

MultiLab 4010-3

APPAREIL NUMÉRIQUE DE MESURE POUR SONDES IDS



a xylem brand



La version actuelle du mode d'emploi est disponible sur Internet à l'adresse www.ysi.com.

Coordonnées

YSI
1725 Brannum Lane
Yellow Springs, OH 45387 USA
Tel: +1 937-767-7241
800-765-4974
Email: environmental@ysi.com
Internet: www.ysi.com

Copyright

© 2015 Xylem Inc.

MultiLab 4010-3 - Sommaire

1	Vue d'ensemble	7
1.1	Appareil de mesure MultiLab 4010-3	7
1.2	Sondes	8
1.2.1	Sondes IDS	8
1.2.2	Adaptateur IDS pour sondes analogiques	9
1.2.3	Reconnaissance automatique de la sonde	9
2	Sécurité	10
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
3	Mise en service	12
3.1	Fournitures à la livraison	12
3.2	Alimentation en énergie	12
3.3	Première mise en service	12
3.3.1	Raccordement du transformateur d'alimentation	13
4	Service	14
4.1	Principes de service généraux	14
4.1.1	Clavier	14
4.1.2	Visuel	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	20
4.4	Ouverture d'une session avec nom d'utilisateur	20
4.5	Navigation	21
4.5.1	Modes de fonctionnement	21
4.5.2	Affichage de la valeur de mesure	22
4.5.3	Menus et dialogues	22
4.5.4	Exemple 1 pour la navigation: réglage de la langue	24
4.5.5	Exemple 2 pour la navigation: Réglage de la date et de l'heure	25

5	Valeur de pH	27
5.1	Mesure	27
5.1.1	Mesure de la valeur de pH	27
5.1.2	Mesure de la température	29
5.2	Calibration pH	29
5.2.1	Pourquoi calibrer?	29
5.2.2	Quand faut-il absolument calibrer?	29
5.2.3	Exécution d'une calibration automatique (AutoCal)	29
5.2.4	Exécution d'une calibration manuelle (ConCal)	32
5.2.5	Points de calibration	36
5.2.6	Données de calibration	36
5.2.7	Contrôle continu de la valeur de mesure (fonction CMC)	38
5.2.8	Fonction QSC (contrôle de qualité de la sonde)	40
6	potentiel Redox	43
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
7	Concentration d'ions	47
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	50
7.2.1	Pourquoi calibrer?	50
7.2.2	Quand calibrer?	50
7.2.3	Calibration (ISE Cal)	50
7.2.4	Étalons de calibration	53
7.2.5	Données de calibration	53
7.3	Sélection de la méthode de mesure	55
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>	61
7.3.4	<i>Soustraction d'échantillon</i>	63
7.3.5	Addition d'étalon avec correction de la valeur à blanc (<i>Addition valeur à blanc</i>)	66
8	Oxygène	69
8.1	Mesure	69
8.1.1	Mesure de l'oxygène	69
8.1.2	Mesure de la température	71
8.2	Calibration	71
8.2.1	Pourquoi calibrer?	71
8.2.2	Quand calibrer?	71
8.2.3	Procédure de calibration	71
8.2.4	Calibration 1 point	72
8.2.5	Calibration 2 points	73
8.2.6	Données de calibration	74

9	Conductivité	77
9.1	Mesure	77
9.1.1	Mesure de conductivité	77
9.1.2	Mesure de la température	79
9.2	Compensation de température	79
9.3	Calibration	80
9.3.1	Pourquoi calibrer?	80
9.3.2	Quand calibrer?	80
9.3.3	Détermination de la constante de cellule (calibration dans l'étalon de contrôle)	80
9.3.4	Données de calibration	81
10	Réglages	83
10.1	Réglages pour mesures de pH	83
10.1.1	Réglages pour mesures de pH	83
10.1.2	Kits de tampons pour calibration	85
10.1.3	Intervalle de calibration	87
10.2	Réglages pour les mesure du potentiel Redox	88
10.3	Réglages pour mesures ISE	89
10.4	Réglages pour la mesure d'oxygène	91
10.4.1	Réglages pour mesures d'oxygène	91
10.4.2	Entrer les <i>Coefficients de capuchon</i>	93
10.4.3	<i>Saturation locale</i>	93
10.5	Réglages pour la mesure de conductivité	93
10.5.1	Réglages pour sondes de conductivité IDS	93
10.6	Réglages indépendants des sondes	96
10.6.1	<i>Système</i>	96
10.6.2	<i>Mémoire</i>	97
10.6.3	<i>Contrôle de stabilité</i> automatique	97
10.7	Réinitialisation (reset)	98
10.7.1	Réinitialisation des réglages de mesure	98
10.7.2	Réinitialisation des réglages du système	101
11	Enregistrement	102
11.1	Enregistrement manuel	102
11.2	Enregistrement automatique à intervalles réguliers	102
11.3	Mémoires de données de mesure	105
11.3.1	Traitement de la mémoire de données de mesure	105
11.3.2	Effacer la mémoire de données de mesure	106
11.3.3	Groupe de données de mesure	106
11.3.4	Emplacements en mémoire	107
12	Transmission de données	108
12.1	Sortie de données de mesure actuelles	108
12.2	Transmission de données	108
12.3	Raccordement d'un ordinateur personnel / interface USB-B (<i>USB Device</i>)	108
12.4	Racordement d'une mémoire USB/imprimante USB (interface USB-A (<i>USB Host</i>))	109
12.5	Options pour la transmission de données à l'interface	

USB-B (PC) et l'interface USB-A (imprimante USB)	110
12.6 Transmission de données à l'interface USB-A (mémoire USB)	111
12.7 MultiLab Importer	111
12.8 BOD Analyst Pro	111
13 Maintenance, nettoyage, élimination	112
13.1 Maintenance	112
13.1.1 Opérations générales de maintenance.	112
13.1.2 Remplacement de la pile	112
13.2 Nettoyage	113
13.3 Emballage	113
13.4 Elimination	113
14 Que faire, si...	114
14.1 pH	114
14.2 ISE	116
14.3 Oxygène	117
14.4 Conductivité	117
14.5 Généralités	118
15 Caractéristiques techniques	120
15.1 Plages de mesure, résolutions, précision	120
15.2 Caractéristiques générales	120
16 Actualisation du logiciel (firmware)	124
16.1 Actualisation du logiciel (firmware) pour l'appareil de mesure MultiLab 4010-3	124
16.2 Actualisation du firmware pour les sondes IDS	125
17 Répertoire des termes techniques	126
18 Index	129
19 Annexe	131
19.1 Tableau de solubilité de l'oxygène	131
19.2 Valeurs d'étalonnage du pourcentage d'oxygène dissous.	133
20 Coordonnées	135
20.1 Commande Et Assistance Technique	135
20.2 Informations Sur Le Service	135

1 Vue d'ensemble

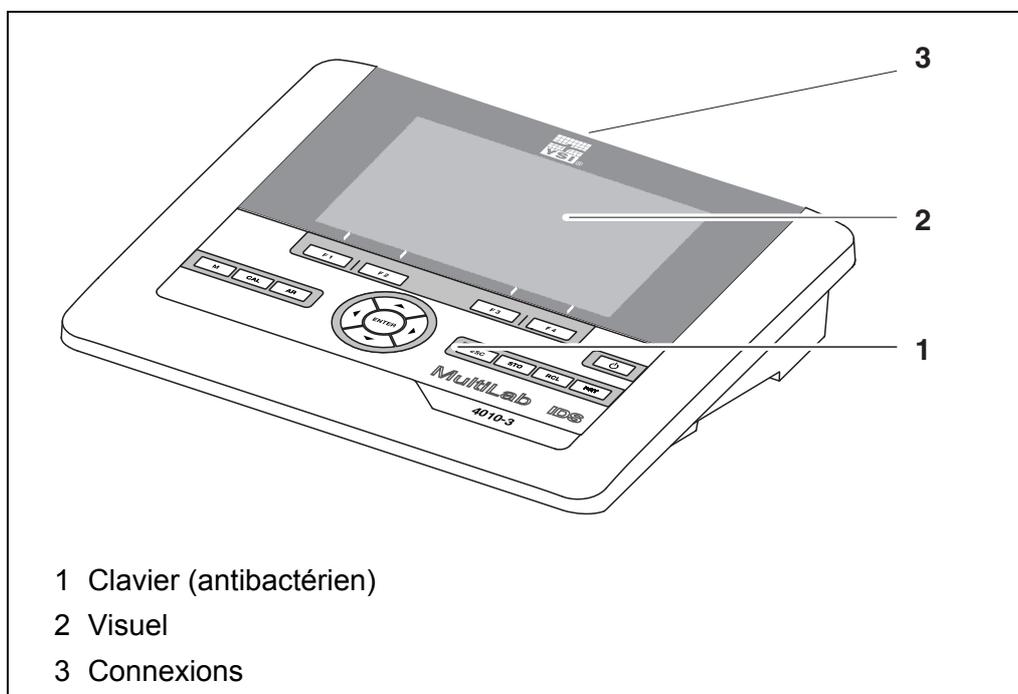
1.1 Appareil de mesure MultiLab 4010-3

L'appareil de mesure MultiLab 4010-3 permet d'effectuer des mesures rapides et fiables (pH, U, ISE, conductivité, oxygène).

Le MultiLab 4010-3 offre un maximum de confort de manipulation, de fiabilité et de sécurité de mesure pour tous les domaines d'application.

Le MultiLab 4010-3 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 antibactériennes, le clavier du MultiLab 4010-3 est particulièrement approprié pour l'utilisation dans un environnement aux exigences élevées en matière d'hygiène (voir PARAGRAPHE 15.2 CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES, page 120).

1.2 Sondes

1.2.1 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 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]. Ensuite, il est possible de faire afficher les autres données de sonde enregistrées dans la sonde en appuyant sur la touche programmable (softkey) [Plus] (voir paragraphe 4.1.6 INFO SONDE, page 17).

1.2.2 Adaptateur IDS pour sondes analogiques

Avec un adaptateur IDS, il est également possible d'utiliser des sondes analogiques sur le MultiLab 4010-3. La combinaison associant un adaptateur IDS et une sonde analogique se comporte comme une sonde IDS.

Le MultiLab 4010-3 comporte un évidement permettant le montage fixe de l'adaptateur IDS disponible comme accessoire (ADA 94/IDS DIN ou ADA 94/IDS BNC).

Dans le MultiLab 4010-3, l'adaptateur IDS remplace une entrée numérique (canal 2) par des connexions pour une sonde de pH/ U/ISE analogique (connecteur DIN ou BNC) et une sonde de mesure de la température.

1.2.3 Reconnaissance automatique de la sonde

La reconnaissance automatique de la sonde pour les sondes IDS permettent

- 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 4010-3) 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:



ATTENTION

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.



AVERTISSEMENT

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 120).

Toute utilisation outrepassant ce cadre n'est pas conforme à la destination de l'appareil.

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 120).

3 Mise en service

3.1 Fournitures à la livraison

- Appareil de mesure MultiLab 4010-3
- 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 en énergie

Le MultiLab 4010-3 est alimenté en énergie des différentes manières suivantes:

- Fonctionnement sur secteur via le transformateur d'alimentation joint à la livraison
- Fonctionnement de l'horloge système sur pile tampon en l'absence d'alimentation secteur (voir paragraphe 13.1.2 REMPLACEMENT DE LA PILE, page 112).

3.3 Première mise en service

Effectuer les opérations suivantes:

- Raccorder le transformateur d'alimentation
(voir paragraphe 3.3.1 RACCORDEMENT DU 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 4.5.5 EXEMPLE 2 POUR LA NAVIGATION: RÉGLAGE DE LA DATE ET DE L'HEURE, page 25)
- Monter le statif
(voir mode d'emploi du statif)

3.3.1 Raccordement du 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 120).

**ATTENTION**

Utiliser uniquement des transformateurs d'alimentation originaux (voir paragraphe 15.2 CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES, page 120).

1. Brancher le connecteur du transformateur d'alimentation sur le MultiLab 4010-3 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.

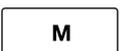
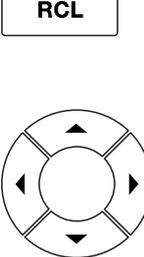
4 Service

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 ainsi représenté dans le mode d'emploi (p. ex. <ENTER>) signifie généralement qu'il faut exercer une pression brève (appuyer et relâcher). La pression longue (appuyer et maintenir la touche enfoncée pendant env. 2 sec) est symbolisée par un tiret suivant le symbole de touche (p. ex. <ENTER_>).

	<F1> <F4>	Touches programmables (softkeys) permettant l'accès à des fonctions dépendant de la situation, p. ex.: <F1>/[Info]: lecture d'informations relatives à une sonde
		
	<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 Visuel

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 digital display showing '7.007'.
- 6**: A small icon of a probe at the top right.
- 7**: A vertical scale icon on the right side.
- 2**: 'AutoCal YSI' text below the main display.
- 8**: Digital display showing '25.0 °C'.
- 1**: 'HOLD' and 'AR' buttons at the bottom left.
- 9**: 'Info' button, date '01.08.2013 08:00', and a printer icon at the bottom.

Legend for callouts:

- 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

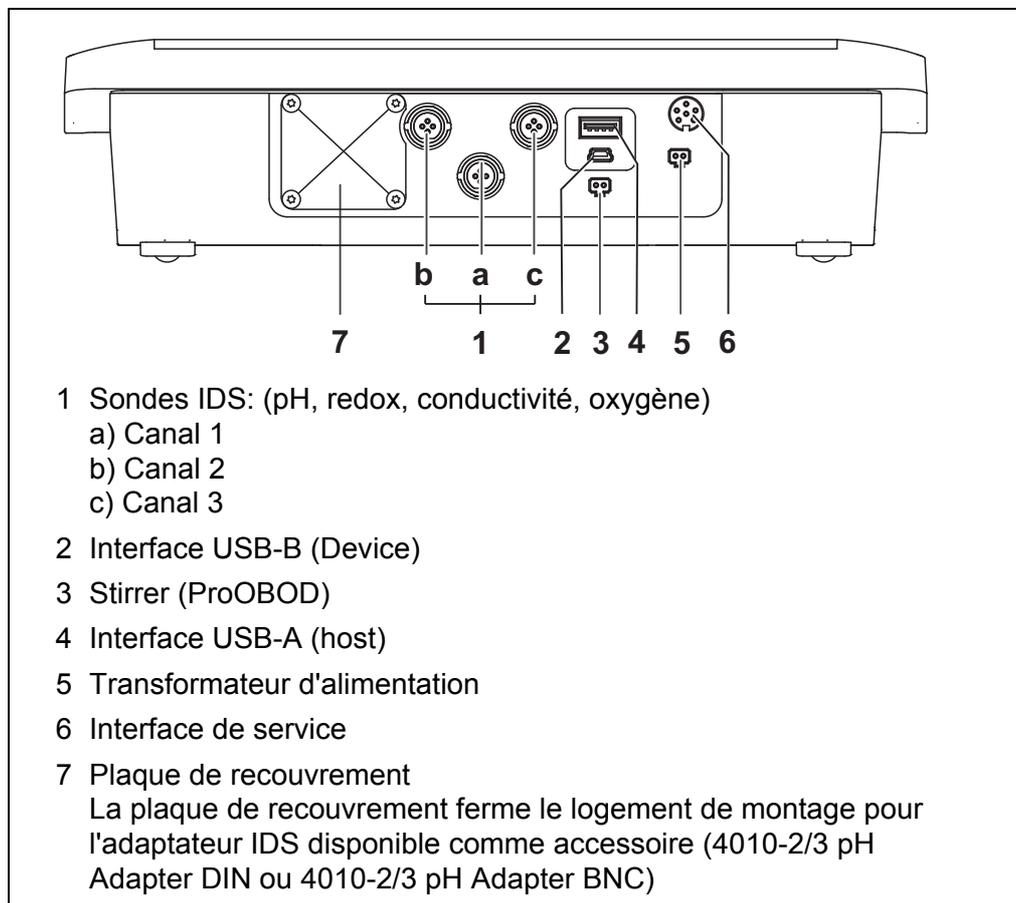
4.1.3 Informations d'état

AutoCal p. ex. YSI	Calibration avec reconnaissance automatique du tampon p. ex. avec le kit de tampons: Tampons 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>)
	Les données sont sorties automatiquement et à intervalles réguliers via l'interface USB-B
	Les données sont sorties automatiquement et à intervalles réguliers via l'interface USB-A (clé USB)
	Les données sont sorties automatiquement et à intervalles réguliers via l'interface USB-A (imprimante USB). En cas de liaison USB-B simultanée (p. ex. avec un ordinateur personnel), les données sont sorties uniquement vers l'interface USB-B.
	La liaison avec un ordinateur personnel est active (interface USB-B)



