

# MultiLab 4010-2W

APPAREIL DE MESURE NUMÉRIQUE POUR SONDES IDS (SANS FIL)



a xylem brand



La version actuelle du mode d'emploi est disponible sur Internet à l'adresse [www.ysi.com](http://www.ysi.com).

**Coordonnées**

YSI  
1725 Brannum Lane  
Yellow Springs, OH 45387 USA  
Tel: +1 937-767-7241  
800-765-4974  
Email: [info@ysi.com](mailto:info@ysi.com)  
Internet: [www.ysi.com](http://www.ysi.com)

**Copyright**

© 2018 Xylem Inc.

## Indice

<b>1</b>	<b>Vue d'ensemble</b>	<b>7</b>
1.1	MultiLab 4010-2W	7
1.2	Sondes	7
1.2.1	Les sondes IDS	7
1.2.2	Fonctionnement sans fil de sondes IDS	8
1.2.3	Adaptateur IDS pour sondes analogiques	8
1.2.4	Reconnaissance automatique de la sonde	9
<b>2</b>	<b>Sécurité</b>	<b>10</b>
2.1	Informations relatives à la sécurité	10
2.1.1	Informations de sécurité dans le mode d'emploi	10
2.1.2	Signalisation de sécurité sur l'appareil de mesure	10
2.1.3	Autres documents contenant des informations relatives à la sécurité	10
2.2	Utilisation sûre	11
2.2.1	Utilisation conforme	11
2.2.2	Conditions requises pour une utilisation sûre	11
2.2.3	Utilisation non autorisée	11
<b>3</b>	<b>Mise en service</b>	<b>12</b>
3.1	Fournitures à la livraison	12
3.2	Alimentation	12
3.3	Première mise en service	12
3.3.1	Raccorder le transformateur d'alimentation	13
<b>4</b>	<b>Service</b>	<b>14</b>
4.1	Principes de service généraux	14
4.1.1	Clavier	14
4.1.2	Afficheur	15
4.1.3	Informations d'état	15
4.1.4	Connexions	16
4.1.5	Affichage du canal	17
4.1.6	Info sonde	17
4.1.7	Représentation de plusieurs sondes dans le mode de fonctionnement de mesure	18
4.2	Connecter l'appareil de mesure	19
4.3	Extinction de l'appareil de mesure	19
4.4	Navigation	19
4.4.1	Modes de fonctionnement	19
4.4.2	Affichage de la valeur de mesure	20
4.4.3	Menus et dialogues	20
4.4.4	Exemple 1 pour la navigation: réglage de la langue	21
4.4.5	Exemple 2 pour la navigation: Réglage de la date et de l'heure	23

<b>5</b>	<b>Valeur du pH</b>	<b>25</b>
5.1	Mesure	25
5.1.1	Mesure du pH	25
5.1.2	Mesure de la température	27
5.2	Calibration pH	27
5.2.1	Pourquoi calibrer?	27
5.2.2	Quand faut-il absolument calibrer?	28
5.2.3	Procédures de calibration	28
5.2.4	Exécution d'une calibration automatique (AutoCal)	28
5.2.5	Exécution d'une calibration manuelle (ConCal)	31
5.2.6	Points de calibration	35
5.2.7	Données de calibration	35
5.2.8	Contrôle continu de la valeur de mesure (fonction CMC)	37
5.2.9	Fonction QSC (contrôle de qualité de la sonde)	39
<b>6</b>	<b>Potentiel Redox</b>	<b>43</b>
6.1	Mesure	43
6.1.1	Mesure du potentiel Redox	43
6.1.2	Mesure du potentiel Redox relatif	45
6.1.3	Mesure de la température	46
6.2	Calibration Redox	46
<b>7</b>	<b>Concentration d'ions</b>	<b>47</b>
7.1	Mesure	47
7.1.1	Mesure de la concentration d'ions	47
7.1.2	Mesure de la température	49
7.2	Calibration	51
7.2.1	Pourquoi calibrer?	51
7.2.2	Quand calibrer?	51
7.2.3	Calibration (ISE Cal)	51
7.2.4	Étalons de calibration	54
7.2.5	Données de calibration	55
7.3	Sélection de la méthode de mesure	56
7.3.1	<i>Addition d'étalon</i>	57
7.3.2	<i>Soustraction d'étalon</i>	59
7.3.3	<i>Addition d'échantillon</i>	62
7.3.4	<i>Soustraction d'échantillon</i>	64
7.3.5	<i>Addition d'étalon avec correction de la valeur à blanc (Addition valeur à blanc)</i>	66
<b>8</b>	<b>Oxygène</b>	<b>69</b>
8.1	Mesure	69
8.1.1	Mesure de l'oxygène	69
8.1.2	Mesure de la température	71
8.2	FDO Check (Contrôle du FDO 4410)	72
8.2.1	Pourquoi contrôler?	72
8.2.2	Quand contrôler?	72
8.2.3	Exécuter le FDO Check	72
8.2.4	Évaluation	73
8.3	Calibration	74
8.3.1	Pourquoi calibrer?	74
8.3.2	Quand calibrer?	74
8.3.3	Procédé de calibration	74
8.3.4	Calibration dans l'air saturé en vapeur d'eau	74

8.3.5	Calibration par <i>Mes.de comparaison</i> (par ex. titration de Winkler) . . . . .	75
8.3.6	<i>Calibration zéro</i> . . . . .	77
8.3.7	Données de calibration . . . . .	78
8.4	Mesures avec méthodes . . . . .	80
8.4.1	Généralités . . . . .	80
8.4.2	Sélection et démarrage de la méthode de mesure . . . . .	81
8.4.3	Édition des réglages pour la méthode de mesure . . . . .	81
8.4.4	<i>OUR</i> (oxygen uptake rate) . . . . .	82
8.4.5	<i>SOUR</i> (specific oxygen uptake rate) . . . . .	85
8.4.6	Mémoire de données de mesure pour mesures <i>OUR/SOUR</i> . . . . .	87
<b>9</b>	<b>Conductivité</b> . . . . .	<b>89</b>
9.1	Mesure . . . . .	89
9.1.1	Mesure de la conductivité . . . . .	89
9.1.2	Mesure de la température . . . . .	91
9.2	Compensation de température . . . . .	91
9.3	Calibration . . . . .	92
9.3.1	Pourquoi calibrer? . . . . .	92
9.3.2	Quand calibrer? . . . . .	92
9.3.3	Procédures de calibration . . . . .	92
9.3.4	Détermination de la constante de cellule(calibration dans l'étalon de contrôle et de calibration) . . . . .	93
9.3.5	Réglage de la constante de cellule (calibration avec étalon de contrôle et de calibration librement choisi) . . . . .	94
9.3.6	Données de calibration . . . . .	95
<b>10</b>	<b>Réglages</b> . . . . .	<b>97</b>
10.1	Réglages pour mesures de pH . . . . .	97
10.1.1	Réglages pour mesures de pH . . . . .	97
10.1.2	Kits de tampons pour calibration . . . . .	99
10.1.3	Intervalle de calibration . . . . .	101
10.2	Réglages pour les mesure du potentiel Redox . . . . .	102
10.3	Réglages de mesure ISE . . . . .	102
10.4	Réglages de mesure Oxi. . . . .	105
10.4.1	Réglages pour mesures d'oxygène . . . . .	105
10.4.2	Entrer le <i>Coefficients de capuchon</i> (ProOBOD) . . . . .	107
10.4.3	<i>Saturation locale</i> . . . . .	107
10.5	Réglages pour la mesure de conductivité . . . . .	107
10.5.1	Réglages pour sondes de conductivité IDS . . . . .	107
10.6	Réglages indépendants des sondes . . . . .	110
10.6.1	<i>Système</i> . . . . .	110
10.6.2	<i>Mémoire</i> . . . . .	111
10.6.3	<i>Contrôle de stabilité</i> automatique . . . . .	111
10.7	Réinitialisation (reset) . . . . .	111
10.7.1	Réinitialisation des réglages de mesure . . . . .	112
10.7.2	Réinitialisation des réglages du système . . . . .	114
<b>11</b>	<b>Enregistrement</b> . . . . .	<b>115</b>
11.1	Enregistrement manuel . . . . .	115
11.2	Enregistrement automatique à intervalles réguliers . . . . .	115
11.3	Mémoires de données de mesure . . . . .	118
11.3.1	Gestion de la mémoire de données de mesure . . . . .	118

---

11.3.2	Effacer la mémoire de données de mesure . . . . .	119
11.3.3	Groupe de données de mesure . . . . .	119
11.3.4	Emplacements en mémoire . . . . .	120
<b>12</b>	<b>Transmission de données . . . . .</b>	<b>121</b>
12.1	Transmission de données à une mémoire USB . . . . .	121
12.2	Transmission de données à une imprimante USB . . . . .	122
12.3	Transmission de données à un ordinateur personnel (PC). . . . .	123
12.4	MultiLab Importer . . . . .	125
12.5	BOD Analyst Pro . . . . .	125
<b>13</b>	<b>Maintenance, nettoyage, élimination . . . . .</b>	<b>126</b>
13.1	Maintenance . . . . .	126
13.1.1	Opérations générales de maintenance . . . . .	126
13.1.2	Remplacement de la pile . . . . .	126
13.2	Nettoyage . . . . .	127
13.3	Emballage . . . . .	127
13.4	Elimination. . . . .	127
<b>14</b>	<b>Que faire, si... . . . .</b>	<b>129</b>
14.1	pH . . . . .	129
14.2	ISE . . . . .	131
14.3	Oxygène . . . . .	132
14.4	Conductivité . . . . .	133
14.5	Généralités . . . . .	133
<b>15</b>	<b>Caractéristiques techniques . . . . .</b>	<b>136</b>
15.1	Plages de mesure, résolutions, précision . . . . .	136
15.2	Caractéristiques générales . . . . .	136
<b>16</b>	<b>Actualisation du Firmware. . . . .</b>	<b>140</b>
16.1	Actualisation du logiciel (firmware) pour l'appareil de mesure MultiLab 4010-2W . . . . .	140
16.2	Actualisation du firmware pour les sondes IDS. . . . .	141
<b>17</b>	<b>Répertoire des mots techniques. . . . .</b>	<b>142</b>
<b>18</b>	<b>Index . . . . .</b>	<b>145</b>
<b>19</b>	<b>Annexe. . . . .</b>	<b>147</b>
19.1	Tableau de solubilité de l'oxygène . . . . .	147
19.2	Valeurs de calibration pour différentes pressions atmosphériques et altitudes . . . . .	149
19.3	Déterminer la constante TSD . . . . .	150
<b>20</b>	<b>Coordonnées . . . . .</b>	<b>151</b>
20.1	Commande Et Assistance Technique. . . . .	151
20.2	Informations Sur Le Service . . . . .	151

# 1 Vue d'ensemble

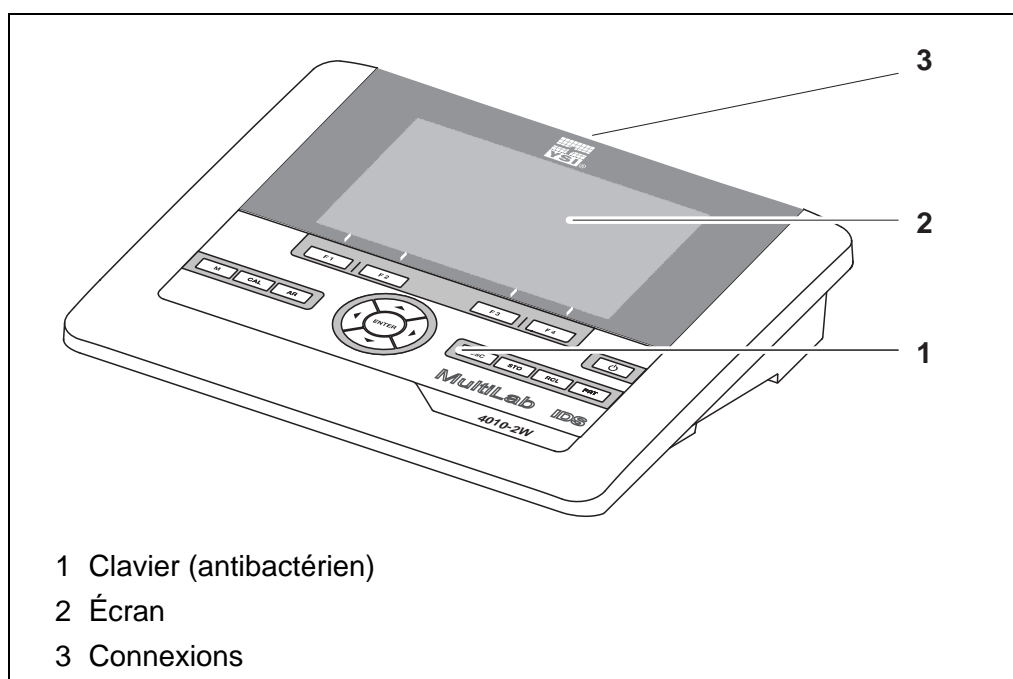
## 1.1 MultiLab 4010-2W

L'appareil de mesure MultiLab 4010-2W permet d'effectuer des mesures rapides et fiables (pH, U, ISE, conductivité, oxygène).

Le MultiLab 4010-2W offre un maximum de confort d'utilisation, de fiabilité et de sûreté de mesure dans tous les domaines d'application.

Le MultiLab 4010-2W facilite votre travail grâce aux fonctions suivantes :

- procédés de calibration éprouvés,
- contrôle de stabilité automatique (AR)
- reconnaissance automatique de la sonde,
- fonction CMC (contrôle continu de la valeur de mesure),
- QSC (contrôle de la qualité de la sonde).



En raison de ses propriétés anti-bactérielles, le clavier du MultiLab 4010-2W est particulièrement approprié pour une utilisation dans un environnement posant des exigences élevées en matière d'hygiène (voir PARAGRAPHE 15.2 CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES, page 136).

## 1.2 Sondes

### 1.2.1 Les sondes IDS

Les sondes IDS

- supportent la fonction de reconnaissance automatique de la sonde
- indiquent dans le menu de réglage de manière individuelle uniquement les réglages correspondant à la sonde

- assurent le traitement numérique des signaux dans la sonde de manière à permettre des mesures précises et en sécurité intrinsèque
- facilitent l'affectation de la sonde aux paramètres de mesure par des bouchons repérables par leurs couleurs
- sont dotées de bouchons Quick Lock permettant de fixer les sondes sur l'appareil.

### Données de sonde pour sondes IDS

Les sondes IDS transmettent les données de sonde suivantes à l'appareil de mesure:

- SENSOR ID
  - Nom de la sonde
  - Numéro de série de la sonde
- Données de calibration
- Réglages de mesure

Les données de calibration sont actualisées dans la sonde IDS après chaque procédure de calibration. Pendant l'actualisation des données dans la sonde, le visuel affiche un message.



Il est possible de faire afficher dans le champ de visualisation de la valeur de mesure le nom de sonde et le numéro de série de la sonde sélectionnée en appuyant sur la touche programmable (softkey) [Info]. Il est possible d'afficher d'autres données de sonde mémorisées dans la sonde au moyen de la touche de fonction [Plus] (voir paragraphe 4.1.6 INFO SONDE, page 17).

### 1.2.2 Fonctionnement sans fil de sondes IDS

L'adaptateur présent dans le IDS WA Kit permet de relier sans fil les sondes IDS à tête enfichable (variante W) au MultiLab 4010-2W.

Deux adaptateurs, l'un sur l'appareil de mesure IDS (IDS WA-M) et l'autre sur la sonde (IDS WA-S), remplacent le câble de sonde par une liaison radio Bluetooth Low Energy économe en énergie.



Autres informations relatives à l'utilisation sans fil de sondes IDS :

- Internet
- Mode d'emploi du IDS WA Kit.

### 1.2.3 Adaptateur IDS pour sondes analogiques

Avec un adaptateur IDS, il est également possible d'utiliser des sondes analogiques sur le MultiLab 4010-2W. La combinaison associant un adaptateur IDS et une sonde analogique se comporte comme une sonde IDS.

L'adaptateur YSI 4011 permet de raccorder une sonde YSI 5010 BSB (tous modèles) au MultiLab 4010-2W sur une douille dédiée aux sondes IDS.



**Baie d'insertion pour adaptateur IDS**

Le MultiLab 4010-2W présente un évidement dans lequel l'adaptateur IDS (4010-2/3 pH Adapter DIN ou 4010-2/3 pH Adapter BNC) disponible comme accessoire peut être monté de manière fixe.

L'adaptateur IDS remplace dans le MultiLab 4010-2W une entrée numérique (canal 2) par une connexion pour une sonde analogique pH /U / ISE (fiche DIN ou BNC) et une sonde de mesure de la température.



Vous trouverez sur Internet des informations sur les adaptateurs IDS disponibles.

Vous trouverez des informations de détail sur l'adaptateur IDS dans le mode d'emploi de l'adaptateur.

**1.2.4 Reconnaissance automatique de la sonde**

La reconnaissance automatique de la sonde pour les sondes IDS permet

- l'utilisation de sondes IDS sur différents appareils de mesure sans calibrer à nouveau
- l'utilisation de différentes sondes IDS sur un appareil de mesure sans calibrer à nouveau
- l'attribution de données de mesure à une sonde IDS
  - Les groupes de données de mesure sont toujours enregistrés avec le nom et le numéro de série de la sonde.
- l'attribution de données de calibration à une sonde
  - Les données de calibration et l'historique de calibration sont toujours enregistrés avec le nom et le numéro de série de la sonde.
- l'activation automatique des constantes de cellule correctes pour les sondes de conductivité
- le masquage automatique de menus ne concernant pas cette sonde

Pour pouvoir utiliser la fonction de reconnaissance automatique de la sonde, il faut disposer d'un appareil de mesure supportant la fonction de reconnaissance automatique de la sonde (p. ex. MultiLab 4010-2W) et d'une sonde IDS numérique.

Les sondes IDS numériques ont en mémoire des données permettant d'identifier la sonde sans erreur.

Les données de sonde sont automatiquement reprises par l'appareil de mesure.

## 2 Sécurité

### 2.1 Informations relatives à la sécurité

#### 2.1.1 Informations de sécurité dans le mode d'emploi

Ce mode d'emploi contient des informations importantes pour l'utilisation de l'appareil de mesure dans de bonnes conditions de sécurité. Veuillez lire ce mode d'emploi dans son intégralité et vous familiariser avec l'appareil de mesure avant de le mettre en service et de l'utiliser. Tenez ce mode d'emploi toujours à votre portée afin de pouvoir le consulter en cas de besoin.

Les remarques relatives à la sécurité exigeant une attention particulière sont soulignées dans ce mode d'emploi. Vous reconnaissez ces consignes de sécurité au symbole d'avertissement (triangle) sur le bord gauche. Le mot utilisé pour formuler l'avertissement (p. ex. "ATTENTION") marque le degré de gravité du danger:



#### **AVERTISSEMENT**

indique une situation dangereuse susceptible d'entraîner des blessures graves (irréversibles) ou la mort en cas de non respect de la remarque relative à la sécurité.



#### **ATTENTION**

indique une situation dangereuse susceptible d'entraîner des blessures légères (réversibles) en cas de non respect de la remarque relative à la sécurité.

#### **REMARQUE**

indique des dommages matériels susceptibles d'être entraînés par le non respect des mesures indiquées.

#### 2.1.2 Signalisation de sécurité sur l'appareil de mesure

Tenir compte de toutes les étiquettes, remarques et symboles de sécurité apposés sur l'appareil de mesure. Un symbole d'avertissement (triangle) sans texte renvoie à des informations de sécurité dans le mode d'emploi.

#### 2.1.3 Autres documents contenant des informations relatives à la sécurité

Les documents suivants contiennent des informations dont il faut tenir compte lors du travail avec le système de mesure:

- modes d'emploi des sondes et autres accessoires
- fiches de données de sécurité relatives aux auxiliaires de calibration et de maintenance (p. ex. solutions tampon, solutions d'électrolytes, etc.)

## 2.2 Utilisation sûre

### 2.2.1 Utilisation conforme

L'utilisation conforme à la destination de l'appareil de mesure consiste uniquement dans les mesures de pH, de potentiel Redox, d'oxygène et de conductivité en laboratoire.

L'utilisation conforme à la destination de l'appareil consiste uniquement dans une utilisation conforme aux instructions et spécifications techniques de ce mode d'emploi (voir paragraphe 15 CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES, page 136).

Toute utilisation outrepassant ce cadre est considérée comme non conforme.

### 2.2.2 Conditions requises pour une utilisation sûre

Pour garantir la sûreté d'utilisation, respecter les points suivants:

- Utiliser l'appareil de mesure uniquement à des fins correspondant à son utilisation conforme.
- Alimenter l'appareil de mesure uniquement avec les sources d'énergie indiquées dans le mode d'emploi.
- Utiliser l'appareil de mesure uniquement dans les conditions environnementales indiquées dans le mode d'emploi.
- Il est interdit d'ouvrir l'appareil de mesure.

### 2.2.3 Utilisation non autorisée

Ne pas utiliser l'appareil de mesure lorsque:

- l'appareil présente un dommage visible (p. ex. après un transport)
- l'appareil a été stocké pendant un temps relativement long dans des conditions inappropriées (conditions de stockage, voir paragraphe 15 CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES, page 136).

## 3 Mise en service

### 3.1 Fournitures à la livraison

- MultiLab 4010-2W
- Câble USB (connecteur A sur mini-connecteur B)
- Transformateur d'alimentation
- Statif avec pied de statif
- Instructions abrégées
- Mode d'emploi détaillé
- CD-ROM

### 3.2 Alimentation

Le MultiLab 4010-2W est alimenté en énergie de différentes manières:

- Fonctionnement sur secteur via le transformateur d'alimentation joint à la livraison
- En cas de défaillance de l'alimentation secteur :  
Utilisation de l'horloge du système via une batterie tampon (voir paragraphe 13.1.2 REMPLACEMENT DE LA PILE, page 126).

### 3.3 Première mise en service

Effectuer les opérations suivantes:

- Raccorder le transformateur d'alimentation (voir paragraphe 3.3.1 RACCORDER LE TRANSFORMATEUR D'ALIMENTATION, page 13)
- Allumer l'appareil de mesure (voir paragraphe 4.2 CONNECTER L'APPAREIL DE MESURE, page 19)
- Régler la date et l'heure (voir paragraphe 4.4.5 EXEMPLE 2 POUR LA NAVIGATION: RÉGLAGE DE LA DATE ET DE L'HEURE, page 23)
- Monter le statif  
(voir mode d'emploi du statif)

### 3.3.1 Raccorder le transformateur d'alimentation

**ATTENTION**

La tension du secteur au lieu d'utilisation doit se situer dans la plage de tension d'entrée du transformateur d'alimentation original (voir paragraphe 15.2 CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES, page 136).

**ATTENTION**

Utilisez uniquement des transformateurs d'alimentation originaux (voir paragraphe 15.2 CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES, page 136).

1. Brancher le connecteur du transformateur d'alimentation sur le MultiLab 4010-2W dans la douille prévue pour le transformateur d'alimentation.
2. Brancher le transformateur d'alimentation original sur une prise aisément accessible.  
L'appareil effectue un auto-test.

## 4 Service

### 4.1 Principes de service généraux

#### 4.1.1 Clavier

Dans ce mode d'emploi, les touches sont représentées par des parenthèses pointues <..>.

Le symbole de touche (par ex. <ENTER>) signifie généralement dans le mode d'emploi une pression de touche brève (appuyer et relâcher). La pression de touche longue (appuyer et maintenir la touche enfoncée pendant env. 2 secondes) est représentée par un tiret après le symbole de touche (par ex. <ENTER\_>).

<F1> <F4>	Touches programmables (softkeys) permettant l'accès à des fonctions dépendant de la situation, p. ex. : <F1>/[i]: lecture d'informations relatives à une sonde
<On/Off> <On/Off_>	Allumer éteindre l'appareil de mesure (🔌)
<M>	Sélection de la grandeur de mesure
<CAL> <CAL_>	Appel de la procédure de calibration Afficher les données de calibration
<AR>	Gel de la valeur de mesure (fonction HOLD) Désactivation de la mesure AutoRead
<ESC>	Retour au niveau de menu supérieur / Interruption des entrées
<STO> <STO_>	Enregistrement manuel de la valeur de mesure Configuration et démarrage de l'enregistrement automatique
<RCL> <RCL_>	Affichage des valeurs de mesure enregistrées Affichage des valeurs de mesure enregistrées automatiquement
<▲><▼> <◀><▶>	Commande par menu, navigation
<ENTER> <ENTER_>	Ouverture du menu des réglages de mesure / Confirmation des entrées Ouverture du menu des réglages système
<PRT> <PRT_>	Sortie des données marquées via l'interface Sortie des données affichées automatique et à intervalles réguliers via l'interface

### 4.1.2 Afficheur



Exemple:

The screenshot shows a yellow display with the following elements:

- 4**: 'pH' label at the top left.
- 5**: A horizontal scale from 0 to 14 at the top.
- 3**: Large numerical value '7.007' in the center.
- 6**: A vertical scale on the right side.
- 7**: A thermometer icon on the right side.
- 2**: 'AutoCal' text below the main value.
- 8**: Temperature value '25.0 °C' below the main value.
- 1**: 'HOLD' and 'AR' buttons at the bottom left.
- 9**: 'Info' button, date '01.09.2017 08:00', and a printer icon at the bottom.

1 Informations d'état (appareil de mesure)  
 2 Informations d'état (sonde)  
 3 Valeur de mesure  
 4 Grandeur de mesure  
 5 Contrôle continu de la valeur de mesure (fonction CMC)  
 6 Affichage du canal: Position d'insertion de la sonde  
 7 Symbole de sonde (évaluation de la calibration, intervalle de calibration)  
 8 Valeur de mesure de la température (avec unité)  
 9 Touches programmables (softkeys) et date + heure

### 4.1.3 Informations d'état

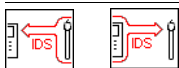
AutoCal par ex. YSI	Calibration avec reconnaissance automatique du tampon p. ex. avec le kit de tampons : Calibration avec reconnaissance automatique du tampon, par ex. avec le kit de tampons : Tampon YSI
ConCal	Calibration avec tampons quelconques
Error	Une anomalie est survenue en cours de calibration
AR	Le contrôle de stabilité (AutoRead) est activé
HOLD	La valeur mesurée est gelée (touche <AR>)
ZeroCal	Le point zéro est calibré
	Les données sont sorties automatiquement par intervalles sur l'interface USB-B ( <i>USB Device</i> , par ex. ordinateur personnel)
	Une mémoire USB est connectée sur l'interface USB-A ( <i>USB Host</i> , par ex. clé USB)



Les données sont sorties sur l'interface USB-A (*USB Host*, par ex. imprimante USB). En cas de liaison simultanée via l'interface USB-B (par ex. à un ordinateur personnel), les données sont sorties uniquement sur l'interface USB-B.

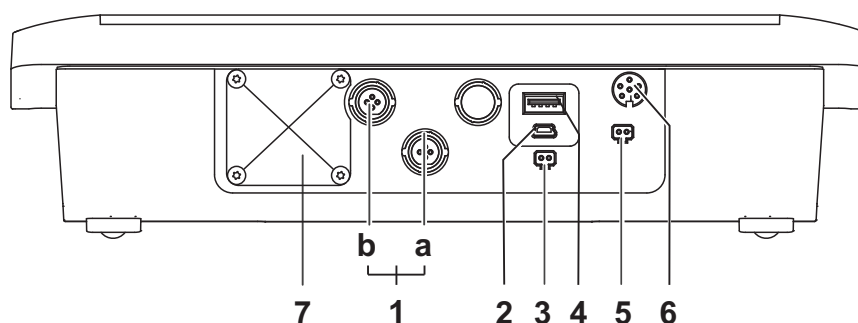


La connexion à un ordinateur personnel est active (interface USB-B)



Le transfert de données depuis/vers une sonde IDS est active

#### 4.1.4 Connexions



- 1 Sondes IDS : (pH, redox, conductivité, oxygène)
  - a) Canal 1
  - b) Canal 2

- 2 Interface USB-B (*USB Device*)
- 3 Stirrer (interface pour sonde BSB)
- 4 Interface USB-A (*USB Host*)
- 5 Transformateur d'alimentation
- 6 Interface de service

- 7 Plaque de recouvrement

La plaque de recouvrement ferme le logement destiné à l'adaptateur IDS disponible comme accessoire (4010-2/3 pH Adapter DIN ou 4010-2/3 pH Adapter BNC)



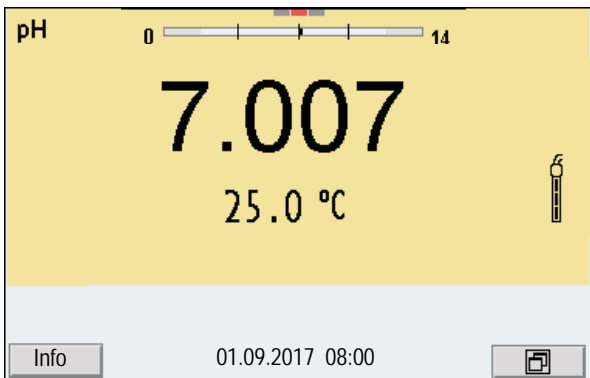
#### ATTENTION

Ne raccorder à l'appareil de mesure que des sondes qui ne peuvent pas être alimentées par des tensions ou courants inadmissibles (> SELV et > circuit à limitation de courant). Les sondes et adaptateurs IDS YSI remplissent ces conditions.



#### 4.1.5 Affichage du canal.

Le MultiLab 4010-2W gère les sondes raccordées et indique à quelle connexion telle ou telle sonde est raccordée.

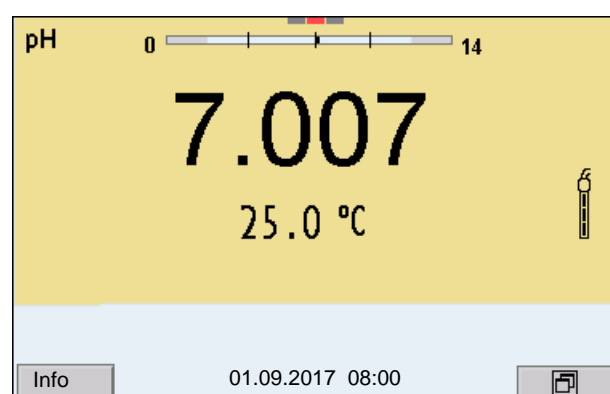


1

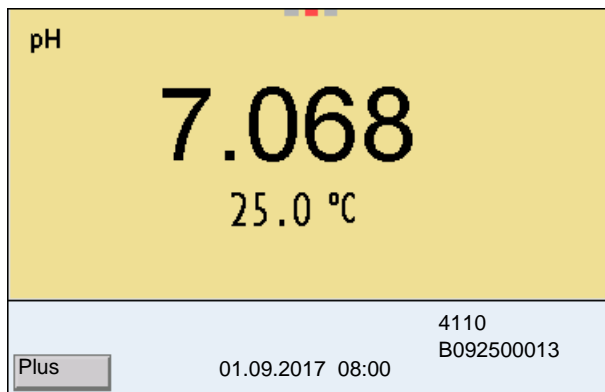
1 Affichage du canal: Affichage de la position de connecteur pour le paramètre correspondant  
La barre rouge montre pour chaque sonde raccordée sur quelle position de connecteur (canal) celle-ci est raccordée à l'appareil.

#### 4.1.6 Info sonde

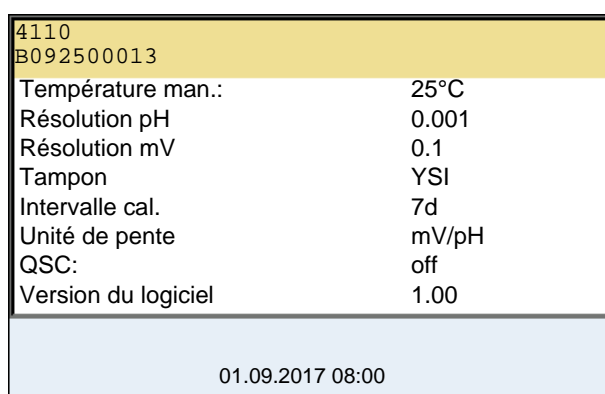
Il est à tout moment possible de faire afficher les données de sonde et les réglages de sonde actuels concernant une sonde raccordée. Les données de sonde sont communiquées dans le champ de visualisation de la valeur de mesure après activation de la touche programmable (softkey) [*Info*].



1. Dans l'affichage de la valeur de mesure:  
Appuyer sur [*Info*] pour faire afficher les données de sonde (nom de sonde, numéro de série).



- Appuyer sur [Plus] pour faire afficher les autres données de sonde (réglages).

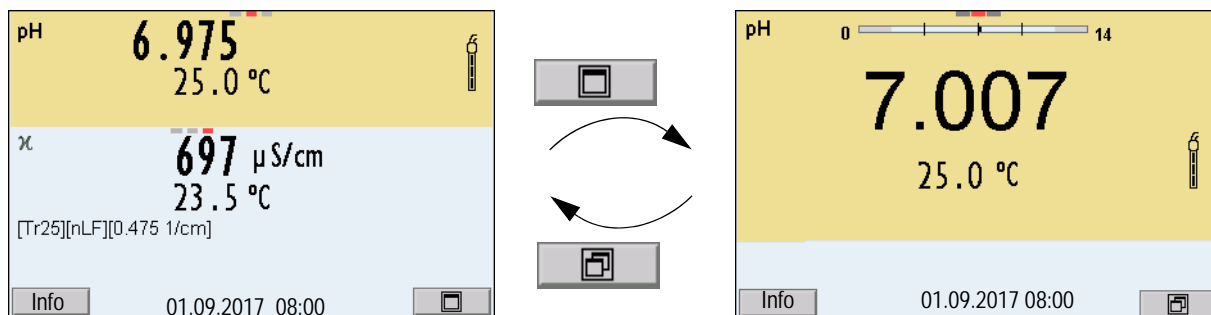


#### 4.1.7 Représentation de plusieurs sondes dans le mode de fonctionnement de mesure

Il est possible d'afficher les valeurs mesurées par les sondes raccordées des manières suivantes:

- affichage d'ensemble de toutes les sondes raccordées
- affichage détaillé d'une seule sonde (p. ex. avec fonction CMC pour les sondes de pH)

La commutation entre les deux types de figuration se fait très simplement en appuyant sur la touche programmable (softkey). La touche programmable (softkey) adéquate s'affiche selon la situation d'utilisation.



## 4.2 Connecter l'appareil de mesure

1. Allumer l'appareil avec **<On/Off>**.  
L'appareil effectue un auto-test.
2. Raccorder la sonde.  
L'appareil est opérationnel.



## 4.3 Extinction de l'appareil de mesure

1. Avec **<On/Off>**, éteindre l'appareil.

## 4.4 Navigation

### 4.4.1 Modes de fonctionnement

Mode de fonctionnement	Description
<b>Mesure</b>	Le visuel affiche les données de mesure de la sonde raccordée dans l'affichage de la valeur de mesure
<b>Calibration</b>	Le visuel affiche le déroulement d'un processus de calibration avec informations de calibration, fonctions et réglages
<b>Enregistrement</b>	L'appareil de mesure enregistre les données de mesure manuellement ou automatiquement
<b>Transmission de données</b>	L'appareil de mesure transmet les données de mesure et les protocoles de calibration, automatiquement ou manuellement, à une interface USB.
<b>Configuration</b>	Le visuel affiche le menu du système ou un menu de sonde avec sous-menus, réglages et fonctions

#### 4.4.2 Affichage de la valeur de mesure

Dans le champ d'affichage de la valeur de mesure,

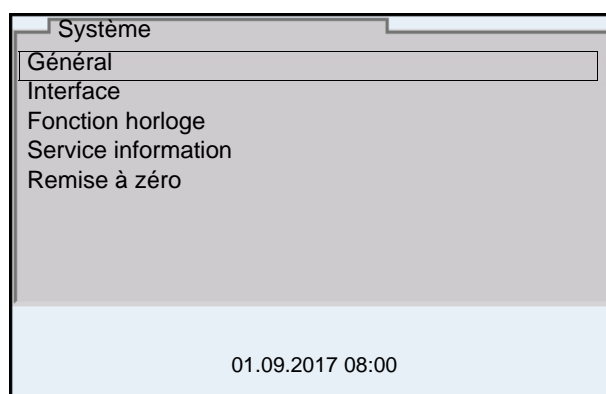
- appuyer sur <▲><▼> pour sélectionner une sonde parmi plusieurs sondes raccordées. La sonde sélectionnée s'affiche sur un fond de couleur. Les actions/menus suivants se rapportent à la sonde sélectionnée
- appuyer sur <ENTER> (brève pression) pour ouvrir le menu correspondant pour les réglages de calibration et de mesure.
- appuyer sur <ENTER\_> (pression longue (env. 2 s) sur <ENTER>) pour ouvrir le menu *Enregis. & config.* des réglages indépendants des sondes.
- exercer une pression sur <M> pour faire commuter l'affichage sur la fenêtre de mesure (p. ex. pH <-> mV).

#### 4.4.3 Menus et dialogues

Les menus pour réglages et les dialogues de certains déroulements contiennent d'autres sous-éléments. La sélection s'effectue au moyen des touches <▲><▼>. La sélection actuelle est toujours soulignée par un cadre.

