METTLER TOLEDO

Mode d'emploi
Multiparamètre
Transmetteur M400/2(X)H / M400G/2XH

Transmetteur multiparamètre M400/2(X)H/M400G/2XH
30 031 685

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suisse
Imprimé en Suisse

Mode d'emploi
Multiparamètre
Transmetteur M400/2(X)H / M400G/2XH

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suisse
Imprimé en Suisse

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suisse
Imprimé en Suisse

Sommaire

1 Introduction 9

2 Consignes de sécurité 10
2.1 Définition des symboles et désignations présents sur l'équipement et dans la documentation 10
2.2 Mise au rebut adéquate de l'instrument 11
2.3 Mode d'emploi des transmetteurs multiparamètres série M400 en atmosphère explosive 12

3 Présentation de l'instrument 14
3.1 Présentation du modèle 1/2DIN 14
3.2 Touches de contrôle/navigation 15
3.2.1 Structure du menu 15
3.2.2 Touches de navigation 15
3.2.2.1 Navigation dans l'arborescence du menu 15
3.2.2.2 Echap. 16
3.2.2.3 ENTER 16
3.2.2.4 Menu 16
3.2.2.5 Mode Calibrage 16
3.2.2.6 Mode Info 16
3.2.3 Navigation dans les champs de saisie de données 16
3.2.4 Saisie de valeurs, sélection d'options de saisie de données 16
3.2.5 Navigation sur l'écran avec ↑ 17
3.2.6 Boîte de dialogue « Sauver Changem? » 17
3.2.7 Mots de passe 17
3.2.8 Affichage 17

4 Instructions d'installation 18
4.1 Déballage et contrôle de l'équipement 18
4.1.1 Informations relatives aux dimensions de la découpe du panneau – Modèles 1/2 DIN 18
4.1.2 Procédure d'installation 19
4.1.3 Assemblage – Modèle 1/2DIN 19
4.1.4 Modèle 1/2DIN – Schémas des dimensions 20
4.1.5 Modèle 1/2DIN – Montage sur conduite 20
4.2 Connexion de l'alimentation 21
4.2.1 Boîtier (montage au mur) 21
4.3 Définition des broches de connecteur 22
4.3.1 Définition des borniers (TB) 22
4.3.2 TB2 – Sondes analogiques de conductivité 4-E/2-E 23
4.3.3 Sondes analogiques 23
4.3.4 TB2 – Sondes à oxygène analogiques 24
4.3.5 TB2 – Sondes ISM (numériques) 24
4.4 Connexion des sondes ISM (numériques) 25
4.4.1 Connexion des sondes ISM pour mesures pH/redox, Cond 4-e et oxygène ampérométrique 25
4.4.2 TB2 – Configuration du câble AK9 25
4.5 Connexion de sondes analogiques 26
4.5.1 Connexion de la sonde analogique pour pH/redox 26
4.5.2 TB2 – Câblage classique pour sonde analogique de pH/redox 27
4.5.2.1 Exemple 1 27
4.5.2.2 Exemple 2 28
4.5.2.3 Exemple 3 29
4.5.2.4 Exemple 4 30
4.5.3 Connexion d'une sonde analogique pour la mesure d'oxygène ampérométrique 31
4.5.4 TB2 – Câblage classique pour sonde analogique pour la mesure d'oxygène ampérométrique 32

5 Mise en service ou hors service du transmetteur 33
5.1 Mise en service du transmetteur 33
5.2 Mise hors service du transmetteur 33

6 Configuration Rapide 34

7 Étalonnage de la sonde 35
7.1 Accès au mode Étalonnage 35
7.2 Étalonnage de conductivité pour sondes comportant de deux à quatre électrodes 36
7.2.1 Étalonnage de la sonde en un point 36
7.2.2 Étalonnage de la sonde en deux points (Sondes à quatre électrodes uniquement) 37
7.2.3 Étalonnage de procédé 38

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suisse
Imprimé en Suisse

7.3 Étalonnage de sondes à oxygène ampérométriques 38
7.3.1 Étalonnage en un point de sondes à oxygène ampérométriques 39
7.3.1.1 Mode auto 39
7.3.1.2 Mode manuel 40
7.3.2 Étalonnage de procédé de sondes à oxygène ampérométriques 40
7.4 Étalonnage de l'électrode de pH 41
7.4.1 Étalonnage en un point 41
7.4.1.1 Mode auto 41
7.4.1.2 Mode manuel 42
7.4.2 Étalonnage en deux points 42
7.4.2.1 Mode auto 42
7.4.2.2 Mode manuel 43
7.4.3 Étalonnage du procédé 44
7.4.4 Étalonnage de mV (uniquement pour les sondes analogiques) 44
7.4.5 Étalonnage redox (uniquement pour les sondes ISM) 45
7.5 Étalonnage de la température de la sonde (uniquement pour les sondes analogiques) 46
7.5.1 Étalonnage de la température de la sonde en un point 46
7.5.2 Étalonnage de la température de la sonde en deux points 46
7.6 Modification des constantes d'étalonnage de la sonde (uniquement pour les sondes analogiques) 47
7.7 Vérification de la sonde 47

8 Configuration 48
8.1 Accès au mode Configuration 48
8.2 Mesure 48
8.2.1 Configuration Canal 48
8.2.1.1 Sonde analogique 49
8.2.1.2 Sonde ISM 49
8.2.1.3 Enregistrer les modifications de la configuration du canal 49
8.2.2 Source de température (uniquement pour les sondes analogiques) 50
8.2.3 Configuration des paramètres 50
8.2.3.1 Compensation de température de conductivité 51
8.2.3.2 Table de concentration 52
8.2.3.3 Paramètres de pH/redox 53
8.2.3.4 Paramètres de mesure de l'oxygène basés sur des sondes ampérométriques 54
8.2.4 Paramétrage Filtrage 55
8.3 Sorties courant 56
8.4 Vals de Consigne 57
8.5 Alarme/nettoyage 58
8.5.1 Alarme 58
8.5.2 Nettoyage 59
8.6 Configuration ISM (pour électrodes de pH et sondes à oxygène ISM) 60
8.6.1 Contrôle de la sonde 60
8.6.2 Nb Max. Cycles NEP 61
8.6.3 Nb Max. Cycles SEP 62
8.6.4 Nb Max. Cycles Autoclav 62
8.6.5 Réinitialisation du compteur/minuterie ISM 63
8.6.6 Menu d'ajustement de tension DLI (uniquement pour électrodes de pH ISM) 63
8.7 Affichage 64
8.7.1 Mesure 64
8.7.2 Résolution 65
8.7.3 Rétroéclairage 65
8.7.4 Nom 65
8.7.5 Contrôle de sonde ISM (disponible uniquement si une sonde ISM est connectée) 66
8.8 Sortie Hold 66

9 Système 67
9.1 Choix Langue 67
9.2 Mots de passe 67
9.2.1 Modification des mots de passe 68
9.2.2 Configuration de l'accès aux menus de l'opérateur 68
9.3 Set/Effacer lockout 68
9.4 Réinitialisation 68
9.4.1 Réinitialisation du système 69
9.4.2 Réinitialisation de l'étalonnage du transmetteur 69
9.4.3 Réinitialisation de l'étalonnage de la sortie courant 69
9.5 Réglage de la date et de l'heure 69

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suisse
Imprimé en Suisse

10 Configuration PID 70
10.1 Saisie de la configuration du PID 71
10.2 PID auto/manuel 71
10.3 Mode 71
10.3.1 Mode PID 72
10.4 Tune Paramètres 73
10.4.1 Affectation et réglage du PID 73
10.4.2 Affectation et zone neutre 73
10.4.3 Limites proportionnelles 73
10.4.4 Coins 73
10.5 PID Affichage 74

11 Service 75
11.1 Diagnostic 75
11.1.1 Modèle/Version logicielle 75
11.1.2 Entrée numérique 75
11.1.3 Affichage 76
11.1.4 Clavier 76
11.1.5 Mémoire 76
11.1.6 Fixer collecteur ouvert 76
11.1.7 Lire collecteur ouvert 77
11.1.8 Fixer sorties courant 77
11.1.9 Lecture des sorties courant 77
11.2 Calibrer 77
11.2.1 Étalonnage de l'instrument (uniquement pour le canal A) 78
11.2.1.1 Température 78
11.2.1.2 Courant 78
11.2.1.3 Voltage 79
11.2.1.4 Diagnostic Rg 79
11.2.1.5 Diagnostic Rr 80
11.2.1.6 Calibrage des sorties courant 80
11.2.2 Calibrage Déverrouillé 81
11.3 Service technique 81

12 Info 82
12.1 Messages 82
12.2 Données Calibrage 82
12.3 Modèle/Version logicielle 83
12.4 Info de la sonde ISM (disponible uniquement si une sonde ISM est connectée) 83
12.5 Diagnostic de la sonde ISM (disponible uniquement si une sonde ISM est connectée) 83

13 Maintenance 86
13.1 Nettoyage du panneau avant 86

14 Dépannage 87
14.1 Liste des messages d'erreur, avertissements et alarmes Cond (résistif) pour sondes analogiques 87
14.2 Liste des messages d'erreur, avertissements et alarmes Cond (résistif) pour sondes ISM 88
14.3 Liste des messages d'erreur/avertissements et alarmes pour le pH 88
14.3.1 Électrodes de pH sauf celles à double membrane 88
14.3.2 Électrodes de pH à double membrane (pH/pNa) 89
14.3.3 Messages redox 89
14.4 Liste des messages d'erreur, avertissements et alarmes pour sondes O_2 ampérométriques 90
14.4.1 Sondes de mesure de l'oxygène en forte concentration 90
14.4.2 Sondes de mesure de l'oxygène en faible concentration 90
14.4.3 Sondes de mesure de l'oxygène à l'état de trace 91
14.5 Signalement des avertissements et des alarmes sur l'écran 92
14.5.1 Signalement des avertissements 92
14.5.2 Signalement des alarmes 92

15 Accessoires et pièces détachées 93

16 Spécifications 94
16.1 Caractéristiques générales 94
16.2 Caractéristiques électriques 97
16.3 Caractéristiques mécaniques 97
16.4 Caractéristiques environnementales 98

17 Tableau des valeurs par défaut 99

18 Garantie 104

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suisse
Imprimé en Suisse

19 Tableaux de tampons 105
19.1 Tampons pH standard 105
19.1.1 Mettler-9 105
19.1.2 Mettler-10 106
19.1.3 Tampons techniques NIST 106
19.1.4 Tampons standard NIST (DIN et JIS 19266: 2000–01) 107
19.1.5 Tampons Hach 107
19.1.6 Tampons Ciba (94) 108
19.1.7 Merck Titrisole, Riedel-de-Haën Fixanale 108
19.1.8 Tampons WTW 109
19.1.9 Tampons JIS Z 8802 109
19.2 Tampons pour électrode de pH à double membrane 110
19.2.1 Tampons pH/pNa Mettler (Na+ 3,9M) 110

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suisse
Imprimé en Suisse

1 Introduction

Utilisation prévue : le transmetteur multiparamètre M400 à 2 fils est un instrument de procédé en ligne monocanal doté de fonctionnalités de communication HART® qui permet de mesurer différentes caractéristiques des fluides et des gaz, notamment la conductivité, l'oxygène dissous et le pH/redox. Il existe deux niveaux différents pour le M400. Chaque niveau correspond au nombre de paramètres de mesures couverts. Les paramètres sont indiqués sur une étiquette située à l'arrière du système.

Le M400 est un transmetteur unique en mode mixte capable de gérer des sondes classiques (analogiques) ou des électrodes ISM (numériques).

Guide de sélection de paramètres M400

Guide des paramètres du transmetteur M400/2(X)H / M400G/2XH

Paramètre	**M400/2(X)H**		**M400G/2XH**	
	Analogique	ISM	Analogique	ISM
pH/redox	•	•	•	•
Conductivité 2-e	•	–	•	–
Conductivité 4-e	•	•	•	•
Oxygène dissous amp. ppm/ppb/traces	•*/•/•/	•*/•/•	•/•/•/	•/•/•
Oxygène dissous amp. ppm/ppb/traces	–	–	•/–/–	•/•/•

* Sondes THORNTON et INGOLD

Un large écran à cristaux liquides rétro-éclairé comportant quatre lignes transmet les données de mesure et les informations de configuration. La structure du menu permet à l'opérateur de modifier tous les paramètres de fonctionnement à l'aide de touches situées sur le panneau avant. Une fonction de verrouillage des menus (protection par mot de passe) est disponible et empêche l'utilisation non autorisée de l'instrument de mesure. Le transmetteur multiparamètre M400 peut être configuré pour utiliser ses deux sorties courant et/ou deux sorties de collecteur ouvert (OC) pour le contrôle de procédé.

Cette description correspond à la version 1,0 du microprogramme installé sur le transmetteur M400/2(X)H et le M400G/2XH. Des modifications sont apportées régulièrement sans notification préalable.

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suisse
Imprimé en Suisse

2 Consignes de sécurité

Ce manuel présente des informations relatives à la sécurité sous les désignations et les formats suivants.

2.1 Définition des symboles et désignations présents sur l'équipement et dans la documentation

AVERTISSEMENT : RISQUE POTENTIEL DE LÉSIONS CORPORELLES.

ATTENTION : risque de dommages pour l'instrument ou de dysfonctionnement.

REMARQUE : Information importante sur le fonctionnement.

Sur le transmetteur ou dans ce manuel : Attention ou autre risque éventuel, y compris risque de choc électrique (voir les documents associés)

Vous trouverez ci-dessous la liste des consignes et avertissements de sécurité d'ordre général. Si vous ne respectez pas ces instructions, l'équipement peut être endommagé et/ou l'opérateur blessé.

- Le transmetteur M400 doit être installé et exploité uniquement par du personnel familiarisé avec ce type d'équipement et qualifié pour ce travail.
- Le transmetteur M400 doit être exploité uniquement dans les conditions de fonctionnement spécifiées (voir section 16, « Spécifications »).
- Le transmetteur M400 ne doit être réparé que par du personnel autorisé et formé à cet effet.
- À l'exception de l'entretien régulier, des procédures de nettoyage ou du remplacement des fusibles, conformément aux descriptions de ce manuel, il est strictement interdit d'intervenir sur le transmetteur M400 ou de le modifier.
- Mettler-Toledo décline toute responsabilité en cas de dommages occasionnés par des modifications non autorisées apportées au transmetteur.
- Suivez les avertissements, les mises en garde et les instructions signalés sur et accompagnant ce produit.
- Pour l'installation du matériel, conformez-vous à la procédure décrite dans ce manuel d'instruction. Respectez les réglementations locales et nationales.
- Les housses de protection doivent toujours être en place en cas de fonctionnement normal.
- Si cet équipement est utilisé d'une manière autre que celle spécifiée par le producteur, la protection que celui-ci procure contre les dangers peut être entravée.

AVERTISSEMENTS :
L'installation des raccordements de câbles et l'entretien de ce produit nécessitent l'accès à des niveaux de tension présentant un risque d'électrocution.
L'alimentation et les contacts de collecteur ouvert raccordés sur différentes sources électriques doivent être déconnectés avant l'entretien.
L'interrupteur ou le disjoncteur doit être situé à proximité de l'équipement et à portée de l'OPÉRATEUR ; il doit être marqué en tant que dispositif de déconnexion de l'équipement.
L'alimentation principale doit employer un interrupteur ou un disjoncteur comme dispositif de débranchement de l'équipement.
L'installation électrique doit être conforme au Code électrique américain et/ou à toutes les réglementations applicables au niveau local ou national.

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suisse
Imprimé en Suisse

REMARQUE : PERTURBATIONS DU PROCÉDÉ
Comme les conditions de procédé et de sécurité peuvent dépendre du bon fonctionnement de ce transmetteur, prévoyez des moyens appropriés pour maintenir le fonctionnement pendant le nettoyage, le remplacement ou l'étalonnage de la sonde ou de l'instrument.

REMARQUE : Il s'agit d'un produit à 2 fils avec deux sorties courant actives de 4–20 mA.

2.2 Mise au rebut adéquate de l'instrument

Lorsque le transmetteur n'est plus utilisé, respectez toutes les réglementations locales en matière d'environnement pour le jeter comme il convient.

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suisse
Imprimé en Suisse

2.3 Mode d'emploi des transmetteurs multiparamètres série M400 en atmosphère explosive

Les transmetteurs multiparamètres de la série M400 sont produits par Mettler-Toledo AG. Chaque produit a été soumis à l'inspection du système IECEx et respecte les normes suivantes :

- **CEI 60079-0 : 2011**
  Édition : 6.0 Atmosphères explosives –
  Partie 0 : Exigences générales
- **CEI 60079-11 : 2011**
  Édition : 6.0 Atmosphères explosives –
  Partie 11 : protection du matériel par sécurité intrinsèque « i »
- **CEI 60079-26 : 2006**
  Édition : 2 Atmosphères explosives -
  Partie 26 : matériel avec niveau de protection du matériel (EPL) Ga

Marquage Ex :
- **Ex ib [ia Ga] IIC T4 Gb**
- **Ex ib [ia Da] IIIC T80°C Db IP66**

Numéro de certificat
- **IECEx CQM 12.0021X**
- **SEV 12 ATEX 0132 X**

1. Conditions d'utilisation spéciales
(marquage X dans le numéro de certificat de vérification) :

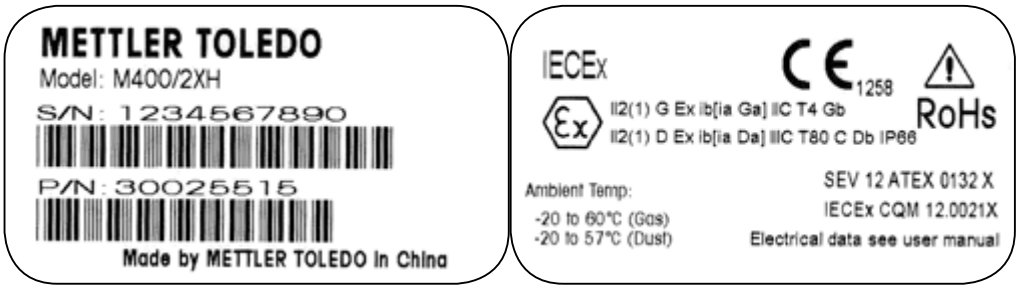
1. Éviter tout risque d'inflammation due à un choc ou à un frottement, prévenir les étincelles mécaniques.
2. Éviter toute décharge électrostatique sur la surface du boîtier, utiliser un chiffon humide pour le nettoyage.
3. Dans une zone dangereuse, des presse-étoupes IP66 (fournis) doivent être installés.

2. Prudence lors de l'utilisation :

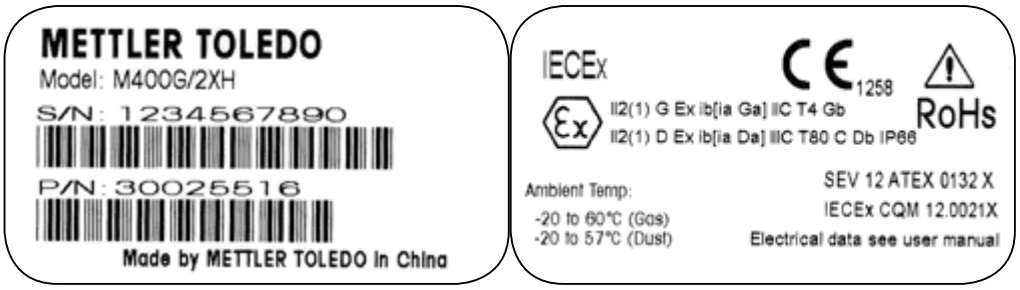
1. Plage de température ambiante nominale :
   – pour atmosphère gazeuse : –20 °C ~ +60 °C
   – pour atmosphère poussiéreuse : –20 °C ~ +57 °C
2. Ne pas utiliser sur l'interface de mise à niveau en zone dangereuse.
3. Les utilisateurs ne doivent pas remplacer arbitrairement les composants électriques internes.
4. Pendant l'installation, l'utilisation et la maintenance, respecter la norme CEI 60079-14.
5. Lors de l'installation en atmosphère poussiéreuse explosive
   5.1 Il convient d'adopter un presse-étoupes ou un bouchon d'obturation conformes aux normes 60079-0:2011 et CEI 60079-11 : 2011 avec marquage Ex ia IIIC IP66.
   5.2 La partie frontale (avec boutons-poussoirs) du transmetteur multi-paramètre doit être protégée de la lumière.
   5.3 Éviter tout risque élevé de danger mécanique sur la partie frontale.
6. Respecter l'avertissement : risque de charge électrostatique potentielle (voir instructions), éviter le risque d'inflammation par impact ou friction pour l'application Ga.
7. Pour le raccordement aux circuits de sécurité intrinsèques, utiliser les valeurs maximales suivantes

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suisse
Imprimé en Suisse

Terminal	Fonction	Paramètres de sécurité				
10, 11	Aout1	U_i = 30 V	I_i = 100 mA	P_i = 0,8 W	Li ≈ 0	C_i = 15 nF
12, 13	Aout2	U_i = 30 V	I_i = 100 mA	P_i = 0,8 W	Li ≈ 0	C_i = 15 nF
1, 2 ; 3, 4 ;	Entrée numérique	U_i = 30 V	I_i = 100 mA	P_i = 0,8 W	Li ≈ 0	C_i ≈ 0
6, 7 ; 8, 9 ;	Collecteur ouvert de sortie	U_i = 30 V	I_i = 100 mA	P_i = 0,8 W	Li ≈ 0	C_i ≈ 0
P, Q	Entrée analogique	U_i = 30 V	I_i = 100 mA	P_i = 0,8 W	Li ≈ 0	C_i = 15 nF
N, O	Sonde RS485	U_i = 30 V U_o = 5,88 V	I_i = 100 mA I_o = 54 mA	P_i = 0,8 W P_o = 80 mW	Li ≈ 0 L_o = 1 mH	C_i = 0,7 µF C_o = 1,9 µF
A, E, G	Électrode de pH	U_o = 5,88 V	I_o = 1,3 mA	P_o = 1,9 mW	L_o = 5 mH	C_o = 2,1 µF
B, A, E, G	Sonde de conductivité	U_o = 5,88 V	I_o = 29 mA	P_o = 43 m W	L_o = 1 mH	C_o = 2,5 µF
K, J, I	Sonde de température	U_o = 5,88 V	I_o = 5,4 mA	P_o = 8 mW	L_o = 5 mH	C_o = 2 µF
H, B, D	Sonde à oxygène dissous	U_o = 5,88 V	I_o = 29 mA	P_o = 43 mW	L_o = 1 mH	C_o = 2,5 µF
L	Sonde à câble unique	U_o = 5,88 V	I_o = 22 mA	P_o = 32 mW	L_o = 1 mH	C_o = 2,8 µF



Modèle d'étiquettes M400/2XH



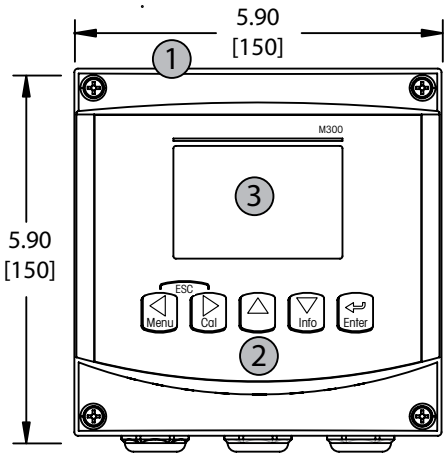
Modèle d'étiquettes M400G/2XH

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suisse
Imprimé en Suisse

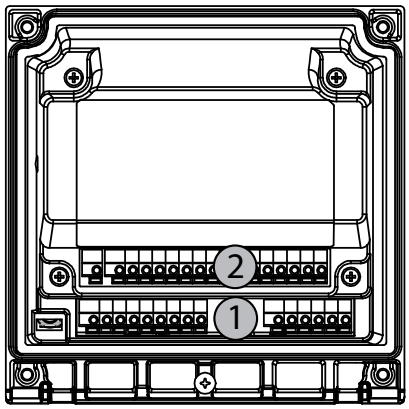
3 Présentation de l'instrument

Les modèles M400 sont disponibles en boîtiers 1/2DIN. Ils sont munis d'un boîtier IP66/ NEMA4X intégral pour montage mural ou sur canalisation.

3.1 Présentation du modèle 1/2DIN



1 : Boîtier rigide en polycarbonate
2 : Cinq touches de navigation à retour tactile
3 : Écran LCD à quatre lignes



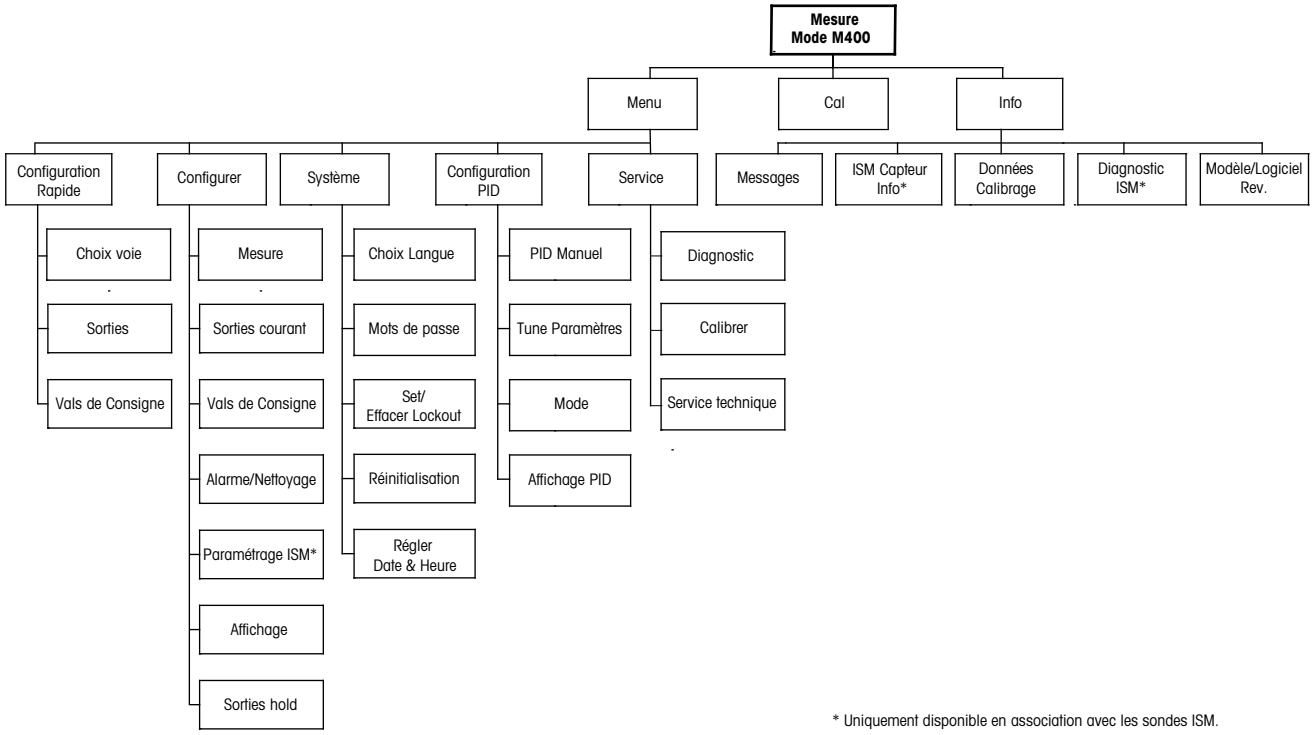
1 : TB1 – Signal analogique d'entrée et de sortie
2 : TB2 – Signal de la sonde

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suisse
Imprimé en Suisse

3.2 Touches de contrôle/navigation

3.2.1 Structure du menu

Ci-dessous, l'arborescence du menu du M400 :



* Uniquement disponible en association avec les sondes ISM.

3.2.2 Touches de navigation

3.2.2.1 Navigation dans l'arborescence du menu

Accédez à la branche souhaitée du menu principal à l'aide des touches ◀ ▶ et ▲. Utilisez les touches ▲ et ▼ pour parcourir la branche sélectionnée.

☞ **REMARQUE :** Pour reculer d'une page de menu sans revenir au mode de mesure, placez le curseur sous la flèche HAUT (↑) située dans le coin inférieur droit de l'écran, puis appuyez sur [ENTER].

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suisse
Imprimé en Suisse

3.2.2.2 Echap.

Appuyez simultanément sur les touches ◀ et ▶ (Echap.) pour revenir au mode Mesure.

3.2.2.3 ENTER

Utilisez la touche ↵ pour confirmer une action ou des sélections.

3.2.2.4 Menu

Appuyez sur la touche ◀ pour accéder au menu principal.

3.2.2.5 Mode Calibrage

Appuyez sur la touche ▶ pour accéder au mode Calibrage.

3.2.2.6 Mode Info

Pour accéder au mode Info, appuyez sur la touche ▼.

3.2.3 Navigation dans les champs de saisie de données

Utilisez la touche ▶ pour avancer ou la touche ◀ pour revenir en arrière.

3.2.4 Saisie de valeurs, sélection d'options de saisie de données

Utilisez la touche ▲ pour augmenter la valeur d'un chiffre ou la touche ▼ pour la diminuer. Ces mêmes touches servent également à naviguer parmi une sélection de valeurs ou d'options d'un champ de saisie de données.

☞ **REMARQUE :** Certains écrans requièrent des valeurs de configuration multiples via le même champ de données (ex : configuration de seuils multiples). Utilisez bien les touches ▶ ou ◀ pour retourner au champ principal, et les touches ▲ ou ▼ pour faire défiler toutes les options de configuration avant d'accéder à l'écran d'affichage suivant.

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suisse
Imprimé en Suisse

3.2.5 Navigation sur l'écran avec ↑

Si une ↑ s'affiche dans le coin inférieur droit de l'écran, vous pouvez utiliser la touche ▶ ou ◀ pour y accéder. Si vous cliquez sur [ENTER], vous reculerez dans le menu (vous reculerez d'un écran). Cette option peut se révéler très utile pour remonter l'arborescence du menu sans avoir à quitter et revenir au mode de mesure puis à accéder à nouveau au menu.

3.2.6 Boîte de dialogue « Sauver Changem? »

Trois options sont possibles pour la boîte de dialogue Sauver Changem? : « Oui & Exit » (Enregistrer les modifications et revenir en mode de mesure), « Oui & ↑ » (Enregistrer les modifications et revenir à l'écran précédent) et « Non & Exit » (Ne pas enregistrer les modifications et revenir en mode de mesure). L'option « Oui & ↑ » est très utile si vous souhaitez continuer à configurer sans avoir à accéder à nouveau au menu.

3.2.7 Mots de passe

Le transmetteur M400 permet un verrouillage de sécurité de différents menus. Si la fonction verrouillage de sécurité du transmetteur est activée, un mot de passe doit être encodé afin d'accéder au menu. Reportez-vous à la 9.3 pour plus d'informations.

3.2.8 Affichage

☞ **REMARQUE :** En cas d'alarme ou d'erreur quelconque, un symbole ⚠ clignotant s'affiche dans le coin supérieur droit de l'écran du transmetteur M400. Ce symbole subsiste jusqu'à ce que la raison de son apparition ait été résolue.