Transmission de données de/à une sonde IDS est active

4.1.4 Connexions

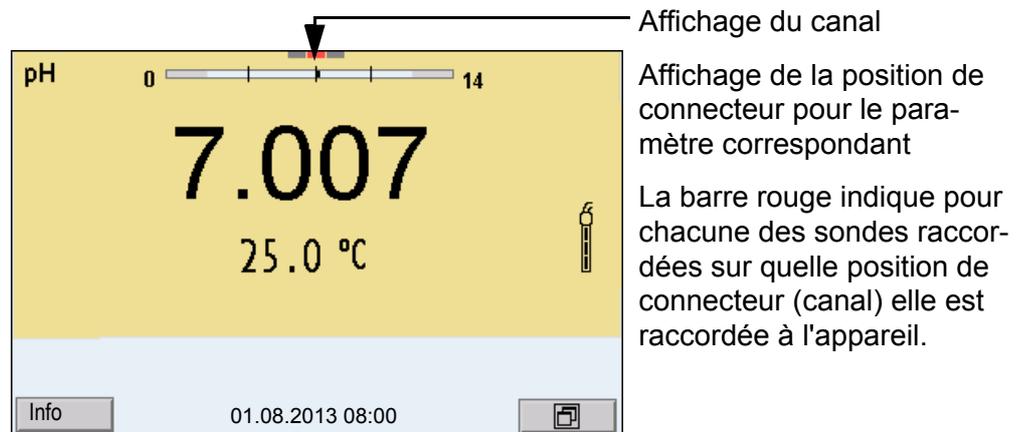
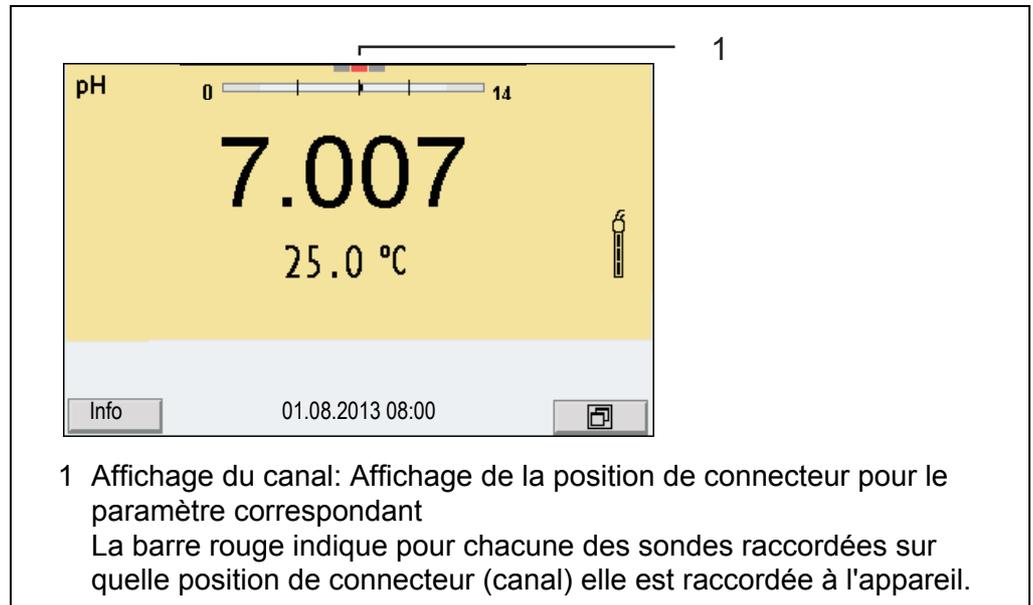


ATTENTION

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 IDS et adaptateurs IDS de YSI remplissent ces conditions.

4.1.5 Affichage du canal

Le MultiLab 4010-3 gère les sondes raccordées et indique à quelle connexion telle ou telle sonde est raccordée.



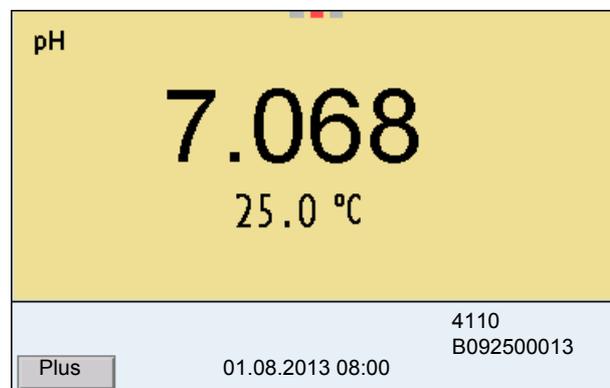
4.1.6 Info sonde

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).



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

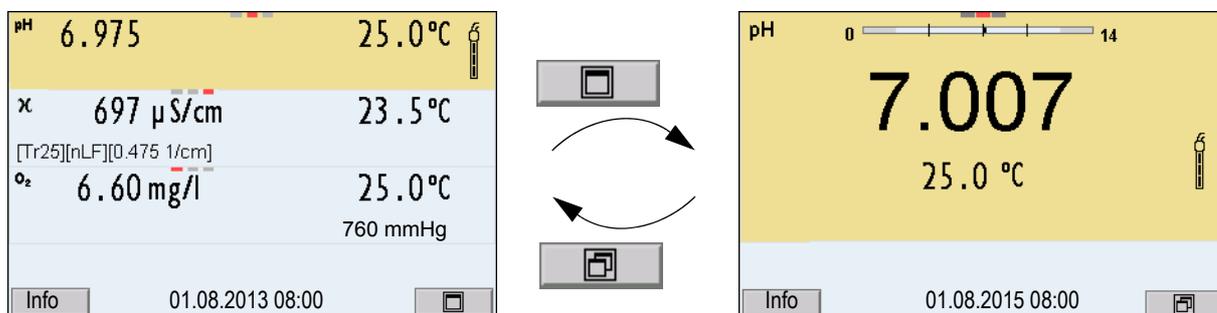


4.1.7 Représentation de plusieurs sondes dans le mode de fonctionnement de mesure

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.



Si l'administration utilisateurs est activée pour l'appareil de mesure, après la connexion de l'appareil de mesure, le dialogue *Inscrire* s'affiche (voir paragraphe 4.4 OUVERTURE D'UNE SESSION AVEC NOM D'UTILISATEUR, page 20).

A la livraison, l'administration utilisateurs n'est pas active. L'administration utilisateurs est activée par l'administrateur sur le logiciel PC *MultiLab User* (voir les instructions de service du *MultiLab User*).

4.3 Extinction de l'appareil de mesure

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

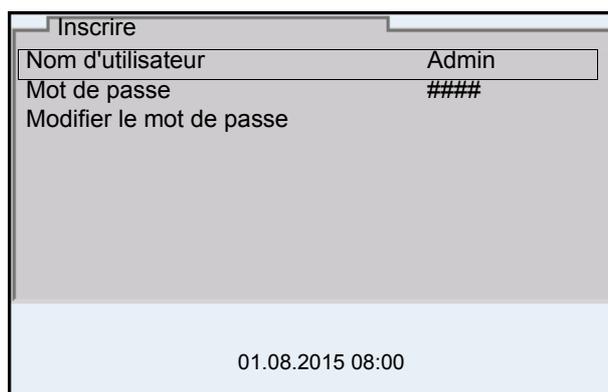
4.4 Ouverture d'une session avec nom d'utilisateur

Après activation de l'administration utilisateurs (voir les instructions de service du *MultiLab User*) par l'administrateur, il n'est plus possible d'effectuer de mesures avec l'appareil de mesure qu'après login avec le nom d'utilisateur. Le nom d'utilisateur est documenté dans les valeurs de mesure et les protocoles.

Tous les noms d'utilisateur créés par l'administrateur sont listés dans le menu *Nom d'utilisateur*. L'administrateur détermine pour chaque utilisateur si le login sur l'appareil nécessite un mot de passe.

Lorsque l'option de menu *Mot de passe* est grisée, aucun mot de passe n'est requis.

1. Allumer l'appareil avec <On/Off>.
Le dialogue *Inscrire* s'affiche.



2. Avec <▲><▼>, sélectionner l'option *Nom d'utilisateur* et valider avec <ENTER>.
Le nom d'utilisateur est marqué.
3. Sélectionner un nom d'utilisateur avec <▲><▼> et valider avec <ENTER>.



Si aucun mot de passe n'est requis, le login est immédiat.
Si une sonde est raccordée, l'affichage de la valeur de mesure s'affiche au visuel.

4. Si un mot de passe est requis:
Avec <▲><▼>, sélectionner l'option de menu *Mot de passe* et valider avec <ENTER>.



Lors du premier login avec un nom d'utilisateur, l'utilisateur détermine son mot de passe.

Pour être valable, le mot de passe doit comporter 4 chiffres. L'utilisateur peut changer de mot de passe au login suivant.

5. Avec <▲><▼>, modifier les chiffres de la position marquée. Avec <◀><▶>, passer à la position suivante du mot de passe. Lorsque le mot de passe est intégralement entré, valider le mot de passe avec <ENTER>. La session s'ouvre. Si une sonde est raccordée, l'affichage de la valeur de mesure s'affiche au visuel.

Modification du mot de passe

Si l'administrateur a installé un accès protégé par mot de passe:

1. Allumer l'appareil avec <On/Off>. Le dialogue *Inscrire* s'affiche.
2. Avec <▲><▼>, sélectionner l'option *Nom d'utilisateur* et valider avec <ENTER>. Le nom d'utilisateur est marqué.
3. Sélectionner un nom d'utilisateur avec <▲><▼> et valider avec <ENTER>.
4. Avec <▲><▼>, sélectionner l'option *Modifier le mot de passe* et valider avec <ENTER>.
5. Dans le champ *Mot de passe*, avec <▲><▼> et <◀><▶>, entrer l'ancien mot de passe et valider avec <ENTER>.
6. Dans le champ *Nouveau mot de passe*, avec <▲><▼> et <◀><▶>, entrer le nouveau mot de passe et valider avec <ENTER>. Le mot de passe est modifié. La session s'ouvre. Si une sonde est raccordée, l'affichage de la valeur de mesure s'affiche au visuel.

Vous avez oublié votre mot de passe?

Veillez vous adresser à l'administrateur.

4.5 Navigation

4.5.1 Modes de fonctionnement

Mode de fonctionnement	Description
Mesure	Le visuel affiche les données de mesure de la sonde raccordée dans l'affichage de la valeur de mesure
Calibration	Le visuel affiche le déroulement d'un processus de calibration avec informations de calibration, fonctions et réglages

Mode de fonctionnement	Description
Enregistrement	L'appareil de mesure enregistre les données de mesure manuellement ou automatiquement
Transfert de données	L'appareil de mesure transmet les données de mesure et les protocoles de calibration, automatiquement ou manuellement, à une interface USB.
Configuration	Le visuel affiche le menu du système ou un menu de sonde avec sous-menus, réglages et fonctions

4.5.2 Affichage de la valeur de mesure

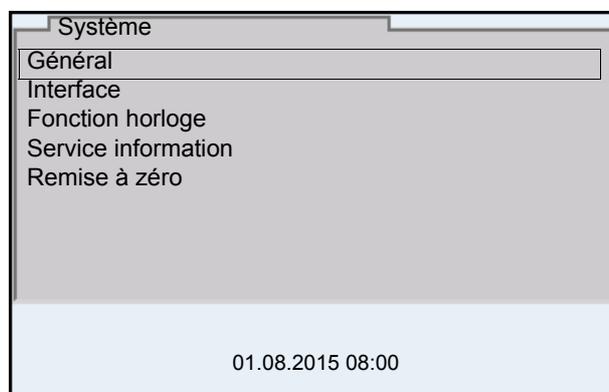
Dans le champ d'affichage de la valeur de mesure,

- 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).

4.5.3 Menus et dialogues

Les menus pour réglages et les dialogues de certains déroulements contiennent d'autres sous-éléments. La sélection s'effectue avec les touches <▲><▼>. La sélection actuelle est toujours encadrée.

- 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:

Général	
Langue:	Français
Signal sonore:	on
Luminosité:	12
Unité de temp.:	°C
Contrôle de stabilité:	on

01.08.2015 08:00

- **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*.

pH	
Protocole de calibration	
Mémoire calibration	
Tampon:	YSI
Calibration un point:	oui
Intervalle cal.:	7 j
Unité de pente:	mV/pH
[i] 2.00 4.00 7.00 10.00	

01.08.2015 08:00

- **Messages**

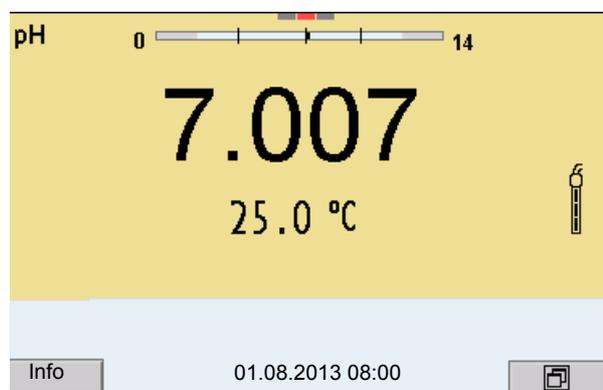
Les informations sont précédées du symbole [i]. Il n'est pas possible de les sélectionner. Exemple:

pH	
Protocole de calibration	
Mémoire calibration	
Tampon:	YSI
Calibration un point:	oui
Intervalle cal.:	7 j
Unité de pente:	mV/pH
[i] 2.00 4.00 7.00 10.00	

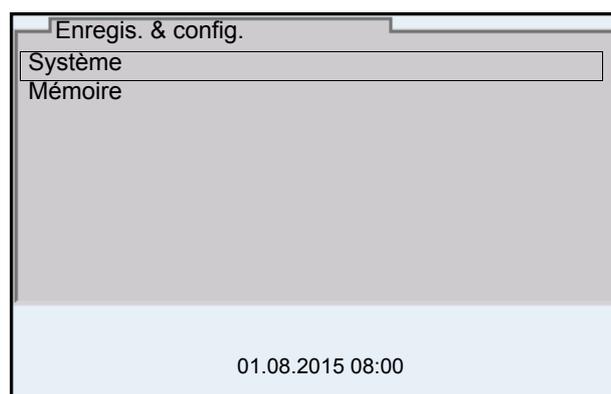
01.08.2015 08:00

4.5.4 Exemple 1 pour la navigation: réglage de la langue

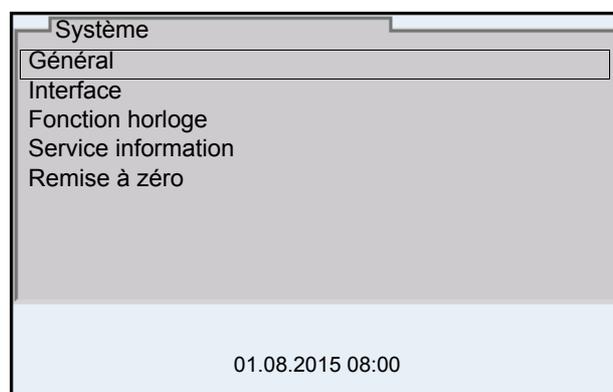
1. Appuyer sur la touche **<On/Off>**.
L'indication de la valeur de mesure s'affiche.
L'appareil se trouve en mode de fonctionnement de mesure.