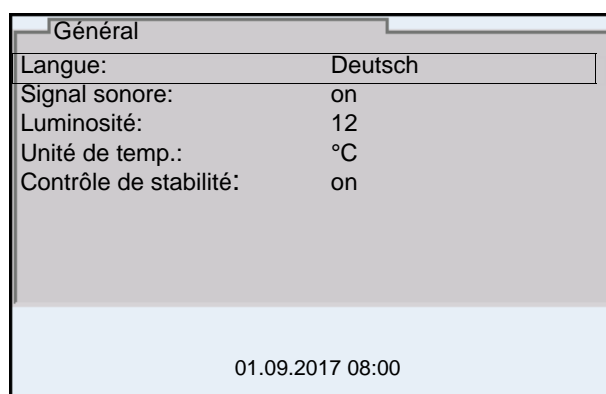
- Sous-menus

Le nom du sous-menu s'affiche sur le bord supérieur du cadre. Pour ouvrir les sous-menus, confirmer avec <ENTER>. Exemple:



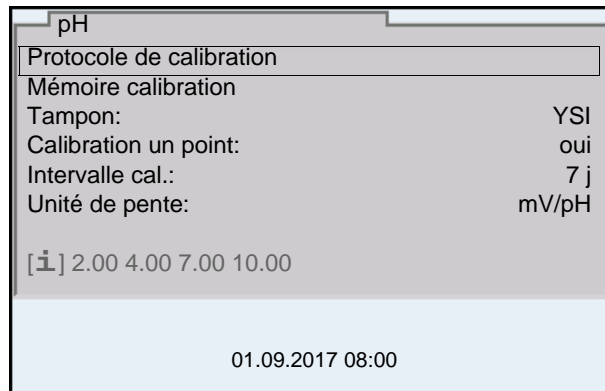
- Réglages

Les réglages sont marqués par deux points. Le réglage actuel s'affiche sur le bord droit. Ouvrir le mode de réglage avec <ENTER>. Ensuite, il est possible de modifier le réglage avec <▲><▼> et <ENTER>. Exemple:



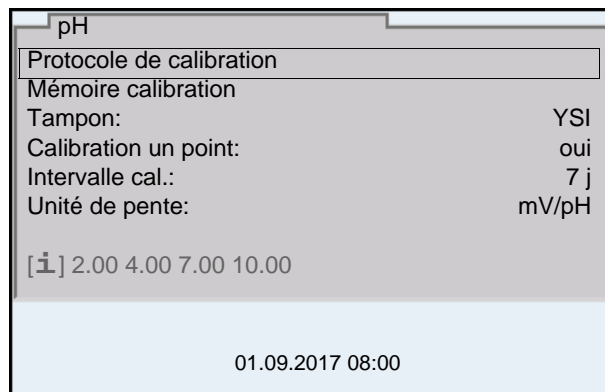
- Fonctions

Les fonctions sont repérées par le nom de la fonction. Elles sont immédiatement exécutées après confirmation avec **<ENTER>**. Exemple: afficher la fonction *Protocole de calibration*.



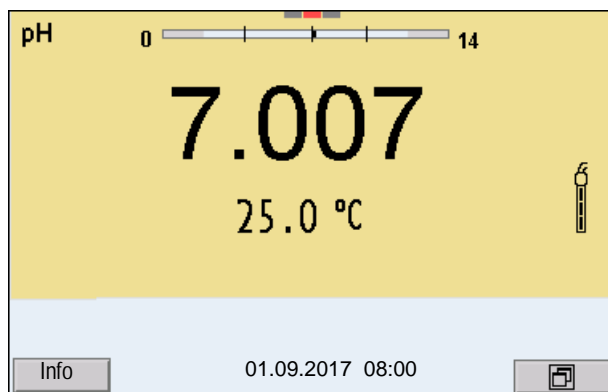
- Messages

Les informations sont précédées du symbole [i]. Elles ne peuvent pas être sélectionnées. Exemple:

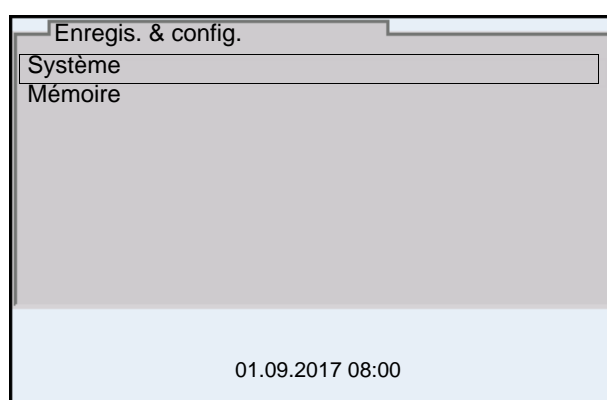


#### 4.4.4 Exemple 1 pour la navigation: réglage de la langue

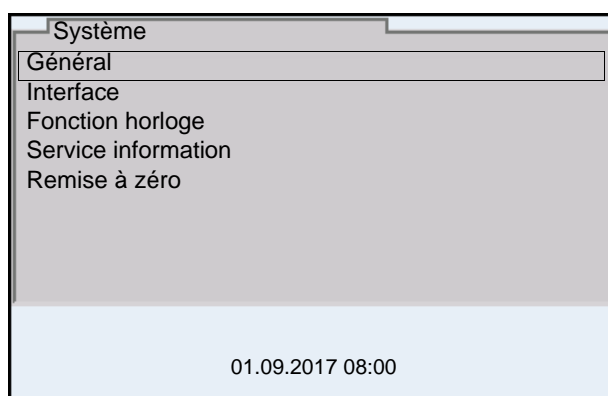
1. Appuyer sur la touche **<On/Off>**.  
L'indication de la valeur de mesure s'affiche.  
L'appareil se trouve en mode de fonctionnement de mesure.



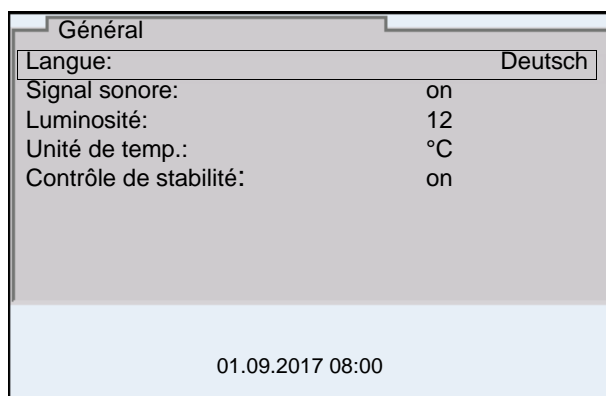
- Appuyer sur **<ENTER\_>** pour ouvrir le menu *Enregis. & config.*  
L'appareil se trouve dans le mode de fonctionnement réglage.



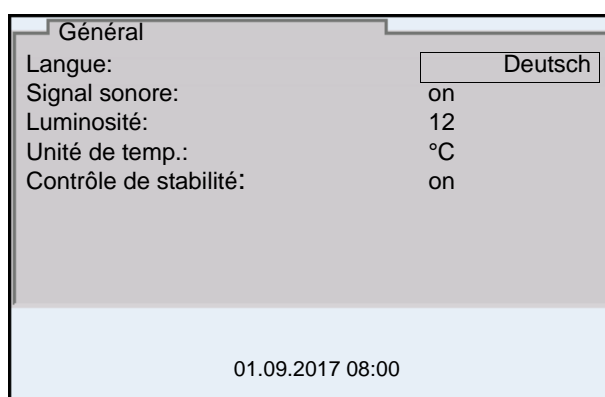
- Avec **<▲><▼>**, marquer le sous-menu *Système*.  
La sélection actuelle est encadrée.
- Avec **<ENTER>**, ouvrir le sous-menu *Système*



- Avec **<▲><▼>**, marquer le sous-menu *Général*.  
La sélection actuelle est encadrée.
- Avec **<ENTER>**, ouvrir le sous-menu *Général*.



7. Avec **<ENTER>**, ouvrir le mode de réglage pour la *Langue*



8. Avec **<▲><▼>**, sélectionner la langue désirée.
9. Avec **<ENTER>**, confirmer le réglage.  
L'appareil commute sur le mode de fonctionnement de mesure.  
La langue sélectionnée est active.

#### 4.4.5 Exemple 2 pour la navigation: Réglage de la date et de l'heure

L'appareil de mesure est doté d'une horloge avec fonction d'indication de la date. La date et l'heure s'affichent dans la ligne d'état de l'affichage de la valeur mesurée.

Lors de l'enregistrement de valeurs mesurées et lors de la calibration, la date et l'heure sont automatiquement enregistrées en même temps.

Le réglage correct de la date et de l'heure est important pour les fonctions et les affichages suivants:

- Date et heure actuelle
- Date de calibration
- Identification de valeurs mesurées enregistrées.

Aussi est-il recommandé de vérifier l'heure à intervalles réguliers.



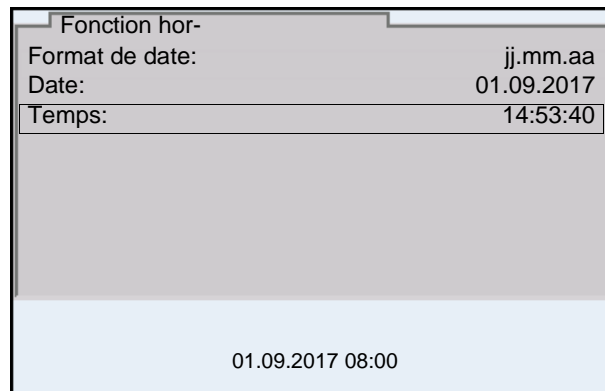
La date et l'heure sont remises à zéro si les conditions suivantes sont remplies :

- la tension d'alimentation est défectueuse et
- les piles tampon de l'horloge système sont épuisées.

### Réglage de la date, de l'heure et du format de la date

Le format de la date peut être modifié de jour, mois, année (*jj.mm.aa*) à mois, jour, année (*jj.mm.aa* ou *jj.mm.aa*).

1. Dans l'affichage de la valeur de mesure:  
Appuyer sur **<ENTER>** pour ouvrir le menu *Enregis. & config.*  
L'appareil se trouve dans le mode de fonctionnement réglage.
2. Avec **<▲><▼>** et **<ENTER>**, sélectionner le menu *Système / Fonction horloge* et confirmer.  
Le menu de réglage de la date et de l'heure s'ouvre.



3. Avec **<▲><▼>** et **<ENTER>**, sélectionner et confirmer *Temps*.  
Les heures sont marquées.
4. Avec **<▲><▼>** et **<ENTER>**, modifier et confirmer le réglage.  
Les minutes sont marquées.
5. Avec **<▲><▼>** et **<ENTER>**, modifier et confirmer le réglage.  
Les secondes sont marquées.
6. Avec **<▲><▼>** et **<ENTER>**, modifier et confirmer le réglage.  
L'heure est réglée.
7. Le cas échéant, régler *Date* et *Format de date*. Le réglage s'effectue de la même manière que le réglage de l'heure.
8. Appuyer sur **<ESC>** pour passer dans le menu supérieur afin d'effectuer d'autres réglages.  
ou  
Appuyer sur **<M>** pour commuter sur l'affichage de la valeur de mesure.  
L'appareil se trouve en mode de fonctionnement de mesure.



## 5 Valeur du pH

### 5.1 Mesure

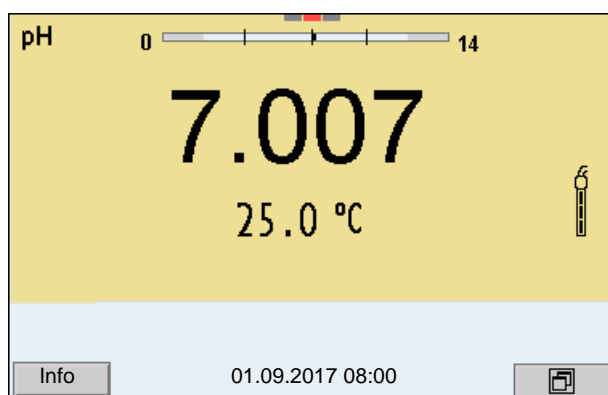
#### 5.1.1 Mesure du pH



La connexion de la sonde et l'interface USB-B (*USB Device*) sont séparées galvaniquement. Des mesures sans problèmes sont ainsi également possibles dans les cas suivants:

- Mesure en milieu de mesure relié à la terre
- Mesure avec plusieurs sondes sur un MultiLab 4010-2W dans un milieu de mesure

1. Raccorder la sonde de pH IDS à l'appareil de mesure. La fenêtre de mesure du pH s'affiche au visuel.
2. Le cas échéant, sélectionner la grandeur de mesure pH avec **<M>**.
3. Thermostater les solutions de mesure ou mesurer la température actuelle si la mesure doit être effectuée sans sonde de température.
4. Si besoin, calibrer ou contrôler la sonde de pH IDS
5. Plonger l'électrode de pH IDS dans la solution de mesure.



#### Contrôle de stabilité (AutoRead) & fonction HOLD

La fonction de contrôle de la stabilité (*AutoRead*) contrôle en permanence la stabilité du signal de mesure. La stabilité exerce une influence essentielle sur la reproductibilité de la valeur mesurée.

La grandeur de mesure clignote à l'écran

- dès que la valeur mesurée quitte le domaine de stabilité
- quand la fonction automatique *Contrôle de stabilité* est désactivée.

Indépendamment du réglage pour *Contrôle de stabilité* automatique (voir paragraphe 10.6.3 CONTRÔLE DE STABILITÉ AUTOMATIQUE, page 111) dans le menu *Système*, il est possible à tout moment de démarrer manuellement la fonction *Contrôle de stabilité*.

Pour démarrer la fonction *Contrôle de stabilité* manuellement, la fonction HOLD doit être active.

**Fonction HOLD**

1. Avec **<AR>**, geler la valeur de mesure.  
L'indication d'état [HOLD] s'affiche.  
La fonction HOLD est active.



Il est possible de quitter à tout moment la fonction HOLD et la fonction *Contrôle de stabilité* avec **<AR>** ou **<M>**.

**Contrôle de stabilité**

2. Avec **<ENTER>**, activer manuellement la fonction *Contrôle de stabilité*. Tant que la valeur de mesure n'est pas évaluée comme étant stable, l'indication d'état [AR] reste affichée. Une barre de progression s'affiche et l'indication de la grandeur de mesure clignote. Dès qu'elle satisfait aux critères de stabilité, la valeur de mesure est gelée. L'indication d'état [HOLD][AR] s'affiche, la barre de progression s'efface, l'affichage de la grandeur de mesure ne clignote plus et un signal acoustique est émis. Les données de mesure actuelles sont sorties sur l'interface. Les données de mesure remplissant le critère du contrôle de stabilité reçoivent la mention supplémentaire AR.



Il est possible à tout moment d'interrompre prématurément et manuellement la fonction de *Contrôle de stabilité* avec **<ENTER>**. Si la fonction *Contrôle de stabilité* est quittée prématurément, les données de mesure actuelles sont sorties sans info AutoRead sur l'interface USB-B (*USB Device*, par ex. ordinateur personnel) ou USB-A (*USB Host*, par ex. mémoire USB ou imprimante USB).

Il est possible de désactiver le signal acoustique (voir paragraphe 10.6 RÉGLAGES INDÉPENDANTS DES SONDÉS, page 110).

3. Appuyer sur **<ENTER>** pour lancer une nouvelle mesure avec contrôle de stabilité.  
ou  
Avec **<AR>** ou **<M>**, libérer la valeur de mesure gelée.  
L'indication d'état [AR] disparaît. L'écran revient à l'affichage précédent.

**Critères pour une valeur mesurée stable**

La fonction *Contrôle de stabilité* contrôle si les valeurs de mesure sont stables dans l'intervalle de temps surveillé.

Grandeur de mesure	Intervalle de temps	Stabilité dans l'intervalle de temps
Valeur de pH	15 secondes	$\Delta$ : mieux que 0,01 pH
Température	15 secondes	$\Delta$ : mieux que 0,5 °C

La durée minimum jusqu'à ce qu'une valeur de mesure soit évaluée comme étant stable correspond à l'intervalle de temps surveillé. La durée réelle est généralement plus longue.

### 5.1.2 Mesure de la température

Pour obtenir des mesures de pH reproductibles, la mesure de la température de la solution de mesure est absolument indispensable.

Les sondes IDS mesurent la température grâce à une sonde de mesure de la température intégrée à la sonde IDS.

En cas d'utilisation d'une sonde sans sonde de mesure de la température intégrée, p. ex. via un adaptateur IDS de pH, les possibilités suivantes de mesure de la température de la solution de mesure sont disponibles :

- Mesure de la température par la sonde de mesure de la température intégrée dans une sonde IDS.  
Lors de la reprise de la valeur de mesure d'une sonde IDS, l'indication d'état [TP ↑ ] s'affiche dans la fenêtre de mesure de l'adaptateur IDS de pH. Dans la fenêtre de mesure de la sonde IDS donnant la valeur de mesure de la température s'affiche l'indication d'état [TP ↓ ].
- Détermination et entrée manuelle de la température.

Le fait que le mode de mesure de la température soit actif se reconnaît à l'affichage de la température:

Sonde de mesure de la température	Résolution de l'affichage de la température	Mesure de la température
Oui	0,1°C	Automatique avec sonde de mesure de la température
-	1°C	Manuelle

En cas de mesure (ou de calibration) sans sonde de mesure de la température, procéder ainsi :

1. Déterminer la température actuelle de la solution.
2. Avec <▲><▼>, régler la valeur de température.  
ou  
Dans le menu <ENTER>/Température man., régler la température avec <▲><▼>.

## 5.2 Calibration pH

### 5.2.1 Pourquoi calibrer?

Les chaînes de mesure du pH vieillissent. Cela se traduit par une modification du point zéro (asymétrie) et de la pente de la chaîne de mesure du pH. Par conséquent, la valeur mesurée affichée manque de précision. La calibration permet de déterminer et d'enregistrer les valeurs actuelles du point zéro et de

la pente de la chaîne de mesure.  
C'est pourquoi il faut calibrer à intervalles réguliers.

### 5.2.2 Quand faut-il absolument calibrer?

- Par routine dans le cadre d'une action d'assurance qualité dans le service.
- Lorsque l'intervalle de calibration est écoulé

### 5.2.3 Procédures de calibration

Avec le MultiLab 4010-2W, 2 procédés de calibration sont disponibles:

- Calibration automatique (AutoCal)  
Les solutions tampons utilisées sont détectées de manière automatique pendant le déroulement de la calibration. Les valeurs de consigne correspondantes sont utilisées de manière automatique.  
**Condition** : Le kit de tampons utilisé est réglé dans l'appareil de mesure (voir paragraphe 10.1.2 KITS DE TAMPONS POUR CALIBRATION, page 99).
- Calibration manuelle (ConCal)  
Il est possible d'utiliser des solutions tampons de son choix. Entrer manuellement les valeurs de consigne correspondant aux solutions tampons pendant le déroulement de la calibration.



Pour la plupart des applications, la calibration automatique (AutoCal) est le moyen le plus simple et le plus sûr pour réaliser une calibration.

### 5.2.4 Exécution d'une calibration automatique (AutoCal)

Veiller à ce que le kit de tampons soit correctement sélectionné dans le menu des réglages de mesure et de calibration (dans le menu pH/<ENTER>/Calibration / Tampon) (voir paragraphe 10.1.1 RÉGLAGES POUR MESURES DE PH, page 97).

Utiliser dans un ordre quelconque de une à cinq solutions tampons du kit de tampons sélectionné.

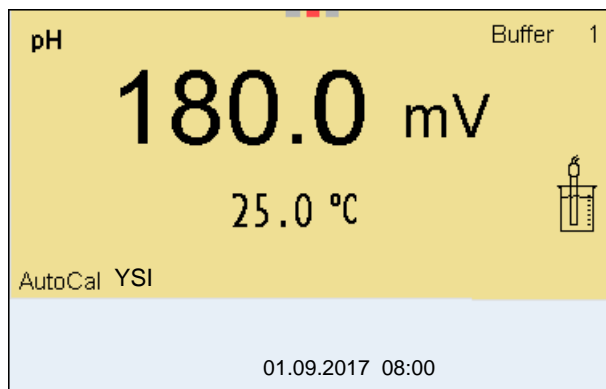
Vous trouverez ci-dessous, la description de la calibration avec tampons YSI (YSI). Avec d'autres kits de tampons, ce sont d'autres valeurs de consigne du tampon qui s'affichent. Sinon, le déroulement est identique.



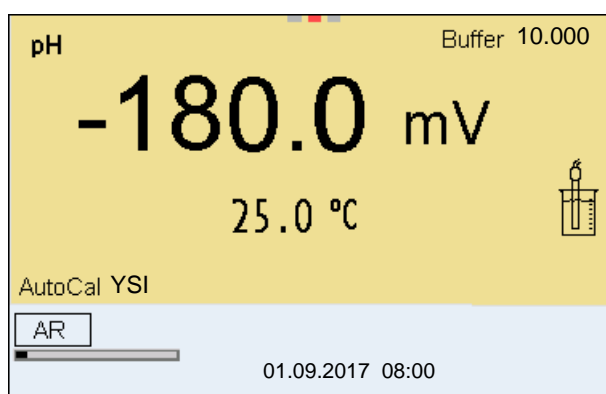
Si la calibration un point est réglée dans le menu, la calibration est automatiquement quittée après la mesure de la solution tampon 1 et le protocole de calibration s'affiche.

1. Raccorder la sonde de pH à l'appareil de mesure.  
La fenêtre de mesure du pH s'affiche au visuel.

2. Préparer les solutions tampons.  
En cas de mesure sans sonde de température:  
Tempérer les solutions tampons ou mesurer la température actuelle.
3. Lancer la calibration avec **<CAL>**.  
Le premier écran de calibration s'affiche pour le premier tampon (affichage de la tension).



4. Rincer la sonde IDS avec soin à l'eau désionisée.
5. Plonger la sonde dans la solution tampon numéro 1.
6. En cas de mesure sans sonde de mesure de la température (p. ex. via un adaptateur IDS):  
Entrer la température du tampon avec **<▲><▼>**.
7. Lancer la mesure avec **<ENTER>**.  
La stabilité de la valeur mesurée est vérifiée (contrôle de stabilité).  
L'indication d'état [AR] s'affiche. La grandeur de mesure clignote.



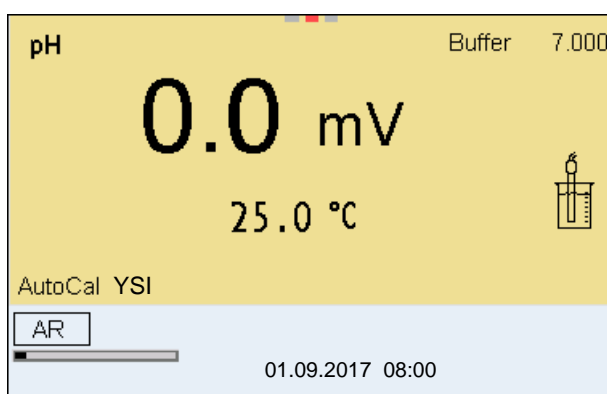
8. Attendre la fin de la mesure avec contrôle de stabilité (signal acoustique, affichage d'état [HOLD][AR]) ou quitter le contrôle de stabilité et reprendre la valeur de calibration avec **<ENTER>**.  
L'écran de calibration pour le tampon suivant s'affiche (affichage de la tension).
9. Le cas échéant, mettre fin à la calibration en tant que calibration un point en appuyant sur **<M>**.  
Le protocole de calibration s'affiche.



Pour la **calibration un point**, l'appareil utilise la pente de Nernst (-59,2 mV/pH à 25 °C) et détermine le point zéro de la sonde IDS de PH.

**Poursuivre avec  
calibration deux  
points**

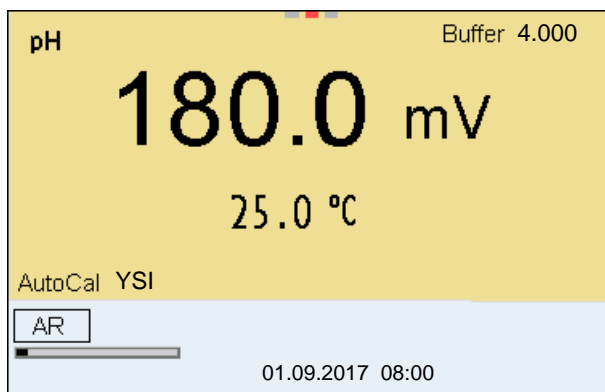
10. Rincer la sonde IDS avec soin à l'eau désionisée.
11. Plonger la sonde de pH dans la solution tampon 2.
12. En cas de mesure sans sonde de température:  
Entrer la température du tampon avec <▲><▼>.
13. Lancer la mesure avec <ENTER>.  
La stabilité de la valeur mesurée est vérifiée (contrôle de stabilité).  
L'indication d'état [AR] s'affiche. La grandeur de mesure clignote.



14. Attendre la fin de la mesure avec contrôle de stabilité (signal acoustique, affichage d'état [HOLD][AR]) ou quitter le contrôle de stabilité et reprendre la valeur de calibration avec <ENTER>.  
L'écran de calibration pour le tampon suivant s'affiche (affichage de la tension).
15. Le cas échéant, mettre fin à la calibration en tant que calibration deux points en appuyant sur <M>.  
Le protocole de calibration s'affiche.

**Poursuivre avec la  
calibration trois à  
cinq points**

16. Rincer la sonde IDS avec soin à l'eau désionisée.
17. Plonger la sonde dans la solution tampon suivante.
18. En cas de mesure sans sonde de température:  
Entrer la température du tampon avec <▲><▼>.
19. Lancer la mesure avec <ENTER>.  
La stabilité de la valeur mesurée est vérifiée (contrôle de stabilité).  
L'indication d'état [AR] s'affiche. La grandeur de mesure clignote.



20. Attendre la fin de la mesure avec contrôle de stabilité (signal acoustique, affichage d'état [HOLD][AR]) ou quitter le contrôle de stabilité et reprendre la valeur de calibration avec **<ENTER>**.  
L'écran de calibration pour le tampon suivant s'affiche (affichage de la tension).
21. Le cas échéant, quitter la calibration avec **<M>**.  
Le protocole de calibration s'affiche.  
ou  
appuyer sur **<ENTER>** pour passer à la calibration avec le tampon suivant.



Après la mesure du dernier tampon du kit de tampons, la calibration s'arrête automatiquement. Ensuite, le protocole de calibration s'affiche.

La droite de calibration est déterminée par régression linéaire.

### 5.2.5 Exécution d'une calibration manuelle (ConCal)

Veiller à ce que le kit de tampons ConCal soit correctement sélectionné dans le menu des réglages de mesure et de calibration (dans le menu pH/**<ENTER>**/ *Calibration / Tampon*) (voir paragraphe 10.1.1 RÉGLAGES POUR MESURES DE PH, page 97).

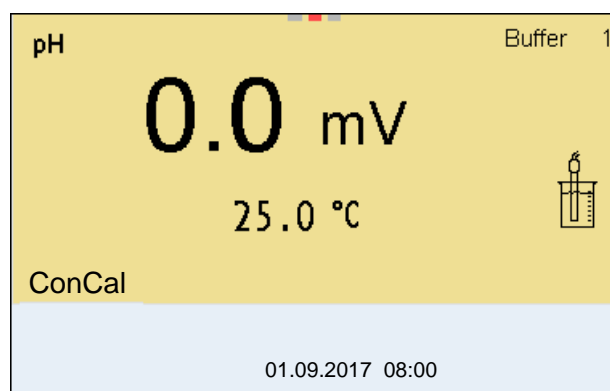
Utiliser dans un ordre quelconque de une à cinq solutions tampons.  
Les valeurs de pH des solutions tampons doivent différer les unes des autres d'au moins une unité de pH.



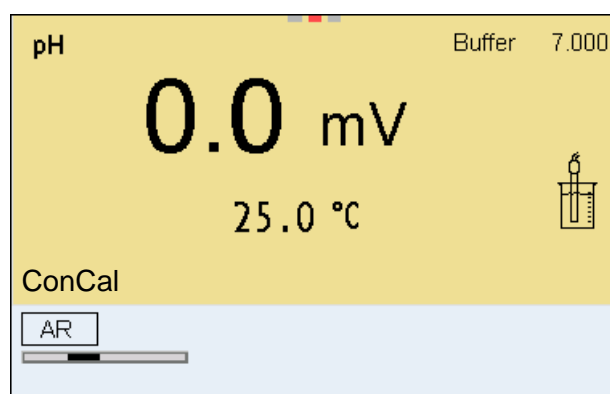
Si la calibration un point est réglée dans le menu, la calibration est automatiquement quittée après la mesure de la solution tampon 1 et le protocole de calibration s'affiche.

1. Raccorder la sonde de pH à l'appareil de mesure.  
La fenêtre de mesure du pH s'affiche au visuel.
2. Préparer les solutions tampons.  
En cas de mesure sans sonde de température:  
Tempérer les solutions tampons ou mesurer la température actuelle.

- Lancer la calibration avec **<CAL>**.  
Le premier écran de calibration s'affiche pour le premier tampon (affichage de la tension).

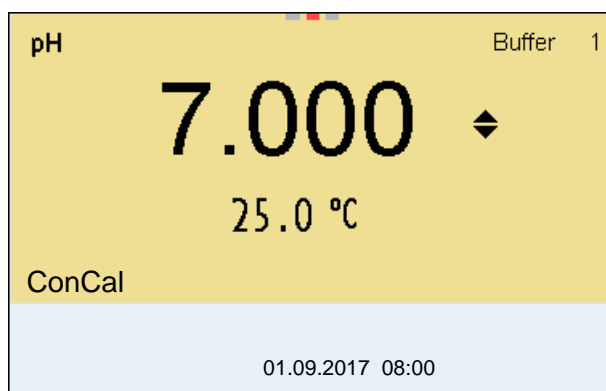


- Rincer la sonde IDS avec soin à l'eau désionisée.
- Plonger la sonde de pH dans la solution tampon 1.
- En cas de mesure sans sonde de mesure de la température (p. ex. via un adaptateur IDS):  
Entrer la température du tampon avec **<▲><▼>**.
- Lancer la mesure avec **<ENTER>**.  
La stabilité de la valeur mesurée est vérifiée (contrôle de stabilité).  
L'indication d'état [AR] s'affiche. La grandeur de mesure clignote.



- Attendre la fin de la mesure avec contrôle de stabilité (signal acoustique, affichage d'état [HOLD][AR]) ou quitter le contrôle de stabilité et reprendre la valeur de calibration avec **<ENTER>**.  
La valeur de pH de la solution tampon s'affiche.





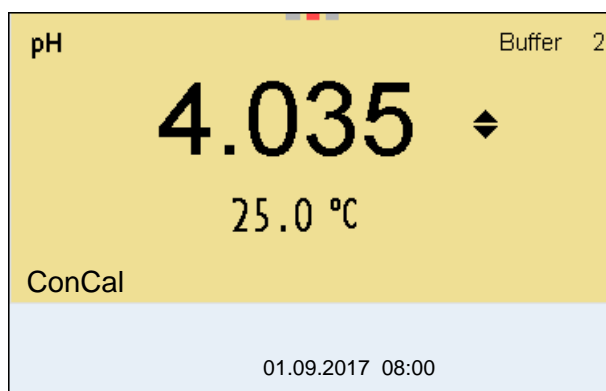
9. Appuyer sur <▲><▼> pour régler la valeur de consigne du tampon pour la température mesurée.
10. Reprendre la valeur de calibration avec <ENTER>. L'écran de calibration pour le tampon suivant s'affiche (affichage de la tension).
11. Le cas échéant, mettre fin à la calibration en tant que calibration un point en appuyant sur <M>. Le protocole de calibration s'affiche.



Pour la **calibration un point**, l'appareil utilise la pente de Nernst (-59,2 mV/pH à 25 °C) et détermine le point zéro de la sonde IDS de PH.

### Poursuivre avec calibration deux points

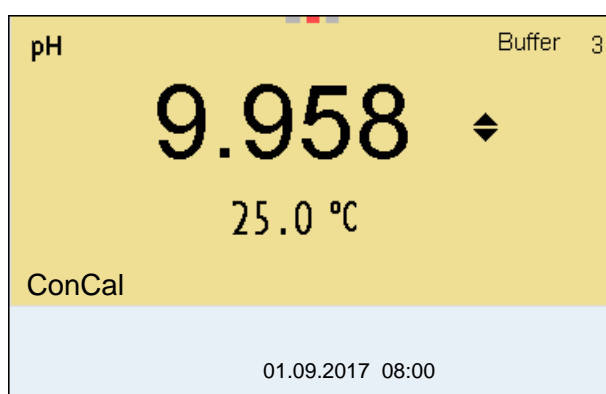
12. Rincer la sonde IDS avec soin à l'eau désionisée.
13. Plonger la sonde de pH dans la solution tampon 2.
14. En cas de mesure sans sonde de température:  
Entrer la température du tampon avec <▲><▼>.
15. Lancer la mesure avec <ENTER>. La stabilité de la valeur mesurée est vérifiée (contrôle de stabilité). L'indication d'état [AR] s'affiche. La grandeur de mesure clignote.
16. Attendre la fin de la mesure avec contrôle de stabilité (signal acoustique, affichage d'état [HOLD][AR]) ou quitter le contrôle de stabilité et reprendre la valeur de calibration avec <ENTER>. La valeur de pH de la solution tampon s'affiche.



17. Appuyer sur <▲><▼> pour régler la valeur de consigne du tampon pour la température mesurée.
18. Reprendre la valeur de calibration avec <ENTER>. L'écran de calibration pour le tampon suivant s'affiche (affichage de la tension).
19. Le cas échéant, mettre fin à la calibration en tant que calibration deux points en appuyant sur <M>. Le protocole de calibration s'affiche.

**Poursuivre avec la calibration trois à cinq points**

20. Rincer la sonde IDS avec soin à l'eau désionisée.
21. Plonger la sonde dans la solution tampon suivante.
22. En cas de mesure sans sonde de température: Entrer la température du tampon avec <▲><▼>.
23. Lancer la mesure avec <ENTER>. La stabilité de la valeur mesurée est vérifiée (contrôle de stabilité). L'indication d'état [AR] s'affiche. La grandeur de mesure clignote.
24. Attendre la fin de la mesure avec contrôle de stabilité (signal acoustique, affichage d'état [HOLD][AR]) ou quitter le contrôle de stabilité et reprendre la valeur de calibration avec <ENTER>. La valeur de pH de la solution tampon s'affiche.



25. Appuyer sur <▲><▼> pour régler la valeur de consigne du tampon pour la température mesurée.

26. Reprendre la valeur de calibration avec **<ENTER>**.  
L'écran de calibration pour le tampon suivant s'affiche (affichage de la tension).
27. Le cas échéant, quitter la calibration avec **<M>**.  
Le protocole de calibration s'affiche.  
ou  
Appuyer sur **<ENTER>** pour poursuivre la calibration avec le tampon suivant.



Après la mesure d'un cinquième tampon, le processus de calibration est automatiquement quitté. Ensuite, le protocole de calibration s'affiche.

La droite de calibration est déterminée par régression linéaire.

### 5.2.6 Points de calibration

La calibration peut être effectuée avec de une à cinq solutions tampons en ordre quelconque (calibration un point à cinq points). L'appareil de mesure détermine les valeurs suivantes et calcule la droite de calibration de la manière suivante:

Calibration	Valeurs déterminées	Données de calibration affichées
1 point	<i>Asymétrie</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Point zéro = <i>Asymétrie</i></li> <li>● Pente = pente de Nernst (-59,2 mV/pH à 25 °C)</li> </ul>
2 points	<i>Asymétrie</i> <i>Pente</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Point zéro = <i>Asymétrie</i></li> <li>● Pente = <i>Pente</i></li> </ul>
3 à 5 points	<i>Asymétrie</i> <i>Pente</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Point zéro = <i>Asymétrie</i></li> <li>● Pente = <i>Pente</i></li> </ul> <p>La droite de calibration est déterminée par régression linéaire.</p>



Il est possible d'opter pour l'affichage de la pente en mV/pH ou en % (voir paragraphe 10.1.1 RÉGLAGES POUR MESURES DE PH, page 97).

### 5.2.7 Données de calibration



Après la calibration, le protocole de calibration est automatiquement transmis à l'interface.





Le protocole de calibration de la dernière calibration se trouve sous l'option de menu *Calibration / Protocole de calibration*. Pour ouvrir dans le mode d'affichage de la valeur de mesure, appuyer sur la touche **<CAL\_>**.

Les protocoles de calibration des 10 dernières calibrations se trouvent dans le menu *Calibration / Mémoire calibration*. Pour ouvrir le menu *Calibration* dans l'affichage de la valeur de mesure, appuyer sur la touche **<ENTER>**.

Option de menu	Réglage/ fonction	Description
<i>Calibration / Mémoire calibration / Afficher</i>	-	Affiche les protocoles de calibration. Autres options: <ul style="list-style-type: none"> <li>● Avec <b>&lt;▲&gt;&lt;▼&gt;</b>, feuilleter les protocoles de calibration.</li> <li>● Avec <b>&lt;PRT&gt;</b>, sortir le protocole de calibration affiché via l'interface USB-B (<i>USB Device</i>, par ex. ordinateur personnel) ou l'interface USB-A (<i>USB Host</i>, par ex. imprimante USB).</li> <li>● Avec <b>&lt;PRT_&gt;</b>, sortir tous les protocoles de calibration via l'interface USB-B (<i>USB Device</i>, par ex. ordinateur personnel) ou l'interface USB-A (<i>USB Host</i>, par ex. imprimante USB).</li> <li>● Avec <b>&lt;ESC&gt;</b>, quitter l'affichage.</li> <li>● Appuyer sur <b>&lt;M&gt;</b> pour commuter directement sur l'affichage de la valeur de mesure.</li> </ul>
<i>Calibration / Mémoire calibration / Sortie via stick/imprimante USB</i>	-	Si la mémoire de calibration sort via l'interface USB-A ( <i>USB Host</i> , par ex. mémoire USB/imprimante USB) (voir paragraphe 12 TRANSMISSION DE DONNÉES, page 121).
<i>Calibration / Mémoire calibration / Sortie via RS232/USB</i>	-	Si la mémoire de calibration sort via l'interface USB-B ( <i>USB Device</i> , par ex. ordinateur personnel) (voir paragraphe 12 TRANSMISSION DE DONNÉES, page 121).

### Évaluation de la calibration

Après la calibration, l'appareil de mesure évalue automatiquement la calibration. Le point zéro et la pente sont alors l'objet d'une évaluation séparée. C'est l'évaluation la plus mauvaise qui est prise en compte dans tous les cas. L'évaluation s'affiche à l'écran et dans le protocole de calibration.

Écran	Protocole de calibration	Point zéro [mV]	Pente [mV/pH]
	+++	-15 ... +15	-60,5 ... -58,0
	++	20 ... -15 mbar ou ,+15 ... +20	-58,0 ... -57,0 mV
	+	25 ... 20 mbar ou >+20 ... +25	-61,0 ... <-60,5 ou >-57,0 ... -56,0
	-	-30 ... <-25 ou >+25 ... +30	-62,0 ... <-61,0 ou >-56,0 ... -50,0

Écran	Protocole de calibration	Point zéro [mV]	Pente [mV/pH]
Nettoyer la sonde IDS selon les prescriptions du mode d'emploi de la sonde			
<i>Error</i>	<i>Error</i>	<-30 ou >+30	<-62,0 ou > -50,0
Élimination de l'erreur (voir paragraphe 14 QUE FAIRE, SI..., page 129)			



Pour les sondes de pH IDS, il est également possible d'activer une évaluation de calibration (QSC) plus finement échelonnée (voir paragraphe 5.2.9 FONCTION QSC (CONTRÔLE DE QUALITÉ DE LA SONDE), page 39).