☞ **REMARQUE :** Au cours des étalonnages (canal A), avec une sortie courant/un collecteur ouvert, un « H » clignotant (Hold) apparaît dans le coin supérieur gauche de l'écran. Pendant un étalonnage sur le canal B, un « H » (Hold) clignotant s'affiche sur la deuxième ligne. Basculez sur B et faites-le clignoter. Ce symbole reste visible pendant 20 secondes après la fin de l'étalonnage. Ce symbole demeure visible pendant 20 secondes supplémentaires après la fin de l'étalonnage ou d'un nettoyage. Il disparaît lorsque l'option Entrée Numérique est désactivée.

☞ **REMARQUE :** Le canal A (A s'affiche sur la gauche de l'écran) indique qu'une sonde classique est connectée au transmetteur.

Le canal B (B s'affiche sur la gauche de l'écran) indique qu'une sonde ISM est connectée au transmetteur.

Le M400 est un transmetteur à un seul canal d'entrée et il accepte donc une seule sonde à la fois.

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suisse
Imprimé en Suisse

4 Instructions d'installation

4.1 Déballage et contrôle de l'équipement

Examinez l'emballage d'expédition. S'il est endommagé, contactez immédiatement le transporteur pour connaître les instructions à suivre. Ne jetez pas l'emballage.

En l'absence de dommage apparent, ouvrez l'emballage. Vérifiez que tous les éléments apparaissant sur la liste de colisage sont présents.

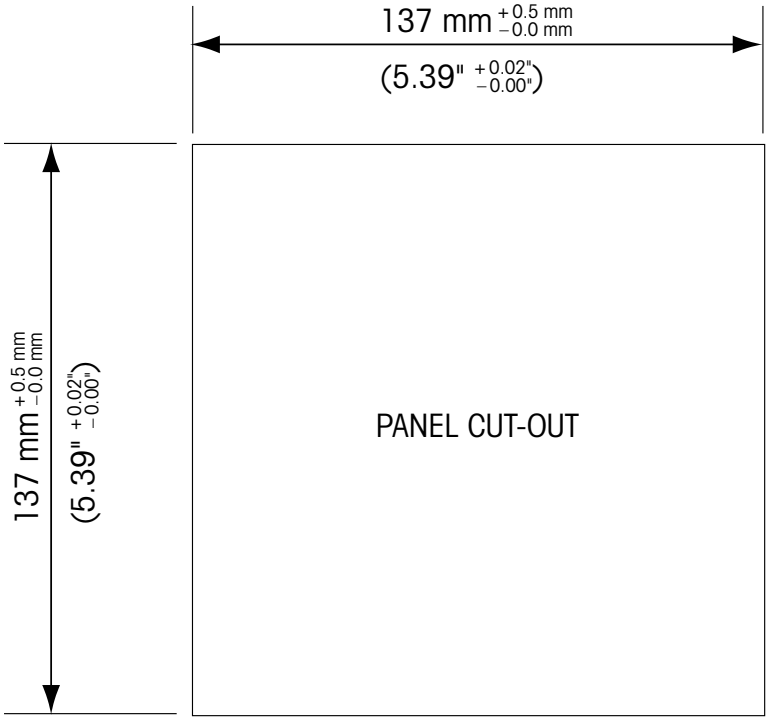
Si des éléments manquent, avertissez-en immédiatement Mettler-Toledo.

4.1.1 Informations relatives aux dimensions de la découpe du panneau – Modèles 1/2 DIN

Les modèles 1/2DIN du transmetteur sont conçus avec un capot arrière intégré pour autoriser une installation autonome sur un mur.

L'appareil peut également être fixé au mur à l'aide du capot arrière intégré. Consultez les instructions d'installation à la 4.1.2.

Ci-dessous sont indiquées les cotes de découpe requises pour les modèles 1/2DIN lorsqu'ils sont installés sur un panneau plat ou une porte de boîtier plane. Cette surface doit être plane et lisse. Les surfaces texturées ou rugueuses ne sont pas recommandées et risquent de limiter l'efficacité du joint fourni.



Le matériel de fixation pour un montage sur un panneau ou une canalisation est disponible Reportez-vous à la section 15 pour prendre connaissance des informations nécessaires à la commande.

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suisse
Imprimé en Suisse

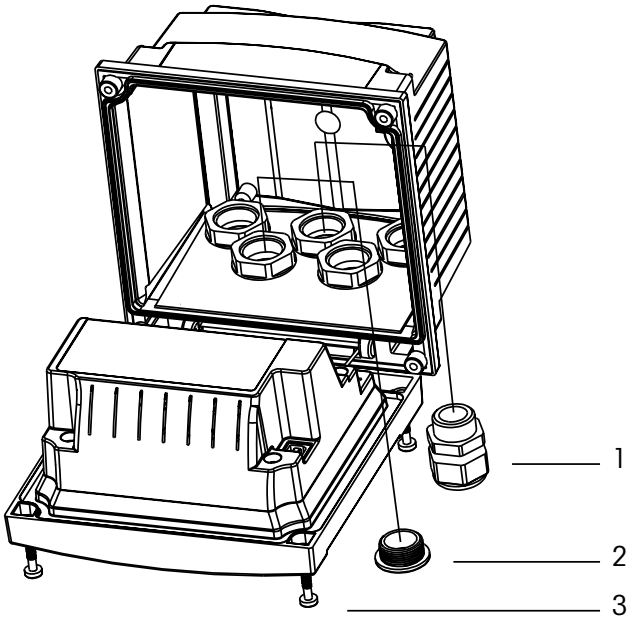
4.1.2 Procédure d'installation

Instructions générales :
- Orientez le transmetteur de façon à ce que les serre-câbles soient positionnés vers le bas.
- L'acheminement du câblage dans les serre-câbles doit convenir à une utilisation dans des emplacements humides.
- Pour obtenir un boîtier de classification IP66, tous les presse-étoupes doivent être en place. Chaque presse-étoupe doit être muni d'un câble ou d'un joint adapté à l'orifice du presse-étoupe.

Pour le montage mural :
- Retirez le capot arrière du boîtier avant.
- Commencez par dévisser les quatre vis situées sur l'avant du transmetteur, une dans chaque coin. Le capot avant peut alors basculer du boîtier arrière.
- Retirez la broche de charnière en la serrant à chaque extrémité. Le boîtier avant peut ainsi être déposé du boîtier arrière.
- Posez le boîtier arrière au mur. Reliez le kit de montage au transmetteur M400 conformément aux instructions données. Fixez l'ensemble au mur à l'aide du matériel de fixation approprié à la surface. Vérifiez le niveau et la fixation. Assurez-vous également que l'installation est conforme à toutes les dimensions d'écart requises pour l'entretien et la maintenance du transmetteur. Orientez le transmetteur de façon à ce que les serre-câbles soient positionnés vers le bas.
- Replacez le boîtier avant sur le boîtier arrière. Serrez fermement les vis du capot arrière pour garantir le maintien du boîtier dans la classification environnementale IP66/NEMA4X. L'ensemble est prêt à être câblé.

Pour le montage sur canalisation :
- Utilisez uniquement les composants fournis par le fabricant en vue du montage sur canalisation du transmetteur M400 et installez-les selon les instructions fournies. Reportez-vous à la section 15 pour plus d'informations concernant la commande.

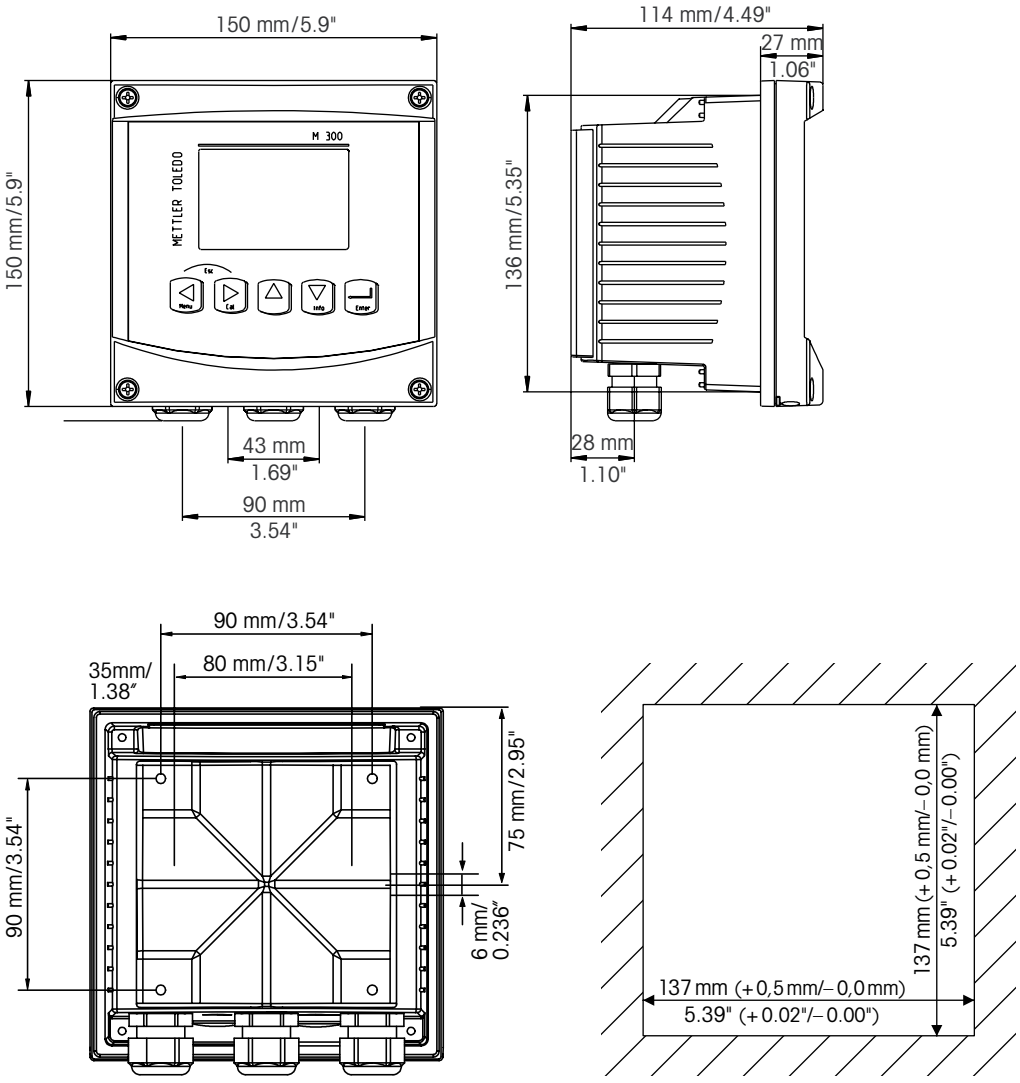
4.1.3 Assemblage – Modèle 1/2DIN



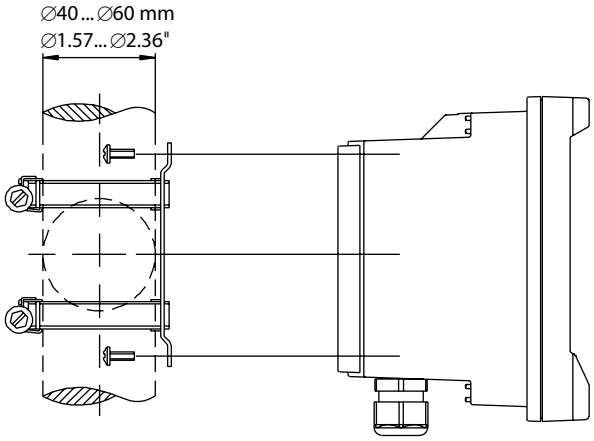
1. 3 presse-étoupes M20X1,5
2. Chevilles en plastique
3. 4 vis

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suisse
Imprimé en Suisse

4.1.4 Modèle 1/2DIN – Schémas des dimensions



4.1.5 Modèle 1/2DIN – Montage sur conduite



© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suisse
Imprimé en Suisse

4.2 Connexion de l'alimentation

Sur l'ensemble des modèles, toutes les connexions du transmetteur s'effectuent sur le panneau arrière.

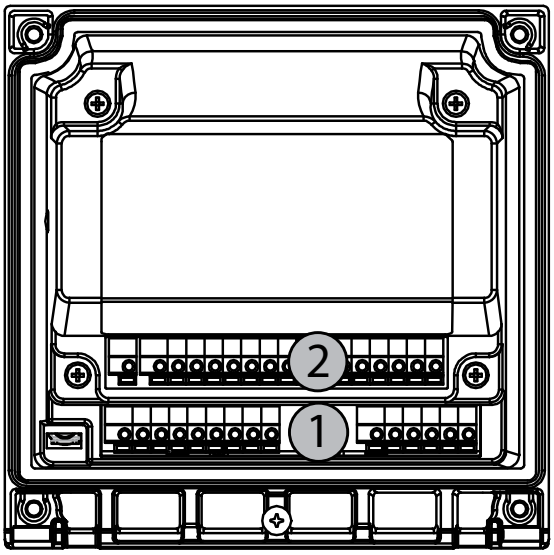
Vérifiez que l'alimentation est coupée au niveau de tous les fils avant de procéder à l'installation.

Un connecteur à deux bornes situé sur le panneau arrière de tous les modèles M400 est prévu pour brancher l'alimentation. Tous ces modèles sont conçus pour fonctionner à partir d'une source électrique comprise entre 14 et 30 V c.c. Reportez-vous aux caractéristiques techniques et aux valeurs nominales électriques, puis dimensionnez le câblage en conséquence (AWG 16 – 24, section de fil 0,2 mm² à 1,5 mm²).

Le bornier des connexions d'alimentation porte la mention « Power » (Alimentation) sur le panneau arrière du transmetteur. L'une des bornes est marquée **– N** pour le fil neutre et l'autre **+ L** pour le fil de ligne (ou de charge).

Les terminaux sont conçus pour recevoir des conducteurs simples et fils souples de 0,2 mm² à 2,5 mm² (AWG 16 – 24). Le transmetteur n'est pas équipé d'une borne de mise à la terre. Pour cette raison, le câblage d'alimentation interne du transmetteur est à double isolation et l'étiquette du produit le mentionne avec le symbole ⧈.

4.2.1 Boîtier (montage au mur)



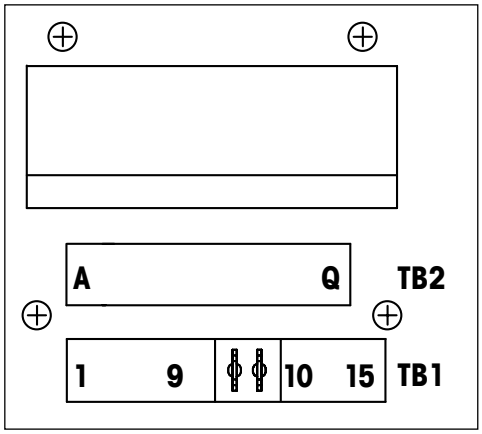
1 : TB1 – Signal analogique d'entrée et de sortie
2 : TB2 – Signal de la sonde

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suisse
Imprimé en Suisse

4.3 Définition des broches de connecteur

4.3.1 Définition des borniers (TB)

Les connexions d'alimentation sont étiquetées
–N pour Neutre et **+L** pour Ligne, pour 14 à 30 V c.c.



Les connexions d'alimentation sont étiquetées **AO1+/HART** et **AO1–/HART** et AO2 + et AO2– pour des tensions de 14 à 30 V c.c.

TB1

1	DI1+
2	DI1–
3	DI2+
4	DI2–
5	Non utilisée
6	OC1+
7	OC1–
8	OC2+
9	OC2–
10	AO1+/HART
11	AO1–/HART
12	AO2+
13	AO2–
14	Non utilisée
15	⏚

OC1, 2 =
Sortie de collecteur ouverte 1, 2.

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suisse
Imprimé en Suisse

4.3.2 TB2 – Sondes analogiques de conductivité 4-E/2-E

TB2 – Sondes analogiques

	Cond 4-e ou 2-e	
Terminal	**Fonction**	**Couleur**
A	Cnd intérieur1*	Blanc
B	Cnd extérieur1*	Blanc/bleu
C	Cnd extérieur1	–
D	Non utilisée	–
E	Cnd extérieur2	–
F	Cnd intérieur2**	Bleu
G	Cnd extérieur2 (terre)**	Noir
H	Non utilisée	–
I	Ret. capteur de température à résistance/terre	Blindage nu
J	Détection capteur de température à résistance	Rouge
K	Capteur de température à résistance	Vert
L	Non utilisée	–
M	Non utilisée	–
N	Non utilisée	–
O	Non utilisée	–
P	Non utilisée	–
Q	Non utilisée	–

* Pour les sondes de conductivité à 2 électrodes de fabricants tiers, un cavalier devra peut-être être installé entre les bornes A et B.
** Pour les sondes de conductivité à 2 électrodes de fabricants tiers, un cavalier devra peut-être être installé entre les bornes F et G.

4.3.3 Sondes analogiques

TB2 – Sondes analogiques

	pH		**Redox**	
Terminal	**Fonction**	**Couleur***	**Fonction**	**Couleur**
A	Verre	Transparent	Platine	Transparent
B	Non utilisée	–	–	–
C	Non utilisée	–	–	–
D	Non utilisée	–	–	–
E	Référence	Rouge	Référence	Rouge
F	Référence**	–	Référence**	–
G	Masse liquide**	Bleu***	Masse liquide**	–
H	Non utilisée	–	–	–
I	Ret. capteur de température à résistance/terre	Blanc	–	–
J	Détection capteur de température à résistance	–	–	–
K	Capteur de température à résistance	Vert	–	–
L	Non utilisée	–	–	–
M	Blindage (terre)	Vert/jaune	Blindage (terre)	Vert/jaune
N	Non utilisée	–	–	–
O	Non utilisée	–	–	–
P	Non utilisée	–	–	–
Q	Non utilisée	–	–	–

* Fil gris non utilisé.
** Installez un cavalier entre les bornes F et G pour les sondes redox et électrodes de pH sans masse liquide.
*** Fil bleu pour l'électrode avec masse liquide .

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suisse
Imprimé en Suisse

4.3.4 TB2 – Sondes à oxygène analogiques

		InPro6800(G)	**InPro6900**	**InPro6950**
Terminal	**Fonction**	**Couleur**	**Couleur**	**Couleur**
A	Non utilisée	–	–	–
B	Anode	Rouge	Rouge	Rouge
C	Anode	–*	–*	–
D	Référence	–*	–*	Bleu
E	Non utilisée	–	–	–
F	Non utilisée	–	–	–
G	Guard	–	Gris	Gris
H	Cathode	Transparent	Transparent	Transparent
I	Ret. NTC (terre)	Blanc	Blanc	Blanc
J	Non utilisée	–	–	–
K	NTC	Vert	Vert	Vert
L	Non utilisée	–	–	–
M	Blindage (terre)	Vert/Jaune	Vert/Jaune	Vert/Jaune
N	Non utilisée	–	–	–
O	Non utilisée	–	–	–
P	+ signal de 4/20 mA en entrée	–	–	–
Q	– signal de 4/20 mA en entrée	–	–	–

* Installez le cavalier entre C et D pour les sondes InPro6800(G) et InPro6900.

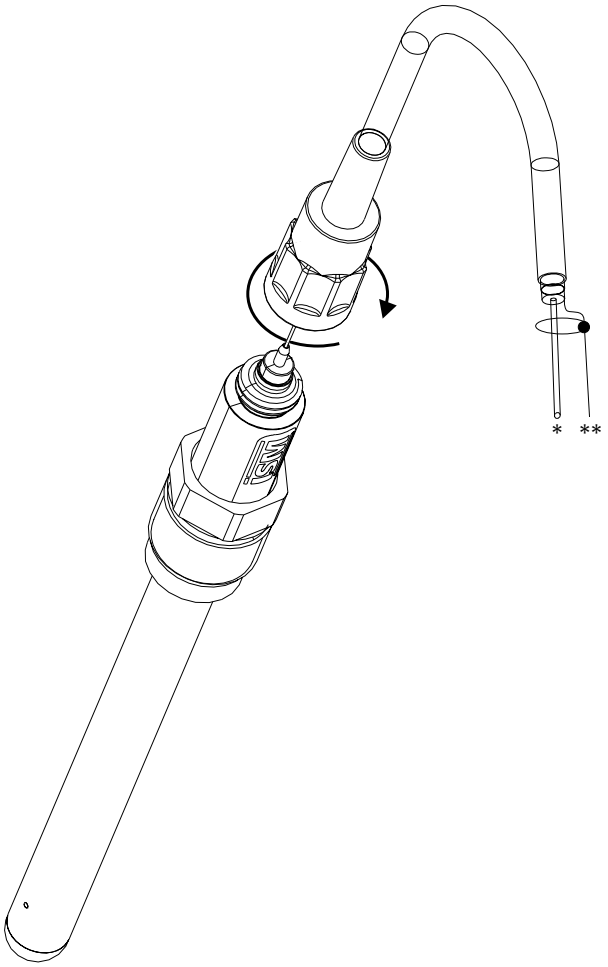
4.3.5 TB2 – Sondes ISM (numériques)

	pH, oxygène amp., cond 4-e	
Terminal	**Fonction**	**Couleur**
A	Non utilisée	–
B	Non utilisée	–
C	Non utilisée	–
D	Non utilisée	–
E	Non utilisée	–
F	Non utilisée	–
G	Non utilisée	–
H	Non utilisée	–
I	Non utilisée	–
J	Non utilisée	–
K	Non utilisée	–
L	1 fil	Transparent (noyau du câble)
M	GND	Rouge (blindage)
N	Non utilisée	–
O	Non utilisée	–
P	Non utilisée	–
Q	Non utilisée	–

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suisse
Imprimé en Suisse

4.4 Connexion des sondes ISM (numériques)

4.4.1 Connexion des sondes ISM pour mesures pH/redox, Cond 4-e et oxygène ampérométrique



☞ **REMARQUE :** Connectez la sonde et vissez la tête d'entraînement dans le sens des aiguilles d'une montre (serrage manuel).

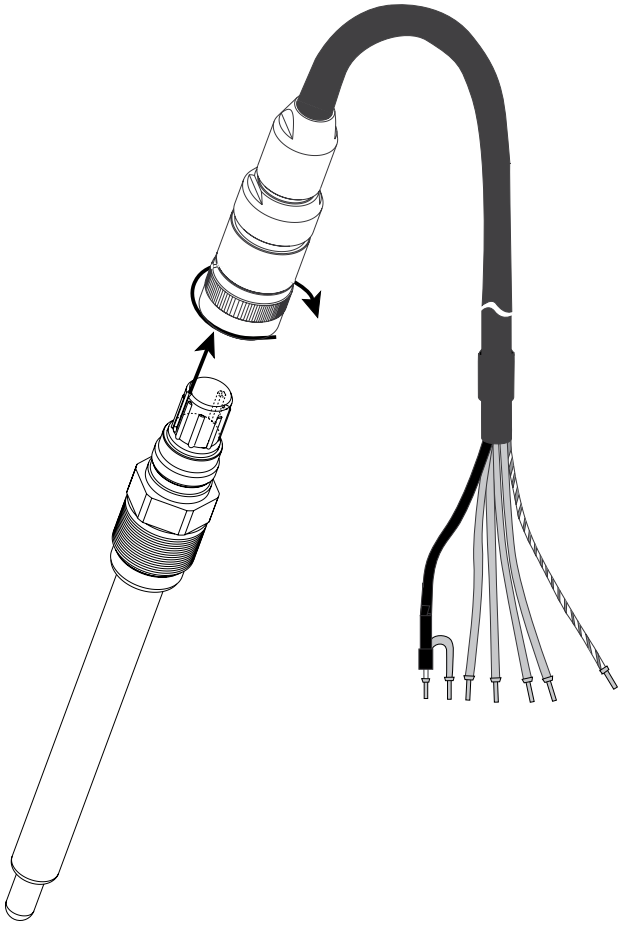
4.4.2 TB2 – Configuration du câble AK9

* fil de données monobrin (transparent)
** Terre/blindage

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suisse
Imprimé en Suisse

4.5 Connexion de sondes analogiques

4.5.1 Connexion de la sonde analogique pour pH/redox



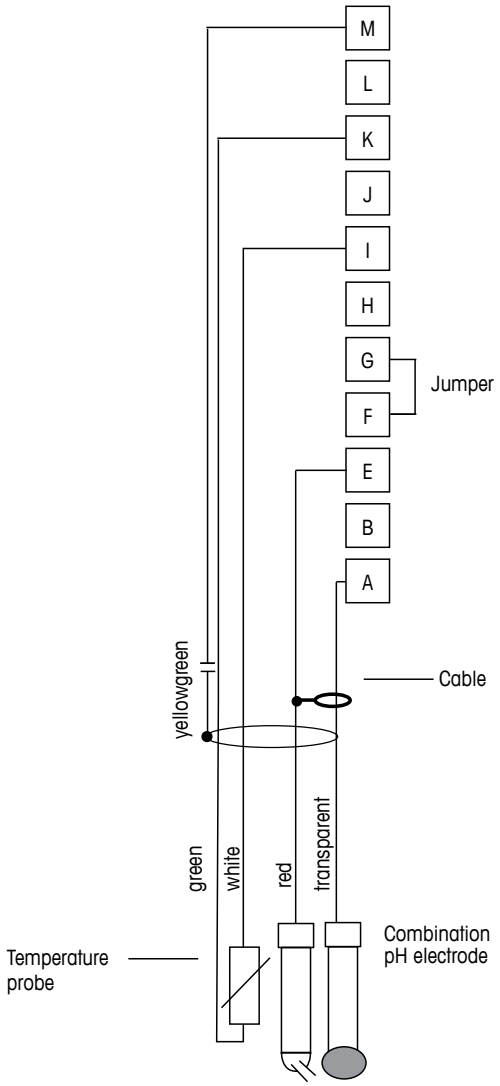
REMARQUE : Les câbles d'une longueur supérieure à 20 m peuvent détériorer la réponse au cours de la mesure du pH. Veillez à respecter les instructions du manuel de la sonde.

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suisse
Imprimé en Suisse

4.5.2 TB2 – Câblage classique pour sonde analogique de pH/redox

4.5.2.1 Exemple 1

Mesure du pH sans masse liquide



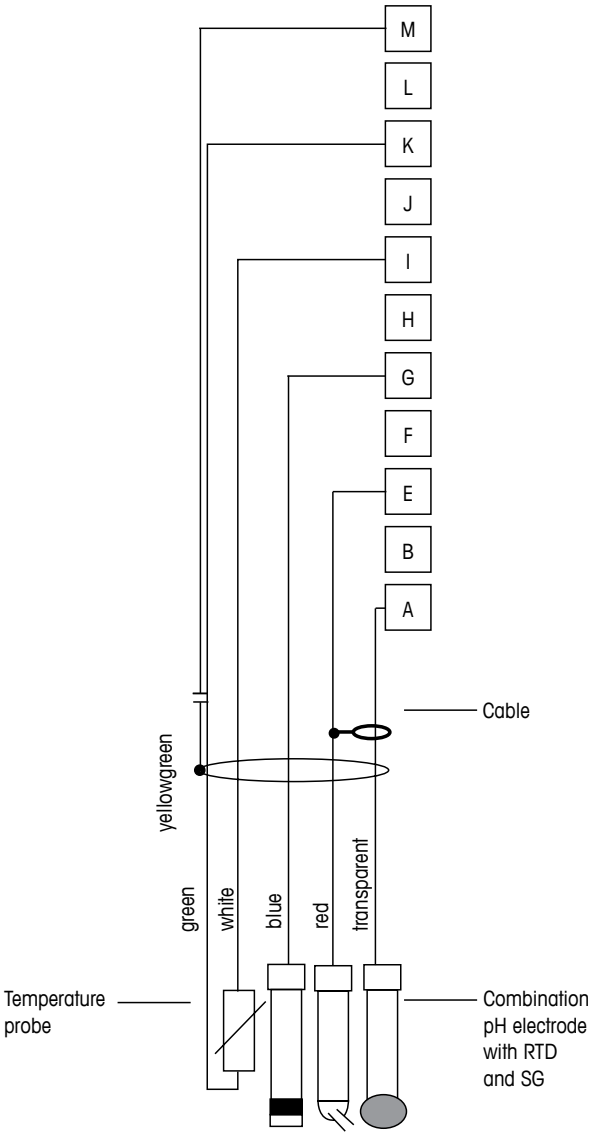
REMARQUE : Installez le cavalier entre les bornes G et F.

Les couleurs de fils sont valables uniquement pour la connexion avec le câble VP ; les fils bleu et gris ne sont pas reliés.
A : Verre
E : Référence
I : Ret. capteur de température à résistance/terre
K : Capteur de température à résistance
M : Blindage/terre

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suisse
Imprimé en Suisse

4.5.2.2 Exemple 2

Mesure du pH avec masse liquide



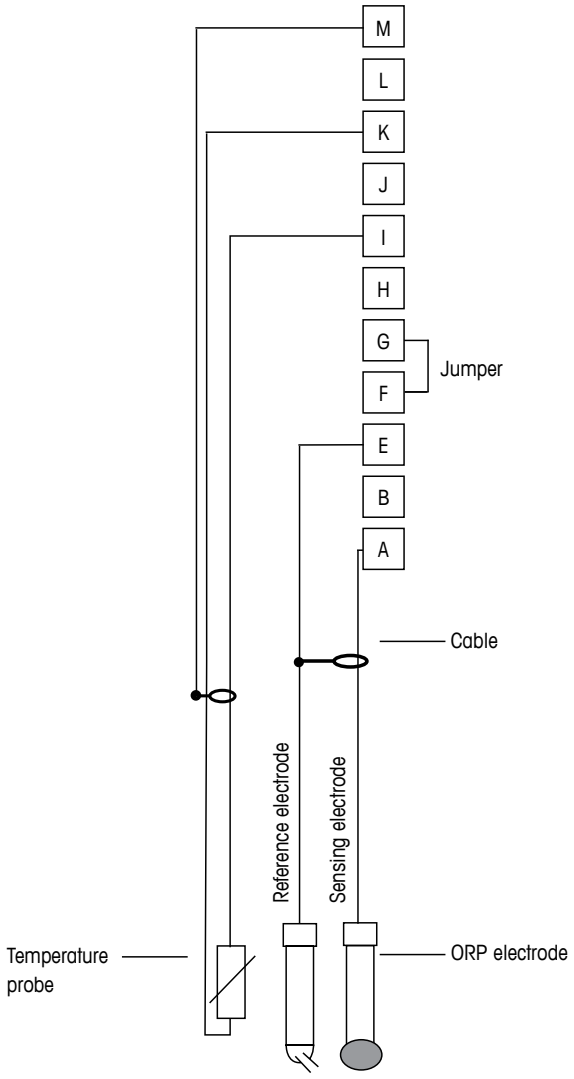
REMARQUE : Les couleurs de fils sont valables uniquement pour la connexion avec le câble VP, le fil gris n'est pas branché.

