état du débitmètre, chaque champ de bit indique le code d'erreur à partir du bit de poids faible correspondant à E1 et à partir du bit de poids fort correspondant à E32.*
- Remarque:** *L'écriture d'une valeur non nulle efface les totaux (sauf s'ils sont verrouillés au moyen des commutateurs TOT LOCK/KEY LOCK en face avant - conformément aux exigences MID).*
- Remarque:** *L'écriture sur COMP efface tous les canaux.*
- Remarque:** *Le plan des registres Modbus (Tableau 16, page 172) comporte certains champs mis en surbrillance en BLEU. Ceux-ci ne sont pas actuellement pris en charge et renverront la valeur -1.0.*

Tableau 16: Affectation des registres Modbus

Catégorie	Mesure	Type	Format de taille	Adresse de registre combinée	Adresse de registre du canal 1	Adresse de registre du canal 2	Adresse de registre du canal 3	Adresse de registre du canal 4
Grandeur principale	Vitesse	F	2 - virgule flottante mot de poids faible	1 0x0000	1025 0x0400	2049 0x0800	3073 0x0C00	4097 0x1000
	Volumetric (Déb volum)	F	2 - virgule flottante mot de poids faible	3 0x0002	1027 0x0402	2051 0x0802	3075 0x0C02	4099 0x1002
	Std Volumetric (Déb volum std)	F	2 - virgule flottante mot de poids faible	5 0x0004	1029 0x0404	2053 0x0804	3077 0x0C04	4101 0x1004
	Mass Flow (Débit massique)	F	2 - virgule flottante mot de poids faible	7 0x0006	1031 0x0406	2055 0x0806	3079 0x0C06	4103 0x1006
	Energy Rate (Débit énergétique)	F	2 - virgule flottante mot de poids faible	9 0x0008	1033 0x0408	2057 0x0808	3081 0x0C08	4105 0x1008
Transit Time (Durée de transit)	Sound speed (Célérité du son)	F	2 - virgule flottante mot de poids faible	11 0x000A	1035 0x040A	2059 0x080A	3073 0x0C00	4097 0x1000
	Up Transit (Transit vers amont)	F	2 - virgule flottante mot de poids faible	13 0x000C	1037 0x040C	2061 0x080C	3075 0x0C02	4099 0x1002
	Dn Transit (Transit vers aval)	F	2 - virgule flottante mot de poids faible	15 0x000E	1039 0x040E	2063 0x080E	3077 0x0C04	4101 0x1004
	DeltaT	F	2 - virgule flottante mot de poids faible	17 0x0010	1041 0x0410	2065 0x0810	3079 0x0C06	4103 0x1006

Tableau 16: Affectation des registres Modbus

Catégorie	Mesure	Type	Format de taille	Adresse de registre combinée	Adresse de registre du canal 1	Adresse de registre du canal 2	Adresse de registre du canal 3	Adresse de registre du canal 4
Diagnostiqueur	UP Sig Strength (Intensité sig AMONT)	F	2 - virgule flottante mot de poids faible	19 0x0012	1043 0x0412	2049 0x0812	3091 0x0C12	4115 0x1012
	DN Sig Strength (Intensité sig AVAL)	F	2 - virgule flottante mot de poids faible	21 0x0014	1045 0x0414	2051 0x0814	3093 0x0C14	4117 0x1014
	Gain Up[dB] (Gain amont)	F	2 - virgule flottante mot de poids faible	23 0x0016	1047 0x0416	2053 0x0816	3095 0x0C16	4119 0x1016
	Gain Dn[dB] (Gain aval)	F	2 - virgule flottante mot de poids faible	25 0x0018	1049 0x0418	2055 0x0818	3097 0x0C18	4121 0x1018
	UP DAC (C A/N AMONT)	F	2 - entier sans signe	27 0x001A	1051 0x041A	2057 0x081A	3099 0x0C1A	4123 0x101A
	DN DAC (C A/N AVAL)	F	2 - entier sans signe	29 0x001C	1053 0x041C	2059 0x081C	3101 0x0C1C	4125 0x101C
	UP Amp Discrim (Discrim ampl AMONT)	F	2 - virgule flottante mot de poids faible	31 0x001E	1055 0x041E	2061 0x081E	3103 0x0C1E	4127 0x101E
	DN Amp Discrim (Discrim ampl AVAL)	F	2 - virgule flottante mot de poids faible	33 0x0020	1057 0x0420	2063 0x0820	3105 0x0C20	4129 0x1020

Tableau 16: Affectation des registres Modbus

Catégorie	Mesure	Type	Format de taille	Adresse de registre combinée	Adresse de registre du canal 1	Adresse de registre du canal 2	Adresse de registre du canal 3	Adresse de registre du canal 4
Diagnos- tics de traitemen- t des signaux	PEAK% (% crête)	F	2 - virgule flottante mot de poids faible	35 0x0022	1059 0x0422	2083 0x0822	3107 0x0C22	4131 0x1022
	UP Signal Q (Q signal AMONT)	F	2 - virgule flottante mot de poids faible	37 0x0024	1061 0x0424	2085 0x0824	3109 0x0C24	4133 0x1024
	DN Signal Q (Q signal AVAL)	F	2 - virgule flottante mot de poids faible	39 0x0026	1063 0x0426	2087 0x0826	3111 0x0C26	4135 0x1026
	UP +- Peak (Crête +- AMONT)	F	2 - virgule flottante mot de poids faible	41 0x0028	1065 0x0428	2089 0x0828	3113 0x0C28	4137 0x1028
	DN +- Peak (Crête +- AVAL)	F	2 - virgule flottante mot de poids faible	43 0x002A	1067 0x042A	2091 0x082A	3115 0x0C2A	4139 0x102A
	UP Norm Factor (Facteur norm AMONT)	F	2 - virgule flottante mot de poids faible	45 0x002C	1069 0x042C	2093 0x082C	3117 0x0C2C	4141 0x102C
	DN Norm Factor (Facteur norm AVAL)	F	2 - virgule flottante mot de poids faible	47 0x002E	1071 0x042E	2095 0x082E	3119 0x0C2E	4143 0x102E
	Theta 3	F	2 - virgule flottante mot de poids faible	49 0x0030	1073 0x0430	2097 0x0830	3121 0x0C30	4145 0x1030
	CEEI	F	2 - virgule flottante mot de poids faible	51 0x0032	1075 0x0432	2099 0x0832	3123 0x0C32	4147 0x1032

Tableau 16: Affectation des registres Modbus

Catégorie	Mesure	Type	Format de taille	Adresse de registre combinée	Adresse de registre du canal 1	Adresse de registre du canal 2	Adresse de registre du canal 3	Adresse de registre du canal 4
Facteurs de correction	Reynolds # (Nb de Reynolds)	F	2 - virgule flottante mot de poids faible	53 0x0034	1077 0x0434	2101 0x0834	3125 0x0C34	4149 0x1034
	K (RE)	F	2 - virgule flottante mot de poids faible	55 0x0036	1079 0x0436	2103 0x0836	3127 0x0C36	4151 0x1036
	CTL ¹	F	2 - virgule flottante mot de poids faible	57 0x0038	1081 0x0438	2105 0x0838	3129 0x0C38	4153 0x1038
	CPL ²	F	2 - virgule flottante mot de poids faible	59 0x003A	1083 0x043A	2107 0x083A	3131 0x0C3A	4155 0x103A
	CTPL ³	F	2 - virgule flottante mot de poids faible	61 0x003C	1085 0x043C	2109 0x083C	3133 0x0C3C	4157 0x103C

¹Facteur de correction pour l'effet de la température sur le liquide.

²Facteur de correction pour l'effet de la pression sur le liquide.

³Facteur de correction pour l'effet de la température et de la pression sur le liquide, semblable à "VCF" ; il s'agit du produit de CTL et de CPL.

Tableau 16: Affectation des registres Modbus

Catégorie	Mesure	Type	Format de taille	Adresse de registre combinée	Adresse de registre du canal 1	Adresse de registre du canal 2	Adresse de registre du canal 3	Adresse de registre du canal 4
Entrées de température	Supply Temp (Temp aller)	F	2 - virgule flottante mot de poids faible	63 0x003E	1087 0x043E	2111 0x083E	3125 0x0C3E	4159 0x103E
	Return Temp (Temp retour)	F	2 - virgule flottante mot de poids faible	65 0x0040	1089 0x0440	2113 0x0840	3127 0x0C40	4161 0x1040
	Supply-Rtn (Aller-retour)	F	2 - virgule flottante mot de poids faible	67 0x0042	1091 0x0442	2115 0x0842	3129 0x0C42	4163 0x1042
	Supply Dens (Dens aller)	F	2 - virgule flottante mot de poids faible	69 0x0044	1093 0x0444	2117 0x0844	3141 0x0C44	4165 0x1044
	Return Dens (Dens retour)	F	2 - virgule flottante mot de poids faible	71 0x0046	1095 0x0446	2119 0x0846	3143 0x0C46	4167 0x1046
	Delta h	F	2 - virgule flottante mot de poids faible	73 0x0048	1097 0x0448	2121 0x0848	3145 0x0C48	4169 0x1048
Entrées de pression	Pressure Input (Entrée de pression)	F	2 - virgule flottante mot de poids faible	75 0x004A	1099 0x044E	2123 0x084A	3147 0x0C4A	4171 0x104A
Entrées spéciales	Special Input 1 (Entrée spéciale 1)	F	2 - virgule flottante mot de poids faible	77 0x004C	1101 0x044C	2125 0x084C	3149 0x0C4C	4173 0x104C
	Special Input 2 (Entrée spéciale 2)	F	2 - virgule flottante mot de poids faible	79 0x004E	1103 0x044E	2127 0x084E	3151 0x0C4E	4175 0x104E
	Special Input 3 (Entrée spéciale 3)	F	2 - virgule flottante mot de poids faible	81 0x0050	1105 0x0450	2129 0x0850	3153 0x0C50	4177 0x1050
	Special Input 4 (Entrée spéciale 4)	F	2 - virgule flottante mot de poids faible	83 0x0052	1107 0x0452	2131 0x0852	3155 0x0C52	4179 0x1052

Tableau 16: Affectation des registres Modbus

Catégorie	Mesure	Type	Format de taille	Adresse de registre combinée	Adresse de registre du canal 1	Adresse de registre du canal 2	Adresse de registre du canal 3	Adresse de registre du canal 4
Totaux débitmétriques	FWD Total (Total AVAL)	D	4 - double mot de poids faible	129 0x0080	1153 0X0480	2177 0X0880	3201 0X0C80	4225 0X1080
	REV Total (Total AMONT)	D	4 - virgule flottante mot de poids faible	133 0x0084	1157 0X0484	2181 0X0884	3205 0X0C84	4229 0X1084
	FWD Mass (Masse AVAL)	D	4 - double mot de poids faible	137 0x0088	1161 0X0488	2185 0X0888	3209 0X0C88	4233 0X1088
	REV Mass (Masse AMONT)	D	4 - double mot de poids faible	141 0x008C	1165 0X048C	2189 0X088C	3213 0X0C8C	4237 0X108C
	FWD Energy (Energie AVAL)	D	4 - double mot de poids faible	145 0x0090	1169 0X0490	2193 0X0890	3217 0X0C90	4241 0X1090
	REV Energy (Energie AMONT)	D	4 - double mot de poids faible	149 0x0094	1173 0X0494	2197 0X0894	3221 0X0C94	4245 0X1094
	Totl. Time (Tps total)	D	4 - double mot de poids faible	153 0x0098	1177 0X0498	2201 0X0898	3225 0X0C98	4249 0X1098
	STD FWD Total (Total AVAL STD)	D	4 - double mot de poids faible	157 0x009C	1181 0X049C	2205 0X089C	3229 0X0C9C	4253 0X109C
	STD REV Total (Total AMONT STD)	D	4 - virgule flottante mot de poids faible	161 0x00A0	1185 0X04A0	2209 0X08A0	3233 0X0CA0	4257 0X10A0
	STD Totl. Time (Temps totl STD)	D	4 - double mot de poids faible	165 0x00A4	1189 0X04A4	2213 0X08A4	3237 0X0CA4	4261 0X10A4

Tableau 16: Affectation des registres Modbus

Catégorie	Mesure	Type	Format de taille	Adresse de registre combinée	Adresse de registre du canal 1	Adresse de registre du canal 2	Adresse de registre du canal 3	Adresse de registre du canal 4
Totaux débitmétriques (notation scientifique)	FWD Total Register 0 (Total AVAL reg 0)	L	2 - double mot de poids faible	257 0x0100	1281 0X0500	2305 0X0900	3329 0X0D00	4353 0X1100
	FWD Total Register 1 (Total AVAL reg 1)	L	2 - virgule flottante mot de poids faible	259 0x0102	1283 0X0502	2307 0X0902	3331 0X0D02	4355 0X1102
	FWD Total Register 2 (Total AVAL reg 2)	L	2 - virgule flottante mot de poids faible	261 0x0104	1285 0X0504	2309 0X0904	3333 0X0D04	4357 0X1104
	REV Total Register 0 (Total AMONT reg 0)	L	2 - virgule flottante mot de poids faible	263 0x0106	1287 0X0506	2311 0X0906	3335 0X0D06	4359 0X1106
	REV Total Register 1 (Total AMONT reg 1)	L	2 - virgule flottante mot de poids faible	265 0x0108	1289 0X0508	2313 0X0908	3337 0X0D08	4361 0X1108
	REV Total Register 2 (Total AMONT reg 2)	L	2 - virgule flottante mot de poids faible	267 0x010A	1291 0X050A	2315 0X090A	3339 0X0D0A	4363 0X110A
	FWD Mass Register 0 (Masse AVAL reg 0)	L	2 - double mot de poids faible	269 0x010C	1293 0X050C	2317 0X090C	3341 0X0D0C	4365 0X110C
	FWD Mass Register 1 (Masse AVAL reg 1)	L	2 - double mot de poids faible	271 0x010E	1295 0X050E	2319 0X090E	3343 0X0D0E	4367 0X110E

Tableau 16: Affectation des registres Modbus

Catégorie	Mesure	Type	Format de taille	Adresse de registre combinée	Adresse de registre du canal 1	Adresse de registre du canal 2	Adresse de registre du canal 3	Adresse de registre du canal 4
Totaux débitmétriques (notation scientifique)	FWD Mass Register 2 (Masse AVAL reg 2)	L	2 - double mot de poids faible	273 0x0110	1297 0x0510	2321 0x0910	3345 0x0D10	4369 0x1110
	REV Mass Register 0 (Masse AMONT reg 0)	L	2 - double mot de poids faible	275 0x0112	1299 0x0512	2323 0x0912	3347 0x0D12	4371 0x1112
	REV Mass Register 1 (Masse AMONT reg 1)	L	2 - double mot de poids faible	277 0x0114	1301 0x0514	2325 0x0914	3349 0x0D14	4373 0x1114
	REV Mass Register 2 (Masse AMONT reg 2)	L	2 - double mot de poids faible	279 0x0116	1303 0x0516	2327 0x0916	3351 0x0D16	4375 0x1116
	FWD Energy Register 0 (Energie AVAL reg 0)	L	2 - double mot de poids faible	281 0x0118	1305 0x0518	2329 0x0918	3353 0x0D18	4377 0x1118
	FWD Energy Register 1 (Energie AVAL reg 1)	L	2 - double mot de poids faible	283 0x011A	1307 0x051A	2331 0x091A	3355 0x0D1A	4379 0x111A
	FWD Energy Register 2 (Energie AVAL reg 2)	L	2 - double mot de poids faible	285 0x011C	1309 0x051C	2333 0x091C	3357 0x0D1C	4381 0x111C
	REV Energy Register 0 (Energie AMONT reg 0)	L	2 - double mot de poids faible	287 0x011E	1311 0x051E	2335 0x091E	3359 0x0D1E	4383 0x111E
	REV Energy Register 1 (Energie AMONT reg 1)	L	2 - double mot de poids faible	289 0x0120	1313 0x0520	2337 0x0920	3361 0x0D20	4385 0x1120

Tableau 16: Affectation des registres Modbus

Catégorie	Mesure	Type	Format de taille	Adresse de registre combinée	Adresse de registre du canal 1	Adresse de registre du canal 2	Adresse de registre du canal 3	Adresse de registre du canal 4
Totaux débitmétriques (notation scientifique)	REV Energy Register 2 (Energie AMONT reg 2)	L	2 - double mot de poids faible	291 0x0122	1315 0x0522	2339 0x0922	3363 0x0D22	4387 0X1122
	Totl. Time days (Temps totl jours) ⁴	L	2 - double mot de poids faible	293 0x0124	1317 0x0524	2341 0x0924	3365 0x0D24	4389 0X1124
	Totl. Time seconds (Temps totl secondes)	L	2 - double mot de poids faible	295 0x0126	1319 0x0526	2343 0x0926	3367 0x0D26	4391 0X1126
	STD FWD Total Register 0 (Total AVAL STD reg 0)	L	2 - double mot de poids faible	297 0x0128	1321 0x0528	2345 0x0928	3369 0x0D28	4393 0X1128
	STD FWD Total Register 1 (Total AVAL STD reg 1)	L	2 - virgule flottante mot de poids faible	299 0x012A	1323 0x052A	2347 0x092A	3371 0x0D2A	4395 0X112A
	STD FWD Total Register 2 (Total AVAL STD reg 2)	L	2 - virgule flottante mot de poids faible	301 0x012C	1325 0x052C	2349 0x092C	3373 0x0D2C	4397 0X112C
	STD REV Total Register 0 (Total AMONT STD reg 0)	L	2 - virgule flottante mot de poids faible	303 0x012E	1327 0x052E	2351 0x092E	3375 0x0D2E	4399 0X112E
	STD REV Total Register 1 (Total AMONT STD reg 1)	L	2 - virgule flottante mot de poids faible	305 0x0130	1329 0x0530	2353 0x0930	3377 0x0D30	4401 0X1130
	STD REV Total Register 2 (Total AMONT STD reg 2)	L	2 - virgule flottante mot de poids faible	307 0x0132	1331 0x0532	2355 0x0932	3379 0x0D32	4403 0X1132
	Std Totl. Time days (Temps totl std jours) ⁴	L	2 - double mot de poids faible	309 0x0134	1333 0x0534	2357 0x0934	3381 0x0D34	4405 0X1134
	Std Totl. Time seconds (Temps totl std secondes)	L	2 - double mot de poids faible	311 0x0136	1335 0x0536	2359 0x0936	3383 0x0D36	4407 0X1136
	80							Sentinel LCT Manuel d'utilisation

Tableau 16: Affectation des registres Modbus

Catégorie	Mesure	Type	Format de taille	Adresse de registre combinée	Adresse de registre du canal 1	Adresse de registre du canal 2	Adresse de registre du canal 3	Adresse de registre du canal 4
-----------	--------	------	------------------	------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------

⁴1 jour = 86 400 secondes

Tableau 16: Affectation des registres Modbus

Catégorie	Mesure	Type	Format de taille	Adresse de registre combinée	Adresse de registre du canal 1	Adresse de registre du canal 2	Adresse de registre du canal 3	Adresse de registre du canal 4
Etat du débitmètre	Error Code (Code d'erreur) ⁵	B	2 - entier long sans signe mot de poids faible	385 0x0180	1409 0x0580	2433 0x0980	3457 0x0D80	4481 0x1180
Contrôle du débitmètre	Reset Totals (RAZ totaux) ⁶	I	1 entier sans signe	513 0x0200	1537 0x0600	2561 0x0A00	3585 0x0E00	4609 0x1200
	Reset Batch Total (RAZ total groupe)	I	1 entier sans signe	514 0x0201	1538 0x0601	2562 0x0A01	3586 0x0E01	4610 0x1201
	Error Code (Code d'erreur) ⁷	I	1 entier sans signe	515 0x0202	1539 0x0602	2563 0x0A02	3587 0x0E02	4611 0x1202
Réglages comm	Word Order (Ordre des mots)	I	1 entier sans signe	5121 0x1400				
	Baud Rate (Débit en bauds)	I	1 entier sans signe	5122 0x1401				
	Parity (Parité)	I	1 entier sans signe	5123 0x1402				
	Stop Bits (Bits d'arrêt)	I	1 entier sans signe	5124 0x1403				
	Meter Address (Adresse débitmètre)	I	1 entier sans signe	5125 0x1404				
	All Ones (Tous 1)	I	1 entier sans signe	5126 0x1405				

⁵Chacun des 32 bits représente un type d'erreur.