### Protocole de calibration

```

CALIBRATION pH
01.09.2017 07:43:33
4110
No.sér. B092500013

YSI
Tampon 1          4.00
Tampon 2          7.00
Tampon 3          10.00
Tension 1         184,0 mV
Tension 2         3,0 mV
Tension 3         -177,0 mV
Température 1     24,0 °C
Température 2     24,0 °C
Température 3     24,0 °C

Pente             -60,2 mV/pH
Asymétrie         4,0 mV
Sonde             +++

etc...

```

### 5.2.8 Contrôle continu de la valeur de mesure (fonction CMC)

Le contrôle permanent de la valeur de mesure (ou fonction CMC pour Continuous Measurement Control) permet d'évaluer rapidement et sûrement la valeur de mesure actuelle d'un seul coup d'œil.

Après chaque calibration réussie, l'échelle de la gamme de mesure du pH s'affiche dans le champ de visualisation de la valeur de mesure. Il est alors particulièrement facile de reconnaître si la valeur de mesure actuelle se trouve dans la partie calibrée de la gamme de mesure.

Les informations suivantes s'affichent :

1 Valeur de pH actuellement mesurée (aiguille)

2 Repères sous forme de tirets pour toutes les valeurs de tampon de consigne utilisées lors de la dernière calibration valable.

3 Gamme de mesure pour laquelle il y a une calibration valable. Les valeurs de mesure situées dans cette gamme peuvent être documentées.

4 Gamme de mesure pour laquelle il n'y a pas de calibration valable (gris foncé). Les valeurs de mesure situées dans cette gamme ne peuvent pas être documentées. Calibrer l'appareil de mesure avec des tampons couvrant cette gamme de mesure.

Si la valeur de mesure actuelle se situe dans la zone non calibrée, cette zone s'affiche en gris plus foncé.

Lorsqu'une valeur de mesure est située hors de la gamme de mesure pH 0 - 14, des flèches de débordement s'affichent sur le bord droit et sur le bord gauche de la gamme de mesure.

Les limites de la gamme calibrée sont déterminées par les tampons utilisés lors de la calibration :

Limite inférieure: Tampon à la valeur de pH la plus basse - 2 unités de pH

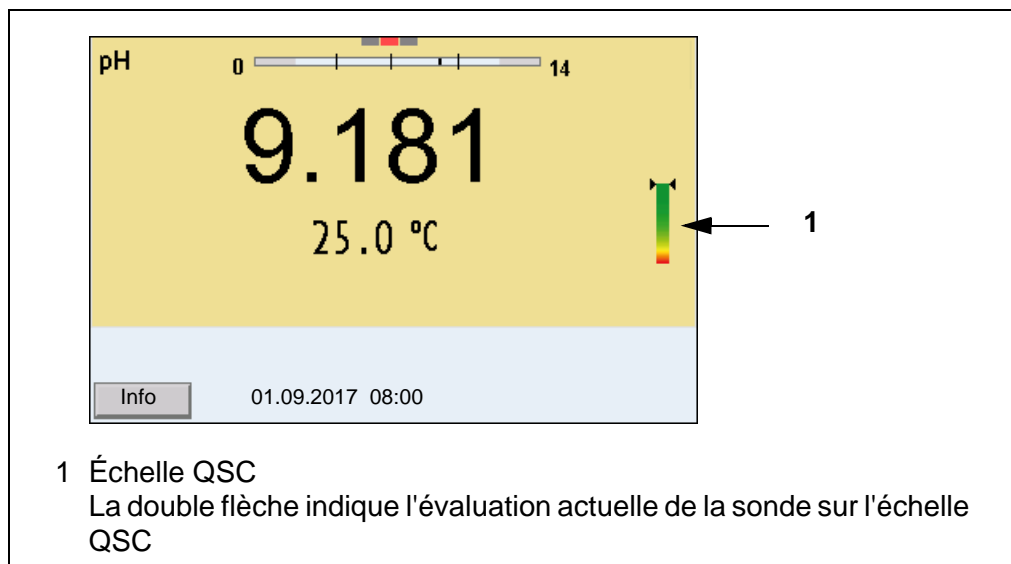
Limite supérieure: Tampon à la valeur de pH la plus élevée + 2 unités de pH

### 5.2.9 Fonction QSC (contrôle de qualité de la sonde)

#### Généralités sur la fonction QSC

La fonction QSC (Quality Sensor Control) est une nouvelle évaluation de sonde pour les sondes IDS numériques. Cette fonction évalue l'état de la sonde IDS de pH de manière individuelle et très finement échelonnée.

A l'écran, l'échelle QSC indique l'évaluation actuelle de la sonde au moyen d'une aiguille.



En cas de sortie USB, l'évaluation de la sonde est documentée sous forme d'indication en pourcentage (1-100).

L'évaluation de sonde finement échelonnée fournie par la fonction QSC attire l'attention très tôt sur les modifications de la sonde.

Ainsi, en cas de besoin, il est possible de prendre d'autres mesures pour rétablir la qualité de mesure optimale (p. ex. nettoyage, calibration ou remplacement de la sonde).

#### Évaluation de sonde avec / sans fonction QSC

Avec fonction QSC	Sans fonction QSC (symbole de sonde)
Échelonnement très fin de l'évaluation de sonde (100 degrés)	Échelonnement grossier de l'évaluation de sonde (4 degrés)
La valeur de référence est déterminée individuellement pour chaque sonde lors de la première calibration QSC.	Une valeur de référence théorique est utilisée pour toutes les sondes
Faibles tolérances pour le point zéro et la pente en cas d'utilisation de solutions tampons QSC	Tolérances plus grandes pour le point zéro et la pente en cas d'utilisation de kits de tampons du commerce
Calibration QSC supplémentaire nécessaire (avec kit de tampons QSC spécial)	Pas de calibration supplémentaire nécessaire

**Calibration QSC**

La fonction QSC est activée par une calibration trois points supplémentaire unique avec des solutions tampons QSC spéciales. Elle couvre la plage de mesure de la sonde de pH 2 à pH 11. Lors de la première calibration QSC, l'état réel de la sonde est déterminé et déposé dans la sonde comme référence. Pour remplir les exigences élevées d'une première calibration QSC, il est optimal d'effectuer la première calibration QSC aussitôt lors de la mise en service de la sonde.

Quant aux calibrations régulières pour la gamme de mesure spécifique à l'utilisateur, elles sont effectuées comme jusqu'à présent au moyen des solutions étalons habituelles de l'utilisateur.

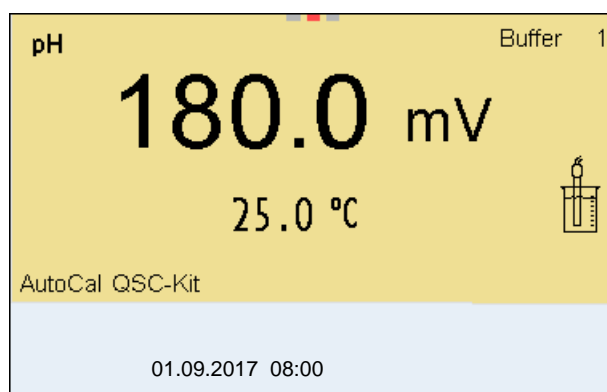


Dès que la fonction QSC a été activée pour une sonde IDS, il n'est plus possible de revenir, pour cette sonde, à l'évaluation de sonde avec symbole de sonde.

**Effectuer une première calibration QSC**

Effectuer la première calibration QSC avec un grand soin. C'est alors qu'est déterminée la valeur de référence pour la sonde. Cette valeur de référence ne pourra plus être écrasée ou réinitialisée. Dès que la fonction QSC a été activée, le retour à l'évaluation de sonde avec symbole de sonde n'est plus possible.

1. Préparer l'appareil de mesure, la sonde et les solutions tampons du kit QSC pour la calibration.
2. Avec **<ENTER>**, ouvrir le menu pour les réglages de mesure.
3. Dans le menu QSC, sélectionner *Première calibration* en appuyant sur **<▲><▼>**.  
L'écran de calibration s'affiche. *AutoCal Kit QSC* s'affiche comme tampon.  
Pour la calibration QSC, utiliser exclusivement le kit QSC. Avec d'autres tampons, il n'est pas possible d'obtenir une calibration QSC valide.

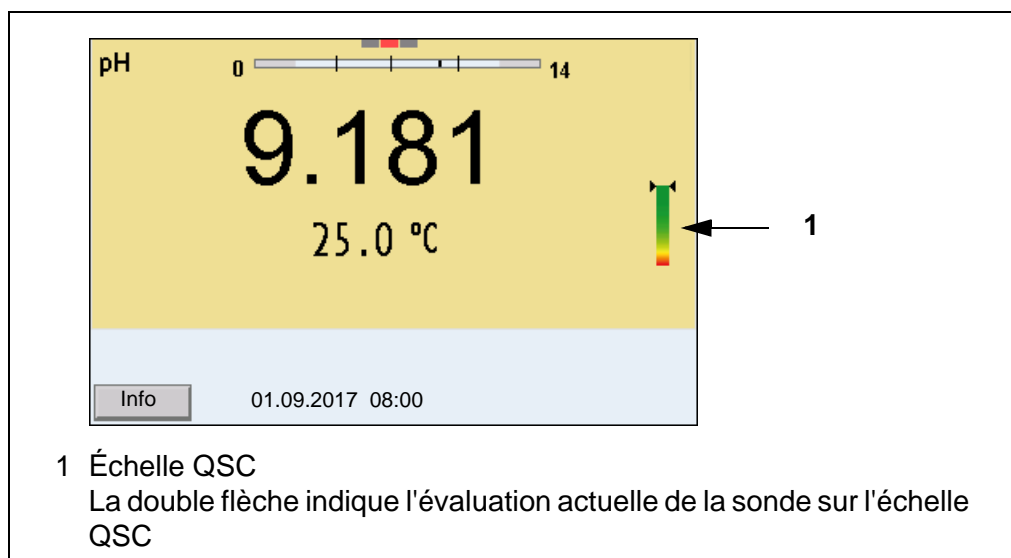


4. Lancer la mesure avec **<ENTER>**.  
La calibration avec les tampons du kit QSC se déroule comme une calibration trois points ordinaire (voir paragraphe 5.2.4 EXÉCUTION D'UNE CALIBRATION AUTOMATIQUE (AUTO-CAL), page 28).



- Dès que la calibration trois points a été effectuée avec succès, il est possible de décider si la calibration sera reprise ou rejetée en tant que première calibration QSC.

La première calibration QSC est achevée. La sonde est calibrée. Si l'utilisateur désire calibrer avec des tampons spécifiques pour ses mesures, il lui est ensuite possible de procéder à une calibration régulière avec ses tampons. Les valeurs de référence déterminées lors de la calibration QSC sont également utilisées pour l'évaluation de calibrations régulières. L'échelle QSC de la fonction QSC est toujours affichée dans le champ de visualisation de la valeur de mesure. Une double flèche indique l'évaluation de sonde actuelle sur l'échelle QSC.



### Effectuer une calibration QSC de contrôle

Une calibration QSC de contrôle peut être utile, p. ex., lorsque l'évaluation de sonde a nettement changé (après quelques calibrations régulières).

Les calibrations QSC de contrôle peuvent être effectuées à des intervalles de temps plus longs que les calibrations régulières.

- Préparer l'appareil de mesure, la sonde et les solutions tampons du kit QSC pour la calibration.
- Avec **<ENTER>**, ouvrir le menu pour les réglages de mesure.
- Dans le menu QSC, sélectionner *Calibration de contrôle* en appuyant sur **<▲><▼>**.

L'écran de calibration s'affiche. *AutoCal Kit QSC* s'affiche comme tampon. Pour la calibration QSC, utiliser exclusivement le kit QSC. Avec d'autres tampons, il n'est pas possible d'obtenir une calibration QSC de contrôle valide.

4. Lancer la mesure avec **<ENTER>**.  
La calibration avec les tampons du kit QSC se déroule comme une calibration trois points ordinaire (voir paragraphe 5.2.4 EXÉCUTION D'UNE CALIBRATION AUTOMATIQUE (AUTOCAL), page 28).

Dès que la calibration trois points a été effectuée avec succès, il est possible de décider si la calibration sera reprise ou rejetée en tant que première calibration QSC de contrôle.

## 6 Potentiel Redox

### 6.1 Mesure

#### 6.1.1 Mesure du potentiel Redox



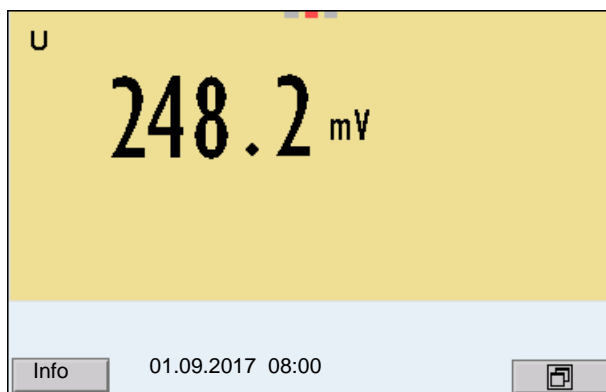
La connexion de la sonde et l'interface USB-B (*USB Device*) sont séparées galvaniquement. Des mesures sans problèmes sont ainsi également possibles dans les cas suivants:

- Mesure en milieu de mesure relié à la terre
- Mesure avec plusieurs sondes sur un MultiLab 4010-2W dans un milieu de mesure



Les sondes de potentiel Redox IDS ne se calibrent pas. Il est cependant possible de contrôler les sondes de potentiel Redox IDS avec une solution de contrôle.

1. Raccorder la sonde Redox à l'appareil de mesure.  
La fenêtre de mesure du potentiel Redox s'affiche au visuel.
2. Thermostater les solutions de mesure ou mesurer la température actuelle si la mesure doit être effectuée sans sonde de température.
3. Contrôler l'appareil de mesure avec la sonde Redox.
4. Plonger la sonde Redox dans la solution de mesure.



#### Contrôle de stabilité (AutoRead) & fonction HOLD

La fonction de contrôle de la stabilité (*AutoRead*) contrôle en permanence la stabilité du signal de mesure. La stabilité exerce une influence essentielle sur la reproductibilité de la valeur mesurée.

La grandeur de mesure clignote à l'écran

- dès que la valeur mesurée quitte le domaine de stabilité
- quand la fonction automatique *Contrôle de stabilité* est désactivée.

Indépendamment du réglage pour *Contrôle de stabilité* automatique (voir paragraphe 10.6.3 CONTRÔLE DE STABILITÉ AUTOMATIQUE, page 111) dans le menu *Système*, il est possible à tout moment de démarrer manuellement la fonction *Contrôle de stabilité*.

Pour démarrer la fonction *Contrôle de stabilité* manuellement, la fonction HOLD doit être active.

**Fonction HOLD**

1. Avec **<AR>**, geler la valeur de mesure.  
L'indication d'état [HOLD] s'affiche.  
La fonction HOLD est active.



Il est possible de quitter à tout moment la fonction HOLD et la fonction *Contrôle de stabilité* avec **<AR>** ou **<M>**.

**Contrôle de stabilité**

2. Avec **<ENTER>**, activer manuellement la fonction *Contrôle de stabilité*. Tant que la valeur de mesure n'est pas évaluée comme étant stable, l'indication d'état [AR] reste affichée. Une barre de progression s'affiche et l'indication de la grandeur de mesure clignote. Dès qu'elle satisfait aux critères de stabilité, la valeur de mesure est gelée. L'indication d'état [HOLD][AR] s'affiche, la barre de progression s'efface, l'affichage de la grandeur de mesure ne clignote plus et un signal acoustique est émis. Les données de mesure actuelles sont sorties sur l'interface. Les données de mesure remplissant le critère du contrôle de stabilité reçoivent la mention supplémentaire AR.



Il est possible à tout moment d'interrompre prématurément et manuellement la fonction de *Contrôle de stabilité* avec **<ENTER>**. Si la fonction *Contrôle de stabilité* est quittée prématurément, les données de mesure actuelles sont sorties sans info AutoRead sur les interfaces USB-B (*USB Device*, par ex. ordinateur personnel) et USB-A (*USB Host*, par ex. mémoire USB ou imprimante USB).

Il est possible de désactiver le signal acoustique (voir paragraphe 10.6 RÉGLAGES INDÉPENDANTS DES SONDÉS, page 110).

3. Appuyer sur **<ENTER>** pour lancer une nouvelle mesure avec contrôle de stabilité.  
ou  
Avec **<AR>** ou **<M>**, libérer la valeur de mesure gelée.  
L'indication d'état [AR] disparaît. L'écran revient à l'affichage précédent.

**Critères pour une valeur mesurée stable**

La fonction *Contrôle de stabilité* contrôle si les valeurs de mesure sont stables dans l'intervalle de temps surveillé.

Grandeur de mesure	Intervalle de temps	Stabilité dans l'intervalle de temps
Potentiel Redox	15 secondes	$\Delta$ : mieux que 0,3 mV
Température	15 secondes	$\Delta$ : mieux que 0,5 °C

La durée minimum jusqu'à ce qu'une valeur de mesure soit évaluée comme étant stable correspond à l'intervalle de temps surveillé. La durée réelle est généralement plus longue.

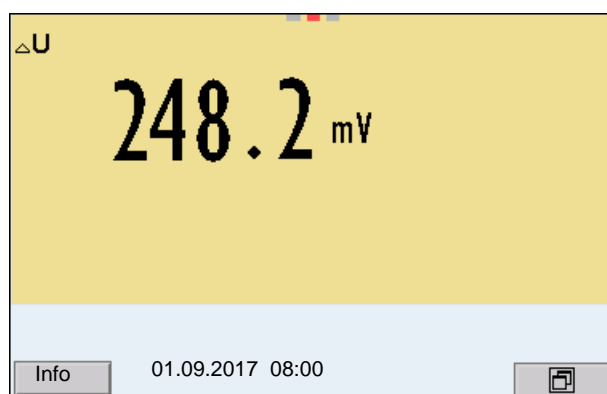
### 6.1.2 Mesure du potentiel Redox relatif

Pour mesurer la différence des potentiels Redox de deux solutions, commencer par déterminer le potentiel Redox d'une solution en tant que point zéro.



Il est possible de déterminer la tension Redox relative avec des électrodes Redox.

1. Raccorder la chaîne de mesure du Redox à l'appareil de mesure.
2. Préparer la solution de référence pour la détermination du point de référence.
3. Avec **<M>**, sélectionner l'affichage  $\Delta U$  (mV).
4. Plonger la chaîne de mesure Redox dans la solution de référence.
5. Avec **<CAL>**, afficher le potentiel du point zéro actuel.
6. Mesurer la solution de référence avec **<ENTER>**.  
La stabilité de la valeur mesurée est vérifiée (contrôle automatique de stabilité). L'affichage de la grandeur de mesure clignote.  
Le potentiel mesuré est défini comme point zéro.  
ou  
Quitter l'affichage du point zéro avec **<M>**.
7. Rincer la chaîne de mesure Redox et la plonger dans la solution de mesure.  
La stabilité de la valeur mesurée est vérifiée (contrôle automatique de stabilité). L'affichage de la grandeur de mesure clignote.
8. Attendre que la valeur mesurée soit stable.  
L'affichage de la grandeur de mesure ne clignote plus.



#### AutoRead

La fonction *Contrôle de stabilité* contrôle si les valeurs de mesure sont stables dans l'intervalle de temps surveillé.

Grandeur de mesure	Intervalle de temps	Stabilité dans l'intervalle de temps
Potentiel Redox	15 secondes	$\Delta$ : mieux que 0,3 mV
Température	15 secondes	$\Delta$ : mieux que 0,5 °C

La durée minimum jusqu'à ce qu'une valeur de mesure soit évaluée comme étant stable correspond à l'intervalle de temps surveillé. La durée réelle est généralement plus longue.

### 6.1.3 Mesure de la température

Pour obtenir des mesures de Redox reproductibles, la mesure de la température de la solution de mesure est absolument indispensable.

En cas d'utilisation d'une sonde avec sonde de mesure de la température intégrée, la valeur de mesure de la température est affichée et archivée avec la valeur de mesure.

## 6.2 Calibration Redox



Les chaînes de mesure Redox ne se calibrent pas. Mais il est possible de contrôler les chaînes de mesure Redox en mesurant le potentiel Redox d'une solution de contrôle et en la comparant à la valeur de consigne.

## 7 Concentration d'ions

### 7.1 Mesure

#### 7.1.1 Mesure de la concentration d'ions



La connexion de la sonde et l'interface USB-B (*USB Device*) sont séparées galvaniquement. Des mesures sans problèmes sont ainsi également possibles dans les cas suivants:

- Mesure en milieu de mesure relié à la terre
- Mesure avec plusieurs sondes sur un MultiLab 4010-2W dans un milieu de mesure



La calibration incorrecte des électrodes spécifiques d'ions fournit des valeurs mesurées erronées. Avant d'effectuer des mesures, procéder régulièrement à la calibration.



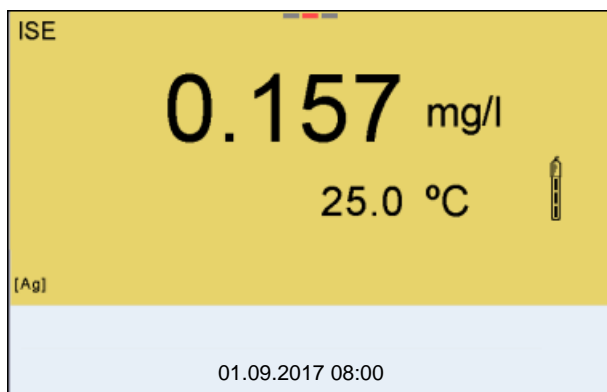
Pour des mesures ISE précises, la différence de température entre la mesure et la calibration ne devrait pas être supérieure à 2 °C. Aussi faut-il thermostatier les solutions étalons et de mesure de manière appropriée. En cas de différence de température plus élevée, l'affichage de la valeur mesurée affiche à l'écran l'avertissement [*TempErr*].

1. Raccorder la chaîne de mesure ISE à une tige à l'appareil de mesure au moyen d'un 4010-2/3 pH Adapter BNC ou d'un 4010-2/3 pH Adapter DIN.  
La fenêtre de mesure pH/ISE s'affiche au visuel.
2. Avec <▲><▼> et <M>, sélectionner la fenêtre de mesure ISE dans l'affichage de la valeur mesurée.
3. Le cas échéant, régler le type d'ions dans le menu *Réglage ISE/Type d'ion*.
4. Si nécessaire, déterminer la température de la solution de mesure au moyen d'un thermomètre.
5. Calibrer ou contrôler l'appareil de mesure avec chaîne de mesure raccordée.



Tant qu'il n'a pas été exécuté de calibration valable, dans l'état à la livraison par exemple, "Error" s'affiche dans l'affichage de la valeur mesurée.

6. Plonger la chaîne de mesure dans la solution de mesure.



### Contrôle de stabilité (AutoRead) & fonction HOLD

La fonction de contrôle de la stabilité (*AutoRead*) contrôle en permanence la stabilité du signal de mesure. La stabilité exerce une influence essentielle sur la reproductibilité de la valeur mesurée.

La grandeur de mesure clignote à l'écran

- dès que la valeur mesurée quitte le domaine de stabilité
- si la fonction automatique *Contrôle de stabilité* est désactivée.

Il est possible d'activer ou de désactiver la fonction *Contrôle de stabilité* automatique (voir paragraphe 10.6.3 CONTRÔLE DE STABILITÉ AUTOMATIQUE, page 111).

Pour démarrer manuellement la fonction *Contrôle de stabilité*, la fonction HOLD doit être active.

### Fonction HOLD

1. Avec **<AR>**, geler la valeur de mesure. L'indication d'état [HOLD] s'affiche. La fonction HOLD est active.



Il est possible de quitter à tout moment la fonction HOLD et la fonction *Contrôle de stabilité* avec **<AR>** ou **<M>**.

### Contrôle de stabilité

2. Avec **<ENTER>**, activer manuellement la fonction *Contrôle de stabilité*. Tant que la valeur de mesure n'est pas évaluée comme étant stable, l'indication d'état [AR] reste affichée. Une barre de progression s'affiche et l'indication de la grandeur de mesure clignote. Dès qu'une valeur mesurée stable est reconnue, l'indication d'état [HOLD][AR] s'affiche. La barre de progression disparaît, l'affichage de la grandeur de mesure ne clignote plus et un signal acoustique est émis. Les données de mesure actuelles sont sorties sur l'interface. Les données de mesure remplissant le critère du contrôle de stabilité reçoivent la mention supplémentaire AR.





Il est possible à tout moment d'interrompre prématurément et manuellement la fonction de *Contrôle de stabilité* avec **<ENTER>**. En cas d'interruption prématurée de la fonction de *Contrôle de stabilité*, les données de mesure actuelles sont sorties via l'interface sans info AutoRead.

Il est possible de désactiver le signal acoustique (voir paragraphe 10.6 RÉGLAGES INDÉPENDANTS DES SONDÉS, page 110).

3. Appuyer sur **<ENTER>** pour lancer une nouvelle mesure avec contrôle de stabilité.  
ou  
Avec **<AR>** ou **<M>**, libérer la valeur de mesure gelée.  
L'indication d'état [AR] disparaît. L'écran revient à l'affichage précédent.

**Critères** Les critères AutoRead influencent la reproductibilité des valeurs mesurées. Il est possible de régler les critères suivants dans le menu des réglages de mesure et de calibration (menu **<ENTER>**/*Réglage ISE/Critère AutoRead*):

- *élevé*: reproductibilité la plus élevée
- *moyen*: reproductibilité moyenne
- *bas*: reproductibilité la plus faible



Plus la reproductibilité est élevée, plus long sera également le temps d'attente jusqu'à ce qu'une valeur mesurée puisse être considérée comme stable.

### 7.1.2 Mesure de la température

Pour obtenir des mesures sélectives d'ions reproductibles, la mesure de la température de la solution de mesure est absolument indispensable.

La plupart des sondes IDS mesurent la température grâce à une sonde de mesure de la température intégrée à la sonde IDS.

En cas d'utilisation d'une sonde sans sonde de mesure de la température intégrée, p. ex. via un adaptateur IDS de pH, les possibilités suivantes de mesure de la température de la solution de mesure sont disponibles :

- Mesure de la température par la sonde de mesure de la température intégrée dans une sonde IDS.  
Lors de la reprise de la valeur de mesure d'une sonde IDS, l'indication d'état [TP ↑ ] s'affiche dans la fenêtre de mesure de l'adaptateur IDS de pH. Dans la fenêtre de mesure de la sonde IDS donnant la valeur de mesure de la température s'affiche l'indication d'état [TP ↓ ].
- Détermination et entrée manuelle de la température.

L'appareil de mesure reconnaît si une sonde appropriée est raccordée et met automatiquement en circuit la mesure de température.

Le fait que le mode de mesure de la température soit actif se reconnaît à l'affichage de la température:

Sonde de mesure de la température	Résolution de l'affichage de la température	Mesure de la température
Oui	0,1°C	Automatique avec sonde de mesure de la température
-	1°C	Manuelle

En cas de mesure (ou de calibration) sans sonde de mesure de la température, procéder ainsi :

1. Déterminer la température actuelle de la solution.
2. Régler la valeur de température avec <▲><▼>.  
ou  
Régler la valeur de température dans le menu <ENTER>/Température man. avec <▲><▼>.

## 7.2 Calibration

### 7.2.1 Pourquoi calibrer?

Les chaînes de mesure sélectives d'ions vieillissent et sont sensibles à la température. Ceci entraîne une modification de la pente. Par conséquent, la valeur mesurée affichée manque de précision. La calibration permet de déterminer la courbe de calibration de l'électrode et de l'enregistrer dans l'appareil de mesure.

C'est pourquoi il faut calibrer autant que possible avant chaque mesure et à intervalles réguliers.

### 7.2.2 Quand calibrer?

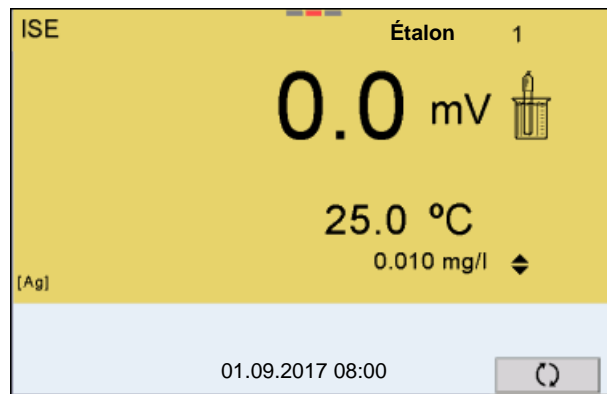
- Autant que possible avant chaque mesure
- Après connexion d'une nouvelle chaîne de mesure ISE

### 7.2.3 Calibration (ISE Cal)

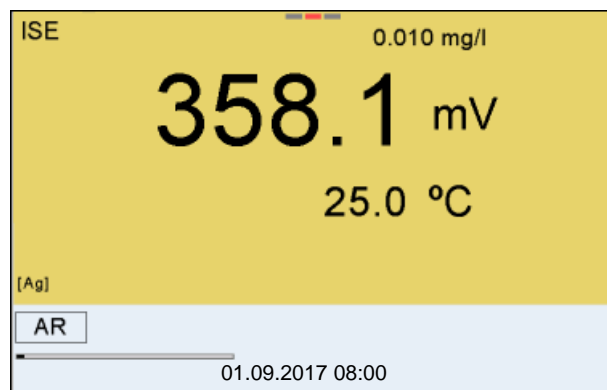
ISE Cal est la calibration classique **deux à sept points** effectuée avec 2 à 7 solutions étalons de votre choix. La concentration attendue lors de la mesure détermine la concentration de l'étalon de calibration.

Pour une calibration avec trois solutions tampons ou plus, les solutions étalons doivent être choisies soit en ordre croissant soit en ordre décroissant.

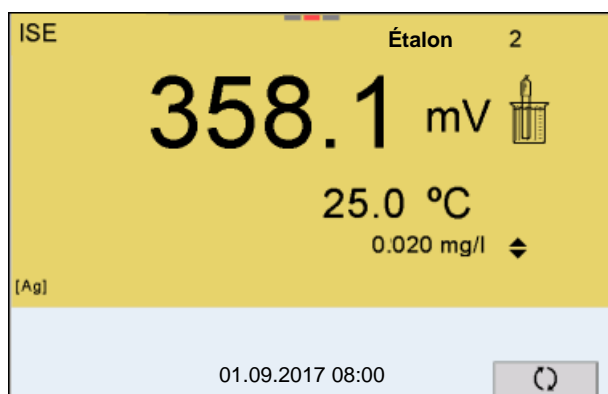
1. Raccorder la chaîne de mesure ISE à une tige à l'appareil de mesure. La fenêtre de mesure pH/mV/ISE s'affiche au visuel.
2. Préparer les solutions étalons.
3. Si nécessaire, déterminer la température des solutions étalon au moyen d'un thermomètre.
4. Avec <▲><▼> et <M>, sélectionner la fenêtre de mesure ISE dans l'affichage de la valeur mesurée.
5. Le cas échéant, régler le type d'ions dans le menu *Réglage ISE/Type d'ion*.
6. Le cas échéant, modifier l'unité du résultat de mesure et des étalons de calibration dans le menu *Réglage ISE / Unité*.
7. Lancer la calibration avec <CAL>. L'écran de calibration s'affiche.



8. Rincer la chaîne de mesure avec soin à l'eau distillée.
9. Plonger la chaîne de mesure dans la solution étalon 1.
10. En cas de calibration sans sonde de mesure de la température :
  - Mesurer la température de la solution étalon avec un thermomètre.
  - Avec **<F4>/[↑↓]**, sélectionner le réglage de la température.
  - Avec **<▲><▼>**, régler la température.
  - Avec **<F4>/[↑↓]**, sélectionner le réglage de la concentration.
11. Avec **<▲><▼>**, régler la concentration de la solution étalon et appuyer sur **<ENTER>**.  
L'étalon est mesuré.  
La stabilité de la valeur mesurée est vérifiée (AutoRead).



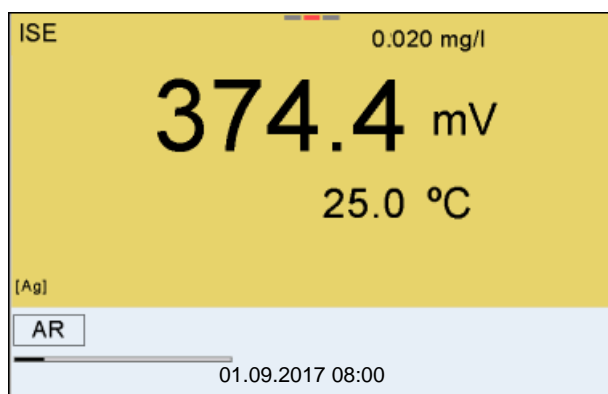
12. Attendre la fin de la mesure avec contrôle de stabilité (indication d'état [HOLD][AR]) ou reprendre la valeur de calibration avec **<ENTER>**.  
L'écran de calibration pour la solution étalon suivante s'ouvre.



### Poursuivre avec calibration deux points

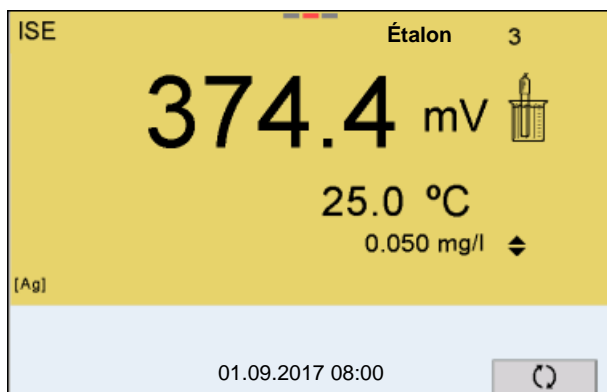
13. Rincer la chaîne de mesure avec soin à l'eau distillée.
14. Plonger la chaîne de mesure dans la solution étalon 2.
15. En cas de calibration sans sonde de mesure de la température :
  - Mesurer la température de la solution étalon avec un thermomètre.
  - Avec <F4>/[↑↓], sélectionner le réglage de la température.
  - Avec <▲><▼>, régler la température.
  - Avec <F4>/[↑↓], sélectionner le réglage de la concentration.
16. Avec <▲><▼>, régler la concentration de la solution étalon et appuyer sur <ENTER>.
 

L'étalon est mesuré.  
La stabilité de la valeur mesurée est vérifiée (AutoRead).



17. Attendre la fin de la mesure avec contrôle de stabilité (signal acoustique, affichage d'état [HOLD][AR]) ou reprendre la valeur de calibration avec <ENTER>.
 

L'écran de calibration pour la solution étalon suivante s'ouvre.



18. Avec **<ENTER>**, passer à la calibration 3 points.  
ou  
Appuyer sur **<M>** pour mettre fin à la calibration comme calibration deux points.  
Les nouvelles valeurs de calibration s'affichent.

### Poursuivre avec la calibration trois à sept points

Répéter les pas 12 à 17 de la même manière avec la troisième solution étalon et, le cas échéant, avec les autres solutions étalons. Après achèvement du dernier pas de calibration, les nouvelles valeurs de calibration s'affichent.



A partir des données de calibration, la courbe de calibration est déterminée section par section d'après l'équation de Nernst modifiée par Nikolski.

### 7.2.4 Étalons de calibration

Utiliser de deux à sept solutions étalon différentes. Les solutions étalons doivent être choisies soit en ordre croissant soit en ordre décroissant.



Sélectionner l'unité de la solution étalon et du résultat de mesure dans le menu *Réglage ISE/Unité*.

Solution étalon (étalon 1 - 7)	Valeurs
Unité [mg/l]	0,010 ... 500000
Unité [mol/l]	0,100 ... 5000 µmol/l 10,00 ... 5000 mmol/l
Unité [mg/kg]	0,010 ... 500000
Unité [ppm]	0,010 ... 500000
Unité [%]	0,001 ... 50000



La précision de la mesure dépend, notamment, des solutions étalons retenues. Aussi les solutions étalons sélectionnées doivent-elles couvrir le champ des valeurs attendues lors de la prochaine mesure de concentration.

Si le potentiel mesuré pour la chaîne de mesure se situe hors de la plage calibrée, l'avertissement *[ISEErr]* s'affiche.

### 7.2.5 Données de calibration



Après la calibration, le protocole de calibration est automatiquement transmis à l'interface.

Le protocole de calibration de la dernière calibration se trouve sous l'option de menu *Calibration / Protocole de calibration*. Pour ouvrir dans le mode d'affichage de la valeur de mesure, appuyer sur la touche **<CAL\_>**.



Les protocoles de calibration des 10 dernières calibrations se trouvent dans le menu *Calibration / Mémoire calibration*. Pour ouvrir le menu *Calibration* dans le mode d'affichage de la valeur de mesure, appuyer sur la touche **<ENTER>**.

Option de menu	Réglage/ fonction	Description
<i>Calibration / Mémoire calibration / Afficher</i>	-	Affiche les protocoles de calibration. Autres options: <ul style="list-style-type: none"> <li>● Avec <b>&lt;&lt;&gt;&gt;</b>, feuilleter les protocoles de calibration.</li> <li>● Avec <b>&lt;PRT&gt;</b>, sortir le protocole de calibration affiché via l'interface USB-B (<i>USB Device</i>, par ex. ordinateur personnel) ou l'interface USB-A (<i>USB Host</i>, par ex. imprimante USB).</li> <li>● Avec <b>&lt;PRT_&gt;</b>, sortir tous les protocoles de calibration via l'interface USB-B (<i>USB Device</i>, par ex. ordinateur personnel) ou l'interface USB-A (<i>USB Host</i>, par ex. imprimante USB).</li> <li>● Avec <b>&lt;ESC&gt;</b>, quitter l'affichage.</li> <li>● Appuyer sur <b>&lt;M&gt;</b> pour commuter directement sur l'affichage de la valeur de mesure.</li> </ul>
<i>Calibration / Mémoire calibration / Sortie via stick/imprimante USB</i>	-	Si la mémoire de calibration sort via l'interface USB-A ( <i>USB Host</i> , par ex. mémoire USB ou imprimante USB) (voir paragraphe 12 TRANSMISSION DE DONNÉES, page 121).