A : Verre
E : Référence
G : blindage/masse liquide
I : Terre/ret. capteur de température à résistance
K : Capteur de température à résistance
M : Blindage (terre)

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suisse
Imprimé en Suisse

4.5.2.3 Exemple 3

Mesure redox (température en option)

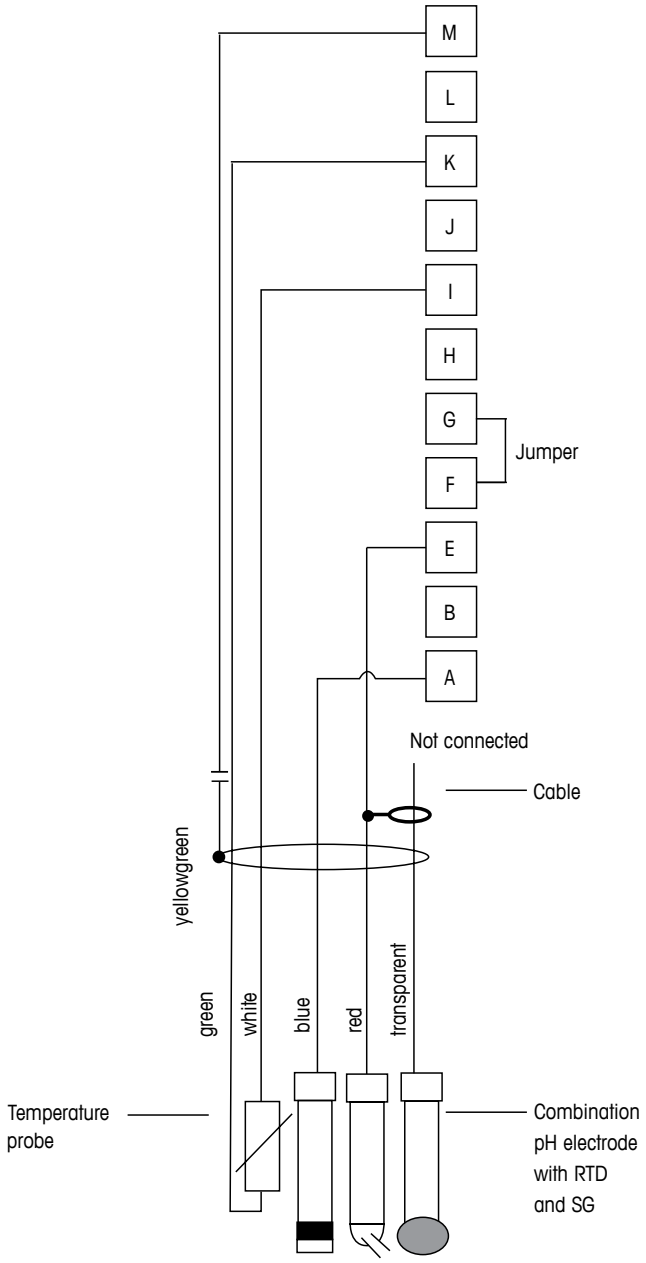


REMARQUE : Installez le cavalier entre les bornes G et F.

A : Platine
E : Référence
I : Ret. capteur de température à résistance/terre
K : Capteur de température à résistance
M : Blindage (terre)

4.5.2.4 Exemple 4

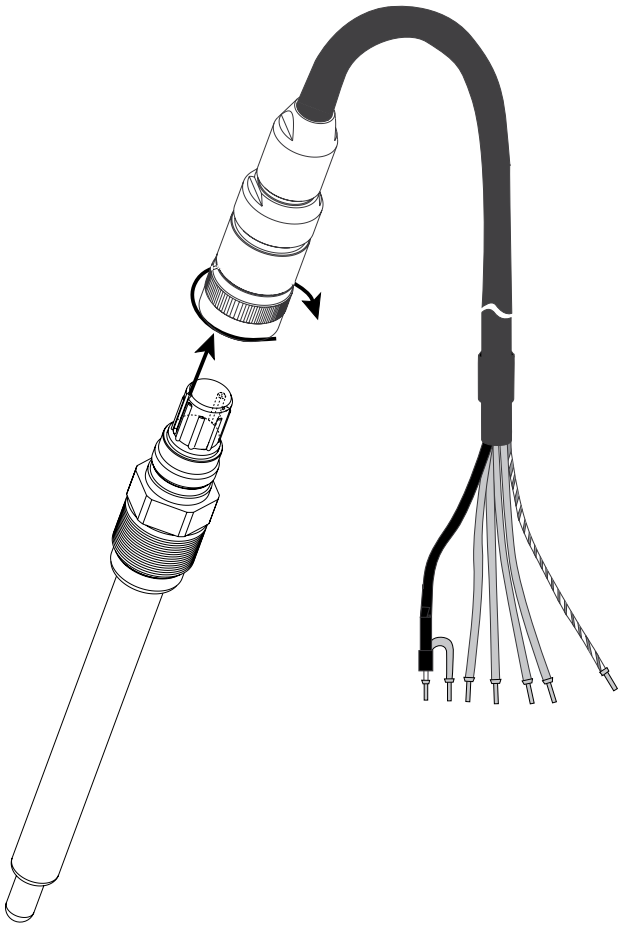
Mesure redox avec électrode de pH à masse liquide (par ex. InPro 3250 ou InPro 4800 SG)



REMARQUE : Installez le cavalier entre les bornes G et F.

A : Platine
E : Référence
I : Ret. capteur de température à résistance/terre
K : Capteur de température à résistance
M : Blindage (terre)

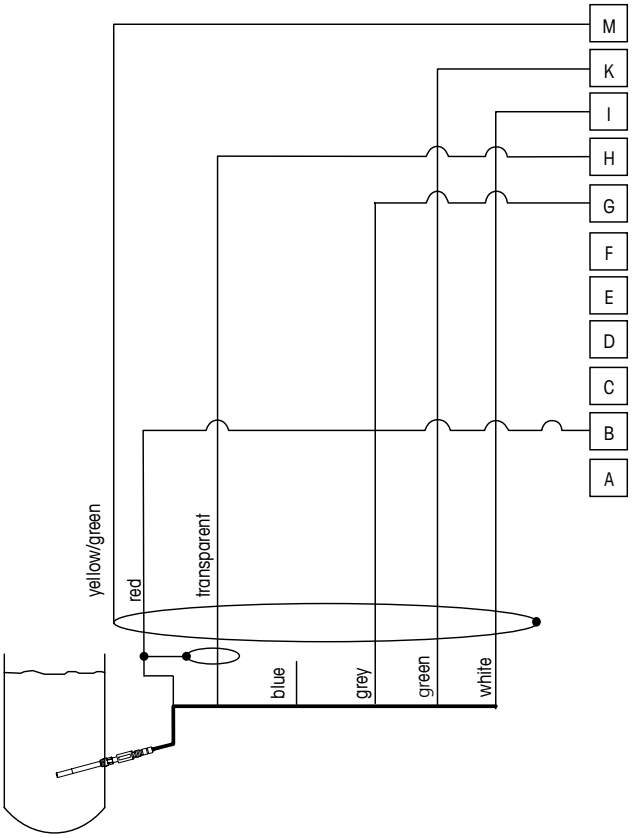
4.5.3 Connexion d'une sonde analogique pour la mesure d'oxygène ampérométrique



REMARQUE : Veillez à respecter les instructions du manuel de la sonde.

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suisse
Imprimé en Suisse

4.5.4 TB2 – Câblage classique pour sonde analogique pour la mesure d'oxygène ampérométrique



REMARQUE : Les couleurs de fils sont valables uniquement pour la connexion avec le câble VP ; le fil bleu n'est pas branché.

Connecteur M400 :
B : Anode
G : Référence
H : Cathode
I : Ret. NTC/Garde
K : NTC
M : Blindage (terre)

5 Mise en service ou hors service du transmetteur

5.1 Mise en service du transmetteur

Une fois le transmetteur branché au circuit d'alimentation, il est activé dès la mise sous tension du circuit.

5.2 Mise hors service du transmetteur

Déconnectez d'abord l'appareil de la source d'alimentation principale, puis débranchez toutes les autres connexions électriques. Retirez l'appareil du mur/panneau. Utilisez les instructions d'installation de ce manuel comme référence pour démonter le matériel de fixation.

Tous les paramètres du transmetteur stockés en mémoire sont conservés après mise hors tension.

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suisse
Imprimé en Suisse

6 Configuration Rapide

(CHEMIN D'ACCÈS : Menu/Quick Setup)

Sélectionnez Config. Rapide et appuyez sur la touche [ENTER]. Saisissez le code de sécurité si nécessaire (reportez-vous à la section 9.2, « Mots de passe »).

☞ **REMARQUE :** Vous trouverez la description complète de la procédure de configuration rapide dans le livret « Guide de paramétrage rapide du transmetteur M400 » fourni avec le produit.

☞ **REMARQUE :** N'utilisez pas le menu de configuration rapide après la configuration du transmetteur, car certains paramètres tels que la configuration de sortie courant risqueraient d'être réinitialisés.

☞ **REMARQUE :** Reportez-vous à la 3.2, « Touches de contrôle/navigation », pour les informations sur la navigation dans le menu.

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suisse
Imprimé en Suisse

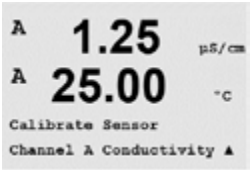
7 Étalonnage de la sonde

(CHEMIN D'ACCÈS : Cal)

La touche d'étalonnage ▶ permet à l'utilisateur d'accéder aux caractéristiques d'étalonnage et de vérification de la sonde en une pression sur une touche.

☞ **REMARQUE :** Pendant l'étalonnage sur le canal A, un « H » (Hold) clignote dans le coin supérieur gauche de l'écran pour indiquer qu'un étalonnage est en cours alors que le maintien est activé (la fonction Sorties Hold doit être activée). Reportez-vous également à la section 3.2.8, « Affichage ».

7.1 Accès au mode Étalonnage



En mode Mesure, appuyez sur la touche ▶. Si vous êtes invité à saisir le code de sécurité de l'étalonnage, appuyez sur la touche ▲ ou ▼ pour régler le mode de sécurité de l'étalonnage, puis sur [ENTER] pour confirmer le code de sécurité.

Appuyez sur la touche ▲ ou ▼ pour sélectionner le type d'étalonnage souhaité.

Sélectionnez la tâche d'étalonnage de la sonde voulue. Pour chaque type de sonde, les choix sont les suivants :
Conductivité = Conductivité, Résistivité, Température**, Edit**, Vérifier
Oxygène = Oxygène, Température**, Edit**, Vérifier
pH = pH, mV**, Température**, Edit pH**, Edit mV**, Vérifier, Redox***
Appuyez sur [ENTER].

** uniquement sur le canal « A »
*** uniquement sur le canal « B »

Après chaque étalonnage, trois options sont disponibles :
Ajustage : Les valeurs d'étalonnage sont prises en compte et utilisées pour la mesure. Les données sont en outre enregistrées dans l'historique de l'étalonnage*.
Calibrer : Les valeurs d'étalonnage sont enregistrées dans l'historique d'étalonnage* à titre de référence, mais elles ne sont pas utilisées pour la mesure. Les valeurs d'étalonnage du dernier ajustement valable seront utilisées par la suite pour la mesure.
Annuler : Les valeurs d'étalonnage sont ignorées.

* uniquement disponible pour les sondes ISM

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suisse
Imprimé en Suisse

7.2 Étalonnage de conductivité pour sondes comportant de deux à quatre électrodes

Cette fonction permet de réaliser un étalonnage de la sonde de conductivité ou de résistivité en un ou deux points ou procédés pour les sondes à deux ou quatre électrodes. La procédure décrite ci-dessous convient aux deux types d'étalonnage. Il n'y a aucune raison de réaliser un étalonnage en deux points sur une sonde de conductivité à deux électrodes.

☞ **REMARQUE :** Les résultats varient en fonction des méthodes, des instruments de calibrage et/ou de la qualité des normes de référence utilisés lorsque l'on procède à un calibrage sur une sonde de conductivité.

☞ **REMARQUE :** Pour les tâches de mesure, il convient de prendre en compte la compensation de température pour l'application telle qu'elle est définie dans le menu Résistivité et non la compensation de température sélectionnée via la procédure d'étalonnage (reportez-vous également à la section 8.2.3.1, « Compensation de température de conductivité » ; CHEMIN D'ACCÈS : Menu/Configure/Measurement/Resistivity).

Accédez au mode Calibrage de la sonde comme indiqué à la 7.1, « Accès au mode Calibrage ».

L'écran suivant propose de choisir le type de mode de compensation de température désiré lors du procédé d'étalonnage.

Pour le mode de compensation, les options possibles sont « Standard », « Lin 25 °C », « Lin 20 °C » et « Nat H2O »

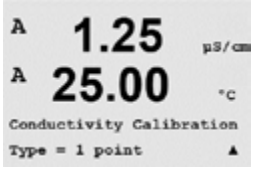
Compensation standard :	La compensation standard comprend une compensation des effets de la pureté élevée non linéaire ainsi que des impuretés des sels neutres traditionnels et est conforme aux normes ASTM D1125 et D5391.
Compensation linéaire à 25 °C :	Cette compensation ajuste la valeur affichée au moyen d'un facteur exprimé comme un « % par °C » en cas d'écart par rapport à 25 °C. Le facteur peut être modifié.
Compensation linéaire à 20 °C :	Cette compensation ajuste la valeur affichée au moyen d'un facteur exprimé comme un « % par °C » en cas d'écart par rapport à 20 °C. Le facteur peut être modifié.
Compensation Nat H2O :	La compensation Nat H2O comprend une compensation jusqu'à 25 °C suivant EN27888 pour l'eau naturelle.

Sélectionnez le mode de compensation, modifiez le facteur si nécessaire et appuyez sur la touche [ENTER].

7.2.1 Étalonnage de la sonde en un point

(L'écran représente un étalonnage de sonde de conductivité typique)

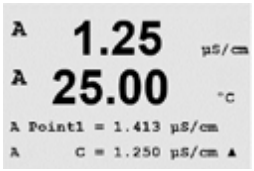
Accédez au mode Calibrage de la sonde de conductivité comme indiqué à la section 7.1, « Accès au mode Calibrage » et sélectionnez l'un des modes de compensation (reportez-vous à la section 7.2, « Étalonnage de conductivité pour sondes comportant de deux à quatre électrodes »).



Sélectionnez Calibrage 1 point et appuyez sur [ENTER]. Avec les sondes de conductivité, un étalonnage en un point est toujours réalisé comme un étalonnage de la pente.

Placez l'électrode dans la solution de référence.

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suisse
Imprimé en Suisse



Saisissez la valeur pour le point 1 avec un point et les unités décimales. La valeur de la deuxième ligne est celle mesurée par le transmetteur et la sonde dans les unités sélectionnées par l'utilisateur. Quand cette valeur est stable, appuyez sur [ENTER] pour effectuer l'étalonnage.

Une fois que l'étalonnage de cellule a été effectué, le multiplicateur ou facteur « M » d'étalonnage de la pente, c'est-à-dire la constante de cellule, et l'additionneur ou facteur « A » d'étalonnage du décalage sont affichés.

Si l'étalonnage est réussi, les valeurs correspondantes sont enregistrées dans l'historique d'étalonnage* et reprises (Ajustage), ou bien enregistrées dans l'historique d'étalonnage* mais pas reprises (Calibrer), ou encore rejetées (Annuler).

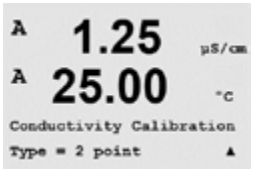
* uniquement disponible avec la sonde ISM. Les valeurs sont enregistrées dans la sonde.

Si vous sélectionnez « Ajustage » ou « Calibrer », le message « Calibrage Réussier » s'affiche. Dans tous les cas, les messages « Reinstalation electrode » et « ENTER » s'affichent. Lorsque vous avez appuyé sur « ENTER », le M400 revient au mode de mesure.

7.2.2 Étalonnage de la sonde en deux points (Sondes à quatre électrodes uniquement)

(L'écran représente un étalonnage typique d'une sonde de conductivité.)

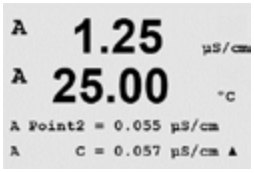
Accédez au mode Calibrage de la sonde de conductivité comme indiqué à la section 7.1, « Accès au mode Calibrage » et sélectionnez l'un des modes de compensation (reportez-vous à la section 7.2, « Étalonnage de conductivité pour sondes comportant de deux à quatre électrodes »).



Sélectionnez Calibrage 2 points et appuyez sur [ENTER].

Placez l'électrode dans la première solution de référence.

ATTENTION : Rincez les sondes avec une solution aqueuse de pureté élevée entre les points d'étalonnage afin d'éviter toute contamination des solutions de référence.



Saisissez la valeur pour le point 1 avec un point et les unités décimales. La valeur de la deuxième ligne est celle mesurée par le transmetteur et la sonde dans les unités sélectionnées par l'utilisateur. Appuyez sur [ENTER] quand cette valeur est stable, puis placez l'électrode dans la deuxième solution de référence.

Saisissez la valeur pour le point 2 avec un point décimal et l'unité. La valeur de la deuxième ligne est celle mesurée par le transmetteur et la sonde dans les unités sélectionnées par l'utilisateur. Quand cette valeur est stable, appuyez sur [ENTER] pour effectuer l'étalonnage.

Une fois que l'étalonnage de la cellule a été effectué, le multiplicateur ou facteur « M » d'étalonnage de la pente, c'est-à-dire la constante de cellule, et l'additionneur ou facteur « A » d'étalonnage du décalage sont affichés.

Si l'étalonnage est réussi, les valeurs correspondantes sont enregistrées dans l'historique d'étalonnage* et reprises (Ajustage), ou bien enregistrées dans l'historique d'étalonnage* mais pas reprises (Calibrer), ou encore rejetées (Annuler).

* uniquement disponible avec la sonde ISM. Les valeurs sont enregistrées dans la sonde.

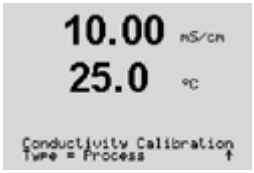
Si vous sélectionnez « Ajustage » ou « Calibrer », le message « Calibrage Réussier » s'affiche. Dans tous les cas, les messages « Reinstalation electrode » et « ENTER » s'affichent. Lorsque vous avez appuyé sur « ENTER », le M400 revient au mode de mesure.

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suisse
Imprimé en Suisse

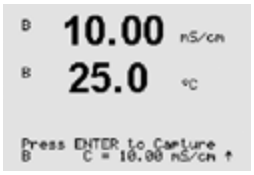
7.2.3 Étalonnage de procédé

(L'écran représente un étalonnage typique d'une sonde de conductivité.)

Accédez au mode Calibrage de la sonde de conductivité comme indiqué à la section 7.1, « Accès au mode Calibrage » et sélectionnez l'un des modes de compensation (reportez-vous à la section 7.2, « Étalonnage de conductivité pour sondes comportant de deux à quatre électrodes »).



Sélectionnez Étalonnage de procédé et appuyez sur la touche [ENTER]. Avec les sondes de conductivité, un étalonnage de procédé est toujours réalisé comme un étalonnage de la pente.



Prélevez un échantillon et appuyez de nouveau sur la touche [ENTER] pour enregistrer la valeur de mesure actuelle.

Pendant le déroulement de l'étalonnage, la lettre correspondant au canal concerné par l'étalonnage (« A » ou « B ») clignote à l'écran.

Après avoir déterminé la valeur de conductivité de l'échantillon, appuyez de nouveau sur la touche [CAL] pour poursuivre l'étalonnage.

Saisissez la valeur de conductivité de l'échantillon et appuyez sur la touche [ENTER] pour démarrer le calcul des résultats de l'étalonnage.

Une fois que l'étalonnage a été effectué, le multiplicateur ou facteur « M » d'étalonnage de la pente et l'additionneur ou facteur « A » d'étalonnage du décalage sont affichés.

Si l'étalonnage est réussi, les valeurs correspondantes sont enregistrées dans l'historique d'étalonnage* et reprises (Ajustage), ou bien enregistrées dans l'historique d'étalonnage* mais pas reprises (Calibrer), ou encore rejetées (Annuler).

* uniquement disponible avec la sonde ISM. Les valeurs sont enregistrées dans la sonde.

Si vous sélectionnez « Ajustage » ou « Calibrer », l'écran affiche le message « Calibrage Réussier ». Le transmetteur M400 revient au mode de mesure.

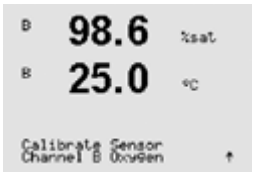
7.3 Étalonnage de sondes à oxygène ampérométriques

L'étalonnage de l'oxygène des sondes ampérométriques est un étalonnage en un point ou un étalonnage de procédé.

☞ **REMARQUE :** Avant l'étalonnage à l'air, pour une précision maximale, vous devez saisir la pression barométrique et l'humidité relative, comme le décrit la section 8.2.3.4, « Paramètres de mesure de l'oxygène avec des sondes ampérométriques ».

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suisse
Imprimé en Suisse

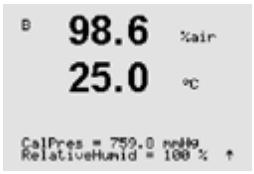
7.3.1 Étalonnage en un point de sondes à oxygène ampérométriques



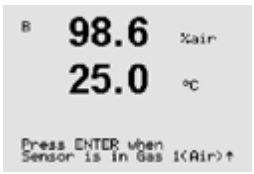
Accédez au mode d'étalonnage de l'oxygène comme indiqué dans la 7.1, « Accès au mode Calibrage ».

Un étalonnage en un point de sondes à oxygène est toujours un étalonnage de la pente en un point (autrement dit à l'air) ou un étalonnage zéro (décalage). Un étalonnage de la pente en un point est effectué dans l'air et un étalonnage du décalage en un point est réalisé à 0 ppb d'oxygène. L'étalonnage zéro pour l'oxygène dissous est possible mais normalement il n'est pas recommandé car il est extrêmement difficile d'atteindre un état à oxygène zéro. Il n'est conseillé de procéder à un étalonnage au point zéro que si un haut degré de précision est exigé à des concentrations d'oxygène faibles (inférieures à 5 % de l'air).

Sélectionnez 1 point, puis soit Pente soit Zéro comme type d'étalonnage.
Appuyez sur [ENTER].



Réglez la pression d'étalonnage (CalPres) et l'humidité relative (HumidRelative) appliquées lors de l'étalonnage. Appuyez sur [ENTER].

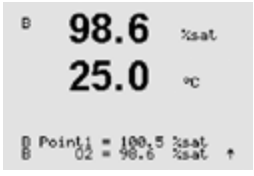


Placez la sonde dans la solution ou le gaz d'étalonnage (par exemple de l'air). Appuyez sur [ENTER].

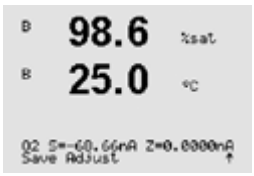
Selon le paramétrage du contrôle de la dérive (reportez-vous à la section 8.2.3.4, « Paramètres de mesure de l'oxygène avec des sondes ampérométriques »), l'un des deux modes suivants est actif.

7.3.1.1 Mode auto

REMARQUE : Ce mode n'est pas disponible pour un étalonnage du point zéro. S'il a été configuré (reportez-vous à la section 8.2.3.4, « Paramètres de mesure de l'oxygène avec des sondes ampérométriques ») et que vous procédiez à un étalonnage du décalage, le transmetteur réalise cet étalonnage en mode manuel.



Saisissez la valeur pour le point 1 avec un point et les unités décimales. La valeur de la deuxième ligne est celle mesurée par le transmetteur et la sonde dans les unités sélectionnées par l'utilisateur.



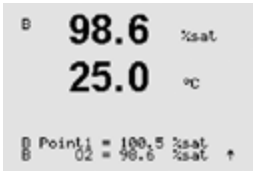
Dès que les critères de stabilisation sont remplis, l'affichage change. L'écran indique le résultat de l'étalonnage pour la pente « S » et la valeur de décalage « Z ».

Si l'étalonnage est réussi, les valeurs correspondantes sont enregistrées dans l'historique d'étalonnage* et reprises (Ajustage), ou bien enregistrées dans l'historique d'étalonnage* mais pas reprises (Calibrer), ou encore rejetées (Annuler).

* uniquement disponible avec la sonde ISM. Les valeurs sont enregistrées dans la sonde.

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suisse
Imprimé en Suisse

7.3.1.2 Mode manuel



Saisissez la valeur pour le point 1 avec un point et les unités décimales. La valeur de la deuxième ligne est celle mesurée par le transmetteur et la sonde dans les unités sélectionnées par l'utilisateur. Quand cette valeur est stable, appuyez sur [ENTER] pour effectuer l'étalonnage.

Une fois que l'étalonnage a été effectué, le facteur « S » d'étalonnage de la pente et le facteur « Z » d'étalonnage du décalage sont affichés.

Si l'étalonnage est réussi, les valeurs correspondantes sont enregistrées dans l'historique d'étalonnage* et reprises (Ajustage), ou bien enregistrées dans l'historique d'étalonnage* mais pas reprises (Calibrer), ou encore rejetées (Annuler).

* uniquement disponible avec la sonde ISM. Les valeurs sont enregistrées dans la sonde.

Si vous sélectionnez « Ajustage » ou « Calibrer », l'écran affiche le message « Calibrage Réussier ». Dans tous les cas, les messages « Réinstallation électrode » et « Enter » apparaissent également. Lorsque vous avez appuyé sur « ENTER », le M400 revient en mode de mesure.

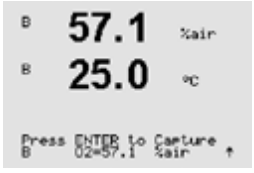
☞ **REMARQUE :** Avec les sondes ISM : Si l'on exécute un étalonnage en un point, le transmetteur envoie à la sonde la tension de polarisation valable pour l'étalonnage. Si les tensions de polarisation pour le mode Mesure et le mode Calibrage sont différentes, le transmetteur attend 120 secondes avant de commencer l'étalonnage. Dans ce cas, il continuera aussi à fonctionner pendant 120 secondes après l'étalonnage, jusqu'au mode HOLD, avant de revenir en mode de mesure (reportez-vous également à la section 8.2.3.4, « Paramètres de mesure de l'oxygène avec des sondes ampérométriques »).

7.3.2 Étalonnage de procédé de sondes à oxygène ampérométriques

Accédez au mode d'étalonnage de l'oxygène comme indiqué dans la 7.1, « Accès au mode Calibrage ».

Un étalonnage de procédé de sondes à oxygène est toujours un étalonnage de la pente ou un étalonnage du décalage.

Sélectionnez Procédé, puis soit Pente soit Zéro pour le type d'étalonnage. Appuyez sur [ENTER].



Prélevez un échantillon et appuyez de nouveau sur la touche [ENTER] pour enregistrer la valeur de mesure actuelle. Pour indiquer le procédé d'étalonnage en cours, la lettre « A » ou « B » (en fonction de la voie concernée) clignote sur l'écran.

Après avoir déterminé la valeur O_2 de l'échantillon, appuyez de nouveau sur la touche ▶ pour poursuivre l'étalonnage.

Saisissez la valeur O_2 de l'échantillon et appuyez sur la touche [ENTER] pour démarrer le calcul des résultats d'étalonnage.

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suisse
Imprimé en Suisse

Une fois l'étalonnage effectué, le facteur « S » d'étalonnage de la pente et le facteur « Z » d'étalonnage du décalage sont affichés.

Si l'étalonnage est réussi, les valeurs correspondantes sont enregistrées dans l'historique d'étalonnage* et reprises (Ajustage), ou bien enregistrées dans l'historique d'étalonnage* mais pas reprises (Calibrer), ou encore rejetées (Annuler).

* uniquement disponible avec la sonde ISM. Les valeurs sont enregistrées dans la sonde.

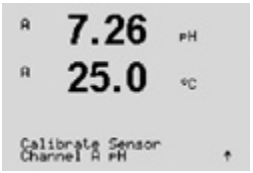
Si vous sélectionnez « Ajustage » ou « Calibrer », le message « Calibrage Réussier » (étalonnage réussi) s'affiche. Le transmetteur M400 revient au mode de mesure.

7.4 Étalonnage de l'électrode de pH

Pour les électrodes de pH, le transmetteur M400 autorise des étalonnages en un point, en deux points (mode auto ou manuel) ou de procédé avec 9 jeux de tampons prédéfinis ou une saisie manuelle. Les valeurs de tampons font référence à une température de 25 °C. Pour étalonner l'instrument avec reconnaissance automatique du tampon, vous avez besoin d'une solution tampon pH standard correspondant à l'une de ces valeurs (pour connaître les modes de configuration et savoir comment sélectionner les jeux de tampons, reportez-vous à la section 8.2.3.3, « Paramètres de pH/redox »). Sélectionnez le tableau de tampons adéquat avant de recourir à l'étalonnage automatique (reportez-vous au chapitre 19, « Tableaux de tampons »).

☞ **REMARQUE :** Pour les électrodes de pH à double membrane (pH/pNa), seul le tampon Na+ 19,2M (voir la 19.2.1, « Tampons pH/pNa Mettler ») est disponible.

7.4.1 Étalonnage en un point



Accédez au mode Calibrage de pH comme indiqué dans la 7.1, « Accès au mode Calibrage ».

Sélectionnez Calibrage 1 point. Avec les électrodes de pH, un étalonnage en un point est toujours réalisé comme un étalonnage du décalage.

Selon le paramètre Contrôle Dérive (voir la 8.2.3.3, « Paramètres de pH/redox »), l'un des deux modes suivants est actif.

7.4.1.1 Mode auto

Placez l'électrode dans la solution tampon et appuyez sur la touche [ENTER] pour démarrer l'étalonnage.

L'écran indique le tampon reconnu par le transmetteur (Point 1), ainsi que la valeur mesurée.

Dès que les critères de stabilisation sont remplis, l'affichage change. L'écran indique à présent le facteur « S » d'étalonnage de la pente et le facteur « Z » d'étalonnage du décalage.

Si l'étalonnage est réussi, les valeurs correspondantes sont enregistrées dans l'historique d'étalonnage* et reprises (Ajustage), ou bien enregistrées dans l'historique d'étalonnage* mais pas reprises (Calibrer), ou encore rejetées (Annuler).

* uniquement disponible avec la sonde ISM. Les valeurs sont enregistrées dans la sonde.

Si vous sélectionnez « Ajustage » ou « Calibrer », l'écran affiche le message « Calibrage Réussier ». Dans tous les cas, les messages « Réinstallation électrode » et « Enter » apparaissent également. Lorsque vous avez appuyé sur « ENTER », le M400 revient en mode de mesure.

7.4.1.2 Mode manuel

Placez l'électrode dans la solution tampon. L'écran indique le tampon reconnu par le transmetteur (Point 1), ainsi que la valeur mesurée. Appuyez sur la touche [ENTER] pour continuer.

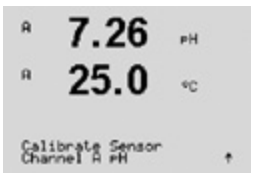
L'écran indique à présent le facteur « S » d'étalonnage de la pente et le facteur « Z » d'étalonnage du décalage.