⁶L'écriture d'une valeur non nulle effacera les totaux (sauf s'ils sont verrouillés conformément aux exigences MID).

⁷Représenté sous la forme d'une valeur entière (ex. E1, E2, E3, etc.)

Chapitre 7. Communications HART

7.1 Introduction

Le **Sentinel LCT** génère un signal de sortie analogique de 4 à 20 mA qui permet la communication bidirectionnelle avec un appareil de communication HART.

7.2 Câblage de l'interface HART

1. Branchez l'interface HART et l'appareil HART comme illustré à la Figure 221 ci-dessous.

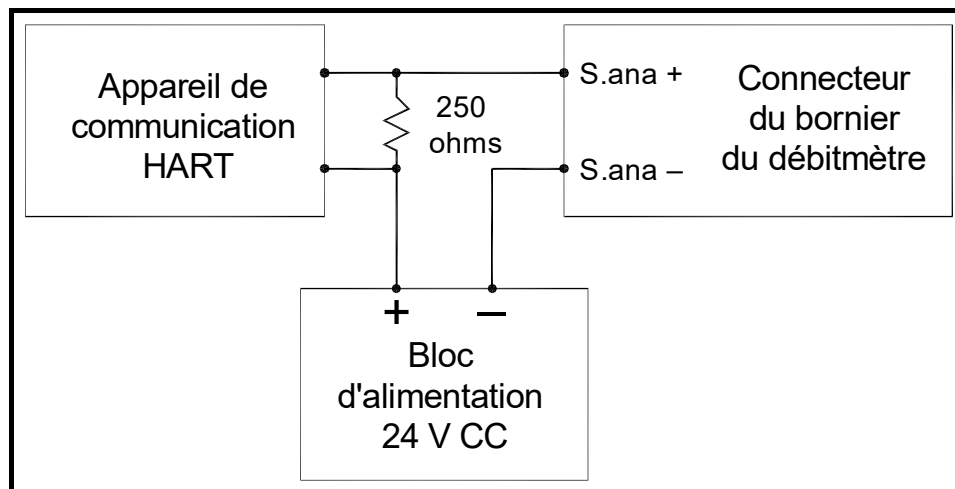


Figure 221: Câblage HART (Alimentation ext./Mode passif)

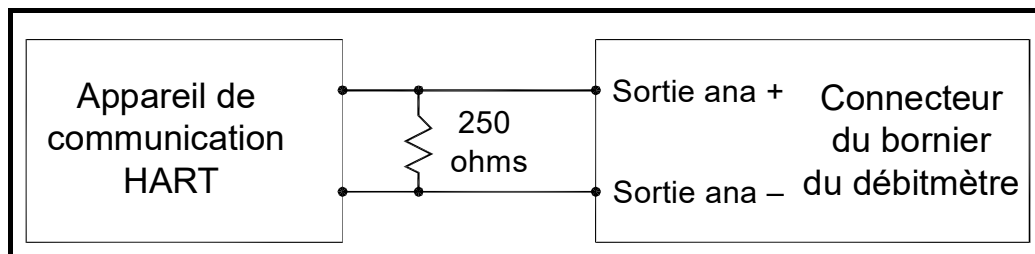


Figure 222: Câblage HART (Alimentation int./Mode actif)

7.3 Configuration logicielle du débitmètre

Le **Sentinel LCT** ne nécessite aucune procédure de configuration particulière de la part de l'utilisateur. Le débitmètre se configure automatiquement au démarrage pour la communication HART. La sortie analogique doit être activée, et le mode doit être défini à l'état souhaité. Voir [E/S], menu des sorties analogiques.

En plus de la configuration des variables HART et de la configuration générale, la sortie analogique peut être configurée à l'aide de l'une des méthodes suivantes (si disponible) :

- le clavier du débitmètre
- le logiciel d'interface graphique utilisateur PanaView™

Le choix des paramètres doit être limité à ceux énumérés au Tableau 18, page 185. Reportez-vous aux instructions fournies avec l'appareil afin d'utiliser l'appareil HART pour la configuration de la sortie analogique.

Certains paramètres du débitmètre ne peuvent être lus par l'appareil HART que durant le démarrage. Il est donc recommandé de redémarrer le débitmètre et l'appareil HART après toute reprogrammation des paramètres HART. Tout manquement à cette procédure peut entraîner des informations erronées ou un échec de communication entre le débitmètre et l'appareil HART.

7.4 Interfaces produits

7.4.1 Interface process

7.4.1.1 Canaux d'entrée de capteur

Une à quatre paires de transducteurs acoustiques sont raccordées à l'appareil. En outre, pas moins de trois sondes de température, de pression ou de densité peuvent être raccordées au débitmètre. La ou les sondes de température peuvent être soit des RTD PT100 4 conducteurs soit, comme les capteurs de pression, des transmetteurs 4-20 mA. Reportez-vous aux manuels pour les instructions de raccordement.

7.4.1.2 Canaux de sortie d'actionneur

Aucune sortie du **Sentinel LCT** n'est réservée exclusivement aux actionneurs de contrôle-process.

7.4.2 Interface hôte

7.4.2.1 Sortie analogique

Le **Sentinel LCT** est équipé d'une sortie unique 4-20 mA qui peut être configurée à l'aide d'un logiciel pour fournir une alimentation 24 volts en interne (mode actif), ou pour réguler le courant d'une source externe (mode passif). Une fois configurée selon l'un des modes, elle prendra en charge le canal de communication HART.

Tableau 17: Dépassement de plage linéaire de sortie analogique

	Sens	Valeurs (pourcentage de plage)	Valeurs (mA ou V)
Dépassement de plage linéaire	Aval	-0.6% ± 1.0%	3,89 à 3,92 mA
	Amont	+105.0% ± 1.0%	20,64 à 20,96 mA
Indication de dysfonctionnement de l'appareil	Aval : moins de	-1,0%	3,84 mA
	Amont : plus de	+110,0%	21,6 mA
Intensité maximale		+112,5%	22,0 mA
Appel de courant multipoint			4,0 mA
Tension de décollement			4,5 V

7.5 Variables de l'appareil

La quantité et la complexité des débits, des mesures secondaires et des diagnostics de la liste excluent l'élaboration à l'intérieur du FDS. Reportez-vous au chapitre 3, intitulé *Fonctionnement*, pour de plus amples informations sur chaque paramètre. Tous les codes de variables de l'appareil **Sentinel LCT** sont classés dans le Tableau 18 ci-dessous.

Tableau 18: Codes de variables d'appareil

Mesure	Code de variable d'appareil Décimal (Hex.)						Code de classification de variable d'appareil
	Comp	Canal 1	Canal 2	Canal 3	Canal 4	Code	Classification
Velocity (Vitesse)	0 (00)	48 (30)	96 (60)	144 (90)	192 (C0)	67	Vitesse
Volumetric (Volumétrique)	1 (01)	49 (31)	97 (61)	145 (91)	193 (C1)	66	Débit volumétrique
FWD Total (Total AVAL)	2 (02)	50 (32)	98 (62)	146 (92)	194 (C2)	68	Volume (AVAL)
REV Total (Total AMONT)	3 (03)	51 (33)	99 (63)	147 (93)	195 (C3)	68	Volume (AMONT)
Totl. Time (Tps total)	4 (04)	52 (34)	100 (64)	148 (94)	196 (C4)	70	Durée
Mass Flow (Débit massique)	5 (05)	53 (35)	101 (65)	149 (95)	197 (C5)	72	Débit massique
FWD Mass (Masse AVAL)	6 (06)	54 (36)	102 (66)	150 (96)	198 (C6)	71	Masse (AVAL)
REV Mass (Masse AMONT)	7 (07)	55 (37)	103 (67)	151 (97)	199 (C7)	71	Masse (AMONT)
EnergyRate (Débit énergétique)	8 (08)	56 (38)	104 (68)	152 (98)	200 (C8)	79	Alimentation
FWD Energy (Energie AVAL)	9 (09)	57 (39)	105 (69)	153 (99)	201 (C9)	77	Energie (AVAL)
REV Energy (Energie AMONT)	10 (0A)	58 (3A)	106 (6A)	154 (9A)	202 (CA)	77	Energie (AMONT)
Reynolds # (Nb de Reynolds)	11 (0B)	59 (3B)	107 (6B)	155 (9B)	203 (CB)	0	Non classé
K (RE)	12 (0C)	60 (3C)	108 (6C)	156 (9C)	204 (CC)	0	Non classé
CTL	13 (0D)	61 (3D)	109 (6D)	157 (9D)	205 (CD)	0	Non classé
CPL	14 (0E)	62 (3E)	110 (6E)	158 (9E)	206 (CE)	0	Non classé
CTPL	15 (0F)	63 (3F)	111 (6F)	159 (9F)	207 (CF)	0	Non classé

Tableau 18: Codes de variables d'appareil

Mesure	Code de variable d'appareil Décimal (Hex.)						Code de classification de variable d'appareil
	Comp	Canal 1	Canal 2	Canal 3	Canal 4	Code	Classification
Soundspeed (Célérité du son)	16 (10)	64 (40)	112 (70)	160 (A0)	208 (D0)	67	Vitesse
Up Transit (Transit vers amont)	17 (11)	65 (41)	113 (71)	161 (A1)	209 (D1)	70	Durée
Dn Transit (Transit vers aval)	18 (12)	66 (42)	114 (72)	162 (A2)	210 (D2)	70	Durée
DeltaT	19 (13)	67 (43)	115 (73)	163 (A3)	211 (D3)	70	Durée
Gain Up[dB] (Gain amont)	20 (14)	68 (44)	116 (74)	164 (A4)	212 (D4)	0	Non classé
Gain Dn[db] (Gain aval)	21 (15)	69 (45)	117 (75)	165 (A5)	213 (D5)	0	Non classé
Up Sig Strength (Intensité sig AMONT)	22 (16)	70 (46)	118 (76)	166 (A6)	214 (D6)	0	Non classé
DN Sig Strength (Intensité sig AVAL)	23 (17)	71 (47)	119 (77)	167 (A7)	215 (D7)	0	Non classé
UP DAC (C A/N AMONT)	24 (18)	72 (48)	120 (78)	168 (A8)	216 (D8)	0	Non classé
DN DAC (C A/N AVAL)	25 (19)	73 (49)	121 (79)	169 (A9)	217 (D9)	0	Non classé
UP Amp Discrim (Discrim ampl AMONT)	26 (1A)	74 (4A)	122 (7A)	170 (AA)	218 (DA)	0	Non classé
DN Amp Discrim (Discrim ampl AVAL)	27 (1B)	75 (4B)	123 (7B)	171 (AB)	219 (DB)	0	Non classé
Peak% (% crête)	28 (1C)	76 (4C)	124 (7C)	172 (AC)	220 (DC)	81	Analytique
UP Signal Q (Q signal AMONT)	29 (1D)	77 (4D)	125 (7D)	173 (AD)	221 (DD)	0	Non classé
DN Signal Q (Q signal AVAL)	30 (1E)	78 (4E)	126 (7E)	174 (AE)	222 (DE)	0	Non classé
UP +- Peak (Crête +- AMONT)	31 (1F)	79 (4F)	127 (7F)	175 (AF)	223 (DF)	0	Non classé
DN +- Peak (Crête +- AVAL)	32 (20)	80 (50)	128 (80)	176 (B0)	224 (E0)	0	Non classé
UP Norm Factor (Facteur norm AMONT)	33 (21)	81 (51)	129 (81)	177 (B1)	225 (E1)	0	Non classé
DN Norm Factor (Facteur norm AVAL)	34 (22)	82 (52)	130 (82)	178 (B2)	226 (E2)	0	Non classé
Theta 3	35 (23)	83 (53)	131 (83)	179 (B3)	227 (E3)	0	Non classé
CEEI	36 (24)	84 (54)	132 (84)	180 (B4)	228 (E4)	67	Vitesse
Supply Temp (Temp aller)	37 (25)	85 (55)	133 (85)	181 (B5)	229 (E5)	64	Température
Return Temp (Temp retour)	38 (26)	86 (56)	134 (86)	182 (B6)	230 (E6)	64	Température
Supply-Rtn (Aller-retour)	39 (27)	87 (57)	135 (87)	183 (B7)	231 (E7)	0	Non classé
Supply Dens (Dens aller)	40 (28)	88 (58)	136 (88)	184 (B8)	232 (E8)	0	Non classé
Return Dens (Dens retour)	41 (29)	89 (59)	137 (89)	185 (B9)	233 (E9)	0	Non classé
Delta h	42 (2A)	90 (5A)	138 (8A)	186 (BA)	234 (EA)	0	Non classé
Pressure Input (Entrée de pression)	43 (2B)	91 (5B)	139 (8B)	187 (BB)	235 (EB)	65	Pression
Special Input 1 (Entrée spéciale 1)	44 (2C)	92 (5C)	140 (8C)	188 (BC)	236 (EC)	0	Non classé
Special Input 2 (Entrée spéciale 2)	45 (2D)	93 (5D)	141 (8D)	189 (BD)	237 (ED)	0	Non classé

Tableau 18: Codes de variables d'appareil

Mesure	Code de variable d'appareil Décimal (Hex.)						Code de classification de variable d'appareil
	Comp	Canal 1	Canal 2	Canal 3	Canal 4	Code	Classification
Special Input 3 (Entrée spéciale 3)	46 (2E)	94 (5E)	142 (8E)	190 (BE)	238 (EE)	0	Non classé
Special Input 4 (Entrée spéciale 4)	47 (2F)	95 (5F)	143 (8F)	191 (BF)	239 (EF)	0	Non classé

Les codes de variables d'appareil disponibles qui peuvent être publiés actuellement sont classés dans le Tableau 19 ci-dessous.

Le code famille de variable d'appareil est 250, "Not Used" (Non utilisé) pour toutes les mesures. Les nombres et les types d'unité des variables d'appareil sont énumérés dans la présente section.

Les types d'unité sélectionnables sont limités de telle sorte que chaque classe de variable puisse uniquement comporter une seule unité à la fois. Par exemple, si une unité de variable de débit volumétrique est modifiée, toutes les variables de débit volumétrique suivantes passeront à cette unité. Cela permet de conserver la synchronisation des unités internes aval et amont du **Sentinel LCT** avec le type de variable HART.

Tableau 19: Variables d'appareil publiables

Mesure	Code de variable d'appareil Décimal (Hex.)						Code de classification de variable d'appareil
	Comp	Canal 1	Canal 2	Canal 3	Canal 4	Code	Classification
Velocity (Vitesse)	0 (00)	48 (30)	96 (60)	144 (90)	192 (C0)	67	Vitesse
Volumetric (Volumétrique)	1 (01)	49 (31)	97 (61)	145 (91)	193 (C1)	66	Débit volumétrique
FWD Total (Total AVAL)	2 (02)	50 (32)	98 (62)	146 (92)	194 (C2)	68	Volume (AVAL)
REV Total (Total AMONT)	3 (03)	51 (33)	99 (63)	147 (93)	195 (C3)	68	Volume (AMONT)
Totl. Time (Tps total)	4 (04)	52 (34)	100 (64)	148 (94)	196 (C4)	70	Durée
Mass Flow (Débit massique)						72	Débit massique
FWD Mass (Masse AVAL)						71	Masse (AVAL)
REV Mass (Masse AMONT)						71	Masse (AMONT)
EnergyRate (Débit énergétique)						79	Alimentation
FWD Energy (Energie AVAL)						77	Energie (AVAL)
REV Energy (Energie AMONT)						77	Energie (AMONT)
Reynolds # (Nb de Reynolds)		59 (3B)	107 (6B)	155 (9B)	203 (CB)	0	Non classé
K (RE)		60 (3C)	108 (6C)	156 (9C)	204 (CC)	0	Non classé
CTL	13 (0D)					0	Non classé
CPL	14 (0E)					0	Non classé
CTPL	15 (0F)					0	Non classé
Soundspeed (Célérité du son)	16 (10)	64 (40)	112 (70)	160 (A0)	208 (D0)	67	Vitesse
Up Transit (Transit vers amont)		65 (41)	113 (71)	161 (A1)	209 (D1)	70	Durée
Dn Transit (Transit vers aval)		66 (42)	114 (72)	162 (A2)	210 (D2)	70	Durée

Tableau 19: Variables d'appareil publiables

Mesure	Code de variable d'appareil Décimal (Hex.)						Code de classification de variable d'appareil
	Comp	Canal 1	Canal 2	Canal 3	Canal 4	Code	Classification
DeltaT		67 (43)	115 (73)	163 (A3)	211 (D3)	70	Durée
Gain Up[dB] (Gain amont)		68 (44)	116 (74)	164 (A4)	212 (D4)	0	Non classé
Gain Dn[db] (Gain aval)		69 (45)	117 (75)	165 (A5)	213 (D5)	0	Non classé
Up Sig Strength (Intensité sig AMONT)		70 (46)	118 (76)	166 (A6)	214 (D6)	0	Non classé
DN Sig Strength (Intensité sig AVAL)		71 (47)	119 (77)	167 (A7)	215 (D7)	0	Non classé
UP DAC (C A/N AMONT)		72 (48)	120 (78)	168 (A8)	216 (D8)	0	Non classé
DN DAC (C A/N aval)		73 (49)	121 (79)	169 (A9)	217 (D9)	0	Non classé
UP Amp Discrim (Discrim ampl AMONT)		74 (4A)	122 (7A)	170 (AA)	218 (DA)	0	Non classé
DN Amp Discrim (Discrim ampl AVAL)		75 (4B)	123 (7B)	171 (AB)	219 (DB)	0	Non classé
Peak% (% crête)		76 (4C)	124 (7C)	172 (AC)	220 (DC)	81	Analytique
UP Signal Q (Q signal AMONT)		77 (4D)	125 (7D)	173 (AD)	221 (DD)	0	Non classé
DN Signal Q (Q signal AVAL)		78 (4E)	126 (7E)	174 (AE)	222 (DE)	0	Non classé
UP +- Peak (Crête +- AMONT)		79 (4F)	127 (7F)	175 (AF)	223 (DF)	0	Non classé
DN +- Peak (Crête +- AVAL)		80 (50)	128 (80)	176 (B0)	224 (E0)	0	Non classé
UP Norm Factor (Facteur norm AMONT)		81 (51)	129 (81)	177 (B1)	225 (E1)	0	Non classé
DN Norm Factor (Facteur norm AVAL)						0	Non classé
Theta 3						0	Non classé
CEEI						67	Vitesse
Supply Temp (Temp aller)	37 (25)	85 (55)	133 (85)	181 (B5)	229 (E5)	64	Température
Return Temp (Temp retour)						64	Température
Supply-Rtn (Aller-retour)						0	Non classé
Supply Dens (Dens aller)	40 (28)	88 (58)	136 (88)	184 (B8)	232 (E8)	0	Non classé
Return Dens (Dens retour)						0	Non classé
Delta h						0	Non classé
Pressure Input (Entrée de pression)	43 (2B)	91 (5B)	139 (8B)	187 (BB)	235 (EB)	65	Pression
Special Input 1 (Entrée spéciale 1)						0	Non classé
Special Input 2 (Entrée spéciale 2)							
Special Input 3 (Entrée spéciale 3)							
Special Input 4 (Entrée spéciale 4)							

Lorsque la correction API est installée, les variables combinées volumétrique et volumique sont affectées aux grandeurs standard. Les unités de grandeur prises en charge sont référencées à la section II. Les unités individuelles du débit volumétrique et du volume d'un canal restent des unités réelles.