Option de menu	Réglage/ fonction	Description
<i>Calibration / Mémoire calibration / Sortie via RS232/USB</i>	-	Si la mémoire de calibration sort via l'interface USB-B ( <i>USB Device</i> , par ex. ordinateur personnel) (voir paragraphe 12 TRANSMISSION DE DONNÉES, page 121).

### Évaluation de la calibration

Après la calibration, l'appareil de mesure évalue automatiquement la calibration.

Écran	Protocole de calibration	Évaluation de la calibration	Valeur de pente [mV]V
	+++	<b>Très bien</b>	50,0 ... 70,0 * et 25,0 ... 35,0 **
	-	<b>Lacunaire</b> (Précision de mesure limitée) ● Exclusion des sources d'erreur (voir paragraphe 14.2 ISE, page 131). ● Effectuer à nouveau la calibration.	30,0 ... 50,0 ou 70,0 ... 90,0 * et 15,0 ... 25,0 ou 35,0 ... 45,0 **
<i>Error</i>	<i>Error</i>	<b>Insuffisant</b> (Mesure impossible) Élimination de l'erreur (voir paragraphe 14.2 ISE, page 131)	< 30 ou > 90 * et < 15 ou > 45 **

\*ions monovalents

\*\* ions bivalents

### Protocole de calibration (exemple)

```

4010-2W
No.sér. 12345678

CALIBRATIONISE
01.09.2017 08:09:10

Sonde
No.sér. 12345678

Étalon 1           0.010 mg/l
Étalon 2           0.020 mg/l
Tension 1         358,1 mV
Tension 2         374,4 mV
Température 1     25,0 °C
Température 2     25,0 °C
Type d'ion        Ag
Pente             54.1 mV
Sonde            +++

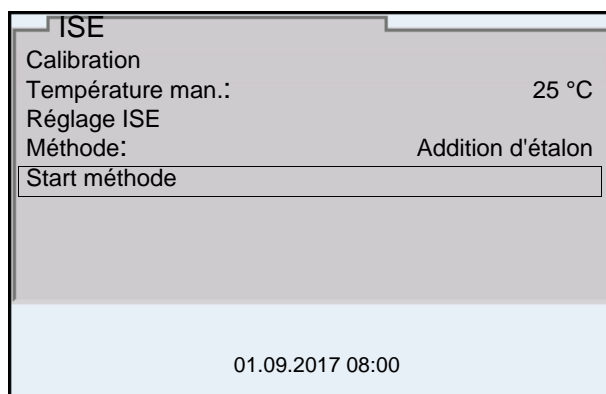
```

### 7.3 Sélection de la méthode de mesure

Les méthodes suivantes sont applicables :



- *Addition d'étalon*
  - *Soustraction d'étalon*
  - *Addition d'échantillon*
  - *Soustraction d'échantillon*
  - *Addition valeur à blanc*
1. Raccorder la chaîne de mesure ISE à une tige à l'appareil de mesure. La fenêtre de mesure pH/ISE s'affiche au visuel.
  2. Le cas échéant, sélectionner l'indication ISE avec **<M>**.
  3. Si nécessaire, déterminer la température de la solution de mesure au moyen d'un thermomètre.
  4. Avec **<ENTER>**, ouvrir le menu ISE.
  5. Rincer la chaîne de mesure avec soin à l'eau distillée.
  6. Thermostater les solutions étalons.
  7. Avec **<▲><▼>**, marquer *Méthode* et confirmer avec **<ENTER>**.
  8. Avec **<▲><▼>**, sélectionner une méthode et confirmer avec **<ENTER>**.



9. Avec **<▲><▼>**, marquer *Start méthode* et confirmer avec **<ENTER>**. La mesure selon la méthode choisie commence (voir paragraphe 7.3.1 ADDITION D'ÉTALON, page 57 ... paragraphe 7.3.5 ADDITION D'ÉTALON AVEC CORRECTION DE LA VALEUR À BLANC (ADDITION VALEUR À BLANC), page 66).

### 7.3.1 *Addition d'étalon*

Dans le procédé Addition d'étalon, on ajoute à l'échantillon une quantité connue de solution étalon.

La concentration d'ions dans l'échantillon est calculée à partir de la modification du potentiel.

1. Sélectionner la méthode de mesure (voir paragraphe 7.3 SÉLECTION DE LA MÉTHODE DE MESURE, page 56).

2. Préparer deux solutions d'étalon de calibration.
3. Effectuer la calibration deux points en suivant le guide de l'utilisateur.
4. Dès qu'une valeur stable est atteinte pour la deuxième solution étalon de calibration, le protocole de calibration s'affiche.

CALIBRATION		
ADA 94/IDS BNC		
B092500013		
01.09.2017 08:00		
#1 0,010 mg/l	358,1 mV	25,0 °C
#2 0,020 mg/l	374,4 mV	25,0 °C
Pte.: 54.1 mV		
Sonde +++ (Type d'ion: Ag)		
01.09.2017 08:00		

### Mesure

5. Avec **<F1>**/*[continuer]*, lancer la mesure. Une fenêtre d'entrée s'ouvre.

Addition d'étalon	
<b>i</b> Immerger la sonde dans l'échant.	
Volume d'échant.	100,0 ml
Vol. ISA/TISAB	1,0 ml
continuer	
01.09.2017 08:00	

6. Préparer l'échantillon.
7. Le cas échéant, ajouter la solution ISA/TISAB à l'échantillon.
8. Rincer la chaîne de mesure avec soin à l'eau désionisée.
9. Plonger la chaîne de mesure dans l'échantillon.
10. Avec **<▲>**/**<▼>** et **<ENTER>**, entrer les valeurs pour le volume de l'échantillon (*Volume d'échant.*) et le volume de la solution ISA/TISAB (*Vol. ISA/TISAB*).
11. Avec **<▲>**/**<▼>**, sélectionner *continuer* et lancer la mesure avec **<ENTER>**. Lorsque la mesure est achevée, une fenêtre d'introduction s'ouvre.

Addition d'étalon	
i Ajouter étalon!	
Volume étalon	1,0 ml
Conc. étalon	1,0 mg/l
continuer	
01.09.2017 08:00	

12. Ajouter la solution étalon à l'échantillon.
13. Avec <▲><▼> et <ENTER>, entrer les valeurs pour le volume de la solution étalon (*Volume étalon*) et la concentration de la solution étalon (*Conc. étalon*).
14. Avec <▲><▼>, sélectionner *continuer* et lancer la mesure avec <ENTER>. Lorsque la mesure est achevée, le résultat de la mesure s'affiche.

ISE	Addition d'étalon
0.157 mg/l	
25.0 °C	
[Ag]	
01.09.2017 08:00	

15. Le cas échéant, induire la mesure d'autres échantillons avec <ENTER>. Répéter les pas 6 - 14 pour tous les échantillons.
16. Avec <M>, quitter la méthode de mesure. Une interrogation de sécurité s'affiche.
17. Avec <▲><▼>, sélectionner *oui*.
18. Avec <ENTER>, confirmer *oui*. La mesure selon cette méthode est terminée.

### 7.3.2 Soustraction d'étalon

Dans le procédé "Soustraction d'étalon", on ajoute à l'échantillon une quantité connue de solution étalon (à pouvoir complexant ou précipitant), ce qui réduit la concentration en ions.

La concentration d'ions dans l'échantillon est calculée à partir de la modification du potentiel.

1. Sélectionner la méthode de mesure (voir paragraphe 7.3 SÉLECTION DE LA MÉTHODE DE MESURE, page 56).

### Calibration

2. Préparer deux solutions d'étalon de calibration.
3. Effectuer la calibration deux points en suivant le guide de l'utilisateur.
4. Dès qu'une valeur stable est atteinte pour la deuxième solution étalon de calibration, le protocole de calibration s'affiche.

CALIBRATION		
ADA 94/IDS BNC		
B092500013		
01.09.2017 08:00		
#1 0,010 mg/l	358,1 mV	25,0 °C
#2 0,020 mg/l	374,4 mV	25,0 °C
Pte.: 54.1 mV		
Sonde +++ (Type d'ion: Ag)		
01.09.2017 08:00		

### Mesure

5. Avec <F1>/[continuer], lancer la mesure. Une fenêtre d'entrée s'ouvre.

Soustraction d'étalon	
i Immerger la sonde dans l'échant.	
Volume d'échant.	100,0 ml
Vol. ISA/TISAB	1,0 ml
continuer	
01.09.2017 08:00	

6. Préparer l'échantillon.
7. Le cas échéant, ajouter la solution ISA/TISAB à l'échantillon.
8. Rincer la chaîne de mesure avec soin à l'eau désionisée.
9. Plonger la chaîne de mesure dans l'échantillon.
10. Avec <▲><▼> et <ENTER>, entrer les valeurs de volume de l'échantillon (*Volume d'échant.*) et le volume de la solution ISA/TISAB (*Vol. ISA/TISAB*).

11. Avec  $\blacktriangle$  $\blacktriangledown$ , sélectionner *continuer* et lancer la mesure avec  $\blacktriangleleft$ .  
Lorsque la mesure est achevée, une fenêtre d'introduction s'ouvre.

Soustraction d'étalon

**i** Ajouter étalon!

Type d'ion	S
Volume étalon	1,0 ml
Conc. étalon	1,0 mg/l

continuer

01.09.2017 08:00

12. Ajouter de l'étalon (complexant ou agent de précipitation) à l'échantillon.
13. Avec  $\blacktriangle$  $\blacktriangledown$  et  $\blacktriangleleft$ , entrer les valeurs pour le volume de la solution étalon (*Volume étalon*) et la concentration de la solution étalon (*Conc. étalon*).
14. Avec  $\blacktriangle$  $\blacktriangledown$  et  $\blacktriangleleft$ , régler si nécessaire le type d'ion pour l'ion de l'étalon (*Type d'ion*).  
Pour la sélection du type d'ion définissable par soi-même (ION):  
Avec  $\blacktriangle$  $\blacktriangledown$  et  $\blacktriangleleft$ , régler la valence (*Valence*) et le poids moléculaire (*Masse moléc.*) pour l'ion dans la solution étalon.
15. Avec  $\blacktriangle$  $\blacktriangledown$ , sélectionner *continuer* et lancer la mesure avec  $\blacktriangleleft$ .  
Lorsque la mesure est achevée, le résultat de la mesure s'affiche.

ISE Soustraction d'étalon

0.157 mg/l

25.0 °C

[Ag]

01.09.2017 08:00

16. Le cas échéant, induire la mesure d'autres échantillons avec  $\blacktriangleleft$ .  
Répéter les pas 6 - 15 pour tous les échantillons.
17. Avec  $\blacktriangleleft$ , quitter la méthode de mesure.  
Une interrogation de sécurité s'affiche.
18. Avec  $\blacktriangle$  $\blacktriangledown$ , sélectionner *oui*.
19. Avec  $\blacktriangleleft$ , confirmer *oui*.  
La mesure selon cette méthode est terminée.

### 7.3.3 Addition d'échantillon

Dans le procédé Addition d'échantillon, on ajoute à la solution étalon une quantité connue d'échantillon.

La concentration d'ions dans l'échantillon est calculée à partir de la modification du potentiel.

1. Sélectionner la méthode de mesure (voir paragraphe 7.3 SÉLECTION DE LA MÉTHODE DE MESURE, page 56).

#### Calibration

2. Préparer deux solutions d'étalon de calibration.
3. Effectuer la calibration deux points en suivant le guide de l'utilisateur.
4. Dès qu'une valeur stable est atteinte pour la deuxième solution étalon de calibration, le protocole de calibration s'affiche.

CALIBRATION		
ADA 94/IDS BNC		
B092500013		
01.09.2017 08:00		
#1 0,010 mg/l	358,1 mV	25,0 °C
#2 0,020 mg/l	374,4 mV	25,0 °C
Pte.: 54.1 mV		
Sonde +++ (Type d'ion: Ag)		
01.09.2017 08:00		

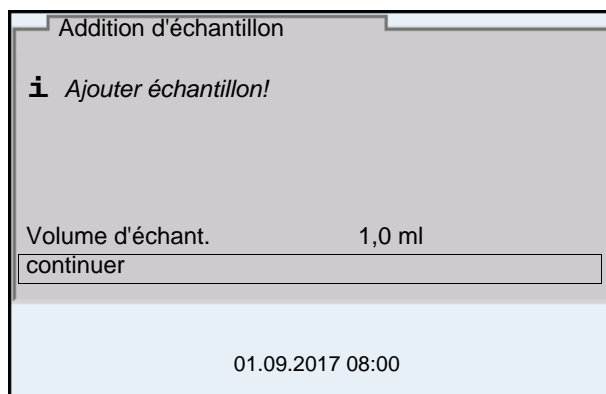
#### Mesure

5. Avec <F1>/[continuer], lancer la mesure. Une fenêtre d'entrée s'ouvre.

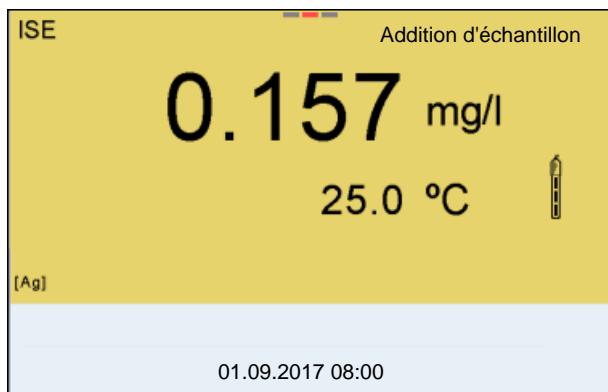
Addition d'échantillon	
<b>i</b> Immerger la sonde dans l'étalon	
Volume étalon	100,0 ml
Conc. étalon	1,0 mg/l
Vol. ISA/TISAB	1,0 ml
continuer	
01.09.2017 08:00	

6. Préparer l'étalon.
7. Le cas échéant, ajouter la solution ISA/TISAB à l'échantillon.
8. Rincer la chaîne de mesure avec soin à l'eau désionisée.
9. Plonger la chaîne de mesure dans l'étalon.

10. Avec **<▲><▼>** et **<ENTER>**, entrer les valeurs pour le volume de la solution étalon (*Volume étalon*), la concentration de la solution étalon (*Conc. étalon*) et le volume de la solution ISA/TISAB (*Vol. ISA/TISAB*).
11. Avec **<▲><▼>**, sélectionner *continuer* et lancer la mesure avec **<ENTER>**.  
Lorsque la mesure est achevée, une fenêtre d'introduction s'ouvre.



12. Ajouter l'échantillon à la solution étalon.
13. Avec **<▲><▼>** et **<ENTER>**, entrer la valeur pour le volume de l'échantillon (*Volume d'échant.*).
14. Avec **<▲><▼>**, sélectionner *continuer* et lancer la mesure avec **<ENTER>**.  
Lorsque la mesure est achevée, le résultat de la mesure s'affiche.



15. Le cas échéant, induire la mesure d'autres échantillons avec **<ENTER>**.  
Répéter les pas 6 - 14 pour tous les échantillons.
16. Avec **<M>**, quitter la méthode de mesure.  
Une interrogation de sécurité s'affiche.
17. Avec **<▲><▼>**, sélectionner *oui*.
18. Avec **<ENTER>**, confirmer *oui*.  
La mesure selon cette méthode est terminée.

### 7.3.4 Soustraction d'échantillon

Pour le procédé "Soustraction d'échantillon", on ajoute à la solution étalon (complexant ou agent de précipitation) une quantité connue d'échantillon.

La concentration d'ions dans l'échantillon est calculée à partir de la modification du potentiel. La soustraction d'échantillon est une méthode de détermination indirecte de la concentration d'ions. On l'utilise pour la détermination de la concentration d'ions, lorsque la détermination directe n'est pas possible.

1. Sélectionner la méthode de mesure (voir paragraphe 7.3 SÉLECTION DE LA MÉTHODE DE MESURE, page 56).  
Une fenêtre d'entrée s'ouvre.

2. Avec  $\blacktriangle$  et  $\blacktriangledown$  et  $\langle \text{ENTER} \rangle$ , régler si nécessaire le type d'ion pour l'ion contenu dans l'étalon (*Type d'ion*).  
Pour la sélection du type d'ion définissable par soi-même (ION):  
Avec  $\blacktriangle$  et  $\blacktriangledown$  et  $\langle \text{ENTER} \rangle$ , régler la valence (*Valence*) et le poids moléculaire (*Masse moléc.*) pour l'ion dans la solution étalon.
3. Avec  $\blacktriangle$  et  $\blacktriangledown$ , sélectionner *continuer* et confirmer avec  $\langle \text{ENTER} \rangle$ .

## Calibration

4. Préparer deux solutions d'étalon de calibration.
5. Effectuer la calibration deux points en suivant le guide de l'utilisateur.
6. Dès qu'une valeur stable est atteinte pour la deuxième solution étalon de calibration, le protocole de calibration s'affiche.



## Mesure

7. Avec **<F1>**/*continuer*, lancer la mesure  
Une fenêtre de saisie s'ouvre.

Soustraction d'échantillon

**i** Immerger la sonde dans l'étalon

Volume étalon	100,0 ml
Conc. étalon	1,0 mg/l
Vol. ISA/TISAB	1,0 ml

continuer

01.09.2017 08:00

8. Préparer l'étalon.
9. Le cas échéant, ajouter la solution ISA/TISAB à l'échantillon.
10. Rincer la chaîne de mesure avec soin à l'eau désionisée.
11. Plonger la chaîne de mesure dans la solution étalon (complexant ou agent de précipitation).
12. Avec **<▲>****<▼>** et **<ENTER>**, entrer les valeurs pour le volume de la solution étalon (*Volume étalon*), la concentration de la solution étalon (*Conc. étalon*) et le volume de la solution ISA/TISAB (*Vol. ISA/TISAB*).
13. Avec **<▲>****<▼>**, sélectionner *continuer* et lancer la mesure avec **<ENTER>**.  
Lorsque la mesure est achevée, une fenêtre d'introduction s'ouvre.

Soustraction d'échantillon

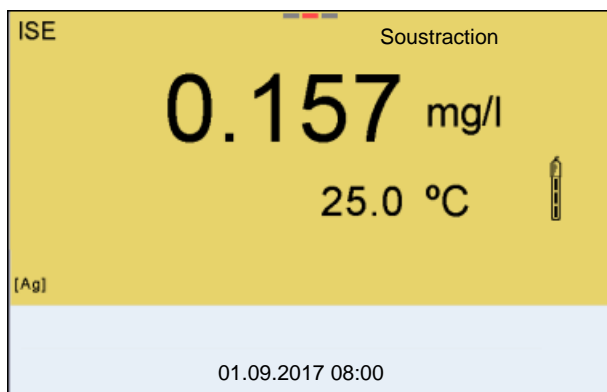
**i** Ajouter échantillon!

Volume d'échant.	1,0 ml
------------------	--------

continuer

01.09.2017 08:00

14. Ajouter de l'échantillon à l'étalon (complexant ou agent de précipitation).
15. Avec **<▲>****<▼>** et **<ENTER>**, entrer la valeur pour le volume de l'échantillon (*Volume d'échant.*).
16. Avec **<▲>****<▼>**, sélectionner *continuer* et lancer la mesure avec **<ENTER>**.  
Lorsque la mesure est achevée, le résultat de la mesure s'affiche.



17. Le cas échéant, induire la mesure d'autres échantillons avec **<ENTER>**. Répéter les pas 8 - 16 pour tous les échantillons.
18. Avec **<M>**, quitter la méthode de mesure. Une interrogation de sécurité s'affiche.
19. Avec **<▲><▼>**, sélectionner *oui*.
20. Avec **<ENTER>**, confirmer *oui*. La mesure selon cette méthode est terminée.

### 7.3.5 Addition d'étalon avec correction de la valeur à blanc (*Addition valeur à blanc*)

Dans le procédé Addition d'étalon avec correction de la valeur à blanc, on ajoute à l'échantillon une quantité connue de solution étalon en deux fois.

La première addition élève la concentration d'ions jusque dans le domaine linéaire de la courbe d'électrode.

La deuxième addition correspond à l'addition d'étalon. La concentration d'ions dans l'échantillon est calculée à partir de la modification du potentiel.

1. Sélectionner la méthode de mesure (voir paragraphe 7.3 SÉLECTION DE LA MÉTHODE DE MESURE, page 56).

### Calibration

2. Préparer deux solutions d'étalon de calibration.
3. Effectuer la calibration deux points en suivant le guide de l'utilisateur.
4. Dès qu'une valeur stable est atteinte pour la deuxième solution étalon de calibration, le protocole de calibration s'affiche.

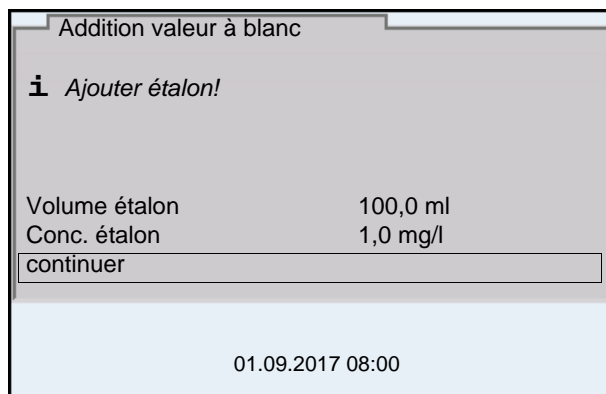
CALIBRATION		
ADA 94/IDS BNC		
B092500013		
01.09.2017 08:00		
#1 0,010 mg/l	358,1 mV	25,0 °C
#2 0,020 mg/l	374,4 mV	25,0 °C
Pte.: 54.1 mV		
Sonde +++ (Type d'ion: Ag)		
01.09.2017 08:00		

**Mesure**

- Avec **<F1>**/[continuer], lancer la mesure  
Une fenêtre de saisie s'ouvre.

Addition valeur à blanc	
<b>i</b> Immerger la sonde dans l'échant.	
Volume d'échant.	100,0 ml
Vol. ISA/TISAB	1,0 ml
Volume val.bl.	100,0 ml
Conc. val.bl.	1,000 mg/l
continuer	
01.09.2017 08:00	

- Préparer l'échantillon.
- Le cas échéant, ajouter la solution ISA/TISAB à l'échantillon.
- Rincer la chaîne de mesure avec soin à l'eau désionisée.
- Plonger la chaîne de mesure dans l'échantillon additionné de solution neutre.
- Avec **<▲>**/**<▼>** et **<ENTER>**, entrer les valeurs pour le volume de l'échantillon (*Volume d'échant.*), le volume de la solution ISA/TISAB (*Vol. ISA/TISAB*), le volume de la solution témoin (*Volume val.bl.*) et la concentration de la solution témoin (*Conc. val.bl.*).
- Avec **<▲>**/**<▼>**, sélectionner *continuer* et lancer la mesure avec **<ENTER>**.  
Lorsque la mesure est achevée, une fenêtre d'introduction s'ouvre.



Addition valeur à blanc

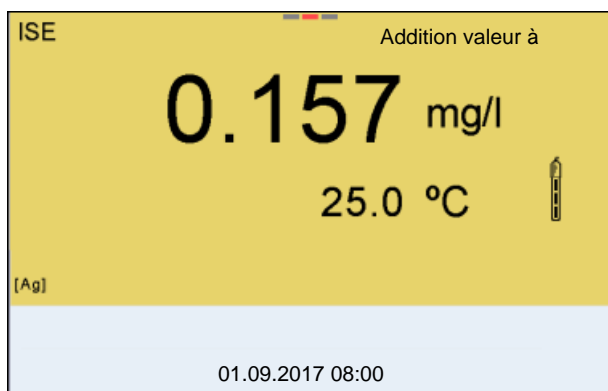
**i** Ajouter étalon!

Volume étalon 100,0 ml  
Conc. étalon 1,0 mg/l

continuer

01.09.2017 08:00

12. Ajouter la solution étalon à l'échantillon.
13. Avec **<▲><▼>** et **<ENTER>**, entrer les valeurs pour le volume de la solution étalon (*Volume étalon*) et la concentration de la solution étalon (*Conc. étalon*).
14. Avec **<▲><▼>**, sélectionner *continuer* et lancer la mesure avec **<ENTER>**.  
Lorsque la mesure est achevée, le résultat de la mesure s'affiche.



ISE Addition valeur à

0.157 mg/l

25.0 °C

[Ag]

01.09.2017 08:00

15. Le cas échéant, induire la mesure d'autres échantillons avec **<ENTER>**.  
Répéter les pas 6 - 12 pour tous les échantillons.
16. Avec **<M>**, quitter la méthode de mesure.  
Une interrogation de sécurité s'affiche.
17. Avec **<▲><▼>**, sélectionner *oui*.
18. Avec **<ENTER>**, confirmer *oui*.  
La mesure selon cette méthode est terminée.

## 8 Oxygène

### 8.1 Mesure

#### 8.1.1 Mesure de l'oxygène



La connexion de la sonde et l'interface USB-B (*USB Device*) sont séparées galvaniquement. Des mesures sans problèmes sont ainsi également possibles dans les cas suivants:

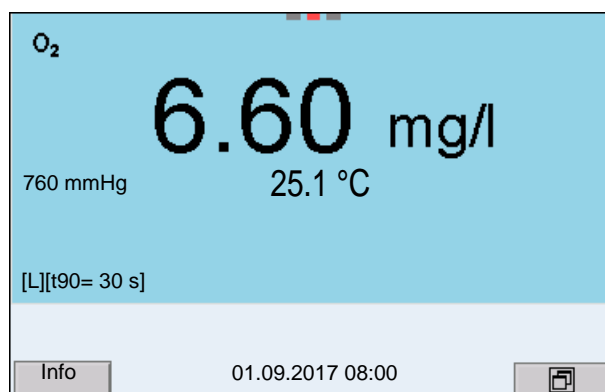
- Mesure en milieu de mesure relié à la terre
- Mesure avec plusieurs sondes sur un MultiLab 4010-2W dans un milieu de mesure

1. Raccorder la sonde IDS à oxygène à l'appareil de mesure. La fenêtre de mesure de l'oxygène s'affiche au visuel.
2. Le cas échéant, sélectionner la grandeur de mesure avec **<M>**.
3. Calibrer ou contrôler l'appareil de mesure avec la sonde.



Pour la sonde à oxygène FDO 4410, il n'est plus requis de calibration que dans certains cas spéciaux. Un FDO Check régulier suffit.

4. Plonger la sonde à oxygène dans la solution de mesure.



**Sélectionner la grandeur de mesure affichée**

Avec **<M>**, il est possible de commuter entre les affichages suivants:

- Concentration en oxygène [mg/l]
- Saturation en oxygène [%]

**Correction de la teneur en sel**

Lors de la mesure de la concentration en oxygène [mg/l] dans des solutions à teneur en sel de plus de 1 psu, une correction de la teneur en sel est requise. A cet effet, vous devez d'abord déterminer et entrer la salinité du milieu de mesure.

Lorsque la correction de la teneur en sel est active, l'indication [SAL] s'affiche dans la fenêtre de mesure.



L'activation/la désactivation de la correction de la teneur en sel et l'entrée de la salinité s'effectuent dans le menu pour réglages de calibration et de mesure (voir paragraphe 10.4.1 RÉGLAGES POUR MESURES D'OXYGÈNE, page 105).

### Correction de la pression atmosphérique (fonction *Saturation locale*)

Le capteur de pression atmosphérique intégré du MultiLab 4010-2W mesure la pression atmosphérique actuelle.

La correction de la pression atmosphérique est utilisée automatiquement lors de la calibration. Lors de l'affichage de la grandeur de mesure de la saturation en oxygène [%], la correction de la pression atmosphérique est utilisée quand la fonction *Saturation locale* est active.

La pression atmosphérique actuelle s'affiche à l'écran si une sonde IDS à oxygène est raccordée.



L'activation/désactivation de la correction de la pression atmosphérique (fonction *Saturation locale*) s'effectue dans le menu de calibration et de réglages de mesure (voir paragraphe 10.4.3 SATURATION LOCALE, page 107).

### Contrôle de stabilité (AutoRead) & fonction HOLD

La fonction de contrôle de la stabilité (*AutoRead*) contrôle en permanence la stabilité du signal de mesure. La stabilité exerce une influence essentielle sur la reproductibilité de la valeur mesurée.

La grandeur de mesure clignote à l'écran

- dès que la valeur mesurée quitte le domaine de stabilité
- quand la fonction automatique *Contrôle de stabilité* est désactivée.

Indépendamment du réglage pour *Contrôle de stabilité* automatique (voir paragraphe 10.6.3 CONTRÔLE DE STABILITÉ AUTOMATIQUE, page 111) dans le menu *Système*, il est possible à tout moment de démarrer manuellement une mesure *Contrôle de stabilité*.

Pour démarrer manuellement la fonction *Contrôle de stabilité*, la fonction HOLD doit être active.

### Fonction HOLD

1. Avec <AR>, geler la valeur de mesure. L'indication d'état [HOLD] s'affiche. La fonction HOLD est active.



Il est possible de quitter à tout moment la fonction HOLD et la fonction *Contrôle de stabilité* avec <AR> ou <M>.

**Contrôle de stabilité**

2. Avec **<ENTER>**, activer manuellement la fonction *Contrôle de stabilité*. Tant que la valeur de mesure n'est pas évaluée comme étant stable, l'indication d'état [AR] reste affichée. Une barre de progression s'affiche et l'indication de la grandeur de mesure clignote. Dès qu'elle satisfait aux critères de stabilité, la valeur de mesure est gelée. L'indication d'état [HOLD][AR] s'affiche, la barre de progression s'efface, l'affichage de la grandeur de mesure ne clignote plus et un signal acoustique est émis. Les données de mesure actuelles sont sorties sur l'interface. Les données de mesure remplissant le critère du contrôle de stabilité reçoivent la mention supplémentaire AR.



Il est possible à tout moment d'interrompre prématurément et manuellement la fonction de *Contrôle de stabilité* avec **<ENTER>**. Si la fonction *Contrôle de stabilité* est quittée prématurément, les données de mesure actuelles sont sorties sans info AutoRead sur les interfaces USB-B (*USB Device*, par ex. ordinateur personnel) et USB-A (*USB Host*, par ex. mémoire USB ou imprimante USB).

Il est possible de désactiver le signal acoustique (voir paragraphe 10.6 RÉGLAGES INDÉPENDANTS DES SONDÉS, page 110).

3. Appuyer sur **<ENTER>** pour lancer une nouvelle mesure avec contrôle de stabilité.  
ou  
Avec **<AR>** ou **<M>**, libérer la valeur de mesure gelée. L'indication d'état [AR] disparaît. L'écran revient à l'affichage précédent.

**Critères pour une valeur mesurée stable**

La fonction *Contrôle de stabilité* contrôle si les valeurs de mesure sont stables dans l'intervalle de temps surveillé.

Grandeur de mesure	Intervalle de temps	Stabilité dans l'intervalle de temps
Concentration d'oxygène	20 secondes	$\Delta$ : mieux que 0,03 mg/l
Saturation en oxygène	20 secondes	$\Delta$ : mieux que 0,4 %
Température	15 secondes	$\Delta$ : mieux que 0,5 °C

La durée minimum jusqu'à ce qu'une valeur de mesure soit évaluée comme étant stable correspond à l'intervalle de temps surveillé. La durée réelle est généralement plus longue.

**8.1.2 Mesure de la température**

Pour obtenir des mesures d'oxygène reproductibles, la mesure de la température de la solution de mesure est absolument indispensable.

Les sondes à oxygène IDS mesurent la température grâce à une sonde de mesure de la température intégrée à la sonde IDS.

## 8.2 FDO Check (Contrôle du FDO 4410)

Le contrôle de la sonde est effectué en air saturé en vapeur d'eau dans le récipient de contrôle et de stockage FDO Check.

### 8.2.1 Pourquoi contrôler?

Le FDO Check (contrôle) permet de constater de manière simple si un nettoyage ou une calibration de la sonde à oxygène FDO 4410 sont requis.

### 8.2.2 Quand contrôler?

Un contrôle peut être utile dans les cas suivants:

- Lorsque l'intervalle de contrôle est écoulé (L'indication d'état [check] s'affiche.)
- Quand les valeurs de mesure ne semblent pas plausibles
- Quand il y a lieu de penser que le capuchon de sonde est encrassé ou arrivé à la fin de sa durée de vie
- Après un remplacement du capuchon de sonde
- Par routine dans le cadre d'une action d'assurance qualité dans le service.

### 8.2.3 Exécuter le FDO Check

Pour l'exécution du FDO Check, procéder comme suit :

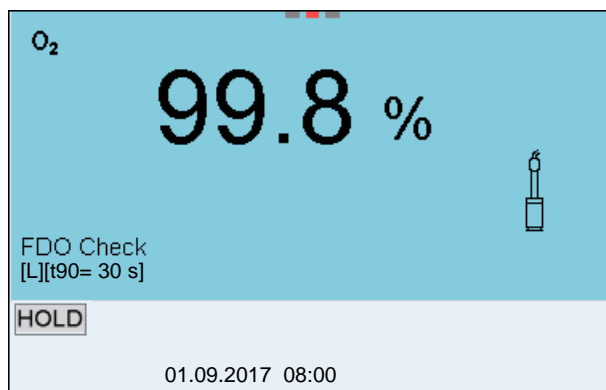
1. Raccorder la sonde à oxygène à l'appareil de mesure.
2. Insérer la sonde à oxygène dans le récipient de contrôle et de stockage FDO Check.
3. Visser le bouchon du récipient de contrôle et de stockage FDO Check.



L'éponge se trouvant dans le récipient de contrôle et de stockage doit être humide (pas mouillée). Laisser la sonde s'adapter à la température ambiante assez longtemps dans le récipient de contrôle et de stockage (au moins 15 minutes).

4. Dans le menu des réglages de mesure et de calibration (<ENTER> / *FDO Check* / *Lancer FDO Check*), démarrer le FDO Check. L'appareil commute sur l'affichage des %. Pendant le *FDO Check*, la fonction *Saturation locale* est automatiquement activée.





5. Lancer la mesure avec **<ENTER>**.  
La stabilité de la valeur mesurée est vérifiée (contrôle de stabilité).  
L'indication d'état [AR] s'affiche. La grandeur de mesure clignote.
6. Attendre la fin de la mesure avec contrôle de stabilité (signal acoustique, affichage d'état [HOLD][AR]) ou reprendre la valeur de mesure avec **<ENTER>**.  
La valeur de mesure est gelée.
7. Appuyer sur **<M>** pour commuter sur le champ de visualisation de la valeur de mesure.  
La mesure de contrôle n'est pas documentée.  
Après le *FDO Check*, la fonction *Saturation locale* est automatiquement ramenée dans le réglage précédant le *FDO Check*.

#### 8.2.4 Évaluation

La base de l'évaluation est une précision demandée et déterminée par l'utilisateur (par ex.  $\pm 2\%$ ). Avec la valeur de consigne (100 %), il en résulte une plage de validité du contrôle de 98 à 102 % (voir exemple).

Si la valeur de mesure se situe dans la plage de validité, le nettoyage ou la calibration par l'utilisateur ne sont pas nécessaires.

Si la valeur de mesure se situe hors de la plage de validité, nettoyer la tige de la sonde et la membrane, et répéter ensuite le contrôle (voir paragraphe 8.2.3 EXÉCUTER LE FDO CHECK, page 72).

##### Exemple:

- Précision exigée:  $\pm 2\%$ .
- Dans l'air saturé en vapeur d'eau ou dans l'eau saturée en air, la valeur de consigne est de 100 % (avec prise en compte de la pression atmosphérique locale).
- La plage de validité est donc de 98 à 102 %
- Le contrôle donne une valeur de mesure de 99,3 %

L'erreur de mesure se situe dans la plage de validité fixée.  
Le nettoyage et la calibration par l'utilisateur ne sont pas nécessaires.

## 8.3 Calibration

### 8.3.1 Pourquoi calibrer?

Les sondes à oxygène vieillissent. Ce faisant, le point zéro et la pente de la sonde à oxygène se modifient. Par conséquent, la valeur mesurée affichée manque de précision. La calibration permet de déterminer et d'enregistrer les valeurs actuelles du point zéro et de la pente.



Le vieillissement de la sonde à oxygène FDO 4410 est tellement faible qu'il n'est plus nécessaire de procéder à des calibrations régulières.

Pour détecter assez tôt les modifications de la sonde, il peut être utile de procéder à un contrôle avec le FDO Check (voir paragraphe 8.2 FDO CHECK (CONTRÔLE DU FDO 4410), page 72).

### 8.3.2 Quand calibrer?

- Quand l'évaluation du FDO Check indique la nécessité d'une calibration (seulement FDO 4410)
- Lorsque l'intervalle de calibration est écoulé
- Quand les exigences en matière de précision des données de mesure sont élevées
- Par routine dans le cadre d'une action d'assurance qualité du fonctionnement
- Après une *Calibration zéro*.

### 8.3.3 Procédé de calibration

Avec le MultiLab 4010-2W, 2 procédés de calibration sont disponibles:

- La calibration dans l'air saturé en vapeur d'eau.
- La calibration en passant par une mesure comparative (p. ex. titration de Winkler selon DIN EN 25813 ou ISO 5813). Dans ce cas, la pente relative est adaptée à la mesure comparative par un facteur de correction. Lorsque le facteur de correction est actif, l'indication [*Factor*] s'affiche dans la fenêtre de mesure.



Pour les deux processus de calibration, il est possible de procéder en plus à une *Calibration zéro* (voir paragraphe 8.3.6 CALIBRATION ZÉRO, page 77).

### 8.3.4 Calibration dans l'air saturé en vapeur d'eau

Pour ce procédé de calibration, le réglage *Mes.de comparaison* dans le menu *Calibration* doit être sur *off*.

Utiliser comme récipient de calibration un flacon DBO rempli d'une petite quantité d'eau propre (env. 40 ml). La sonde ne doit pas être immergée dans l'eau.



Pour la calibration du FDO 4410, utiliser le récipient de contrôle et de stockage FDO Check. L'éponge se trouvant dans le récipient de contrôle et de stockage doit être humide (pas mouillée).