Si l'étalonnage est réussi, les valeurs correspondantes sont enregistrées dans l'historique d'étalonnage* et reprises (Ajustage), ou bien enregistrées dans l'historique d'étalonnage* mais pas reprises (Calibrer), ou encore rejetées (Annuler).

* uniquement disponible avec la sonde ISM. Les valeurs sont enregistrées dans la sonde.

Si vous sélectionnez « Ajustage » ou « Calibrer », l'écran affiche le message « Calibrage Réussier ». Dans tous les cas, les messages « Réinstallation électrode » et « Enter » apparaissent également. Lorsque vous avez appuyé sur « ENTER », le M400 revient en mode de mesure.

7.4.2 Étalonnage en deux points



Accédez au mode Calibrage de pH comme indiqué dans la 7.1, « Accès au mode Calibrage ».

Sélectionnez Calibrage 2 points.

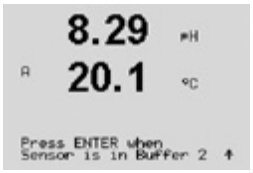
Selon le paramètre Contrôle Dérive (voir la 8.2.3.3, « Paramètres de pH/redox »), l'un des deux modes suivants est actif.

7.4.2.1 Mode auto

Placez l'électrode dans la première solution tampon et appuyez sur la touche [ENTER].

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suisse
Imprimé en Suisse

L'écran indique le tampon reconnu par le transmetteur (Point 1), ainsi que la valeur mesurée.



Dès que les critères de stabilisation sont remplis, un message vous invite à placer l'électrode dans la deuxième solution tampon.

Placez l'électrode dans la deuxième solution tampon et appuyez sur la touche [ENTER] pour démarrer l'étalonnage.

L'écran indique le deuxième tampon reconnu par le transmetteur (Point 2), ainsi que la valeur mesurée.

Dès que les critères de stabilisation sont remplis, l'écran indique le facteur « S » d'étalonnage de la pente ainsi que le facteur « Z » d'étalonnage du décalage.

Si l'étalonnage est réussi, les valeurs correspondantes sont enregistrées dans l'historique d'étalonnage* et reprises (Ajustage), ou bien enregistrées dans l'historique d'étalonnage* mais pas reprises (Calibrer), ou encore rejetées (Annuler).

* uniquement disponible avec la sonde ISM. Les valeurs sont enregistrées dans la sonde.

Si vous sélectionnez « Ajustage » ou « Calibrer », l'écran affiche le message « Calibrage Réussier ». Dans tous les cas, les messages « Réinstallation électrode » et « Enter » apparaissent également. Lorsque vous avez appuyé sur « ENTER », le M400 revient en mode de mesure.

7.4.2.2 Mode manuel

Placez l'électrode dans la première solution tampon. L'écran indique le tampon reconnu par le transmetteur (Point 1), ainsi que la valeur mesurée. Appuyez sur la touche [ENTER] pour continuer.

Placez l'électrode dans la deuxième solution tampon. L'écran indique le tampon reconnu par le transmetteur (Point 2), ainsi que la valeur mesurée. Appuyez sur la touche [ENTER] pour continuer.

L'écran indique le facteur « S » d'étalonnage de la pente et le facteur « Z » d'étalonnage du décalage.

Si l'étalonnage est réussi, les valeurs correspondantes sont enregistrées dans l'historique d'étalonnage* et reprises (Ajustage), ou bien enregistrées dans l'historique d'étalonnage* mais pas reprises (Calibrer), ou encore rejetées (Annuler).

Si vous sélectionnez « Ajustage » ou « Calibrer », l'écran affiche le message « Calibrage Réussier ». Dans tous les cas, les messages « Réinstallation électrode » et « Enter » apparaissent également. Lorsque vous avez appuyé sur « ENTER », le M400 revient en mode de mesure.

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suisse
Imprimé en Suisse

7.4.3 Étalonnage du procédé

Accédez au mode Calibrage de pH comme indiqué dans la 7.1, « Accès au mode Calibrage ».

Sélectionnez Calibrage procédé. Avec les électrodes de pH, un étalonnage de procédé est toujours réalisé comme un étalonnage du décalage.

Prélevez un échantillon et appuyez de nouveau sur la touche [ENTER] pour mémoriser la valeur de mesure actuelle. Pour indiquer le procédé d'étalonnage en cours, la lettre A ou B (en fonction de la voie concernée) clignote sur l'écran.

Après avoir déterminé la valeur de pH de l'échantillon, appuyez de nouveau sur la touche [CAL] pour poursuivre l'étalonnage.

Saisissez le pH de l'échantillon et appuyez sur la touche [ENTER] pour démarrer le calcul des résultats d'étalonnage.

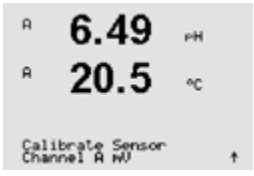
Une fois l'étalonnage effectué, le facteur « S » d'étalonnage de la pente et le facteur « Z » d'étalonnage du décalage sont affichés.

Si l'étalonnage est réussi, les valeurs correspondantes sont enregistrées dans l'historique d'étalonnage* et reprises (Ajustage), ou bien enregistrées dans l'historique d'étalonnage* mais pas reprises (Calibrer), ou encore rejetées (Annuler).

* uniquement disponible avec la sonde ISM. Les valeurs sont enregistrées dans la sonde.

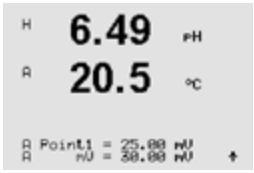
Si vous sélectionnez « Ajustage » ou « Calibrer », le message « Calibrage Réussier » s'affiche. Le transmetteur M400 revient au mode de mesure.

7.4.4 Étalonnage de mV (uniquement pour les sondes analogiques)



Accédez au mode Calibrage de mV comme indiqué à la 7.1, « Accès au mode Calibrage ».

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suisse
Imprimé en Suisse



L'utilisateur peut à présent saisir le Point 1. Le facteur d'étalonnage du décalage est calculé en utilisant la valeur du point 1 à la place de la valeur mesurée (ligne 4, mV = ….), puis est affiché dans l'écran suivant.

« Z » correspond au dernier calcul du facteur d'étalonnage du décalage. Le facteur « S » d'étalonnage de la pente est toujours égal à 1 et n'intervient pas dans le calcul.

Après l'étalonnage, les valeurs d'étalonnage peuvent être prises en compte (Ajustage) ou non (Calibrer) ou l'opération peut être annulée (Annuler).

Si vous sélectionnez « Ajustage », l'écran affiche le message « Calibrage Réussier ». Dans tous les cas, les messages « Reinstalation electrode » et « ENTER » s'affichent. Lorsque vous avez appuyé sur « ENTER », le M400 revient au mode de mesure.

7.4.5 Étalonnage redox (uniquement pour les sondes ISM)

Si vous avez connecté au transmetteur M400 une électrode de pH avec masse liquide basée sur la technologie ISM, celui-ci vous permet d'effectuer un étalonnage redox en plus de l'étalonnage de pH.

☞ **REMARQUE :** Si vous choisissez l'étalonnage redox, les paramètres définis pour le pH (reportez-vous à la section 8.2.3.3, « Paramètres de pH/redox », CHEMIN D'ACCÈS : Menu/Configure/Measurement/pH) ne seront pas pris en compte.

Accédez au mode Calibrage de redox comme indiqué dans la 7.1, « Accès au mode Calibrage ».

L'utilisateur peut à présent saisir le Point 1. La valeur actuelle du redox est également affichée.

Appuyez sur la touche [ENTER] pour continuer.

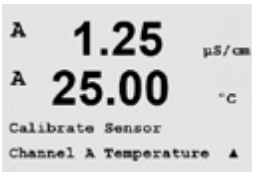
L'écran indique le facteur « S » d'étalonnage de la pente et le facteur « Z » d'étalonnage du décalage.

Après l'étalonnage, les valeurs d'étalonnage sont soit prises en compte et enregistrées dans l'historique d'étalonnage (Ajustage), soit uniquement enregistrées dans l'historique d'étalonnage (Calibrer), soit ignorées (Annuler).

Si vous sélectionnez « Ajustage » ou « Calibrer », le message « Calibrage Réussier » s'affiche. Dans tous les cas, les messages « Reinstalation electrode » et « ENTER » s'affichent. Lorsque vous avez appuyé sur « ENTER », le M400 revient au mode de mesure.

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suisse
Imprimé en Suisse

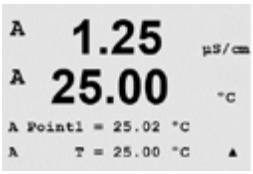
7.5 Étalonnage de la température de la sonde (uniquement pour les sondes analogiques)



Accédez au mode Calibrage de la sonde comme indiqué à la 7.1, « Accès au mode Calibrage » et sélectionnez Température.

7.5.1 Étalonnage de la température de la sonde en un point

Sélectionnez Calibrage 1 point. Il est possible de sélectionner un étalonnage de la pente ou du décalage avec l'étalonnage en un point. Sélectionnez Pente pour recalculer le facteur M (Multiplicateur) de pente ou Offset pour recalculer le facteur A (Additionneur) d'étalonnage du décalage.

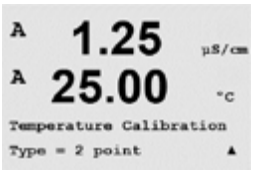


Saisissez la valeur du Point 1 et appuyez sur [ENTER].

Après l'étalonnage, les valeurs d'étalonnage peuvent être prises en compte (Ajustage) ou non (Calibrer) ou l'opération peut être annulée (Annuler).

Si vous avez sélectionné « Ajustage », le message « Calibrage Réussier » s'affiche. Dans tous les cas, les messages « Réinstallation électrode » et « Enter » s'affichent à l'écran. Lorsque vous avez appuyé sur « ENTER », le M400 revient en mode de mesure.

7.5.2 Étalonnage de la température de la sonde en deux points



Sélectionnez le type d'étalonnage en deux points.

Saisissez la valeur du Point 1 et appuyez sur [ENTER].

Saisissez la valeur du Point 2 et appuyez sur [ENTER].

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suisse
Imprimé en Suisse

Après l'étalonnage, les valeurs d'étalonnage peuvent être prises en compte (Ajustage) ou non (Calibrer) ou l'opération peut être annulée (Annuler).

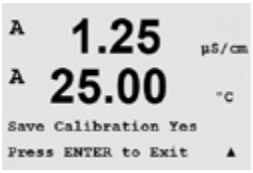
Si vous avez sélectionné « Ajustage », le message « Calibrage Réussier » s'affiche. Dans tous les cas, les messages « Réinstallation électrode » et « Enter » apparaissent également. Lorsque vous avez appuyé sur ENTER, le M400 revient en mode de mesure.

7.6 Modification des constantes d'étalonnage de la sonde (uniquement pour les sondes analogiques)

Accédez au mode Calibrage comme indiqué à la section 7.1, « Accès au mode Calibrage », puis sélectionnez Edit, Edit pH ou Edit mV.

Toutes les constantes d'étalonnage pour le canal de sonde sélectionné s'affichent. Les constantes de mesure principales (p) sont affichées sur la ligne 3. Les constantes de la mesure (température) secondaire(s) de la sonde sont affichées sur la ligne 4.

Vous pouvez modifier les constantes d'étalonnage dans ce menu.



Choisissez Oui pour enregistrer les nouvelles valeurs d'étalonnage, le message d'étalonnage réussi s'affiche.

☞

REMARQUE : Chaque fois qu'une nouvelle sonde de conductivité analogique est connectée au transmetteur M400 de type 1 ou 2, il convient de saisir les données d'étalonnage unique (constante de cellule et décalage) qui se trouvent sur l'étiquette de la sonde.

7.7 Vérification de la sonde

Accédez au mode Calibrage comme indiqué à la 7.1, « Accès au mode Calibrage », puis sélectionnez Vérifier.

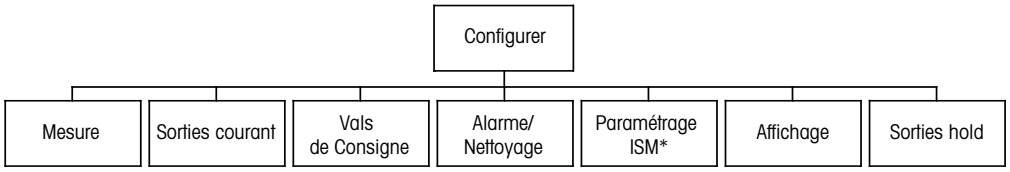
Le signal mesuré pour la mesure principale et secondaire s'affiche dans l'unité électrique. Les facteurs d'étalonnage de l'appareil de mesure sont utilisés lors du calcul de ces valeurs.

Appuyez sur [ENTER] pour quitter cet écran.

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suisse
Imprimé en Suisse

8 Configuration

(CHEMIN D'ACCÈS : Menu/Configure)



* Uniquement disponible en association avec les sondes ISM.

8.1 Accès au mode Configuration

En mode de mesure, appuyez sur la touche ◀. Pour accéder au menu Configurer, appuyez sur la touche ▲ ou ▼, puis appuyez sur [ENTER].

8.2 Mesure

(CHEMIN D'ACCÈS : Menu/Configure/Measurement)

Accédez au mode Configuration comme indiqué à la 8.1, « Accès au mode Configuration ».

Appuyez sur la touche [ENTER] pour sélectionner ce menu. Les sous-menus suivants peuvent alors être sélectionnés : Configuration Canal, Source Température, Comp/pH/O2 et Paramétrage Filtrage.

8.2.1 Configuration Canal

(CHEMIN D'ACCÈS : Menu/Configure/Measurement/Channel Setup)

Appuyez sur la touche [ENTER] pour sélectionner le menu « Configuration Canal ».

Selon la sonde connectée (analogique ou ISM), vous pouvez sélectionner le canal.

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suisse
Imprimé en Suisse

8.2.1.1 Sonde analogique

Sélectionnez le type de sonde Analog. et appuyez sur la touche [ENTER].

Les types de mesure disponibles sont les suivants (en fonction du type de transmetteur) :

Paramètre de mesures	Transmetteur
pH/ORP = pH ou redox	M400/2(X)H / M400G/2XH
Cond (2) = conductivité 2 électrodes	M400/2(X)H / M400G/2XH
Cond (4) = conductivité 4 électrodes	M400/2(X)H / M400G/2XH
O_2 hi = Oxygène dissous (ppm)	M400/2(X)H / M400G/2XH
O_2 lo = Oxygène dissous (ppb)	M400/2(X)H / M400G/2XH
O_2 Trace = oxygène dissous (à l'état de traces)	M400/2(X)H / M400G/2XH
O_2 hi = oxygène gazeux (ppm)	M400G/2XH

Les 4 lignes de l'écran peuvent ensuite être configurées pour le canal de sonde « A » pour chaque ligne ainsi que pour les mesures et les multiplicateurs d'unités. Appuyez sur la touche [ENTER] pour afficher la sélection des lignes a, b, c et d.

8.2.1.2 Sonde ISM

Sélectionnez le type de sonde ISM et appuyez sur la touche [ENTER].

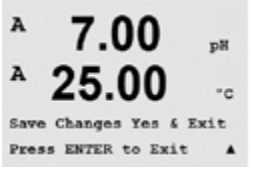
Lors du raccordement d'une sonde ISM, le transmetteur reconnaît automatiquement (paramètre = Auto) le type de sonde. Vous pouvez aussi choisir un paramètre de mesure spécifique (pH/redox, pH/pNa, Cond(4), O_2 hi, O_2 lo ou O_2 trace), en fonction de votre type de transmetteur.

Paramètre de mesures	Transmetteur
pH/ ORP = pH et redox	M400/2(X)H / M400G/2XH
pH/pNa = pH et redox (avec électrode de pH/pNa)	M400/2(X)H / M400G/2XH
Cond (4) = conductivité 4 électrodes	M400/2(X)H / M400G/2XH
O_2 hi = Oxygène dissous (ppm)	M400/2(X)H / M400G/2XH
O_2 lo = Oxygène dissous (ppb)	M400/2(X)H / M400G/2XH
O_2 Trace = oxygène dissous (à l'état de traces)	M400/2(X)H / M400G/2XH
O_2 hi = oxygène gazeux (ppm)	M400G/2XH
O_2 lo = oxygène gazeux (ppb)	M400G/2XH
O_2 Trace = oxygène gazeux (à l'état de traces)	M400G/2XH

Les 4 lignes de l'écran peuvent ensuite être configurées pour le canal de sonde « A » pour chaque ligne ainsi que pour les mesures et les multiplicateurs d'unités. Appuyez sur la touche [ENTER] pour afficher la sélection des lignes a, b, c et d.

☞ **REMARQUE :** Outre les valeurs de mesure du pH, de l'O_2, de la T, etc., les valeurs ISM DLI, TTM et ACT peuvent également être affectées aux différentes lignes et associées aux sorties courant (reportez-vous à la section 8.3, « Sorties courant ») ou aux seuils (reportez-vous à la section 8.4, « Vals de Consigne »).

8.2.1.3 Enregistrer les modifications de la configuration du canal



Après la procédure de la configuration du canal décrite à la section précédente, appuyez une nouvelle fois sur la touche [ENTER] pour afficher la boîte de dialogue Sauver changements. Sélectionnez Non pour effacer les valeurs saisies et revenir à l'écran d'affichage des mesures, sélectionnez Oui pour enregistrer les modifications.

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suisse
Imprimé en Suisse

8.2.2 Source de température (uniquement pour les sondes analogiques)

(CHEMIN D'ACCÈS : Menu/Configure/Measurement/Temperature Source)

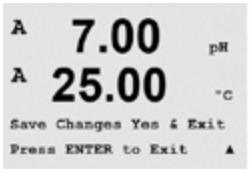
Accédez au mode Mesure comme indiqué à la 8.2, « Mesure ». Sélectionnez Source Température en appuyant sur la touche ▲ ou ▼, puis appuyez sur [ENTER].

Les options suivantes sont disponibles :

Auto:	Le transmetteur reconnaît automatiquement la source de température.
Utiliser NTC22K :	La température provient de la sonde connectée.
Utiliser Pt1000 :	L'entrée de température provient de la sonde connectée.
Utiliser Pt100 :	La température provient de la sonde connectée.
Fixe = 25 °C :	Permet de saisir une valeur de température spécifique. Ce mode de régulation doit être employé lorsqu'un client utilise une électrode de pH sans source de température.

☞ **REMARQUE :** Si la source de température choisie est Fixe, la température appliquée pendant des étalonnages en un point et/ou en deux points d'électrodes de pH peut être ajustée au cours de la procédure d'étalonnage correspondante. Après l'étalonnage, la température fixe définie via ce menu de configuration redevient valide.

Appuyez sur [ENTER] pour afficher la boîte de dialogue Sauver changements.



Sélectionnez Non pour effacer les valeurs saisies et revenir à l'écran d'affichage des mesures, sélectionnez Oui pour enregistrer les modifications.

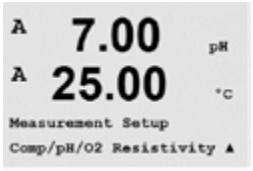
8.2.3 Configuration des paramètres

(CHEMIN D'ACCÈS : Menu/Configure/Measurement/pH)

Des paramètres supplémentaires de mesure et d'étalonnage peuvent être définis pour chaque paramètre : conductivité, pH et O_2.

☞ **REMARQUE :** Utilisez le menu du pH pour définir les paramètres des électrodes de pH/pNa.

Accédez au mode Configuration comme indiqué à la section 8.1, « Accès au mode Configuration », et sélectionnez le menu Mesure (reportez-vous à la section 8.2, « Mesure »).



En fonction de la sonde branchée, vous pouvez sélectionner le menu pH ou O2 à l'aide de la touche A ou ▼. Appuyez sur [ENTER].

Pour plus de détails, reportez-vous aux explications correspondant au paramètre sélectionné.

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suisse
Imprimé en Suisse

8.2.3.1 Compensation de température de conductivité

Si, au cours de la configuration du canal (reportez-vous à la section 8.2.1, « Configuration du canal »), vous avez choisi le paramètre de conductivité ou si une sonde de conductivité ISM à quatre électrodes est raccordée au transmetteur, vous pouvez sélectionner le mode de compensation de la température. La compensation de température doit être adaptée aux caractéristiques de l'application. Le transmetteur prend cette valeur en compte pour la compensation de température en calculant et en affichant le résultat pour la conductivité mesurée.

☞ **REMARQUE :** Pour les besoins de l'étalonnage, la compensation de température définie dans le menu « Compensation Cal » doit être prise en compte pour les tampons ou les échantillons (reportez-vous également à la section 7.2, « Étalonnage de conductivité pour sondes comportant de deux à quatre électrodes »).

Pour procéder à cet ajustement, choisissez le menu « Résistivité » qui s'affiche (voir la 8.2.3, « Configuration des paramètres »).

Les deux premières lignes de mesure sont affichées à l'écran. Cette section présente la procédure à suivre pour la première ligne de mesure. Vous pouvez sélectionner la deuxième ligne à l'aide de la touche ▶. Pour sélectionner les 3ème et 4ème lignes, appuyez sur la touche [ENTER]. La procédure proprement dite est identique pour chaque ligne de mesure.

Les options possibles sont « Standard », « Lin 25°C » et « Lin 20°C ».

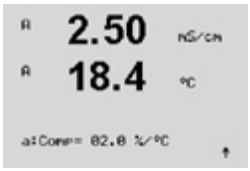
La compensation standard comprend une compensation des effets de la pureté élevée non linéaire ainsi que des impuretés des sels neutres traditionnels et est conforme aux normes ASTM D1125 et D5391.

La compensation linéaire à 25 °C ajuste la lecture au moyen d'un facteur exprimé comme un « % par °C » en cas d'écart par rapport à 25 °C. À n'utiliser que si la solution a un coefficient de température linéaire bien défini.

La valeur usine par défaut est de 2,0 %/°C.

La compensation linéaire à 20 °C ajuste la lecture au moyen d'un facteur exprimé comme un « % par °C » en cas d'écart par rapport à 20 °C. À n'utiliser que si la solution a un coefficient de température linéaire bien défini.

La valeur usine par défaut est de 2,0 %/°C.



Si vous avez sélectionné le mode de compensation « Lin 25 °C » ou « Lin 20 °C », vous pouvez modifier le facteur d'ajustement de la valeur en appuyant sur la touche [ENTER] (si vous intervenez sur la ligne de mesure 1 ou 2, appuyez deux fois sur la touche [ENTER]).

Ajustez le facteur de la compensation de température.

Appuyez sur la touche [ENTER] pour afficher la boîte de dialogue Sauver changements. Sélectionnez Non pour effacer les valeurs saisies et revenir à l'écran d'affichage des mesures, sélectionnez Oui pour enregistrer les modifications.

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suisse
Imprimé en Suisse

8.2.3.2 Table de concentration

Si, au cours de la configuration du canal (reportez-vous à la section 8.2.1, « Configuration du canal »), vous avez choisi le paramètre de conductivité ou si une sonde de conductivité à quatre électrodes basée sur la technologie ISM est raccordée au transmetteur, vous pouvez définir une table de concentration.

Afin de conseiller des solutions spécifiques aux clients, il est possible de modifier jusqu'à 9 valeurs de concentration dans une matrice, ainsi que jusqu'à 9 températures. Pour ce faire, les valeurs souhaitées sont modifiées sous le menu de la table de concentration. De plus, les valeurs de la conductivité pour les valeurs correspondantes de température et de concentration sont modifiées.

Pour régler les paramètres, vous devez choisir le menu « Table de concentration » qui s'affichera (voir la 8.2.3, « Configuration des paramètres »).

Définissez l'**unité** souhaitée.

Appuyez sur [ENTER].

REMARQUE : Consultez la section 8.2.1, « Configuration du canal », pour choisir l'unité d'affichage.

Saisissez la quantité des points de température voulus (**Point de temp.**) et les **points de concentration**.

Appuyez sur [ENTER].

Saisissez les valeurs pour les différentes concentrations (**ConcentrationX**).

Appuyez sur [ENTER].

Saisissez la valeur de la 1ère température (**Temp1**) et la valeur pour la conductivité qui appartient à la première concentration à cette température.

Appuyez sur [ENTER].

Saisissez la valeur pour la conductivité qui appartient à la seconde concentration à la première température et appuyez sur la touche [ENTER], puis continuez avec les autres valeurs.

Après avoir saisi toutes les valeurs de conductivité, qui appartiennent aux différentes concentrations au premier point de température, saisissez de la même manière la valeur du 2e point de température (**Temp2**) et la valeur de la conductivité qui appartient à la seconde température pour la première concentration. Appuyez sur la touche [ENTER] et poursuivez de la même façon pour les points de concentration suivants, tel qu'indiqué pour le premier point de température.

Saisissez de cette manière les valeurs à chaque point de température. Après avoir saisi la dernière valeur, appuyez de nouveau sur la touche [ENTER] pour afficher la boîte de dialogue sauver changements. Sélectionnez Non pour effacer les valeurs saisies et revenir à l'écran d'affichage des mesures, sélectionnez Oui pour enregistrer les modifications.

REMARQUE : Les valeurs pour la température doivent augmenter comme suit : Temp1, Temp2, Temp3, etc. De même, les valeurs pour la concentration doivent augmenter ainsi : Concentration1, Concentration2, Concentration3, etc.

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suisse
Imprimé en Suisse

REMARQUE : Les valeurs de la conductivité aux différentes températures doivent augmenter ou diminuer comme suit : Concentration1, Concentration2, Concentration3, etc. Les minima et/ou les maxima ne sont pas autorisés. Si les valeurs de la conductivité à Temp1 augmentent avec les différentes concentrations, elles doivent également augmenter aux autres températures. Si les valeurs de la conductivité à Temp1 diminuent avec les différentes concentrations, elles doivent également diminuer aux autres températures.

8.2.3.3 Paramètres de pH/redox

Si vous avez choisi le paramètre pH/redox lors de la configuration du canal (reportez-vous à la section 8.2.1, « Configuration du canal »), ou si une électrode de pH basée sur la technologie ISM est branchée au transmetteur, vous pouvez définir ou modifier les paramètres Contrôle Dérive, Reconnaissance Tampon, STC, IP et FixCalTemp (Température de calibrage fixe), ainsi que les unités affichées en vue d'un étalonnage de la pente et au point zéro.

Pour procéder à de tels ajustements ou paramétrages, choisissez le menu « pH » qui s'affiche (voir la 8.2.3, « Configuration des paramètres »).

Sélectionnez le **Contrôle Dérive** pour l'étalonnage Auto (les critères de dérive et de temps doivent être remplis) ou Manuel (l'utilisateur peut déterminer quand un signal est suffisamment stable pour effectuer l'étalonnage), puis le tableau de tampons correspondant pour la reconnaissance automatique du tampon. Si la valeur de dérive est inférieure à 0,4 mV pendant un intervalle de 19 secondes, la lecture est stable et l'étalonnage est effectué à l'aide de la dernière lecture. Si les critères de dérive ne sont pas satisfaits dans les 300 secondes, l'étalonnage est interrompu et le message suivant s'affiche : « Calibrage non terminé, ENTER pour quitter ».

Appuyez sur [ENTER].

Pour la **reconnaissance automatique du tampon** lors de l'étalonnage, sélectionnez le jeu de solutions tampons utilisé : Mettler-9, Mettler-10, NIST Tech, NIST Std = JIS Std, HACH, CIBA, MERCK, WTW, JIS Z 8802 ou Aucun. Voir la section 19, « Tableaux de tampons », pour les valeurs des tampons. Si la fonction de tampon automatique n'est pas utilisée ou si les tampons disponibles diffèrent des tampons ci-dessus, sélectionnez Aucun. Appuyez sur [ENTER].

REMARQUE : Pour les électrodes de pH à double membrane (pH/pNa), seul le tampon Na+ 3,9M (voir la 19.2.1, « Tampons pH/pNa Mettler ») est disponible.

STC représente le coefficient de température de la solution en pH/°C à 25 °C (valeur par défaut = 0,000 pour la plupart des applications). Pour l'eau pure, une valeur de 0,016 pH/°C doit être utilisée. Pour des échantillons de centrales thermiques à faible conductivité, proche de 9 pH, une valeur de 0,033 pH/°C doit être utilisée. Ces coefficients positifs compensent l'influence négative de la température sur le pH de ces échantillons. Appuyez sur [ENTER].

IP correspond à la valeur du point isothermique (par défaut = 7,000 pour la plupart des applications). En cas de compensation spécifique ou pour une valeur de tampon interne non standard, cette valeur peut être modifiée. Appuyez sur [ENTER].

STC RefTemp permet de définir la température à laquelle correspond la compensation de température de la solution. La valeur affichée et le signal de sortie renvoient à ce paramètre. Si vous sélectionnez « Non », la compensation de température de la solution ne sera pas employée. La température de référence la plus courante est 25 °C. Appuyez sur [ENTER].

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suisse
Imprimé en Suisse

Il est possible de choisir les unités affichées à l'écran pour la pente et le point de zéro. La valeur par défaut de l'unité de la pente est [%] et peut être modifiée en [pH/mV]. Pour le point de zéro, la valeur par défaut de l'unité est [pH] et peut être modifiée en [mV]. Utilisez la touche ▶ pour accéder au champ de saisie et sélectionnez l'unité à l'aide de la touche ▲ ou ▼.

Appuyez de nouveau sur la touche [ENTER] pour afficher la boîte de dialogue Sauver changements. Sélectionnez Non pour effacer les valeurs saisies et revenir à l'écran d'affichage des mesures ou Oui pour enregistrer les modifications.

8.2.3.4 Paramètres de mesure de l'oxygène basés sur des sondes ampérométriques

Si vous avez choisi le paramètre O2 hi ou O2 lo our O2 Trace dans la configuration du canal (voir la 8.2.1, « Configuration du canal »), ou si une sonde à oxygène basée sur la technologie ISM est connectée au transmetteur, vous pouvez paramétrer ou ajuster les paramètres CalPress, PresProcs, ProCalPres, Salinité et Humidité Relative. Si une sonde ISM est branchée, vous pouvez également ajuster la tension de paramétrisation.

Pour procéder à de tels ajustements ou paramétrages, choisissez le menu « O2 » qui s'affiche (voir la 8.2.3, « Configuration des paramètres »).

Saisissez la pression de l'étalonnage ligne 3. La valeur par défaut de CalPres correspond à 759,8 avec mmHg comme unité par défaut.

Sélectionnez Modifier à la ligne 4 pour saisir manuellement la pression de procédé appliquée. Sélectionnez Ain si un signal d'entrée analogique est utilisé pour la pression de procédé appliquée. Appuyez sur [ENTER].

REMARQUE : Le menu Ain peut être sélectionné uniquement si le transmetteur est configuré pour une sonde ISM.

Si l'option Modifier a été choisie, un champ de saisie s'affiche pour saisir la valeur manuellement. Si l'option Ain a été sélectionnée, vous devez saisir la valeur de départ (4 mA) et la valeur de fin (20 mA) de la plage pour le signal d'entrée de 4 à 20 mA.

Appuyez sur [ENTER].