7.6 Variables dynamiques

Seules certaines variables d'appareil peuvent être publiées. Celles-ci sont répertoriées dans le Tableau 19 ci-dessus. D'autres variables publiables peuvent être ajoutées au fur et à mesure que l'on augmente le nombre des fonctionnalités du débitmètre. Seules les variables d'appareil énumérées au Tableau 19 peuvent être attribuées comme variables principales, secondaires, tertiaires ou quaternaires (PV, SV, TV et QV). Certaines variables de diagnostic ont des unités spécifiques à ce diagnostic. Reportez-vous au **Sentinel LCT** pour des informations détaillées sur l'utilisation des variables de diagnostic indiquées par la classe de variables auxquelles est attribuée la mention "Non classé".

7.7 Informations d'état

7.7.1 Etat de l'appareil

Le bit 4 ("More Status Available" - "Plus d'états disponibles") est activé à chaque détection de panne. La commande n° 48 fournit des informations spécifiques sur la panne. Reportez-vous au message Section Error! Reference source not found. (Erreur section ! Source du renvoi introuvable), au manuel d'utilisation du **Sentinel LCT** et au Tableau 17 de caractéristiques de tableaux communes. En raison du grand nombre de variables d'appareil, le bit indicateur de variable non principale hors limites ("Non-Primary Variable Out of Limits") (tableau 12, section 7.4.3 HCF_SPEC-99) n'est jamais activé. Surveillez à la place l'état élargi de l'appareil (Extended Device Status) pour déterminer l'état général des variables d'appareil.

Le bit 1 ("Non-Primary variable out of limits") n'est activé que si l'une quelconque des variables SV, TV ou QV dépasse sa limite respectives. Ce bit n'est pas activé pour les variables non affectées à SV, TV ou QV.

7.7.2 Etat élargi de l'appareil

Le code élargi d'appareil 0x01 (Extended Device Code), Maintenance Required (Maintenance nécessaire), n'est jamais activé par le **Sentinel LCT**.

Le code 0x02, Device Variable Alert (Alerte de variable d'appareil), est activé si le débitmètre est en état d'alarme ou d'avertissement. En raison de la complexité de la configuration du débitmètre et du calcul du débit, le SEN898 peut ne pas activer les indicateurs d'état de variable d'appareil pour identifier des variables d'appareil particulières comme étant à l'origine de l'alerte. Reportez-vous au manuel pour les informations sur les erreurs d'écoulement (Flow) et non liées à l'écoulement (Non-Flow).

7.7.3 Etat supplémentaire de l'appareil

La commande 48 renvoie quatre octets de données. Les bits d'erreur ne sont effacés qu'à partir du moment où le problème a été résolu. Reportez-vous au manuel de maintenance pour les informations de dépannage. Le Tableau 20 ci-dessous présente les bits d'erreur et les erreurs du SENS898 correspondantes.

Tableau 20: Codes d'erreur et bits d'état

Etat supplémentaire de l'appareil HART		Signification au niveau du Sentinel LCT	Erreur du Sentinel LCT		Classe	Bits d'état d'appareil activés
Octet	Bit	–		–	–	–
–	–	E0	Aucune erreur	–	bien	
0	0	E1	Signal faible	Ecoulement	erreur	4 & 7
0	1	E2	Célérité du son	Ecoulement	erreur	4 & 7
0	2	E3	Vitesse/Plage	Ecoulement	erreur	4 & 7
0	3	E4	Qualité du signal	Ecoulement	erreur	4 & 7
0	4	E5	Amplitude	Ecoulement	erreur	4 & 7
0	5	E6	Saut de cycle	Ecoulement	erreur	4 & 7
0	6	E7	Sortie analogique	E/S	avertissement	4 & 1
0	7	E8	Température aller	E/S	avertissement	4
1	0	E9	Température retour	E/S	avertissement	4
1	1	E10	inutilisé	–	–	–
1	2	E11	inutilisé	–	–	–
1	3	E12	inutilisé	–	–	–
1	4	E13	AGC de suivi stabilisé			
1	5	E14	Mode de recherche de suivi	Ecoulement HP	erreur	4 & 7
1	6	E15	Retard actif	Ecoulement BP	avertissement	4
1	7	E16	Totalisateur	E/S	avertissement	4
2	0	E17	Entrée de température	E/S	avertissement	4
2	1	E18	Entrée de pression	E/S	avertissement	4
2	2	E19	Entrée de densité	E/S	avertissement	4
2	3	E20	Entrée spéciale	E/S	avertissement	4
2	4	E21	Correction API	Ecoulement BP	avertissement	4
2	5	E22	Réduction de performance	Ecoulement BP	avertissement	4
–	–	–	–	–	–	–
3	4	E29	Données périmées	Ecoulement	erreur	4 & 7
3	5	E30	Canal désactivé	Ecoulement	erreur	4 & 7
–	–	–	–	–	–	–

7.8 Commandes universelles

Toutes les commandes universelles sont mises en oeuvre conformément à la spécification HART Universal Command Specification (HCF_SPEC-127, version 6.0).

Puisque le numéro de série des transducteurs ne concerne pas les débitmètres, la valeur zéro est renvoyée dans les deux premiers octets de données de la commande 14 Read Primary Variable Transducer Information (Lire informations concernant les variables principales du transducteur).

7.9 Commandes de pratique courante

7.9.1 Commandes de pratique courante prises en charge

Tableau 21: Commandes de pratique courante

Numéro	Fonction
33	Read Device Variables (Lire variables d'appareil)
34	Write Primary Variable Damping Value (Ecrire valeur d'amortissement de variable principale)
35	Write Primary Variable Range Values (Ecrire valeurs de plage de variable principale)
36	Set Primary Variable Upper Range Value (Définir valeur supérieure de plage de variable principale)
37	Set Primary Variable Lower Range Value (Définir valeur inférieure de plage de variable principale)
38	Reset Configuration Changed Flag (Réinitialiser l'indicateur de configuration modifiée)
40	Enter/Exit Fixed Current Mode (Accéder au/quitter mode courant fixe)
41	Perform Self Test - restricted (Effectuer autotest - restreint)
42	Perform device reset (Effectuer réinitialisation appareil)
43	Set Primary Variable Zero (Définir variable principale à zéro)
44	Write primary variable units (Ecrire unités de variable principale)
45	Trim loop current zero (Ajuster zéro de courant de boucle)
46	Trim Loop Current Gain (Ajuster gain de courant de boucle)
48	Read Additional Device Status (Lire état supplémentaire d'appareil)
49	Write primary variable transducer serial number (Ecrire numéro de série de transducteur de variables principales)
50	Read dynamic variable assignments (Lire affectations de variable dynamique)
51	Read dynamic variable assignments (Ecrire affectations de variable dynamique)
52	Set Primary Variable Zero (Définir variable d'appareil à zéro)
53	Write Device Variable Units (Ecrire unités de variable d'appareil)
54	Read Device Variables Information (Lire informations de variables d'appareil)
55	Write Device Damping Value (Ecrire valeur d'amortissement de variable d'appareil)
59	Write Number of Response Preambles (Ecrire numéro de préambules de réponse)
72	Squawk (Indication sonore/visuelle)

7.9.1.1 Commandes 34 et 55, valeur d'amortissement

La valeur d'amortissement de variable est fixe et non programmable.

7.9.1.2 Commande 35, limitation d'unités

La commande 35 ne permet pas de définir une plage avec des unités différentes des unités de publication en cours. Si les unités ne correspondent pas aux unités de variable principale sélectionnées, la réponse "Invalid Selection" (Sélection non valide) est renvoyée. Le débitmètre n'est pas capable de convertir les valeurs d'une unité à une autre dans la commande 35.

7.9.1.3 Commande 41, Perform Self Test

En raison de la nature complexe du débitmètre SEN898, le mode autotest est restreint (Restricted). En revanche, l'état de l'appareil est constamment surveillé, et la commande 48 Read Additional Device Status devrait être utilisée pour déterminer l'état en cours du débitmètre.

7.9.1.4 Commande 43, Set Primary Variable Zero

Seule la variable Totals peut être définie à zéro à l'aide de cette commande. Toute autre variable qui ne correspond pas à un total aval ou amont (Forward Total ou Reverse Total) renverra une indication de sélection non valide.

7.9.1.5 Commande 72, commande d'indication sonore/visuelle

La fonction Squawk (commande 72) entraîne le clignotement du rétro-éclairage de l'écran LCD.

7.9.1.6 Commande 52, Set Device Variable Zero

Elle est identique à la commande 181 spécifique à l'appareil : Clear Totals (Effacer les totaux), si la variable spécifiée est une variable Totals. Toute variable Totals spécifiée avec cette commande influera sur toutes les variables Totals. Cette commande n'influe pas sur les variables qui ne sont pas des variables Totals. L'indication de sélection non valide est renvoyée pour ces dernières.

7.9.2 Commandes de mode rafale

Le **Sentinel LCT** ne prend pas en charge le mode rafale.

7.9.3 Commande Catch Device Variable (Interceptor variable d'appareil)

Le **Sentinel LCT** ne prend pas en charge le mécanisme d'interception de variable d'appareil.

7.10 Commandes spécifiques aux appareils

Une commande spécifique à un appareil unique est mise en oeuvre : Clear Totals.

7.10.1 Commande 181 (0xB5) : Clear Totals

La commande Clear Totals réinitialise les valeurs accumulées de volume, de masse et d'énergie qui ont été mesurés dans le débitmètre. Le compteur horaire associé au trio de totaux est également redéfini à zéro. Tous les totalisateurs reprennent la comptabilisation du débit immédiatement après l'exécution de la commande.

L'effet de cette commande est identique à celui de la commande 52 (Set Device Variable Zero) ; si la variable d'appareil de la commande 52 spécifiée est une variable Totals, tous les totaux seront effacés.

Remarque: *La fonction s'applique de manière générale. Le Sentinel LCT peut être configuré pour utiliser des paires de transducteurs, ou des canaux, individuels dans le but de mesurer le débit dans des canalisations distinctes. La commande d'effacement des totaux remettra à zéro les valeurs de volume, de masse, d'énergie et de durée pour chaque canal.*

Tableau 22: Commande 181 spécifique à un appareil - Clear Totals

	Octet	Format	Description
Octets de données de requête	Aucun		
Octets de données de réponse	Aucun		

	Code	Classe	Description
Codes de réponse spécifiques à la command	0	Réussite	Aucune erreur spécifique à la commande
	1-6		Non définie
	7	Erreur	En mode de protection en écriture
	8-127		Non définie

7.11 Tableaux

7.11.1 Unités d'ingénierie HART

Les types d'unité autorisés pour les variables d'appareil **Sentinel LCT** dans le message, indiqué dans le message, sont énumérés ci-dessous. Les types d'unité de variables d'appareil dans sont indiqués, mais seules les unités provenant de variables publiables sont énumérées. L'accroissement du nombre de variables d'appareil publiables va de pair avec une augmentation du nombre d'unités correspondantes.

7.11.1.1 Vitesse

Tableau 23: Vitesse

Code classe	Classification de variable	Code unité de grandeur	Description unité de grandeur
67	Vitesse	20	pieds par seconde
		21	mètres par seconde

7.11.1.2 Débit volumétrique

Tableau 24: Débit volumétrique

Code classe	Classification de variable	Code unité de grandeur	Description unité de grandeur
66	Débit volumétrique	130	pieds cubes par heure
		15	pieds cubes par minute
		26	pieds cubes par seconde
		19	mètres cubes par heure
		131	mètres cubes par minute
		28	mètres cubes par seconde
		136	gallons par heure
		16	gallons par minute
		22	gallons par seconde
		23	million de gallons par jour
		135	barils par jour
		134	barils par heure
		132	barils par seconde
		138	litres par heure
		17	litres par minute
		24	litres par seconde
		25	million de litres par jour

7.11.1.3 Débit volumétrique standard

Tableau 25: Débit volumétrique standard

Code classe	Classification de variable	Code unité de grandeur	Description unité de grandeur
66	Débit volumétrique	185	pieds cubes standard par heure
		123	pieds cubes standard par minute
		186	pieds cubes standard par seconde
		184	pieds cubes standard par jour
		187	mètres cubes standard par jour
		188	mètres cubes standard par heure
		189	mètres cubes standard par minute
		190	mètres cubes standard par seconde
		178	litres standard par heure
		179	litres standard par minute
		180	litres standard par seconde
		177	litres standard par jour

7.11.1.4 Volume

Tableau 26: Volume

Code classe	Classification de variable	Code unité de grandeur	Description unité de grandeur
68	Volume (AVAL)	112	pieds cubes
68	Volume (AMONT)	43	mètres cubes
		40	gallons
		41	litres
		46	barils

7.11.1.5 Volume standard

Tableau 27: Volume standard

Code classe	Classification de variable	Code unité de grandeur	Description unité de grandeur
68	Volume (AVAL)	168	pieds cubes standard
68	Volume (AMONT)	172	mètres cubes standard
		171	litres standard

7.11.1.6 Débit massique

Tableau 28: Débit massique

Code classe	Classification de variable	Code unité de grandeur	Description unité de grandeur
72	Débit massique		

7.11.1.7 Mass

Tableau 29: Volume standard

Code classe	Classification de variable	Code unité de grandeur	Description unité de grandeur
71	Masse (AVAL)		
71	Masse (AMONT)		

7.11.1.8 Alimentation

Tableau 30: Alimentation

Code classe	Classification de variable	Code unité de grandeur	Description unité de grandeur
79	Alimentation		

7.11.1.9 Energie

Tableau 31: Energie

Code classe	Classification de variable	Code unité de grandeur	Description unité de grandeur
77	Energie (AVAL)		
77	Energie (AMONT)		

7.11.1.10 Durée

Tableau 32: Durée

Code classe	Classification de variable	Code unité de grandeur	Description unité de grandeur
79	Alimentation		

7.11.1.11 Température

Tableau 33: Température

Code classe	Classification de variable	Code unité de grandeur	Description unité de grandeur
64	Température	32	degrés Celsius
		33	degrés Fahrenheit
		34	degrés Rankine
		35	kelvin

7.11.1.12 Analytique

Tableau 34: Analytique

Code classe	Classification de variable	Code unité de grandeur	Description unité de grandeur
81	Analytique	57	pourcentage

7.12 Performance

7.12.1 Taux d'échantillonnage

Tous les débits sont mis à jour au moins 10 fois par seconde. Les entrées auxiliaires, comme les sondes de pression et de température utilisées pour affiner les calculs de débit, sont également mises à jour au moins 10 fois par seconde.

7.12.2 Mise sous tension

Le **Sentinel LCT** démarre environ 15 à 60 secondes après avoir été mis sous tension, selon que la mémoire rémanente par défaut est restaurée ou non. Aucune requête HART n'est traitée pendant le démarrage. La sortie analogique sera par défaut à 4 mA avant que la variable principale soit disponible.

7.12.3 Réinitialisation de l'appareil

La performance de réinitialisation du **Sentinel LCT** est identique à celle de la mise sous tension, traitée dans la section qui précède. Le débitmètre quittera toujours le mode courant fixe avant de reprendre son fonctionnement.

7.12.4 Autotest

Le débitmètre répond à la requête d'autotest, mais il n'exécute aucune fonction de diagnostic supplémentaire (il recherche les erreurs et en fait un compte rendu après chaque cycle de mesure). La prise en charge de la commande 41 est intégrée pour en faciliter la mise en oeuvre ultérieure.

7.12.5 Temps de réponse à la commande

Tableau 35: Temps de réponse de l'esclave

Minimum	1 ms
Type	20 ms
Maximum	256 ms

7.12.6 Réponse d'occupation et réponse retardée

Le **Sentinel LCT** ne transmet jamais de code de réponse d'occupation lorsqu'il répond à une commande. Le mécanisme de réponse retardée n'est pas mis en oeuvre.

7.12.7 Messages longs

Le champ de données de la commande 21 Read Unique Identifier Associated with Long Tag (Lire identifiant unique associé à un marqueur long) est le champ le plus important que le **Sentinel LCT** est apte à recevoir. Le message contient 32 caractères (octets). La réponse à la commande 21 contient le plus grand champ de données envoyé par le **Sentinel LCT**, soit 18 octets (y compris les deux octets d'état).