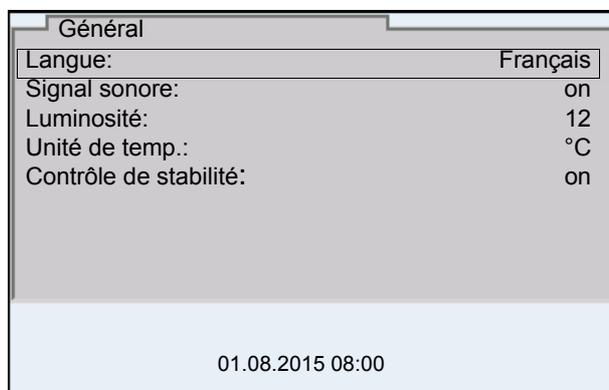
2. Appuyer sur **<ENTER_>** pour ouvrir le menu *Enregis. & config.*.
L'appareil se trouve dans le mode de fonctionnement réglage.



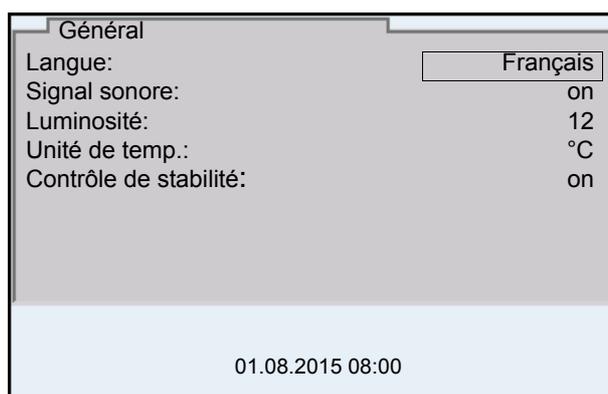
3. Avec **<▲><▼>**, marquer le sous-menu *Système*.
La sélection actuelle est encadrée.
4. Avec **<ENTER>**, ouvrir le sous-menu *Système*.



5. Avec <▲><▼>, marquer le sous-menu *Général*.
La sélection actuelle est encadrée.
6. 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. Confirmer le réglage avec <ENTER>.
L'appareil commute sur le mode de fonctionnement de mesure.
La langue sélectionnée est active.

4.5.5 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.



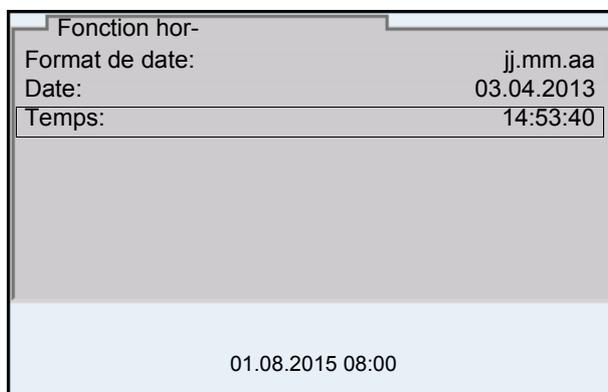
La date et l'heure sont remises dans les conditions suivantes:

- 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 *Temps* et confirmer.
Les heures sont marquées.
4. Avec **<▲><▼>** et **<ENTER>**, modifier le réglage et confirmer.
Les minutes sont marquées.
5. Avec **<▲><▼>** et **<ENTER>**, modifier le réglage et confirmer.
Les secondes sont marquées.
6. Avec **<▲><▼>** et **<ENTER>**, modifier le réglage et confirmer.
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 de pH

5.1 Mesure

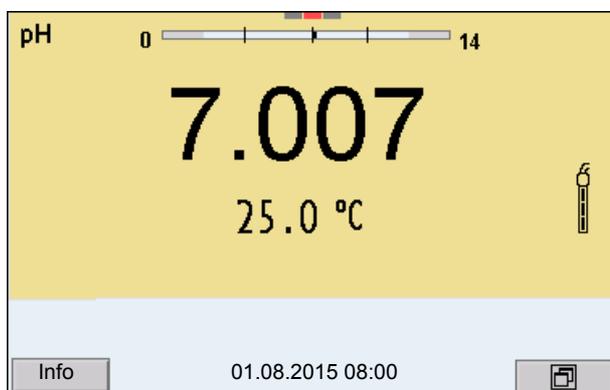
5.1.1 Mesure de la valeur de pH



Le raccord de sonde et l'interface USB-B (Device) sont galvaniquement séparés. Les 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 4010-3 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 au visuel

- dès que la valeur mesurée quitte le domaine de stabilité
- si 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 97) dans le menu *Système*, il est possible à tout moment de démarrer manuellement la fonction *Contrôle de stabilité*.

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 *Contrôle de stabilité* et la fonction HOLD avec **<AR>** oder **<M>**.

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>**. En cas d'interruption prématurée de la fonction *Contrôle de stabilité*, les données de mesure actuelles sont sorties sans info Auto-Read sur l'interface (PC, mémoire USB ou imprimante USB).

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. Le visuel revient à la représentation précédente.

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	Δ : mieux que 0,01 pH
Température	15 secondes	Δ : 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 de pH IDS, il faut d'abord déterminer et entrer la température de la solution de mesure.

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

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 Exécution d'une calibration automatique (AutoCal)

Veiller à la sélection correcte du kit de tampons dans le menu de sonde, dans le menu *Tampon* (voir paragraphe 10.1.1 RÉGLAGES POUR MESURES DE PH, page 83).

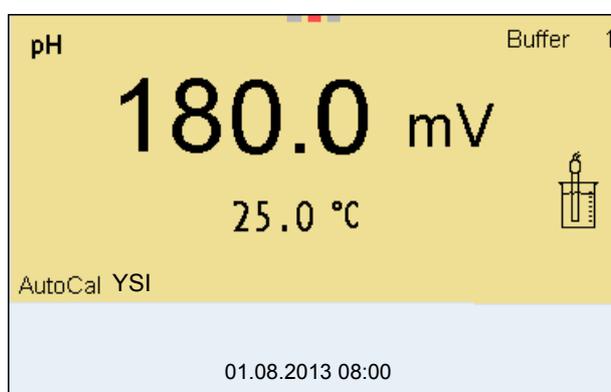
Utiliser dans un ordre quelconque de une à cinq solutions tampons du kit de tampons sélectionné.

Ci-dessous, vous trouverez la description de la calibration au moyen de 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.

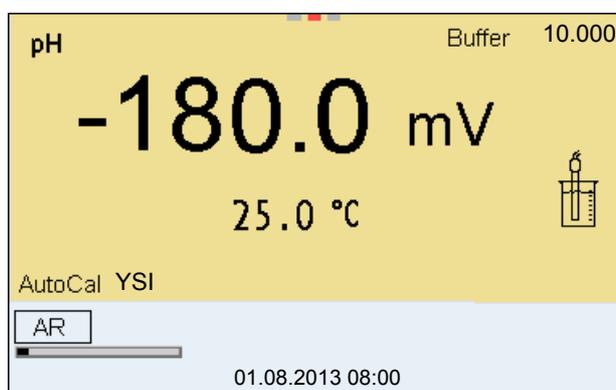


Si la calibration un point est réglée dans le menu, la calibration est automatiquement quittée après la mesure de la solution tampon 1 et le protocole de calibration s'affiche.

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.



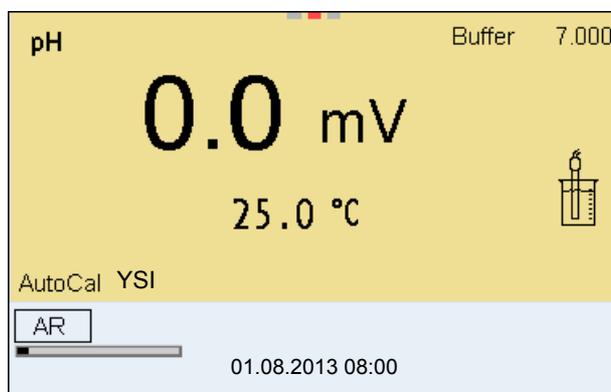
8. Attendre la fin de la mesure avec contrôle de stabilité ou reprendre la valeur de calibration avec **<ENTER>**.
L'écran de calibration pour le tampon suivant s'affiche (affichage de la tension).
9. Le cas échéant, mettre fin à la calibration en tant que calibration un point en appuyant sur **<M>**
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 de pH IDS.

Poursuivre avec la 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.

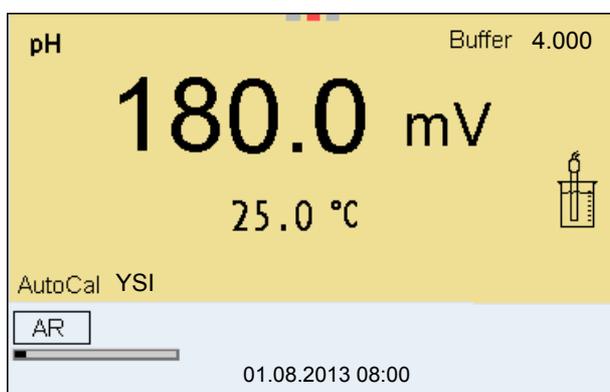


14. Attendre la fin de la mesure avec contrôle de stabilité ou appuyer sur **<ENTER>** pour mettre fin au contrôle de stabilité et reprendre la valeur de calibration.
L'écran de calibration pour le tampon suivant s'affiche (affichage de la tension).
15. Le cas échéant, mettre fin à la calibration en 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 ou appuyer sur <ENTER> pour mettre fin au contrôle de stabilité et reprendre la valeur de calibration.
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.

5.2.4 Exécution d'une calibration manuelle (ConCal)

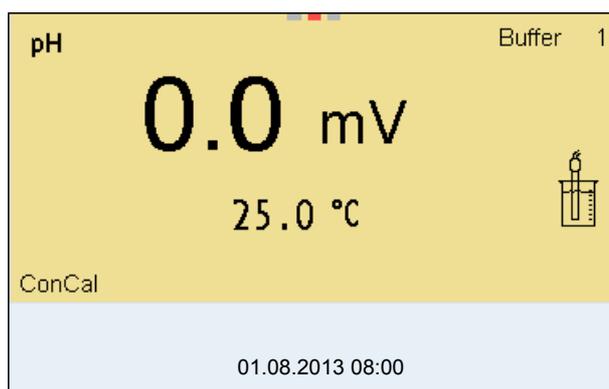
Veiller à ce que, dans le menu de sonde, dans le menu *Tampon*, le kit de tampons *ConCal* soit sélectionné (voir paragraphe 10.1.1 RÉGLAGES POUR MESURES DE PH, page 83).

Utiliser, en ordre croissant ou décroissant, de une à cinq solutions tampons quelconques.

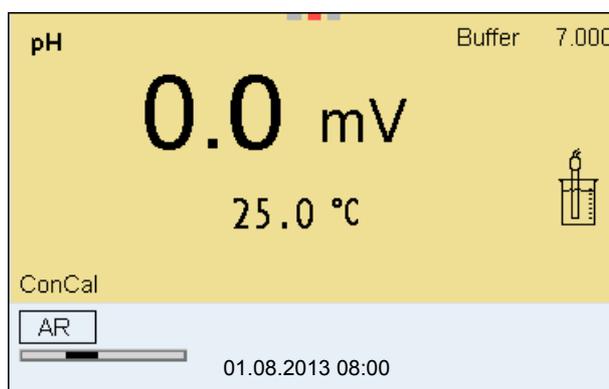


Si la calibration un point est réglée dans le menu, la calibration est automatiquement quittée après la mesure de la solution tampon 1 et le protocole de calibration s'affiche.

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 de pH dans la solution tampon 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 ou appuyer sur **<ENTER>** pour mettre fin au contrôle de stabilité et reprendre la valeur de calibration.
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 de pH IDS.

Poursuivre avec la 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 ou appuyer sur <ENTER> pour mettre fin au contrôle de stabilité et reprendre la valeur de calibration. 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 ou appuyer sur <ENTER> pour mettre fin au contrôle de stabilité et reprendre la valeur de calibration. 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.

5.2.5 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>Asy</i>	<ul style="list-style-type: none"> ● Point zéro = <i>Asy</i> ● Pente = pente de Nernst (-59,2 mV/pH à 25 °C)
2 points	<i>Asy</i> <i>Pte.</i>	<ul style="list-style-type: none"> ● Point zéro = <i>Asy</i> ● Pente = <i>Pte.</i>
3 à 5 points	<i>Asy</i> <i>Pte.</i>	<ul style="list-style-type: none"> ● Point zéro = <i>Asy</i> ● Pente = <i>Pte.</i> <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 83).

5.2.6 Données de calibration



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

Afficher les données de calibration

Vous trouvez le protocole de la dernière calibration à l'option de menu *Calibration / Protocole de calibration*. Pour ouvrir dans le champ 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 / Afficher*. Pour ouvrir le menu *Calibration* dans le champ 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"> ● Avec <<>>, feuilleter les protocoles de calibration. ● Avec <PRT>, sortir le protocole de calibration affiché sur l'interface USB-B (PC) ou l'interface USB-A (imprimante USB). ● Avec <PRT_>, sortir tous les protocoles de calibration sur l'interface USB-B (PC) ou l'interface USB-A (imprimante USB). ● Appuyer sur <ESC> pour quitter l'affichage. ● Appuyer sur <M> pour commuter directement sur l'affichage de la valeur de mesure.
<i>Calibration / Mémoire calibration / Sortie via stick/imprimante USB</i>	-	Sort la mémoire de calibration via l'interface USB-A (mémoire USB/ imprimante USB)
<i>Calibration / Mémoire calibration / Sortie via RS232/USB</i>	-	Sort la mémoire de calibration via l'interface USB-B (PC)

Evaluation de 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 au visuel et dans le protocole de calibration.

Visuel	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

Visuel	Protocole de calibration	Point zéro [mV]	Pente [mV/pH]
	+	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
<i>Error</i>	<i>Error</i>	<-30 ou >+30	<-62,0 ou > -50,0
Nettoyer la sonde IDS en suivant les prescriptions du mode d'emploi de la sonde			
Elimination de l'erreur (voir paragraphe 14 QUE FAIRE, SI..., page 114)			



Pour les sondes de pH IDS, il est également possible d'activer une évaluation de calibration (QSC) plus finement échelonnée (voir paragraphe 5.2.8 FONCTION QSC (CONTRÔLE DE QUALITÉ DE LA SONDE), page 40).

Protocole de calibration

```

CALIBRATION pH
03.04.2013 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...