Pour l'algorithme d'étalonnage du procédé, la pression appliquée (ProcCalPres) doit être définie. La valeur de la pression de procédé (PresProc) ou de la pression d'étalonnage (CalPres) peut être utilisée. Choisissez la pression à appliquer lors de l'étalonnage du procédé en fonction de l'algorithme.

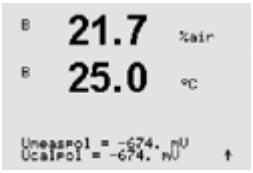
Sélectionnez le contrôle dérive requis pour le signal de mesure pendant la procédure d'étalonnage. Choisissez Manual (Manuel) si vous voulez que l'utilisateur puisse déterminer lorsqu'un signal est suffisamment stable pour permettre l'étalonnage. Choisissez Auto si vous préférez qu'un contrôle de stabilité du signal de la sonde soit automatiquement effectué durant l'étalonnage par le biais du transmetteur. Appuyez sur [ENTER].

À l'étape suivante, la salinité de la solution mesurée peut être modifiée.

De plus, l'humidité relative du gaz d'étalonnage peut également être saisie. Les valeurs autorisées pour l'humidité relative sont comprises entre 0 % et 100 %. Lorsqu'aucune mesure d'humidité n'est disponible, utilisez 50 % (la valeur par défaut).

Appuyez sur [ENTER].

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suisse
Imprimé en Suisse

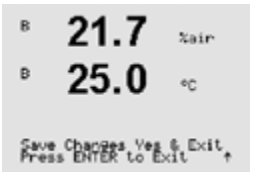


Si une sonde ISM a été branchée ou configurée, vous pouvez également ajuster la tension de polarisation de la sonde. Vous pouvez saisir des valeurs différentes pour le mode Mesure (Umeaspol) et pour le mode Calibrage (Ucalpol). Pour des valeurs saisies se situant entre 0 mV et –550 mV, la sonde branchée sera paramétrée à une tension de polarisation de -500 mV. Si la valeur saisie est inférieure à –550 mV, la sonde branchée sera paramétrée à une tension de polarisation de –674 mV.

REMARQUE : Au cours d'un étalonnage de procédé, on utilisera la tension de polarisation Umeaspol définie pour le mode Mesure.

REMARQUE : Si l'on exécute un étalonnage en un point, le transmetteur envoie à la sonde la tension de polarisation valable pour l'étalonnage. Si les tensions de polarisation pour le mode Mesure et le mode Calibrage sont différentes, le transmetteur attend 120 secondes avant de commencer l'étalonnage. Dans ce cas, le transmetteur continuera également à fonctionner pendant 120 secondes après l'étalonnage, jusqu'au mode HOLD, avant de revenir au mode Mesure.

Appuyez sur [ENTER].



L'affichage présente la boîte de dialogue Sauver changements. Sélectionnez Non pour effacer les valeurs saisies et revenir à l'écran d'affichage des mesures, sélectionnez Oui pour enregistrer les modifications.

8.2.4 Paramétrage Filtrage

Accédez au mode Configuration comme indiqué à la 8.1, « Accès au mode Configuration », et sélectionnez le menu Mesure (voir 8.2, « Mesure »).

Sélectionnez le menu « Paramétrage Filtrage » à l'aide de la touche ▲ ou ▼. Appuyez sur [ENTER].

La méthode de la moyenne (filtre de bruit) pour chaque ligne de mesure peut désormais être sélectionnée.
Les options sont Spécial (Par défaut), Aucune, Bas, Moyen et Haut :

Aucune = aucune moyenne ou aucun filtre.
Bas = équivaut à une moyenne mobile à 3 points
Moyen = équivaut à une moyenne mobile à 6 points
Haut = équivaut à une moyenne mobile à 10 points
Spécial = La moyenne dépend de la modification du signal (normalement, elle est haute, mais elle peut être basse en cas de modifications importantes du signal d'entrée).

Appuyez de nouveau sur [ENTER] pour afficher la boîte de dialogue Sauver changements. Sélectionnez Non pour effacer les valeurs saisies et revenir à l'écran d'affichage des mesures, sélectionnez Oui pour enregistrer les modifications.

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suisse
Imprimé en Suisse

8.3 Sorties courant

(CHEMIN D'ACCÈS : Menu/Configure/Analog Outputs)

Passez en mode Configuration en suivant la procédure de la 8.1, « Accès au mode Configuration » et accédez au menu « Sorties courant » sorties courant à l'aide de la touche ▲ ou ▼.

Appuyez sur la touche [ENTER] pour sélectionner ce menu, qui permet de configurer les 4 sorties courant.

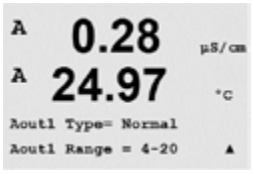
Lorsque le menu Sorties courant est sélectionné, utilisez les touches ◄ et ► pour naviguer entre les paramètres configurables. Une fois qu'un paramètre est sélectionné, son paramétrage peut être sélectionné en se basant sur le tableau suivant :

Lorsqu'une valeur d'alarme est sélectionnée (voir la 8.5.1, « Alarme » ;
CHEMIN D'ACCÈS : Menu/Configure/Alarm/Clean/Setup Alarm),
la sortie analogique y accédera si l'une de ces conditions d'alarme se produit.

Paramètre	**Valeurs sélectionnables**
Aout :	1, 2, 3 ou 4 (la valeur par défaut est 1)
Mesure :	a, b, c, d ou aucune (valeur par défaut : a)
Valeur d'alarme :	3,6 mA, 22,0 mA ou Désactivé (la valeur par défaut est Off)

☞ **REMARQUE :** Outre les valeurs de mesure du pH, de l'O2, de la T, etc., les valeurs ISM DLI, TTM et ACT peuvent également être associées aux sorties courant si elles ont été affectées à la ligne correspondante de l'écran (reportez-vous à la section 8.2.1.2, « Sonde ISM »).

Le type Aout (sorties courant) peut prendre les valeurs suivantes : Normal, Bi-Linéaire, Auto-Domaine ou Logarithm. Le domaine peut être compris entre 4 et 20 mA ou 0 et 20 mA. Normal donne une mise à l'échelle linéaire entre les limites de mise à l'échelle minimale et maximale et constitue le réglage par défaut. Bi-Linéaire invite également à saisir une valeur de mise à l'échelle pour le point central du signal et permet deux segments linéaires différents entre les limites de mise à l'échelle minimale et maximale.



Saisissez la valeur minimale et maximale de Aout.

Si Auto-Domaine a été sélectionné, alors Aout max1 peut être configurée. Aout max1 est la valeur maximale du premier domaine automatique. La valeur maximale du deuxième domaine automatique a été réglée dans le menu précédent. Si la gamme logarithmique a été sélectionnée, vous êtes invité à saisir le nombre de décades si « Aout1 # de Décades =2 ».

La valeur du mode Hold peut être configurée comme la Dernière valeur ou définie sur une valeur fixe.

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suisse
Imprimé en Suisse

Appuyez de nouveau sur [ENTER] pour afficher la boîte de dialogue Sauver changements. Sélectionnez Non pour effacer les valeurs saisies et revenir à l'écran d'affichage des mesures, sélectionnez Oui pour enregistrer les modifications.

8.4 Vals de Consigne

(CHEMIN D'ACCÈS : Menu/Configure/Set Points)

Accédez au mode Configuration comme indiqué à la 8.1. « Accès au mode Configuration » et naviguez jusqu'au menu « Vals de Consigne » à l'aide de la touche ▼ ou ▼.

Appuyez sur la touche [ENTER] pour sélectionner ce menu.

Il est possible de configurer jusqu'à 6 seuils sur n'importe quelle mesure (a à d). Les types de seuil disponibles sont Off, Haut, Bas, Outside (<->) et Between (>-<).

Une valeur réglée sur « Outside » déclenchera une alarme dès que la mesure dépasse sa limite maximale ou minimale. Une valeur réglée sur « Between » déclenchera une alarme dès que la mesure se trouve entre sa limite maximale et sa limite minimale.

Saisissez la/les valeur(s) souhaitée(s) pour le seuil et appuyez sur [ENTER].

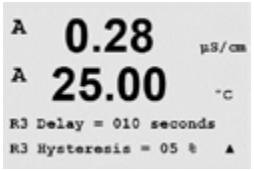
☞ **REMARQUE :** Outre les valeurs de mesure du pH, de l'O2, de la T, etc., les valeurs ISM DLI, TTM et ACT peuvent également être associées aux seuils si elles ont été affectées à la ligne correspondante de l'écran (reportez-vous à la section 8.2.1.2, « Sonde ISM »).

En fonction du type de seuil défini, cet écran propose l'option permettant d'ajuster les valeurs au(x) seuil(s).

Appuyez sur la touche [ENTER] pour continuer.

Hors de range
Une fois configuré, le collecteur ouvert sélectionné sera activé si une condition hors gamme de sonde est détectée sur le canal d'entrée attribué. Sélectionnez le seuil et « Oui » ou « Non ». Choisissez le collecteur ouvert à activer lorsque le seuil est atteint.

Appuyez sur [ENTER].



Délai
Saisissez le délai en secondes. Il s'agit du laps de temps durant lequel le seuil doit être dépassé de manière continue avant l'activation du collecteur ouvert. Si l'état disparaît avant que ce délai soit écoulé, le collecteur ouvert n'est pas activé.

Hystérésis
Saisissez une valeur pour l'hystérésis. Cette dernière détermine les limites de seuil dans lesquelles la mesure doit revenir avant la désactivation du collecteur ouvert.

Lorsque le seuil est haut, la mesure doit diminuer sous celui-ci davantage que l'hystérésis indiquée avant que le collecteur ouvert soit désactivé. Lorsque le seuil est bas, la mesure doit augmenter au-dessus de celui-ci d'au moins l'hystérésis avant la désactivation du collecteur ouvert. Par exemple, avec un seuil haut égal à 100 et une hystérésis de 10, lorsque cette valeur est dépassée, la mesure doit descendre en dessous de 90 avant que le collecteur ouvert soit désactivé.

Appuyez sur [ENTER].

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suisse
Imprimé en Suisse

Hold
Saisissez pour le collecteur ouvert l'état Hold « Dernière », « Activé » ou « Désactivé ».
Le collecteur reprendra cet état en Hold.

État
Les contacts du collecteur ouvert demeurent dans un état normal jusqu'à ce que le seuil soit dépassé ; ensuite, le collecteur est activé et l'état des contacts change.

Sélectionnez « Inversé » pour inverser l'état de fonctionnement normal du collecteur ouvert (par exemple, l'état de tension élevée sera considéré comme un état de basse tension jusqu'à ce que le seuil soit dépassé). Le fonctionnement « inversé » du collecteur ouvert est effectif dans le sens contraire. Tous les collecteurs ouverts peuvent être configurés.

Appuyez de nouveau sur [ENTER] pour afficher la boîte de dialogue Sauver changements. Sélectionnez Non pour effacer les valeurs saisies et revenir à l'écran d'affichage des mesures ou Oui pour enregistrer les modifications.

8.5 Alarme/nettoyage

(CHEMIN D'ACCÈS : Menu/Configure/Alarm/Clean)

Accédez au mode Configuration comme indiqué à la 8.1, « Accès au mode Configuration ».

Ce menu permet de configurer les fonctions Alarme et Nettoyage.

8.5.1 Alarme

Pour sélectionner « Configuration Alarme », appuyez sur la touche ▲ ou ▼ pour que « Alarme » clignote.

Utilisez les touches ◀ et ▶ pour accéder à l'option « Utiliser collecteur ouvert # ». À l'aide de la touche ▲ ou ▼, sélectionnez le collecteur ouvert à utiliser pour l'alarme et appuyez sur la touche [ENTER].

Un des événements suivants peut être soumis à des conditions d'alarme :

1. Erreur Alimentation
2. Erreur Logiciel
3. Diagnostic Rg : résistance de la membrane pH en verre (uniquement pour le pH ; les diagnostics Rg pH/pNa détectent aussi bien les verres de membranes pH que pNa)
4. Diagnostic Rr : résistance de référence pH (uniquement pour les électrodes de pH, sauf pH/pNa)
5. Cond circuit ouvert (uniquement pour sondes analogiques de conductivité 2-e/4-e)
6. Cond court-circuit (uniquement pour sondes analogiques de conductivité 2-e/4-e)
7. Canal B déconnecté (uniquement pour sondes ISM)
8. Sonde Cond sèche (uniquement pour les sondes cond ISM)
9. Ecart type (uniquement pour les sondes cond ISM)
10. Niveau d'électrolyte faible (uniquement pour les sondes à oxygène ampérométriques ISM)

Si l'un de ces critères est paramétré sur Oui et que les conditions de déclenchement d'une alarme soient données, le symbole clignotant ⚠ s'affiche à l'écran, un message d'alarme est enregistré (reportez-vous aussi au chapitre « Messages » ; CHEMIN D'ACCÈS : Info/Messages) et le collecteur ouvert sélectionné est activé. En outre, une alarme peut être signalée par la sortie de courant si cela a été paramétré (reportez-vous à la section 8.3, « Sorties courant » ; CHEMIN D'ACCÈS : Menu/Configure/Analog Outputs)

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suisse
Imprimé en Suisse

Les conditions de déclenchement des alarmes sont les suivantes :

1. Une panne de courant ou un cycle de mise hors/sous tension survient,
2. Le chien de garde du logiciel effectue une réinitialisation.
3. Rg est hors tolérance : par exemple, électrode de mesure cassée (uniquement pour le pH ; les diagnostics Rg pH/pNa détectent aussi bien les verres de membranes pH que pNa)
4. Rr est hors tolérance : par exemple, électrode de référence recouverte ou usée (uniquement pour les électrodes de pH, sauf pH/pNa)
5. Si la sonde de conductivité est exposée à l'air (par exemple dans un tuyau vide) (uniquement pour les sondes de conductivité résistive)
6. Si la sonde de conductivité a un court-circuit (uniquement pour les sondes de conductivité résistive)
7. Si aucune sonde n'est connectée sur le canal B (uniquement pour les sondes ISM)
8. Si la sonde de conductivité est exposée à l'air (par exemple dans un tuyau vide) (uniquement pour les sondes de conductivité ISM)
9. Si la constante de cellule (le multiplicateur) est hors limite, autrement dit s'il a été trop modifié par rapport à la valeur de l'étalonnage d'usine (uniquement pour les sondes de conductivité ISM)
10. Si l'électrolyte dans le corps à membrane atteint un niveau si faible que la connexion entre la cathode et la référence est perturbée (le cas échéant, une action immédiate, par exemple le remplacement de l'électrolyte, puis son remplissage est requise).

Pour 1 et 2, l'indicateur d'alarme est désactivé lorsque le message d'alarme est effacé. Il est réactivé si l'alimentation fait l'objet d'un cycle permanent ou si le chien de garde réinitialise de manière répétée le système.

Uniquement pour les électrodes de pH
Pour 3 et 4, l'indicateur d'alarme s'éteint si le message est effacé et si la sonde a été remplacée ou réparée de sorte que les valeurs Rg et Rr se trouvent au sein des spécifications. Si le message Rg ou Rr est effacé et que Rg ou Rr se trouve toujours hors limites, l'alarme reste active et le message s'affiche de nouveau. Les alarmes Rg et Rr peuvent être désactivées en accédant à ce menu et en réglant Diagnostic Rg et/ou Diagnostic Rr sur Non. Le message peut ensuite être effacé et l'indicateur d'alarme se désactive même si Rg ou Rr se trouve hors limite.

Chaque collecteur ouvert d'alarme peut être configuré en état Normal ou Inversé. De plus, il est possible de définir un délai d'activation. Pour de plus amples informations, reportez-vous à la 8.4, « Vals de Consigne ».

Appuyez de nouveau sur [ENTER] pour afficher la boîte de dialogue Sauver changements. Sélectionnez Non pour supprimer les valeurs saisies, sélectionnez Oui pour valider les valeurs saisies comme valeurs courantes.

REMARQUE : Il existe d'autres types d'alarmes susceptibles de s'afficher à l'écran. Il est conseillé de consulter la liste des alarmes et avertissements figurant dans le chapitre 14, « Dépannage ».

8.5.2 Nettoyage

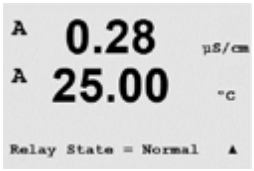
Configurez le collecteur ouvert à employer pour le cycle de nettoyage.

La valeur par défaut est le collecteur ouvert 1.

L'intervalle du cycle de nettoyage peut être réglé de 0,000 à 999,9 heures. Un réglage sur 0 désactive le cycle de nettoyage. La durée du nettoyage peut être comprise entre 0 et 9 999 secondes et doit être inférieure à l'intervalle du cycle de nettoyage.

Sélectionnez l'état souhaité pour le collecteur ouvert : Normal ou Inversé.

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suisse
Imprimé en Suisse



Appuyez de nouveau sur [ENTER] pour afficher la boîte de dialogue Sauver changements. Sélectionnez Non pour effacer les valeurs saisies et revenir à l'écran d'affichage des mesures, sélectionnez Oui pour enregistrer les modifications.

8.6 Configuration ISM (pour électrodes de pH et sondes à oxygène ISM)

(CHEMIN D'ACCÈS : Menu/Configure/ISM Setup)

Accédez au mode Configuration comme indiqué à la 8.1, « Accès au mode Configuration », et naviguez jusqu'au menu de « configuration ISM » à l'aide de la touche ▲ ou ▼ Appuyez sur [ENTER].

8.6.1 Contrôle de la sonde

Sélectionnez le menu « Contrôle de la sonde » en appuyant sur [ENTER].

Les options de contrôle de sonde peuvent être activées ou désactivées et chaque alarme peut être affectée à un collecteur ouvert de sortie donné. Les options suivantes sont disponibles :

Indicateur durée de vie : L'indication dynamique de durée de vie permet d'estimer, d'après les contraintes réelles subies, à quel moment l'électrode de pH ou l'élément sensible d'une sonde à oxygène ampérométrique arrive en fin de vie. La sonde prend toujours en compte la contrainte moyenne des derniers jours et peut augmenter/réduire la durée de vie en fonction du résultat.

Indicateur durée de vie		OUI/NON	
Alarme	OUI/NON	R#	choisir le collecteur ouvert

Les paramètres suivants affectent l'indicateur de durée de vie :

Paramètres dynamiques :	Paramètres statiques :
– Température	– Historique d'étalonnage
– Valeur de pH ou d'oxygène	– Zéro et pente
– Impédance du verre (uniquement pH)	– Cycles NEP/SEP/d'autoclavage
– Impédance de référence (uniquement pH)	

La sonde conserve les informations enregistrées dans les circuits intégrés ; celles-ci peuvent être récupérées via un transmetteur ou via le logiciel de gestion des actifs iSense.

L'alarme est réinitialisée lorsque l'indicateur de durée de vie n'est plus 0 jour (par exemple après la connexion d'une nouvelle sonde ou la modification des conditions de mesure).

Pour les sondes à oxygène ampérométriques, l'indicateur de durée de vie dépend de l'élément sensible de la sonde. Suite au remplacement de cet élément, réinitialisez l'indicateur de durée de vie de la manière décrite à la 8.6.5, « Réinitialisation du compteur/minuterie ISM ».

Si l'indicateur de durée de vie est activé, en mode Mesure, la valeur est automatiquement affichée sur la ligne 3.

Appuyez sur [ENTER].

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suisse
Imprimé en Suisse

Temps avant Maint : Cette minuterie estime le moment où doit être effectué le prochain cycle de nettoyage pour assurer la meilleure performance de mesure. Elle tient compte des modifications importantes apportées aux paramètres DLI.

Temps avant maintenance		OUI/NON	
Alarme	OUI/NON	R#	choisir le collecteur ouvert

Le délai de maintenance peut être ramené à la valeur initiale à l'aide du menu « Réinitialisation du compteur/minuterie ISM » (voir la 8.6.5, « Réinitialisation du compteur/minuterie ISM »). Pour les sondes à oxygène ampérométriques, le délai de maintenance représente un cycle de maintenance pour la membrane et l'électrolyte.

Appuyez sur [ENTER].

Activation de la **Minuterie d'étalonnage adaptatif** : Cette minuterie (Adapt Timer Cal) estime le moment où doit être effectué le prochain étalonnage pour assurer la meilleure performance de mesure. Elle tient compte des modifications importantes apportées aux paramètres DLI.

Adapt Timer Cal		OUI/NON	
Alarme	OUI/NON	R#	choisir le collecteur ouvert

La minuterie d'étalonnage adaptatif sera ramenée à sa valeur initiale après un étalonnage. De plus, après un étalonnage, l'alarme sera réinitialisée. Si la minuterie d'étalonnage adaptatif est activé, la valeur est automatiquement affichée sur la ligne 4.

Appuyez sur [ENTER].

Les valeurs initiales du délai de maintenance et de la minuterie d'étalonnage adaptatif peuvent être modifiées en fonction de l'expérience concernant l'application et chargées sur la sonde.

REMARQUE : Lorsqu'une sonde est connectée, les valeurs du délai de maintenance et/ou de la minuterie d'étalonnage adaptatif sont lues par la sonde.

Appuyez de nouveau sur [ENTER] pour afficher la boîte de dialogue Sauver changements. Sélectionnez Non pour effacer les valeurs saisies et revenir à l'écran d'affichage des mesures, sélectionnez Oui pour enregistrer les modifications.

8.6.2 Nb Max. Cycles NEP

Accédez au menu « Nb Max. Cycles NEP » à l'aide des touches ▲ et ▼, puis appuyez sur [ENTER].

Le nombre max. de cycles NEP compte le nombre de cycles NEP. Si la limite (définie par l'utilisateur) est atteinte, une alarme peut être indiquée et définie pour un collecteur ouvert de sortie donné. Les options suivantes sont disponibles :

NEP Max 000		Temp. 055	
Alarme	OUI/NON	R#	choisir le collecteur ouvert

Si la valeur Max est 000, le compteur est désactivé. L'alarme est réinitialisée après le remplacement de la sonde. Pour les sondes à oxygène, le compteur peut être réinitialisé (voir la 8.6.5, « Réinitialisation du compteur/minuterie ISM »).

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suisse
Imprimé en Suisse

Caractéristiques NEP : Les cycles NEP sont automatiquement reconnus par la sonde. L'intensité des cycle NEP étant variable (durée et température) selon les applications, l'algorithme du compteur reconnaît l'augmentation de la température de mesure au-dessus d'une limite réglable (paramètre **Temp** en °C). Si la température ne baisse pas en dessous de la limite définie dans les 5 minutes, le compteur augmente d'une unité et est verrouillé pour les deux heures suivantes. Si le NEP dure plus de deux heures, le compteur est à nouveau incrémenté d'une unité.

Appuyez sur [ENTER] pour afficher la boîte de dialogue Sauver changements. Sélectionnez Non pour supprimer les valeurs saisies, sélectionnez Oui pour valider les valeurs saisies comme valeurs courantes.

8.6.3 Nb Max. Cycles SEP

Accédez au menu « Nb Max. Cycles SEP » à l'aide des touches ▲ et ▼, puis appuyez sur [ENTER].

Le nombre max. de cycles SEP compte le nombre de cycles SEP. Si la limite (définie par l'utilisateur) est atteinte, une alarme peut être indiquée et définie pour un collecteur ouvert de sortie donné. Les options suivantes sont disponibles :

SEP Max 000		Temp. 115	
Alarme	OUI/NON	R#	choisir le collecteur ouvert

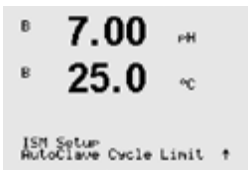
Si la valeur Max est 000, le compteur est désactivé. L'alarme est réinitialisée après le remplacement de la sonde. Pour les sondes à oxygène, le compteur peut être réinitialisé (voir la 8.6.5, « Réinitialisation du compteur/minuterie ISM »).

Caractéristiques SEP : Les cycles SEP sont automatiquement reconnus par la sonde. L'intensité des cycles SEP étant variable (durée et température) selon les applications, l'algorithme du compteur reconnaît l'augmentation de la température de mesure au-dessus d'une limite réglable (paramètre **Temp** en °C). Si la température ne baisse pas en dessous de la limite définie dans les 5 minutes, le compteur augmente d'une unité et est verrouillé pour les deux heures suivantes. Si le SEP dure plus de deux heures, le compteur est à nouveau incrémenté d'une unité.

Appuyez sur [ENTER] pour afficher la boîte de dialogue Sauver changements. Sélectionnez Non pour supprimer les valeurs saisies, sélectionnez Oui pour valider les valeurs saisies comme valeurs courantes.

8.6.4 Nb Max. Cycles Autoclav

☞ **REMARQUE :** Le transmetteur reconnaît la sonde ISM connectée et ne propose ce menu que si une sonde autoclavable est branchée.



Accédez au menu « Nb Max. Cycles Autoclav » à l'aide des touches ▲ et ▼, puis appuyez sur [ENTER].

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suisse
Imprimé en Suisse

La limite de cycles d'autoclave compte le nombre de cycles d'autoclave. Si la limite (définie par l'utilisateur) est atteinte, une alarme peut être indiquée et définie pour un collecteur ouvert de sortie donné. Les options suivantes sont disponibles :

Autoclave Max 000
Alarme OUI/NON R# choisir le collecteur ouvert

Si la valeur Max est 000, le compteur est désactivé. L'alarme est réinitialisée après le remplacement de la sonde. Pour les sondes à oxygène, le compteur peut également être réinitialisé en mode manuel (reportez-vous à la section « Réinitialisation du compteur/minuterie ISM »).

Caractéristiques d'autoclave : La sonde n'étant pas connectée au transmetteur pendant un cycle d'autoclave, le système vous demandera pour chaque sonde connectée si elle a été passée en autoclave. Selon votre réponse, le compteur sera incrémenté ou non.

Appuyez sur [ENTER] pour afficher la boîte de dialogue Sauver changements. Sélectionnez Non pour supprimer les valeurs saisies, sélectionnez Oui pour valider les valeurs saisies comme valeurs courantes.

8.6.5 Réinitialisation du compteur/minuterie ISM

Ce menu permet de réinitialiser les fonctions de compteur et de minuterie ne pouvant pas être réinitialisées automatiquement. La minuterie d'étalonnage adaptatif est réinitialisée après un ajustement ou un étalonnage.

Accédez au menu « Réinit. ISM Compt/Timer » à l'aide des touches ▲ et ▼, puis appuyez sur [ENTER].

Si une électrode de pH ou une sonde à oxygène ampérométrique est branchée, le menu de réinitialisation du délai de maintenance s'affiche. Le délai de maintenance doit être réinitialisé après les opérations suivantes.

Electrodes de pH : Cycle de maintenance manuelle de la sonde.
Sonde à oxygène : Cycle de maintenance manuelle de la sonde ou remplacement de l'élément sensible ou de la membrane.

Appuyez sur la touche [ENTER].

Si une sonde à oxygène est branchée, le menu de réinitialisation des compteurs NEP et SEP s'affiche. Ces compteurs doivent être réinitialisés après les opérations suivantes.

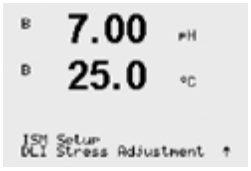
Sonde ampérométrique : remplacement du élément sensible de la sonde

Appuyez sur la touche [ENTER].

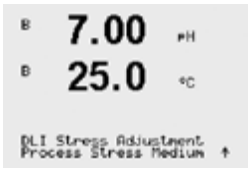
8.6.6 Menu d'ajustement de tension DLI (uniquement pour électrodes de pH ISM)

Ce menu permet d'adapter le calcul des données de diagnostic DLI, TTM et ACT en fonction des exigences de l'application et/ou de l'expérience.

☞ **REMARQUE :** Cette fonction n'est disponible que pour les électrodes de pH ISM avec des versions de microprogramme adéquates.



Accédez au menu d'ajustement de tension DLI à l'aide de la touche ▲ ou ▼ et appuyez sur [ENTER].



Réglez le paramètre de tension du procédé selon l'application et/ou les exigences.

Bas : Les valeurs DLI, TTM et ACT seront augmentées d'environ 25 % par rapport à la valeur Moyen.
Moyen : Valeur par défaut (identique aux valeurs DLI, TTM et ACT employées sur le transmetteur dans les versions antérieures du microprogramme).
Haut : Les valeurs DLI, TTM et ACT seront réduites d'environ 25 % par rapport à la valeur Moyen.

Appuyez sur [ENTER] pour afficher la boîte de dialogue Sauver changements. La sélection de Non efface les valeurs saisies. La sélection de Oui active les valeurs saisies.

8.7 Affichage

(CHEMIN D'ACCÈS : Menu/Configure/Display)

Accédez au mode Configuration comme indiqué à la 8.1, « Accès au mode Configuration ».

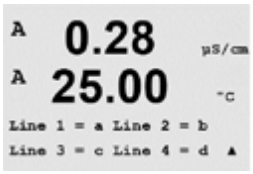
Ce menu permet de configurer les valeurs à afficher, ainsi que l'écran lui-même.

8.7.1 Mesure

L'écran comporte 4 lignes, la ligne 1 se trouvant en haut et la ligne 4 en bas.

Sélectionnez les valeurs (Mesure a, b, c ou d) à afficher sur chaque ligne de l'écran.

Cette sélection s'effectue dans le menu Configuration/Measurement/Channel Setup.



Sélectionnez le mode « Erreur Affichage ». Si ce paramètre est activé, lorsqu'une alarme ou un avertissement survient, le message « Erreur – Presser ENTER » s'affiche sur la ligne 4 en mode de mesure normal.

Appuyez de nouveau sur [ENTER] pour afficher la boîte de dialogue Sauver changements. Sélectionnez Non pour supprimer les valeurs saisies ou Oui pour les valider comme valeurs actives.

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suisse
Imprimé en Suisse

8.7.2 Résolution

Ce menu permet de régler la résolution de chacune des valeurs affichées.

Ce paramétrage ne garantit pas la précision de la mesure.

Les paramètres possibles sont 1; 0,1; 0,01; 0,001 ou Auto.

Appuyez sur [ENTER] pour afficher la boîte de dialogue Sauver changements.

8.7.3 Rétroéclairage

Ce menu permet de régler les options de rétroéclairage de l'écran.

Les paramètres disponibles sont Act., Act. 50% ou Auto 50%. Si l'option Auto 50% est sélectionnée, le rétroéclairage est réduit à 50 % de ses capacités après 4 minutes d'inactivité au niveau du clavier. Le rétroéclairage s'active de nouveau automatiquement si une touche est enfoncée.

Appuyez sur [ENTER] pour afficher la boîte de dialogue Sauver changements.

8.7.4 Nom

Ce menu permet de configurer un nom alphanumérique affiché sur les 9 premiers caractères des lignes 3 et 4 de l'écran. Par défaut, ce paramètre est vierge.

Lorsqu'un nom est saisi sur la ligne 3 et/ou 4, une mesure peut encore s'afficher sur celle-ci.

Utilisez les touches ◄ et ► pour passer d'un caractère à l'autre. Utilisez les touches ▲ et ▼ pour modifier le caractère à afficher. Une fois que tous les chiffres des deux canaux d'affichage ont été saisis, appuyez sur [ENTER] pour afficher la boîte de dialogue Sauver changements.