7.12.8 Mémoire rémanente

Le débitmètre utilise une mémoire rémanente pour stocker les paramètres de configuration. Les totaux débitmétriques sont également mis en cache de façon périodique pour préserver les données en cas de coupure de courant.

7.12.9 Modes de fonctionnement

Le mode courant fixe est mis en oeuvre à l'aide de la commande 40. Ce mode est désactivé en cas de perte de charge ou de réinitialisation.

7.12.10 Protection en écriture

Le débitmètre contient deux commutateurs de protection en écriture.

7.12.11 Commutateur de protection en écriture

Le commutateur de protection en écriture, qui permet d'activer le mode de protection en écriture, génère la réponse "In Write Protect" (Protégé en écriture) lorsque ce mode est actif. Une DEL s'allumera lorsque le commutateur de protection en écriture sera enclenché.

7.12.12 Commutateur de protection des totaux

Le commutateur de protection des totaux sert à garantir la conformité à la directive sur les instruments de mesure (MID). Les totaux calculés par le débitmètre ne peuvent pas être réinitialisés lorsque l'activité du débitmètre est limitée via le commutateur de protection des totaux. Une DEL s'allume lorsque le commutateur de protection des totaux est enclenché.

7.13 Liste de contrôle des fonctionnalités

Tableau 36: Liste de contrôle des fonctionnalités

Modèle, fabricant et version	Débitmètre Sentinel LCT de Panametrics, version 1.0
Type d'appareil	Transmetteur
Version HART	6.3
Description de l'appareil disponible	Non
Nombre et type de capteurs	1 à 4 paires de transducteurs acoustiques, 0 à 4 capteurs de température ou de pression (pour la correction de débit)
Nombre et type de capteurs	0
Nombre et type de signaux côté hôte	Une sortie analogique 4-20 mA, deux sorties de fréquence/totalisateur en option.
Nombre de variables d'appareil	240
Nombre de variables dynamiques	4
Variables dynamiques affectables ?	Oui
Nombre de commandes de pratique courante	22
Nombre de commandes spécifiques à un appareil	1
Bits d'état supplémentaire d'appareil	32
Modes de fonctionnement en variante ?	Non
Mode rafale ?	Non
Protection en écriture ?	Oui

7.14 Configuration par défaut

Tableau 37: Configuration par défaut

Paramètre	Valeur par défaut
Variable d'appareil affectée à une variable principale	Vitesse moyenne
Valeur inférieure de plage	0
Valeur supérieure de plage	100
Unités de variable principale	Pieds par seconde
Constante de délai d'amortissement	Pas de chiffre
Verrouillage des totaux	Désactivé (donc réinitialisation activée)
Nombre de préambules de réponse	5

Reportez-vous au chapitre 3, intitulé *Fonctionnement*, pour de plus amples informations sur les paramètres usine par défaut du **Sentinel LCT**.

7.15 Historique des révisions

Chapitre 8. Maintenance

8.1 Etalonnage

Le menu **CALIB** (ETALONNAGE) permet à l'utilisateur d'étalonner et d'ajuster la sortie analogique et les entrées analogiques, et de vérifier d'autres fonctions du débitmètre. Ce chapitre traite également de la mise à jour du logiciel du **Sentinel LCT** par l'interface RS232.

Avant de procéder à l'étalonnage du **Sentinel LCT**, vérifiez que le matériel suivant est disponible :

- Ampèremètre capable de mesurer avec précision des intensités de 4 à 20 mA
- PC avec câble RS232 et logiciel *HyperTerminal* (disponible sous les systèmes d'exploitation Windows)

Tout en suivant la procédure de programmation, reportez-vous à la Figure 238, page 225.

8.1.1 Mise à jour du logiciel de l'instrument Sentinel LCT

1. Pour configurer l'interface RS232, raccordez une extrémité d'un câble RS232 à 9 broches au port série COM-1 d'un PC, et l'autre extrémité au port de communication E/S du bornier TB2 du **Sentinel LCT**, comme indiqué au chapitre 2 intitulé *Installation*.



AVERTISSEMENT! Effectuez uniquement les raccordements RS232 dans des zones non dangereuses.

Remarque: *Le raccordement du câble RS232 ne se limite pas au port série COM-1 du PC. Vous pouvez raccorder le câble RS232 à tout port série RS232 disponible du PC et suivre les mêmes instructions que pour le port COM-1.*

2. Sur votre PC, configurez le programme *HyperTerminal*.

Remarque: *L'utilisation du logiciel HyperTerminal est illustrée ici à titre d'exemple. Si vous utilisez un autre logiciel de communication, reportez-vous aux instructions détaillées du manuel correspondant.*

- a. Dans le menu Démarrer du PC, cliquez sur *Programmes-Accessoires-Communications-HyperTerminal* pour ouvrir la fenêtre HyperTerminal.
- b. Si l'appel n'est pas connecté, cliquez sur *Nouvelle connexion* puis saisissez un nom. Cliquez sur OK.
- c. Dans la fenêtre *Connecter en utilisant*, sélectionnez COM 1 pour le port souhaité.
- d. Dans la fenêtre *Paramètres du port*, définissez les paramètres suivants :
 - Bits par seconde : 115200
 - Bits de données : 8
 - Parité : Aucun.
 - Bits d'arrêt : 1
 - Contrôle de flux : Aucun

3. Dans le menu FACTORY (USINE) du Sentinel LCT, accédez à l'option Upgrade (Mise à niveau) et appuyez deux fois sur [ENT] (ENTREE). L'écran qui s'affiche sur le Sentinel LCT au bout d'une minute environ doit être identique à celui de la Figure 223, sinon

mettez sous tension le **Sentinel LCT** puis saisissez ESC-R sur le clavier du PC. L'écran qui s'affiche sur le **Sentinel LCT** doit être identique à celui de la Figure 223.

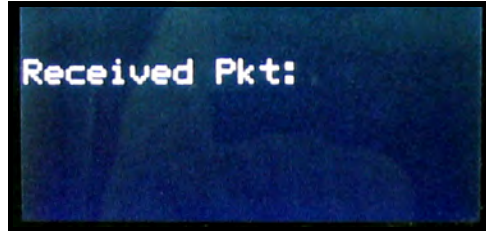


Figure 223: Ecran du Sentinel LCT

La fenêtre HyperTerminal de votre PC doit être identique à celle de la figure ci-dessous :

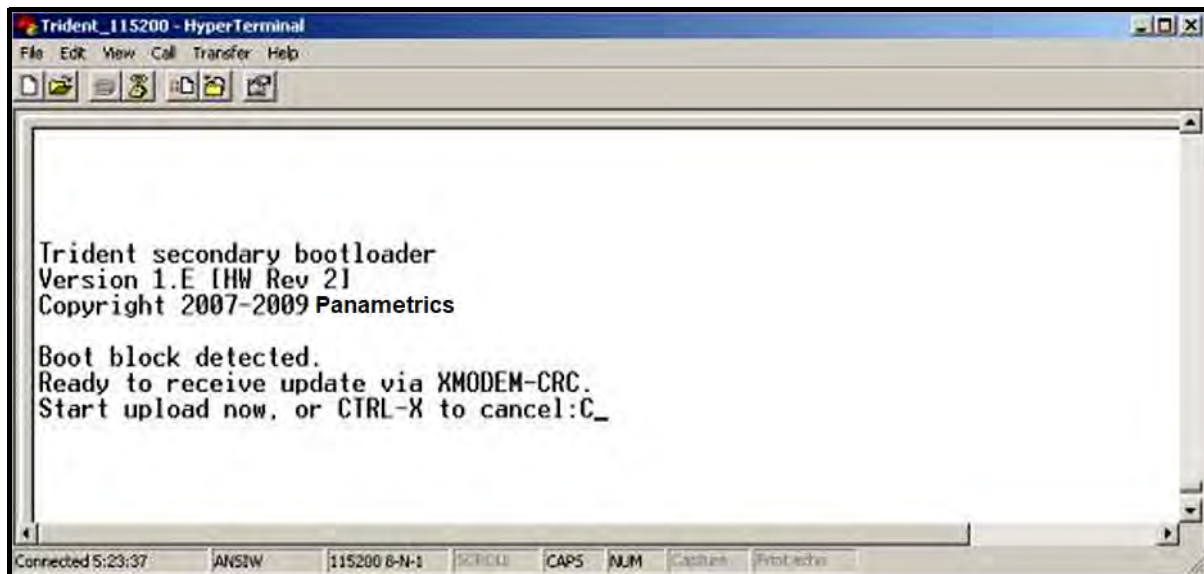


Figure 224: Fenêtre de requête de chargement du PC

Appuyez sur CTRL-X sur le clavier du PC pour annuler le processus, ou continuez comme suit pour envoyer le fichier.

4. Dans HyperTerminal, sélectionnez *Transfert*, puis *Envoyer un fichier* (le protocole doit être Xmodem). Cliquez sur *Parcourir* pour trouver le fichier, qui aura l'extension .sim. Double-cliquez sur ce fichier puis cliquez sur le bouton *Envoyer*. L'écran du **Sentinel LCT** (Figure 225) et l'écran HyperTerminal (Figure 226) doivent tous les deux indiquer l'état du transfert.

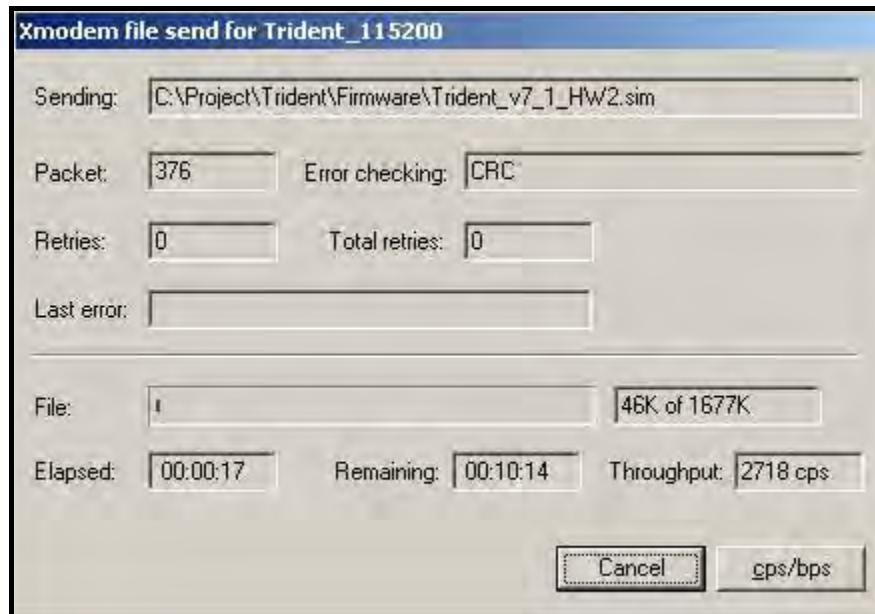


Figure 225: Fenêtre d'état de transfert du Sentinel LCT

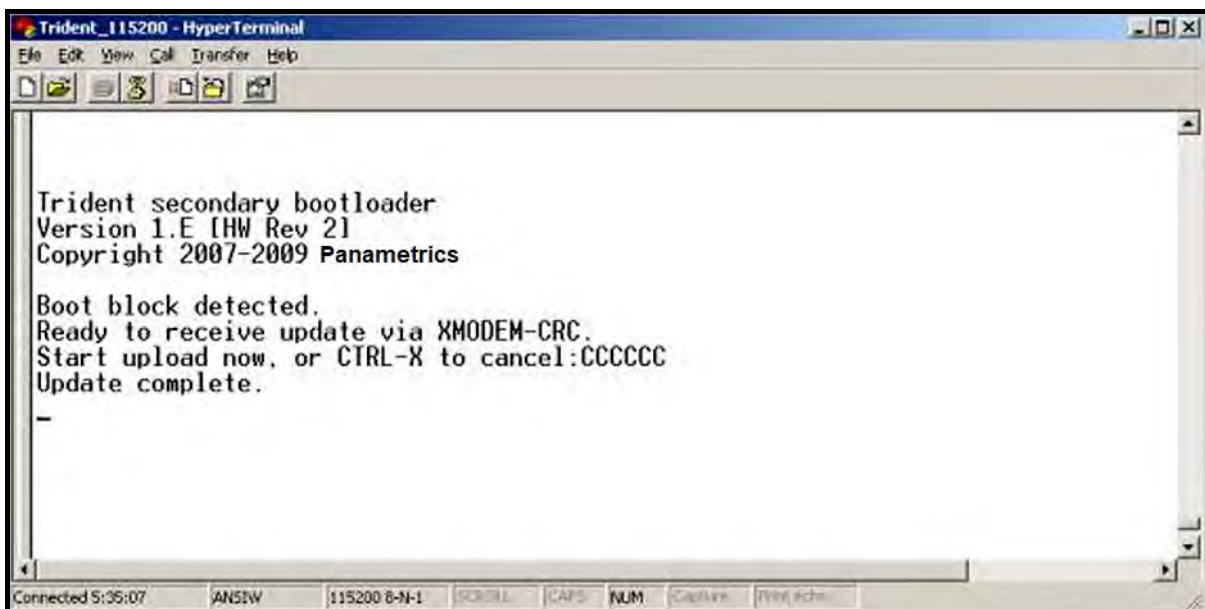


Figure 226: Fenêtre d'état de transfert du PC

5. Pour garantir le bon fonctionnement du **Sentinel LCT**, Panametrics recommande de rétablir les paramètres par défaut du débitmètre après la mise à jour des logiciels. Dans le menu Factory du **Sentinel LCT**, accédez à l'option Default Meter (Utilisation des paramètres par défaut du débitmètre) puis appuyez sur [ENT]. Appuyez sur la touche fléchée Haut [▲] puis appuyez deux fois sur [ENT] ou, lors de la mise sous tension, appuyez sur la touche [CLR-TOT] (EFFACER LES TOTAUX) et maintenez-la enfoncée jusqu'à ce que l'écran suivant s'affiche au bout de quelques secondes. Lâchez la touche. Appuyez sur la touche fléchée Haut [▲] pour rétablir les paramètres par défaut du débitmètre, ou sur la touche fléchée Bas [▼] pour annuler le rétablissement des paramètres par défaut.

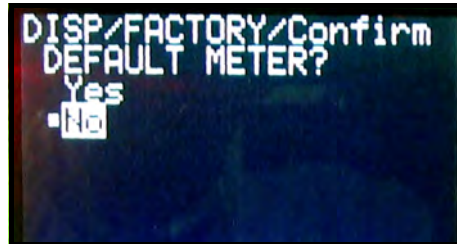


Figure 227: Ecran Default Meter?

Remarque: Après le rétablissement de ses paramètres par défaut, le **Sentinel LCT** redémarre en mode verrouillage. Voir page 46 pour savoir comment déverrouiller le débitmètre.

6. Pour vérifier que le logiciel a été chargé correctement, allez à la section suivante.

8.1.2 Vérification du logiciel du débitmètre

1. Mettez l'appareil sous tension. L'écran doit s'allumer selon une procédure type.
2. Pour vérifier la version du logiciel chargé :
 - a. Appuyez sur [ESC] pour accéder au programme utilisateur (User Program).
 - b. Appuyez sur la touche [▶] jusqu'à ce que **FACTORY** soit affiché en surbrillance. Accédez à l'option Versions et appuyez sur [ENT].
 - c. Appuyez de nouveau sur [ENT] pour ouvrir le Main (Principal). L'écran qui s'affiche doit être analogue à celui de la figure ci-dessous.

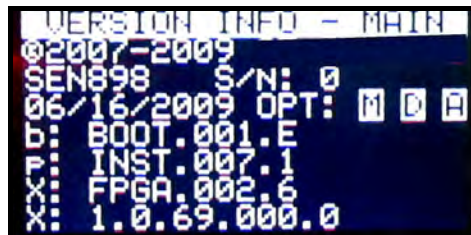


Figure 228: Ecran de vérification de logiciel

8.1.2.1 Vérification des informations de version de la carte d'option

Pour vérifier la version de la carte d'option qui a été chargée :

1. Appuyez sur [ESC] pour accéder au programme utilisateur.
2. Appuyez sur la touche [►] jusqu'à ce que **FACTORY** soit affiché en surbrillance. Accédez à l'option Versions et appuyez sur [ENT].
3. Appuyez de nouveau sur [ENT] pour ouvrir Option Cards (Cartes d'option). L'écran qui s'affiche doit être analogue à celui de la figure ci-dessous.



Figure 229: Ecran de vérification de la carte d'option

8.1.3 Ajustement de l'intensité 4-20 mA à l'aide du clavier

1. Dans le programme utilisateur, accédez à l'option CAL, l'option 4-20 Loop (Boucle 4-20) étant en surbrillance. Appuyez sur [ENT].
2. Accédez à Mode et appuyez sur [ENT]. Dans la fenêtre Mode, accédez à Test [Trim] (Test - Ajustement) et appuyez sur [ENT].
3. Revenez à la fenêtre Loop et accédez à Percent (Pourcentage).
4. Dans la fenêtre Percent, utilisez les touches fléchées pour définir le pourcentage à 100%. Appuyez sur [ENT]. Notez la valeur indiquée par l'ampèremètre.
5. Maintenant, utilisez les touches fléchées pour définir le pourcentage à 0%. Appuyez sur [ENT]. Notez la valeur indiquée par l'ampèremètre.
6. Revenez à la fenêtre Loop et accédez à Base Trim (Ajustement limite inférieure). Appuyez sur [ENT].
7. Utilisez les touches fléchées pour saisir la valeur de limite inférieure que vous avez notée à l'étape 5 (le courant de boucle doit maintenant être identique à celui indiqué par l'ampèremètre ; la valeur indiquée doit être 4,0 +/-0,01 mA). Appuyez sur [ENT].
8. Reprenez les étapes 3 et 4.
9. Revenez à la fenêtre Loop et accédez à Span Trim (Ajustement limite supérieure). Appuyez sur [ENT].
10. Utilisez les touches fléchées pour saisir la valeur de limite supérieure que vous avez notée à l'étape 4 (le courant de boucle doit maintenant être identique à celui indiqué par l'ampèremètre ; la valeur indiquée doit être 20,0 +/-0,01 mA). Appuyez sur [ENT].
11. Revenez à la fenêtre Loop et accédez à Mode. Appuyez sur [ENT]. Accédez à Normal et appuyez sur [ENT].

Remarque: *La différence entre "Test" et "Test [TRIM]" réside dans le fait que "Test" se rapporte au courant de sortie direct, sans ajustement. "Test [TRIM]" se rapporte au courant de sortie avec ajustement.*

8.2 Pièces détachées

Le **Sentinel LCT** est un débitmètre étalonné de haute précision. Le remplacement sur site de toute pièce de ce système de mesure de débit risque d'être refusé conformément aux exigences locales de comptage transactionnel si le système complet n'est pas étalonné correctement par un prestataire d'étalonnage agréé. Contactez les autorités locales pour savoir si le remplacement des pièces sur site est autorisé.