```

5.2.7 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 consigne de tampon 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

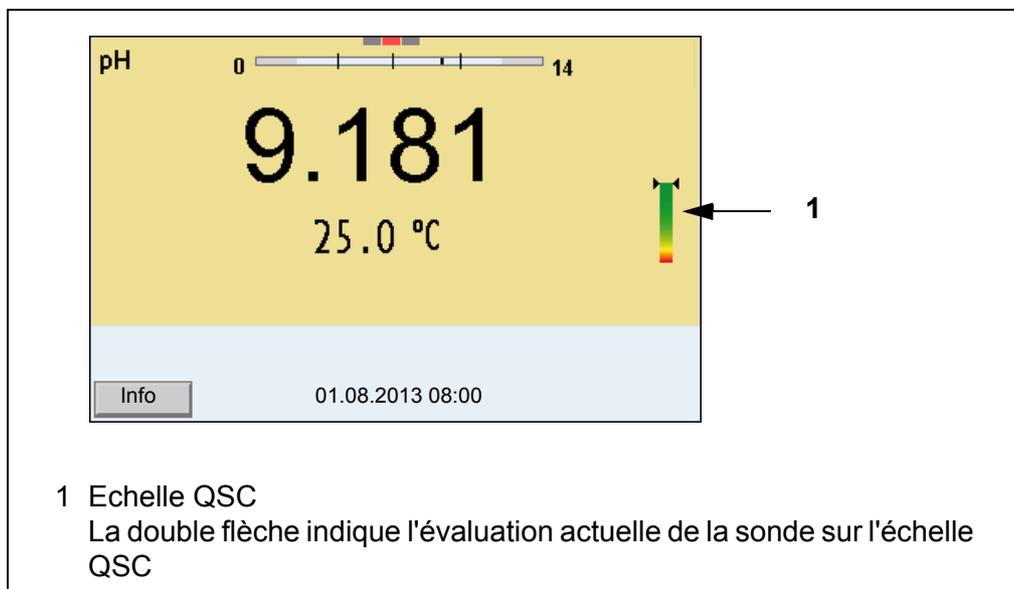
Limite supérieure: Tampon à la valeur de pH la plus élevée + 2 unités de pH

5.2.8 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 de pH IDS de manière individuelle et très finement échelonnée.

Au visuel, 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).

Evaluation de sonde avec / sans fonction QSC

Avec fonction QSC	Sans fonction QSC (symbole de sonde)
Echelonnement très fin de l'évaluation de sonde (100 degrés)	Echelonnement 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 gamme 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.

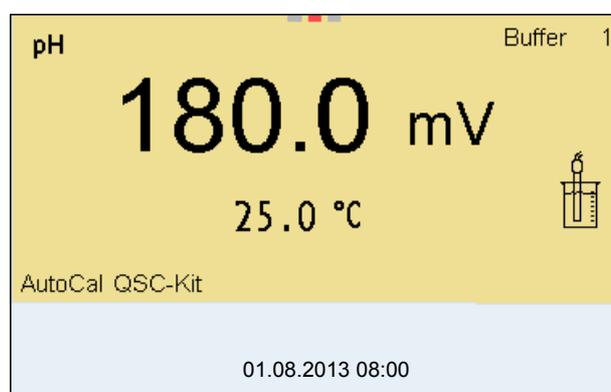
Quant aux calibrations régulières pour la gamme de mesure spécifique à l'utilisateur, elles sont effectuées comme jusqu'à présent au moyen des solutions étalons habituelles de l'utilisateur.



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

1. Avec **<ENTER>**, ouvrir le menu pour les réglages de mesure.
2. Dans le menu QSC, sélectionner *Première calibration* en appuyant sur **<▲><▼>**.
Le visuel de calibration s'affiche. *AutoCal QSC-Kit* 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.



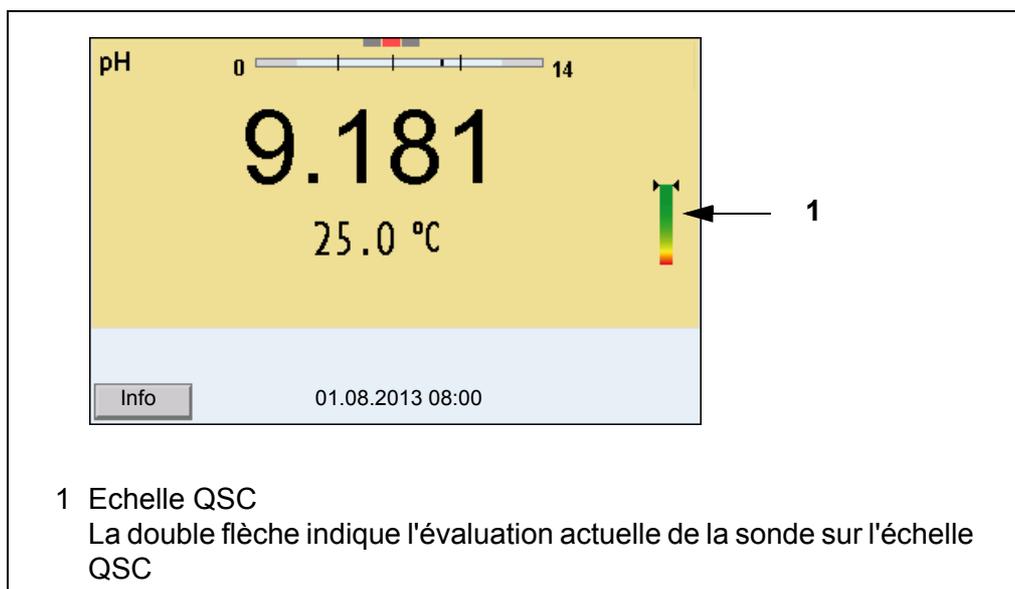
3. La calibration avec les tampons du kit QSC se déroule comme une calibration trois points régulière.
Suivre les instructions données à l'utilisateur.



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.

4. 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.

1. Avec **<ENTER>**, ouvrir le menu pour les réglages de mesure.
2. Dans le menu QSC, sélectionner *Calibration de contrôle* en appuyant sur **<▲><▼>**.
Le visuel de calibration s'affiche. *AutoCal QSC-Kit* 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.
3. Suivre les instructions données à l'utilisateur.
La calibration se déroule comme une calibration trois points régulière. 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



Le raccord de sonde et l'interface USB-B (Device) sont galvaniquement séparés. Les 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 4010-3 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 au visuel

- dès que la valeur mesurée quitte le domaine de stabilité
- si 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 97) dans le menu *Système*, il est possible à tout moment de démarrer manuellement la fonction *Contrôle de stabilité*.

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 *Contrôle de stabilité* et la fonction HOLD avec **<AR>** oder **<M>**.

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>**. En cas d'interruption prématurée de la fonction *Contrôle de stabilité*, les données de mesure actuelles sont sorties sans info Auto-Read sur l'interface (PC, mémoire USB ou imprimante USB).

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. Le visuel revient à la représentation précédente.

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	Δ : mieux que 0,3 mV
Température	15 secondes	Δ : 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 le potentiel Redox relatif avec des électrodes de 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 ΔU (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	Δ : mieux que 0,3 mV
Température	15 secondes	Δ : 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 sans capteur de mesure de la température intégré, commencer par déterminer et entrer la température de la solution de mesure.

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	manuel

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



Le raccord de sonde et l'interface USB-B (Device) sont galvaniquement séparés. Les 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 4010-3 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.



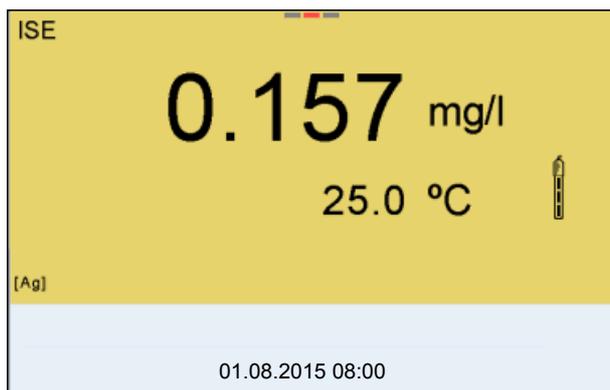
Pour des mesures ISE précises, la différence de température entre la mesure et la calibration ne devrait pas être supérieure à 2 K. Aussi faut-il thermostatier les solutions étalons et de mesure de manière appropriée. En cas de différence de température plus élevée, l'affichage de la valeur mesurée affiche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

1. Raccorder la chaîne de mesure ISE à une tige à l'appareil de mesure avec un adaptateur ADA 94/IDS.
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, modifier le type d'ion 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 la visualisation 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 au visuel

- 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 97).

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 *Contrôle de stabilité* et la fonction HOLD avec **<AR>** oder **<M>**.

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 et l'indication 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>**. 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.

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. Le visuel revient à la représentation précédente.

Critères Les critères AutoRead influencent la reproductibilité des valeurs mesurées. Les critères suivants sont réglables:

- *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. Pour mesurer la température, vous avez les possibilités suivantes:

- Mesure de la température par une sonde externe de mesure de la température.
- Détermination et entrée manuelles 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. Avec **<▲><▼>**, régler la valeur de température.
ou
Dans le menu **<ENTER>/ISE/Température man.**, régler la valeur de température avec **<▲><▼>**.

7.2 Calibration

7.2.1 Pourquoi calibrer?

Les chaînes de mesure sélectives d'ions vieillissent et sont sensibles à la température. Cela s'accompagne d'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 autant que possible calibrer avant chaque mesure et à intervalles réguliers

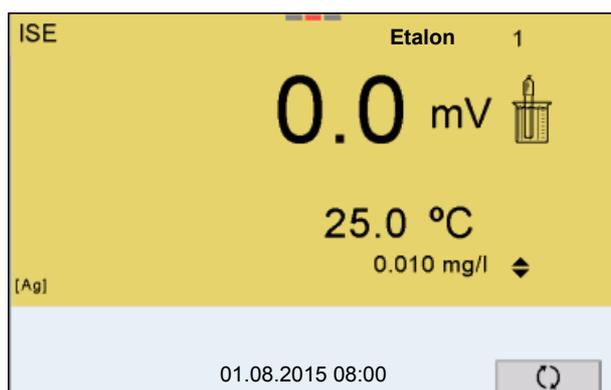
7.2.2 Quand calibrer?

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

7.2.3 Calibration (ISE Cal)

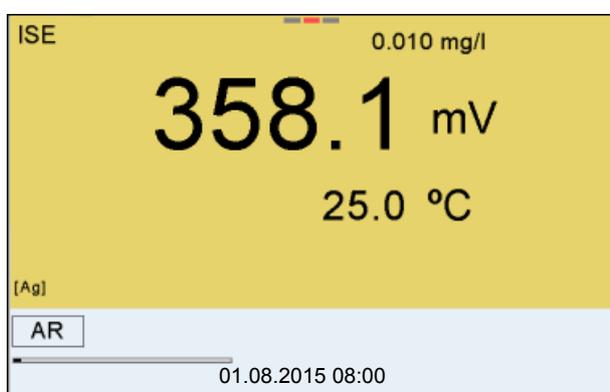
ISE Cal est la calibration classique **deux à sept points** effectuée avec 2 à 7 solutions étalon de votre choix. La concentration attendue lors de la mesure détermine la concentration des étalons de calibration.

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. Tenir les solutions étalons prêtes.
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, modifier le type d'ion 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>. Le visuel de calibration s'affiche.



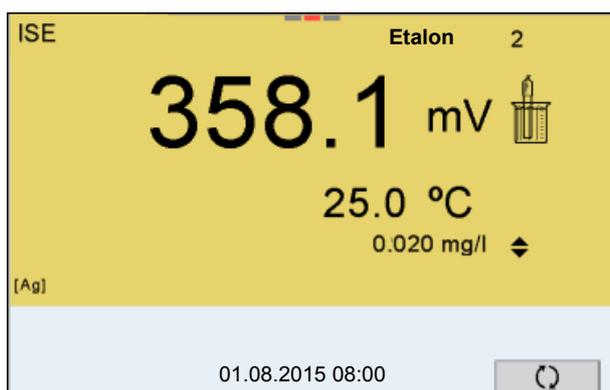
8. Rincer la chaîne de mesure avec soin à l'eau distillée.
9. Plonger la chaîne de mesure dans la solution étalon 1.
10. En cas de calibration sans sonde de mesure de la température:
 - Mesurer la température de la solution étalon avec un thermomètre.
 - Avec <F4>/[↕], sélectionner le réglage de la température.
 - 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 AutoRead ou bien reprendre la valeur de calibration avec <ENTER>.

Le visuel de calibration pour la solution étalon suivante s'ouvre.

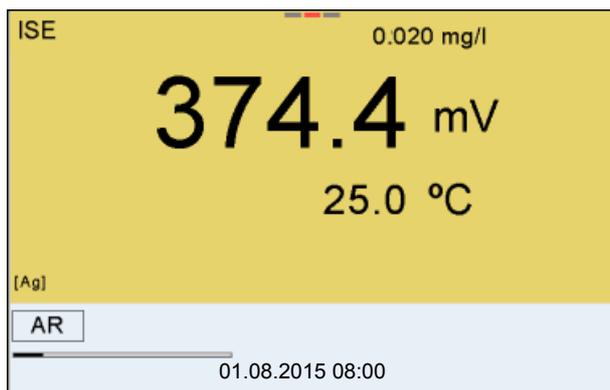


Poursuivre avec la calibration deux points

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 AutoRead ou bien reprendre la valeur de calibration avec <ENTER>.

Le visuel 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, d'autres solutions étalon. 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.

Afficher les données de calibration

Vous trouvez le protocole de la dernière calibration à l'option de menu *Calibration / Protocole de calibration*. Pour ouvrir dans le champ 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 / Afficher*. Pour ouvrir le menu *Calibration* dans le champ 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"> ● Avec <<◀>><▶>, feuilleter les protocoles de calibration. ● Avec <PRT>, sortir le protocole de calibration affiché sur l'interface USB-B (PC) ou l'interface USB-A (imprimante USB). ● Avec <PRT_>, sortir tous les protocoles de calibration sur l'interface USB-B (PC) ou l'interface USB-A (imprimante USB). ● Appuyer sur <ESC> pour quitter l'affichage. ● Appuyer sur <M> pour commuter directement sur l'affichage de la valeur de mesure.
<i>Calibration / Mémoire calibration / Sortie via stick/imprimante USB</i>	-	Sort la mémoire de calibration via l'interface USB-A (mémoire USB/ imprimante USB)
<i>Calibration / Mémoire calibration / Sortie via RS232/USB</i>	-	Sort la mémoire de calibration via l'interface USB-B (PC)

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

Visuel	Protocole de calibration	Evaluation de la calibration	Valeur de pente [mV]
	+++	Très bien	50,0 ... 70,0 * ou 25,0 ... 35,0 **
	-	Déficient (Précision de la mesure compromise) ● Elimination de l'erreur (voir paragraphe 14.2 ISE, page 116). ● Calibrer à nouveau	30,0 ... 50,0 ou 70,0 ... 90,0 * ou 15,0 ...25,0 ou 35,0 ... 45,0 **

Visuel	Protocole de calibration	Evaluation de la calibration	Valeur de pente [mV]
<i>Error</i>	<i>Error</i>	Insuffisant (mesure pas possible) Elimination de l'erreur (voir paragraphe 14.2 ISE, page 116)	< 30 ou > 90 * ou < 15 ou > 45 **