En mode mesure, le nom s'affiche sur les lignes 3 et 4 devant les mesures.

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suisse
Imprimé en Suisse

8.7.5 Contrôle de sonde ISM (disponible uniquement si une sonde ISM est connectée)

Le contrôle de sonde permet d'afficher les informations relatives au contrôle sur les lignes 3 et 4. Les options suivantes sont disponibles :

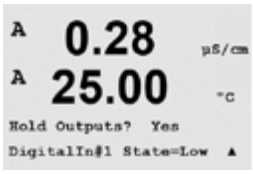
Ligne3 Désact./Durée de vie/Tps av. Maint/Timer Cal Adapt.
Ligne4 Désact./Durée de vie/Tps av. Maint/Timer Cal Adapt.

8.8 Sortie Hold

(CHEMIN D'ACCÈS : Menu/Configure/Hold Outputs)

Accédez au mode Configuration comme indiqué à la 8.1, « Accès au mode Configuration ».

La fonction « **Sorties en Hold** » s'applique pendant le procédé d'étalonnage. Si elle est paramétrée sur Oui, la sortie courant et le collecteur ouvert de sortie seront maintenus pendant l'étalonnage. Le mode Hold dépend des paramètres définis. Les paramètres possibles figurent dans la liste ci-dessous. Les options suivantes sont disponibles :



Sorties Hold ? Oui/Non

La fonction « **Numér.In** » s'applique constamment. Dès qu'un signal est actif sur l'entrée numérique, le transmetteur passe en mode Hold et les valeurs de la sortie courant et du collecteur ouvert de sortie sont maintenues.

DigitalIn1/2 État = Off/Bas/Haut

REMARQUE : DigitalIn1 permet de maintenir le canal A (sonde classique).
DigitalIn2 permet de maintenir le canal B (sonde ISM).

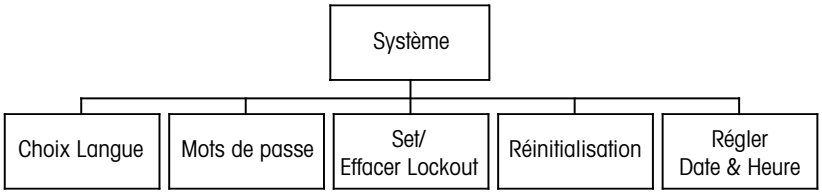
États Hold possibles :

Collecteur ouvert de sortie :	Activer/Désactiver	(Configuration / Set point)
Sortie courant :	Dernière/Fixe	(Configuration / Analog output)
Collecteur ouvert PID	Dernière/Off	(PID setup/Mode)

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suisse
Imprimé en Suisse

9 Système

(CHEMIN D'ACCÈS : Menu/System)

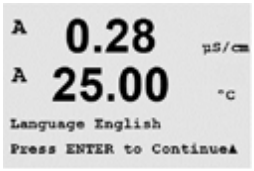


En mode Mesure, appuyez sur la touche ◀. Appuyez sur la touche ▼ ou ▲ pour accéder au menu « Système », puis appuyez sur [ENTER].

9.1 Choix Langue

(CHEMIN D'ACCÈS : Menu/System/Set Language)

Ce menu permet de configurer la langue de l'affichage.



Les choix possibles sont les suivants :
anglais, français, allemand, italien, espagnol, portugais, russe ou japonais (katakana).

Appuyez sur [ENTER] pour afficher la boîte de dialogue Sauver changements.

9.2 Mots de passe

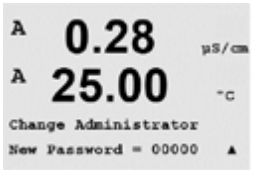
(CHEMIN D'ACCÈS : Menu/System/Passwords)

Ce menu permet de configurer les mots de passe de l'opérateur et de l'administrateur et de dresser une liste des menus accessibles pour l'opérateur. L'administrateur dispose de droits pour accéder à tous les menus. Pour les transmetteurs neufs, tous les mots de passe par défaut sont « 00000 ».

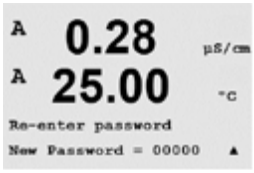
Le menu Mots de passe est protégé : saisissez le mot de passe de l'administrateur pour accéder au menu.

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suisse
Imprimé en Suisse

9.2.1 Modification des mots de passe

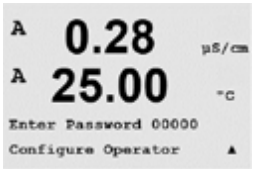


Reportez-vous à la 9.3 pour prendre connaissance de la procédure d'accès au menu Mots de passe. Sélectionnez Changer Administrateur ou Changer Opérateur et définissez le nouveau mot de passe.



Appuyez sur la touche [ENTER] pour confirmer le nouveau mot de passe. Appuyez sur [ENTER] pour afficher la boîte de dialogue Sauver changements.

9.2.2 Configuration de l'accès aux menus de l'opérateur



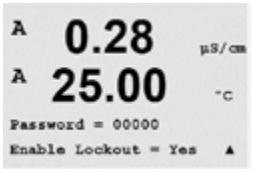
Reportez-vous à la 9.3 pour prendre connaissance de la procédure d'accès au menu Mots de passe. Sélectionnez Configurer Opérateur pour configurer la liste d'accès de l'opérateur. Il est possible d'attribuer ou de refuser des droits aux menus suivants : Touche Cal, Configuration Rapide, Configuration, Système, Configuration PID et Service.

Choisissez Oui ou Non pour accorder ou refuser l'accès aux menus mentionnés ci-dessus et appuyez sur [ENTER] pour passer aux rubriques suivantes. Appuyez sur la touche [ENTER] après avoir configuré tous les menus pour afficher la boîte de dialogue Sauver changements. Sélectionnez Non pour supprimer les valeurs saisies, sélectionnez Oui pour valider les valeurs saisies comme valeurs courantes.

9.3 Set/Effacer lockout

(CHEMIN D'ACCÈS : Menu/System/Set/Clear Lockout)

Ce menu permet d'activer/de désactiver la fonction de verrouillage du transmetteur. L'utilisateur est invité à saisir un mot de passe pour pouvoir accéder aux menus si la fonction Verrouillage est activée.



Le menu Lockout est protégé : saisissez le mot de passe de l'administrateur ou de l'opérateur et choisissez OUI pour activer la fonction de verrouillage ou NON pour la désactiver. Après la sélection, appuyez sur la touche [ENTER] pour afficher la boîte de dialogue Sauver changements. Sélectionnez Non pour supprimer la valeur saisie, sélectionnez Oui pour valider la valeur comme valeur courante.

9.4 Réinitialisation

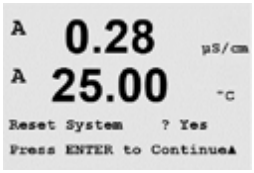
(CHEMIN D'ACCÈS : Menu/System/Reset)

Ce menu permet d'accéder aux options suivantes :

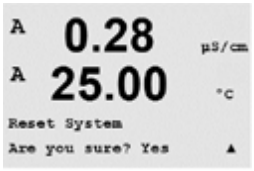
Réinit. Système, Réinit. Transm Cal, Réinit. Cal mA.

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suisse
Imprimé en Suisse

9.4.1 Réinitialisation du système

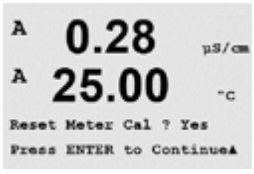


Ce menu permet de rétablir les réglages d'usine pour l'instrument de mesure (désactivation des seuils, des sorties courant, etc.). Les étalonnages de l'instrument et des sorties courant ne sont pas concernés par cette réinitialisation.

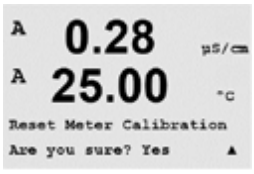


Après la sélection, appuyez sur la touche [ENTER] pour afficher un message de confirmation. Sélectionnez Non pour revenir au mode Mesure sans modification. Sélectionnez Oui pour réinitialiser l'instrument.

9.4.2 Réinitialisation de l'étalonnage du transmetteur

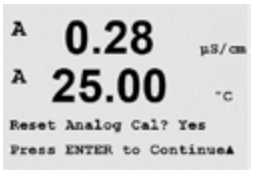


Ce menu permet de rétablir les dernières valeurs usine pour les facteurs d'étalonnage de l'instrument.

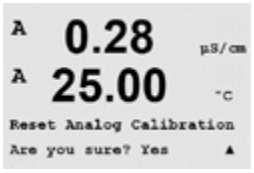


Après la sélection, appuyez sur la touche [ENTER] pour afficher un message de confirmation. Sélectionnez Non pour revenir au mode Mesure sans modification. Sélectionnez Oui pour réinitialiser les facteurs d'étalonnage de l'appareil.

9.4.3 Réinitialisation de l'étalonnage de la sortie courant



Ce menu permet de rétablir les dernières valeurs usine pour les facteurs d'étalonnage des sorties courant.



Après la sélection, appuyez sur la touche [ENTER] pour afficher un message de confirmation. Sélectionnez Non pour revenir au mode Mesure sans modification. Sélectionner Oui pour réinitialiser les facteurs d'étalonnage des sorties courant.

9.5 Réglage de la date et de l'heure

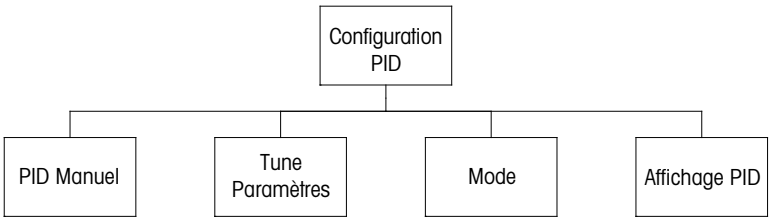
Vous devez saisir la date et l'heure actuelles. Les options suivantes sont disponibles :
Cette fonction s'active automatiquement à chaque démarrage.

Date (AA-MM-JJ) :
Heure (HH:MM:SS) :

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suisse
Imprimé en Suisse

10 Configuration PID

(CHEMIN D'ACCÈS : Menu/PID Setup)



La régulation du PID est une action de contrôle proportionnelle, intégrale et dérivée capable de réguler en douceur un procédé. Avant de configurer le transmetteur, les caractéristiques de procédé suivantes doivent être définies.

Définissez le **sens de contrôle** du procédé

– **Conductivité :**
  Dilution : action directe dans laquelle une mesure en augmentation produit une augmentation de la sortie de contrôle, telle que contrôle de l'alimentation en eau de dilution de faible conductivité pour le rinçage de moteur, les tours de refroidissement ou les chaudières
  Concentration : action inversée dans laquelle la mesure en augmentation produit une diminution de la sortie de contrôle, telle que contrôle de l'alimentation en produit chimique pour atteindre la concentration souhaitée

– **Oxygène dissous :**
  Désaération : action directe dans laquelle l'augmentation de la concentration en oxygène dissous produit une augmentation de la sortie de contrôle, telle que contrôle de l'alimentation en agent réducteur pour éliminer l'oxygène de l'eau alimentant les chaudières
  Aération : action inversée dans laquelle l'augmentation de la concentration en O2 dissous produit une diminution de la sortie de contrôle, telle que contrôle de la vitesse d'un ventilateur d'aération pour maintenir la concentration en O2 dissous souhaitée dans la fermentation ou le traitement des eaux usées

– **pH/redox :**
  Alimentation en acide uniquement : action directe dans laquelle l'augmentation du pH produit l'augmentation de la sortie de contrôle, également pour l'alimentation en réactif réduisant le redox
  Alimentation en base uniquement : action inversée dans laquelle l'augmentation du pH produit la diminution de la sortie de contrôle, également pour l'alimentation en réactif réduisant le redox
  Alimentation en acide et base – action directe et inversée

Définissez le **type de sortie de contrôle** en fonction du dispositif de contrôle utilisé :
  Fréquence d'impulsion : utilisée avec une pompe doseuse à entrée d'impulsion
  Longueur d'impulsion : utilisée avec une électrovanne
  Analogique : utilisée avec un dispositif d'entrée de courant, tel que des commandes électriques, pompes doseuses à entrée analogique ou convertisseurs électropneumatiques (I/P) pour clapets de commande pneumatiques

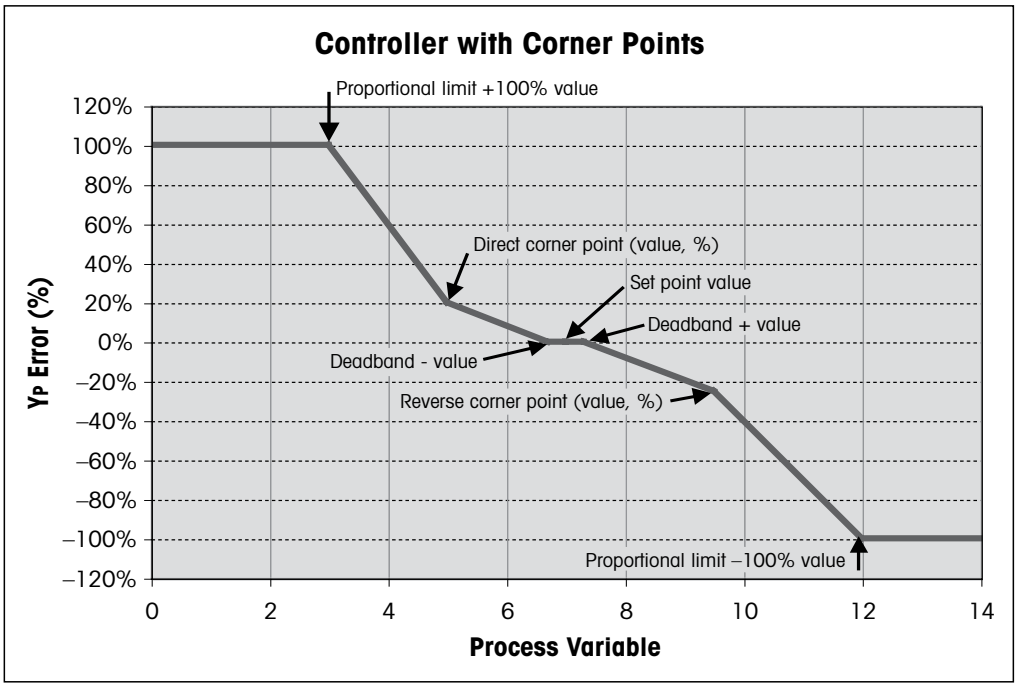
Les réglages du contrôle par défaut fournissent un contrôle linéaire adapté à la conductivité, à l'oxygène dissous. Par conséquent, pour la configuration de ces paramètres du PID (ou pour le contrôle simple du pH), il est inutile de vous préoccuper des réglages de la zone morte et des points excentrés dans la section Paramètres de réglage ci-dessous. Les réglages de contrôle non linéaires sont utilisés dans des situations de contrôle de pH/redox plus délicates.

Si vous le souhaitez, définissez la non-linéarité du procédé pH/redox. Il est possible d'obtenir un meilleur contrôle si la non-linéarité correspond à une non-linéarité contraire dans le contrôleur. Une courbe de titrage (graphique du pH ou redox/ volume de réactif) réalisée sur un échantillon du procédé fournit les meilleures informations. Il existe souvent un gain ou une sensibilité de procédé très important à proximité su seuil et un gain qui diminue avec l'éloignement par rapport au seuil. Pour contrecarrer ce phénomène, l'instrument permet d'ajuster le contrôle non

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suisse
Imprimé en Suisse

linéaire en réglant une zone morte autour du seuil, des points excentrés et des limites proportionnelles en bouts de contrôle, tel qu'illustré dans la figure ci-dessous.

Déterminez les réglages appropriés pour chacun de ces paramètres de contrôle établis selon la forme de la courbe de titrage du procédé pH.



10.1 Saisie de la configuration du PID

En mode Mesure, appuyez sur la touche ◀. Appuyez sur la touche ▲ ou ▼ pour accéder au menu Configuration PID et appuyez sur [ENTER].

10.2 PID auto/manuel

(CHEMIN D'ACCÈS : MENU/PID Setup/PID A/M)

Ce menu permet de choisir entre un fonctionnement automatique ou manuel. Choisissez le mode de fonctionnement du PID (Auto ou Manuel).

Appuyez sur [ENTER] pour afficher la boîte de dialogue Sauver changements.

10.3 Mode

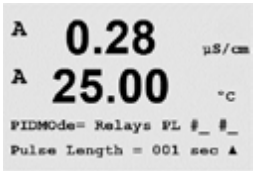
(CHEMIN D'ACCÈS : MENU/PID Setup/Mode)

Ce menu propose des modes de contrôle à l'aide de collecteurs ouverts.

Appuyez sur [ENTER].

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suisse
Imprimé en Suisse

10.3.1 Mode PID

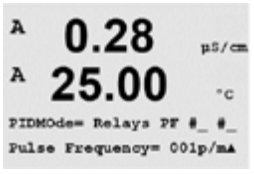


Ce menu soumet un collecteur ouvert ou une sortie courant au contrôle du PID et détaille leur fonctionnement. Selon le dispositif de contrôle utilisé (électrovanne, pompe doseuse à entrée d'impulsion ou contrôle analogique), choisissez parmi les trois paragraphes suivants.

Longueur d'impulsion (LongImpulsion) : avec une électrovanne, sélectionnez « OC » et « PL » (Pulse Length, longueur d'impulsion).
Attribuez le chiffre 1 à la première position de collecteur ouvert (recommandé) et/ou le chiffre 2 à la deuxième (recommandé) et choisissez la longueur d'impulsion (PL) conformément au tableau ci-dessous. Une longueur d'impulsion plus importante réduit l'usure de l'électrovanne. Le pourcentage de temps « actif » du cycle est proportionnel à la sortie de contrôle.

☞ **REMARQUE :** Tous les collecteurs ouverts 1 et 2 peuvent être utilisés pour le contrôle.

	1er collecteur ouvert	2e collecteur ouvert	Collecteur ouvert d'impulsion
Conductivité	Contrôle de l'alimentation en réactif concentré	Contrôle d'eau de dilution	Une faible longueur d'impulsion (PL) assure une alimentation plus uniforme. Point de départ suggéré = 30 s
pH/redox	Alimentation en base	Alimentation en acide	Cycle d'ajout de réactif : une faible longueur d'impulsion assure un ajout de réactif plus uniforme. Point de départ suggéré = 10 s
O_2 dissous	Contrôle en action inversée	Contrôle en action directe	Temps du cycle d'alimentation : une faible longueur d'impulsion (PL) assure une alimentation plus uniforme. Point de départ suggéré = 30 s



Fréquence d'impulsion (FréqImpulsion) : avec une pompe doseuse à entrée d'impulsion, sélectionnez OC et PF (Pulse Frequency, fréquence d'impulsion). Attribuez le chiffre 1 à la première position de collecteur ouvert (recommandé) et/ou le chiffre 2 à la deuxième, conformément au tableau ci-dessous. Réglez la fréquence d'impulsion sur la valeur maximale admise pour la pompe spécifique utilisée; en général 60 à 100 impulsions/minute. La régulation produit cette fréquence lorsque la sortie est optimale.

☞ **REMARQUE :** Tous les collecteurs ouverts 1 et 2 peuvent être utilisés pour le contrôle.

ATTENTION : Un réglage trop élevé de la fréquence d'impulsion peut entraîner une surchauffe de la pompe.

	1er collecteur ouvert	2ème collecteur ouvert	Fréquence d'impulsion (PF)
Conductivité	Contrôle de l'alimentation en agent chimique concentré	Contrôle d'eau de dilution	Max. autorisé pour la pompe utilisée (généralement 60 à 100 impulsions/minute)
pH/redox	Alimentation en base	Alimentation en acide	Max. autorisé pour la pompe utilisée (généralement 60 à 100 impulsions/minute)
O_2 dissous	Contrôle en action inversée	Contrôle en action directe	Max. autorisé pour la pompe utilisée (généralement 60 à 100 impulsions/minute)

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suisse
Imprimé en Suisse

10.4 Tune Paramètres

(CHEMIN D'ACCÈS : MENU/PID Setup/Tune Parameters)

Ce menu permet de configurer un contrôle pour une mesure et de définir le seuil, les paramètres de réglage et les fonctions non linéaires du contrôleur par le biais d'une série d'écrans.

10.4.1 Affectation et réglage du PID

Affectez la mesure a, b, c ou d à contrôler après le paramètre « PID on_ ». Réglez le gain (sans unité), le paramètre temps de réinitialisation (en minutes), ainsi que vitesse ou temps dérivé (en minutes) requis pour le contrôle. Appuyez sur [ENTER]. Le gain, la réinitialisation et l'intervalle sont réglés ultérieurement sur la base d'essais et d'erreurs issus de la réponse du procédé. Commencez toujours avec Td à zéro.

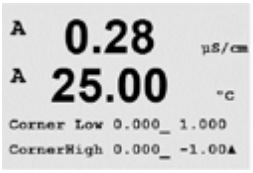
10.4.2 Affectation et zone neutre

Saisissez les valeurs de seuil et de zone neutre souhaités autour du seuil, où aucune régulation proportionnelle n'interviendra. Veillez à inclure le multiplicateur d'unités u ou m (conductivité). Appuyez sur [ENTER].

10.4.3 Limites proportionnelles

Saisissez les limites proportionnelles haute et basse ; elles correspondent à la plage requérant une action régulatrice. Veillez à inclure le multiplicateur d'unités u ou m (conductivité). Appuyez sur [ENTER].

10.4.4 Coins



Saisissez les points excentrés haut et bas pour la conductivité, le pH, l'oxygène dissous, ainsi que les valeurs de sortie respectives comprises entre -1 et +1, indiquées sur la figure par -100 à +100 %. Appuyez sur [ENTER].

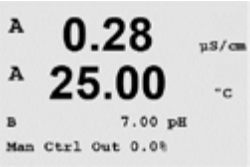
© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suisse
Imprimé en Suisse

10.5 PID Affichage

(CHEMIN D'ACCÈS : Menu/PID Setup/PID Display Setup)

En mode de mesure normal, cet écran indique l'état de la régulation du PID.

Si PID Affichage est sélectionné, l'état (Man ou Auto) ainsi que la sortie de contrôle (%) s'affichent sur la ligne inférieure. Pour le contrôle de pH, le réactif s'affiche également. En outre, pour que l'affichage soit activé, une mesure doit être attribuée sous Tune Paramètres (Paramètres de réglage) et un collecteur ouvert ou une sortie courant doit être attribué(e) sous Mode.

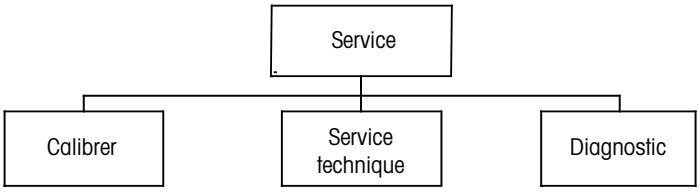


En mode manuel, la sortie de contrôle peut être réglée à l'aide des touches fléchées haut et bas. (Dans ce mode, la fonction de la touche Info n'est pas disponible.)

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suisse
Imprimé en Suisse

11 Service

(CHEMIN D'ACCÈS : Menu/Service)



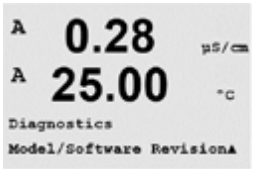
En mode Mesure, appuyez sur la touche ◀. Appuyez sur la touche ▲ ou ▼ pour accéder au menu « Service » et appuyez sur [ENTER]. Les options de configuration du système disponibles sont détaillées ci-dessous.

11.1 Diagnostic

(CHEMIN D'ACCÈS : Menu/Service/Diagnostics)

Ce menu est un outil précieux pour le dépannage et permet de diagnostiquer les éléments suivants : Modèle/Logiciel Rev., Entrée Numérique, Affichage, Clavier, Mémoire, Fixer collecteur ouvert, Lire collecteur ouvert, Fixer sorties courant, Lire sorties courant.

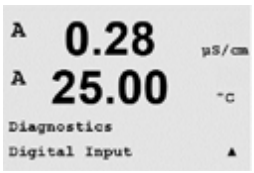
11.1.1 Modèle/Version logicielle



Une information essentielle pour chaque demande de service est le modèle et le numéro de version logicielle. Ce menu affiche la référence, le modèle et le numéro de série du transmetteur. La touche ▼ permet de parcourir ce menu et d'obtenir des renseignements supplémentaires comme la version du micrologiciel installé sur le transmetteur (Master V_XXXX et Comm V_ XXXX) ; de même, si une sonde ISM est connectée, sont fournies les versions du micrologiciel (sonde FW V_XXX) et du matériel constitutif de la sonde (sonde HW XXXX).

Appuyez sur [ENTER] pour quitter cet écran.

11.1.2 Entrée numérique



Le menu Entrée numérique indique l'état de l'entrée numérique. Appuyez sur [ENTER] pour quitter cet écran.

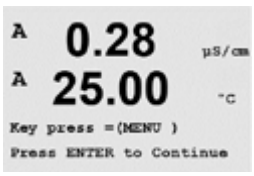
© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suisse
Imprimé en Suisse

11.1.3 Affichage

Tous les pixels de l'écran s'allument pendant 15 secondes pour permettre de déceler les éventuels problèmes. Au bout de 15 secondes, le transmetteur revient au mode de mesure normal ; pour quitter plus tôt, appuyez sur [ENTER].

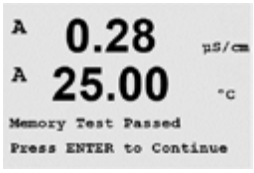
11.1.4 Clavier

Pour le diagnostic du clavier, l'écran indique la touche activée. Appuyez sur la touche [ENTER] pour que le transmetteur revienne au mode de mesure normal.

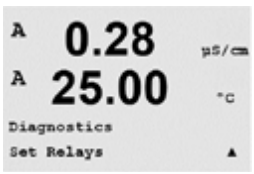


11.1.5 Mémoire

Si le menu Mémoire est sélectionné, le transmetteur effectue un test sur la mémoire vive (RAM) et la mémoire morte (ROM). Des modèles de test sont écrits sur tous les emplacements de la mémoire vive, d'autres sont lus à partir de ces mêmes emplacements. La somme de contrôle ROM est recalculée et comparée à la valeur enregistrée dans la mémoire morte.



11.1.6 Fixer collecteur ouvert



Le menu de diagnostic Fixer collecteur ouvert permet d'ouvrir ou de fermer chaque collecteur manuellement. Pour accéder aux collecteurs 5 et 6, appuyez sur [ENTER].

0 = ouvrir le collecteur
1 = fermer le collecteur

Appuyez sur la touche [ENTER] pour accéder au mode Mesure.

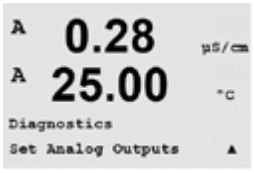
© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suisse
Imprimé en Suisse

11.1.7 Lire collecteur ouvert

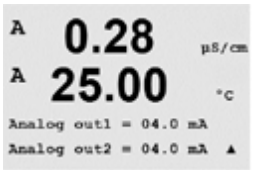
Le menu de diagnostic Lire collecteur ouvert précise l'état de chaque collecteur, tel qu'il est défini plus bas.
Pour afficher les collecteurs 5 et 6, appuyez sur [ENTER]. Appuyez de nouveau sur [ENTER] pour quitter cet écran.

0 = Normal
1 = Inversé

11.1.8 Fixer sorties courant



Ce menu permet à l'utilisateur de régler toutes les sorties courant sur une valeur en mA de la plage 0-22 mA. Appuyez sur [ENTER] pour quitter cet écran.



11.1.9 Lecture des sorties courant

Ce menu mentionne la valeur en mA des sorties courant.

Appuyez sur [ENTER] pour quitter cet écran.

11.2 Calibrer

(CHEMIN D'ACCÈS : Menu/Service/Calibrate)

Accédez au menu Service en suivant la procédure de la section 11, « Service », sélectionnez Calibrer et appuyez sur la touche [ENTER].

Ce menu présente les options d'étalonnage du transmetteur et des sorties analogiques, ainsi que la fonction de déverrouillage de l'étalonnage.

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suisse
Imprimé en Suisse

11.2.1 Étalonnage de l'instrument (uniquement pour le canal A)

Le transmetteur M400 est étalonné en usine selon les spécifications établies. Normalement, il n'est pas nécessaire de procéder au réétalonnage de l'instrument de mesure, sauf si des conditions extrêmes mènent à un fonctionnement non conforme aux spécifications signalé dans le menu Vérification du calibrage. Une vérification ou un réétalonnage périodique peut également être nécessaire afin d'assurer la conformité avec les exigences de qualité. Il existe plusieurs options d'étalonnage de l'instrument : Courant (utilisé pour l'oxygène dissous), Voltage, Rg Diagnostic, Rr Diagnostic (utilisé pour le pH) et Température (utilisé pour toutes les mesures).

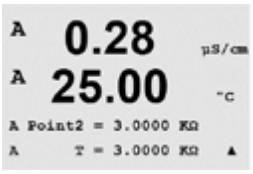
11.2.1.1 Température

L'étalonnage de la température s'effectue en trois points. Le tableau ci-dessous indique les valeurs de résistance de ces trois points.

Accédez à l'écran Calibrer Transm. et choisissez Calibrage température pour le canal A.

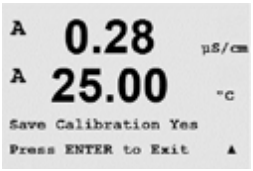
Appuyez sur [ENTER] pour démarrer l'étalonnage de la température.

La première ligne de texte demande la valeur de température du point 1 (cela correspond à la valeur de la température 1 affichée sur le module d'étalonnage). La seconde ligne de texte indique la valeur de résistance mesurée. Lorsque la valeur se stabilise, appuyez sur [ENTER] pour effectuer l'étalonnage.

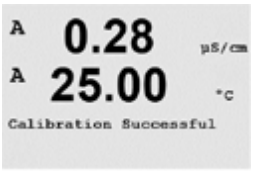


L'écran du transmetteur invite l'utilisateur à saisir la valeur pour le point 2 et T2 affiche la valeur de résistance mesurée. Lorsque cette valeur se stabilise, appuyez sur [ENTER] pour étalonner ce domaine.

Répétez ces étapes pour le point 3.



Appuyez sur [ENTER] pour afficher un écran de confirmation. Choisissez Oui pour enregistrer les valeurs d'étalonnage, le message « Calibrage réussi » s'affiche.



Le transmetteur revient en mode de mesure au bout de 5 secondes environ.

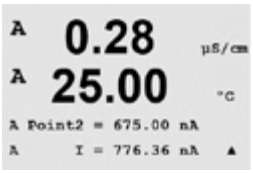
11.2.1.2 Courant

L'étalonnage du courant s'effectue en deux points.

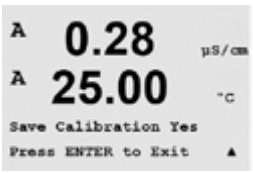
Accédez à l'écran Calibrer Transm. et sélectionnez le canal A.