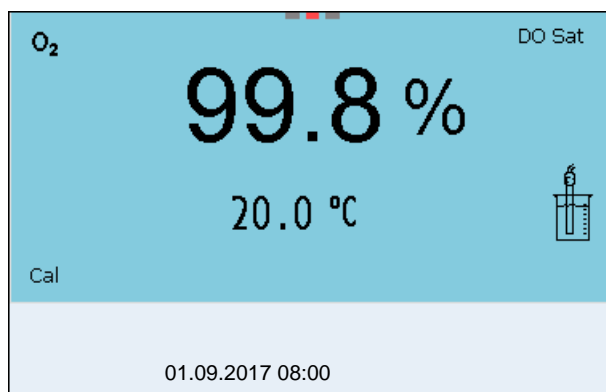
Pour calibrer la sonde à oxygène, procéder ainsi:

1. Raccorder la sonde à oxygène à l'appareil de mesure.
2. La sonde à oxygène doit être insérée dans le récipient de calibration.
3. Pour FDO 4410 avec récipient de contrôle et de stockage FDO Check: Visser le bouchon du récipient de contrôle et de stockage FDO Check.



Laisser la sonde assez longtemps (au moins 15 minutes) dans le récipient de calibration ou le récipient de contrôle et de stockage (FDO 4410) jusqu'à ce que l'air soit saturé en vapeur d'eau et la sonde adaptée à la température ambiante.

4. Lancer la calibration avec **<CAL>**.



5. Lancer la mesure avec **<ENTER>**.  
La stabilité de la valeur mesurée est vérifiée (contrôle de stabilité).  
L'indication d'état [AR] s'affiche. La grandeur de mesure clignote.
6. Attendre la fin de la mesure avec contrôle de stabilité (signal acoustique, affichage d'état [HOLD][AR]).  
Le protocole de calibration s'affiche et il est sorti sur l'interface.
7. Appuyer sur **<ENTER>** pour commuter sur le champ de visualisation de la valeur de mesure.

### 8.3.5 Calibration par *Mes.de comparaison* (par ex. titration de Winkler)

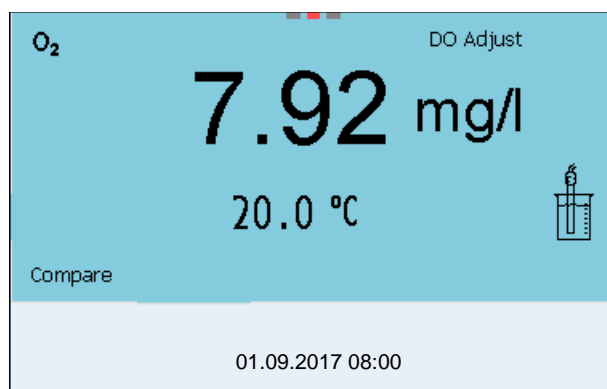
Lors du processus de calibration *Mes.de comparaison*, la valeur de mesure de la sonde est adaptée à la valeur de consigne d'une solution de référence par

un facteur de correction. Le facteur de correction actuel est documenté dans le menu de sonde (**i** *Facteur* = x.xxx) et dans le protocole de calibration.

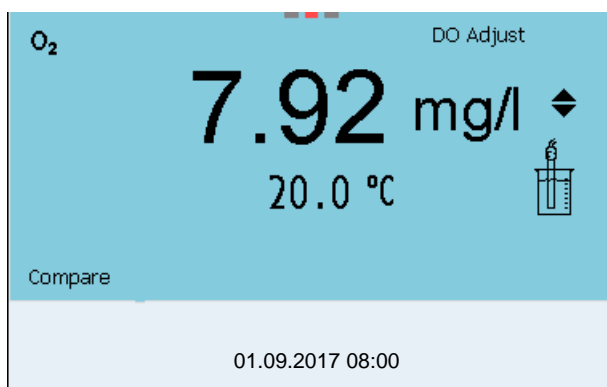
Pour ce procédé de calibration, le réglage *Mes.de comparaison* dans le menu *Calibration* doit être sur *on*.

Pour calibrer la sonde à oxygène, procéder ainsi :

1. Raccorder la sonde à oxygène à l'appareil de mesure.
2. Plonger la sonde à oxygène dans la solution de comparaison.
3. Lancer la calibration avec **<CAL>**.



4. Lancer la mesure avec **<ENTER>**.  
La stabilité de la valeur mesurée est vérifiée (contrôle de stabilité). L'indication d'état [AR] s'affiche. La grandeur de mesure clignote.
5. Attendre la fin de la mesure avec contrôle de stabilité (signal acoustique, affichage d'état [HOLD][AR]).



6. Avec **<▲><▼>**, régler la valeur de mesure de sorte que la valeur de mesure affichée corresponde à la valeur de consigne (valeur de la mesure comparative). Ensuite, accepter l'adaptation avec **<ENTER>**. L'appareil de mesure commute sur l'affichage de la valeur de mesure. L'indication d'état [*Factor*] est active.

### 8.3.6 Calibration zéro

Lors de la *Calibration zéro*, le point zéro de la sonde est à nouveau déterminé par calibration dans une solution zéro.

Pour la plupart des applications, il n'est pas nécessaire et il n'est pas non plus recommandé d'effectuer une *Calibration zéro* supplémentaire. Seulement pour quelques rares applications, il est possible d'améliorer la précision d'une calibration en exécutant au préalable une *Calibration zéro*.



Le vieillissement de la sonde à oxygène FDO 4410 est tellement faible qu'il n'est pas nécessaire de procéder à une calibration du point zéro.

Il n'est pas permis de procéder à une calibration du point zéro pour cette sonde.

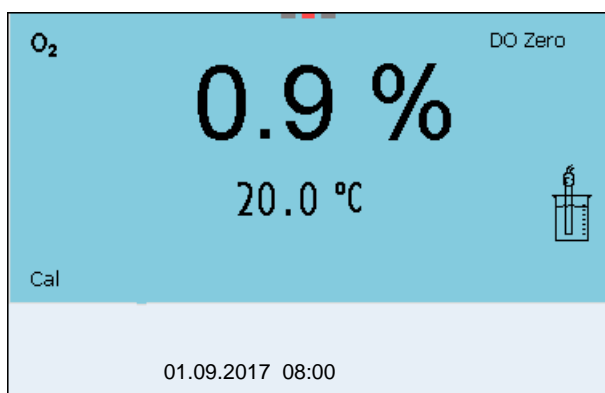
La *Calibration zéro* est effectuée de manière optimale avant la calibration avec un procédé de calibration (par ex. calibration en air saturé en vapeur d'eau ou calibration par mesure comparative).

1. Raccorder la sonde à oxygène à l'appareil de mesure.
2. Immerger la sonde à oxygène dans une solution sans oxygène dissout.



Il est possible d'obtenir une solution sans oxygène dissout en dissolvant env. 8 à 10 g de sulfite de sodium ( $\text{Na}_2\text{SO}_3$ ) dans 500 ml d'eau du robinet. Mélanger la solution avec soin. Cela peut durer jusqu'à 60 minutes avant que la solution soit exempte d'oxygène.

3. Dans le menu des réglages de mesure et de calibration (<ENTER> / *Calibration* / *Calibration zéro*), démarrer la *Calibration zéro*. Le point de calibration s'affiche pour la valeur de mesure 0 (DO Zéro).



4. Lancer la mesure avec <ENTER>. La stabilité de la valeur mesurée est vérifiée (contrôle de stabilité). L'indication d'état [AR] s'affiche. La grandeur de mesure clignote.

5. Attendre la fin de la mesure avec contrôle de stabilité (signal acoustique, affichage d'état [HOLD][AR]).  
La valeur actuelle est mise sur le zéro.  
Le protocole de calibration s'affiche.
6. Appuyer sur <F1>/[continuer] pour commuter sur l'affichage de la valeur de mesure.  
Le point zéro est calibré.  
L'indication d'état [ZeroCal] s'affiche.
7. Effectuer une calibration (voir paragraphe 8.3.3 PROCÉDÉ DE CALIBRATION, page 74).

### 8.3.7 Données de calibration



Après la calibration, le protocole de calibration est automatiquement transmis à l'interface.

Le protocole de calibration de la dernière calibration se trouve sous l'option de menu *Calibration / Protocole de calibration*. Pour ouvrir dans le mode d'affichage de la valeur de mesure, appuyer sur la touche <CAL\_>.

Les protocoles de calibration des 10 dernières calibrations se trouvent dans le menu *Calibration / Mémoire calibration*. Pour ouvrir le menu *Calibration* dans le mode d'affichage de la valeur de mesure, appuyer sur la touche <ENTER>.

Option de menu	Réglage/ fonction	Description
<i>Calibration / Mémoire calibration / Afficher</i>	-	Affiche les protocoles de calibration. Autres options: <ul style="list-style-type: none"> <li>● Avec &lt;◀&gt;&lt;▶&gt;, feuilleter les protocoles de calibration.</li> <li>● Avec &lt;PRT&gt;, sortir le protocole de calibration affiché via l'interface USB-B (<i>USB Device</i>, par ex. ordinateur personnel) ou l'interface USB-A (<i>USB Host</i>, par ex. imprimante USB).</li> <li>● Avec &lt;PRT_&gt;, sortir tous les protocoles de calibration via l'interface USB-B (<i>USB Device</i>, par ex. ordinateur personnel) ou l'interface USB-A (<i>USB Host</i>, par ex. imprimante USB).</li> <li>● Avec &lt;ESC&gt;, quitter l'affichage.</li> <li>● Appuyer sur &lt;M&gt; pour commuter directement sur l'affichage de la valeur de mesure.</li> </ul>
<i>Calibration / Mémoire calibration / Sortie via stick/imprimante USB</i>	-	Si la mémoire de calibration sort via l'interface USB-A ( <i>USB Host</i> , par ex. mémoire USB/imprimante USB) (voir paragraphe 12 TRANSMISSION DE DONNÉES, page 121).
<i>Calibration / Mémoire calibration / Sortie via RS232/USB</i>	-	Si la mémoire de calibration sort via l'interface USB-B ( <i>USB Device</i> , par ex. ordinateur personnel) (voir paragraphe 12 TRANSMISSION DE DONNÉES, page 121).

**Évaluation de la calibration**

Après la calibration, l'appareil de mesure évalue automatiquement l'état actuel de la calibration. L'évaluation s'affiche à l'écran et dans le protocole de calibration.






Pour l'évaluation, la courbe caractéristique déterminée pour la sonde est comparée à la courbe caractéristique d'une sonde idéale dans les conditions ambiantes identiques (pente relative S) :


$$S = S_{\text{sonde}} / S_{\text{sonde idéale}}$$

Une sonde idéale possède une pente de 1.

**Évaluation de la calibration FDO 4410**

Écran	Protocole de calibration	Pente relative
	+++	S = 0,94 ... 1,06
	++	S = 0,92 ... 0,94 ou S = 1,06 ... 1,08
	+	S = 0,90 ... 0,92 ou S = 1,08 ... 1,10
<i>Error</i>	<i>Error</i>	S < 0,90 ou S > 1,10
Élimination de l'erreur (voir paragraphe 14 QUE FAIRE, si..., page 129)		

**Évaluation de la calibration ProO-BOD, 4100 ProBOD, YSI 5010 avec 4011 Adapter**

Écran	Protocole de calibration
	+++
Élimination de l'erreur (voir paragraphe 14 QUE FAIRE, si..., page 129)	

**Protocole de calibration (exemple FDO 4410)**

CALIBRATION Ox	
01.09.2017 07:43:33	
FDO 4410	
No.sér. 12B100016	
SC-FDO	12B100015
Sonde+++	

## 8.4 Mesures avec méthodes

### 8.4.1 Généralités

Les méthodes pour le calcul des valeurs OUR et SOUR facilitent le respect de la règle US EPA 40 CFR Part 503 et sont des aides utiles pour le fonctionnement des stations d'épuration.

**Méthodes** Les méthodes suivantes sont applicables :

- *OUR* (oxygen uptake rate)
- *SOUR* (specific oxygen uptake rate)

**Sondes** Sondes à oxygène appropriées pour la mesure avec des méthodes :

- ProOBOD
- 4100 ProBOD
- 5010 avec 4011 Adapter

#### Formule pour le calcul des valeurs

$$OUR = \frac{DO_{START} - DO_{END}}{T_{TEST}} \cdot \frac{3600 \text{ sec}}{1 \text{ h}} \cdot \frac{V_{total}}{V_{sample}}$$

$$SOUR = \frac{OUR}{\beta_{solids}}$$

$$SOUR_{20} = SOUR_T \times \theta^{(20-T)} \quad \begin{array}{l} \theta = 1,05 \text{ (} T > 20 \text{ °C)} \\ \theta = 1,07 \text{ (} T < 20 \text{ °C)} \end{array}$$

*OUR* Oxygen Uptake Rate (mg O<sub>2</sub> /l/h)

*SOUR* Specific oxygen uptake rate (mg O<sub>2</sub> /h/g)

*SOUR*<sub>20</sub> Valeur SOUR à la température de référence de 20 °C (Correction de température selon l'équation de Farrell et Bhide)

*DO*<sub>END</sub> Concentration en oxygène à la fin de la mesure (mg/l)

*DO*<sub>START</sub> Concentration en oxygène au début de la mesure (mg/l)

*T*<sub>TEST</sub> Durée totale de la mesure (s)

*V*<sub>total</sub> Volume de la solution de mesure (Somme du volume d'échantillon et d'eau de dilution)

*V*<sub>sample</sub> Volume de l'échantillon

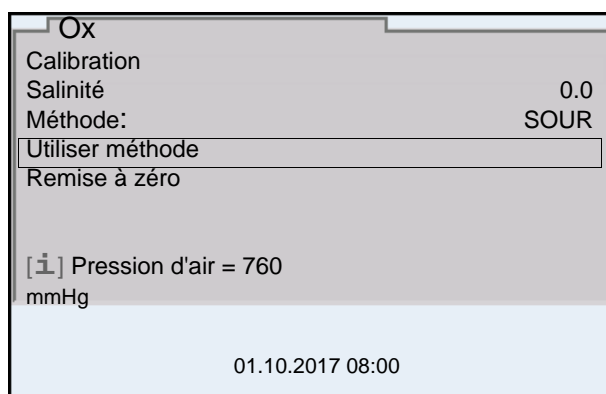
*β*<sub>solids</sub> Concentration de matière solide dans la solution de mesure (g/l)

*T* Température (°C)



### 8.4.2 Sélection et démarrage de la méthode de mesure

1. Raccorder une sonde à oxygène appropriée à l'appareil de mesure. La fenêtre de mesure de l'oxygène s'affiche au visual.
2. Le cas échéant, sélectionner la grandeur de mesure avec <M>.
3. Calibrer ou contrôler l'appareil de mesure avec la sonde.
4. Appuyer sur <ENTER> pour ouvrir le menu oxygène.
5. Avec <▲><▼>, marquer *Méthode* et confirmer avec <ENTER>.
6. Avec <▲><▼>, sélectionner une méthode et confirmer avec <ENTER>.



7. Avec <▲><▼>, marquer *Utiliser méthode* et confirmer avec <ENTER>. La fenêtre de départ de la méthode s'affiche à l'écran. (voir paragraphe 8.4.4 OUR (OXYGEN UPTAKE RATE), page 82... paragraphe 8.4.5 SOUR (SPECIFIC OXYGEN UPTAKE RATE), page 85).

### 8.4.3 Édition des réglages pour la méthode de mesure

L'édition des réglages pour la méthode sélectionnée peut être effectuée avant la mesure ou après la mesure.

1. Sélectionner et démarrer la méthode de mesure (voir paragraphe 8.4.2 SÉLECTION ET DÉMARRAGE DE LA MÉTHODE DE MESURE, page 81).
2. Appuyer sur <ENTER> pour ouvrir les réglages pour la méthode.



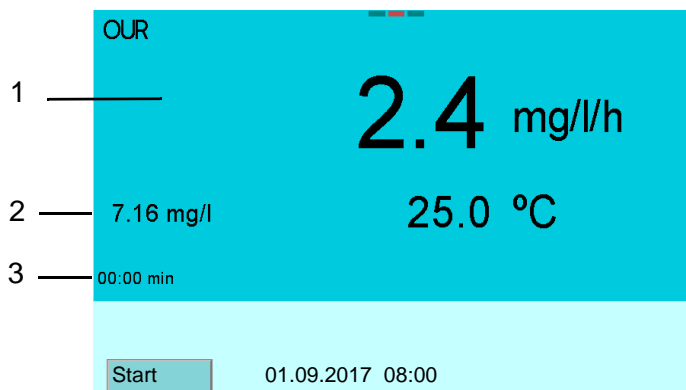
Si besoin, avec <▲><▼>, feuilleter vers d'autres options de menu.

Réglages	Option de menu	Réglage possible	Description
	<i>Échantillon / total (1 / n)</i>	1 ... 100	Entrer la part de volume d'échantillon (1) dans le volume total (n) de la solution de mesure (Exemple : 1 part d'échantillon est diluée dans 9 parts d'eau. La part du volume d'échantillon dans le volume total est de 1/10 ; n = 10.)
	<i>Temps minimum</i>	1 ... 60 min	Régler le temps minimum pour la durée de la mesure (en minutes)
	<i>Temps maximum</i>	1 ... 15 ... 60 min	Régler le temps maximum pour la durée de la mesure (en minutes). Quand le temps maximum est écoulé, la mesure est automatiquement quittée.
	<i>Min. O2 début</i>	0 ... 5 ... 70 mg/l	Si la valeur limite réglée n'est pas atteinte, la méthode n'est pas démarrée.
	<i>Min. O2 fin</i>	0 ... 2 ... 70 mg/l	Si la valeur limite réglée n'est pas atteinte, la méthode est automatiquement quittée.
	<i>Concentration mat.solides (seulement pour SOUR)</i>	0 ... 1 000 ...32 000 g/l	Entrer la part de matières solides dans la solution de mesure
	<i>Correction de température (seulement pour SOUR)</i>	20 °C off	Activer ou désactiver la conversion des valeurs mesurées sur la température de référence de 20 °C.
	<i>Remise à zéro</i>	-	Remise en l'état à la livraison de tous les réglages de la méthode.
	<i>Quitter la méthode</i>		Quitte la méthode. Les réglages sont conservés.

- Appuyer sur **<ESC>** pour quitter les réglages pour la méthode. La fenêtre de départ de la méthode s'affiche à l'écran.

#### 8.4.4 OUR (oxygen uptake rate)

- Sélectionner et démarrer la méthode de mesure (voir paragraphe 8.4.2 SÉLECTION ET DÉMARRAGE DE LA MÉTHODE DE MESURE, page 81). La fenêtre de départ de la méthode s'affiche à l'écran.
- Si besoin, avec **<ENTER>**, ajuster les réglages (voir paragraphe 8.4.3 ÉDITION DES RÉGLAGES POUR LA MÉTHODE DE MESURE, page 81).



- 1 Valeur de mesure OUR (mg/l/h)
- 2 Valeur de mesure Concentration (mg/l)
- 3 Temps écoulé (min)

### Mesure

3. Avec **<F1>**/**[Start]**, démarrer la mesure.
4. Attendre que la méthode soit quittée automatiquement (par ex. après écoulement du temps maximum réglé ou lorsque la valeur limite de concentration est atteinte).  
Pendant que la méthode est active, le groupe actuel de données de mesure est sorti automatiquement toutes les 15 secondes via l'interface USB-B.

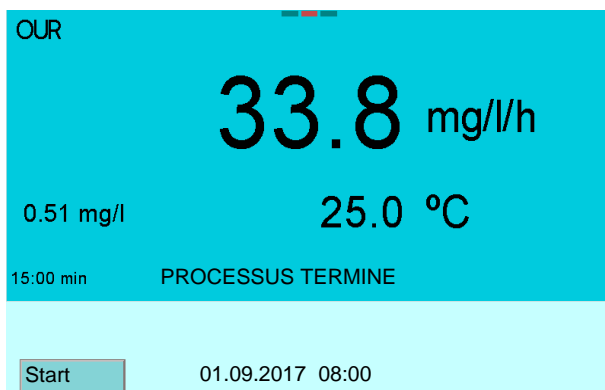
### Sortie pendant la mesure

```
Device;Device serial;ID;Date/Time;Value;Unit;Mode;Value2;Unit2;Mode2;Measurement;Calibration;Additional;Sensor;Sensor serial
4010-2W; 17310964;;06.13.2018 11:34:31; --- ;mg/l/h;OUR; 7,54;mg/l;Ox;N/A;N/A; 23,7 °C;YSI 4011 Adaptateur;17371097;
4010-2W; 17310964;;06.13.2018 11:34:46;1,00;mg/l/h;OUR; 7,54;mg/l;Ox;N/A;N/A; 23,7 °C;YSI 4011 Adaptateur;17371097;
4010-2W; 17310964;;06.13.2018 11:35:01;1,15;mg/l/h;OUR; 7,53;mg/l;Ox;N/A;N/A; 23,7 °C;YSI 4011 Adaptateur;17371097;
4010-2W; 17310964;;06.13.2018 11:35:16;1,04;mg/l/h;OUR; 7,53;mg/l;Ox;N/A;N/A; 23,7 °C;YSI 4011 Adaptateur;17371097;
etc...
```



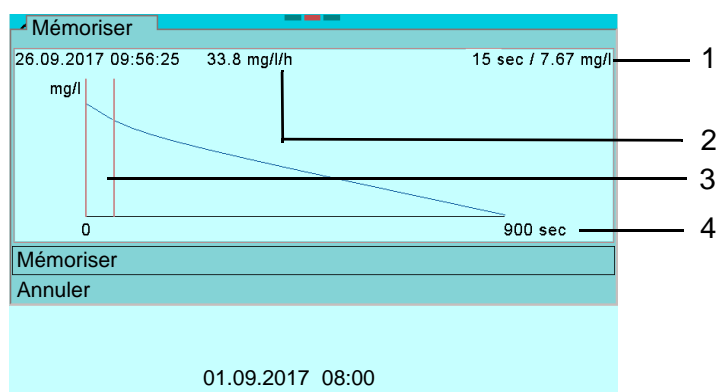
Vous pouvez à tout moment appuyer sur **<F1>**/**[Stop]** pour quitter prématurément la méthode par intervention manuelle. Si la méthode est quittée prématurément, les données précédemment recueillies sont conservées.

Vous pouvez à tout moment appuyer sur **<M>** pour interrompre la méthode. Les données précédemment recueillies sont perdues.



### Éditer et sauvegarder les données de mesure

5. Si besoin, avec **<ENTER>**, ajuster les réglages (voir paragraphe 8.4.3 ÉDITION DES RÉGLAGES POUR LA MÉTHODE DE MESURE, page 81).
6. Avec **<STO>**, ouvrir les données de mesure pour les sauvegarder et les éditer.  
La représentation graphique des données de mesure s'affiche à l'écran.

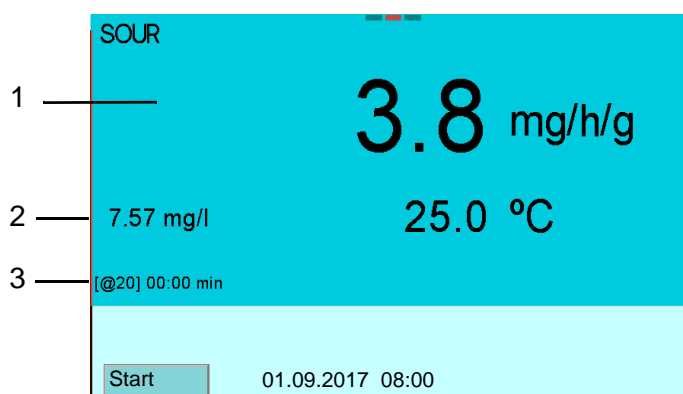


- 1 Valeur de mesure Concentration (mg/l) pour le temps de référence (4)
  - 2 Valeur de mesure OUR (mg/l/h) pour temps de référence
  - 3 Temps de référence (sec)
  - 4 Temps de test (sec)
7. Avec **<<<>>>**, sélectionner le point de référence sur l'axe du temps avec lequel la mesure doit être sauvegardée.  
Seules les valeurs entre le temps de référence et le point final de la mesure seront utilisées pour le calcul de la valeur de mesure pour OUR.
  8. Avec **<▲><▼>**, sélectionner *Mémoriser* et confirmer avec **<ENTER>**.  
Les données de mesure sont sauvegardées.

9. Avec **<ENTER>**, éditer les réglages pour la méthode.  
ou  
Avec **<STO>**, sauvegarder à nouveau les données de mesure.  
ou  
Avec **<PRT>**, sortir le protocole sur l'interface.  
ou  
Avec **<F1>/[Start]**, démarrer une nouvelle mesure.  
ou  
Avec **<M>**, quitter la méthode.

#### 8.4.5 SOUR (specific oxygen uptake rate)

1. Sélectionner et démarrer la méthode de mesure (voir paragraphe 8.4.2 SÉLECTION ET DÉMARRAGE DE LA MÉTHODE DE MESURE, page 81). La fenêtre de départ de la méthode s'affiche à l'écran.
2. Si besoin, avec **<ENTER>**, ajuster les réglages (voir paragraphe 8.4.3 ÉDITION DES RÉGLAGES POUR LA MÉTHODE DE MESURE, page 81).



- 1 Valeur de mesure SOUR (mg/h/g)
- 2 Valeur de mesure Concentration (mg/l)
- 3 [Température de référence] Temps écoulé (min)

#### Mesure

3. Avec **<F1>/[Start]**, démarrer la mesure.
4. Attendre que la méthode soit quittée automatiquement (par ex. après écoulement du temps maximum réglé ou lorsque la valeur limite de concentration est atteinte).  
Pendant que la méthode est active, le groupe actuel de données de mesure est sorti automatiquement toutes les 15 secondes via l'interface USB-B.

### Sortie pendant la mesure

```
Device;Device serial;ID;Date/Time;Value;Unit;Mode;Value2;Unit2;Mode2;Measurement;Calibration;Additional;Sensor;Sensor serial
```

```
4010-2W;17310964;;06.13.2018 11:29:30; --- ;mg/h/g;SOUR;7,66;mg/l;Ox;N/A;N/A;23.7 °C;YSI 4011 Adaptateur;17371097
4010-2W;17310964;;06.13.2018 11:29:45;1,32;mg/h/g;SOUR;7,65;mg/l;Ox;N/A;N/A;23.7 °C;YSI 4011 Adaptateur;17371097
4010-2W;17310964;;06.13.2018 11:30:00;1,38;mg/h/g;SOUR;7,64;mg/l;Ox;N/A;N/A;23.7 °C;YSI 4011 Adaptateur;17371097
4010-2W;17310964;;06.13.2018 11:30:15;1,59;mg/h/g;SOUR;7,63;mg/l;Ox;N/A;N/A;23.7 °C;YSI 4011 Adaptateur;17371097
4010-2W;17310964;;06.13.2018 11:30:30;1,67;mg/h/g;SOUR;7,62;mg/l;Ox;N/A;N/A;23.7 °C;YSI 4011 Adaptateur;17371097
```

etc...



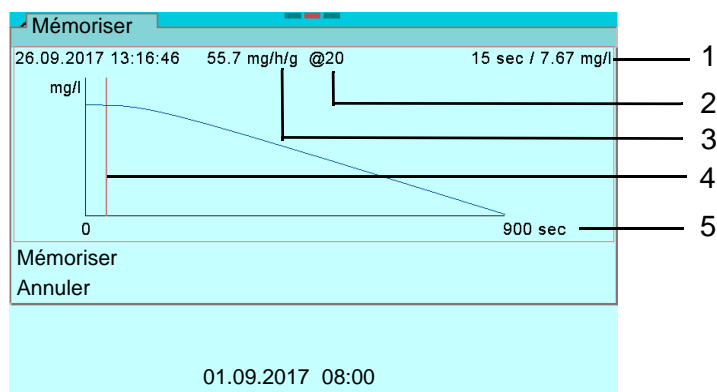
Vous pouvez à tout moment appuyer sur **<F1>**/**[Stop]** pour quitter prématurément la méthode par intervention manuelle. Si la méthode est quittée prématurément, les données précédemment recueillies sont conservées.

Vous pouvez à tout moment appuyer sur **<M>** pour interrompre la méthode. Les données précédemment recueillies sont perdues.



### Éditer et sauvegarder les données de mesure

- Si besoin, avec **<ENTER>**, ajuster les réglages (voir paragraphe 8.4.3 ÉDITION DES RÉGLAGES POUR LA MÉTHODE DE MESURE, page 81).
- Avec **<STO>**, ouvrir les données de mesure pour les sauvegarder et les éditer.  
La représentation graphique des données de mesure s'affiche à l'écran.



- 1 Valeur de mesure Concentration (mg/l) pour le temps de référence (4)
- 2 Température de référence (° C)
- 3 Valeur de mesure SOUR (mg/h/g) pour temps de référence
- 4 Temps de référence (sec)
- 5 Temps de test (sec)

7. Avec <<◀>><▶>, sélectionner sur l'axe du temps le point de référence optimal avec lequel la mesure doit être sauvegardée. Seules les valeurs entre le temps de référence et le point final de la mesure seront utilisées pour le calcul de la valeur de mesure pour SOUR.
8. Avec <▲><▼>, sélectionner *Mémoriser* et confirmer avec <ENTER>. Les données de mesure sont sauvegardées.
9. Avec <ENTER>, éditer les réglages pour la méthode.  
ou  
Avec <STO>, sauvegarder les données de mesure.  
ou  
Avec <PRT>, sortir le protocole sur l'interface.  
ou  
Avec <F1>/[Start], démarrer une nouvelle mesure.  
ou  
Avec <M>, quitter la méthode.

#### 8.4.6 Mémoire de données de mesure pour mesures OUR/SOUR

Les données de mesure déterminées avec les méthodes *OUR* ou *SOUR* sont mémorisées graphiquement dans une mémoire qui leur est dédiée.

Vingt groupes de données de mesure pour mesures avec les méthodes *OUR* ou *SOUR* sont mémorisés.

#### Si la mémoire est pleine

Le groupe de données le plus ancien est automatiquement écrasé.

#### Ouvrir la mémoire de données de mesures

Pour ouvrir la mémoire de données de mesures pour *OUR/SOUR*, procéder de l'une des manières suivantes :

- à partir d'un écran de mesure par <ENTER\_> (*Enregis. & config.*)/ *Mémoire*

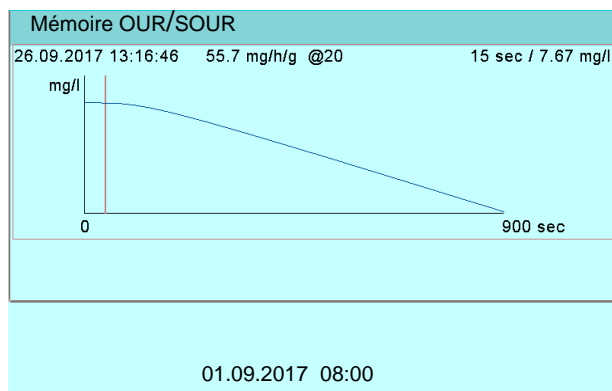
## / mémoire de données OUR/SOUR.

- à partir de la fenêtre de mesure pour une méthode par <RCL>.

### Gestion de la mémoire de données de mesure

La gestion de la mémoire de données de mesure s'effectue comme pour toutes les mémoires de données de mesure (voir paragraphe 11 ENREGISTREMENT, page 115).

### Représentation d'un groupe de données à l'écran



1. Avec <<<>>>, sélectionner un autre groupe de données.  
Ou  
Avec <PRT>, sortir le protocole sur l'interface.

### Sortie à partir de la mémoire (par ex. protocole SOUR)

```

01.09.2017 09:56:20
4010-2W
No.sér. 09250023

4100 ProBOD
No.sér. B092500013

Reference point: 105 sec
sec                mg/l
0                  8.52
15                 7.28
30                 6.98
45                 6.80
60                 6.66
75                 6.53 . . .
863                1.99
SOUR = 26.04 mg/h/g
SOUR@20 = 20,07 mg/h/g Tavg = 25,34 C
Dilution ratio: 1 / 2(Sample/Total)
Solids Weight: 1 000 g/l

etc...

```

### Quitter l'affichage

Pour quitter l'affichage de groupes de données de mesure enregistrés, vous avez le choix entre les possibilités suivantes:

- Appuyer sur <M> pour commuter directement sur l'affichage de la valeur de mesure.
- Appuyer sur <ESC> pour quitter l'affichage et accéder au niveau de menu immédiatement supérieur.

### Effacer la mémoire de données de mesure

La procédure d'effacement de la mémoire de données de mesure est décrite au paragraphe 11.3.1 GESTION DE LA MÉMOIRE DE DONNÉES DE MESURE, page 118.



## 9 Conductivité

### 9.1 Mesure

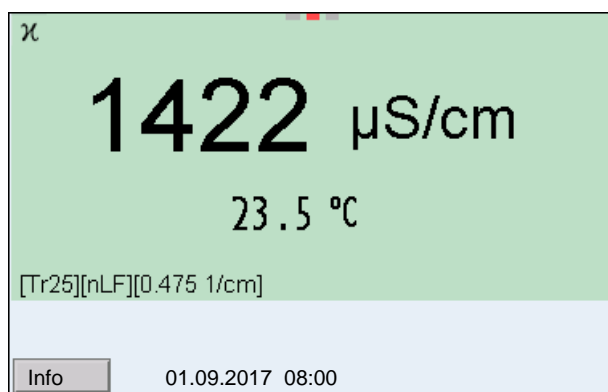
#### 9.1.1 Mesure de la conductivité



La connexion de la sonde et l'interface USB-B (*USB Device*) sont séparées galvaniquement. Des mesures sans problèmes sont ainsi également possibles dans les cas suivants:

- Mesure en milieu de mesure relié à la terre
- Mesure avec plusieurs sondes sur un MultiLab 4010-2W dans un milieu de mesure

1. Raccorder la sonde de conductivité à l'appareil de mesure. La fenêtre de mesure de la conductivité s'affiche au visuel. La cellule de mesure et la constante de cellule pour la sonde de conductivité IDS raccordée sont automatiquement reprises.
2. Avec **<M>**, sélectionner si besoin la grandeur de mesure  $\chi$ .
3. Plonger la sonde de conductivité dans la solution de mesure.



**Sélectionner la grandeur de mesure affichée**

Avec **<M>**, il est possible de commuter entre les affichages suivants:

- Conductivité [ $\mu\text{S}/\text{cm}$ ] / [ $\text{mS}/\text{cm}$ ]
- Résistance spécifique [ $\Omega\cdot\text{cm}$ ] / [ $\text{k}\Omega\cdot\text{cm}$ ] / [ $\text{M}\Omega\cdot\text{cm}$ ]
- Salinité Sal [ ] (  $\triangleq$  psu)
- Résidu sec de filtration TDS [ $\text{mg}/\text{l}$ ] / [ $\text{g}/\text{l}$ ]

A la livraison, le facteur destiné au calcul du résidu sec de filtration est réglé sur 1,00. Il est possible d'adapter ce facteur à ses besoins dans une plage de 0,40 à 1,00. Le réglage du facteur s'effectue dans le menu **<ENTER>** / *Facteur TDS* pour la grandeur de mesure TDS.



Détermination du facteur TDS:  
voir paragraphe 19.3 DÉTERMINER LA CONSTANTE TSD, page 150.

**Contrôle de stabilité  
(AutoRead)  
& fonction HOLD**

La fonction de contrôle de la stabilité (*AutoRead*) contrôle en permanence la stabilité du signal de mesure. La stabilité exerce une influence essentielle sur la reproductibilité de la valeur mesurée.

La grandeur de mesure clignote à l'écran

- dès que la valeur mesurée quitte le domaine de stabilité
- quand la fonction automatique *Contrôle de stabilité* est désactivée.

Indépendamment du réglage pour *Contrôle de stabilité* automatique (voir paragraphe 10.6.3 CONTRÔLE DE STABILITÉ AUTOMATIQUE, page 111) dans le menu *Système*, il est possible à tout moment de démarrer manuellement la fonction *Contrôle de stabilité*.

Pour démarrer manuellement la fonction *Contrôle de stabilité*, la fonction HOLD doit être active.

**Fonction HOLD**

1. Avec **<AR>**, geler la valeur de mesure.  
L'indication d'état [HOLD] s'affiche.  
La fonction HOLD est active.



Il est possible de quitter à tout moment la fonction HOLD et la fonction *Contrôle de stabilité* avec **<AR>** ou **<M>**.

**Contrôle de stabilité**

2. Avec **<ENTER>**, activer manuellement la fonction *Contrôle de stabilité*. Tant que la valeur de mesure n'est pas évaluée comme étant stable, l'indication d'état [AR] reste affichée. Une barre de progression s'affiche et l'indication de la grandeur de mesure clignote. Dès qu'elle satisfait aux critères de stabilité, la valeur de mesure est gelée. L'indication d'état [HOLD][AR] s'affiche, la barre de progression s'efface et l'affichage de la grandeur de mesure ne clignote plus. Les données de mesure actuelles sont sorties sur l'interface. Les données de mesure remplissant le critère du contrôle de stabilité reçoivent la mention supplémentaire AR.



Il est possible à tout moment d'interrompre prématurément et manuellement la fonction de *Contrôle de stabilité* avec **<ENTER>**. Si la fonction *Contrôle de stabilité* est quittée prématurément, les données de mesure actuelles sont sorties sans info AutoRead sur les interfaces USB-B (*USB Device*, par ex. ordinateur personnel) et USB-A (*USB Host*, par ex. mémoire USB ou imprimante USB).

Il est possible de désactiver le signal acoustique (voir paragraphe 10.6 RÉGLAGES INDÉPENDANTS DES SONDÉS, page 110).

3. Appuyer sur **<ENTER>** pour lancer une nouvelle mesure avec contrôle de stabilité.  
ou  
Avec **<AR>** ou **<M>**, libérer la valeur de mesure gelée.  
L'indication d'état [AR] disparaît. L'écran revient à l'affichage précédent.

### Critères pour une valeur mesurée stable

La fonction *Contrôle de stabilité* contrôle si les valeurs de mesure sont stables dans l'intervalle de temps surveillé.

Grandeur de mesure	Intervalle de temps	Stabilité dans l'intervalle de temps
Conductivité $\chi$	10 secondes	$\Delta \chi$ : mieux 1,0 % de la valeur de mesure
Température	15 secondes	$\Delta$ : mieux que 0,5 °C

La durée minimum jusqu'à ce qu'une valeur de mesure soit évaluée comme étant stable correspond à l'intervalle de temps surveillé. La durée réelle est généralement plus longue.