En cas de panne détectée sur le boîtier électronique du débitmètre, l'ensemble de la tête de mesure peut être remplacé pour garantir la compatibilité matérielle et logicielle. La référence de pièce de rechange sera celle qui est indiquée pour le *boîtier électronique Sentinel SEN898* page 17 de ce manuel. Pour être sûr que la commande concerne la bonne référence, indiquez à votre représentant local Panametrics le numéro de série du débitmètre qui se trouve sur la *plaque constructeur* dont un exemplaire figure page 7.

S'il s'avère qu'un transducteur de débit est endommagé ou en panne, il peut également être remplacé sur le site. Contactez l'usine pour en connaître la référence correspondante.

8.3 Pose des pièces de rechange

Le **Sentinel LCT** est un débitmètre étalonné haute précision. Le remplacement sur site de toute pièce de ce système de mesure de débit risque d'être refusé conformément aux exigences locales de comptage transactionnel si le système complet n'est pas étalonné correctement par un prestataire d'étalonnage agréé. Contactez les autorités locales pour savoir si le remplacement des pièces sur site est autorisé.

Si un composant, quel qu'il soit, du système de mesure de débit peut être remplacé, sachez que Panametrics dispose d'une équipe de maintenance sur site formée et dotée des moyens adéquats pour effectuer le remplacement des pièces sur site. La pose de ces pièces remplaçables sur site par une équipe Panametrics de maintenance sur le terrain permettra de conserver la précision du système ainsi que toute garantie applicable. Contactez l'usine pour commander les composants adéquats et en planifier la pose sur le site.

Chapitre 9. Dépannage

9.1 Introduction

Le transmetteur de débit **Sentinel LCT** est un instrument fiable d'entretien facile. Installé et exploité correctement, selon la description du chapitre 2 intitulé *Installation*, ce débitmètre offre des mesures de débit précises et nécessite une intervention minimale de la part de l'utilisateur. Cependant, si un problème survient au niveau du boîtier électronique ou des transducteurs, vous trouverez dans ce chapitre des explications pour le dépannage du **Sentinel LCT**. Les signes d'un problème éventuel sont notamment les suivants :

- affichage d'un message d'erreur sur l'écran LCD
- instabilité des relevés
- précision douteuse des relevés (incohérence avec les relevés d'un autre appareil de mesure de débit raccordé au même process).

Si l'un des cas ci-dessus se présente, suivez les instructions énoncées dans ce chapitre.

Remarque: *Pour les zones de bruit électrique élevé, il est recommandé d'appliquer des méthodes d'installation conformes aux normes CE présentées à l'annexe B.*

9.2 Codes d'erreur

Pour les problèmes au niveau du boîtier électronique ou des transducteurs, un système intégré de messages d'erreur avec code simplifie grandement le processus de dépannage.

Tous les messages d'erreur avec code du **Sentinel LCT** sont traités dans ce chapitre avec les causes éventuelles et les actions recommandées. Si un code d'erreur est généré, il s'affichera en bas à droite de l'écran LCD comme cela est expliqué au chapitre 3.

Si un message d'erreur s'affiche sur l'écran de visualisation pendant le fonctionnement du **Sentinel LCT**, consultez la section concernée de ce chapitre pour connaître la procédure à suivre. Il se peut que vous soyez invité à contacter l'usine. Avant d'appeler votre revendeur ou centre de service local, il serait très utile de consigner toutes les données de diagnostic et de paramètre concernant chaque canal dans les fiches d'enregistrement de données de l'annexe C.

9.2.1 E0 : No Error (Aucune erreur)

Problème : No error condition currently exists (Il n'y a aucune erreur).

Cause : Ce message s'affiche brièvement pour confirmer que la réponse à un autre message d'erreur a permis de résoudre le problème.

Mesure corrective : Aucune action n'est nécessaire.

9.2.2 E1: Low Signal (Signal faible)

Problème : Intensité faible du signal à ultrasons, ou le signal dépasse les limites saisies dans le programme utilisateur.

Cause : Une intensité de signal faible peut être due à un câble défectueux, un problème de cellule débitométrique, un transducteur défectueux ou à un problème au niveau de la console électronique. Un signal qui dépasse les limites programmées a probablement pour origine la saisie incorrecte d'une valeur pour l'**option Error Limits** du programme utilisateur.

Mesure corrective : En suivant les instructions du chapitre 1, vérifiez les éléments énumérés ci-dessus. Vérifiez également la valeur saisie pour l'intensité du signal dans l'**écran Error Limits** en suivant les instructions de la page 51.

9.2.3 E2: Soundspeed Error (Erreur de célérité du son)

Problème : La célérité du son dépasse les limites programmées pour l'**option Error Limits** du programme utilisateur.

Cause : L'erreur peut être due à une programmation incorrecte, de mauvaises conditions de débit ou encore à un transducteur mal orienté.

Mesure corrective : Comparez la célérité du son mesurée avec les valeurs nominales classées pour le fluide process, puis rectifiez toute erreur de programmation. Pour résoudre ces problèmes, reportez-vous aux sections *Problèmes liés aux fluides et aux canalisations* (page 209) et *Problèmes liés aux transducteurs* (page 210).

9.2.4 E3: Velocity Range Error (Erreur de plage de vitesses)

Problème : La vitesse dépasse les limites programmées pour l'**option Error Limits** du programme utilisateur.

Cause : L'erreur peut être due à la saisie de données de programmation inappropriées, à de mauvaises conditions de débit et/ou à une turbulence excessive.

Mesure corrective : Assurez-vous que la valeur du débit réel se situe dans les limites programmées. Vérifiez également la valeur saisie pour l'**option Error Limits** en suivant les instructions de la page 51. Pour résoudre ces problèmes, reportez-vous aux sections *Problèmes liés aux fluides et aux canalisations* (page 209) et *Problèmes liés aux transducteurs* (page 210). Si l'erreur persiste et qu'il ne semble y avoir aucun problème de fluide ou de canalisation, nous vous proposons d'activer l'option Tracking Windows.

9.2.5 E4: Signal Quality Error (Erreur de qualité de signal)

Problème : La qualité du signal se situe en dehors des limites programmées pour l'**option Error Limits** du programme utilisateur.

Cause : La crête des signaux de corrélation amont ou aval se trouve en dessous de la limite de crête de corrélation définie pour l'**option Error Limits** page 51. Cette erreur peut être due à un problème électrique ou de cellule débitmétrique.

Mesure corrective : Contactez l'usine.

9.2.6 E5: Amplitude Error (Erreur d'amplitude)

Problème : L'amplitude du signal dépasse les limites programmées pour l'**option Error Limits** du programme utilisateur.

Cause : Il se peut que des particules solides ou liquides soient présentes dans la cellule débitmétrique. L'erreur peut également être provoquée par un mauvais couplage des transducteurs externes.

Mesure corrective : Contactez l'usine.

9.2.7 E6: Cycle Skip, Acceleration Error (Saut de cycle, erreur d'accélération)

Problème : L'accélération dépasse les limites programmées pour l'**option Error Limits** du programme utilisateur.

Cause : Cette situation est généralement due à des conditions de débit instable.

Mesure corrective : Contactez l'usine.

9.2.8 E7: Analog Output Error (Erreur de sortie analogique)

Problème : La valeur en cours se situe en dehors des limites programmées.

Cause : La valeur de sortie mesurée dépasse les limites programmées.

Mesure corrective : Vérifiez que les paramètres de limites inférieure et supérieure de la configuration de boucle 4-20 sont corrects pour le process. Le cas échéant, définissez à nouveau la plage de la sortie.

9.2.9 E13: Settle Tracking AGC (Stabiliser AGC de suivi)

Problème : Le débitmètre ne détecte pas le signal à l'endroit prévu.

Cause : La canalisation est peut-être vide ou la célérité du son réelle se situe en dehors de la plage programmée.

Mesure corrective : Vérifiez les paramètres de célérité du son dans le fluide et le type du fluide.

9.2.10 E14: Tracking Seek Mode (Mode de recherche de suivi)

Problème : Le signal est intermittent.

Cause : Des discontinuités au niveau des caractéristiques du fluide, telles qu'un écoulement multi-phasique, une vaporisation instantanée ou un changement rapide du type de fluide, rendent difficile le calage du débitmètre sur le signal.

Mesure corrective : Vérifiez les conditions de process. S'il y a une isolation thermique, vérifiez qu'elle est répartie uniformément pour atténuer les points chauds ou froids.

9.2.11 E15: Active Tw Error (Erreur de retard actif)

- Problème :** La mesure de retard actif se situe en dehors de la plage prévue.
- Cause :** Un transducteur ou un câble est endommagé, ou un transducteur doit être recouplé.
- Mesure corrective :** Vérifiez que le transducteur programmé correspond au débitmètre. Si le défaut n'est pas là, contactez l'usine.

9.2.12 E16: Totalizer Overflow Error (Erreur de dépassement de capacité des totalisateurs)

- Problème :** Les totalisateurs ne peuvent pas conserver l'ensemble des signaux de débit accumulés.
- Cause :** La valeur d'unité/impulsion programmée est trop basse.
- Mesure corrective :** Sélectionnez un chiffre plus grand pour cette valeur.

9.2.13 E17: Temperature Input Error (Erreur d'entrée de température)

- Problème :** Ce message signale une erreur d'entrée de température.
- Cause :** La température dépasse les limites précisées pour les entrées analogiques/RTD, ou aucun dispositif d'entrée n'est raccordé.
- Mesure corrective :** Vérifiez le transmetteur de température et le câble de raccordement. Réétalonnez les entrées analogiques/RTD.

9.2.14 E18: Pressure Input Error (Erreur d'entrée de pression)

- Problème :** Ce message signale une erreur d'entrée de pression.
- Cause :** La pression dépasse les limites précisées pour les entrées analogiques, ou aucun dispositif d'entrée n'est raccordé.
- Mesure corrective :** Vérifiez le transmetteur de pression et le câble de raccordement. Réétalonnez l'entrée analogique.

9.2.15 E19: Density Input Error (Erreur d'entrée de densité)

- Problème :** Ce message signale une erreur d'entrée de densité.
- Cause :** La densité dépasse les limites précisées pour les entrées analogiques, ou aucun dispositif d'entrée n'est raccordé.
- Mesure corrective :** Vérifiez le dispositif d'entrée de densité et le câble de raccordement. Réétalonnez l'entrée analogique.

9.2.16 E18: Special Input Error (Erreur d'entrée spéciale)

- Problème :** Ce message signale une erreur d'entrée spéciale.
- Cause :** L'entrée spéciale dépasse les limites précisées pour les entrées analogiques, ou aucun dispositif d'entrée n'est raccordé.
- Mesure corrective :** Vérifiez le dispositif d'entrée et le câble de raccordement. Réétalonnez l'entrée analogique.

9.2.17 E21: API Error (Erreur API)

- Problème :** Ce message signale une erreur de calcul API.
- Cause :** La combinaison des entrées de pression, température, densité et/ou de débit entraîne un mauvais calcul.
- Mesure corrective :** L'erreur API spécifique figure dans la section API Info du programme du débitmètre.

9.2.18 E22: Degraded Performance Error (Erreur de réduction de performance)

- Problème :** La précision des mesures est altérée.
- Cause :** La perte d'une mesure d'une corde interne et/ou externe conduit à la substitution de la corde interne/externe soeur, pour fournir une mesure de débit moins précise.
- Mesure corrective :** Contactez l'usine.

9.2.19 E30: Channel Disabled (Canal désactivé)

- Problème :** Ce canal n'est pas disponible.
- Cause :** Le canal a été désactivé.
- Mesure corrective :** Accédez au menu **PROGRAM** et activez le canal (voir *Activation d'un canal/d'une trajectoire/CHX (sous-menu Status)* page 48).

9.3 Affichage des paramètres de diagnostic

Le **Sentinel LCT** dispose de paramètres de diagnostic intégrés pour faciliter la résolution des problèmes de transducteur et/ ou électriques. Pour accéder à ces paramètres, procédez comme suit :

1. Dans l'écran de visualisation, appuyez sur **[ESC]**.

Remarque: *Si l'écran de visualisation est verrouillé, vous devrez saisir **[ESC]**, **[ENT]**, **[ESC]** ainsi que le code de sécurité. Pour des informations détaillées, reportez-vous à la section Verrouillage et déverrouillage du **Sentinel LCT**, page 46.*

2. Appuyez sur la touche **[▶]**. Le canal à vérifier s'affiche en surbrillance. Vérifiez qu'il s'agit du bon canal (sinon changez de canal, comme indiqué au chapitre 3).

3. Appuyez sur la touche **[▶]** pour accéder à la valeur de la mesure située en haut à droite. Appuyez sur **[ENT]**. Assurez-vous que l'option Diagnostic est en surbrillance, puis appuyez sur **[ENT]**.

4. Appuyez deux fois sur la touche **[▶]** pour accéder au paramètre des unités. Appuyez sur **[ENT]**. Accédez à l'unité de diagnostic souhaitée (présentée au Tableau 38, page 208), puis appuyez sur **[ENT]**.

5. Si vous le souhaitez, reprenez les étapes **1** à **4** pour l'autre canal.

Tableau 38: Paramètres de diagnostic disponibles

Barre d'options	Description	Bon	Mauvais
Delta-T [ns]	Affiche la différence de durée de transit entre les signaux amont et aval.	≤ 1 ns	>1 ns
Amp Up (Ampl amont)	Affiche la valeur de l'amplitude du signal du transducteur amont.	24 ± 5	< 19 ou > 29
Ampl aval	Affiche la valeur de l'amplitude du signal du transducteur aval.	24 ± 5	< 19 ou > 29
T Up [μs] (Tr amont)	Affiche la durée de transit du signal à ultrasons amont.	S/O	S/O
T Dn [μs] (Tr aval)	Affiche la durée de transit du signal à ultrasons aval.	S/O	S/O
Gain Up [dB] (Gain amont)	Affiche le gain amont en dB.	S/O	S/O
Gain Dn [dB] (Gain aval)	Affiche le gain aval en dB.	S/O	S/O
Signal Up (Sig amont)	Affiche l'intensité du signal du transducteur amont.	50-75	< 50 ou > 75
Signal Dn (Sig aval)	Affiche l'intensité du signal du transducteur aval.	50-75	< 50 ou > 75
Thresh Up [%] (Seuil amont)	Affiche la valeur à laquelle le Sentinel LCT détecte le moment d'arrivée du signal du transducteur amont.	-100 - +100	< -100 ou > 100
Thresh Dn [%] (Seuil aval)	Affiche la valeur à laquelle le Sentinel LCT détecte le moment d'arrivée du signal du transducteur aval.	-100 - +100	< -100 ou > 100
Norm Factor (Facteur norm)	Affiche le facteur de normalisation.	0,85 - 1.0	< 0,85
P# Up (Nb crêtes am)	Affiche les crêtes de signal du transducteur amont.	100-924	< 100 ou > 924
P# Dn (Nb crêtes av)	Affiche les crêtes de signal du transducteur aval.	100-924	< 100 ou > 924
Quality Up (Qualité amont)	Affiche la qualité de signal du transducteur amont.	≥ 1200	-400 à +400
Quality Down (Qualité aval)	Affiche la qualité de signal du transducteur aval.	≥ 1200	-400 à +400
Reynolds # (Nb de Reynolds)	Affiche le nombre de Reynolds.	S/O	S/O
K (RE)	Facteur K, basé sur le nombre de Reynolds.	S/O	S/O

Tableau 38: Paramètres de diagnostic disponibles

Barre d'options	Description	Bon	Mauvais
Cycle Time [ms] (Durée cycle)	Durée pour la réalisation d'un cycle de relevé.	S/O	S/O
KFactor (Facteur K)	Facteur d'étalonnage K du débitmètre	0,5-2,0	< 0,5 ou > 2,0
#Errors (Nb d'erreurs)	Nombre d'erreurs en cours.	0 < Limite d'erreur programmée	> Limite d'erreur programmée

9.4 Problèmes liés aux fluides et aux canalisations

Si la recherche d'erreur préliminaire à l'aide des *messages d'erreur avec code* et/ou des *paramètres de diagnostic* révèle un problème éventuel, consultez cette section. Les problèmes de mesure sont répartis en deux catégories :

- problèmes liés aux fluides
- problèmes liés aux canalisations

Lisez attentivement les sections suivantes pour déterminer si le problème est réellement lié au fluide ou à la canalisation. Si les instructions de cette section ne permettent pas de résoudre le problème, contactez l'usine pour bénéficier d'une assistance.

9.4.1 Problèmes liés aux fluides

La plupart des problèmes liés aux fluides sont dus au non respect des instructions d'installation du système du débitmètre présentées au chapitre 2, intitulé *Installation*. Reportez-vous à ce chapitre pour résoudre tout problème d'installation.

Si l'installation physique du système est conforme aux recommandations, il est possible que le fluide lui-même ne permette pas d'obtenir des mesures de débit précises. Le fluide qui est soumis à une opération de mesure doit satisfaire aux exigences suivantes :

1. *Le fluide doit être homogène, mono-phasique, relativement propre et doit s'écouler en continu.*
Bien qu'un faible niveau de particules entraînées n'ait guère d'effet sur le fonctionnement du **Sentinel LCT**, des particules solides en quantité excessive absorberont ou disperseront les signaux à ultrasons. Cette interférence avec les ultrasons émis à travers le fluide générera des mesures de débit imprécises. En outre, les gradients de température du fluide en écoulement risquent d'avoir pour conséquence des relevés de débit instables ou imprécis.
2. *Le fluide ne doit pas former de cavitation près du point de mesure.*
Les fluides à haute pression de vapeur risquent de développer une cavitation près du point de mesure. Cela génère des problèmes du fait de la présence de bulles de gaz dans le fluide. Une conception correcte du système permet généralement de maîtriser la cavitation.
3. *Le fluide ne doit pas atténuer de manière excessive les signaux à ultrasons.*
Certains fluides, en particulier ceux qui sont très visqueux, absorbent facilement l'énergie des ultrasons. Dans ce cas, un message d'erreur avec le code **E1** s'affichera sur l'écran de visualisation pour signaler que l'intensité du signal à ultrasons est insuffisante pour la fiabilité des mesures.
4. *La célérité du son dans le fluide ne doit pas varier excessivement.*
Le **Sentinel LCT** tolérera des changements relativement importants dans la célérité du son dans le fluide, qui peuvent être dus aux variations de composition et/ou de température de ce dernier. Cependant, de tels changements doivent se produire lentement. Les fluctuations rapides de la célérité du son dans le fluide, et atteignant une valeur considérablement différente de la valeur programmée dans le **Sentinel LCT**, entraîneront des relevés de débit instables ou imprécis.