* ions monovalents

** ions divalents

Protocole de calibration (exemple)

```

MultiLab 4010-3
No.sér. 12345678

CALIBRATION ISE
18.01.2013 08:09:10

Sonde
No.sér. 12345678

Etalon 1          0.010 mg/l
Etalon 2          0.020 mg/l
Tension 1         38.5 mV
Tension 2         58.0 mV
Température 1    24.0 øC
Température 2    24.0 øC
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'affichage 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>.

ISE

Calibration

Température man.: 25 °C

Réglage ISE

Méthode: Addition d'étalon

Start méthode

01.08.2015 08:00

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 55).
2. Préparer deux solutions étalon de calibration.
3. Effectuer la calibration deux points en suivant le guidage 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		
01.08.2015 08:00		
#1 0.010 mg/l	20.2 mV	25.0 °C
#2 0.020 mg/l	79.2 mV	25.0 °C
Pte.: 54.1 mV		
Sonde +++ (Type d'ion: Ag)		
01.08.2015 08:00		

Mesure

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

Addition d'étalon	
i Immerger la sonde dans l'échant.	
Volume d'échant.	100.0 ml
Vol. ISA/TISAB	1.0 ml
continuer	
01.08.2015 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.

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.

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 55).

Calibration

2. Préparer deux solutions étalon de calibration.
3. Effectuer la calibration deux points en suivant le guidage 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		
01.08.2015 08:00		
#1 0.010 mg/l	20.2 mV	25.0 °C
#2 0.020 mg/l	79.2 mV	25.0 °C
Pte.: 54.1 mV		
Sonde +++ (Type d'ion: Ag)		
01.08.2015 08:00		

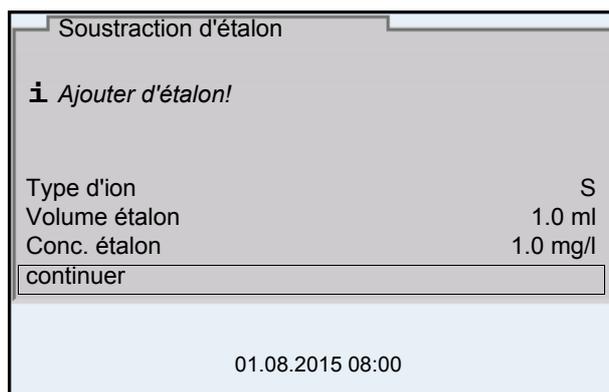
Mesure

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

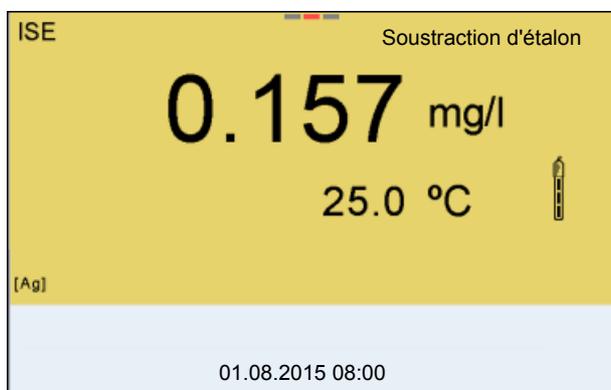
Soustraction d'étalon	
i Immerger la sonde dans l'échant.	
Volume d'échant.	100.0 ml
Vol. ISA/TISAB	1.0 ml
continuer	
01.08.2015 08:00	

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.



12. Ajouter de l'étalon (complexant ou agent de précipitation) 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 <▲> <▼> et <ENTER>, 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 <▲> <▼> et <ENTER>, régler la valence (*Valence*) et le poids moléculaire (*Masse moléc.*) pour l'ion dans la solution étalon.
15. Avec <▲> <▼>, sélectionner *continuer* et lancer la mesure avec <ENTER>. Lorsque la mesure est achevée, le résultat de la mesure s'affiche.



16. Le cas échéant, induire la mesure d'autres échantillons avec <ENTER>. Répéter les pas 6 - 15 pour tous les échantillons.

17. Avec **<M>**, quitter la méthode de mesure. Une interrogation de sécurité s'affiche.
18. Avec **<▲>** **<▼>**, sélectionner *oui*.
19. Avec **<ENTER>**, 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 55).

Calibration

2. Préparer deux solutions étalon de calibration.
3. Effectuer la calibration deux points en suivant le guidage 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		
01.08.2015 08:00		
#1 0.010 mg/l	20.2 mV	25.0 °C
#2 0.020 mg/l	79.2 mV	25.0 °C
Pte.: 54.1 mV		
Sonde +++ (Type d'ion: Ag)		
01.08.2015 08:00		

Mesure

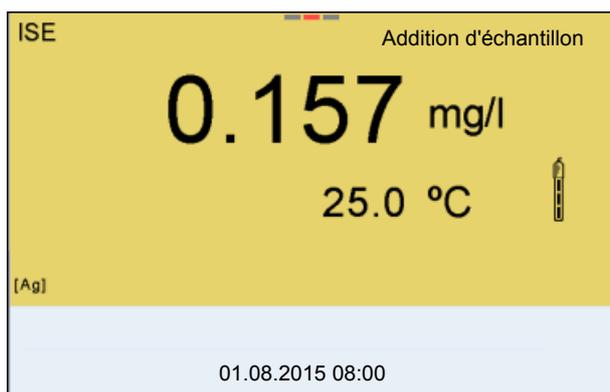
5. Avec **<F1>**/*[continuer]*, lancer la mesure. Une fenêtre d'entrée s'ouvre.

Addition 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	
01.08.2015 08:00	

6. Préparer la solution étalon.
7. Le cas échéant, ajouter la solution ISA/TISAB à l'étalon.
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.

Addition d'échantillon	
i Ajouter d'échantillon!	
Volume d'échant.	1.0 ml
continuer	
01.08.2015 08:00	

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.



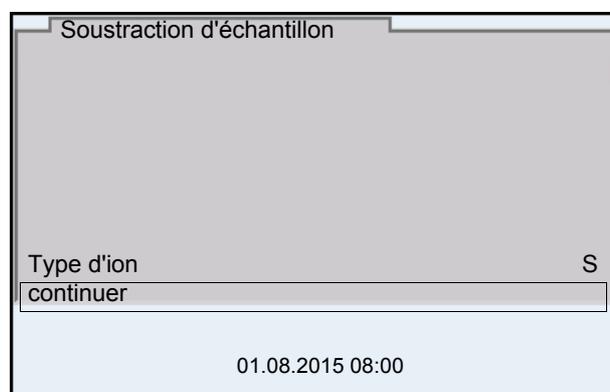
15. Le cas échéant, induire la mesure d'autres échantillons avec **<ENTER>**.
Répéter les pas 6 - 14 pour tous les échantillons.
16. Avec **<M>**, quitter la méthode de mesure.
Une interrogation de sécurité s'affiche.
17. Avec **<▲>** **<▼>**, sélectionner *oui*.
18. Avec **<ENTER>**, confirmer *oui*.
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 55).
Une fenêtre de saisie s'ouvre.



2. Avec <▲> <▼> et <ENTER>, 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 <▲> <▼> et <ENTER>, régler la valence (*Valence*) et le poids moléculaire (*Masse moléc.*) pour l'ion dans la solution étalon.
3. Avec <▲> <▼>, sélectionner *continuer* et confirmer avec <ENTER>.

Calibration

4. Préparer deux solutions étalon de calibration.
5. Effectuer la calibration deux points en suivant le guidage de l'utilisateur.
6. 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		
01.08.2015 08:00		
#1 0.010 mg/l	374.4 mV	25.0 °C
#2 0.020 mg/l	358.1 mV	25.0 °C
Pte.: 54.1 mV		
Sonde +++ (Type d'ion: S)		
01.08.2015 08:00		

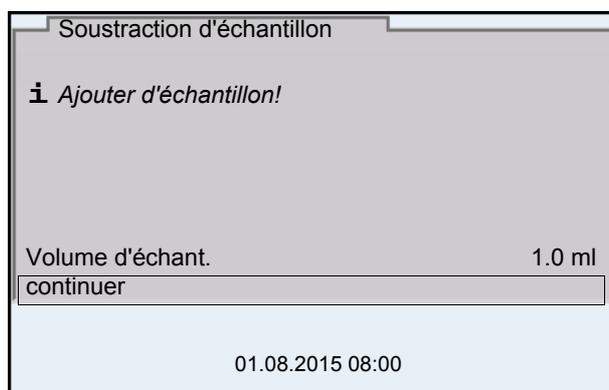
Mesure

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

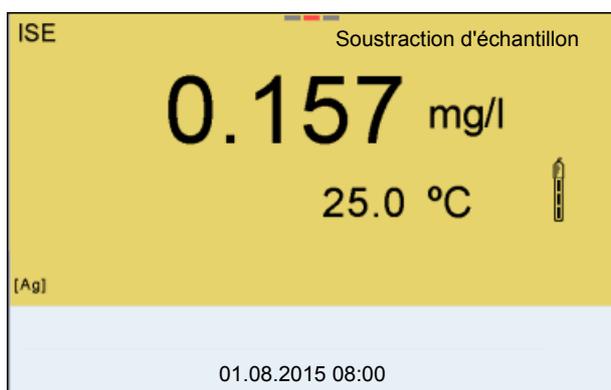
Soustraction d'échantillon	
i Immerger la sonde dans l'étalon	
Volume étalon	100.0 ml
Conc. étalon	1.0 mg/l
Vol. ISA/TISAB	1.0 ml
continuer	
01.08.2015 08:00	

8. Préparer la solution étalon.
9. Le cas échéant, ajouter la solution ISA/TISAB à l'étalon.
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.



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 55).

Calibration

2. Préparer deux solutions étalon de calibration.
3. Effectuer la calibration deux points conformément au guidage 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		
01.08.2015 08:00		
#1 0.010 mg/l	20.2 mV	25.0 °C
#2 0.020 mg/l	79.2 mV	25.0 °C
Pte.: 54.1 mV		
Sonde +++ (Type d'ion: Ag)		
01.08.2015 08:00		

Mesure

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

Addition valeur à blanc	
i 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	
01.08.2015 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 additionné de solution neutre.
10. 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.*).
11. Avec <▲> <▼>, sélectionner *continuer* et lancer la mesure avec <ENTER>.
Lorsque la mesure est achevée, une fenêtre d'introduction s'ouvre.

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.

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.

8 Oxygène

8.1 Mesure

8.1.1 Mesure de l'oxygène

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.
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 concentration dans des solutions à la teneur en sel supérieure à 1 psu, il faut faire intervenir une correction de la teneur en sel. 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 91).

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

Le capteur de pression atmosphérique intégré du MultiLab 4010-3 mesure la pression atmosphérique actuelle. La correction de la pression atmosphérique est automatiquement utilisée lors de la calibration. Lors de la mesure, la correction de la pression atmosphérique est utilisée lorsque la valeur de mesure Saturation en oxygène [%] est affichée et que la fonction *Saturation locale* est

active.

La pression atmosphérique s'affiche au visuel si une sonde à oxygène IDS est raccordée.



L'activation/désactivation de la fonction *Saturation locale* pour la grandeur de mesure Saturation en oxygène [%] s'effectue dans le menu des réglages de calibration et de mesure (voir paragraphe 10.4.3 SATURATION LOCALE, page 93).

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 au visuel

- dès que la valeur mesurée quitte le domaine de stabilité
- si 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 97) dans le menu *Système*, il est possible à tout moment de démarrer manuellement une mesure *Contrôle de stabilité*.

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 *Contrôle de stabilité* et la fonction HOLD avec **<AR>** oder **<M>**.

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>**. En cas d'interruption prématurée de la fonction *Contrôle de stabilité*, les données de mesure actuelles sont sorties sans info Auto-Read sur l'interface (PC, mémoire USB ou imprimante USB).

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. Le visuel revient à la représentation précédente.

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	Δ : mieux que 0,03 mg/l
Saturation en oxygène	20 secondes	Δ : mieux que 0,4 %
Température	15 secondes	Δ : 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 Calibration

8.2.1 Pourquoi calibrer?

Les sondes à oxygène vieillissent. Cela se traduit par une modification du point zéro (asymétrie) et de la pente de la sonde à oxygène. 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.

8.2.2 Quand calibrer?

- 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 dans le service.

8.2.3 Procédure de calibration

Avec le MultiLab 4010-3, 2 procédures de calibration sont disponibles:

- 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.

8.2.4 Calibration 1 point

La calibration dans l'air saturé en vapeur d'eau (*Cal*) et la calibration en passant par une mesure comparative selon Winkler (*Comp*) font l'objet ci-dessous d'une description commune.

1. Raccorder la sonde à oxygène IDS à l'appareil de mesure.
2. Contrôler le type de calibration réglé dans les réglages de sonde ainsi que le nombre de points de calibration et le modifier au besoin.
3. Insérer la sonde à oxygène IDS dans le milieu de calibration.
 - Pour la calibration en passant par une mesure comparative (*Comp*): Plonger la sonde à oxygène IDS dans la solution de comparaison.
 - Pour la calibration dans l'air saturé en vapeur d'eau (*Cal*): Insérer la sonde à oxygène IDS dans le récipient de calibration contenant de l'air saturé en vapeur d'eau.



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. Laisser la sonde suffisamment longtemps (5 à 10 minutes) dans le récipient de calibration jusqu'à ce que l'air soit saturé en vapeur d'eau et que la sonde soit adaptée à la température ambiante.

4. Lancer la calibration avec **<CAL>**.
Cal (calibration dans l'air saturé en vapeur d'eau) ou *Comp* (calibration en passant par une *Mes.de comparaison* selon Winkler) s'affiche. Le point de calibration (DO Sat) s'affiche.
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 AutoRead (signal acoustique).
 - Pour la calibration dans l'air saturé en vapeur d'eau (Cal):
Le protocole de calibration s'affiche et il est sorti sur l'interface.
 - Pour la calibration en passant par une mesure comparative (Comp):
Avec <▲> <▼>, régler la valeur de concentration et la reprendre 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.

8.2.5 Calibration 2 points

La calibration dans l'air saturé en vapeur d'eau (*Cal*) et la calibration en passant par une mesure comparative selon Winkler (*Comp*) font l'objet ci-dessous d'une description commune.

1. Raccorder la sonde à oxygène IDS à l'appareil de mesure.
2. Contrôler le type de calibration réglé dans les réglages de sonde ainsi que le nombre de points de calibration et le modifier au besoin.
3. Insérer la sonde à oxygène IDS dans une solution sans oxygène dissout.



Pour préparer une solution sans oxygène dissout, dissoudre env. 8 à 10 g de sulfite de sodium (Na_2SO_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.

4. Lancer la calibration avec <CAL>.
Cal (calibration dans l'air saturé en vapeur d'eau) ou *Comp* (calibration en passant par une *Mes.de comparaison* selon Winkler) s'affiche.
Le point de calibration 1 (0%) s'affiche.

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 AutoRead (signal acoustique).
Le visuel pour le deuxième point de calibration s'affiche.

7. Insérer la sonde à oxygène IDS dans le milieu de calibration.
 - Pour la calibration en passant par une mesure comparative (Comp):
Plonger la sonde à oxygène IDS dans la solution de comparaison.
 - Pour la calibration dans l'air saturé en vapeur d'eau (Cal):
Insérer la sonde à oxygène IDS dans le récipient de calibration contenant de l'air saturé en vapeur d'eau.



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. Laisser la sonde suffisamment longtemps (5 à 10 minutes) dans le récipient de calibration jusqu'à ce que l'air soit saturé en vapeur d'eau et que la sonde soit adaptée à la température ambiante.

8. 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.
9. Attendre la fin de la mesure AutoRead (signal acoustique).
 - Pour la calibration dans l'air saturé en vapeur d'eau (Cal):
Le protocole de calibration s'affiche et il est sorti sur l'interface.
 - Pour la calibration en passant par une mesure comparative (Comp):
Avec **<▲>** **<▼>**, régler la valeur de concentration et la reprendre avec **<ENTER>**.
Le protocole de calibration s'affiche et il est sorti sur l'interface.
10. Appuyer sur **<ENTER>** pour commuter sur le champ de visualisation de la valeur de mesure.

8.2.6 Données de calibration



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

Affichage du protocole de calibration

Vous trouvez le protocole de la dernière calibration à l'option de menu *Calibration / Protocole de calibration*. Pour ouvrir dans le champ 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 / Afficher*. Pour ouvrir le menu *Calibration* dans le champ 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"> ● Avec <◀><▶>, feuilleter les protocoles de calibration. ● Avec <PRT>, sortir le protocole de calibration affiché sur l'interface USB-B (PC) ou l'interface USB-A (imprimante USB). ● Avec <PRT_>, sortir tous les protocoles de calibration sur l'interface USB-B (PC) ou l'interface USB-A (imprimante USB). ● Appuyer sur <ESC> pour quitter l'affichage. ● Appuyer sur <M> pour commuter directement sur l'affichage de la valeur de mesure.
<i>Calibration / Mémoire calibration / Sortie via stick/imprimante USB</i>	-	Sort la mémoire de calibration via l'interface USB-A (mémoire USB/imprimante USB)
<i>Calibration / Mémoire calibration / Sortie via RS232/ USB</i>	-	Sort la mémoire de calibration via l'interface USB-B (PC)

Evaluation de calibration

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

Evaluation de la calibration ProOBOD

Visuel	Protocole de calibration	Pente relative
	+++	S = 0,94 ... 1,06
	++	S = 0,92 ... 0,94 ou S = 1,06 ... 1,08

Visuel	Protocole de calibration	Pente relative
	+	S = 0,90 ... 0,92 ou S = 1,08 ... 1,10
<i>Error</i>	<i>Error</i>	S < 0,90 ou S > 1,10
Elimination de l'erreur (voir paragraphe 14 QUE FAIRE, SI..., page 114)		

Protocole de calibration