### 9.1.2 Mesure de la température

Pour obtenir des mesures de conductivité reproductibles, la mesure de la température de la solution de mesure est absolument indispensable.

Les sondes IDS mesurent la température grâce à une sonde de mesure de la température intégrée à la sonde IDS.

## 9.2 Compensation de température

La base du calcul de la compensation de température est fournie par la température de référence préréglée de 20 °C ou 25 °C. Celle-ci est indiquée à l'affichage par *Tr20* ou *Tr25*.

Vous avez le choix entre les méthodes de compensation de la température suivantes:

- **Compensation de température non linéaire (*nLF*)** selon ISO 7888
- **Compensation de température linéaire (*Lin*)** avec coefficient réglable
- **Pas de compensation de température (*off*)**



Le réglage de la température de référence et de la compensation de température s'effectue dans le menu pour la grandeur de mesure conductivité (voir paragraphe 10.5.1 RÉGLAGES POUR SONDES DE CONDUCTIVITÉ IDS, page 107).

### Conseils d'application

Pour travailler avec les solutions de mesure indiquées dans le tableau, régler

les compensations de température suivantes:

Solution de mesure	Compensation de température	Affichage au visuel
Eaux naturelles (eaux souterraines, superficielles, potables)	<i>nLF</i> selon ISO 7888	<i>nLF</i>
Eaux ultrapures	<i>nLF</i> selon ISO 7888	<i>nLF</i>
Autres solutions aqueuses	<i>lin</i> Régler le coefficient de température 0,000 ... 10,000 %/K	<i>lin</i>
Salinité (eau de mer)	Automatique <i>nLF</i> selon IOT (International Oceanographic Tables)	<i>Sal, nLF</i>

## 9.3 Calibration

### 9.3.1 Pourquoi calibrer?

Au fur et à mesure de son vieillissement, les propriétés de la constante de cellule s'altèrent un peu, du fait de dépôts par exemple. Par conséquent, la valeur mesurée affichée manque de précision. Il suffit souvent de nettoyer la cellule pour lui rendre ses propriétés initiales. Par la calibration, la valeur actuelle de la constante de cellule est mesurée et enregistrée dans l'appareil de mesure.

C'est pourquoi il faut calibrer à intervalles réguliers.

### 9.3.2 Quand calibrer?

- Par routine dans le cadre d'une action d'assurance qualité dans le service.
- Lorsque l'intervalle de calibration est écoulé

### 9.3.3 Procédures de calibration

Avec le MultiLab 4010-2W, 2 procédés de calibration sont disponibles:

- Détermination de la constante de cellule  
Calibration dans l'étalon de contrôle et de calibration 0,01 mol/l KCl (1413  $\mu\text{S}/\text{cm}$  @25 °C)  
Procédé de calibration simple et sûr pour sondes de conductivité IDS avec constante de cellule dans la plage de 0,450 ... 0,500  $\text{cm}^{-1}$ .
- Réglage de la constante de cellule  
Calibration avec étalon de contrôle et de calibration librement sélectionnable  
Procédé de calibration exigeant et souple pour toutes les sondes de conductivité IDS, indépendamment de la constante de cellule.

Les procédés de calibration utilisables sont indépendants de la sonde de conductivité utilisée. Le menu des réglages de mesure indique de manière automatique uniquement les réglages et procédés de calibration disponibles pour la sonde.



Pour les sondes de conductivité pour lesquelles une constante de cellule a été réglée, il n'y a pas de symbole de sonde à l'écran. S'il y a un intervalle de calibration réglé, il n'est pas actif.

### 9.3.4 Détermination de la constante de cellule (calibration dans l'étalon de contrôle et de calibration)

Pour ce procédé de calibration, les sondes de conductivité IDS avec constante de cellule dans les plages de 0,450 ... 0,500  $\text{cm}^{-1}$  sont appropriées, par ex. 4310.

Les sondes de conductivité IDS avec d'autres constantes de cellule ne sont pas appropriées pour ce procédé de calibration simple. Autre possibilité, il est possible de déterminer manuellement la constante de cellule et de la régler dans le menu (voir paragraphe 9.3.5 RÉGLAGE DE LA CONSTANTE DE CELLULE (CALIBRATION AVEC ÉTALON DE CONTRÔLE ET DE CALIBRATION LIBREMENT CHOISI), page 94).

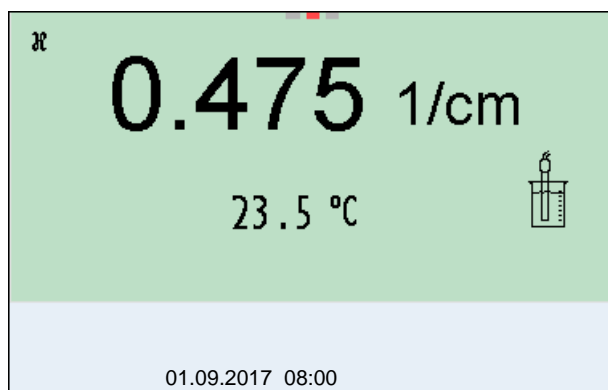
Il est possible de déterminer la constante de cellule réelle de la sonde de conductivité IDS à l'intérieur d'une plage valable (par ex. 4310: 0,450 ... 0,500  $\text{cm}^{-1}$ ).

La détermination de la constante de cellule est effectuée dans l'étalon de contrôle et de calibration 0,01 mol/l KCl (1413  $\mu\text{S}/\text{cm}$  @ 25 °C).

À la livraison, la constante de cellule calibrée est réglée sur la constante de cellule nominale de la sonde IDS (par ex. 4310: 0,475  $\text{cm}^{-1}$ ).

Pour cette procédure de calibration, il faut que le réglage *Type* soit mis sur *cal*. Pour déterminer la constante de cellule, procéder ainsi:

1. Raccorder la sonde de conductivité à l'appareil de mesure.
2. Appuyer sur **<M>** pour sélectionner la grandeur de mesure conductivité dans le champ d'affichage de la valeur de mesure.
3. Lancer la calibration avec **<CAL>**.  
La constante de cellule calibrée en dernier lieu s'affiche.



4. Immerger la sonde de conductivité dans l'étalon de contrôle et de calibration (par ex. 4310: 0,01 mol/l KCl (1413  $\mu$ S/cm @ 25 °C)).
5. Lancer la mesure avec **<ENTER>**.  
La stabilité de la valeur mesurée est vérifiée (contrôle de stabilité).  
L'indication d'état [AR] s'affiche. La grandeur de mesure clignote.
6. Attendre la fin de la mesure avec contrôle de stabilité (signal acoustique, affichage d'état [HOLD][AR]) ou quitter le contrôle de stabilité et reprendre la valeur de calibration avec **<ENTER>**.  
Le protocole de calibration s'affiche et il est sorti sur l'interface.
7. Appuyer sur **<ENTER>** pour commuter sur le champ de visualisation de la valeur de mesure.

### 9.3.5 Réglage de la constante de cellule (calibration avec étalon de contrôle et de calibration librement choisi)

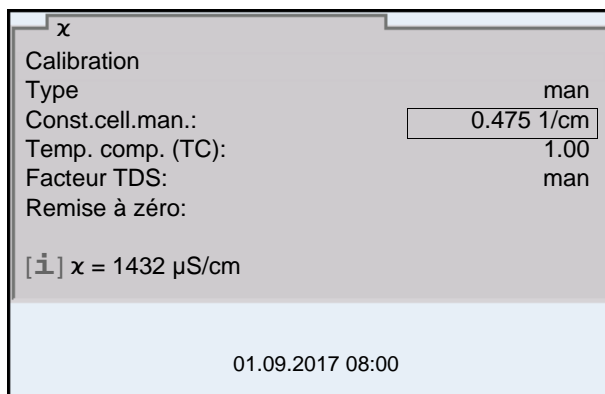
Il est possible de déterminer la constante de cellule de la sonde de conductivité IDS à l'intérieur d'une plage valable (plage de réglage: voir mode d'emploi de la sonde).

Avec un étalon de contrôle et de calibration librement sélectionnable à valeur de conductivité de consigne connue (à l'intérieur de la plage de mesure de la sonde), il est possible d'adapter la constante de cellule de manière optimale à l'étalon de contrôle et de calibration par la modification de la valeur de mesure de la conductivité affichée.

À la livraison, la constante de cellule calibrée est réglée sur la constante de cellule nominale de la sonde IDS.

Pour ce procédé de calibration, il faut que le réglage *Type* soit mis sur *man*.  
Pour le réglage de la constante de cellule, procéder comme suit :

1. Raccorder la sonde de conductivité à l'appareil de mesure.
2. Appuyer sur **<M>** pour sélectionner la grandeur de mesure conductivité dans le champ d'affichage de la valeur de mesure.
3. Avec **<ENTER>**, ouvrir le menu pour les réglages de mesure.
4. Sélectionner le réglage de la constante de cellule  
(4310: Menu *Type: man* et *Const.cell.man*.  
4320: Menu *Const.de cellule*)  
Dans la ligne d'état, la valeur de mesure de la conductivité actuelle s'affiche.
5. Régler la compensation de température appropriée et la température de référence pour l'étalon de contrôle et de calibration.



6. Immerger la sonde de conductivité dans l'étalon de contrôle et de calibration.  
Attendre que la valeur de mesure soit stable.
7. Avec  $\blacktriangle$  <math>\blacktriangledown</math>, adapter la constante de cellule jusqu'à ce que la valeur de mesure de la conductivité affichée ([i]  $x = \dots$ ) corresponde à la valeur de consigne.
8. Appuyer sur  $\langle M \rangle$  pour commuter sur l'affichage de la valeur de mesure. Le réglage de la constante de cellule est repris. Aucun protocole de calibration n'est sorti.

### 9.3.6 Données de calibration



Après la calibration, le protocole de calibration est automatiquement transmis à l'interface.


Le protocole de calibration de la dernière calibration se trouve sous l'option de menu *Calibration / Protocole de calibration*. Pour ouvrir dans le mode d'affichage de la valeur de mesure, appuyer sur la touche  $\langle CAL\_ \rangle$ .

Les protocoles de calibration des 10 dernières calibrations se trouvent dans le menu *Calibration / Mémoire calibration / Afficher*. Pour ouvrir le menu *Calibration* dans le mode d'affichage de la valeur de mesure, appuyer sur la touche  $\langle ENTER \rangle$ .

Option de menu	Réglage/ fonction	Description
Calibration / Mémoire calibration / Afficher	-	Affiche les protocoles de calibration.  Autres options: <ul style="list-style-type: none"> <li>● Avec &lt;&lt;◀&gt;&gt;&lt;▶&gt;, feuilleter les protocoles de calibration.</li> <li>● Avec &lt;PRT&gt;, sortir le protocole de calibration affiché via l'interface USB-B (<i>USB Device</i>, par ex. ordinateur personnel) ou l'interface USB-A (<i>USB Host</i>, par ex. imprimante USB).</li> <li>● Avec &lt;PRT_&gt;, sortir tous les protocoles de calibration via l'interface USB-B (<i>USB Device</i>, par ex. ordinateur personnel) ou l'interface USB-A (<i>USB Host</i>, par ex. imprimante USB).</li> <li>● Avec &lt;ESC&gt;, quitter l'affichage.</li> <li>● Appuyer sur &lt;M&gt; pour commuter directement sur l'affichage de la valeur de mesure.</li> </ul>
Calibration / Mémoire calibration / Sortie via stick/imprimante USB	-	Si la mémoire de calibration sort via l'interface USB-A ( <i>USB Host</i> , par ex. mémoire USB/imprimante USB) (voir paragraphe 12 TRANSMISSION DE DONNÉES, page 121).
Calibration / Mémoire calibration / Sortie via RS232/USB	-	Si la mémoire de calibration sort via l'interface USB-B ( <i>USB Device</i> , par ex. ordinateur personnel) (voir paragraphe 12 TRANSMISSION DE DONNÉES, page 121).

**Évaluation de la calibration**

Après la calibration, l'appareil de mesure évalue automatiquement l'état actuel de la calibration. L'évaluation s'affiche à l'écran et dans le protocole de calibration.

Écran	Protocole de calibration	Constante de cellule [cm <sup>-1</sup> ]
	+++	dans la plage 0,450 ... 0,500 cm <sup>-1</sup>
Error	Error	hors de la plage 0,450 ... 0,500 cm <sup>-1</sup>
Elimination de l'erreur (voir paragraphe 14 QUE FAIRE, SI..., page 129).		

**Protocole de calibration (exemple)**

```

CALIBRATIONCond
01.09.2017 07:43:33

4310
No.sér. 09250033

Const. cellule           0,476 1/cm
25,0 °C
Sonde                   +++
    
```



## 10 Réglages

### 10.1 Réglages pour mesures de pH

#### 10.1.1 Réglages pour mesures de pH

Les réglages sont proposés dans le menu pour réglages de calibration et de mesure de la mesure de pH/Redox. Pour ouvrir dans le champ de visualisation de la valeur de mesure, afficher la grandeur de mesure désirée et appuyer sur la touche **<ENTER>**. Après achèvement de tous les réglages, commuter sur l'affichage de la valeur de mesure avec **<M>**.

Les réglages effectués à l'usine sont soulignés par des caractères **gras**.

Option de menu	Réglage possible	Description
<i>Calibration / Protocole de calibration</i>	-	Affiche le protocole de calibration de la dernière calibration
<i>Calibration / Mémoire calibration / Afficher</i>	-	Montre les derniers protocoles de calibration (10 au maximum)
<i>Calibration / Mémoire calibration / Sortie via RS232/USB</i>	-	Sort la mémoire de calibration via l'interface USB-B ( <i>USB Device</i> , par ex. ordinateur personnel)
<i>Calibration / Mémoire calibration / Sortie via stick/imprimante USB</i>	-	Sort la mémoire de calibration via l'interface USB-A ( <i>USB Host</i> , par ex. mémoire USB/imprimante USB)
<i>Calibration / Tampon</i>	<b>YSI</b> <b>ConCal</b> <b>NIST/DIN</b> ...	Kits de tampons à utiliser pour la calibration pH. autres tampons et détails: voir paragraphe 10.1.2 KITS DE TAMPONS POUR CALIBRATION, page 99 et paragraphe 5.2 CALIBRATION PH, page 27.
<i>Calibration / Calibration un point</i>	<i>oui</i> <b>non</b>	Calibration rapide avec 1 tampon
<i>Calibration / Intervalle cal.</i>	<b>1 ... 7 ...</b> 999 j	<i>Intervalle cal.</i> pour la sonde de pH IDS (en jours). L'appareil de mesure vous rappelle la calibration régulière par le symbole de sonde clignotant dans la fenêtre de mesure.
<i>Calibration / Unité de pente</i>	<b>mV/pH</b> %	Unité de pente. L'affichage en % se réfère à la pente de Nernst -59,2 mV/pH (100 x pente déterminée/pente de Nernst).
<i>QSC / Première calibration</i>	-	Démarre la première calibration avec tampons QSC. Cette option de menu est disponible seulement tant qu'aucune première calibration n'a été effectuée avec la sonde IDS raccordée
<i>QSC / Protocole de la première calibration</i>	-	Affiche le protocole de calibration de la première calibration QSC.

Option de menu	Réglage possible	Description
<i>QSC / Calibration de contrôle</i>	-	Démarre la calibration de contrôle avec tampons QSC. Cette option de menu est disponible seulement lorsqu'une première calibration a été effectuée avec la sonde IDS raccordée
<i>Température alternative</i>	<i>on</i> <i>off</i>	Reprise de la valeur de mesure de la température par une sonde IDS.  Cette option de menu est disponible seulement quand un adaptateur IDS et une sonde IDS avec sonde de mesure de la température intégrée sont raccordés.
<i>Température man.</i>	-25... <b>+25</b> ... +130 °C	Entrée de la température mesurée manuellement Cette option de menu est disponible seulement lorsqu'un adaptateur IDS est raccordé.
<i>Résolution pH</i>	<b>0.001</b> 0.01 0.1	Résolution de l'affichage du pH
<i>Résolution mV</i>	<b>0.1</b> 1	Résolution de l'affichage mV
<i>Contrôle de limite</i>		La fonction <i>Contrôle de limite</i> permet de déterminer des valeurs de mesure dont le dépassement par le haut ou par le bas sera signalé. Un signal sonore retentit, tandis qu'un message est sorti via l'interface USB. Il est possible d'activer ou de désactiver l'émission du signal sonore dans le menu <i>Système</i> (voir paragraphe 10.6.1 <i>Système</i> , page 110).
<i>Contrôle de limite/ pH contrôle</i>	<i>on</i> <i>off</i>	Connecter ou déconnecter le détecteur de valeur limite pour la valeur de pH.
<i>Contrôle de limite/ TP contrôle</i>	<i>on</i> <i>off</i>	Connecter ou déconnecter le détecteur de valeur limite pour la valeur de température.
<i>Contrôle de limite/ pH contrôle/on/ pH limite supérieure</i>	-2 ... 20	Limite supérieure de gamme lors du dépassement de laquelle un message est sorti via l'interface USB-B ( <i>USB Device</i> , par ex. ordinateur personnel) ou USB-A ( <i>USB Host</i> , par ex. imprimante USB). Cette option de menu est visible seulement lorsque le réglage <i>pH contrôle</i> est actif.
<i>Contrôle de limite/ pH contrôle/on/ pH limite inférieure</i>	-2 ... 20	Limite inférieure de gamme pour laquelle, lorsqu'elle n'est pas atteinte, un message est sorti via l'interface USB-B ( <i>USB Device</i> , par ex. ordinateur personnel) ou USB-A ( <i>USB Host</i> , par ex. imprimante USB). Cette option de menu est visible seulement lorsque le réglage <i>pH contrôle</i> est actif.

Option de menu	Réglage possible	Description
<i>Contrôle de limite/ TP contrôle/on/ TP limite supérieure</i>	-5 ... +105 °C	Limite supérieure de gamme lors du dépassement de laquelle un message est sorti via l'interface USB-B ( <i>USB Device</i> , par ex. ordinateur personnel) ou USB-A ( <i>USB Host</i> , par ex. imprimante USB). Cette option de menu est visible seulement lorsque le réglage <i>TP contrôle</i> est actif.
<i>Contrôle de limite/ TP contrôle/on/ TP limite inférieure</i>	-5 ... 105 °C	Limite inférieure de gamme pour laquelle, lorsqu'elle n'est pas atteinte, un message est sorti via l'interface USB-B ( <i>USB Device</i> , par ex. ordinateur personnel) ou USB-A ( <i>USB Host</i> , par ex. imprimante USB). Cette option de menu est visible seulement lorsque le réglage <i>TP contrôle</i> est actif.
<i>Remise à zéro</i>	-	Remise à zéro de tous les réglages de la sonde (voir paragraphe 10.7.1 RÉINITIALISATION DES RÉGLAGES DE MESURE, page 112)

### 10.1.2 Kits de tampons pour calibration

Pour la calibration automatique, vous pouvez utiliser les kits de solutions tampons indiqués dans le tableau. Les valeurs de pH sont valables pour les valeurs de température indiquées. La dépendance des valeurs de pH par rapport à la température est prise en considération lors de la calibration.

N°	Kit de tampons *	Valeurs de pH	à
1	YSI *	4,000 7,000 10,000	25 °C
2	<i>ConCal</i>	quel- conque	quel- conque
3	<i>NIST/DIN</i> Tampon DIN selon DIN 19266 et NIST Traceable Buffers	1,679 4,006 6,865 9,180 12,454	25 °C
4	<i>TEC</i> Tampons techniques	2,000 4,010 7,000 10,011	25 °C
5	<i>Merck 1*</i>	4,000 7,000 9,000	20 °C

N°	Kit de tampons *	Valeurs de pH	à
6	<i>Merck 2 *</i>	1,000 6,000 8,000 13,000	20 °C
7	<i>Merck 3 *</i>	4,660 6,880 9,220	20 °C
8	<i>Merck 4 *</i>	2,000 4,000 7,000 10,000	20 °C
9	<i>Merck 5 *</i>	4,010 7,000 10,000	25 °C
10	<i>DIN 19267</i>	1,090 4,650 6,790 9,230	25 °C
11	<i>Mettler Toledo USA *</i>	1,679 4,003 7,002 10,013	25 °C
12	<i>Mettler Toledo EU *</i>	1,995 4,005 7,002 9,208	25 °C
13	<i>Fisher *</i>	2,007 4,002 7,004 10,002	25 °C
14	<i>Fluka BS *</i>	4,006 6,984 8,957	25 °C
15	<i>Radiometer *</i>	1,678 4,005 7,000 9,180	25 °C
16	<i>Baker *</i>	4,006 6,991 10,008	25 °C
17	<i>Metrohm *</i>	3,996 7,003 8,999	25 °C

N°	Kit de tampons *	Valeurs de pH	à
18	<i>Beckman *</i>	4,005 7,005 10,013	25 °C
19	<i>Hamilton Duracal *</i>	4,005 7,002 10,013	25 °C
20	<i>Precisa *</i>	3,996 7,003 8,999	25 °C
21	<i>Reagecon TEC *</i>	2,000 4,010 7,000 10,000	25 °C
22	<i>Reagecon 20 *</i>	2,000 4,000 7,000 10,000 13,000	20 °C
23	<i>Reagecon 25 *</i>	2,000 4,000 7,000 10,000 13,000	25 °C
24	<i>Chemsolute *</i>	2,000 4,000 7,000 10,000	20 °C
25	<i>USABlueBook *</i>	4,000 7,000 10,000	25 °C

\* Les noms de marques ou de produits sont des marques déposées par leurs titulaires respectifs



La sélection des tampons est effectuée dans le menu pH / **<ENTER>** / *Calibration / Tampon* (voir paragraphe 10.1.1 RÉGLAGES POUR MESURES DE PH, page 97).

### 10.1.3 Intervalle de calibration

L'évaluation de la calibration est représentée dans le visuel comme symbole de sonde.

Après activation de la fonction QSC, le symbole de sonde est remplacé par l'échelle QSC (voir paragraphe 5.2.9 FONCTION QSC (CONTRÔLE DE QUALITÉ DE LA SONDE), page 39).

Après expiration de l'intervalle de calibration réglé, le symbole de sonde ou l'échelle QSC clignote. Il est cependant possible de poursuivre les mesures.



Afin de garantir la précision de mesure élevée du système de mesure, procéder à la calibration après écoulement de l'intervalle de calibration.

### Réglage de l'intervalle de calibration

A la livraison, l'intervalle de calibration est réglé sur 7 jours. Vous pouvez modifier l'intervalle (1 ... 999 jours):

1. Avec **<ENTER>**, ouvrir le menu pour les réglages de mesure.
2. Dans le menu *Calibration / Intervalle cal.*, régler l'intervalle de calibration avec **<▲><▼>**.
3. Avec **<ENTER>**, confirmer le réglage.
4. Quitter le menu avec **<M>**.

## 10.2 Réglages pour les mesure du potentiel Redox

### Réglages

Les réglages se trouvent dans le menu pour réglages de mesure de la mesure de potentiel Redox. Pour ouvrir dans le champ de visualisation de la valeur de mesure, afficher la grandeur de mesure désirée et appuyer sur la touche **<ENTER>**. Après achèvement de tous les réglages, commuter sur l'affichage de la valeur de mesure avec **<M>**.

Les réglages effectués à l'usine sont soulignés par des caractères **gras**.

Option de menu	Réglage possible	Description
<i>Résolution mV</i>	<b>0.1</b> <i>1</i>	Résolution de l'affichage mV
<i>Remise à zéro</i>	-	Remise en l'état à la livraison de tous les réglages de la sonde (voir paragraphe 10.7.1 RÉINITIALISATION DES RÉGLAGES DE MESURE, page 112).

## 10.3 Réglages de mesure ISE

Les réglages se trouvent dans le menu de mesure pour la mesure ISE. Pour ouvrir, activer la fenêtre de mesure correspondante dans la visualisation de la valeur mesurée et exercer une courte pression sur la touche **<ENTER>**. Après achèvement de tous les réglages, commuter sur l'affichage de la valeur de mesure avec **<M>**.

Pour les mesures ISE, les réglages suivants sont possibles:

Option de menu	Réglage possible	Description
<i>Calibration / Protocole de calibration</i>	-	Affiche le protocole de calibration de la dernière calibration.
<i>Calibration / Mémoire calibration / Afficher</i>	-	Montre les derniers protocoles de calibration (10 au maximum)
<i>Calibration / Mémoire calibration / Sortie via RS232/ USB</i>	-	Sort les protocoles de calibration via l'interface.
<i>Température man.</i>	-25 ... <b>+25</b> ... +130 °C	Entrée de la température mesurée manuellement. Seulement pour mesures sans sonde de mesure de la température.
<i>Température alternative</i>	<i>on</i> <i>off</i>	Reprise de la valeur de mesure de la température par une sonde IDS.  Cette option de menu est disponible seulement quand un adaptateur IDS et une sonde IDS avec sonde de mesure de la température intégrée sont raccordés.
<i>Réglage ISE/ Critère AutoRead</i>	<i>bas</i> <i>moyen</i> <i>élevé</i>	Sélection des critères AutoRead (voir paragraphe 7.1.1 MESURE DE LA CONCENTRATION D'IONS, page 47).
<i>Réglage ISE/ Type d'ion</i>	<b>Ag</b> , Br, Ca, Cd, Cl, CN, Cu, F, I, K, Na, NO <sub>3</sub> , Pb, S, NH <sub>3</sub> , NH <sub>4</sub> , CO <sub>2</sub> , ION	Sélection du type d'ions à mesurer  Le réglage ION permet de mesurer un type d'ions ne figurant pas dans la liste.
<i>Réglage ISE/ Unité</i>	<b>mg/l</b> μmol/l mg/kg ppm %	Sélection de l'unité dans laquelle doivent être affichés le résultat de la mesure et les étalons de calibration.
<i>Réglage ISE/ Valence</i>	-8 ... +8	Régler la valence ( <i>Valence</i> ) et le poids moléculaire ( <i>Masse moléc.</i> ) de l'ion (seulement pour <i>Réglage ISE/Type d'ion</i> = ION)
<i>Réglage ISE/ Masse moléc.</i>	1 ... 300 g/mol	

Option de menu	Réglage possible	Description
<i>Réglage ISE/ Densité</i>	0,001 ... 9,999 g/ml ou kg/l	Densité réglable de la solution de mesure (seulement pour <i>Unité</i> : mg/kg, ppm, %)
<i>Méthode</i>	<i>Addition d'étalon Soustraction d'étalon Addition d'échantillon Soustraction d'échantillon Addition valeur à blanc</i>	Sélection des méthodes de mesure disponibles.
<i>Start méthode</i>		Lancer la mesure avec la méthode sélectionnée.



## 10.4 Réglages de mesure Oxi

### 10.4.1 Réglages pour mesures d'oxygène

Les réglages se trouvent dans le menu pour réglages de mesure et de calibration. Pour ouvrir dans le champ de visualisation de la valeur de mesure, afficher la grandeur de mesure désirée et appuyer sur la touche **<ENTER>**. Après achèvement de tous les réglages, commuter sur l'affichage de la valeur de mesure avec **<M>**.

Option de menu	Réglage possible	Description
<i>Calibration / Protocole de calibration</i>	-	Affiche le protocole de calibration de la dernière calibration
<i>Calibration / Mémoire calibration / Afficher</i>	-	Montre les derniers protocoles de calibration (10 au maximum)
<i>Calibration / Mémoire calibration / Sortie via stick/imprimante USB</i>	-	Sort la mémoire de calibration via l'interface USB-A ( <i>USB Host</i> , par ex. mémoire USB/imprimante USB)
<i>Calibration / Mémoire calibration / Sortie via RS232/USB</i>	-	Si la mémoire de calibration sort via l'interface USB-B ( <i>USB Device</i> , par ex. ordinateur personnel)
<i>Calibration / Calibration zéro</i> (seulement pour 4100 ProBOD, 5010 avec 4011 Adapter, ProO-BOD)		Démarre la calibration 0 point (voir paragraphe 8.3.6 CALIBRATION ZÉRO, page 77)
<i>Calibration / Intervalle cal.</i>	1 ... <b>180</b> ... 999 j	<i>Intervalle cal.</i> pour la sonde à oxygène (en jours). L'appareil de mesure vous rappelle la calibration régulière par le symbole de sonde clignotant dans la fenêtre de mesure.
<i>Calibration / Mes.de comparaison</i>	on <b>off</b>	Permet l'adaptation de la valeur mesurée au moyen d'une mesure de référence, titration de Winkler par exemple. Pour les détails, voir paragraphe 8.3 CALIBRATION, page 74.
<i>Calibration / Coefficients de capuchon</i> (seulement pour ProOBOD)	K1 ... K5 KC	Après le changement du capuchon de sonde, entrer ici les coefficients du capuchon. Pour les détails, voir paragraphe 10.4.2 ENTRER LE COEFFICIENTS DE CAPUCHON (PROOBOD), page 107.

Option de menu	Réglage possible	Description
<i>Calibration / Capuchon</i> (seulement pour 4100 ProBOD, 5010 avec 4011 Adapter)	<i>noir</i> <i>jaune</i>	Après un remplacement du capuchon de sonde, sélectionner ici le type de capuchon.
<i>FDO Check / Lancer FDO Check</i> (seulement pour FDO 4410)	-	Démarre le contrôle avec le FDO Check
<i>FDO Check / Intervalle de contrôle</i> (seulement pour FDO 4410)	<b>1 ... 60 ... 999 j</b>	Intervalle pour le <i>FDO Check</i> (en jours). L'indication d'état <i>FDO Check</i> dans la fenêtre de mesure rappelle le contrôle régulier de la sonde.
<i>Salinité/Sal automatique</i> (seulement pour la grandeur de mesure mg/l)	<i>on</i> <i>off</i>	Correction de la teneur en sel automatique pour les mesures de concentration. La valeur de mesure de la salinité est reprise par une sonde de conductivité raccordée. Cette option de menu est disponible seulement lorsqu'une sonde de conductivité IDS est raccordée.
<i>Salinité/Sal correction</i> (seulement pour la grandeur de mesure mg/l)	<i>on</i> <i>off</i>	Correction de la teneur en sel manuelle pour les mesures de concentration.
<i>Salinité/Salinité</i> (seulement pour la grandeur de mesure mg/l)	<b>0.0 ... 70.0</b>	Salinité ou équivalent salinité pour la correction de la teneur en sel. Cette option de menu est disponible uniquement lorsque la correction automatique de la teneur en sel est désactivée et que la correction manuelle de la teneur en sel est activée.
<i>Résolution</i> (seulement pour ProOBOD)	<b>0.1</b> 1	Régler la résolution élevée ou faible Le réglage de la résolution est mémorisé pour chaque grandeur de mesure.
<i>Temps de réponse t90</i> (seulement pour FDO 4410)	<b>30 ... 300 s</b>	Temps de réaction du filtre de signal (en secondes). Un filtre de signal dans la sonde réduit la marge de fluctuation de la valeur mesurée. Le filtre de signal est caractérisé par le temps de réaction t90. C'est le temps affiché après 90% d'une modification du signal.

Option de menu	Réglage possible	Description
<i>Saturation locale</i> (seulement pour ProOBOD)	<i>on</i> <i>off</i>	<i>Saturation locale</i> est une méthode qui tient compte de la pression atmosphérique locale pour chaque mesure de saturation. Pour les détails, voir paragraphe 10.4.3 SATURATION LOCALE, page 107.
<i>Remise à zéro</i>	-	Remise à zéro de tous les réglages de la sonde (voir paragraphe 10.7.1 RÉINITIALISATION DES RÉGLAGES DE MESURE, page 112)

### 10.4.2 Entrer le Coefficients de capuchon (ProOBOD)



Les valeurs des coefficients sont fournies avec le capuchon de sonde.

1. Avec <▲><▼>, modifier les chiffres de la position marquée.
2. Avec <◀><▶>, passer à la position suivante.
3. Quand un coefficient est entièrement entré, confirmer avec <ENTER>.

### 10.4.3 Saturation locale

La valeur de calibration est fixée à 100% indépendamment de l'altitude ou de la pression atmosphérique.

La fonction *Saturation locale* permet de satisfaire aux prescriptions de l'UE sur la grandeur de mesure saturation en oxygène [%]. [%].

Quand la fonction *Saturation locale* est activée, un [L] s'affiche à l'écran pour la grandeur de mesure saturation en oxygène.

L'affichage de la grandeur de mesure mg/l n'est pas influencé par la fonction *Saturation locale*.

## 10.5 Réglages pour la mesure de conductivité

### 10.5.1 Réglages pour sondes de conductivité IDS

Les réglages s'effectuent dans le menu pour la grandeur de mesure conductivité. Pour ouvrir dans le champ de visualisation de la valeur de mesure, afficher la grandeur de mesure désirée et appuyer sur la touche <ENTER>. Après achèvement de tous les réglages, commuter sur l'affichage de la valeur de mesure avec <M>.

Les réglages possibles sont indiqués individuellement pour chaque sonde. Le

menu des réglages est représenté pour deux sondes IDS (4310, 4320) ci-dessous.

Les réglages effectués à l'usine sont soulignés par des caractères **gras**.

### Menu de réglage de la conductivité en général

Option de menu	Réglage possible	Description
<i>Calibration / Protocole de calibration</i>	-	Affiche le protocole de calibration de la dernière calibration
<i>Calibration / Mémoire calibration / Afficher</i>	-	Montre les derniers protocoles de calibration (10 au maximum)
<i>Calibration / Mémoire calibration / Sortie via stick/imprimante USB</i>	-	Sort la mémoire de calibration via l'interface USB-A ( <i>USB Host</i> , par ex. mémoire USB/imprimante USB)
<i>Calibration / Mémoire calibration / Sortie via RS232/USB</i>	-	Sort la mémoire de calibration via l'interface USB-B ( <i>USB Device</i> , par ex. ordinateur personnel)
<i>Calibration / Intervalle cal.</i>	1 ... <b>150</b> ... 999 j	<i>Intervalle cal.</i> pour la sonde de conductivité IDS (en jours). L'appareil de mesure vous rappelle la calibration régulière par le symbole de sonde clignotant dans la fenêtre de mesure.
<i>Remise à zéro</i>	-	Remise à zéro de tous les réglages de la sonde (voir paragraphe 10.7.1 RÉINITIALISATION DES RÉGLAGES DE MESURE, page 112)

### Menu de réglage 4310

Option de menu	Réglage possible	Description
<i>Type</i>	<i>cal</i>	Cellule de mesure utilisée Cellules de mesure dont la constante de cellule est déterminée par calibration dans l'étalon de contrôle KCl (1413 $\mu\text{S}/\text{cm}$ @25 °C). Domaine de calibration: 0,450 à 0,500 $\text{cm}^{-1}$ La constante de cellule actuellement valable est affichée dans la barre d'état.
	<i>man</i>	Constante de cellule librement réglable dans la plage de 0,450 à 0,500 $\text{cm}^{-1}$ .

Option de menu	Réglage possible	Description
<i>Const.cell.man.</i>	0,450 ... <b>0,475</b> ... 0,500 cm <sup>-1</sup>	Affichage et possibilité de réglage pour la constante de cellule manuellement réglable. Cette option de menu est disponible uniquement lorsque <i>Type man</i> est réglé.
<i>Temp. comp. (TC) / Méthode</i>	<b>nLF</b> <i>lin</i> <i>off</i>	Procédure pour compensation de température (voir paragraphe 9.2 COMPENSATION DE TEMPÉRATURE, page 91). Ce réglage est disponible uniquement pour les grandeurs de mesure conductivité ( $\chi$ ) et résistance spécifique ( $\rho$ ).
<i>Temp. comp. (TC) / Coeff.linéaire</i>	0.000 ... <b>2 000</b> ... 3 000 %/K	Coefficient pour la compensation de température linéaire. Cette option de menu est disponible uniquement lorsque la compensation de température linéaire est réglée.
<i>Temp. comp. (TC) / Temp.de référence</i>	20 °C <b>25 °C</b>	Température de référence Ce réglage est disponible uniquement pour les grandeurs de mesure conductivité ( $\chi$ ) et résistance spécifique ( $\rho$ ).
<i>Facteur TDS</i>	0,40 ... <b>1,00</b>	Facteur pour la valeur de mesure TDS

**Menu de réglage  
4320**

Option de menu	Réglage possible	Description
<i>Const.de cellule</i>	0,090 ... .. <b>0,100</b> ... 0,110 cm <sup>-1</sup>	Affichage et possibilité de réglage pour la constante de cellule
<i>Temp. comp. (TC) / Méthode</i>	<b>nLF</b> <i>lin</i> <i>off</i>	Procédure pour compensation de température (voir paragraphe 9.2 COMPENSATION DE TEMPÉRATURE, page 91). Ce réglage est disponible uniquement pour les grandeurs de mesure conductivité ( $\chi$ ) et résistance spécifique ( $\rho$ ).
<i>Temp. comp. (TC) / Coeff.linéaire</i>	0.000 ... <b>2 000</b> ... 3 000 %/K	Coefficient pour la compensation de température linéaire. Cette option de menu est disponible uniquement lorsque la compensation de température linéaire est réglée.

Option de menu	Réglage possible	Description
Temp. comp. (TC) / Temp. de référence	20 °C 25 °C	Température de référence Ce réglage est disponible uniquement pour les grandeurs de mesure conductivité (x) et résistance spécifique (ρ).
Facteur TDS	0,40 ... <b>1,00</b>	Facteur pour la valeur de mesure TDS

## 10.6 Réglages indépendants des sondes

### 10.6.1 Système

Pour ouvrir le menu *Enregis. & config.* dans le champ d'affichage de la valeur de mesure, appuyer sur la touche **<ENTER\_>**. Après achèvement de tous les réglages, commuter sur l'affichage de la valeur de mesure avec **<M>**. Les réglages effectués à l'usine sont soulignés par des caractères **gras**.