Remarque: *Reportez-vous au chapitre 3 sur le fonctionnement pour vérifier que la célérité du son appropriée est programmée dans le débitmètre.*

9.4.2 Problèmes liés aux canalisations

Les problèmes liés aux canalisations peuvent être dus à un emplacement inadapté pour le débitmètre ou à des erreurs de programmation. Les situations suivantes risquent d'entraîner des problèmes suite à l'installation :

1. *L'agglomération de matériaux au niveau du ou des transducteurs.*
Les fragments d'usure accumulés au niveau du ou des transducteurs vont perturber l'émission des signaux à ultrasons. Pour installer le débitmètre, préférez un endroit où les particules solides ne s'agglutineront pas dans les orifices des transducteurs. Reportez-vous au chapitre 2, intitulé Installation, pour des informations détaillées sur les pratiques d'installation appropriées.
2. *L'intérieur de la canalisation doit être relativement propre.*
L'accumulation excessive d'écaillage, de rouille ou de fragments d'usure modifiera les dimensions intérieures de la canalisation et entraîneront des calculs imprécis basés sur la mesure de vitesse.

9.5 Problèmes liés aux transducteurs

Les transducteurs du **Sentinel LCT** sont des dispositifs robustes et fiables qui n'ont aucun contact avec le fluide process. Une résine époxyde élaborée, aux propriétés physiques et acoustiques adaptées, maintient le transducteur en place. Si des relevés instables ou imprécis révèlent un problème lié à un ou plusieurs transducteurs, ou si le matériel de l'un de ces derniers est endommagé, l'équipe de maintenance sur le terrain de Panametrics dispose des connaissances et des outils adaptés pour remplacer correctement le transducteur et ainsi conserver la précision du système de votre débitmètre. Contactez votre représentant local pour planifier ce service.

9.5.1 Problèmes liés aux transducteurs externes

Dans certaines applications spéciales, le dispositif d'affichage SEN898 peut être utilisé avec des transducteurs externes. Cette section traite de ces applications.

1. **DOMMAGES INTERNES** : Un transducteur à ultrasons est composé d'un "cristal" en céramique lié à son boîtier. La liaison entre le cristal et le boîtier risque d'être endommagée lors d'un choc violent et lors de pics de températures. Le cristal lui-même peut également être endommagé dans ces cas. Le câblage interne peut être corrodé ou un court-circuit peut s'y produire si des contaminants pénètrent dans le boîtier du transducteur.
2. **DOMMAGES MATERIELS** : Le matériel d'un transducteur peut être endommagé en cas de chute sur une surface dure ou en cas de choc.

IMPORTANT: Les transducteurs doivent être remplacés par paires Reportez-vous au chapitre 3 sur le fonctionnement pour programmer les données du nouveau transducteur dans le débitmètre.

3. **SAUT DE CYCLE**: Un saut de cycle est généralement dû à un signal déformé ou altéré suite à des perturbations inhabituelles du fluide.

Contactez l'usine si le problème lié au transducteur persiste.

9.6 Piste d'audit

Le **Sentinel LCT** surveille tous les changements de programmation, d'état du débitmètre (mise sous tension, hors tension), d'état d'erreur, de date/heure, etc.

9.6.1 Journal d'audit

L'activité du système sera enregistrée dans le journal d'audit du Sentinel LCT dans un journal pouvant être consulté par l'opérateur et conservé en mémoire rémanente. Les types d'activité pour lesquels une entrée de journal est générée sont, par exemple :

- Mise sous tension/réinitialisation
- Modification d'un paramètre
- Alarme
- Erreur
- Modification d'étalonnage
- Utilisation des paramètres par défaut du débitmètre

Pour une meilleure lisibilité, vous pouvez utiliser un formatage supplémentaire. Le débitmètre peut conserver jusqu'à 1000 enregistrements et/ou événements vérifiés. Lorsque le journal est plein, le nouvel enregistrement écrase le plus ancien dans la piste d'audit. Ce journal circulaire permet à l'utilisateur de toujours afficher les 1000 derniers enregistrements. Le fichier du journal d'audit, téléchargeable à l'aide du logiciel PanaLink File Reader, ne peut être affiché sur l'écran du débitmètre.

9.6.1.1 Mise sous tension/réinitialisation

Le journal d'audit peut servir à déterminer le moment où le débitmètre a été démarré ou réinitialisé. La mise sous tension est généralement la première entrée du fichier du journal d'audit, à moins qu'elle n'ait été écrasée (au bout de 1000 entrées).

9.6.1.2 Modification d'un paramètre

Tous les paramètres susceptibles d'influer sur la mesure du débit sont surveillés, et leur modification est enregistrée dans le journal d'audit selon les champs suivants :

- Numéro d'événement/enregistrement (Rec No.)
- Date (mm/jj/aaaa)
- Heure (hh:mm:ss)
- Source
- Numéro d'identification du paramètre
- Nom du paramètre
- Niveau utilisateur - authentification (Auth)
- Ancienne valeur
- Nouvelle valeur

9.6.1.3 Alarme

Les alarmes seront enregistrées dans le journal d'audit avec les données suivantes :

- Numéro d'événement/enregistrement
- Date (mm/jj/aaaa)
- Heure (hh:mm:ss)
- ID de l'alarme
- Etat de l'alarme

9.6.1.4 Erreur

L'événement d'erreur sera enregistré dans le fichier du journal d'audit chaque fois que le débitmètre passera de l'état "sans erreur" à l'état d'"erreur" et vice versa. Cet enregistrement contient les données suivantes :

- Numéro d'événement/enregistrement
- Date (mm/jj/aaaa)
- Heure (hh:mm:ss)
- Source de l'erreur
- Numéro de l'erreur
- Erreur précédente
- Erreur actuelle

9.6.1.5 Etalonnage

Toute modification d'étalonnage doit être notifiée à l'utilisateur ; elle est donc enregistrée dans le fichier du journal d'audit. Par exemple, une carte d'option modifiée pourrait influencer sur l'étalonnage, auquel cas l'enregistrement contiendra les données suivantes :

- Numéro d'événement/enregistrement
- Date (mm/jj/aaaa)
- Heure (hh:mm:ss)
- Numéro de logement
- Nom de l'événement (carte d'option)
- Type de carte précédent
- Type de carte actuel

9.6.1.6 Utilisation des paramètres par défaut du débitmètre

Un événement est enregistré dans le journal lorsqu'un utilisateur rétablit les paramètres par défaut du débitmètre (option accessible uniquement aux utilisateurs authentifiés, disposant par exemple du statut Service) ou en cas de corruption risquant d'entraîner le rétablissement des paramètres par défaut. Les données suivantes sont enregistrées :

- Numéro d'événement/enregistrement
- Date (mm/jj/aaaa)
- Heure (hh:mm:ss)
- Type d'événement (demandé par l'utilisateur ou corruption)

9.6.2 Lecture des enregistrements dans le journal d'audit

La lecture des enregistrements du journal du débitmètre Sentinel LCT s'effectue à l'aide du logiciel fourni PanaLink File Reader.

Le fichier du journal d'audit sera enregistré dans le répertoire racine où se trouve l'application PanaLink File Reader si l'utilisateur ne précise pas le chemin de répertoire complet pour l'option "Save To Disc File" (Enregistrer sur le disque). Pour lire le fichier du journal qui se trouve dans le débitmètre, cliquez sur le bouton "Retrieve Data" (Extraire les données). Pour conserver les données dans le fichier précisé sur le PC, cliquez sur le bouton "Store Data" (Stocker les données). L'application PanaLink File Reader est illustrée par la capture d'écran ci-dessous.

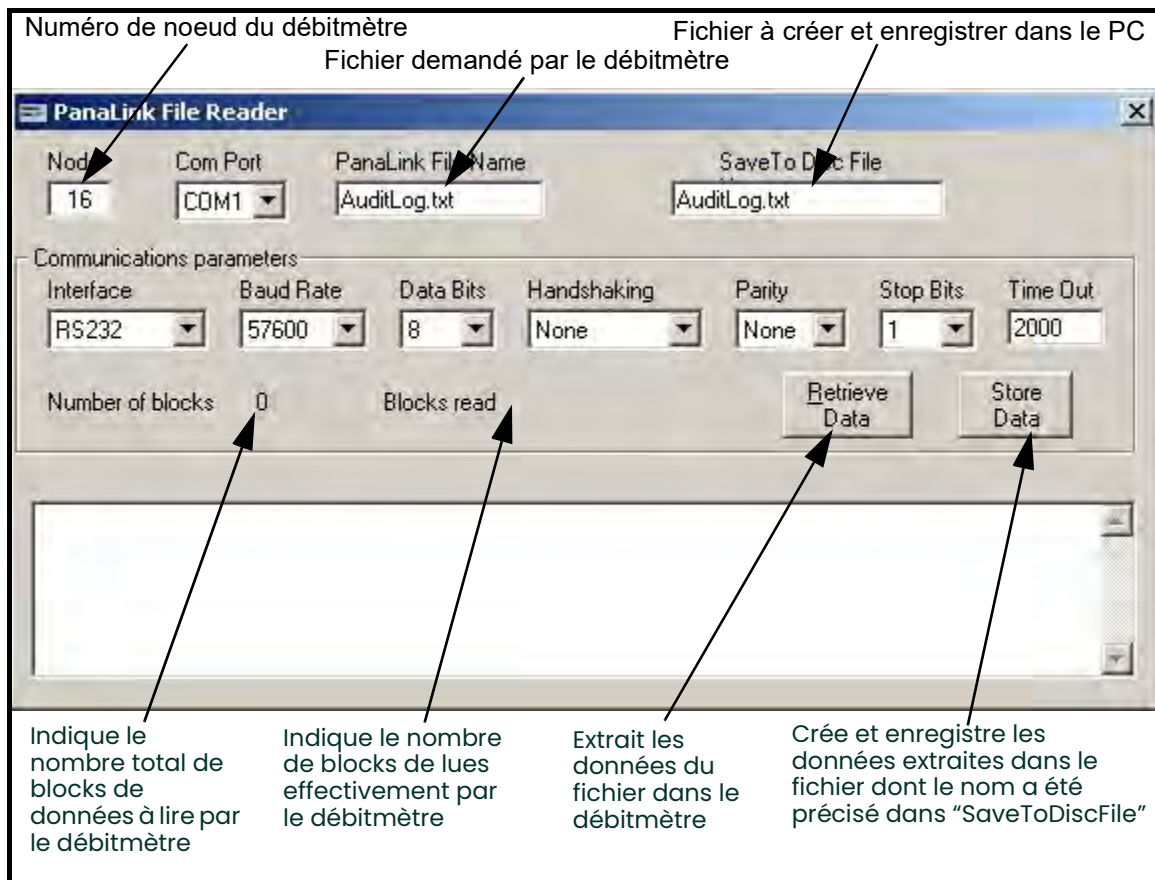


Figure 230: PanaLink File Reader

9.6.3 Formatage et affichage des enregistrements du journal

Pour une meilleure lisibilité, les enregistrements du journal sont présentés en colonnes bien distinctes. Les lignes des types d'enregistrement indiqués à la section *Journal d'audit* commençant à la page 211, peuvent contenir des colonnes dont les désignations non pertinentes (donc sans objet) sont représentées entre guillemets. Le fichier du journal d'audit contient les colonnes suivantes :

Rec# (N° d'enregistrement)	Date	Time (Heure)	Source	ID	Name (Nom)	Auth. (Authentification)	Old (Précédent)	New (Nouveau)
1	12/11/2008	2:13:19	Meter (Débitmètre)	---	Power (Alimentation)	---	---	Power-On (Mise sous tension)
2	12/11/2008	2:13:22	---	1	Alarm (Alarme)	---	---	Tripped (Déclenché)

Par exemple, la modification d'un paramètre sera enregistrée comme illustré ci-dessous :

Rec# (N° d'enreg.)	Date	Time (Heure)	Source	ID	Parameter Name (Nom du paramètre)	Auth. (Authentification)	Old (Précédent)	New (Nouveau)
1	12/11/2008	5:11:58	1	25798	RxW Width (Durée sig réception)	0	1024	2048

Le formatage du fichier du journal d'audit permet à l'utilisateur d'afficher ou d'enregistrer ce fichier soit comme fichier texte soit comme fichier Microsoft Excel. Pour bénéficier de tous les avantages de la fonction de piste d'audit, Panametrics recommande d'utiliser le fichier Microsoft Excel. Cette fonction n'est cependant disponible que si Microsoft® Excel® 2000 ou une version ultérieure est installé sur le PC.

9.7 Incertitude quant au débit pour un débitmètre non isolé

La compensation dimensionnelle tient compte de l'effet que la dilatation ou la contraction thermique du matériau ont sur les dimensions géométriques du débitmètre. La température du fluide à l'intérieur du débitmètre est mesurée et utilisée dans ce but. Dans des conditions ambiantes difficiles, par exemple à -40°C , la température du fluide peut être très différente (jusqu'à 10°C de différence) de la température réelle de la paroi. Cela entraîne une erreur de 0,04 % dans la mesure du débit. La Figure 231 ci-dessous montre que le taux d'erreur augmente avec la différence entre la température du fluide et celle de l'air ambiant pour les débitmètres isolés et non isolés. Pour les débitmètres non isolés soumis à de grandes différences de températures, l'erreur est d'environ un ordre de plus que pour les débitmètres isolés. De ce fait, pour les applications soumises à des conditions météorologiques difficiles, Panametrics recommande d'isoler le débitmètre afin d'en garantir la précision.

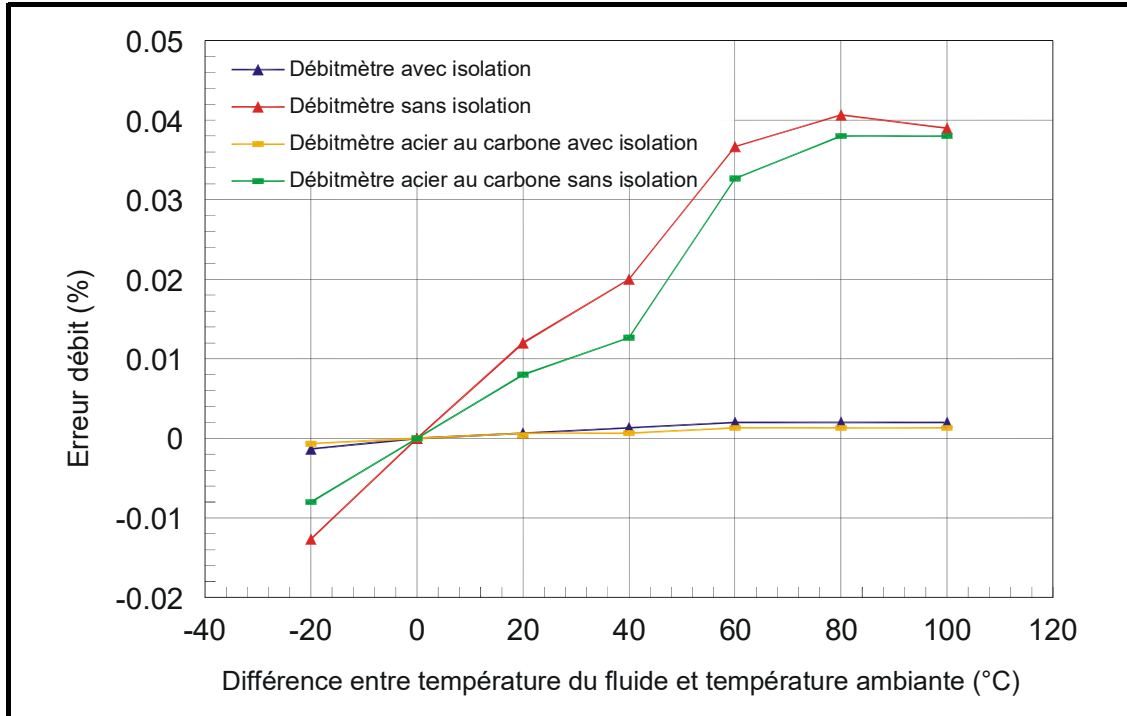


Figure 231: Exemple d'erreur de débit en fonction de plusieurs différences de température

[no content intended for this page]

Annexe A. Structure des menus

La présente annexe contient les formats de procédure suivants pour le **Sentinel LCT** :

- Figure 232 : Structure des menus MFG (Fabrication) et DEV (Développement)
- Figure 233 : Structure du menu PROG (Programmation)
- Figure 234 : Structure du sous-menu Composite (menu PROG)
- Figure 235 : Structure du menu CONFIG (Configuration)
- Figure 236 : Structure du menu IO (E/S) n°1
- Figure 237 : Structure du menu IO (E/S) n°2
- Figure 238 : Structure des menus DISP (Affichage), CAL (Etalonnage), USER (Utilisateur) et FACTORY (Usine)

[page vierge - allez à la page suivante]