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suisse
Imprimé en Suisse

Saisissez la valeur en milliampères pour le point 1 de la source de courant connectée à l'entrée. La seconde ligne de texte indique la valeur de courant mesurée. Appuyez sur [ENTER] pour démarrer l'étalonnage.

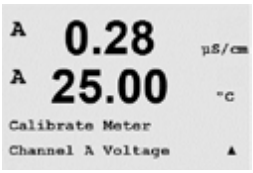


Saisissez la valeur en milliampères pour le point 2 de la source de courant connectée à l'entrée. Le courant mesuré est affiché sur la deuxième ligne.



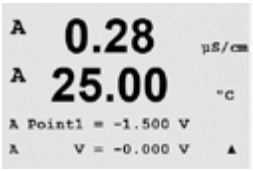
Après la saisie de la valeur du Point 2, appuyez sur la touche [ENTER] pour afficher un message de confirmation. Choisissez Oui pour enregistrer les valeurs d'étalonnage, le message « Calibrage Réussier » s'affiche. Le transmetteur revient en mode de mesure au bout de 5 secondes environ.

11.2.1.3 Voltage

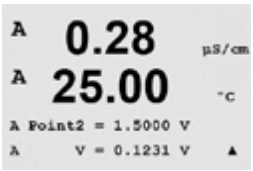


L'étalonnage de la tension s'effectue en deux points.

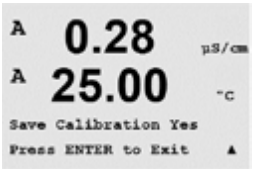
Accédez à l'écran Calibrer Transm. et sélectionnez le canal A et Voltage.



Saisissez la valeur en volts pour le Point 1 connecté à l'entrée. La tension mesurée est affichée sur la deuxième ligne. Appuyez sur [ENTER] pour démarrer le calibrage.

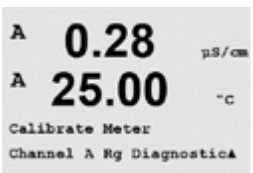


Saisissez la valeur en volts pour le point 2 de la source connectée à l'entrée. La tension mesurée est affichée sur la deuxième ligne.



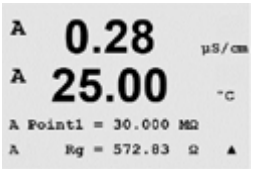
Après la saisie de la valeur du Point 2, appuyez sur la touche [ENTER] pour afficher un message de confirmation. Choisissez Oui pour enregistrer les valeurs d'étalonnage, le message « Calibrage réussi » s'affiche. Le transmetteur revient en mode de mesure au bout de 5 secondes environ.

11.2.1.4 Diagnostic Rg



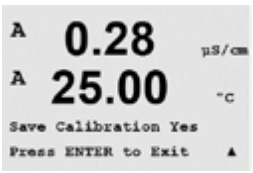
L'étalonnage Diagnostic Rg s'effectue en deux points. Accédez à l'écran Calibrer Transm. et sélectionnez le canal A et Diagnostic Rg.

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suisse
Imprimé en Suisse



Saisissez la valeur du Point 1 de l'étalonnage en fonction de la résistance connectée via l'entrée de mesure de l'électrode de verre pH. Appuyez sur [ENTER] pour démarrer l'étalonnage.

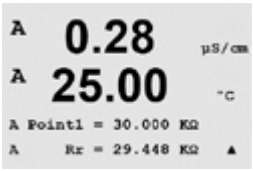
Saisissez la valeur du Point 2 de l'étalonnage en fonction de la résistance connectée via l'entrée de mesure de l'électrode de verre pH.



Après la saisie de la valeur du Point 2, appuyez sur la touche [ENTER] pour afficher un message de confirmation. Choisissez Oui pour enregistrer les valeurs d'étalonnage, le message « Calibrage réussi » s'affiche. Le transmetteur revient en mode de mesure au bout de 5 secondes environ.

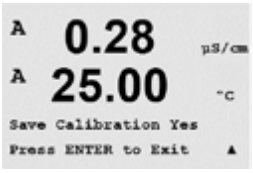
11.2.1.5 Diagnostic Rr

L'étalonnage Diagnostic Rr s'effectue en deux points. Accédez à l'écran Calibrer Transm. et sélectionnez le canal A et Diagnostic Rr.



Saisissez la valeur du Point 1 de l'étalonnage en fonction de la résistance connectée via l'entrée de mesure de la référence pH. Appuyez sur [ENTER] pour démarrer l'étalonnage.

Saisissez la valeur du Point 2 de l'étalonnage en fonction de la résistance connectée via l'entrée de mesure de la référence pH.

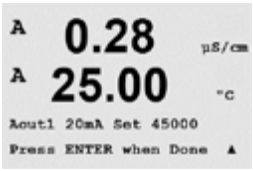


Après la saisie de la valeur du Point 2, appuyez sur la touche [ENTER] pour afficher un message de confirmation. Choisissez Oui pour enregistrer les valeurs d'étalonnage, le message « Calibrage Réussier » s'affiche. Le transmetteur revient en mode de mesure au bout de 5 secondes environ.

11.2.1.6 Calibrage des sorties courant

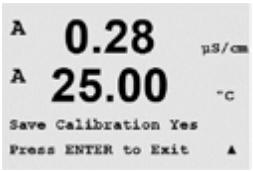
Sélectionnez la sortie courant à étalonner. Chaque sortie courant peut être étalonnée à 4 et 20 mA.

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suisse
Imprimé en Suisse



Connectez un milliampèremètre précis à la sortie courant, puis ajustez le nombre à cinq chiffres à l'écran pour régler la sortie sur 4,00 mA. Répétez l'opération pour 20,00 mA.

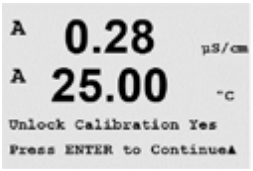
Lorsque le nombre à cinq chiffres augmente, le courant aussi ; lorsque le nombre diminue, le courant de la sortie suit la même courbe. Par conséquent, des changements grossiers peuvent être apportés au courant de sortie en modifiant les chiffres des centaines et des milliers ; des changements précis peuvent être effectués en modifiant les chiffres des dizaines et des unités.



Après la saisie des deux valeurs, appuyez sur la touche [ENTER] pour afficher un message de confirmation. Sélectionnez Non pour supprimer les valeurs saisies, sélectionnez Oui pour valider les valeurs saisies comme valeurs courantes.

11.2.2 Calibrage Déverrouillé

Choisissez ce menu pour configurer le menu CAL, reportez-vous à la section 7.



Sélectionnez Oui pour que les menus d'étalonnage de l'instrument et des sorties courant soient accessibles sous le menu CAL. Sélectionnez Non pour que seul l'étalonnage de la sonde soit disponible dans le menu CAL. Après la sélection, appuyez sur [ENTER] pour afficher un message de confirmation.

11.3 Service technique

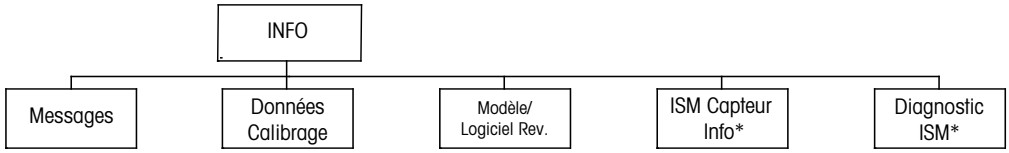
(CHEMIN D'ACCÈS : Menu/Tech Service)

☞ **REMARQUE :** Le menu Service technique est réservé exclusivement au personnel d'entretien de Mettler Toledo.

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suisse
Imprimé en Suisse

12 Info

(CHEMIN D'ACCÈS : Info)



* Uniquement disponible en associationavec les sondes ISM.

Appuyez sur la touche ▼ pour afficher le menu Info avec les options Messages, Données Calibrage et Modèle/Logiciel Rev.

12.1 Messages

(CHEMIN D'ACCÈS : Info/Messages)

Le dernière message s'affiche. Les flèches vers le haut et le bas permettent de faire défiler les quatre derniers messages.

L'option Effacer messages supprime tous les messages. Les messages sont ajoutés à la liste lorsque la condition à l'origine du message s'est produite la première fois. Si tous les messages sont effacés et qu'une condition de message existe toujours, mais qu'elle avait démarré avant la suppression, elle n'apparaît pas dans la liste. Pour que ce message soit visible dans la liste, la condition doit disparaître et se renouveler.

Appuyez sur [ENTER] pour quitter cet écran.

12.2 Données Calibrage

(CHEMIN D'ACCÈS : Info/Calibration Data)

La sélection de Données Calibrage permet d'afficher les constantes d'étalonnage pour chaque sonde.

P = constantes d'étalonnage de la mesure principale
S = constantes d'étalonnage de la mesure secondaire

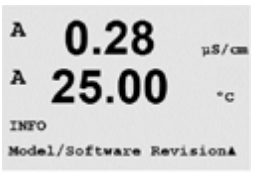
Appuyez sur ▼ pour obtenir les données d'étalonnage redox des électrodes de pH ISM.

Appuyez sur [ENTER] pour quitter cet écran.

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suisse
Imprimé en Suisse

12.3 Modèle/Version logicielle

(CHEMIN D'ACCÈS : Info/Model/Software Revision)



Cette sélection affiche la référence, le modèle et le numéro de série du transmetteur.

La touche ▼ permet de parcourir ce menu et d'obtenir des renseignements supplémentaires comme la version du micrologiciel installé sur le transmetteur (Master V_XXXX et Comm V_XXXX) ; ainsi que – si une sonde ISM est connectée – la version du micrologiciel (Sensor FW V_XXX) et du matériel constitutif de la sonde (Sensor HW XXXX).

Les informations affichées sont importantes pour toute demande de service. Appuyez sur [ENTER] pour quitter cet écran.

12.4 Info de la sonde ISM (disponible uniquement si une sonde ISM est connectée)

(CHEMIN D'ACCÈS : Info/ISM Sensor Info)

Après la connexion d'une sonde ISM, il est possible d'accéder au menu « Capteur Info ISM » à l'aide de la touche A ou ▼.

Appuyez sur la touche [ENTER] pour sélectionner le menu.

Les informations suivantes concernant la sonde seront présentées dans ce menu. Utilisez les flèches Haut et Bas pour faire défiler le menu. Type : Type de sonde (par ex. InPro 3250)

Date Cal : Date du dernier réglage
No. Série : Numéro de série de la sonde connectée
Réf. : Référence de la sonde connectée

Appuyez sur [ENTER] pour quitter cet écran.

12.5 Diagnostic de la sonde ISM (disponible uniquement si une sonde ISM est connectée)

(CHEMIN D'ACCÈS : Info/ISM Diagnostics)

Après la connexion d'une sonde ISM, il est possible d'accéder au menu « Diagnostic ISM » à l'aide de la touche A ou ▼.

Appuyez sur la touche [ENTER] pour sélectionner le menu.

Accédez à l'un des menus décrits dans cette section et appuyez de nouveau sur la touche [ENTER].

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suisse
Imprimé en Suisse

Historique de calibrage
L'historique de calibrage est enregistré avec une indication de temps dans la sonde ISM et s'affiche sur le transmetteur. L'historique de calibrage fournit les informations suivantes :

Fact (Étalonnage en usine) : Jeu de données d'origine, déterminé en usine. Ce jeu de données est conservé dans la sonde à titre de référence et ne peut pas être effacé.

Act (Réglage réel) : Jeu de données d'étalonnage utilisé pour les mesures. Ce jeu de données passe en position Cal2 après un nouveau réglage.

1. Adj (Premier réglage) : Premier réglage après le calibrage en usine. Ce jeu de données est conservé dans la sonde à titre de référence et ne peut pas être effacé.

Cal1 (dernier calibrage/réglage) : Dernier calibrage/réglage exécuté. Ce jeu de données passe en position Cal2, puis Cal3 lorsqu'un nouvel étalonnage ou un nouveau réglage est effectué. Après ce niveau, le jeu de données n'est plus disponible.

Cal2 et Cal3 fonctionnent de la même manière que Cal1.

Définition :
Réglage : La procédure d'étalonnage est terminée et les valeurs d'étalonnage sont prises en compte, utilisées pour les mesures (Act) et énoncées dans Cal1. Les valeurs actuelles de Act passent au niveau Cal2.

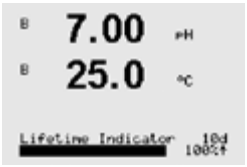
Calibrage : La procédure d'étalonnage est terminée, mais les valeurs d'étalonnage ne sont pas prises en compte et les mesures se poursuivent avec le dernier jeu de données de réglage valide (Act). Le jeu de données est enregistré en tant que Cal1.

L'historique de calibrage est utilisé pour l'estimation de l'indicateur de durée de vie des sondes ISM.

Appuyez sur [ENTER] pour quitter cet écran.

☞ **REMARQUE :** Cette fonction nécessite le réglage adéquat de la date et de l'heure pendant les tâches d'étalonnage et/ou d'ajustement (reportez-vous à la section 9.5, « Réglage de la date et de l'heure »).

Contrôle des sondes (non disponible pour la sonde Cond 4-e)
Le contrôle des sondes permet d'afficher les différentes fonctions de diagnostic de chaque sonde ISM. Les informations suivantes sont disponibles :



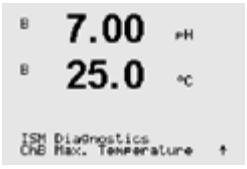
Ind. Durée de vie : Affiche une estimation de la durée de vie restante afin d'assurer la fiabilité des mesures. La durée de vie est indiquée en jours (d) et pourcentage (%). Une description de l'indicateur de durée de vie est fournie dans la section 8.6, « Configuration ISM ». Pour les sondes à oxygène, cet indicateur dépend de l'élément sensible de la sonde. Si vous souhaitez afficher l'indicateur par histogramme sur l'écran, consultez la 8.7.5, « Contrôle de sonde ISM » pour activer les fonctions ISM.

Adapt Timer Cal : Cette minuterie indique le moment où doit être effectué le prochain étalonnage pour assurer les meilleures performances de mesure. La minuterie d'étalonnage est indiquée en jours (d) et pourcentage (%). La 8.6, « Configuration ISM » fournit une description de la minuterie d'étalonnage.

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suisse
Imprimé en Suisse

Temps avant Maint : Cette minuterie indique le moment où doit être effectué le prochain cycle de nettoyage pour assurer les meilleures performances de mesure. Le délai de maintenance est indiqué en jours (d) et pourcentage (%). La 8.6, « Configuration ISM », fournit une description du délai de maintenance. Pour les sondes à oxygène, le délai de maintenance représente un cycle de maintenance pour la membrane et l'électrolyte.

Appuyez sur [ENTER] pour quitter cet écran.



Température maximale
La température maximale est la plus grande température jamais observée par cette sonde, elle est accompagnée d'une indication de temps. Cette valeur est enregistrée dans la sonde et ne peut pas être modifiée. La température maximale n'est pas enregistrée pendant l'autoclavage.

Température Max
Tmax XXX°CAA/MM/JJ

Appuyez sur [ENTER] pour quitter cet écran.

☞ **REMARQUE :** Cette fonction nécessite le réglage adéquat de la date et de l'heure sur le transmetteur (reportez-vous à la section 9.5, « Réglage de la date et de l'heure »).

Cycles NEP
Indique le nombre de cycles NEP auxquels a été exposée la sonde. La 8.6, « Configuration ISM » fournit une description de l'indicateur de cycles NEP.

Cycles NEP xxx / xxx

Appuyez sur [ENTER] pour quitter cet écran.

Cycles SEP
Indique le nombre de cycles SEP auxquels a été exposée la sonde. La 8.6, « Configuration ISM » fournit une description de l'indicateur de cycles SEP.

Cycles SEP xxx / xxx

Appuyez sur [ENTER] pour quitter cet écran.

Cycles d'autoclave
Indique le nombre de cycles d'autoclave auxquels a été exposée la sonde. La 8.6, « Configuration ISM » fournit une description de l'indicateur de cycles d'autoclave.

Cycles d'autoclave xxx / xxx

Appuyez sur [ENTER] pour quitter cet écran.

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suisse
Imprimé en Suisse

13 Maintenance

13.1 Nettoyage du panneau avant

Nettoyez la face avant avec un chiffon doux et humide (uniquement à l'eau, pas de solvants). Essuyez délicatement la surface et séchez-la à l'aide d'un chiffon doux.

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suisse
Imprimé en Suisse

14 Dépannage

Si l'équipement est utilisé d'une manière autre que celle spécifiée par Mettler-Toledo, la protection fournie par celui-ci peut ne pas être assurée. Le tableau ci-dessous présente les causes possibles de problèmes courants :

Problème	Cause possible
L'affichage est vierge.	– Absence d'alimentation du M400. – Le contraste de l'écran LCD est mal réglé. – Panne matérielle.
Lectures de mesure incorrectes.	– Sonde mal installée. – Multiplicateur d'unités saisi incorrect. – Compensation de température mal réglée ou désactivée. – Étalonnage de la sonde ou du transmetteur requis. – Câble de raccordement ou de la sonde défectueux ou plus long que la recommandation. – Panne matérielle.
Lectures de mesure instables.	– Sondes ou câbles installés trop près de l'équipement, ce qui génère beaucoup de bruit électrique. – Câble plus long que la recommandation. – Réglage trop bas de la moyenne. – Câble de raccordement ou de la sonde défectueux.
Le symbole ⚠ affiché clignote.	– Le seuil est en état d'alarme (seuil dépassé). – Une alarme a été sélectionnée (voir la 8.5.1, « Alarme ») et s'est déclenchée.
Impossible de modifier les réglages du menu.	– Utilisateur exclu pour des raisons de sécurité.

14.1 Liste des messages d'erreur, avertissements et alarmes Cond (résistif) pour sondes analogiques

Alarmes	Description
Temporisation du chien de garde*	Défaut logiciel/système
Cell Cond ouverte*	La cellule tourne à sec (absence de solution de mesure) ou des fils sont rompus.
Cond court-circuit*	Court-circuit causé par la sonde ou le câble

* Selon le paramétrage du transmetteur (voir la 8.5.1, « Alarme » ;
CHEMIN D'ACCÈS : Menu/Configure/Alarm/Clean/Setup Alarm)

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suisse
Imprimé en Suisse

14.2 Liste des messages d'erreur, avertissements et alarmes Cond (résistif) pour sondes ISM

Alarmes	Description
Temporisation du chien de garde*	Défaut logiciel/système
Sonde Cond sèche*	La cellule tourne à sec (absence de solution de mesure)
Déviation de la cellule*	Multiplicateur hors tolérances** (selon le modèle de sonde).

* Selon le paramétrage du transmetteur (voir la 8.5.1, « Alarme » ; CHEMIN D'ACCÈS : Menu/Configure/Alarm/Clean/Setup Alarm)

** Pour plus d'informations, consultez la documentation de la sonde.

14.3 Liste des messages d'erreur/avertissements et alarmes pour le pH

14.3.1 Électrodes de pH sauf celles à double membrane

Avertissements	Description
Att. pH Pente >102%	Pente trop importante
Att. pH Pente < 90 %	Pente trop faible
Att. pH Zéro >7,5 pH	Décalage du zéro trop important
Att. pH Zéro <6,5 pH	Décalage du zéro trop faible
Att. pH Verre mod < 0,3**	Résistance de l'électrode de verre modifiée d'un facteur supérieur à 0,3
Att. pH Verre mod > 3**	Résistance de l'électrode de verre modifiée d'un facteur supérieur à 3
Att. pH Ref mod < 0,3**	Résistance de l'électrode de référence modifiée d'un facteur supérieur à 0,3
Att. pH Ref mod > 3**	Résistance de l'électrode de référence modifiée d'un facteur supérieur à 3

Alarmes	Description
Temporisation du chien de garde*	Défaut logiciel/système
Erreur pH Pente > 103 %	Pente trop importante
Erreur pH Pente < 80 %	Pente trop faible
Erreur pH Zéro >8,0 pH	Décalage du zéro trop important
Erreur pH Zéro <6,0 pH	Décalage du zéro trop faible
Erreur pH Res Ref > 150 KΩ**	Résistance trop élevée de l'électrode de référence (coupure)
Erreur pH Res Ref < 2 000 Ω**	Résistance trop basse de l'électrode de référence (court-circuit)
Erreur pH Rés. électrode verre > 2 000 MΩ**	Résistance de l'électrode de verre trop importante (coupure)
Erreur pH Rés. électrode verre < 5 MΩ**	Résistance de l'électrode de verre trop faible (court-circuit)

* Sondes ISM uniquement

** Selon le paramétrage du transmetteur (voir la 8.5.1, « Alarme » ; CHEMIN D'ACCÈS : Menu/Configure/Alarm/Clean/Setup Alarm)

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suisse
Imprimé en Suisse

14.3.2 Électrodes de pH à double membrane (pH/pNa)

Avertissements	Description
Att. pH Pente >102%	Pente trop importante
Att. pH Pente < 90 %	Pente trop faible
Att. pH Zéro > 8,0 pH	Décalage du zéro trop important
Att. pH Zéro < 6,0 pH	Décalage du zéro trop faible
Att. pH Verre mod < 0,3*	Résistance de l'électrode de verre modifiée d'un facteur supérieur à 0,3
Att. pH Verre mod > 3*	Résistance de l'électrode de verre modifiée d'un facteur supérieur à 3
Att. variation pNa verre < 0,3*	Résistance de l'électrode de verre modifiée d'un facteur supérieur à 0,3
Att. variation pNa verre > 3*	Résistance de l'électrode de référence modifiée d'un facteur supérieur à 3

Alarmes	Description
Temporisation du chien de garde	Défaut logiciel/système
Erreur pH Pente > 103 %	Pente trop importante
Erreur pH Pente < 80 %	Pente trop faible
Erreur pH Zéro >9,0 pH	Décalage du zéro trop important
Erreur pH Zéro <5,0 pH	Décalage du zéro trop faible
Erreur pNa Rés. électrode verre > 2 000 MΩ*	Résistance de l'électrode de verre trop importante (coupure)
Erreur pNa Rés. électrode verre < 5 MΩ*	Résistance de l'électrode de verre trop faible (court-circuit)
Erreur pH Rés. électrode verre > 2 000 MΩ*	Résistance de l'électrode de verre trop importante (coupure)
Erreur pH Rés. électrode verre < 5 MΩ*	Résistance de l'électrode de verre trop faible (court-circuit)

* Selon le paramétrage du transmetteur (voir la 8.5.1, « Alarme » ;
CHEMIN D'ACCÈS : Menu/Configure/Alarm/Clean/Setup Alarm)

14.3.3 Messages redox

Avertissements*	Description
Att. redox Pt Zéro > 30 mV	Décalage du zéro trop important
Att. redox Pt Zéro <–30 mV	Décalage du zéro trop faible

Alarmes*	Description
Temporisation du chien de garde	Défaut logiciel/système
Erreur redox Zéro >60 mV	Décalage du zéro trop important
Erreur redox Zéro <–60 mV	Décalage du zéro trop faible

* Sondes ISM uniquement

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suisse
Imprimé en Suisse

14.4 Liste des messages d'erreur, avertissements et alarmes pour sondes O_2 ampérométriques

14.4.1 Sondes de mesure de l'oxygène en forte concentration

Avertissements	Description
Att. O_2 Pente < −90 nA	Pente trop importante
Att. O_2 Pente > −35 nA	Pente trop faible
Att O_2 Zéro > 0,3 nA	Décalage du zéro trop important
Att O_2 Zéro < −0,3 nA	Décalage du zéro trop faible

Alarmes	Description
Temporisation du chien de garde*	Défaut logiciel/système
Erreur O_2 Pente < −110 nA	Pente trop importante
Erreur O_2 Pente > −30 nA	Pente trop faible
Erreur O_2 Zéro >0,6 nA	Décalage du zéro trop important
Erreur O_2 Zéro < −0,6 nA	Décalage du zéro trop faible
Niv. électrolyte bas*	Niveau d'électrolyte trop bas

* Sondes ISM uniquement

14.4.2 Sondes de mesure de l'oxygène en faible concentration

Avertissements	Description
Att. O_2 Pente < −460 nA	Pente trop importante
Att. O_2 Pente > −250 nA	Pente trop faible
Att. O_2 Zéro > 0,5 nA	Décalage du zéro trop important
Att. O_2 Zéro < −0,5 nA	Décalage du zéro trop faible

Alarmes	Description
Temporisation du chien de garde*	Défaut logiciel/système
Erreur Strap O_2 absent	Avec le modèle InPro 6900, il convient d'installer un cavalier (voir la section Connexion de la sonde - Oxygène dissous)
Erreur O_2 Pente < −525 nA	Pente trop importante
Erreur O_2 Pente > −220 nA	Pente trop faible
Erreur O_2 Zéro > 1,0 nA	Décalage du zéro trop important
Erreur O_2 Zéro < −1,0 nA	Décalage du zéro trop faible
Niv. électrolyte bas*	Niveau d'électrolyte trop bas

* Sondes ISM uniquement

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suisse
Imprimé en Suisse

14.4.3 Sondes de mesure de l'oxygène à l'état de trace

Avertissements	Description
Att. O_2 Pente < −5 000 nA	Pente trop importante
Att. O_2 Pente > −3 000 nA	Pente trop faible
Att. O_2 Zéro > 0,5 nA	Décalage du zéro trop important
Att. O_2 Zéro < −0,5 nA	Décalage du zéro trop faible

Alarmes	Description
Temporisation du chien de garde	Défaut logiciel/système
Erreur O_2 Pente < −6 000 nA	Pente trop importante
Erreur O_2 Pente > −2 000 nA	Pente trop faible
Erreur O_2 Zéro > 1,0 nA	Décalage du zéro trop important
Erreur O_2 Zéro < −1,0 nA	Décalage du zéro trop faible
Niv. électrolyte bas*	Niveau d'électrolyte trop bas

* Sondes ISM uniquement

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suisse
Imprimé en Suisse

14.5 Signalement des avertissements et des alarmes sur l'écran

14.5.1 Signalement des avertissements

Si une condition générant un avertissement se présente, le message est enregistré et peut être sélectionné via le menu Messages (CHEMIN D'ACCÈS : Info / Messages ; reportez-vous également à la section 12.1, « Messages »). Selon la configuration du transmetteur, le message « Erreur – Presser ENTER » s'affiche sur la ligne 4 de l'écran lorsqu'une alarme ou un avertissement survient (reportez-vous aussi à la section 8.7, « Affichage » ; CHEMIN D'ACCÈS : Menu/Configure/Display/Measurement).

14.5.2 Signalement des alarmes

Les alarmes sont signalées sur l'écran par un symbole clignotant ⚠ et sont enregistrées via le menu Messages (CHEMIN D'ACCÈS : Info/Messages ; reportez-vous également à la section 12.1, « Messages »).

Par ailleurs, la détection de certaines alarmes peut être activée ou désactivée (reportez-vous à la section 8.5, « Alarme/Nettoyage » ; CHEMIN D'ACCÈS : Menu/Configure/Alarm/Clean) pour activer le signalement sur l'écran. Si l'une de ces alarmes survient et que la détection ait été activée, le symbole clignotant ⚠ s'affiche et le message est enregistré via le menu Messages (reportez-vous à la section 12.1, « Messages » ; CHEMIN D'ACCÈS : Info / Messages).

Les alarmes générées par un dépassement de seuil ou de la plage de valeurs admise (reportez-vous à la section 8.4, « Vals de Consigne » ; CHEMIN D'ACCÈS : Menu/Configure/Setpoint) sont elles aussi signalées par un symbole clignotant ⚠ et sont enregistrées via le menu Messages (CHEMIN D'ACCÈS : Info/Messages ; reportez-vous également à la section 12.1, « Messages »).

Selon le paramétrage du transmetteur, le message « Erreur – Presser ENTER » s'affiche sur la ligne 4 de l'écran lorsqu'une alarme ou un avertissement survient (reportez-vous également à la section 8.7, « Affichage » ; CHEMIN D'ACCÈS : Menu/Configure/Display/Measurement).

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suisse
Imprimé en Suisse

15 Accessoires et pièces détachées

Pour plus d'informations sur les autres accessoires et pièces détachées proposés, contactez votre bureau de vente ou votre représentant local Mettler-Toledo.