Option de menu	Réglage	Description
Système / Général / Langue	<b>English</b> (autres)	Sélection de la langue du menu
Système / Général / Signal sonore	<b>on</b> off	Activation / désactivation du signal acoustique
Système / Général / Luminosité	0 ... <b>15</b> ... 22	Modification de la luminosité de l'écran
Système / Général / Unité de temp.	°C °F	Unité de température degré Celsius ou degré Fahrenheit. Toutes les indications de température sont affichées dans l'unité sélectionnée.
Système / Général / Unité de pression d'air	mbar <b>mm Hg</b> en Hg	Unité de pression atmosphérique
Système / Général / Contrôle de stabilité	<b>on</b> off	Activation/désactivation du contrôle de stabilité automatique en cas de mesure (voir paragraphe 10.6.3 CONTRÔLE DE STABILITÉ AUTOMATIQUE, page 111)
Système / Interface / Débit en bauds	1200, 2400, <b>4800</b> , 9600, 19200	Débit en bauds de l'interface USB-B (USB Device)
Système / Interface / Format de sortie	<b>ASCII</b> CSV	Format de sortie pour la transmission de données. Détails, voir paragraphe 12 TRANSMISSION DE DONNÉES, page 121

Option de menu	Réglage	Description
Systeme / Interface / Séparateur des décimales	<b>Point (xx.x)</b> Virgule (xx,x)	Signe de séparation des décimales
Systeme / Interface / Appeler en-tête		Sortie d'une ligne d'en-tête pour <i>Format de sortie: CSV</i>
Systeme / Fonction horloge	<i>Format de date</i> <i>Datum</i> <i>Temps</i>	Réglages de l'heure et de la date. Détails, voir paragraphe 4.4.5 EXEMPLE 2 POUR LA NAVIGATION: RÉGLAGE DE LA DATE ET DE L'HEURE, page 23
Systeme / Service information		Affichage des versions matérielle et logicielle de l'appareil.
Systeme / Remise à zéro	-	Remise en l'état à la livraison des réglages du système. Détails, voir paragraphe 10.7.2 RÉINITIALISATION DES RÉGLAGES DU SYSTÈME, page 114

### 10.6.2 Mémoire

Ce menu contient toutes les fonctions permettant d'afficher, d'éditer et d'effacer les valeurs mesurées enregistrées.



Vous trouverez des informations détaillées sur les fonctions d'enregistrement du MultiLab 4010-2W au paragraphe 11 ENREGISTREMENT, page 115.

### 10.6.3 Contrôle de stabilité automatique

La fonction *Contrôle de stabilité* automatique contrôle en permanence la stabilité du signal de mesure. La stabilité exerce une influence essentielle sur la reproductibilité de la valeur mesurée.

Il est possible d'activer ou de désactiver la fonction *Contrôle de stabilité* automatique (voir paragraphe 10.6 RÉGLAGES INDÉPENDANTS DES SONDÉS, page 110).

La grandeur de mesure clignote au visuel,

- dès que la valeur mesurée quitte le domaine de stabilité
- en cas de commutation entre les grandeurs de mesure avec <M>
- quand la fonction automatique *Contrôle de stabilité* est désactivée.

## 10.7 Réinitialisation (reset)

Il est possible de remettre à zéro (initialiser) tous les réglages des sondes et tous les réglages indépendants des sondes séparément les uns des autres.

### 10.7.1 Réinitialisation des réglages de mesure



Lors de la réinitialisation des paramètres de mesure, les données de calibration sont restaurées en l'état à la livraison. Après la remise à l'état initial, procéder à la calibration!

**pH** Pour la mesure de pH, la fonction *Remise à zéro* restaure les réglages suivants dans leur état à la livraison:

Réglage	État à la livraison
<i>Tampon</i>	YSI
<i>Intervalle cal.</i>	7 j
<i>Unité de pente</i>	mV/pH
<i>Grandeur de mesure</i>	pH
<i>Résolution pH</i>	0.001
<i>Résolution mV</i>	0.1
<i>Asymétrie</i>	0 mV
<i>Pente</i>	-59,2 mV
<i>Température man.</i>	25 °C
<i>Calibration un point</i>	off

La réinitialisation des réglages de sonde s'effectue dans l'option de menu *Remise à zéro* du menu pour réglages de calibration et de mesure. Pour ouvrir dans le champ de visualisation de la valeur de mesure, afficher la grandeur de mesure désirée et appuyer sur la touche **<ENTER>**.

**Redox** La fonction *Remise à zéro* restaure les réglages suivants pour la mesure du potentiel Redox dans leur état à la livraison:

Réglage	État à la livraison
<i>Résolution mV</i>	0.1

La réinitialisation des réglages de sonde s'effectue dans l'option de menu *Remise à zéro* du menu pour réglages de calibration et de mesure. Pour ouvrir dans le champ de visualisation de la valeur de mesure, afficher la grandeur de mesure désirée et appuyer sur la touche **<ENTER>**.

**ISE** La fonction *Remise à zéro* restaure dans leur état à la livraison les réglages pour la mesure ISE suivants :

Réglage	État à la livraison
<i>Critère AutoRead</i>	élevé
<i>Type d'ion</i>	Ag
<i>Unité</i>	mg/l
<i>Température man.</i>	25 °C



Réglage	État à la livraison
<i>Température alternative</i>	<i>off</i>
<i>Méthode</i>	<i>Addition d'étalon</i>

La réinitialisation des réglages de sonde s'effectue dans l'option de menu *Remise à zéro* du menu pour réglages de calibration et de mesure. Pour ouvrir dans le champ de visualisation de la valeur de mesure, afficher la grandeur de mesure désirée et appuyer sur la touche **<ENTER>**.

**Oxygène** Les réglages suivants sont restaurés dans leur état à la livraison en activant la fonction *Remise à zéro*:

Réglage	État à la livraison
<i>Intervalle cal.</i>	180d
<i>Grandeur de mesure</i>	Concentration en oxygène [mg/l]
<i>Salinité (valeur)</i>	0,0
<i>Salinité (fonction)</i>	off
<i>Nombre de points de cal.</i>	1
<i>Résolution</i>	0,1
<i>Saturation locale</i>	off

La réinitialisation des réglages de sonde s'effectue dans l'option de menu *Remise à zéro* du menu pour réglages de calibration et de mesure. Pour ouvrir dans le champ de visualisation de la valeur de mesure, afficher la grandeur de mesure désirée et appuyer sur la touche **<ENTER>**.

**Conductivité** Pour la mesure de conductivité, la fonction *Remise à zéro* restaure les réglages suivants dans leur état à la livraison:

Réglage	État à la livraison
<i>Intervalle cal.</i>	150 j
<i>Grandeur de mesure</i>	$\chi$
<i>Constante de cellule (C)</i>	selon la cellule de mesure raccordée: 0,475 cm <sup>-1</sup> (calibrée) 0,475 cm <sup>-1</sup> (réglée) 0,100 cm <sup>-1</sup>
<i>Compensation de température</i>	nLF
<i>Température de référence</i>	25 °C
<i>Coefficient de température (TC) de la compensation de température linéaire</i>	2,000 %/K
<i>Facteur TDS</i>	1,00

La réinitialisation des réglages de sonde s'effectue dans l'option de menu *Remise à zéro* du menu pour réglages de calibration et de mesure. Pour ouvrir dans le champ de visualisation de la valeur de mesure, afficher la grandeur de mesure désirée et appuyer sur la touche **<ENTER>**.

### 10.7.2 Réinitialisation des réglages du système

Il est possible de restaurer dans leur état à la livraison les réglages du système suivants:

Réglage	État à la livraison
<i>Langue</i>	English
<i>Signal sonore</i>	on
<i>Débit en bauds</i>	4800 bauds
<i>Format de sortie</i>	ASCII
<i>Séparateur des décimales</i>	Point (xx.x)
<i>Luminosité</i>	10
<i>Unité de temp.</i>	°C
<i>Contrôle de stabilité</i>	on

La remise à zéro des réglages système s'effectue dans le menu *Enregis. & config. / Système / Remise à zéro*. Pour ouvrir le menu *Enregis. & config.* dans le mode d'affichage de la valeur de mesure, appuyer sur la touche **<ENTER\_>**.

## 11 Enregistrement

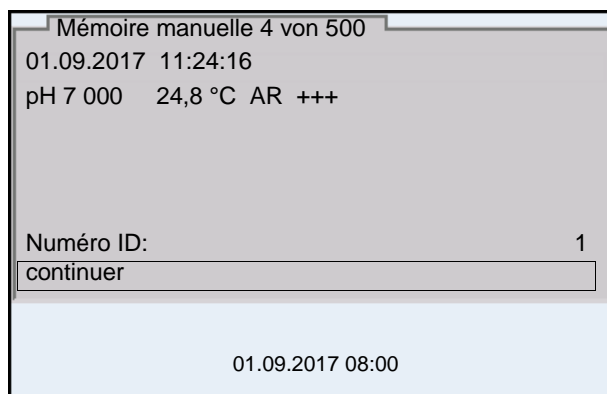
Il est possible de transférer des valeurs de mesure (groupes de données) dans la mémoire de données:

- Enregistrement manuel (voir paragraphe 11.1 ENREGISTREMENT MANUEL, page 115)
- Enregistrement automatique à intervalles réguliers, voir paragraphe 11.2 ENREGISTREMENT AUTOMATIQUE À INTERVALLES RÉGULIERS, page 115)

### 11.1 Enregistrement manuel

Pour enregistrer un groupe de données de mesure dans la mémoire de données, vous pouvez procéder ainsi. Le groupe de données est sorti simultanément via l'interface USB-B (*USB Device*, par ex. ordinateur personnel) ou l'interface USB-A (*USB Host*, par ex. imprimante USB) :

1. Exercer une courte pression sur la touche **<STO>**.  
Le menu d'enregistrement manuel s'affiche.



2. Avec **<▲><▼>** et **<ENTER>**, modifier si nécessaire le numéro d'identification (ID) et confirmer (1 ... 10000).  
Le groupe de données est enregistré. L'appareil commute sur l'affichage de la valeur de mesure.

#### Si la mémoire est pleine

Lorsque tous les emplacements en mémoire sont occupés, il n'est plus possible de procéder à de nouveaux enregistrements. Il est alors possible, par exemple, de transmettre les données enregistrées sur un ordinateur personnel ou une clé/mémoire UBS (voir paragraphe 11.3.1 GESTION DE LA MÉMOIRE DE DONNÉES DE MESURE, page 118) pour, ensuite, effacer la mémoire (voir paragraphe 11.3.2 EFFACER LA MÉMOIRE DE DONNÉES DE MESURE, page 119).

### 11.2 Enregistrement automatique à intervalles réguliers

L'intervalle d'enregistrement (*Intervalle*) détermine l'écart de temps entre les processus d'enregistrement automatique. A chaque opération de sauvegarde, le groupe de données actuel est transféré simultanément via l'interface USB-B (*USB Device*, par ex. ordinateur personnel) ou l'interface USB-A (*USB Host*,

par ex. imprimante USB).

### Configuration de la fonction d'enregistrement automatique

- Appuyer sur la touche **<STO\_>**.  
Le menu d'enregistrement automatique s'affiche.

1 Durée totale d'enregistrement réglée

2 Durée d'enregistrement maximale disponible

3 Représentation graphique de l'utilisation de la mémoire

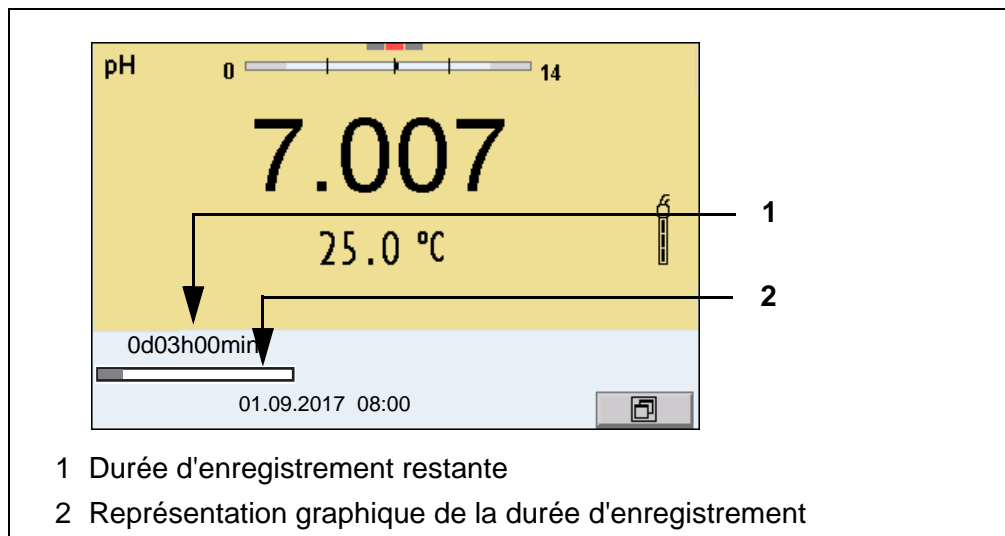
### Réglages

Pour configurer la fonction d'enregistrement automatique, procéder aux réglages suivants:

Option de menu	Réglage possible	Description
<i>Numéro ID</i>	1 ... 10000	Numéro d'identification pour la série de groupes de données.
<i>Intervalle</i>	1 s, 5 s, 10 s, 30 s, 1 min, 5 min, 10 min, 15 min, 30 min, 60 min	Intervalle d'enregistrement. La limite inférieure pour l'intervalle d'enregistrement peut être limitée par la taille de l'emplacement libre en mémoire. La limite supérieure est limitée par la durée d'enregistrement.
<i>Durée</i>	1 min ... x min	Durée d'enregistrement. Indique après quelle durée l'enregistrement automatique doit être terminé. La limite inférieure pour la durée d'enregistrement est limitée par l'intervalle d'enregistrement. La limite supérieure est limitée par la taille de l'emplacement libre en mémoire.

### Lancement de l'enregistrement automatique

Pour lancer l'enregistrement automatique, sélectionner *continuer* avec **<▲><▼>** et confirmer avec **<ENTER>**. L'appareil de mesure commute sur l'affichage de la valeur de mesure.



L'enregistrement automatique actif se reconnaît à la barre de progression dans la ligne d'état. La barre de progression indique la durée d'enregistrement restante.

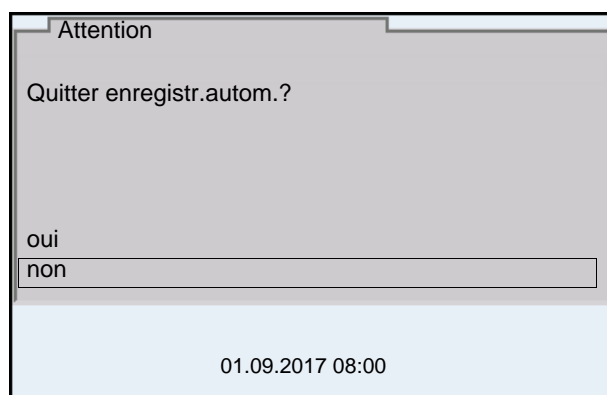


En cas d'enregistrement automatique actif, *seules les touches suivantes sont encore actives* : **<M>**, **<▲><▼>**, **<STO\_>** et **<On/Off>**. Les autres touches et la fonction de mise hors tension automatique sont désactivées.

### Quitter prématurément l'enregistrement automatique

Pour quitter l'enregistrement automatique avant écoulement de la durée d'enregistrement régulière:

1. Appuyer sur la touche **<STO\_>**.  
La fenêtre suivante s'affiche.



2. Avec **<▲><▼>**, sélectionner *oui* et confirmer avec **<ENTER>**.  
L'appareil de mesure commute sur l'affichage de la valeur de mesure. L'enregistrement automatique est terminé.

## 11.3 Mémoires de données de mesure

### 11.3.1 Gestion de la mémoire de données de mesure

Les fonctions suivantes sont disponibles pour chaque mémoire de données de mesure (automatique ou manuelle):

- *Afficher*
- *Sortie via RS232/USB*
- *Effacer*

La gestion de la mémoire s'effectue dans le menu *Enregis. & config./ Mémoire*. Pour ouvrir le menu *Enregis. & config.* dans le champ d'affichage de la valeur de mesure, appuyer sur la touche **<ENTER\_>**.

Appuyer sur les touches **<RCL>** et **<RCL\_>** pour ouvrir directement la mémoire manuelle et la mémoire automatique.

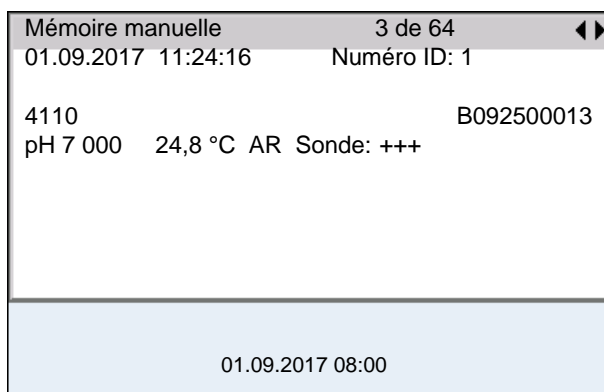


Les réglages sont représentés ici à titre d'exemple pour la mémoire manuelle. Les mêmes réglages et fonctions sont disponibles pour la mémoire automatique et OUR/SOUR.

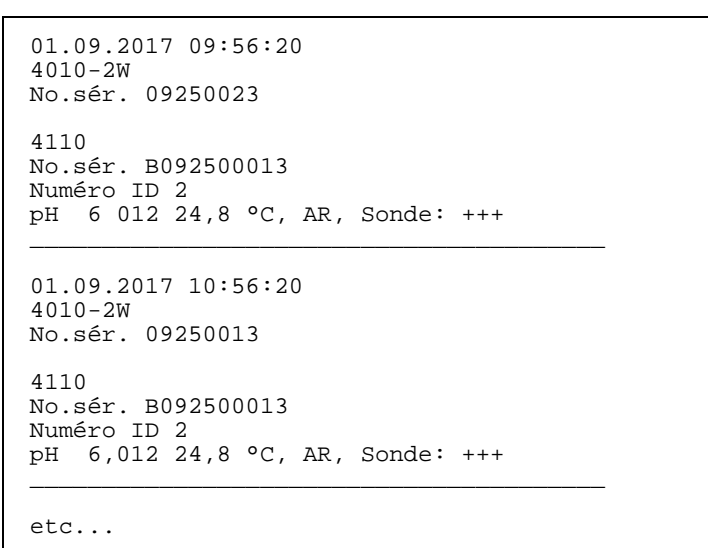
#### Réglages

Option de menu	Réglage/ fonction	Description
<i>Mémoire / Mémoire manuelle / Afficher</i>	-	Affiche tous les groupes de données de mesure par pages.  Autres options: <ul style="list-style-type: none"> <li>● Avec <b>&lt;&lt;▶&gt;&lt;▶&gt;</b>, feuilleter les groupes de données.</li> <li>● Avec <b>&lt;PRT&gt;</b>, sortir le groupe de données affiché via l'interface.</li> <li>● Avec <b>&lt;ESC&gt;</b>, quitter l'affichage.</li> </ul>
<i>Mémoire / Mémoire manuelle / Sortie via stick/imprimante USB</i>	-	Sort toutes les données de mesure mémorisées via l'interface USB-A ( <i>USB Host</i> , par ex. mémoire USB/imprimante USB)
<i>Mémoire / Mémoire manuelle / Sortie via RS232/ USB</i>	-	Sort toutes les données de mesure mémorisées via l'interface USB-B ( <i>USB Device</i> , par ex. ordinateur personnel)
<i>Mémoire / Mémoire manuelle / Effacer</i>	-	Efface toute la mémoire manuelle de données de mesure. Remarque: Lors de cette action, les données de calibration restent conservées.

### Représentation d'un groupe de données à l'écran



### Représentation d'un groupe de données (sortie USB)



### Quitter l'affichage

Pour quitter l'affichage de groupes de données de mesure enregistrés, vous avez le choix entre les possibilités suivantes:

- Appuyer sur **<M>** pour commuter directement sur l'affichage de la valeur de mesure.
- Appuyer sur **<ESC>** pour quitter l'affichage et accéder au niveau de menu immédiatement supérieur.

#### 11.3.2 Effacer la mémoire de données de mesure

La procédure d'effacement de la mémoire de données de mesure est décrite au paragraphe 11.3.1 GESTION DE LA MÉMOIRE DE DONNÉES DE MESURE, page 118.

#### 11.3.3 Groupe de données de mesure

Un groupe de données complet comprend:

- Date/heure
- Nom de l'appareil, numéro de série

- Nom de la sonde, numéro de série
- Numéro ID
- Valeur de mesure de la sonde raccordée
- Valeur de mesure de température de la sonde raccordée
- Info AutoRead: *AR* s'affiche avec la valeur mesurée si le critère AutoRead était satisfait lors de l'enregistrement (valeur mesurée stable). Dans le cas contraire, *AR* ne s'affiche pas.
- Évaluation de la calibration:
  - 4 degrés (+++, ++, +, -, ou aucune évaluation) ou
  - QSC (indication en pourcentage)

#### 11.3.4 Emplacements en mémoire

L'appareil de mesure MultiLab 4010-2W est doté de deux mémoires de données de mesure. Les valeurs de mesure enregistrées manuellement et automatiquement sont sauvegardées dans des mémoires de données de mesure séparées.

Mémoire	Nombre maximum de groupes de données
<i>Mémoire manuelle</i>	500
<i>Mémoire automatique</i>	10000
<i>Mémoire OUR/SOUR</i>	20



## 12 Transmission de données

L'appareil de mesure dispose des interfaces suivantes:

- Interface USB-B (*USB Device*)  
p. ex. pour le raccordement d'un ordinateur
- Interface USB-A (*USB Host*),  
p. ex. pour le raccordement d'une clé/mémoire USB/d'une imprimante USB

L'interface USB-B (*USB Device*) permet de transmettre des données à un ordinateur personnel et d'actualiser le logiciel de l'appareil.

L'interface USB-A (*USB Host*) permet la transmission de données à une mémoire/imprimante USB externe.

### 12.1 Transmission de données à une mémoire USB

Il est possible de transmettre les données à une mémoire USB ou à une imprimante USB via l'interface USB-A (*USB Host*).



Formater la mémoire USB avec l'un des systèmes de fichiers suivants: FAT, FAT32.

La transmission de données sur une imprimante USB est décrite dans un paragraphe qui lui est dédié (voir paragraphe 12.2 TRANSMISSION DE DONNÉES À UNE IMPRIMANTE USB, page 122).

#### Raccordement de la mémoire USB

1. Connecter une mémoire USB à l'interface USB-A (*USB Host*).  
Quand la mémoire USB est reconnue, le symbole USB s'affiche.

#### Transmission de données (options)

Données	Commande	Opération / description
Valeurs mesurées enregistrées	Manuelle	Tous les groupes de données via la fonction <i>Sortie via stick/imprimante USB</i> (menu <i>Mémoire / Mémoire manuelle</i> ou <i>Mémoire automatique</i> ). Détails, voir paragraphe 11.3.1 GESTION DE LA MÉMOIRE DE DONNÉES DE MESURE, page 118
Mémoire de calibration	Manuelle	Tous les protocoles de calibration enregistrés pour une sonde via la fonction <i>Sortie via stick/imprimante USB</i> (menu <i>Calibration / Mémoire calibration</i> ). Pour plus de détails, voir le menu pour les réglages de calibration et de mesure de la sonde

2. Après transmission de données réussie:  
Les données transmises sont mémorisées sur la mémoire USB dans le répertoire "DATAMEM".

## 12.2 Transmission de données à une imprimante USB

Il est possible de transmettre les données à une mémoire USB ou à une imprimante USB via l'interface USB-A (*USB Host*). La transmission de données sur une mémoire USB est décrite dans un paragraphe qui lui est dédié (voir paragraphe 12.1 TRANSMISSION DE DONNÉES À UNE MÉMOIRE USB, page 121).

### Raccordement d'une imprimante USB

Imprimantes USB appropriées

Modèle	Type	Largeur de papier
Citizen CT-S281	Imprimante à transfert thermique	58 mm
Seiko Instruments Inc. DPU-S445*	Imprimante à transfert thermique	58 mm
Star SP700 avec interface USB**	Imprimante à aiguilles	76 mm

\* Configuration recommandée pour l'imprimante DPU-S445:


- Character Set : IBM Compatible

\*\* configuration d'imprimante recommandée pour Star SP700:

- CodePage 437

- commutateur DIP 1...7: =ON, commutateur DIP 8: OFF

Détails: voir mode d'emploi de l'imprimante.

1. Raccorder l'imprimante USB à l'interface *USB Host*.
2. Raccorder le transformateur d'alimentation au MultiLab 4010-2W (voir paragraphe 3.3.1 RACCORDER LE TRANSFORMATEUR D'ALIMENTATION, page 13).  
Dès que l'imprimante USB est reconnue par l'appareil, l'affichage d'état de l'imprimante [  ] s'affiche.

### Transmission de données (options)

Le tableau suivant montre quelles données sont transmises via l'interface et de quelle manière:

Données	Commande	Opération / description
Valeurs mesurées actuelles de toutes les sondes raccordées	Manuelle	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Avec &lt;PRT&gt;</li> <li>● En même temps que chaque processus d'enregistrement manuel (voir paragraphe 11.1 ENREGISTREMENT MANUEL, page 115)</li> </ul>
	Automatique à intervalles réguliers	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Avec &lt;PRT_&gt;.</li> <li>● Ensuite, il est possible de régler l'intervalle de transmission</li> <li>● En même temps que chaque processus d'enregistrement automatique (voir paragraphe 11.2 ENREGISTREMENT AUTOMATIQUE À INTERVALLES RÉGULIERS, page 115).</li> </ul>

Données	Commande	Opération / description
Valeurs mesurées enregistrées	Manuelle	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Groupe de données affiché avec &lt;PRT&gt; après appel dans la mémoire</li> <li>● Tous les groupes de données via la fonction <i>Sortie via stick/imprimante USB</i> (menu <i>Mémoire / Mémoire manuelle</i> ou <i>Mémoire automatique</i>)</li> </ul> Détails, voir paragraphe 11.3.1 GESTION DE LA MÉMOIRE DE DONNÉES DE MESURE, page 118.
Protocoles de calibration	Manuelle	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Protocole de calibration affiché avec &lt;PRT&gt;</li> <li>● Tous les protocoles de calibration enregistrés pour une sonde via la fonction <i>Sortie via stick/imprimante USB</i> (menu <i>Calibration / Mémoire calibration</i>).</li> </ul> Pour plus de détails, voir le menu pour les réglages de calibration et de mesure de la sonde
	Automatique	<ul style="list-style-type: none"> <li>● A la fin d'une procédure de calibration</li> </ul>



Il est de règle que, à l'exception des menus, une courte pression sur la touche <PRT> a pour effet de sortir via l'interface le contenu du visuel (valeurs mesurées affichées, groupes de données de mesure, protocoles de calibration). Si une liaison est établie via l'interface USB-B (*USB Device*), avec un PC par ex., les données sont sorties uniquement sur l'interface USB-B (*USB Device*).

### 12.3 Transmission de données à un ordinateur personnel (PC)

Via l'interface USB-B (*USB Device*), il est possible de transmettre des données à un PC.

#### Configuration requise pour le PC

- Microsoft Windows (pour plus de détails, voir le CD d'installation joint à la livraison, répertoire *Driver*)
- Pilote USB installé pour l'appareil de mesure (voir CD-ROM ou Internet)
- Réglages concordants pour l'interface USB/RS232 sur le PC et l'appareil de mesure
- Programme pour la réception des données de mesure sur le PC (par ex. MultiLab Importer, voir CD-ROM ou Internet)

#### Installation du pilote USB

1. Insérer dans le lecteur de CD du PC le CD d'installation joint à la livraison.  
ou  
Télécharger le pilote USB sur Internet et décompresser les fichiers et classeurs.
2. Démarrer l'installation de pilote appropriée pour votre système d'exploitation (32 bits ou 64 bits).  
Le cas échéant, suivre les instructions d'installation de Windows.

- Raccordement d'un PC**
- Relier le MultiLab 4010-2W au PC via l'interface USB-B (*USB Device*). Le manager d'appareil de Windows fait figurer l'appareil de mesure parmi les connexions en tant qu'interface COM virtuelle.
- Adaptation des réglages pour la transmission de données**
- Régler sur l'appareil et sur le PC les mêmes données de transmission :
    - Débit en bauds: sélectionnable entre 1200 ... 19200
    - A régler seulement sur l'ordinateur:
      - Handshake : RTS/CTS
      - Parité : aucune
      - Bits de données: 8
      - Stopbits: 1
- Démarrage du programme de réception de données**
- Démarrer sur le PC le programme de réception de données, par ex. :
    - MultiLab Importer (voir paragraphe 12.4 MULTILAB IMPORTER, page 125)
    - Programme terminal

**Transmission de données (options)**

Données	Commande	Opération / description
Valeurs mesurées actuelles de toutes les sondes raccordées	Manuelle	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Avec <b>&lt;PRT&gt;</b></li> <li>● En même temps que chaque processus d'enregistrement manuel (voir paragraphe 11.1 ENREGISTREMENT MANUEL, page 115)</li> </ul>
	Automatique à intervalles réguliers	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Avec <b>&lt;PRT_&gt;</b>. Ensuite, il est possible de régler l'intervalle de transmission</li> <li>● En même temps que chaque processus d'enregistrement automatique (voir paragraphe 11.2 ENREGISTREMENT AUTOMATIQUE À INTERVALLES RÉGULIERS, page 115).</li> </ul>
Valeurs mesurées enregistrées	Manuelle	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Groupe de données affiché avec <b>&lt;PRT&gt;</b> après appel dans la mémoire</li> <li>● Tous les groupes de données via la fonction <i>Sortie via RS232/USB</i> (menu <i>Mémoire / Mémoire manuelle</i> ou <i>Mémoire automatique</i>)</li> </ul> <p>Détails, voir paragraphe 11.3.1 GESTION DE LA MÉMOIRE DE DONNÉES DE MESURE, page 118.</p>

Données	Commande	Opération / description
Protocoles de calibration	Manuelle	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Protocole de calibration affiché avec &lt;PRT&gt;</li> <li>● Tous les protocoles de calibration avec <i>Sortie via RS232/USB</i> (menu <i>Calibration / Mémoire calibration</i>)</li> </ul>
	Automatique	<ul style="list-style-type: none"> <li>● A la fin d'une procédure de calibration</li> </ul>



Il est de règle que, à l'exception des menus, une courte pression sur la touche <PRT> a pour effet de sortir via l'interface le contenu du visuel (valeurs mesurées affichées, groupes de données de mesure, protocoles de calibration). Si une liaison est établie via l'interface USB-B (*USB Device*), avec un PC par ex., les données sont sorties uniquement sur l'interface USB-B (*USB Device*).

## 12.4 MultiLab Importer

Le logiciel MultiLab Importer permet d'enregistrer et d'évaluer les données de mesure au moyen d'un ordinateur personnel.



Pour plus de précisions, veuillez vous reporter aux instructions de service du MultiLab Importer.

## 12.5 BOD Analyst Pro

Le logiciel BOD Analyst Pro permet de gérer les mesures BSB sur le PC et de calculer automatiquement les valeurs de mesure.



Pour plus de précisions, veuillez vous reporter au mode d'emploi du BOD Analyst Pro.

## 13 Maintenance, nettoyage, élimination

### 13.1 Maintenance

#### 13.1.1 Opérations générales de maintenance

Les travaux de maintenance se limitent au remplacement de la pile tampon pour l'horloge système.



Pour la maintenance des sondes IDS, observer les modes d'emploi respectifs.

#### 13.1.2 Remplacement de la pile

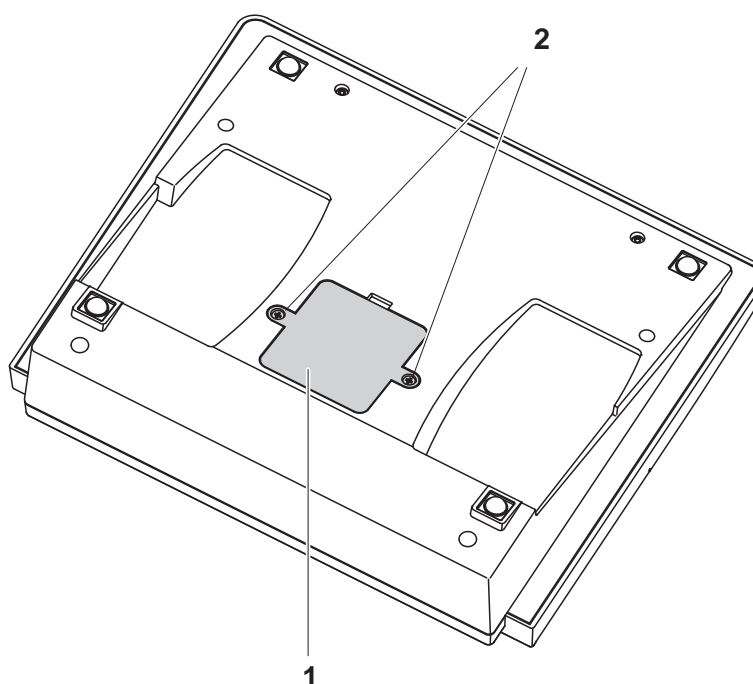
Pour servir de tampon pour l'horloge système en cas de panne du secteur, le MultiLab 4010-2W contient une pile (type CR2032).



Lors du changement de pile, pour conserver le réglage actuel de la date et de l'heure, alimenter l'appareil en tension par le transformateur d'alimentation pendant l'opération de remplacement de la pile.

Pour éviter la réinitialisation de l'horloge système en cas de panne du secteur, il est recommandé de changer la pile avant expiration de la date de péremption (pour la pile fournie à la livraison env. 5 ans).

1. Au moyen d'un tournevis, défaire les vis (2) du couvercle du logement à piles.



2. Ouvrir le logement des piles (1) sous l'appareil.
3. Enlever la pile de son logement.
4. Mettre une nouvelle pile dans le logement à pile.
5. Fermer le logement des piles (1).
6. Au moyen d'un tournevis, visser et serrer les vis (2) du couvercle du logement à piles.
7. Régler la date et l'heure (voir 4.4.5 EXEMPLE 2 POUR LA NAVIGATION: RÉGLAGE DE LA DATE ET DE L'HEURE, PAGE 23).



Éliminer les piles usées dans le respect des réglementations en vigueur dans le pays.

Au sein de l'Union européenne, les utilisateurs finaux sont tenus de déposer les piles usées (même si elles ne contiennent pas de matières toxiques) dans un point de collecte en assurant le recyclage.

Les piles portent le symbole de la poubelle barrée et ne doivent donc pas être éliminées avec les ordures ménagères.

## 13.2 Nettoyage

Essuyer l'appareil de mesure de temps à autre avec un chiffon humide ne peluchant pas. Si nécessaire, désinfecter le boîtier à l'isopropanol.



### **ATTENTION**

**Le boîtier est en matière synthétique (ABS). C'est pourquoi il faut éviter le contact avec l'acétone ou autres produits de nettoyage semblables contenant des solvants. Essuyer immédiatement les éclaboussures.**

## 13.3 Emballage

Le système de mesure est expédié dans un emballage assurant sa protection pendant le transport.

Nous recommandons de conserver l'emballage. L'emballage original protège l'appareil de mesure contre les dommages survenant en cours de transport.

## 13.4 Élimination

A la fin de sa durée d'utilisation, remettre l'appareil dans le système d'élimination des déchets ou de reprise prescrit dans le pays d'utilisation. Si vous avez des questions, veuillez vous adresser à votre revendeur.





## 14 Que faire, si...

### 14.1 pH



Pour de plus amples informations et remarques concernant le nettoyage et le remplacement des sondes, se reporter à la documentation de la sonde.

#### Message d'erreur *OFL, UFL*

Cause	Remède
Sonde de pH IDS:	
– Valeur mesurée hors de la plage de mesure	– Utiliser une sonde de pH IDS appropriée
– Bulle d'air devant le diaphragme	– Eliminer la bulle d'air (p. ex. agiter ou remuer la solution )
– Présence d'air dans le diaphragme	– Aspirer l'air ou mouiller le diaphragme
– Câble rompu	– Remplacer la sonde de pH IDS
– Gel électrolytique a séché	– Remplacer la sonde de pH IDS

#### Message d'erreur *Error*

Cause	Remède
Sonde de pH IDS:	
– Les valeurs déterminées pour le point zéro et la pente de la sonde de pH IDS sont hors des limites admises.	– Calibrer à nouveau
– Diaphragme souillé	– Nettoyer le diaphragme
– Sonde de pH IDS cassée	– Remplacer la sonde de pH IDS
Solutions tampons:	
– Les solutions tampons utilisées ne correspondent pas au kit de tampons réglé	– Régler un autre kit de tampons ou – Utiliser d'autres solutions tampons
– Solutions tampons trop vieilles	– Utiliser seulement 1 fois. Respecter les limites de conservation
– Solutions tampons usées	– Changer les solutions

**Pas de valeur mesurée stable**

<b>Cause</b>	<b>Remède</b>
Sonde de pH IDS:	
– Sonde souillée	– Nettoyer la sonde
Solution de mesure:	
– Valeur de pH instable	– Le cas échéant, mesurer à l'abri de l'air
– Température instable	– Thermostater si nécessaire
Sonde de pH IDS + solution de mesure:	
– Conductivité trop faible	– Utiliser une sonde de pH IDS appropriée
– Température trop élevée	– Utiliser une sonde de pH IDS appropriée
– Liquides organiques	– Utiliser une sonde de pH IDS appropriée

**Valeurs mesurées manifestement erronées**

<b>Cause</b>	<b>Remède</b>
Sonde de pH IDS:	
– Sonde de pH IDS inappropriée	– Utiliser une sonde IDS appropriée
– Différence de température entre solution tampon et solution de mesure trop élevée	– Thermostater les solutions tampons ou solutions de mesure
– Procédé de mesure inapproprié	– Prendre en considération les procédés spéciaux

## 14.2 ISE

<b>Message d'erreur OFL</b>	<b>Cause</b>	<b>Remède</b>
	– Plage de mesure dépassée	– Diluer la solution de mesure
<b>Valeurs mesurées évidemment erronées</b>	<b>Cause</b>	<b>Remède</b>
	– Chaîne de mesure non raccordée – Câble rompu	– Raccorder la chaîne de mesure – Remplacer la chaîne de mesure
<b>Message de défaut Error (Calibration incorrecte) ou évaluation de la calibration lacunaire (-)</b>	<b>Cause</b>	<b>Remède</b>
	<i>Chaîne de mesure ISE :</i>	
	– Humidité dans le connecteur	– Nettoyer le connecteur
	– Chaîne de mesure trop vieille	– Remplacer la chaîne de mesure
	– Chaîne de mesure pas appropriée pour la plage à mesurer	– Utiliser une chaîne de mesure appropriée
	– La chaîne de mesure n'est pas appropriée pour l'ion réglé	– Utiliser une chaîne de mesure appropriée ou régler l'ion approprié
	– Prise humide	– Sécher la prise
	– Chaîne de mesure non opérationnelle	– Tenir compte des remarques relatives à la maintenance et au stockage. – Faire l'appoint d'électrolyte de référence et/ou remplacer le module de sonde (si possible).
	– L'orifice de remplissage d'appoint de la chaîne de mesure n'est pas ouvert	– Ouvrir l'orifice de remplissage d'appoint de la chaîne de mesure (si existant)
	– Le diaphragme n'est pas immergé dans la solution de mesure	– Immerger complètement le diaphragme extérieur dans la solution de mesure ou l'étalon. – Le niveau de remplissage de la solution intérieure (si remplissage d'appoint possible) doit être plus élevé que celui de la solution de mesure ou de l'étalon.
<i>Procédure de calibration:</i>		
– Ordre des étalons incorrect pour la calibration 3 à 7 points	– Observer l'ordre correct	

	<b>Cause</b>	<b>Remède</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Les étalons de calibration ne sont pas correctement thermostatés (écart de température maximum <math>\pm 2</math> °C)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Thermostater les étalons de calibration</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Étalons de calibration inappropriés</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Préparer de nouveaux étalons de calibration en utilisant la solution de conditionnement des échantillons (ISA).</li> <li>– Mélanger la solution</li> </ul>
<b>Avertissement</b> <b>[TpErr]</b>	<b>Cause</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Différence de température entre la mesure et la calibration supérieure à 2 °C.</li> </ul>	<b>Remède</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Thermostater la solution de mesure</li> </ul>
<b>Avertissement</b> <b>[ISEErr]</b>	<b>Cause</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Potentiel de chaîne de mesure hors de la plage calibrée</li> </ul>	<b>Remède</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Calibrer à nouveau</li> </ul>

### 14.3 Oxygène



Pour de plus amples informations et remarques concernant le nettoyage et le remplacement des sondes, se reporter à la documentation de la sonde.