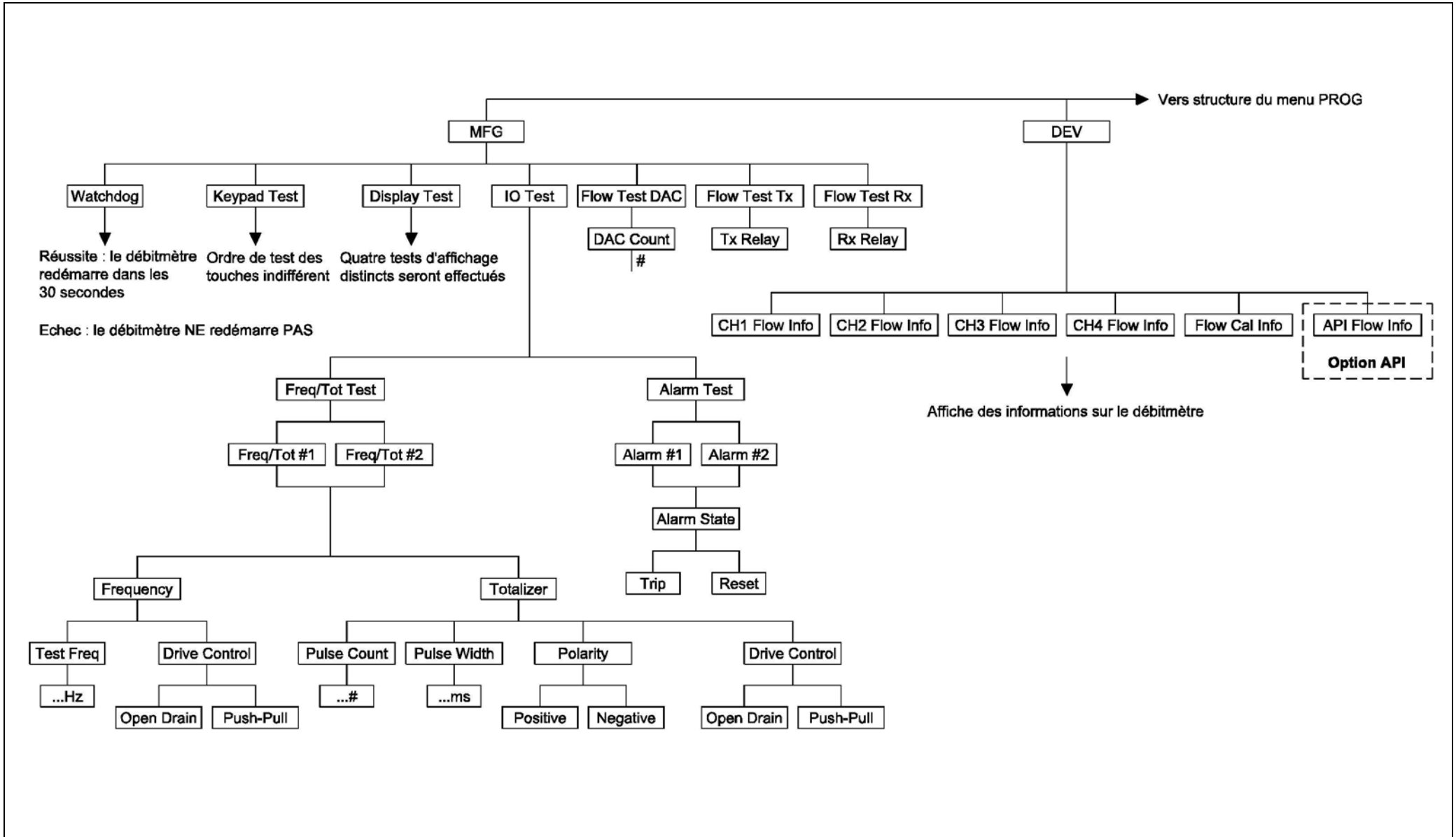


Figure 232: Structure des menus MFG et DEV

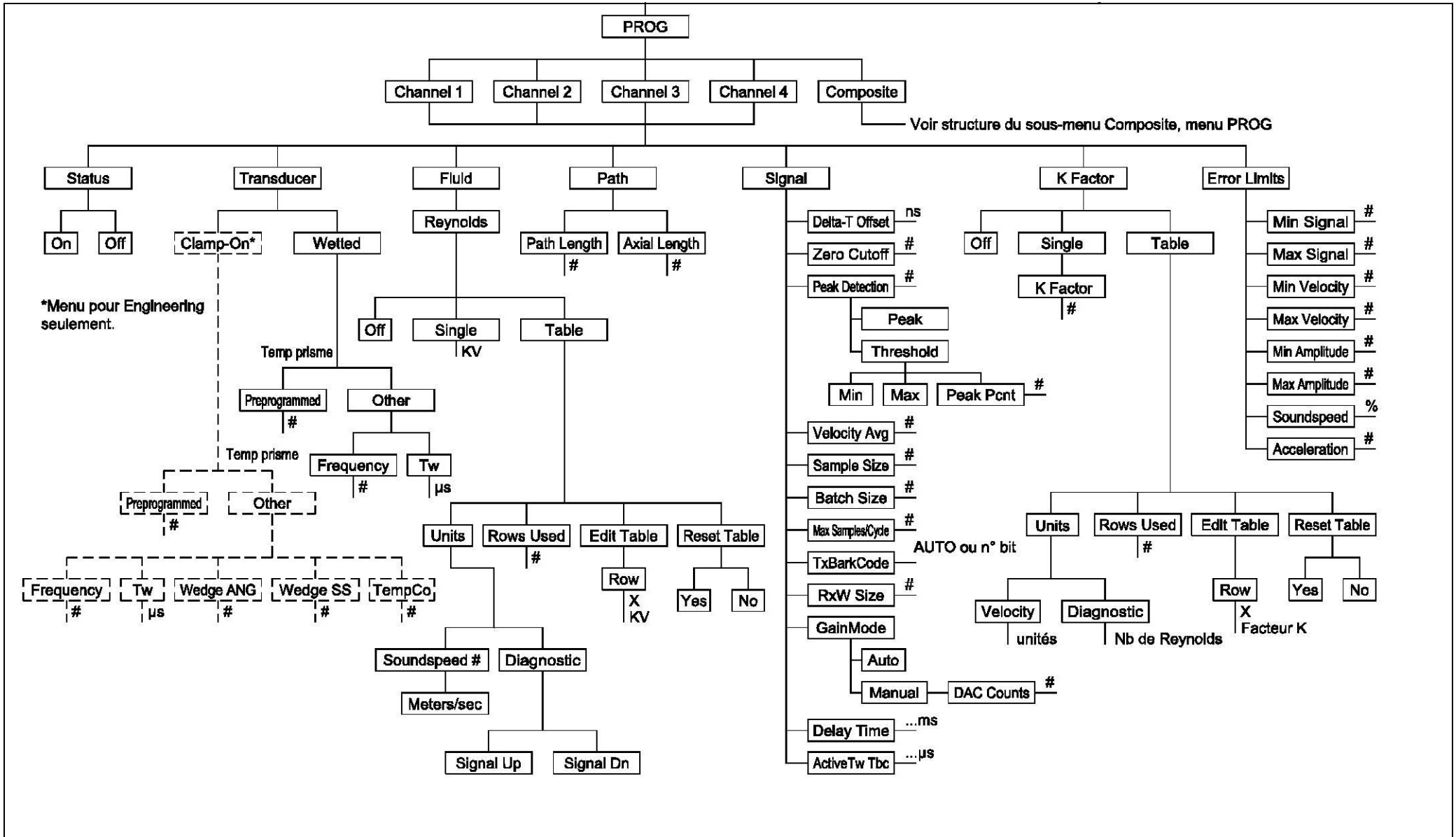


Figure 233: structure du menu PROG

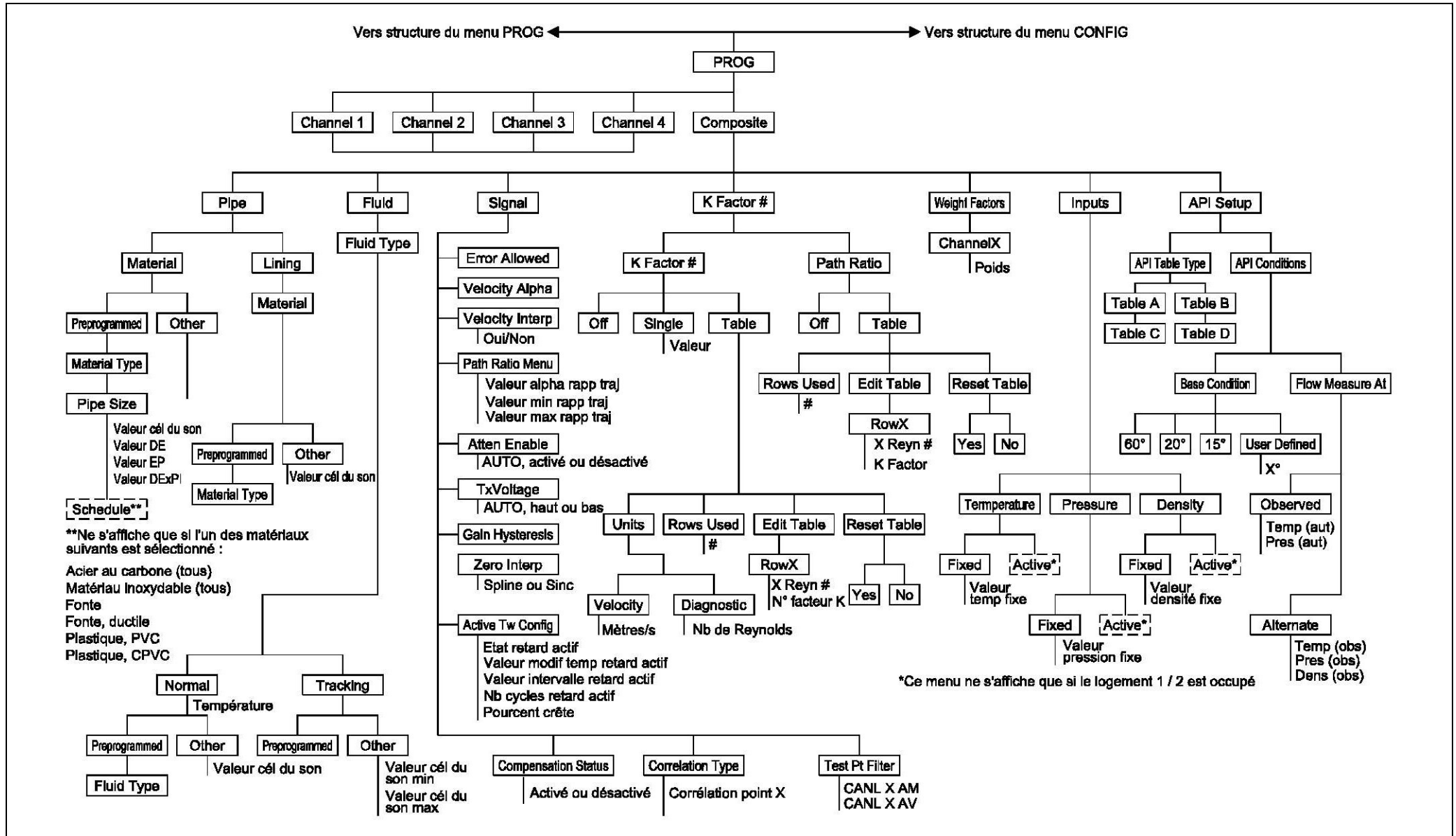


Figure 234: Structure du sous-menu Composite, menu PROG

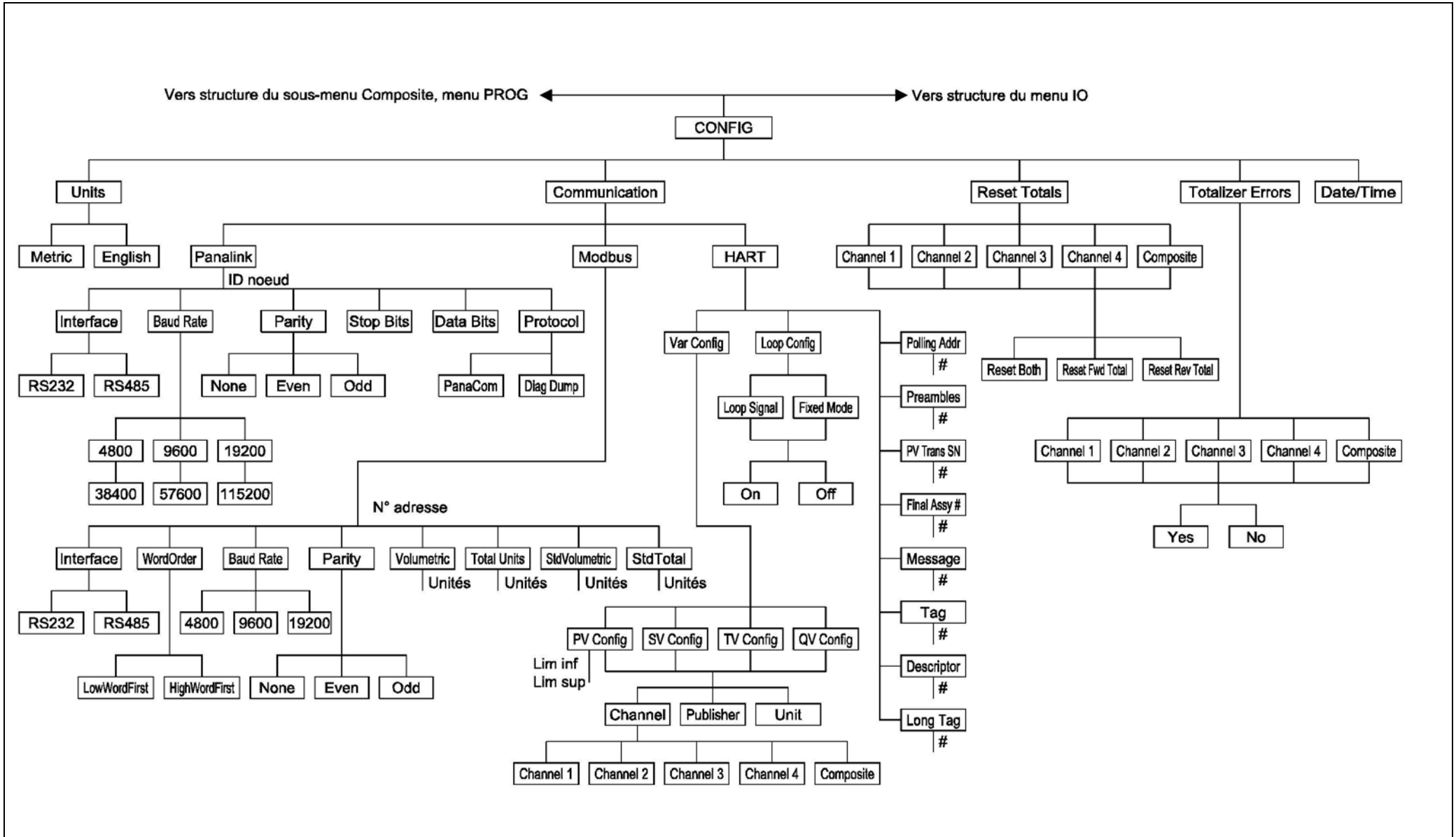


Figure 235: Structure du menu CONFIG

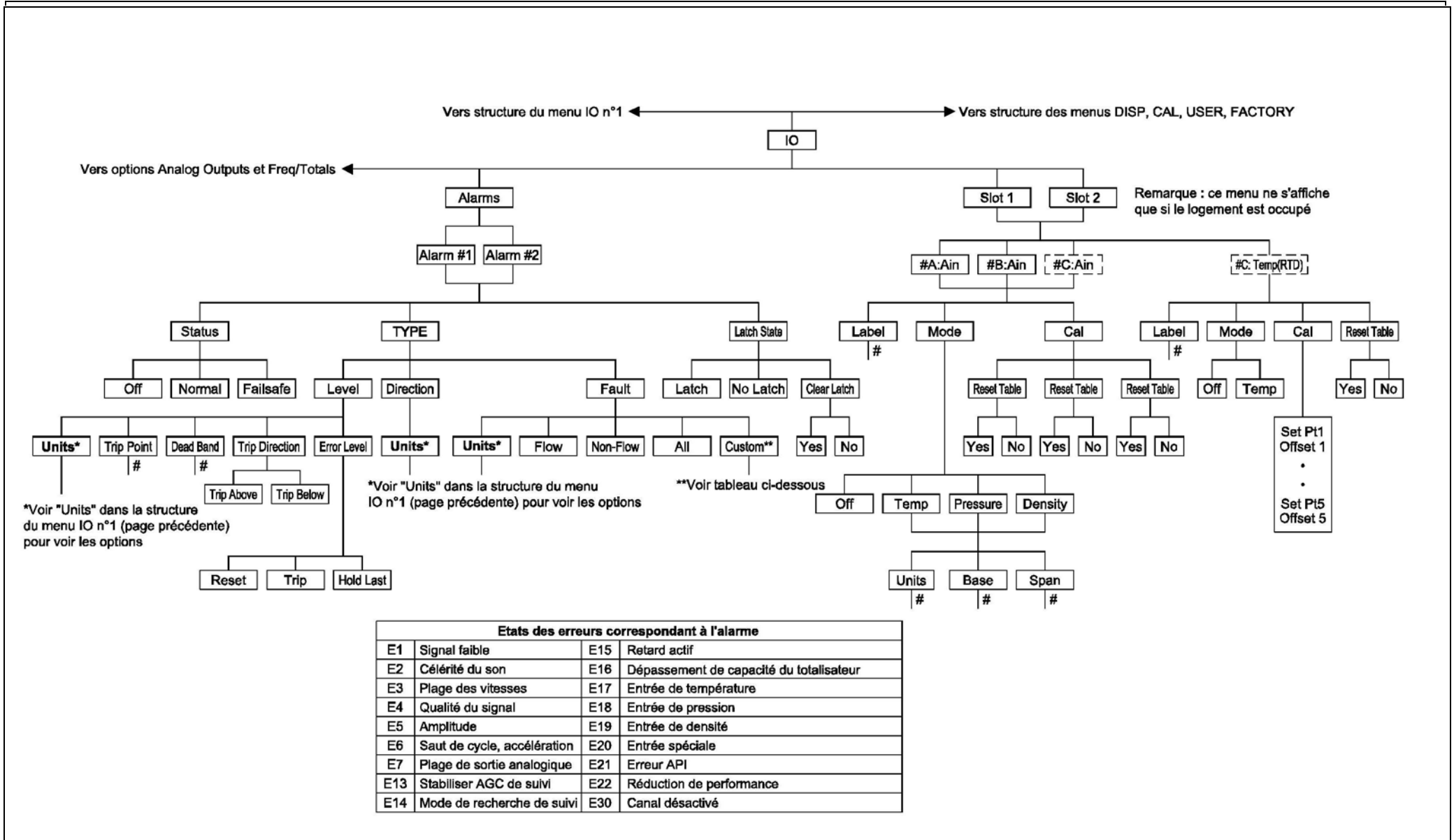


Figure 237: Structure du menu IO n°2

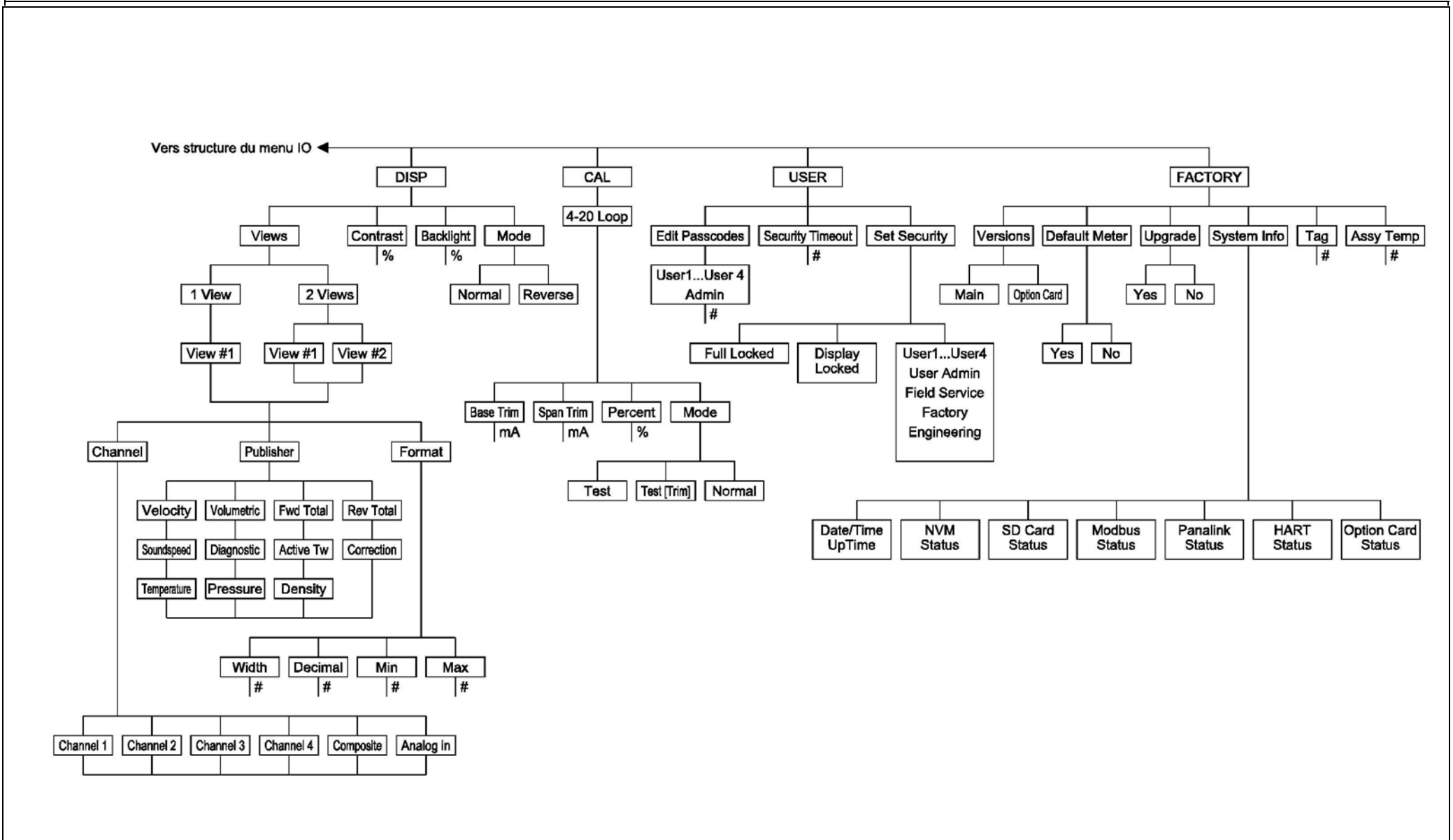


Figure 238: Structure des menus DISP, CAL, USER et FACTORY

[page vierge - allez à la page suivante]