Description	**Réf. commande**
Kit de montage sur canalisation pour versions 1/2DIN	52 500 212
Kit de montage sur panneau pour versions 1/2DIN	52 500 213
Cache de protection pour versions 1/2DIN	52 500 214

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suisse
Imprimé en Suisse

16 Spécifications

16.1 Caractéristiques générales

Spécifications de conductivité résistive	
Sonde à constante 0,01 cm^{-1}	0,002 à 200 µS/cm (5 000 Ω x cm à 500 MΩ x cm)
Sonde à constante 0,1 cm^{-1}	0,02 à 2 000 µS/cm (500 Ω x cm à 50 MΩ x cm)
Sonde à constante 10 cm^{-1}	10 à 40 000 µS/cm (25 Ω x cm à 100 KΩ x cm)
Gamme d'affichage de sonde à 2 électrodes	0 à 40 000 mS/cm (25 Ω x cm à 100 MΩ x cm)
Gamme d'affichage de sonde à 4 électrodes	0,01 à 650 mS/cm (1,54 Ω x cm à 0,1 MΩ x cm)
Courbes de concentration chimique	NaCl : De 0-26 % à 0 °C à 0-28 % à +100 °C NaOH : De 0–12 % à 0 °C à 0–16 % à +40 °C à 0–6 % à +100 °C HCl : De 0–18 % à –20 °C à 0–18 % à 0 °C à 0–5 % à +50 °C HNO3 : De 0–30 % à –20 °C à 0–30 % à 0 °C à 0–8 % à +50 °C H2SO4 : De 0–26 % à –12 °C à 0–26 % à +5 °C à 0–9 % à +100 °C H3PO4 : 0–35 % de +5 °C à +80 °C Graphique de concentration défini par l'utilisateur (5x5)
Domaines des matières dissoutes totales	NaCl, CaCO3
Distance maximale de la sonde	analogique : 61 m ; 15 m avec sondes à 4 électrodes ISM : 80 m (260 pi)
Précision cond/rés.**	±0,5 % par rapport à la valeur affichée ou 0,25 Ω, suivant la plus grande valeur, jusqu'à 10 MΩ-cm
Répétabilité cond/rés.**	±0,25 % par rapport à la valeur affichée ou 0,25 ohm, selon la valeur la plus élevée
Résolution cond./rés.	auto/0,001/0,01/0,1/1 (peut être sélectionnée)
Entrée de température*	Pt1000/Pt100/NTC22K
Plage de température	-40 à +200 °C
Résolution de la température	auto/0,001/0,01/0,1/1 K (°F) (peut être sélectionnée)
Précision mesure température**	±0,25 K dans la plage de -30 à +150 °C ±0,50 K en extérieur
Répétabilité de la température**	±0,13 K

* non requis avec les sondes ISM

** pour un signal d'entrée analogique (le signal d'entrée ISM ne génère pas d'erreur supplémentaire).

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suisse
Imprimé en Suisse

Caractéristiques de pH :	
Domaine de pH	−2,00 à 16,00 pH
Distance maximale de la sonde	Analogique : 10 à 20 m selon la sonde ISM : 80 m (260 pi)
Résolution pH	auto/0,01/0,1/1 (peut être sélectionnée)
Précision pH**	± 0,02 pH
Domaine mV	− 1 500 à 1 500 mV
Résolution mV	auto/0,01/0,1/1 mV
Précision mV	±1 mV
Entrée de température*	Pt1000/Pt100/NTC22K
Plage de température	-30 à 130 °C
Résolution de la température	auto/0,001/0,01/0,1/1 K (°F) (peut être sélectionnée)
Précision mesure température**	±0,25 K
Répétabilité de la température**	±0,13 K

* non requis avec les sondes ISM

** pour un signal d'entrée analogique (le signal d'entrée ISM ne génère pas d'erreur supplémentaire).

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suisse
Imprimé en Suisse

Jeux de tampons existants :	
Tampons standard	
Tampons MT -9, tampons MT -10, tampons techniques NIST, Tampons standard NIST (DIN 19266 : 2000–01), tampons JIS Z 8802, tampons Hach, tampons CIBA (94), tampons Merck Titrisols-Reidel Fixanals, tampons WTW	
Tampons pour électrodes de pH à double membrane (pH/pNa)	
Tampons pH/pNa Mettler (Na+ 3,9M)	
Mesure de l'oxygène ampérométrique	
Paramètres de mesure	– Oxygène dissous : Saturation ou concentration et température – Oxygène gazeux : Concentration et température
Plage de mesure du courant	0 à 7 000 nA pour les sondes analogiques
Plages de mesure de l'oxygène	– Oxygène dissous : Saturation 0 à 500 % air, 0 à 200 % O2 Concentration : 0 ppb (µg/l) à 50 ppm (mg/l) – Sous forme gazeuse : 0 à 9 999 ppm d'O2 gazeux, 0 à 100 % vol O2
Précision des mesures d'oxygène*	– Oxygène dissous Saturation : ±0,5 % par rapport à la valeur mesurée ou ±0,5 % suivant la valeur la plus élevée. Valeurs de concentration élevées : ±0,5 % par rapport à la valeur mesurée ou +0,050 ppm/±0,050 mg/l suivant la valeur la plus élevée. Valeurs de concentration faibles : ±0,5 % par rapport à la valeur mesurée ou +0,001 ppm/±0,001 mg/l suivant la valeur la plus élevée. Concentration à l'état de traces : ±0,5 % par rapport à la valeur mesurée ou ±0,100 ppb/±0,1 µg/l suivant la valeur la plus élevée. – Sous forme gazeuse ±0,5 % par rapport à la valeur mesurée ou ±5 ppb suivant la valeur la plus élevée pour le gaz O2 de niveau ppm. ±0,5 % par rapport à la valeur mesurée ou ±0,01 % suivant la valeur la plus élevée pour le % vol O2.
Courant de résolution	6 pA
Tension de polarisation	-1 000 à 0 mV pour les sondes analogiques -550 ou -674 mV pour les sondes ISM (configurable)
Entrée de température	NTC 22 kΩ, Pt1000
Compensation de la température	Automatique
Plage de température	-10 à 80 °C
Précision de la température*	±0,25 K dans la plage -10/+80 °C
Longueur max. du câble de sonde	Analogique : 20 m ; ISM : 80 m
Étalonnage	Étalonnage en 1 point (de la pente ou du décalage), étalonnage de procédé (pente ou décalage)

* pour un signal d'entrée analogique (le signal d'entrée ISM ne génère pas d'erreur supplémentaire).

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suisse
Imprimé en Suisse

16.2 Caractéristiques électriques

Nombre de sorties courant	2
Sorties courant	Courant de ligne de 4 à 20 mA, avec isolation galvanique jusqu'à 60 V de l'entrée et de la terre, protection contre les erreurs de polarité et tension d'alimentation comprise entre 14 et 30 V c.c.
Erreur de mesure par sorties analogiques	< ±0,05 mA sur la plage 4/20 mA
Configuration des sorties courant	Linéaire, Bilinéaire, Logarithmique, Domaine automatique
Affichage	Rétroéclairé LCD, 4lignes de texte
Durée de fonctionnement	4 jours environ
Clavier	5 touches à retour tactile
Langues	8 (anglais, allemand, français, italien, espagnol, portugais, russe et japonais)
Régulateurs PID	Longueur d'impulsion, fréquence d'impulsion
Durée du cycle	Env. 1 s
Entrée Hold/Contact d'alarme	Oui/Oui (temporisation d'alarme : 0 à 999 s)
Bornes de connexion	Bornes de cage à ressorts appropriées pour section de fil de 0,2 mm² à 1,5 mm² (AWG 16 – 24)
Sorties numériques	2 collecteurs ouverts, 30 V c.c., 100 mA, 0,9 W
Entrée numérique	2 entrées avec isolation galvanique jusqu'à 60 V de la sortie (entrée analogique) et de la terre avec limites de commutation 0 V c.c. à 1 V c.c. (inactives) 2,30 V c.c. à 30 V c.c. (actives)
Entrée analogique	4 à 20 mA (pour la compensation de pression)
Temporisation d'alarme	0 – 999 s

16.3 Caractéristiques mécaniques

Dimensions (boîtier - h x l x p)*	144 x 144 x 116 mm
Encadrement avant – h x l	150 x 150 mm
Profondeur max. – Montage sur panneau	87 mm (hors connecteurs enfichables)
Poids	1,50 kg
Isolation/Classification	IP 66/NEMA4X

* h = hauteur, l = largeur, p = profondeur

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suisse
Imprimé en Suisse

16.4 Caractéristiques environnementales

Température de stockage	-40 à 70 °C
Plage de température ambiante de fonctionnement	-20 à 60 °C
Humidité relative	0 à 95 %
CEM	Conforme à la norme EN 61326-1 (exigences générales) Émission : classe B Immunité : classe A
Certificat	Conformité CE
Matériau	Aluminium moulé sous pression
Environnements dangereux	M400/2H : cFMus Classe I Division 2*, NEPSI Ex Zone 2 M400/2XH, M400G/2XH : ATEX/IECEx Zone 1, cFMus Classe I Division 1*, NEPSI Ex Zone 1

* en cours

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suisse
Imprimé en Suisse

17 Tableau des valeurs par défaut

Paramètres communs

Paramètre	Sous-paramètre	Valeur	Unité
Alarme	OC	2	
	délai	1	
	hystérésis	0	
	état	inversé	
	Erreur Alimentation	Non	
	Erreur Logiciel	Non	
	CanB déconnecté	Oui	
Nettoyage	OC	1	
	Mode Hold	Maintenir	
	intervalle	0	
	durée du nettoyage	0	
	temporisation	0	
	hystérésis	0	
Maintien des sorties		Oui	
DigitalIn		Arrêt	
Verrouillage		Non	
Moniteur ISM	Ind. Durée de vie	Oui	Alarme Oui
	Temps avant Maint	Oui	Alarme Oui
	Adapt Timer Cal	Oui	Alarme Oui
	Compteur de cycles NEP	100	Alarme Oui
	Compteur de cycles SEP	100	Alarme Oui
	Compteur de cycles autoclave	0	Alarme Non
	OC	Aucune	
Langue		Anglais	
Mots de passe	administrateur	00000	
	opérateur	00000	
Tous les OC	temporisation	10	s
	hystérésis	5	Pour l'unité de mesure pH, mV, °C, la même unité. Pour une autre unité de mesure, %.
	état	normal	
	mode Maintien	Dernière valeur	
Toutes les sorties courant	mode	4 – 20 mA	
	type	normal	
	alarme	22 mA	
	mode Maintien	dernière valeur	
	Amortissement Aout 1	1 s	

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suisse
Imprimé en Suisse

pH

Paramètre	Sous-paramètre	Valeur	Unité
Canal X	a	pH	pH
	b	température	°C
	c	Aucune	
	d	Aucune	
Source de température (sonde analogique)		Auto	
Tampon pH		Mettler-9	
Contrôle Dérive		Auto	
IP		7,0 (valeur affichée sur la sonde ISM)	pH
STC		0,000	pH/°C
Temp. cal. fixe		Non	
Constantes d'étalonnage (pour sonde analogique)	pH	S = 100 %, Z = 7 pH	
	température	M = 1, A = 0	
Constantes d'étalonnage (pour sonde ISM)		Affichée sur la sonde	
Résolution	pH	0,01	pH
	Température	0,1	°C
Sorties analogiques	1	a	
	2	b	
pH	Valeur 4 mA	2	pH
	valeur 20 mA	12	pH
Température	Valeur 4 mA	0	°C
	valeur 20 mA	100	°C
Vals de consigne	mesure	a	
	type	Arrêt	
	OC	Aucune	
Vals de consigne 2	mesure	b	
	Type	Arrêt	
	OC	Aucune	
Alarme	Diagnostic Rg	Oui	
	Diagnostic Rr	Oui	

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suisse
Imprimé en Suisse

pH/pNa

Paramètre	Sous-paramètre	Valeur	Unité
Canal X	a	pH	pH
	b	température	°C
	c	Aucune	
	d	Aucune	
Source de température (sonde analogique)		Auto	
Tampon pH		Na+3,9M	
Contrôle Dérive		Auto	
IP		Affichée sur la sonde	pH
STC		0,000	pH/°C
Temp. cal. fixe		Non	
Constantes de cal.		Affichée sur la sonde	
Résolution	pH	0,01	pH
	Température	0,1	°C
Sorties analogiques	1	a	
	2	b	
pH	Valeur 4 mA	2	pH
	valeur 20 mA	12	pH
Température	Valeur 4 mA	0	°C
	valeur 20 mA	100	°C
Vals de consigne	mesure	a	
	type	Arrêt	
	OC	Aucune	
Vals de consigne 2	mesure	b	
	Type	Arrêt	
	OC	Aucune	
Alarme	Diagnostic Rg	Oui	

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suisse
Imprimé en Suisse

Oxygène

Paramètre	Sous-paramètre	Valeur	Unité
Canal X	a	O2	% air (concentration faible en O2 : niveau ppb)
	b	température	°C
	c	O2 (modèle bicanal)	% air (concentration faible en O2 : niveau ppb)
	d	Température (modèle bicanal)	°C
Source de température (sonde analogique)		Auto	
CalPres)		759,8	mmHg
ProcPres)		759,8	mmHg
ProcCalPres		CalPres	
Contrôle de la dérive		Auto	
Salinité		0,0	g/Kg
Humidité		100	%
Umeaspol		Affichée sur la sonde	
Ucalpol		-674	mV
Constantes d'étalonnage (pour sonde analogique)	O2 haut :	S = -70 nA, Z = 0 nA	
	O2 bas :	S = -350 nA, Z = 0 nA	
	température	M = 1, A = 0	
Constantes d'étalonnage (pour sonde ISM)		Affichée sur la sonde	
Résolution	O2	0,1	% air
		1	ppb
	Température	0,1	°C
Sorties analogiques	1	a	
	2	b	
O2	valeur 4 mA	0	% air (concentration faible en O2 : niveau ppb)
	valeur 20 mA	100	% air (concentration faible en O2 : niveau ppb)
Température	valeur 4 mA	0	°C
	valeur 20 mA	100	°C
Seuil 1	mesure	a	
	type	Arrêt	
	OC	Aucune	
Vals de consigne 2	mesure	b	
	Type	Arrêt	
	OC	Aucune	
Alarme	Niv. électrolyte bas (sonde ISM)	Oui	

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suisse
Imprimé en Suisse

Résistivité/conductivité

Paramètre	Sous-paramètre	Valeur	Unité
Canal X	a	Résistivité	Ω-cm
	b	température	°C
	c	Aucune	
	d	Aucune	
Source de température (sonde analogique)		Auto	
Compensation		standard ;	
Constantes d'étalonnage (pour sonde analogique)	Cond./Rés.	M = 0,1, A = 0	
	température	M = 1, A = 0	
Constantes d'étalonnage (pour sonde ISM)		Affichée sur la sonde	
Résolution	Résistivité	0,01	Ω-cm
	Température	0,1	°C
Sorties analogiques	1	a	
	2	b	
Conductivité/résistivité	Valeur 4 mA	10	MΩ-cm
	Valeur 20 mA	20	MΩ-cm
Température	valeur 4 mA	0	°C
	valeur 20 mA	100	°C
Seuil 1	mesure	a	
	type	Arrêt	
	OC	Aucune	
Vals de consigne 2	mesure	b	
	Type	Arrêt	
	OC	Aucune	
Alarme	Cond court-circuit	Non	
	Sonde Cond sèche	Non	
	Déviation de la cellule (sonde ISM)	Non	

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suisse
Imprimé en Suisse

18 Garantie

METTLER TOLEDO garantit que ce produit est exempt de tout vice matériel et de conception pour une période d'une année à compter de la date d'achat. Au cours de la période de garantie, si des réparations sont nécessaires et qu'elles ne résultent pas d'une mauvaise utilisation du produit, retournez l'équipement franco de port et les modifications seront effectuées sans frais. Le service client de METTLER TOLEDO déterminera si le problème rencontré par le produit résulte d'une mauvaise utilisation ou d'un vice de fabrication. Les produits qui ne font pas l'objet d'une garantie seront réparés à vos frais sur la base d'un remplacement à l'identique.

La garantie ci-dessus est la garantie exclusive de METTLER TOLEDO et remplace toutes les autres garanties, expresses ou tacites, y compris mais sans s'y limiter, les garanties implicites de qualité marchande et de convenance à une fin particulière. METTLER TOLEDO ne sera pas considéré comme responsable pour tout dommage, perte, réclamation, manque à gagner fortuit ou induit, découlant des actes ou omissions de l'acquéreur ou de tiers, que ce soit par négligence ou autre. METTLER TOLEDO est dégagé de toute responsabilité en termes de réclamation, quelle qu'elle soit, qu'elle repose sur un contrat, une garantie, une indemnisation ou un délit (y compris la négligence), se révélant supérieure au prix d'achat du produit.

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suisse
Imprimé en Suisse

19 Tableaux de tampons

Les transmetteurs M400 ont la possibilité de reconnaître automatiquement un tampon pH. Les tableaux suivants indiquent les différents tampons standard reconnus automatiquement.

19.1 Tampons pH standard

19.1.1 Mettler-9

Temp (°C)	**pH de solutions tampons**			
0	2,03	4,01	7,12	9,52
5	2,02	4,01	7,09	9,45
10	2,01	4,00	7,06	9,38
15	2,00	4,00	7,04	9,32
20	2,00	4,00	7,02	9,26
25	2,00	4,01	7,00	9,21
30	1,99	4,01	6,99	9,16
35	1,99	4,02	6,98	9,11
40	1,98	4,03	6,97	9,06
45	1,98	4,04	6,97	9,03
50	1,98	4,06	6,97	8,99
55	1,98	4,08	6,98	8,96
60	1,98	4,10	6,98	8,93
65	1,98	4,13	6,99	8,90
70	1,99	4,16	7,00	8,88
75	1,99	4,19	7,02	8,85
80	2,00	4,22	7,04	8,83
85	2,00	4,26	7,06	8,81
90	2,00	4,30	7,09	8,79
95	2,00	4,35	7,12	8,77

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suisse
Imprimé en Suisse

19.1.2 Mettler-10

Temp (°C)	**pH de solutions tampons**			
0	2,03	4,01	7,12	10,65
5	2,02	4,01	7,09	10,52
10	2,01	4,00	7,06	10,39
15	2,00	4,00	7,04	10,26
20	2,00	4,00	7,02	10,13
25	2,00	4,01	7,00	10,00
30	1,99	4,01	6,99	9,87
35	1,99	4,02	6,98	9,74
40	1,98	4,03	6,97	9,61
45	1,98	4,04	6,97	9,48
50	1,98	4,06	6,97	9,35
55	1,98	4,08	6,98	
60	1,98	4,10	6,98	
65	1,99	4,13	6,99	
70	1,98	4,16	7,00	
75	1,99	4,19	7,02	
80	2,00	4,22	7,04	
85	2,00	4,26	7,06	
90	2,00	4,30	7,09	
95	2,00	4,35	7,12	

19.1.3 Tampons techniques NIST

Temp (°C)	**pH de solutions tampons**				
0	1,67	4,00	7,115	10,32	13,42
5	1,67	4,00	7,085	10,25	13,21
10	1,67	4,00	7,06	10,18	13,01
15	1,67	4,00	7,04	10,12	12,80
20	1,675	4,00	7,015	10,07	12,64
25	1,68	4,005	7,00	10,01	12,46
30	1,68	4,015	6,985	9,97	12,30
35	1,69	4,025	6,98	9,93	12,13
40	1,69	4,03	6,975	9,89	11,99
45	1,70	4,045	6,975	9,86	11,84
50	1,705	4,06	6,97	9,83	11,71
55	1,715	4,075	6,97		11,57
60	1,72	4,085	6,97		11,45
65	1,73	4,10	6,98		
70	1,74	4,13	6,99		
75	1,75	4,14	7,01		
80	1,765	4,16	7,03		
85	1,78	4,18	7,05		
90	1,79	4,21	7,08		
95	1,805	4,23	7,11		

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suisse
Imprimé en Suisse

19.1.4 Tampons standard NIST (DIN et JIS 19266: 2000–01)

Temp (°C)	**pH de solutions tampons**			
0				
5	1,668	4,004	6,950	9,392
10	1,670	4,001	6,922	9,331
15	1,672	4,001	6,900	9,277
20	1,676	4,003	6,880	9,228
25	1,680	4,008	6,865	9,184
30	1,685	4,015	6,853	9,144
35	1,694	4,028	6,841	9,095
40	1,697	4,036	6,837	9,076
45	1,704	4,049	6,834	9,046
50	1,712	4,064	6,833	9,018
55	1,715	4,075	6,834	8,985
60	1,723	4,091	6,836	8,962
70	1,743	4,126	6,845	8,921
80	1,766	4,164	6,859	8,885
90	1,792	4,205	6,877	8,850
95	1,806	4,227	6,886	8,833

REMARQUE : Les valeurs pH(S) des différentes charges des matériaux de référence secondaires sont documentées dans un certificat établi par un laboratoire agréé. Ce certificat est fourni avec le matériau correspondant du tampon. Seules ces valeurs pH(S) doivent être utilisées comme valeurs standard pour les matériaux de tampons de référence secondaires. En conséquence, cette valeur standard n'inclut pas de tableau avec des valeurs pH standard pour l'application pratique. Le tableau ci-dessus fournit des exemples de valeurs pH(PS) à titre d'information uniquement.

19.1.5 Tampons Hach

Valeurs de tampons jusqu'à 60 °C tel que spécifié par Bergmann & Beving Process AB.

Temp (°C)	**pH de solutions tampons**		
0	4,00	7,14	10,30
5	4,00	7,10	10,23
10	4,00	7,04	10,11
15	4,00	7,04	10,11
20	4,00	7,02	10,05
25	4,01	7,00	10,00
30	4,01	6,99	9,96
35	4,02	6,98	9,92
40	4,03	6,98	9,88
45	4,05	6,98	9,85
50	4,06	6,98	9,82
55	4,07	6,98	9,79
60	4,09	6,99	9,76

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suisse
Imprimé en Suisse

19.1.6 Tampons Ciba (94)

Temp (°C)	**pH de solutions tampons**			
0	2,04	4,00	7,10	10,30
5	2,09	4,02	7,08	10,21
10	2,07	4,00	7,05	10,14
15	2,08	4,00	7,02	10,06
20	2,09	4,01	6,98	9,99
25	2,08	4,02	6,98	9,95
30	2,06	4,00	6,96	9,89
35	2,06	4,01	6,95	9,85
40	2,07	4,02	6,94	9,81
45	2,06	4,03	6,93	9,77
50	2,06	4,04	6,93	9,73
55	2,05	4,05	6,91	9,68
60	2,08	4,10	6,93	9,66
65	2,07*	4,10*	6,92*	9,61*
70	2,07	4,11	6,92	9,57
75	2,04*	4,13*	6,92*	9,54*
80	2,02	4,15	6,93	9,52
85	2,03*	4,17*	6,95*	9,47*
90	2,04	4,20	6,97	9,43
95	2,05*	4,22*	6,99*	9,38*

*Extrapolé

19.1.7 Merck Titrisole, Riedel-de-Haën Fixanale

Temp (°C)	**pH de solutions tampons**				
0	2,01	4,05	7,13	9,24	12,58
5	2,01	4,05	7,07	9,16	12,41
10	2,01	4,02	7,05	9,11	12,26
15	2,00	4,01	7,02	9,05	12,10
20	2,00	4,00	7,00	9,00	12,00
25	2,00	4,01	6,98	8,95	11,88
30	2,00	4,01	6,98	8,91	11,72
35	2,00	4,01	6,96	8,88	11,67
40	2,00	4,01	6,95	8,85	11,54
45	2,00	4,01	6,95	8,82	11,44
50	2,00	4,00	6,95	8,79	11,33
55	2,00	4,00	6,95	8,76	11,19
60	2,00	4,00	6,96	8,73	11,04
65	2,00	4,00	6,96	8,72	10,97
70	2,01	4,00	6,96	8,70	10,90
75	2,01	4,00	6,96	8,68	10,80
80	2,01	4,00	6,97	8,66	10,70
85	2,01	4,00	6,98	8,65	10,59
90	2,01	4,00	7,00	8,64	10,48
95	2,01	4,00	7,02	8,64	10,37

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suisse
Imprimé en Suisse

19.1.8 Tampons WTW

Temp (°C)	**pH de solutions tampons**			
0	2,03	4,01	7,12	10,65
5	2,02	4,01	7,09	10,52
10	2,01	4,00	7,06	10,39
15	2,00	4,00	7,04	10,26
20	2,00	4,00	7,02	10,13
25	2,00	4,01	7,00	10,00
30	1,99	4,01	6,99	9,87
35	1,99	4,02	6,98	9,74
40	1,98	4,03	6,97	9,61
45	1,98	4,04	6,97	9,48
50	1,98	4,06	6,97	9,35
55	1,98	4,08	6,98	
60	1,98	4,10	6,98	
65	1,99	4,13	6,99	
70		4,16	7,00	
75		4,19	7,02	
80		4,22	7,04	
85		4,26	7,06	
90		4,30	7,09	
95		4,35	7,12	

19.1.9 Tampons JIS Z 8802

Temp (°C)	**pH de solutions tampons**			
0	1,666	4,003	6,984	9,464
5	1,668	3,999	6,951	9,395
10	1,670	3,998	6,923	9,332
15	1,672	3,999	6,900	9,276
20	1,675	4,002	6,881	9,225
25	1,679	4,008	6,865	9,180
30	1,683	4,015	6,853	9,139
35	1,688	4,024	6,844	9,102
38	1,691	4,030	6,840	9,081
40	1,694	4,035	6,838	9,068
45	1,700	4,047	6,834	9,038
50	1,707	4,060	6,833	9,011
55	1,715	4,075	6,834	8,985
60	1,723	4,091	6,836	8,962
70	1,743	4,126	6,845	8,921
80	1,766	4,164	6,859	8,885
90	1,792	4,205	6,877	8,850
95	1,806	4,227	6,886	8,833

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suisse
Imprimé en Suisse

19.2 Tampons pour électrode de pH à double membrane

19.2.1 Tampons pH/pNa Mettler (Na+ 3,9M)

Temp (°C)	**pH de solutions tampons**			
0	1,98	3,99	7,01	9,51
5	1,98	3,99	7,00	9,43
10	1,99	3,99	7,00	9,36
15	1,99	3,99	6,99	9,30
20	1,99	4,00	7,00	9,25
25	2,00	4,01	7,00	9,21
30	2,00	4,02	7,01	9,18
35	2,01	4,04	7,01	9,15
40	2,01	4,05	7,02	9,12
45	2,02	4,07	7,03	9,11
50	2,02	4,09	7,04	9,10

© 07/2014 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suisse
Imprimé en Suisse

Organisations du marché de METTLER TOLEDO

Vente et service après-vente :

Allemagne
Mettler-Toledo GmbH
Prozeßanalytik
Ockerweg 3
D-35396 Gießen
Tél. +49 641 507 333
Fax +49 641 507 397
e-mail prozess@mt.com

Australie
Mettler-Toledo Ltd.
220 Turner Street
Port Melbourne
AUS-3207 Melbourne/VIC
Tél. +61 300 659 761
Fax +61 3 9645 3935
e-mail info.mtaus@mt.com

Autriche
Mettler-Toledo Ges.m.b.H.
Südrandstraße 17
A-1230 Wien
Tél. +43 1 604 19 80
Fax +43 1 604 28 80
e-mail infoprocess.mtat@mt.com

Brésil
Mettler-Toledo Ind. e Com. Ltda.
Avenida Tamboré, 418
Tamboré
BR-06460-000 Barueri/SP
Tel. +55 11 4166 7400
Fax +55 11 4166 7401
e-mail mettler@mettler.com.br
service@mettler.com.br

Chine
Mettler-Toledo Instruments
(Shanghai) Co. Ltd.
589 Gui Ping Road
Cao He Jing
CN-200233 Shanghai
Tél. +86 21 64 85 04 35
Fax +86 21 64 85 33 51
e-mail mtcs@public.sta.net.cn

Corée du Sud
Mettler-Toledo (Korea) Ltd.
Yeil Building 1 & 2 F
124-5, YangJe-Dong
SeCho-Ku
KR-137-130 Seoul
Tél. +82 2 3498 3500
Fax +82 2 3498 3555
e-mail Sales_MTKR@mt.com

Croatie
Mettler-Toledo d.o.o.
Mandlova 3
HR-10000 Zagreb
Tél. +385 1 292 06 33
Fax +385 1 295 81 40
e-mail mt.zagreb@mt.com

Danemark
Mettler-Toledo A/S
Naverland 8
DK-2600 Glostrup
Tél. +45 43 27 08 00
Fax +45 43 27 08 28
e-mail info.mtdk@mt.com

Espagne
Mettler-Toledo S.A.E.
C/Miguel Hernández, 69-71
ES-08908 L'Hospitalet de Llobregat
(Barcelona)
Tél. +34 902 32 00 23
Fax +34 902 32 00 24
e-mail mtemkt@mt.com

États-Unis/Canada
METTLER TOLEDO
Process Analytics
900 Middlesex Turnpike, Bld. 8
Billerica, MA 01821, USA
Tél. +1 781 301 8800
Tél. grat. +1 800 352 8763
Fax +1 781 271 0681
e-mail mtprous@mt.com

France
Mettler-Toledo
Analyse Industrielle S.A.S.
30, Boulevard de Douaumont
F-75017 Paris
Tél. +33 1 47 37 06 00
Fax +33 1 47 37 46 26
e-mail mtpro-f@mt.com

Grande Bretagne
Mettler-Toledo LTD
64 Boston Road, Beaumont Leys
GB-Leicester LE4 1AW
Tél. +44 116 235 7070
Fax +44 116 236 5500
e-mail enquire.mtuk@mt.com

Hongrie
Mettler-Toledo Kereskedelmi KFT
Teve u. 41
HU-1139 Budapest
Tél. +36 1 288 40 40
Fax +36 1 288 40 50
e-mail mthu@axelero.hu

Inde
Mettler-Toledo India Private Limited
Amar Hill, Saki Vihar Road
Powai
IN-400 072 Mumbai
Tél. +91 22 2857 0808
Fax +91 22 2857 5071
e-mail sales.mtin@mt.com

Italie
Mettler-Toledo S.p.A.
Via Vialba 42
I-20026 Novate Milanese
Tél. +39 02 333 321
Fax +39 02 356 2973
e-mail
customercare.italia@mt.com

Japon
Mettler-Toledo K.K.
Process Division
6F Ikenohata Nisshoku Bldg.
2-9-7, Ikenohata
Taito-ku
JP-110-0008 Tokyo
Tel. +81 3 5815 5606
Fax +81 3 5815 5626
e-mail helpdesk.ing.jp@mt.com

Malaisie
Mettler-Toledo (M) Sdn Bhd
Bangunan Electroscon Holding, U 1-01
Lot 8 Jalan Astaka U8/84
Seksyen U8, Bukit Jelutong
MY-40150 Shah Alam Selangor
Tél. +60 3 78 44 58 88
Fax +60 3 78 45 87 73
e-mail
MT-MY.CustomerSupport@mt.com

Mexique
Mettler-Toledo S.A. de C.V.
Ejercito Nacional #340
Col. Chapultepec Morales
Del. Miguel Hidalgo
MX-11570 México D.F.
Tél. +52 55 1946 0900
e-mail ventas.lab@mt.com

Pologne
Mettler-Toledo (Poland) Sp.z.o.o.
ul. Poleczki 21
PL-02-822 Warszawa
Tél. +48 22 545 06 80
Fax +48 22 545 06 88
e-mail polska@mt.com

République Tchèque
Mettler-Toledo s.r.o.
Trebohosticka 2283/2
CZ-100 00 Praha 10
Tél. +420 2 72 123 150
Fax +420 2 72 123 170
e-mail sales.mtcz@mt.com

Russie
Mettler-Toledo Vostok ZAO
Sretenskij Bulvar 6/1 – Office 6
RU-101000 Moscow
Tél. +7 495 621 56 66
Fax +7 495 621 63 53
e-mail inforus@mt.com

Singapour
Mettler-Toledo (S) Pte. Ltd.
Block 28
Ayer Rajah Crescent #05-01
SG-139959 Singapore
Tél. +65 6890 00 11
Fax +65 6890 00 12
+65 6890 00 13
e-mail precision@mt.com

Slovaquie
Mettler-Toledo s.r.o.
Hattalova 12/A
SK-831 03 Bratislava
Tél. +421 2 4444 12 20-2
Fax +421 2 4444 12 23
e-mail predaj@mt.com

Slovénie
Mettler-Toledo d.o.o.
Pot heroja Trtnika 26
SI-1261 Ljubljana-Dobrunje
Tél. +386 1 530 80 50
Fax +386 1 562 17 89
e-mail keith.racman@mt.com

Suède
Mettler-Toledo AB
Virkesvägen 10
Box 92161
SE-12008 Stockholm
Tél. +46 8 702 50 00
Fax +46 8 642 45 62
e-mail sales.mts@mt.com

Suisse
Mettler-Toledo (Schweiz) GmbH
Im Langacher
Postfach
CH-8606 Greifensee
Tél. +41 44 944 45 45
Fax +41 44 944 45 10
e-mail salesola.ch@mt.com

Thaïlande
Mettler-Toledo (Thailand) Ltd.
272 Soi Soonvijai 4
Rama 9 Rd., Bangkapi
Huay Kwang
TH-10320 Bangkok
Tél. +66 2 723 03 00
Fax +66 2 719 64 79
e-mail
MT-TH.CustomerSupport@mt.com

ISO 9001 certified ISO 14001 certified CE

Système de gestion
certifié selon
ISO 9001 / ISO 14001

Sous réserve de modifications techniques.
© Mettler-Toledo AG, Process Analytics
07/2014 Imprimé en Suisse. 30 031 685

Mettler-Toledo AG, Process Analytics
Im Hackacker 15, CH-8902 Urdorf, Suisse
Tél. +41 44 729 62 11, Fax +41 44 729 66 36

www.mt.com/pro