	<b>Cause</b>	<b>Remède</b>
<b>Message d'erreur</b> <b>OFL</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Valeur mesurée hors de la plage de mesure</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Sélectionner un milieu de mesure approprié</li> </ul>
<b>Message d'erreur</b> <b>Error</b>	<b>Cause</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Sonde souillée</li> <li>– Valeur de mesure de la température hors des conditions de service (affichage de OFL/UFL au lieu de la valeur de mesure de la température)</li> <li>– La calibration a échoué</li> </ul>	<b>Remède</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Nettoyer la sonde</li> <li>– Respecter la plage de température pour l'échantillon à mesurer</li> <li>– Calibrer à nouveau</li> </ul>

Cause	Remède
– Sonde défectueuse	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Calibration</li> <li>– Remplacer le capuchon de sonde</li> <li>– Remplacer la sonde</li> </ul>

#### 14.4 Conductivité



Pour de plus amples informations et remarques concernant le nettoyage et le remplacement des sondes, se reporter à la documentation de la sonde.

Message d'erreur <i>OFL</i>	Cause	Remède
	– Valeur mesurée hors de la plage de mesure	– Utiliser une sonde de conductivité IDS appropriée

Message d'erreur <i>Error</i>	Cause	Remède
	– Sonde souillée	– Nettoyer la sonde, la changer si nécessaire
	– Solution de calibration inappropriée	– Contrôler les solutions de calibration



Pour de plus amples informations et remarques concernant le nettoyage et le remplacement des sondes, se reporter à la documentation de la sonde.

#### 14.5 Généralités

Symbole de sonde clignote	Cause	Remède
	– Intervalle de calibration dépassé	– Calibrer à nouveau le système de mesure

L'appareil ne réagit pas aux touches activées	Cause	Remède
	– Etat de fonctionnement indéfini ou charge CEM inadmissible	– Remise à zéro processeur: Appuyer en même temps sur les touches <b>&lt;ENTER&gt;</b> et <b>&lt;On/Off&gt;</b>

<p><b>Vous désirez savoir quelle version de logiciel est chargée dans l'appareil ou dans la sonde IDS</b></p>	<p><b>Cause</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Question du service technique, par exemple</li> </ul>	<p><b>Remède</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Connecter l'appareil de mesure.</li> <li>- Ouvrir le menu <b>&lt;ENTER_&gt;</b> / <i>Enregis. &amp; config. / Système / Service information</i>. Les caractéristiques de l'appareil s'affichent.</li> </ul> <p>ou</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Raccorder la sonde. Appuyer sur la touche de fonction (softkey) [<i>Info</i>]/[<i>Plus</i>]. Les données de sonde s'affichent (voir paragraphe 4.1.6 INFO SONDE, page 17)</li> </ul>
<p><b>La transmission de données sur la mémoire USB ne fonctionne pas</b></p>	<p><b>Cause</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- La mémoire USB raccordée n'a pas été reconnue</li> <li>- L'interface USB-B est reliée à un ordinateur personnel</li> <li>- La mémoire USB est formatée avec un système de fichiers non supporté (p. ex. NTFS)</li> </ul>	<p><b>Remède</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Utiliser une autre mémoire USB</li> <li>- Débrancher l'ordinateur personnel de l'interface USB-B</li> <li>- Formater la mémoire USB avec le système de fichier FAT 16 ou FAT 32 (<u>Prudence</u> : Lors du formatage, toutes les données sont effacées sur la mémoire USB. Avant le formatage, effectuer une sauvegarde des données.)</li> </ul>
<p><b>La transmission de données sur l'imprimante USB ne fonctionne pas</b></p>	<p><b>Cause</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- L'interface USB-B est reliée à un ordinateur personnel</li> <li>- L'imprimante USB raccordée n'a pas été reconnue</li> </ul>	<p><b>Remède</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Débrancher l'ordinateur personnel de l'interface USB-B</li> <li>- Utiliser une imprimante USB appropriée (voir paragraphe 12.2 TRANSMISSION DE DONNÉES À UNE IMPRIMANTE USB, page 122)</li> <li>- Contrôler la configuration de l'imprimante (voir paragraphe 12.2 TRANSMISSION DE DONNÉES À UNE IMPRIMANTE USB, page 122)</li> </ul>

---

<b>Message d'erreur</b>	<b>Cause</b>	<b>Remède</b>
<b><i>Erreur de mémoire 1</i></b>	<ul style="list-style-type: none"><li>– La mémoire de l'appareil n'a pas été détectée</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>– <i>Adressez-vous au service technique svp.</i></li></ul>
<b>Heure perdue</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>– La pile tampon est vide</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>– Changer la pile tampon (voir paragraphe 13.1.1 OPÉRATIONS GÉNÉRALES DE MAINTENANCE, page 126)</li></ul>

## 15 Caractéristiques techniques

### 15.1 Plages de mesure, résolutions, précision

Plages de mesure,  
précisions

Grandeur	Plage de mesure	Précision
Pression atmosphérique (absolue)*	225 ... 825 mm Hg	± 3 mm Hg

\*disponible seulement avec sonde d'oxygène raccordée



Vous trouverez plus de données dans la documentation jointe à la sonde.

### 15.2 Caractéristiques générales

Dimensions	env. 285 x 255 x 80 mm (11.22 x 10.04 x 3.15 inches)	
Poids	env. 2,5 kg (5.51 pounds)	
Construction mécanique	Type de protection : IP 43	
Sécurité électrique	Classe de protection : III	
Estampilles de contrôle	CE	
Conditions ambiantes	Stockage	- 25 °C ... + 65 °C
	Fonctionnement	0 °C ... + 40 °C
	Humidité relative admissible	Moyenne annuelle: < 75 % 30 jours / an: 95 % Reste des jours: 85 %
Alimentation en énergie	Transformateur d'alimentation	Helmsman Industrial Co Ltd SEI0901100P Input : 100 ... 240 V ~ / 50 ... 60 Hz / 0,5 A Output : 9 Vdc, 1100 mA  ShenZhen RiHuiDa Power Supply Co Ltd RHD10W090110 Entrée: 100 ... 240 V ~ / 50 ... 60 Hz / 0,4 A Output: 9 Vdc, 1100 mA
	Prises primaires	Prises primaires contenues dans la livraison: Euro, US, UK et Australie.
	Pile (à fonction de tampon pour l'horloge du système en cas de panne de secteur)	Pile bouton CR 2032, lithium, 3 V



Interface USB ( <i>USB Device</i> )	Type	USB 1.1 USB-B ( <i>USB Device</i> ), ordinateur personnel
	Débit en bauds	réglable: 1 200, 2 400, 4 800, 9 600, 19 200 bauds
	Bits de donnée	8
	Bits d'arrêt	2
	Parité	aucune (None)
	Handshake	RTS/CTS
	Longueur de câble	3 m max.

Interface USB ( <i>USB Host</i> )	Type	USB 2.0 USB-A ( <i>USB Host</i> ), appareil USB
-----------------------------------	------	--

Directives et normes appliquées	CEM	Directive CE 2014/30/EU EN 61326-1 EN 61000-3-2 EN 61000-3-3 FCC Class A
	Sécurité de l'appareil	Directive CE 2014/35/EU EN 61010-1
	Type de protection IP	NE 60529

Clavier (antibactérien)

*Client:* **Autotype International Limited****Grove Road  
Wantage  
Oxon  
OX12 7B2  
United Kingdom***Job Ref:* **04I0712***Sample Ref No.:* **LSN 25/71815***Date Received:* **15/07/2004***Date Reported:* **03/03/2005****CERTIFICATE OF ANALYSIS****AUTOTEX AM***Meth. Desc***FILM TEST***Supplier:***AUTOTYPE**

<b>Test</b>	<b>Result</b>	<b>Unit</b>	<b>Est</b>
<b>Salmonella enteritidis</b>	<b>99.6</b>	<b>%</b>	<b>Reduction After 24 Hours</b>
<b>Klebsiella pneumoniae</b>	<b>99.4</b>	<b>%</b>	<b>Reduction After 24 Hours</b>
<b>Pseudomonas aeruginosa</b>	<b>99.1</b>	<b>%</b>	<b>Reduction After 24 Hours</b>
<b>Streptococcus faecalis</b>	<b>99.4</b>	<b>%</b>	<b>Reduction After 24 Hours</b>
<b>Phoma violacea</b>	<b>99.0</b>	<b>%</b>	<b>Reduction After 48 Hours</b>
<b>Penicillium purpurogenum</b>	<b>99.3</b>	<b>%</b>	<b>Reduction After 48 Hours</b>
<b>Bacillus cereus</b>	<b>99.3</b>	<b>%</b>	<b>Reduction After 24 Hours</b>
<b>Sacharmyces cerevisiae</b>	<b>99.3</b>	<b>%</b>	<b>Reduction After 24 Hours</b>

*Comment:* **The microbiological results demonstrate that the material under test exhibits biocidal activity.****R.P.Elliott**  
CChem, MRSC, MIFST  
*Deputy Managing  
Director***C.Fuller**  
BSc. (Hons.), CBiol., MBiol.,  
MIFST*Company Microbiologist***J.Lloyd**  
BSc. (Hons.)*Principal  
Microbiologist***P.M.Sutton**  
CChem., MRSC.*Nutritional Services  
Manager***J.Elliott**  
BSc. (Hons.), CBiol., MBiol*Senior  
Microbiologist***J. Francis**  
BSc. (Hons.)*Senior Microbiologist***N.Stanton**  
BSc. (Hons.)*Senior  
Microbiologist***Law Laboratories Ltd** Shady Lane, Great Barr, Birmingham B44 9ET England

04I0712/6/1/.

Client: **Autotype International Limited**  
**Grove Road**  
**Wantage**  
**Oxon**  
**OX12 7B2**  
**United Kingdom**

Job Ref: **05B1760**  
 Sample Ref No.: **LSN 26/38123**  
 Date Received: **24/10/2004**  
 Date Reported: **21/02/2005**

## CERTIFICATE OF ANALYSIS

AUTOTEX AM AGED 15 YEARS

Meth. Desc **Harmonised JIS Z2801/AATCC 100**

Test	Result	Unit	Est
Staphylococcus aureus	99.0	%	Reduction After 24 Hours
Escherichia coli 0157	99.8	%	Reduction After 24 Hours
Aspergillus niger	99.1	%	Reduction After 48 Hours

*Comment:* **The microbiological results demonstrate that the material under test exhibits biocidal activity against the above listed microbial strains.**



**R.P. Elliott**  
 CChem, MRSC, MIFST  
 Deputy Managing  
 Director

**C. Fuller**  
 BSc. (Hons.), CBiol., MBiol.,  
 MIFST  
 Company Microbiologist

**J. Lloyd**  
 BSc. (Hons.)  
 Principal  
 Microbiologist

**P.M. Sutton**  
 CChem., MRSC.  
 Nutritional Services  
 Manager

**J. Elliott**  
 BSc. (Hons.), CBiol., MBiol  
 Senior  
 Microbiologist



**J. Francis**  
 BSc. (Hons.)  
 Senior Microbiologist

**N. Stanton**  
 BSc. (Hons.)  
 Senior  
 Microbiologist

**Law Laboratories Ltd** Shady Lane, Great Barr, Birmingham B44 9ET England

05B1760/1/3/.

## 16 Actualisation du Firmware

### 16.1 Actualisation du logiciel (firmware) pour l'appareil de mesure MultiLab 4010-2W

Vous trouverez les updates du logiciel (firmware) disponibles pour l'appareil de mesure sur Internet. Le programme d'actualisation du firmware permet de charger la toute dernière version du firmware du MultiLab 4010-2W au moyen d'un ordinateur personnel (PC).

Pour la mise à jour, raccorder l'appareil de mesure à un PC.

Sont requis pour la mise à jour via le port USB-B:

- un port USB libre (port COM virtuel) sur le PC
- le driver pour le port USB (sur le CD-ROM joint à la livraison)
- le câble USB (compris dans la livraison du MultiLab 4010-2W).

1. Installer sur un PC l'update du firmware téléchargé.  
Un classeur d'update est créé dans le menu de démarrage de Windows.  
Si un classeur d'updates existe déjà pour l'appareil (ou le type d'appareil), les nouvelles données s'y affichent.
2. Ouvrir le classeur d'update dans le menu de démarrage de Windows et démarrer le programme d'actualisation du firmware pour l'appareil de mesure.
3. Raccorder le MultiLab 4010-2W à un port USB (port COM virtuel) du PC au moyen du câble de port USB.
4. Allumer le MultiLab 4010-2W.
5. Démarrer le processus de mise à jour en activant ok dans le programme d'actualisation du firmware.
6. Suivre les instructions du programme d'actualisation du firmware.  
Pendant le processus de programmation, on voit s'afficher un message et une indication de l'état d'avancement (en %).  
Le processus de programmation prend 15 minutes au maximum. Un message de clôture s'affiche lorsque la programmation a été effectuée avec succès. La mise à jour du firmware est achevée.
7. Déconnecter le MultiLab 4010-2W du PC.  
Le MultiLab 4010-2W est à nouveau opérationnel.

Après avoir éteint et rallumé l'appareil, il est possible de vérifier si l'appareil a repris la nouvelle version de logiciel (voir VOUS DÉSIREZ SAVOIR QUELLE VERSION DE LOGICIEL EST CHARGÉE DANS L'APPAREIL OU DANS LA SONDE IDS, PAGE 134).

## 16.2 Actualisation du firmware pour les sondes IDS

Le programme d'actualisation du firmware permet de charger la toute dernière version du firmware des sondes IDS au moyen d'un ordinateur personnel (PC). Vous trouverez les actualisations de logiciel (firmware) disponibles pour les sondes IDS sur Internet.

Pour exécuter l'actualisation, connecter la sonde IDS au MultiLab 4010-2W, et le MultiLab 4010-2W à un ordinateur personnel.

Sont requis pour la mise à jour via le port USB-B:

- un port USB libre (port COM virtuel) sur le PC
- le driver pour le port USB (sur le CD-ROM joint à la livraison)
- le câble USB (compris dans la livraison du MultiLab 4010-2W).

1. Installer sur un PC l'update du firmware téléchargé.  
Un classeur d'update est créé dans le menu de démarrage de Windows.  
Si un classeur d'updates existe déjà pour la sonde (ou le type de sonde), les nouvelles données s'y affichent.
2. Ouvrir le classeur d'update dans le menu de démarrage de Windows et démarrer le programme d'actualisation du firmware pour la sonde IDS.
3. Connecter la sonde IDS à l'appareil de mesure MultiLab 4010-2W.
4. Raccorder le MultiLab 4010-2W à un port USB (port COM virtuel) du PC au moyen du câble de port USB.
5. Allumer le MultiLab 4010-2W.
6. Démarrer le processus de mise à jour en activant ok dans le programme d'actualisation du firmware.
7. Suivre les instructions du programme d'actualisation du firmware.  
Pendant le processus de programmation, on voit s'afficher un message et une indication de l'état d'avancement (en %).  
Le processus de programmation prend 5 minutes au maximum. Un message de clôture s'affiche lorsque la programmation a été effectuée avec succès. La mise à jour du firmware est achevée.
8. Déconnecter le MultiLab 4010-2W du PC.  
L'appareil de mesure et la sonde sont à nouveau opérationnels.

Après avoir éteint et rallumé l'appareil, il est possible de vérifier si la sonde a repris la nouvelle version de logiciel ( VOUS DÉSIREZ SAVOIR QUELLE VERSION DE LOGICIEL EST CHARGÉE DANS L'APPAREIL OU DANS LA SONDE IDS, PAGE 134).

## 17 Répertoire des mots techniques

### pH/Redox/ISE

<b>Asymétrie</b>	voir point zéro
<b>Diaphragme</b>	Le diaphragme est un corps poreux dans la paroi du boîtier des électrodes de référence ou des ponts électrolytiques. Il établit le contact électrique entre deux solutions et rend plus difficile l'échange électrolytique. Le terme de diaphragme est également utilisé, notamment, pour les ponts de rodage et ponts sans diaphragme.
<b>Pente</b>	La pente d'une fonction de calibration linéaire.
<b>Point zéro</b>	Le point zéro d'une chaîne de mesure du pH est la valeur de pH à laquelle la chaîne de mesure du pH indique un potentiel de chaîne nul à une température donnée. Si aucune précision n'est donnée à ce sujet, celle-ci est de 25°C.
<b>Potentiel de chaîne</b>	Le potentiel de la chaîne de mesure U est la tension mesurable d'une chaîne de mesure dans une solution. C'est en même temps la somme de tous les potentiels Galvani de la chaîne de mesure. De leur dépendance du pH résulte la fonction de chaîne de mesure caractérisée par les paramètres de pente et de point zéro.
<b>Potentiel Redox (U)</b>	Le potentiel Redox résulte de la présence dans l'eau de matières oxydantes ou réductrices dans la mesure où celles-ci sont actives à la surface d'une électrode (en platine ou en or p. ex.).
<b>Potentiométrie</b>	Désigne une technique de mesure. Le signal de l'électrode utilisée dépendant de la grandeur de mesure est la tension électrique, . Le courant électrique restant constant.
<b>Valeur de pH</b>	La valeur du pH est une mesure exprimant l'acidité ou la basicité de solutions aqueuses. Il correspond au logarithme décimal négatif de l'activité ionique molale de l'hydrogène divisé par l'unité de molarité. La valeur de pH pratique est la valeur mesurée par une mesure du pH.

### Conductivité

<b>Coefficient de température</b>	Valeur de pente $\alpha$ d'une fonction de température linéaire.
	$\mathcal{K}_{T_{\text{Ref}}} = \mathcal{K}_{\text{Meas}} * \frac{1}{1 + \alpha * (T - T_{\text{Ref}})}$
<b>Compensation de température</b>	Désignation pour une fonction prenant en compte et compensant en conséquence l'influence de la température sur la mesure. Le mode de fonctionnement de la compensation de température diffère selon la grandeur mesurée concernée. Pour les mesures de conductivité, la conversion de la valeur mesurée est effectuée sur la base d'une température de référence définie. Pour les mesures de potentiel, il y a adaptation de la valeur de pente à la température de l'échantillon de mesure, mais pas de conversion de la valeur mesurée.

<b>Conductivité (<math>\chi</math>)</b>	Forme abrégée pour conductivité électrique spécifique. Elle correspond à la valeur inverse de la résistance spécifique. C'est une valeur de mesure exprimant la propriété d'une matière à conduire le courant électrique. Dans le domaine des analyses d'eau, la conductivité électrique est une mesure pour les matières ionisées contenues dans une solution.
<b>Constante de cellule (C)</b>	Paramètre caractéristique dépendant de la géométrie de la cellule de mesure de la conductivité.
<b>Résistivité (<math>\rho</math>)</b>	Forme abrégée pour la désignation de la résistance électrolytique spécifique. C'est la valeur inverse de la conductivité électrique.
<b>Salinité</b>	La salinité absolue $S_A$ d'une eau de mer correspond au rapport de la masse de sel en solution à la masse de la solution (en g/kg). En pratique, cette grandeur n'est pas directement mesurable. C'est pourquoi les contrôles océanographiques utilisent la salinité pratique selon IOT. Celle-ci se détermine par la mesure de la conductivité électrique.
<b>Température de référence</b>	Température déterminée pour la comparaison de valeurs mesurées dépendant de la température. Lors des mesures de conductivité, il y a conversion de la valeur mesurée en une valeur de conductivité à température de référence de 20 °C ou 25 °C.
<b>Teneur en sel</b>	Désignation communément utilisée pour désigner la quantité de sel en solution dans l'eau.

## Oxygène

<b>Salinité</b>	La salinité absolue $S_A$ d'une eau de mer correspond au rapport de la masse de sel en solution à la masse de la solution (en g/kg). En pratique, cette grandeur n'est pas directement mesurable. C'est pourquoi les contrôles océanographiques utilisent la salinité pratique selon IOT. Celle-ci se détermine par la mesure de la conductivité électrique.
<b>Saturation en oxygène</b>	Formulation abrégée pour la saturation en oxygène relative.
<b>Teneur en sel</b>	Désignation communément utilisée pour désigner la quantité de sel en solution dans l'eau.

## Généralités

<b>Ajuster</b>	Intervenir sur un dispositif de mesure de sorte que la grandeur sortie (p. ex. la grandeur affichée) diffère aussi peu que possible de la valeur correcte ou d'une valeur considérée comme correcte ou que les écarts restent en deçà des seuils d'erreur.
<b>AutoRange</b>	Désignation pour sélection automatique de la plage de mesure.

---

<b>Calibration</b>	Comparaison de la grandeur sortie par un dispositif de mesure (p. ex. la grandeur affichée) avec la valeur correcte ou avec une valeur considérée comme correcte. Le terme est souvent utilisé également lorsqu'on ajuste en même temps le dispositif de mesure (voir Ajuster).
<b>Contrôle de stabilité (AutoRead)</b>	Fonction de contrôle de la stabilité de la valeur mesurée.
<b>Fonction de température</b>	Désignation pour une fonction mathématique rendant le comportement thermique p. ex. d'un échantillon de mesure, d'une sonde ou d'un élément de sonde.
<b>Grandeur de mesure</b>	La grandeur de mesure est la grandeur physique saisie par la mesure, p. ex. pH, conductivité ou concentration en oxygène.
<b>Molarité</b>	La molarité est la quantité (en moles) de matière dissoute dans 1000 g de solvant.
<b>Reset</b>	Restauration de l'état initial de l'ensemble de la configuration d'un système de mesure ou d'un dispositif de mesure.
<b>Résolution</b>	La plus faible différence entre deux valeurs mesurées encore visualisable par l'affichage d'un appareil de mesure.
<b>Solution de mesure</b>	Désignation de l'échantillon prêt à la mesure. Un échantillon de mesure est généralement préparé à partir de l'échantillon d'analyse (échantillon brut). La solution de mesure et l'échantillon d'analyse sont identiques lorsqu'il n'y a pas eu de préparation.
<b>Solution étalon</b>	La solution étalon est une solution dont la valeur mesurée est par définition connue. Elle sert à la calibration des dispositifs de mesure
<b>Valeur de mesure</b>	La valeur mesurée est la valeur spécifique d'une grandeur de mesure qu'il s'agit de déterminer. Son indication associe une valeur chiffrée et une unité (p. ex. 3 m; 0,5 s; 5,2 A; 373,15 K).



## 18 Index

### A

Actualisation du logiciel (firmware) . . . . .	140
Addition d'échantillon . . . . .	62
Addition d'étalon . . . . .	57
Addition d'étalon avec correction de la valeur à blanc . . . . .	66
Addition de valeur à blanc . . . . .	66
Affichage de la valeur de mesure . . . . .	20
AutoRead . . . . .	70, 90
pH . . . . .	25, 48
Redox . . . . .	43, 45

### C

Calibration	
Conductivité . . . . .	93
ISE . . . . .	51
pH . . . . .	27, 46
Calibration deux points	
ISE . . . . .	53
pH . . . . .	30, 33
Calibration trois points	
ISE . . . . .	54
pH . . . . .	30, 34
Calibration un point	
pH . . . . .	30, 33
Compensation de température . . . . .	91
Connexions . . . . .	16
Constante de cellule . . . . .	93
Contrôle de stabilité	
Automatique . . . . .	111
Manuelle . . . . .	25, 43, 70

### D

Date et heure . . . . .	23
-------------------------	----

### E

Écran . . . . .	15
Enregistrement . . . . .	115
Automatique . . . . .	116
Manuel . . . . .	115
État à la livraison	
Paramètres de mesure . . . . .	112
Réglages système . . . . .	114
Évaluation de la calibration	
Conductivité . . . . .	96
ISE . . . . .	56
O2 . . . . .	79
pH . . . . .	36

### F

FDO® Check . . . . .	72
Fournitures à la livraison . . . . .	12

### G

Groupe de données . . . . .	119
Groupe de données de mesure . . . . .	119

### I

Intervalle d'enregistrement . . . . .	115
Intervalle de calibration . . . . .	101
Conductivité . . . . .	108
O2 . . . . .	105
pH . . . . .	102

### K

Kits de tampons pH . . . . .	99
------------------------------	----

### L

Logement pour piles . . . . .	127
-------------------------------	-----

### M

Mémoires de données de mesure	
Emplacements en mémoire . . . . .	120
Menu pour réglages de calibration et de mesure	
pH/Redox . . . . .	102
Menus (navigation) . . . . .	20
Messages . . . . .	21
Mesure	
Conductivité . . . . .	89
ISE . . . . .	47
O2 . . . . .	69
pH . . . . .	25
Potentiel Redox . . . . .	43, 45
Mesure comparative (O2) . . . . .	74
Mesure de la température	
Conductivité . . . . .	91
ISE . . . . .	49
O2 . . . . .	71
pH . . . . .	27, 46
Méthode de mesure . . . . .	56
Addition d'échantillon . . . . .	62
Addition d'étalon . . . . .	57
Addition de valeur à blanc . . . . .	66
Soustraction d'échantillon . . . . .	64
Soustraction d'étalon . . . . .	59

**P**

Pente	
ISE	51
pH	28
Point zéro chaîne de mesure du pH	28
Points de calibration	
pH	35
Précision de mesure	102
Première mise en service	12

**R**

Raccordement d'un PC	121, 124
Raccorder le transformateur d'alimentation	13
Remise à zéro	111
Reset	111

**S**

Sécurité	10
Soustraction d'échantillon	64
Soustraction d'étalon	59

**T**

Touches	14
Transmission de données	121
Transmission de valeurs mesurées	121

## 19 Annexe

### 19.1 Tableau de solubilité de l'oxygène

Solubilité de l'oxygène en mg/l dans de l'eau exposée à l'air saturé en eau à une pression de 760 mm Hg.

Teneur en sel = valeur de mesure de la quantité de sels dissous dans l'eau.

Teneur en chlore = valeur de mesure de la teneur en chlore, à la masse, de l'eau.

$$S(0/00) = 1,80655 \times \text{teneur en chlore (0/00)}$$

Temp. °C	Teneur en chlore : 0 Teneur en sel : 0	5.0 ppt 9.0 ppt	10.0 ppt 18.1 ppt	15.0 ppt 27.1 ppt	20.0 ppt 36.1 ppt	25.0 ppt 45.2 ppt
0.0	14.621	13.728	12.888	12.097	11.355	10.657
1.0	14.216	13.356	12.545	11.783	11.066	10.392
2.0	13.829	13.000	12.218	11.483	10.790	10.139
3.0	13.460	12.660	11.906	11.195	10.526	9.897
4.0	13.107	12.335	11.607	10.920	10.273	9.664
5.0	12.770	12.024	11.320	10.656	10.031	9.441
6.0	12.447	11.727	11.046	10.404	9.799	9.228
7.0	12.139	11.442	10.783	10.162	9.576	9.023
8.0	11.843	11.169	10.531	9.930	9.362	8.826
9.0	11.559	10.907	10.290	9.707	9.156	8.636
10.0	11.288	10.656	10.058	9.493	8.959	8.454
11.0	10.027	10.415	9.835	9.287	8.769	8.279
12.0	10.777	10.183	9.621	9.089	8.586	8.111
13.0	10.537	9.961	9.416	8.899	8.411	7.949
14.0	10.306	9.747	9.218	8.716	8.242	7.792
15.0	10.084	9.541	9.027	8.540	8.079	7.642
16.0	9.870	9.344	8.844	8.370	7.922	7.496
17.0	9.665	9.153	8.667	8.207	7.770	7.356
18.0	9.467	8.969	8.497	8.049	7.624	7.221
19.0	9.276	8.792	8.333	7.896	7.483	7.090
20.0	9.092	8.621	8.174	7.749	7.346	6.964
21.0	8.915	8.456	8.021	7.607	7.214	6.842
22.0	8.743	8.297	7.873	7.470	7.087	6.723
23.0	8.578	8.143	7.730	7.337	6.963	6.609
24.0	8.418	7.994	7.591	7.208	6.844	6.498
25.0	8.263	7.850	7.457	7.093	6.728	6.390
26.0	8.113	7.711	7.327	6.962	6.615	6.285
27.0	7.968	7.575	7.201	6.845	6.506	6.184
28.0	7.827	7.444	7.079	6.731	6.400	6.085
29.0	7.691	7.317	6.961	6.621	6.297	5.990
30.0	7.559	7.194	6.845	6.513	6.197	5.896

Temp. °C	Teneur en chlore : 0 Teneur en sel : 0	5.0 ppt 9.0 ppt	10.0 ppt 18.1 ppt	15.0 ppt 27.1 ppt	20.0 ppt 36.1 ppt	25.0 ppt 45.2 ppt
31.0	7.430	7.073	6.733	6.409	6.100	5.806
32.0	7.305	6.957	6.624	6.307	6.005	5.717
33.0	7.183	6.843	6.518	6.208	5.912	5.631
34.0	7.065	6.732	6.415	6.111	5.822	5.546
35.0	6.950	6.624	6.314	6.017	5.734	5.464
36.0	6.837	6.519	6.215	5.925	5.648	5.384
37.0	6.727	6.416	6.119	5.835	5.564	5.305
38.0	6.620	6.316	6.025	5.747	5.481	5.228
39.0	6.515	6.217	5.932	5.660	5.400	5.152
40.0	6.412	6.121	5.842	5.576	5.321	5.078
41.0	6.312	6.026	5.753	5.493	5.243	5.005
42.0	6.213	5.934	5.667	5.411	5.167	4.993
43.0	6.116	5.843	5.581	5.331	5.091	4.861
44.0	6.021	5.753	5.497	5.252	5.017	4.793
45.0	5.927	5.665	5.414	5.174	4.944	4.724
46.0	5.835	5.578	5.333	5.097	4.872	4.656
47.0	5.744	5.493	5.252	5.021	4.801	4.589
48.0	5.654	5.408	5.172	4.947	4.730	4.523
49.0	5.565	5.324	5.094	4.872	4.660	4.457
50.0	5.477	5.242	5.016	4.799	4.591	4.392

## 19.2 Valeurs de calibration pour différentes pressions atmosphériques et altitudes

Pression				Altitude		Valeurs de calibration
Inches Hg	mm Hg	kPa	mbar	Pied	Mètre	Saturation %
30.22	767.6	102.3	1023	-276	-84	101
29.92	760	101.3	1013	0	0	100
29.62	752.4	100.3	1003	278	85	99
29.32	744.8	99.3	993	558	170	98
29.02	737.2	98.3	983	841	256	97
28.72	729.6	97.3	973	1126	343	96
28.43	722	96.3	963	1413	431	95
28.13	714.4	95.2	952	1703	519	94
27.83	706.8	94.2	942	1995	608	93
27.53	699.2	93.2	932	2290	698	92
27.23	691.6	92.2	922	2587	789	91
26.93	684	91.2	912	2887	880	90
26.63	676.4	90.2	902	3190	972	89
26.33	668.8	89.2	892	3496	1066	88
26.03	661.2	88.1	881	3804	1106	87
25.73	653.6	87.2	871	4115	1254	86
25.43	646	86.1	861	4430	1350	85
25.13	638.4	85.1	851	4747	1447	84
24.84	630.8	84.1	841	5067	1544	83
24.54	623.2	83.1	831	5391	1643	82
24.24	615.6	82.1	821	5717	1743	81
23.94	608.0	81.06	811	6047	1843	80
23.64	600.4	80.05	800	6381	1945	79
23.34	592.8	79.03	790	6717	2047	78
23.04	585.2	78.02	780	7058	2151	77
22.74	577.6	77.01	770	7401	2256	76
22.44	570.0	75.99	760	7749	2362	75
22.14	562.4	74.98	749	8100	2469	74
21.84	554.8	73.97	739	8455	2577	73
21.54	547.2	72.95	729	8815	2687	72
21.26	539.6	71.94	720	9178	2797	71
20.94	532	70.93	709	9545	2909	70
20.64	524	69.92	699	9917	3023	69
20.35	517	68.91	689	10293	3137	68
20.05	509	67.9	679	10673	3371	67
19.75	502	66.89	669	11058	3371	66

### 19.3 Déterminer la constante TSD

La constante TSD est un multiplicateur utilisé pour calculer le total des solides dissous (TSD) estimé à partir de la conductivité. Le multiplicateur est utilisé pour convertir la conductance spécifique, exprimée en mS/cm, en total des solides dissous, exprimé en g/l. La valeur par défaut est de 0,65. Entrez une nouvelle valeur comprise entre 0 et 0,99.

Ce multiplicateur dépend grandement de la nature des espèces ioniques présentes dans l'échantillon. Pour assurer une précision modérée de la conversion, vous devez déterminer un multiplicateur correspondant à l'eau du site d'échantillonnage. Utilisez la procédure suivante pour déterminer le multiplicateur pour un échantillon spécifique :

1. Déterminez la conductance spécifique d'un échantillon d'eau du site.
2. Filtrez une partie de l'eau du site.
3. Mesurez soigneusement un volume d'eau filtrée. Faites évaporer complètement l'eau pour obtenir un solide sec.
4. Pesez précisément le solide restant.
5. Divisez le poids du solide (en grammes) par le volume d'eau utilisé (en litres) pour obtenir le total des solides dissous du site, exprimé en g/l.
6. Divisez la valeur du total des solides dissous exprimée en g/l par la conductance spécifique de l'eau exprimée en mS/cm pour obtenir le multiplicateur de conversion.



Veillez à utiliser les unités correctes.



Si la nature des espèces ioniques du site change entre les échantillons de l'étude, les valeurs du total des solides dissous seront erronées. Le total des solides dissous ne peut pas être calculé précisément depuis la conductance spécifique à moins que la composition des espèces chimiques de l'eau reste constante.

## 20 Coordonnées

### 20.1 Commande Et Assistance Technique

Téléphone: +1 800 897-4151 (États-Unis)  
+1 937 767-7241 (monde entier)  
Du lundi au vendredi, de 8h00 à 17h00, heure de l'est des États-Unis

Télécopie: +1 937 767 9353 (commandes)  
+1 937 767 1058 (assistance technique)

Courrier électronique: [info@ysi.com](mailto:info@ysi.com)

Adresse: YSI Incorporated  
1725 Brannum Lane  
Yellow Springs, OH 45387  
États-Unis

Internet: [www.ysi.com](http://www.ysi.com)

Lorsque vous passez une commande, veuillez fournir les informations suivantes :

- Numéro de compte YSI (le cas échéant)
- Nom et numéro de téléphone
- Bon de commande ou numéro de carte de crédit
- Numéro de modèle ou brève description
- Adresses de facturation et de destination
- Quantité

### 20.2 Informations Sur Le Service

YSI dispose de centres de service autorisés à travers les États-Unis et dans le monde. Pour connaître le centre de service le plus proche, visitez [www.ysi.com](http://www.ysi.com) et cliquez sur " Support " ou contactez l'assistance technique au +1 800 897 4151 (+1 937-767-7241).

Lorsque vous retournez un produit pour réparation, accompagnez-le du formulaire de retour de produits avec la certification de nettoyage. Le formulaire doit être entièrement rempli pour qu'un centre de service d'YSI accepte de réparer l'appareil. Le formulaire doit être téléchargé

depuis [www.yei.com](http://www.yei.com) en cliquant sur " Support ".





# Xylem |'zīləm|

- 1) Le tissu qui achemine l'eau depuis les racines vers le haut de la plante;
- 2) une société leader dans les technologies mondiales de l'eau.

Nous sommes au nombre de 12 500, unis par un objectif commun: celui de créer des solutions innovantes afin de répondre aux besoins mondiaux en matière d'eau. Au centre de notre activité se trouve le développement de solutions innovantes qui amélioreront le mode d'utilisation, de conservation et de recyclage de l'eau. Nous transportons, traitons, analysons et restituons l'eau à l'environnement, et aidons les communautés à utiliser l'eau de façon plus efficace dans leurs habitations, édifices, usines et exploitations agricoles. Nous possédons dans 150 pays des relations consolidées et durables avec nos clients, qui connaissent notre offre solide associant marques de produit leaders et expertise en matière d'applications, le tout reposant sur un patrimoine d'innovation.

**Pour davantage d'information sur le soutien que Xylem peut vous fournir, allez sur [xylem.com](http://xylem.com)**



a xylem brand

YSI  
1725 Brannum Lane  
Yellow Springs, OH 45387  
Tel: +1 937-767-7241; 800-765-4974  
Fax: +1 937-767-1058  
Email: [info@ysi.com](mailto:info@ysi.com)  
Web: [www.ysi.com](http://www.ysi.com)

©Xylem Inc