Annexe B. Conformité à la marque CE et zones de bruit élevé

B.1 Introduction

Pour être conforme à la marque CE, le transmetteur de débit **Sentinel LCT** doit satisfaire aux directives sur la compatibilité électromagnétique et sur les basses tensions.

IMPORTANT: *La conformité à la marque CE est obligatoire uniquement pour les appareils destinés à être utilisés dans les pays de l'UE, et elle est recommandée pour les zones de bruit électrique élevé.*

B.2 Conformité à la directive sur la compatibilité électromagnétique

Pour assurer la conformité à la directive sur la compatibilité électromagnétique, outre le respect des exigences de câblage standard, les raccordements électriques doivent être blindés et mis à la terre comme indiqué Tableau 39 ci-dessous. Après avoir effectué tous les raccordements électriques nécessaires, obturez tout orifice d'entrée de câble inutilisé.

Remarque: *L'appareil sera conforme à la directive sur la compatibilité électromagnétique 2004/108/CE à condition que l'utilisateur ait respecté toutes les instructions données dans la présente annexe.*

Tableau 39: Modifications de câblage

Raccordement	Type de câble	Modification des terminaisons
Transducteur	Câble blindé	Terminez le blindage à l'aide des presse-étoupe (déjà effectué).
Alimentation	Câble blindé	Terminez le blindage au boîtier à l'aide des presse-étoupe.
Blindage	Les câbles situés à l'intérieur d'un conduit métallique correctement mis à la terre n'exigent aucun blindage supplémentaire.	
Toutes les options d'entrée/sortie	Câble blindé	Terminez le blindage au boîtier.*

Remarque: *Veillez à connecter à la terre le boîtier du **Sentinel LCT** avec un câble de mise à la terre, à l'aide des vis de terre externes qui se trouvent de chaque côté du boîtier.*

**Terminez les blindages des câbles à la vis la plus proche sur la barre omnibus à l'intérieur du boîtier.*

[page vierge - allez à la page suivante]

Annexe C. Fiches d'enregistrement des données

C.1 Données particulières au site

Après l'installation du transmetteur de débit **Sentinel LCT**, et avant de le faire fonctionner, il est nécessaire de saisir les données spécifiques sur le site via le programme utilisateur (User Program). Enregistrez ces informations dans le tableau Tableau 40 ci-dessous.

Tableau 40: Données particulières au site

Informations générales					
N° de modèle				N° de série	
Version logicielle				Date mise en service	
Etat du canal x					
Canal 1			Canal 2 (le cas échéant)		
Etat du canal		Désactivé ¹	Activé	Etat du canal	
				Désactivé ¹	Activé
Paramètres de canalisation du canal x					
Canal 1			Canal 2 (le cas échéant)		
Type transducteur		Externe		Type transducteur	
N° transducteur				N° transducteur	
Autres transducteurs			Autres transducteurs		
Temp. prisme				Temp. prisme	
Fréquence (Hz)				Fréquence (Hz)	
Retard (µs)				Retard (µs)	
Angle prisme (°)				Angle prisme (°)	
Célér. de son prisme				Célér. de son prisme	
Matériau canalisation				Matériau canalisation	
Tous les transducteurs externes			Tous les transducteurs externes		
Diam. ext. canalisation				Diam. ext. canalisation	
Paroi canalisation				Paroi canalisation	
Longueur trajectoire (P)				Longueur trajectoire (P)	
Longueur axiale (L)				Longueur axiale (L)	
Revêt. intérieur		Oui	Non	Revêt. intérieur	
				Oui	Non
Matériau revêt. intérieur				Matériau revêt. intérieur	
Célér. de son revêt. intérieur				Célér. de son revêt. intérieur	
Epaisseur revêt. intérieur				Epaisseur revêt. intérieur	
Fenêtres suivi		Oui	Non	Fenêtres suivi	
				Oui	Non
Type de fluide				Type de fluide	
Autre/Célérité son				Autre/Célérité son	
Corr. de Reynolds		Désactivée	Activée	Corr. de Reynolds	
				Désactivée	Activée
Sél. entrée visc. ciném.		Tableau	Statique	Sél. entrée visc. ciném.	
				Tableau	Statique
Visc. ciném.				Visc. ciném.	
Facteur d'étalon.				Facteur d'étalon.	
Nb traversées				Nb traversées	
Esp. entre transducteurs				Esp. entre transducteurs	

Tableau 40: Données particulières au site

Limites d'erreur au canal x					
Canal 1			Canal 2 (le cas échéant)		
Signal min.			Signal min.		
Signal max.			Signal max.		
Vitesse min.			Vitesse min.		
Vitesse max.			Vitesse max.		
Amplitude min.			Amplitude min.		
Amplitude max.			Amplitude max.		
Célérité du son			Célérité du son		
Accélération			Accélération		
Signal du canal x					
Canal 1			Canal 2 (le cas échéant)		
Décalage Delta T			Décalage Delta T		
Seuil zéro			Seuil zéro		
Nb d'erreurs			Nb d'erreurs		
Détection	Crête	Seuil	Détection	Crête	Seuil
% seuil minimal	S/O		% seuil minimal	S/O	
% seuil maximal	S/O		% seuil maximal	S/O	
Taille échant. émis.	S/O		Taille échant. émis.	S/O	
Vitesse moyenne			Vitesse moyenne		
Configuration générale					
Système des unités	Anglo-saxon	Métrique	ID de noeud		
Unités 4-20			Débit en bauds		
Limite inférieure 4-20			Parité		
Limite supérieure 4-20			Bits d'arrêt		
Niveau d'erreur			Bits données		
Affichage du canal x					
Canal 1			Canal 2 (le cas échéant)		
Unités volum.			Unités volum.		
Unités totaliseur			Unités totaliseur		
Tableau de facteur K du canal x					
Tableau de facteur K			Tableau de facteur K		
Canal 1			Canal 2 (le cas échéant)		
N° ligne facteur K	Vitesse	Facteur K	N° ligne facteur K	Vitesse	Facteur K
1			1		
2			2		
3			3		
4			4		
5			5		
6			6		
7			7		

Tableau 40: Données particulières au site

Tableau de facteur K du canal x					
8				8	
9				9	
10				10	
11				11	
12				12	
13				13	
14				14	
15				15	
16				16	
17				17	
18				18	
19				19	
20				20	

Tableau de nombre de Reynolds du canal x					
Canal 1			Canal 2 (le cas échéant)		
N° ligne Reynolds	Unités	KRe	N° ligne facteur K	Unités	KRe
1			1		
2			2		
3			3		
4			4		
5			5		
6			6		
7			7		
8			8		
9			9		
10			10		
11			11		
12			12		
13			13		
14			14		
15			15		
16			16		
17			17		
18			18		
19			19		
20			20		

[page vierge - allez à la page suivante]

D.3 Paramètres de diagnostic

Après une installation de départ correcte du **Sentinel LCT**, en cas de tout dysfonctionnement du système, les valeurs des paramètres du diagnostic devraient être saisies dans le Tableau 42 ci-dessous.

Tableau 42: Paramètres de diagnostic

Canal 1		Canal 2		Canal 3		Canal 4	
Paramètre	Valeur	Paramètre	Valeur	Paramètre	Valeur	Paramètre	Valeur
Vitesse		Vitesse		Vitesse		Vitesse	
Delta-T		Delta-T		Delta-T		Delta-T	
SOS		SOS		SOS		SOS	
Int. signal am./av.		Int. signal am./av.		Int. signal am./av.		Int. signal am./av.	
Nb crêtes am./av.		Nb crêtes am./av.		Nb crêtes am./av.		Nb crêtes am./av.	
Qual. am./av.		Qual. am./av.		Qual. am./av.		Qual. am./av.	
Transit am./av.		Transit am./av.		Transit am./av.		Transit am./av.	
Gain am./av.		Gain am./av.		Gain am./av.		Gain am./av.	
Amp. am./av.		Amp. am./av.		Amp. am./av.		Amp. am./av.	
Seuil am./av.		Seuil am./av.		Seuil am./av.		Seuil am./av.	

Toutes ces informations se trouvent dans les pages de données sur le débit (Flow Info) du menu DEV, Modbus ou à l'aide de Panaview.

[page vierge - allez à la page suivante]

A	
Accélération	
limite	51
Affichage	
déverrouillage	46
verrouillage	47
Ajustement 4-20 mA	203
Alimentation	
bornier	19, 28
raccordement	19, 28
Amplitude	
limite inférieure	51
limite supérieure	51
Aucune erreur, E0	205
Avantages	1
B	
Bornier	
alimentation - TB5	28
Bride de fixation	24
C	
Câblage	
accès au	26
alimentation secteur	28
carte d'option	
voir désignation de la carte	
conformité à la marque CE	227
entrées analogiques	32
étiquettes de raccordement	26
ligne de communication Modbus	30
raccordements	25
relais d'alarme	31
sortie de fréquence	36
sortie de totalisateur	36
sorties analogiques	37
Canal désactivé, E30	207
Canal/Trajectoire (Status), activation	48
Canalisation	
dimensions, saisie	69
Épaisseur de paroi	69
matériau	68
paramètres, saisie	68
problèmes	210
revêtement intérieur	70
sous-menu	68
Caractéristiques	
plaque d'identification	7
Caractéristiques techniques	
système	12
Cartes d'option, câblage	32
célérité de son de revêtement intérieur	70
Célérité du son	
fluide	52, 209
limites	51
célérité du son	
matériau de canalisation	68
revêtement intérieur de canalisation	70
Code d'erreur	
E0, aucune erreur	205
E1, signal faible	205
E13, stabiliser AGC de suivi	206
E14, mode de recherche de suivi	206
E15, erreur de retard actif	207
E16, erreur de dépassement de capacité des totalisateurs	207
E17, erreur d'entrée de température	207
E18, erreur d'entrée de pression	207
E19, erreur d'entrée de densité	207
E2, erreur de célérité du son	205
E20, erreur d'entrée spéciale	207
E21, erreur API	207
E22, erreur de réduction de performance	207
E3, erreur de plage de vitesses	206
E30, canal désactivé	207
E4, erreur de qualité de signal	206
E5, erreur d'amplitude	206
E6, saut de cycle, erreur d'accélération	206
E7, erreur de sortie analogique	206
Codes de sécurité	46
Coefficient de température	64
Conception à trajectoires multiples	9
Configuration de trajectoire	8
Configuration, minimale requise	71
Configuration, trajectoire	8
Conformité à la marque CE	227
Correction de Reynolds, saisie des données	49
D	
Débit	
débitmètre non isolé	215
incertitude	215
Débitmètre	
emplacement	22
propriétés	76
sécurité	76
Décalage Delta T	65
Détection de crête	66
Diagnostics	
enregistrement de maintenance	233
tableau de valeurs	235
directive sur les basses tensions, voir Conformité à la marque CE	227
E	
Ecoulement	
bidirectionnel	22
débit maximal	10
débit minimal	10
plaque de régulation	9
profil	9
unidirectionnel	22
Enregistrement de données	229
Enregistrement de maintenance	233
Entrées analogiques	32
brochage détaillé	32
raccordement	32
valeurs nominales	32
Épaisseur de paroi	69

Erreur		
limites, saisie	51	
Erreur API, E21	207	
Erreur d'accélération, E6	206	
Erreur d'entrée de densité, E19	207	
Erreur d'entrée de pression, E18	207	
Erreur d'entrée de température, E17	207	
Erreur d'entrée spéciale, E20	207	
Erreur d'amplitude, E5	206	
Erreur de célérité du son, E2	205	
Erreur de dépassement de capacité des totalisateurs, E16 ..	207	
Erreur de plage de vitesses, E3	206	
Erreur de qualité de signal, E4	206	
Erreur de réduction de performance, E22	207	
Erreur de retard actif, E15	207	
Erreur de sortie analogique, E7	206	
Etalonnage	203	
		F
Facteur (K) de correction débitmétrique	67	
Facteur K, saisie	67	
Fenêtres de suivi	52	
Fluide		
caractéristiques physiques	209	
célérité du son	52, 209	
problèmes	209	
saisie des données	49	
température	52	
type	52	
Fonctionnement, principe de	7	
Fréquence	64	
		G
Garantie	241	
		H
HyperTerminal	199	
		I
ID de noeud	73, 74, 75	
Installation		
bidirectionnelle	22	
bride de fixation	24	
installation du système	24	
instructions	21	
précautions	23	
raccordements électriques	25	
unidirectionnelle	22	
		J
Journal d'audit	211	
formatage et affichage des enregistrements	214	
lecture des enregistrements	213	
		L
Limite inférieure		
amplitude	51	
signal	51	
vitesse	51	
Limite supérieure		
amplitude	51	
signal	51	
vitesse	51	
Logiciel		
mise à jour	199	
vérification	202	
		M
Méthode de durée de transit	8	
Modbus		
raccordement de la ligne de communication	30	
Mode de recherche de suivi, E14	206	
		O
option Tw	64	
		P
PanaView		
ajout d'instrument	73	
configuration de l'ordinateur	71	
navigateur de débitmètre	71	
Paragraphes d'information	iii	
Paramètres de diagnostic		
affichage	208	
Piste d'audit	211	
Politique de retour	241	
Précautions	23	
Principe de fonctionnement	7	
conception à trajectoires multiples	9	
méthode de durée de transit	8	
profil d'écoulement	9	
transducteurs	8	
Prisme		
angle	64	
célérité du son	64	
température	63	
Problèmes de cellule débitmétrique		
canalisation	210	
fluide	209	
Problèmes, transducteurs	210	
Programmation	43	
Programme utilisateur		
déverrouillage	46	
enregistrement de données	229	
verrouillage	47	
		R
Raccordements		
voir désignation de la pièce		
Raccordements électriques		
conformité à la marque CE	227	
voir Câblage		
Relais d'alarme, fonctionnement avec sûreté intégrée	31	
Réseau informatique		
ajout d'instrument	73	
configuration	71	
Retard	64	
		S
Saut de cycle, E6	206	

[page vierge - allez à la page suivante]

Garantie

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

- un an à partir de la date de livraison, pour les pannes électroniques ou mécaniques ;
- un an à partir de la date de livraison, pour la durée utile du capteur.

Si Panametrics détermine que le matériel a été endommagé suite à une utilisation ou une installation inappropriée, l'utilisation de pièces de rechange non autorisées ou de conditions d'exploitation non conformes aux consignes fournies par Panametrics, 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 tacite (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 instrument Panametrics présente un dysfonctionnement durant la période de garantie, procédez comme suit :

1. Prévenez Panametrics en fournissant une description complète du problème, le numéro de modèle et le numéro de série de l'instrument. Si la nature du problème indique la nécessité d'une réparation en usine, Panametrics émettra un NUMERO D'AUTORISATION DE RETOUR (RAN) et vous fournira des instructions d'expédition pour le retour de l'instrument à un centre de SAV.
2. Si Panametrics vous demande d'envoyer votre instrument à un centre de SAV, il devra être expédié prépayé au centre de réparation agréé indiqué dans les instructions d'expédition.
3. Dès réception, Panametrics examinera l'instrument pour déterminer la cause de la panne.

Ensuite, l'une des mesures suivantes sera prise :

- Si les dommages sont couverts par la garantie, l'instrument sera gratuitement réparé et retourné à son propriétaire.
- Si Panametrics 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 l'autorisation à continuer du propriétaire, l'instrument sera réparé et retourné.

[page vierge - allez à la page suivante]

Centres d'assistance clientèle

Etats-Unis

The Boston Center
1100 Technology Park Drive
Billerica, MA 01821

Etats-Unis

Tél. : 800 833 9438 (numéro gratuit)
978 437 1000

Courriel : panametricstechsupport@bakerhughes.com

Irlande

Sensing House
Shannon Free Zone East
Shannon, County Clare

Irlande

Tél. : +353 61 61470291

Courriel : panametricstechsupport@bakerhughes.com

Copyright 2023 Baker Hughes company.

This material contains one or more registered trademarks of Baker Hughes Company and its subsidiaries in one or more countries. All third-party product and company names are trademarks of their respective holders.

BH039C11 FR C (05/2023)

Baker Hughes 