```

CALIBRATION Ox
03.04.2013 07:43:33

ProOBOD
No.sér. 12B100016

ProOBOD Cap                12B100015
Anzahl der Kalibrierpunkte  1
Sonde                       +++

```

9 Conductivité

9.1 Mesure

9.1.1 Mesure de conductivité



Le raccord de sonde et l'interface USB-B (Device) sont galvaniquement séparés. Les 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 4010-3 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. Le cas échéant, sélectionner la grandeur de mesure x avec **<M>**.
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 [$\mu\text{S}/\text{cm}$] / [mS/cm]
- Résistance spécifique [$\Omega \cdot \text{cm}$] / [$\text{k}\Omega \cdot \text{cm}$] / [$\text{M}\Omega \cdot \text{cm}$]
- Salinité SaL [] (Δ psu)
- Résidu sec de filtration TDS [mg/l] / [g/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 pour la grandeur de mesure TDS.

**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 au visuel

- dès que la valeur mesurée quitte le domaine de stabilité

- si 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 97) dans le menu *Système*, il est possible à tout moment de démarrer manuellement la fonction *Contrôle de stabilité*.

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 *Contrôle de stabilité* et la fonction HOLD avec **<AR>** oder **<M>**.

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>**.
En cas d'interruption prématurée de la fonction *Contrôle de stabilité*, les données de mesure actuelles sont sorties sans info Auto-Read sur l'interface (PC, mémoire USB ou imprimante USB).

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. Le visuel revient à la représentation précédente.

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 χ	10 secondes	$\Delta \chi$: mieux que 1,0 % de la valeur de mesure
Température	15 secondes	Δ : 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*)** aux coefficients réglables de 0,000 à 3,000 %/K
- **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 93).

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 les coefficients de température 0,000 ... 10,000 %/K	<i>lin</i>
Salinité (eau de mer)	Automatique <i>nLF</i> nach 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?

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

9.3.3 Détermination de la constante de cellule (calibration dans l'étalon de contrôle)

Il est possible de déterminer la constante de cellule réelle de la sonde de conductivité IDS par une calibration dans l'étalon de contrôle dans la plage suivante:

- 0,450 ... 0,500 cm^{-1}
(p. ex. TetraCon 925, constante de cellule nominale 0,475 cm^{-1})

La détermination de la constante de cellule s'effectue dans l'étalon de contrôle 0,01 mol/l KCl.

A la livraison, la constante de cellule calibrée de la sonde IDS est réglée sur 0,475 cm^{-1} (sonde de conductivité IDS TetraCon 925).

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 la solution d'étalon de contrôle 0,01 mol/l KCl.
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
ou
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.

9.3.4 Données de calibration



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

Il est possible d'afficher les données de calibration et de les sortir ensuite via l'interface.

Affichage du protocole de calibration

Vous trouvez le protocole de la dernière calibration à l'option de menu *Calibration / Protocole de calibration*. Pour ouvrir dans le champ 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 / Afficher*. Pour ouvrir le menu *Calibration* dans le champ 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"> ● Avec <◀><▶>, feuilleter les protocoles de calibration. ● Avec <PRT>, sortir le protocole de calibration affiché sur l'interface USB-B (PC) ou l'interface USB-A (imprimante USB). ● Avec <PRT_>, sortir tous les protocoles de calibration sur l'interface USB-B (PC) ou l'interface USB-A (imprimante USB). ● Appuyer sur <ESC> pour quitter l'affichage. ● Appuyer sur <M> pour commuter directement sur l'affichage de la valeur de mesure.
<i>Calibration / Mémoire calibration / Sortie via stick/imprimante USB</i>	-	Sort la mémoire de calibration via l'interface USB-A (mémoire USB/ imprimante USB)
<i>Calibration / Mémoire calibration / Sortie via RS232/USB</i>	-	Sort la mémoire de calibration via l'interface USB-B (PC)

Evaluation de calibration

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

Visuel	Protocole de calibration	Constante de cellule [cm ⁻¹]
	+++	dans la plage 0,450 ... 0,500 cm ⁻¹
<i>Error</i>	<i>Error</i>	hors de la plage 0,450 ... 0,500 cm ⁻¹
Elimination de l'erreur (voir paragraphe 14 QUE FAIRE, SI..., page 114)		

Protocole de calibration

CALIBRATIONCond	
03.04.2013 07:43:33	
TetraCon 925	
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 (PC)
<i>Calibration / Mémoire calibration / Sortie via stick/imprimante USB</i>	-	Sort la mémoire de calibration via l'interface USB-A (mémoire USB/imprimante USB)
<i>Calibration / Tampon</i>	YSI <i>ConCal</i> <i>NIST/DIN</i> ...	Kits de tampons à utiliser pour la calibration pH. autres tampons et détails: voir paragraphe 10.1.2 KITS DE TAMPONS POUR CALIBRATION, page 85 et paragraphe 5.2 CALIBRATION PH, page 29.
<i>Calibration / Calibration un point</i>	<i>oui</i> <i>non</i>	Calibration rapide avec 1 tampon
<i>Calibration / Intervalle cal.</i>	1 ... 7 ... 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>	mV/pH %	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>	La valeur de mesure de la température est reprise 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 du canal</i>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Sélection du canal (de la sonde) qui fournit la valeur de mesure de la température. Cette option de menu est disponible seulement quand un adaptateur IDS et deux sondes IDS avec sonde de mesure de la température intégrée sont raccordés.
<i>Température man.</i>	-25 ... +25 ... +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>	0.001 0,01 0,1	Résolution de l'affichage du pH
<i>Résolution mV</i>	0,1 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 SYSTÈME, page 96).
<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 plage dont le dépassement entraîne la sortie d'un message via l'interface 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 plage dont le dépassement entraîne la sortie d'un message via l'interface 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 plage dont le dépassement entraîne la sortie d'un message via l'interface 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 plage dont le dépassement entraîne la sortie d'un message via l'interface 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 98)

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.

Numéro	Kit de tampons *	Valeurs de pH	à
1	YSI *	4,000 7,000 10,000	25 °C
2	ConCal	quelconque	quelconque
1	ConCal	quelconque	quelconque
2	NIST/DIN Tampon DIN selon DIN 19266 et NIST Traceable Buffers	1,679 4,006 6,865 9,180 12,454	25 °C
3	TEC Tampons techniques	2,000 4,010 7,000 10,011	25 °C
4	Merck 1*	4,000 7,000 9,000	20 °C
5	Merck 2 *	1,000 6,000 8,000 13,000	20 °C

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

Numéro	Kit de tampons *	Valeurs de pH	à
19	<i>Precisa *</i>	3,996 7,003 8,999	25 °C
20	<i>Reagecon TEC *</i>	2,000 4,010 7,000 10,000	25 °C
21	<i>Reagecon 20 *</i>	2,000 4,000 7,000 10,000 13,000	20 °C
22	<i>Reagecon 25 *</i>	2,000 4,000 7,000 10,000 13,000	25 °C
23	<i>Chemsolute *Reagecon 20</i>	2,000 4,000 7,000 10,000	20 °C
24	<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 83).

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 5.2.8 FONCTION QSC (CONTRÔLE DE QUALITÉ DE LA SONDE), page 40).

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. Confirmer le réglage avec **<ENTER>**.
4. Appuyer sur **<M>** pour quitter le menu.

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>	0,1 <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 98).

10.3 Réglages pour mesures 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>	-	Affiche le protocole de calibration. Autres options: <ul style="list-style-type: none"> ● Avec <▲><▼>, feuilleter les protocoles de calibration. ● Appuyer sur <F2>/[USB-Ausgabe] pour sortir le protocole de calibration affiché via l'interface. ● Avec <F2_>/[USB-Ausgabe], sortir tous les protocoles de calibration via l'interface. ● Appuyer sur <F1>/[Retour] ou sur <ENTER> pour quitter l'affichage. ● Appuyer sur <M> pour commuter directement sur l'affichage de la valeur de mesure.
<i>Calibration / Mémoire calibration / Sortie via RS232/USB</i>	-	Sort les protocoles de calibration via l'interface.
<i>Température man.</i>	-25 ... +25 ... +130 °C	Entrée de la température mesurée manuellement. Seulement pour mesures sans sonde de mesure de la température.
<i>Température alternative</i>	on off	La valeur de mesure de la température est reprise 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.

Option de menu	Réglage possible	Description
<i>Température du canal</i>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<p>Sélection du canal (de la sonde) qui fournit la valeur de mesure de la température.</p> <p>Cette option de menu est disponible seulement quand un adaptateur IDS et deux sondes IDS avec sonde de mesure de la température intégrée sont raccordés.</p>
<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>	Ag , Br, Ca, Cd, Cl, CN, Cu, F, I, K, Na, NO ₃ , Pb, S, NH ₃ , NH ₄ [*] , CO ₂ , ION	<p>Sélection du type d'ions à mesurer</p> <p>Le réglage ION permet de mesurer un type d'ions ne figurant pas dans la liste.</p> <p>* Mesures avec la chaîne de mesure NH 500: Le réglage NH₄ n'est pas approprié pour la chaîne de mesure sensible aux gaz NH 500. Sélectionner les réglages suivants : <i>Type d'ion "ION", Valence "-1"</i>.</p>
<i>Réglage ISE / Unité</i>	mg/l 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>) pour l'ion (seulement pour <i>Réglage ISE / Type d'ion = ION</i>)
<i>Réglage ISE / Masse moléc.</i>	1 ... 300 g/mol	
<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</i> <i>Soustraction d'étalon</i> <i>Addition d'échantillon</i> <i>Soustraction d'échantillon</i> <i>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 pour la mesure d'oxygène

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 (mémoire USB/ imprimante USB)
<i>Calibration / Mémoire calibration / Sortie via RS232/ USB</i>	-	Sort la mémoire de calibration via l'interface USB-B (PC)
<i>Calibration / Mémoire calibration / Nombre de points de cal.</i>	1 2	Calibration 1 point ou Calibration 2 points
<i>Calibration / Intervalle cal.</i>	1 ... 180 ... 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 off	Permet l'adaptation de la valeur mesurée au moyen d'une mesure de référence, titration de Winkler par exemple. Pour les détails, voir paragraphe 8.2 CALIBRATION, page 71.

Option de menu	Réglage possible	Description
<i>Sal automatique</i>	<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 du canal</i>	□ □ ■ □ ■ □ ■ □ □	Sélection du canal dont la valeur de mesure de la salinité doit être reprise. Cette option de menu est disponible seulement lorsque deux sondes de conductivité IDS sont raccordées en plus.
<i>Sal correction</i>	<i>on</i> <i>off</i>	Correction de la teneur en sel manuelle pour les mesures de concentration.
<i>Calibration / Coefficients de capuchon</i>	<i>K1</i> <i>...</i> <i>K5</i> <i>KC</i>	Après le changement du capuchon de sonde, entrer ici les coefficients du capuchon. Pour les détails, voir paragraphe 10.4.2 ENTRER LES COEFFICIENTS DE CAPUCHON, page 93.
<i>Salinité</i>	0.0 ... 70.0	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>	0.1 1	Régler la résolution élevée ou faible Le réglage de la résolution est mémorisé pour chaque grandeur de mesure.
<i>Saturation locale</i>	<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 93.
<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 98)

10.4.2 Entrer les Coefficients de capuchon



Les valeurs des coefficients sont fournis 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 réglée sur 100 % indépendamment de l'altitude ou de la pression atmosphérique.

Saturation locale est l'option parfaite pour respecter les prescriptions de l'UE.

Si la fonction *Saturation locale* est activée, un L s'affiche au visuel avec l'affichage de la grandeur de mesure saturation.

L'affichage de la grandeur de mesure mg/l n'est pas influencé.

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. Ci-dessous, la figuration du menu de réglage pour deux sondes IDS (4310, 4320). Les réglages effectués à l'usine sont soulignés par des caractères **gras**.

Menu de réglage 4310

Option de menu	Réglage possible	Description
<i>Calibration / Proto- cole 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 (mémoire USB/imprimante USB)

Option de menu	Réglage possible	Description
<i>Calibration / Mémoire calibration / Sortie via RS232/ USB</i>	-	Sort la mémoire de calibration via l'interface USB-B (PC)
<i>Calibration / Inter- valle cal.</i>	1 ... 150 ... 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>Type</i>	<i>Cal</i> <i>man</i>	Cellule de mesure utilisée Cellules de mesure dont la constante de cellule est déterminée par calibration dans l'étalon de contrôle KCl. Domaine de calibration: 0,450 à 0,500 cm^{-1} La constante de cellule actuellement valable est affichée dans la barre d'état. Constante de cellule librement réglable dans la plage de 0,450 à 0,500 cm^{-1} .
<i>Const.cell.man.</i>	0,450 ... 0,475 ... 0,500 cm^{-1}	Affichage et possibilité de réglage pour la constante de cellule.
<i>Temp. comp. (TC) / Méthode</i>	<i>nLF</i> <i>lin</i> <i>off</i>	Procédure pour compensation de température (voir paragraphe 9.2 COMPENSATION DE TEMPÉRATURE, page 79). Ce réglage est disponible uniquement pour les grandeurs de mesure x et p .
<i>Temp. comp. (TC) / Coeff.linéaire</i>	0.000 ... 2.000 ... 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 25 °C	Température de référence Ce réglage est disponible uniquement pour les grandeurs de mesure x et p .
<i>Facteur TDS</i>	0,40 ... 1,00	Facteur pour la valeur de mesure TDS
<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 98)

Menu de réglage 4320	Option de menu	Réglage possible	Description
	<i>Const.de cellule</i>	0,090 0,100 ... 0,110 cm ⁻¹	Affichage et possibilité de réglage pour la constante de cellule
	<i>Temp. comp. (TC) / Méthode</i>	nLF lin off	Procédure pour compensation de température (voir paragraphe 9.2 COMPENSATION DE TEMPÉRATURE, page 79). Ce réglage est disponible uniquement pour les grandeurs de mesure α et ρ .
	<i>Temp. comp. (TC) / Coeff.linéaire</i>	0.000 ... 2.000 ... 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 25 °C	Température de référence Ce réglage est disponible uniquement pour les grandeurs de mesure α et ρ .
	<i>Facteur TDS</i>	0,40 ... 1,00	Facteur pour la valeur de mesure TDS
	<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 98)

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
<i>Système / Général / Langue</i>	<i>Deutsch</i> <i>English</i> (autres)	Sélection de la langue du menu
<i>Système / Général / Signal sonore</i>	<i>on</i> <i>off</i>	Activation/désactivation du signal sonore lors d'une pression de touche
<i>Système / Général / Luminosité</i>	<i>0 ... 10 ... 22</i>	Modification de la luminosité du visuel
<i>Système / Général / Unité de temp.</i>	°C °F	Unité de température degré Celsius ou degré Fahrenheit. Toutes les indications de température sont affichées dans l'unité sélectionnée.
<i>Système / Général / Contrôle de stabilité</i>	<i>on</i> <i>off</i>	Activation/désactivation du contrôle de stabilité automatique en cas de mesure (voir paragraphe 10.6.3 CONTRÔLE DE STABILITÉ AUTOMATIQUE, page 97)
<i>Système / Interface / Débit en bauds</i>	<i>1200, 2400, 4800, 9600, 19200</i>	Débit en bauds de l'interface USB Device
<i>Système / Interface / Format de sortie</i>	<i>ASCII</i> <i>CSV</i>	Format de sortie pour la transmission de données. Détails, voir paragraphe 12 TRANSMISSION DE DONNÉES, page 108
<i>Système / Interface / Séparateur des décimales</i>	<i>Point (xx.x)</i> <i>Virgule (xx,x)</i>	Signe de séparation des décimales
<i>Système / Interface / Appeler en-tête</i>		Sortie d'une ligne d'en-tête pour <i>Format de sortie: CSV</i>
<i>Système / Fonction horloge</i>	<i>Format de date</i> <i>Datum</i> <i>Temps</i>	Réglages de l'heure et de la date. Détails, voir paragraphe 4.5.5 EXEMPLE 2 POUR LA NAVIGATION: RÉGLAGE DE LA DATE ET DE L'HEURE, page 25
<i>Système / Service information</i>		Affichage des versions matérielle et logicielle de l'appareil.
<i>Système / Remise à zéro</i>	-	Remise en l'état à la livraison des réglages du système. Détails, voir paragraphe 10.7.2 RÉINITIALISATION DES RÉGLAGES DU SYSTÈME, page 101

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 4010-3 au paragraphe 11 ENREGISTREMENT, page 102.

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 96).

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>
- si 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 réinitialisation, il faut 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	Etat 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	Etat à la livraison
<i>Résolution mV</i>	0.1
<i>Température man.</i>	25 °C

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 les réglages suivants pour la mesure du ISE dans leur état à la livraison:

Réglage	Etat 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
<i>Température alternative</i>	off
<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	Etat à la livraison
<i>Intervalle cal.</i>	180d
<i>Intervalle de check</i>	60 j
<i>Grandeur de mesure</i>	Concentration d'oxygène
<i>Pente relative (S_{Rel})</i>	1,00
<i>Salinité (valeur)</i>	0,0
<i>Salinité (fonction)</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	Etat à la livraison
<i>Intervalle cal.</i>	150 j
<i>Grandeur de mesure</i>	χ
<i>Constante de cellule (C)</i>	selon la cellule de mesure raccordée: 0,475 cm ⁻¹ (calibrée) 0,475 cm ⁻¹ (réglée) 0,100 cm ⁻¹
<i>Compensation de température</i>	nLF
<i>Température de référence</i>	25 °C

Réglage	Etat à la livraison
<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	Etat 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 réinitialisation des réglages système s'effectue dans le menu *Enregis. & config. / Système / Remise à zéro*. Pour ouvrir le menu *Enregis. & config.* dans le champ d'affichage de la valeur de mesure, appuyer sur la touche **<ENTER_>**.

11 Enregistrement

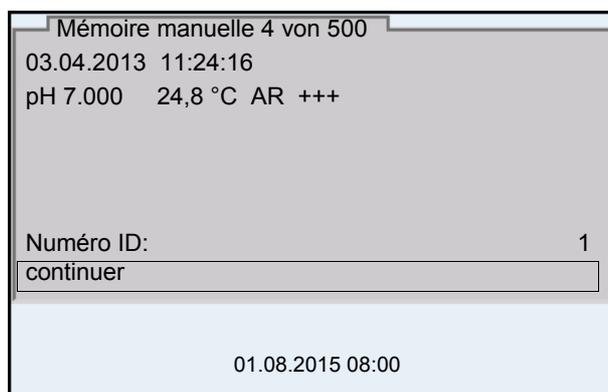
Il est possible de transférer des valeurs de mesure (groupes de données) dans la mémoire de données:

- Enregistrement manuel (voir paragraphe 11.1 ENREGISTREMENT MANUEL, page 102)
- Enregistrement automatique à intervalles réguliers, voir paragraphe 11.2 ENREGISTREMENT AUTOMATIQUE À INTERVALLES RÉGULIERS, page 102)

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 en même temps sorti via l'interface:

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 TRAITEMENT DE LA MÉMOIRE DE DONNÉES DE MESURE, page 105) pour, ensuite, effacer la mémoire (voir paragraphe 11.3.2 EFFACER LA MÉMOIRE DE DONNÉES DE MESURE, page 106).

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 processus d'enregistre-

ment, le groupe de données actuel est en même temps transmis à l'interface.

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

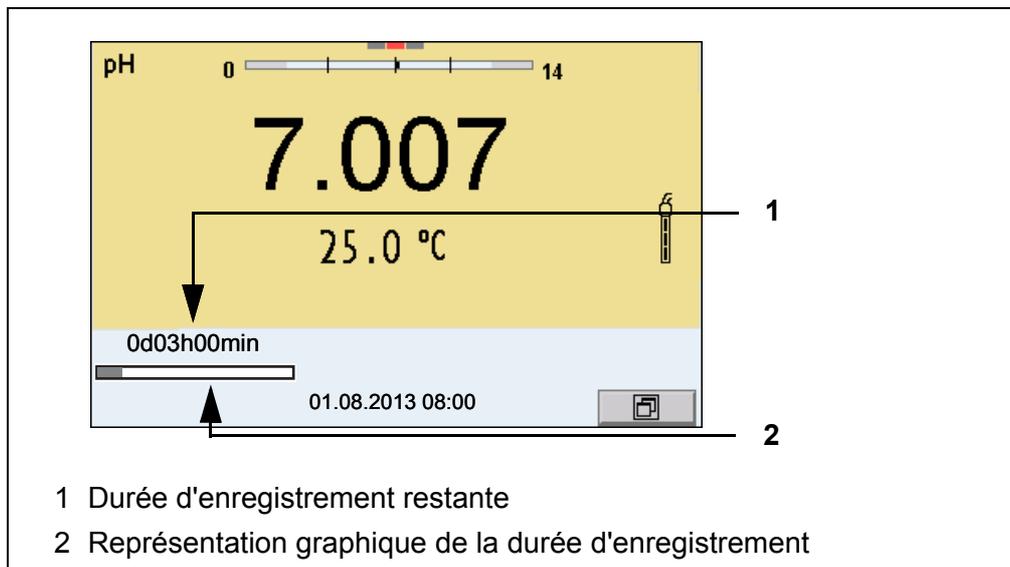
Réglages

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 $\langle \blacktriangle \rangle \langle \blacktriangledown \rangle$ et confirmer avec $\langle \text{ENTER} \rangle$. 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.

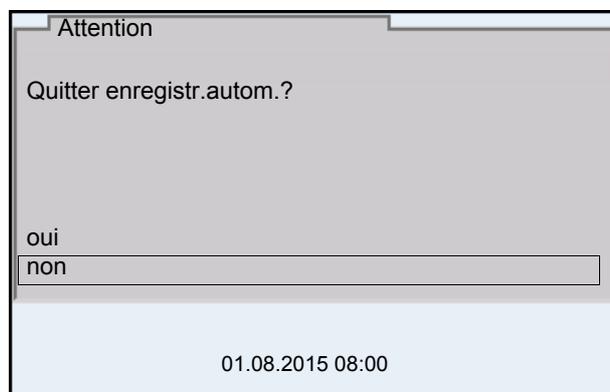


En cas d'enregistrement automatique actif, *seules les touches suivantes sont encore actives*: $\langle \text{M} \rangle$, $\langle \text{STO}_- \rangle$ et $\langle \text{On/Off} \rangle$. Les autres touches et la fonction d'arrêt automatique sont désactivées.

Quitter prématurément l'enregistrement automatique

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

1. Appuyer sur la touche $\langle \text{STO}_- \rangle$.
La fenêtre suivante s'affiche.



2. Sélectionner *oui* avec $\langle \blacktriangle \rangle \langle \blacktriangledown \rangle$ et confirmer avec $\langle \text{ENTER} \rangle$.
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 Traitement de la mémoire de données de mesure

Il est possible de faire afficher au visuel le contenu des mémoires de données de mesure manuelle ou automatique.

Chacune des mémoires de données de mesure possède sa propre fonction d'effacement pour le total du contenu.

Édition de la mémoire de données

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 les mêmes fonctions sont disponibles pour la mémoire automatique.

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"> ● Avec <<◀>▶>, feuilleter les groupes de données. ● Avec <PRT>, sortir le groupe de données affiché via l'interface. ● Appuyer sur <ESC> pour quitter l'affichage.
<i>Mémoire / Mémoire manuelle / Sortie via stick/imprimante USB</i>	-	Sort toutes les données de mesure enregistrées via l'interface USB-A (mémoire USB/imprimante USB)
<i>Mémoire / Mémoire manuelle / Sortie via RS232/ USB</i>	-	Sort toutes les données de mesure enregistrées via l'interface USB-B (PC)
<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.

Figuration d'un groupe de données au visuel

Mémoire manuelle		3 de 64	
03.04.2013	11:24:16	Numéro ID: 1	
4110			B20294008565
pH 7.000	24.8 °C	AR	Sonde:+++
01.08.2015 08:00			

Exemple:

```

03.04.2013 09:56:20
MultiLab 4010-3
No.sér. 09250023

4110
No.sér. B092500013
Numéro ID 2
pH 6.012 24.8 °C, AR, Sonde: +++

-----

03.04.2013 10:56:20
MultiLab 4010-3
No.sér. 09250013

4110
No.sér. B092500013
Numéro ID 2
pH 6,012 24,8 °C, AR, Sonde: +++

-----

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.

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 TRAITEMENT DE LA MÉMOIRE DE DONNÉES DE MESURE, page 105.

11.3.3 Groupe de données de mesure

Un groupe de données complet comprend:

- Date et 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.
- Evaluation de la calibration:
 - 4 degrés (+++, ++, +, -, ou aucune évaluation) ou
 - QSC (indication en pourcentage)

11.3.4 Emplacements en mémoire

L'appareil de mesure MultiLab 4010-3 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

12 Transmission de données

12.1 Sortie de données de mesure actuelles

1. Avec <PRT>, sortir les données de mesure actuelles sur une interface:
 - USB-B: p.ex. PC
 - USB-A: p.ex. imprimante ou clé USB (si aucun PC n'est raccordé)

12.2 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.

12.3 Raccordement d'un ordinateur personnel / interface USB-B (*USB Device*)

Raccorder le MultiLab 4010-3 à l'ordinateur personnel par l'interface USB-B.

Installation du driver USB sur le PC

Environnement PC requis pour l'installation du driver USB:

- PC avec au moins un port USB libre et un lecteur de CD-ROM
- Windows 2000, Windows XP, Windows Vista ou Windows 7.

1. Insérer dans le lecteur de CD du PC le CD d'installation joint à la livraison.
2. Installer le driver du CD.
Le cas échéant, suivre les instructions d'installation de Windows.
3. Relier le MultiLab 4010-3 au PC via le port USB-B
Le manager d'appareil de Windows fait figurer l'appareil de mesure parmi les connexions en tant qu'interface COM virtuelle.

4. Régler sur l'appareil raccordé (ordinateur personnel) les mêmes données de transmission:
 - Débit en bauds: sélectionnable entre 1200 ... 19200
 - Handshake RTS/CTS
 - A régler seulement sur l'ordinateur:
 - Parité aucune
 - Bits de données: 8
 - Stopbits: 2

12.4 Raccordement d'une mémoire USB/imprimante USB (interface USB-A (USB Host))

Raccorder l'interface USB-A (*USB Host*) du MultiLab 4010-3 avec une mémoire USB/une imprimante USB.

1. Raccorder une imprimante USB ou une mémoire USB à l'interface *USB Host*.

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 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.

12.5 Options pour la transmission de données à l'interface USB-B (PC) et l'interface USB-A (imprimante USB)

L'interface USB-B permet de transmettre des données à un ordinateur personnel.

Via l'interface USB-A, il est possible de transmettre des données à une imprimante USB ou à une mémoire USB. La transmission de données sur une mémoire USB est décrite dans un paragraphe qui lui est dédié (voir paragraphe 12.6 TRANSMISSION DE DONNÉES À L'INTERFACE USB-A (MÉMOIRE USB), page 111).

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

Données	Commande	Service / description
Valeurs mesurées actuelles de toutes les sondes raccordées	manuelle	<ul style="list-style-type: none"> ● Avec <PRT> . ● En même temps que chaque processus d'enregistrement manuel (voir paragraphe 11.1 ENREGISTREMENT MANUEL, page 102).
	automatique à intervalles réguliers	<ul style="list-style-type: none"> ● Avec <PRT_> . ● Ensuite, il est possible de régler l'intervalle de transmission. ● En même temps que chaque processus d'enregistrement automatique (voir paragraphe 11.2 ENREGISTREMENT AUTOMATIQUE À INTERVALLES RÉGULIERS, page 102).
Valeurs mesurées enregistrées	manuelle	<ul style="list-style-type: none"> ● Groupe de données affiché avec <PRT> après appel dans la mémoire. ● Tous les groupes de données par la fonction <i>Sortie via RS232/USB</i>. (voir paragraphe 11.3.1 TRAITEMENT DE LA MÉMOIRE DE DONNÉES DE MESURE, page 105). ● Tous les groupes de données via la fonction <i>Sortie via stick/imprimante USB</i> (interface USB-A) <p>Détails, voir paragraphe 11.3.1 TRAITEMENT DE LA MÉMOIRE DE DONNÉES DE MESURE, page 105.</p>
Protocoles de calibration	manuelle	<ul style="list-style-type: none"> ● Protocole de calibration affiché avec <PRT> (voir paragraphe 5.2.6 DONNÉES DE CALIBRATION, page 36; paragraphe 8.2.6 DONNÉES DE CALIBRATION, page 74; paragraphe 9.3.4 DONNÉES DE CALIBRATION, page 81). ● Tous les protocoles de calibration par la fonction <i>Sortie via stick/imprimante USB</i> ● Tous les protocoles de calibration avec <PRT_> <p>Détails, voir paragraphe 12 TRANSMISSION DE DONNÉES, page 108.</p>
	automatique	<ul style="list-style-type: none"> ● A la fin d'une procédure de calibration.



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).

12.6 Transmission de données à l'interface USB-A (mémoire USB)

Via l'interface USB-A, il est possible de transmettre des données à une mémoire USB ou à une imprimante USB. La transmission de données sur une imprimante USB est décrite dans un paragraphe qui lui est dédié (voir paragraphe 12.5 OPTIONS POUR LA TRANSMISSION DE DONNÉES À L'INTERFACE USB-B (PC) ET L'INTERFACE USB-A (IMPRIMANTE USB), page 110).

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

Données	Commande	Service / description
Valeurs mesurées enregistrées	manuelle	Tous les groupes de données par la fonction <i>Sortie via RS232/USB</i> . Détails, voir paragraphe 11.3.1 TRAITEMENT DE LA MÉMOIRE DE DONNÉES DE MESURE, page 105
Mémoire de calibration	manuelle	Tous les protocoles de calibration enregistrés pour une sonde par la fonction <i>Mémoire calibration sur stick USB</i> . Pour plus de détails, voir le menu pour les réglages de calibration et de mesure de la sonde

12.7 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.

12.8 BOD Analyst Pro

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



Pour plus de précisions, veuillez vous reporter aux instructions de service de 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

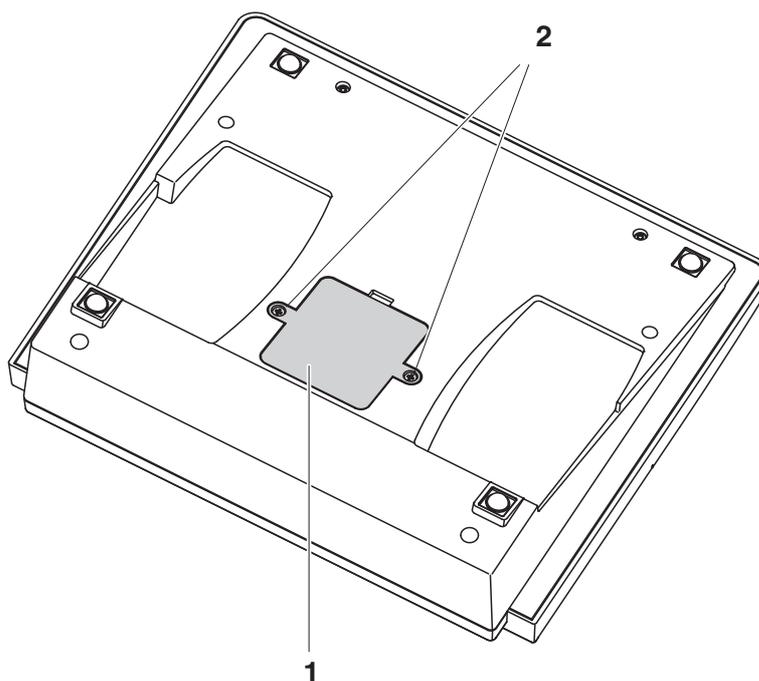
Pour servir de tampon pour l'horloge système en cas de panne du secteur, le MultiLab 4010-3 contient une pile (type CR2032).



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. 8 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).
L'indication de la date (jour) clignote à l'écran.
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 4.5.5 EXEMPLE 2 POUR LA NAVIGATION: RÉGLAGE DE LA DATE ET DE L'HEURE, PAGE 25).



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
– Présence d'air dans le diaphragme	– Aspirer l'air ou mouiller le diaphragme
– Câble rompu	– Remplacer la sonde de pH IDS
– Le 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

Cause	Remède
Sonde de pH IDS:	
– Diaphragme souillé	– Nettoyer le diaphragme
– Membrane souillée	– Nettoyer la membrane
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 évidemment erronées

Cause	Remède
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

Message d'erreur OFL	Cause	Remède
	– Plage de mesure dépassée	– Diluer la solution de mesure
Valeurs mesurées évidemment erronées	Cause	Remède
	– Chaîne de mesure non raccordée	– Raccorder la chaîne de mesure
	– Câble rompu	– Remplacer la chaîne de mesure
Message d'erreur Error (calibration non admissible) ou Evaluation de la calibration déficient (-)	Cause	Remède
	<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
	<i>Procédure de calibration:</i>	
	– Ordre d'utilisation des étalons incorrect lors de la calibration trois points	– Observer l'ordre correct
	– Les étalons de calibration ne sont pas correctement thermostatés (écart de température maximum ± 2 °C)	– Thermostater les étalons de calibration
Avertissement [TpErr]	Cause	Remède
	– Différence de température entre mesure et calibration supérieure à 2 °C.	– Thermostater la solution de mesure
Avertissement [ISEErr]	Cause	Remède
	– Potentiel de chaîne de mesure hors de la plage calibrée	– Calibrer à nouveau

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.

Message d'erreur OFL	Cause	Remède
	– Valeur mesurée hors de la plage de mesure	– Sélectionner un milieu de mesure approprié

Message d'erreur Error	Cause	Remède
	– Sonde souillée	– Nettoyer la sonde
	– 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)	– Respecter la plage de température pour l'échantillon à mesurer
	– Sonde défectueuse	– Calibrer – Changer le capuchon de sonde – Remplacer la sonde

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 OFL	Cause	Remède
	– Valeur mesurée hors de la plage de mesure	– Utiliser une sonde de conductivité IDS appropriée

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

14.5 Généralités

Symbole de sonde clignote	Cause – Intervalle de calibration écoulé	Remède – Calibrer à nouveau le système de mesure
L'appareil ne réagit pas aux touches activées	Cause – Etat de fonctionnement indéfini ou charge CEM inadmissible	Remède – Remise à zéro processeur: Appuyer en même temps sur les touches <ENTER> et <On/Off>
Vous désirez savoir quelle version de logiciel est chargée dans l'appareil ou dans la sonde IDS	Cause – Question du service technique, par exemple	Remède – Connecter l'appareil de mesure – Ouvrir le menu <ENTER_> / <i>Enregis. & config. / Système / Service information</i> . Les caractéristiques de l'appareil s'affichent. ou – 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)
La transmission de données sur la mémoire USB ne fonctionne pas	Cause – La mémoire USB raccordée n'a pas été reconnue – L'interface USB-B est reliée à un ordinateur personnel – La mémoire USB est formatée avec un système de fichiers non supporté (p. ex. NTFS)	Remède – Utiliser une autre mémoire USB – Débrancher l'ordinateur personnel de l'interface USB-B – Formater la mémoire USB avec le système de fichier FAT 16 ou FAT 32 (ATTENTION : Lors du formatage, toutes les données sont effacées sur la mémoire USB. Avant le formatage, effectuer une sauvegarde des données.)

La transmission de données sur l'imprimante USB ne fonctionne pas	Cause <ul style="list-style-type: none"> – L'interface USB-B est reliée à un ordinateur personnel – L'imprimante USB raccordée ne fonctionne pas 	Remède <ul style="list-style-type: none"> – Débrancher l'ordinateur personnel de l'interface USB-B – Utiliser une autre imprimante USB (voir paragraphe 12.4 RACORDEMENT D'UNE MÉMOIRE USB/IMPRIMANTE USB (INTERFACE USB-A (USB HOST)), page 109) – Contrôler la configuration de l'imprimante (voir paragraphe 12.4 RACORDEMENT D'UNE MÉMOIRE USB/IMPRIMANTE USB (INTERFACE USB-A (USB HOST)), page 109)
Message d'erreur Erreur de mémoire 1	Cause <ul style="list-style-type: none"> – La mémoire de l'appareil n'a pas été détectée 	Remède <ul style="list-style-type: none"> – <i>Adressez-vous au service technique svp.</i>
Heure perdue	Cause <ul style="list-style-type: none"> – La pile tampon est vide 	Remède <ul style="list-style-type: none"> – Changer la pile tampon (voir paragraphe 13.1.1 OPÉRATIONS GÉNÉRALES DE MAINTENANCE, page 112)

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	180 x 80 x 55 mm environ (11.22 x 10.04 x 3.15 inches)	
Poids	env. 0,4 kg	
Construction mécanique	Type de protection	IP 43
Sécurité électrique	Classe de protection	III
Estampilles de contrôle	CE, cETLus	
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	Kuantech Co. Ltd. KSAC 0900110W1UV-1 Input: 100 ... 240 V ~ / 50 ... 60 Hz / 270 mA Output: 9 V = / 1,1 A raccordement max. catégorie de surtension II 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)	Cellule lithium-dioxyde de manganèse 3,0 V, type CR 2032
Port USB (Device)	Type	USB 1.1 USB-B (Device), ordinateur personnel
	Débit en bauds	Réglable sur: 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.
Port USB (Host)	Type	USB 2.0 USB-A (Host), appareil USB
Directives et normes appliquées	CEM	Directive CE 2004/108/CE EN 61326-1 EN 61000-3-2 EN 61000-3-3 FCC Class A
	Sécurité de l'appareil	Directive CE 2006/95/CE EN 61010-1 UL 61010-1 CAN/CSA-C22.2#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**

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

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 logiciel (firmware)

16.1 Actualisation du logiciel (firmware) pour l'appareil de mesure MultiLab 4010-3

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 4010-3 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 4010-3).

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 4010-3 à un port USB (port COM virtuel) du PC au moyen du câble de port USB.
4. Allumer le MultiLab 4010-3.
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 4010-3 du PC.
L'MultiLab 4010-3 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 118).

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 4010-3, et le MultiLab 4010-3 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 4010-3).

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 4010-3.
4. Raccorder le MultiLab 4010-3 à un port USB (port COM virtuel) du PC au moyen du câble de port USB.
5. Allumer le MultiLab 4010-3.
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 4010-3 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 118).

17 Répertoire des termes techniques

pH/Redox/ISE

Asymétrie	voir point zéro
Diaphragme	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.
Potentiel de chaîne	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.
Point zéro	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.
Valeur de pH	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.
Potentiométrie	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.
Potentiel Redox (U)	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.).
Pente	La pente d'une fonction de calibration linéaire.

Conductivité

Conductivité (χ)	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 permet de mesurer les matières ionisées contenues dans une solution.
Température de référence	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.

Salinité	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.
Teneur en sel	Désignation communément utilisée pour désigner la quantité de sel en solution dans l'eau.
Coefficient de température	Valeur de pente α d'une fonction de température linéaire. $\mathcal{K}_{T_{Ref}} = \mathcal{K}_{Meas} * \frac{1}{1 + \alpha * (T - T_{Ref})}$
Compensation de température	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 de mesure 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.
Résistance (ρ)	Forme abrégée pour la désignation de la résistance électrolytique spécifique. C'est la valeur inverse de la conductivité électrique.
Constante de cellule (C)	Paramètre caractéristique dépendant de la géométrie de la cellule de mesure de la conductivité.

Oxygène

Salinité	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.
Teneur en sel	Désignation communément utilisée pour désigner la quantité de sel en solution dans l'eau.
Saturation en oxygène	Formulation abrégée pour la saturation en oxygène relative.

Généralités

Résolution	La plus faible différence entre deux valeurs mesurées encore visualisable par l'affichage d'un appareil de mesure.
AutoRange	Désignation pour sélection automatique de la plage de mesure.

Ajuster	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.
Calibration	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).
Grandeur de mesure	La grandeur de mesure est la grandeur physique saisie par la mesure, p. ex. pH, conductivité ou concentration en oxygène.
Solution de mesure	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.
Valeur mesurée	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).
Molarité	La molarité est la quantité (en moles) de matière dissoute dans 1000 g de solvant.
Reset	Restauration de l'état initial de l'ensemble de la configuration d'un système de mesure ou d'un dispositif de mesure.
Contrôle de stabilité (AutoRead)	Fonction de contrôle de la stabilité de la valeur mesurée.
Solution étalon	La solution étalon est une solution dont la valeur mesurée est par définition connue. Elle sert à la calibration des dispositifs de mesure.
Fonction de température	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.

18 Index

A

Actualisation du logiciel (firmware)	124
Addition d'échantillon	61
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	22
AutoRead	70, 77
pH	27, 48
Redox	43, 45

B

Bécher de calibration dans l'air	72
--	----

C

Calibration	
conductivité	80
ISE	50
pH	29, 46
Calibration deux points	
ISE	51
pH	31, 34
Calibration trois points	
ISE	52
pH	31, 35
Calibration un point	
pH	31, 34
Compensation de température	79
Connexions	16
Constante de cellule	80
Contrôle de stabilité	
automatique	97
manuel	27, 43, 70

D

Date et heure	25
-------------------------	----

E

Enregistrement	102
automatique	103
manuel	102
État à la livraison	
paramètres de mesure	98
réglages système	101

Evaluation de la calibration

conductivité	82
ISE	54
O2	75
pH	37

F

Fournitures à la livraison	12
--------------------------------------	----

G

Groupe de données	106
Groupe de données de mesure	106

I

Initialisation	98
Interface RS232	109
Intervalle d'enregistrement	102
Intervalle de calibration	
conductivité	94
O2	91
pH	87

K

Kits de tampons pH	85
------------------------------	----

L

Logement pour pile	113
------------------------------	-----

M

Mémoires de données de mesure	
éditer	105
effacer	105
emplacements en mémoire	107
Menu pour réglages de calibration et de mesure	
pH/Redox	88
Menus (navigation)	22
Messages	23
Mesure	
conductivité	77
ISE	47
O2	69
pH	27
potentiel Redox	43, 45
Mesure comparative (O2)	72
Mesure de la température	
conductivité	79
ISE	49
O2	71
pH	29, 46

Méthode de mesure	55
Addition d'échantillon	61
Addition d'étalon	57
Addition de valeur à blanc	66
Soustraction d'échantillon	63
Soustraction d'étalon	59

P

Pente	
ISE	50
pH	29
Point zéro chaîne de mesure du pH	29
Points de calibration	
pH	36
Précision de mesure	87
Première mise en service	12
Protocoles de calibration	81

R

Raccordement d'un PC	108, 109
Raccorder le transformateur d'alimentation	13
Remise à zéro	98
Reset	98

S

Sécurité	10
Soustraction d'échantillon	63
Soustraction d'étalon	59

T

Touches	14
Transmission de données	108
automatique	110
manuelle	110
Transmission de valeurs mesurées	108

V

Visuel	15
--------	----

19 Annexe

19.1 Tableau de solubilité de l'oxygène

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

Salinité = Mesure de la quantité de sels dissous dans l'eau.

Chlorinité = Mesure du contenu de chlorure, par masse, de l'eau.

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

Temp °C	Chlorinité: 0 Salinité: 0	5.0 ppm 9.0 ppm	10.0 ppm 18.1 ppm	15.0 ppm 27.1 ppm	20.0 ppm 36.1 ppm	25.0 ppm 45.2 ppm
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
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

Temp °C	Chlorinité: 0 Salinité: 0	5.0 ppm 9.0 ppm	10.0 ppm 18.1 ppm	15.0 ppm 27.1 ppm	20.0 ppm 36.1 ppm	25.0 ppm 45.2 ppm
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 d'étalonnage du pourcentage d'oxygène dissous

Pression				Hauteur		Valeur d'étalonnage
po Hg	mm Hg	kPa	mbar	Pieds	Mètres	% d'OD
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

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: environmental@ysi.com

Adresse: YSI Incorporated
1725 Brannum Lane
Yellow Springs, OH 45387
États-Unis

Internet: www.ysi.com

Lorsque vous passez une commande, veuillez fournir les informations suivantes :

- 1 Numéro de compte YSI (le cas échéant)
- 2 Nom et numéro de téléphone
- 3 Bon de commande ou numéro de carte de crédit
- 4 Numéro de modèle ou brève description
- 5 Adresses de facturation et de destination
- 6 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 et cliquez sur " Support " ou contactez l'assistance technique au +1 800 897 4151 (+1 937-767-7241).

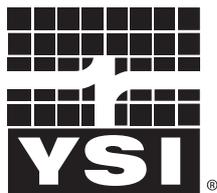
Lorsque vous retournez un produit pour réparation, accompagnez-le du formulaire de retour de produits avec la certification de nettoyage. Le formulaire doit être entièrement rempli pour qu'un centre de service d'YSI accepte de réparer l'appareil. Le formulaire doit être téléchargé depuis www.ysi.com 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



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: environmental@ysi.com
Web: www.ysi.com

©Xylem Inc