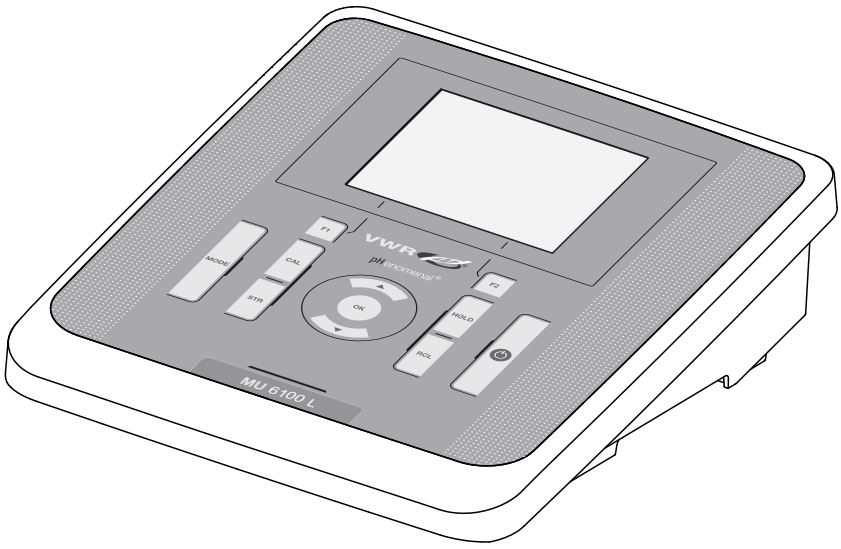
Mode d'emploi

VWR® MU 6100 L - Appareil de mesure multi

	EU cat. no	NA cat. no
MU 6100 L S1	665-0309	76460-494
MU 6100 L S2	665-0310	76460-496



ba77076f06 05/2021

Legal Address of Manufacturer:

Europe

VWR International BV
Researchpark Haasrode 2020
Geldenaaksebaan 464
B-3001 Leuven
+32 16 385011
http://be.vwr.com

United States

VWR International LLC
100 Matsonford Rd
Radnor, PA 19087
+1 800-932-5000
www.vwr.com

Importer to UK:

VWR International Ltd
Hunter Boulevard, Magna Park
Lutterworth, Leicestershire, LE17 4XN
http://uk.vwr.com

Country of origin: Germany.

MU 6100 L - Sommaire

1 Sécurité 7
1.1 Informations relatives à la sécurité 7
1.1.1 Informations de sécurité dans le mode d'emploi . 7
1.1.2 Signalisation de sécurité sur l'appareil de mesure 7
1.1.3 Autres documents contenant des informations relatives à la sécurité 7
1.2 Utilisation sûre. 8
1.2.1 Utilisation conforme 8
1.2.2 Conditions requises pour une utilisation sûre . . . 8
1.2.3 Utilisation non autorisée. 8

2 Vue d'ensemble. 9
2.1 Appareil de mesure MU 6100 L 9
2.2 Sondes 9

3 Caractéristiques techniques 10
3.1 Plages de mesure, résolutions, précision 10
3.1.1 pH/Redox 10
3.1.2 Oxi 11
3.1.3 Cond. 12
3.2 Caractéristiques générales 13

4 Mise en service 15
4.1 Fournitures à la livraison 15
4.2 Alimentation 15
4.3 Première mise en service 15
4.3.1 Mise en place des piles 16
4.3.2 Raccorder le transformateur d'alimentation 16
4.3.3 Statif 17

5 Service 18
5.1 Principes de service généraux 18
5.1.1 Clavier 18
5.1.2 Afficheur 19
5.1.3 Informations d'état (appareil de mesure) 19
5.1.4 Connexions 20
5.2 Connecter l'appareil de mesure 20
5.3 Désactiver 21
5.4 Navigation 21

5.4.1 Modes de fonctionnement 21
5.4.2 Affichage de la valeur de mesure 22
5.4.3 Menus et dialogues. 22
5.4.4 Elements des menus et dialogues 22
5.4.5 Exemple 1 pour la navigation: réglage de la langue 23
5.4.6 Exemple 2 pour la navigation: réglage de la date et de l'heure 25
5.5 Affichage du canal 27
5.5.1 Représentation de plusieurs sondes dans le mode de fonctionnement de mesure 27

6 Valeur du pH 28
6.1 Mesure. 28
6.1.1 Mesure de la valeur de pH 28
6.1.2 Mesure de la température. 29
6.2 Calibration 30
6.2.1 Pourquoi calibrer?. 30
6.2.2 Quand faut-il absolument calibrer?. 30
6.2.3 Calibration automatique (AutoCal) 30
6.2.4 Calibration manuelle (AnyCal) 33
6.2.5 Points de calibration 37
6.2.6 Données de calibration 37

7 Potentiel Redox. 40
7.1 Mesure. 40
7.1.1 Mesure du potentiel Redox. 40
7.1.2 Mesure de la température. 41
7.2 Calibration Redox 42

8 Concentration d'ions 43
8.1 Mesure. 43
8.1.1 Mesure de la concentration d'ions 43
8.1.2 Mesure de la température. 44
8.2 Calibration 45
8.2.1 Pourquoi calibrer?. 45
8.2.2 Quand calibrer? 45
8.2.3 Calibration (ISE Cal) 45
8.2.4 Étalons de calibration 48
8.2.5 Données de calibration 48

9 Oxygène. 51
9.1 Mesure. 51
9.1.1 Mesure de l'oxygène. 51
9.1.2 Mesure de la température. 52
9.2 Calibration. 53

9.2.1 Pourquoi calibrer? 53
9.2.2 Quand calibrer? 53
9.2.3 Procédures de calibration 53
9.2.4 Calibration en air saturé de vapeur d'eau (bécher de calibration dans l'air) 53
9.2.5 Calibration par Mes.de comparaison (OxiComp) 54
9.2.6 Données de calibration 55

10 Conductivité 58
10.1 Mesure 58
10.1.1 Mesure de la conductivité 58
10.1.2 Mesure de la température 59
10.2 Calibration 60
10.2.1 Pourquoi calibrer? 60
10.2.2 Quand calibrer? 60
10.2.3 Détermination de la constante de cellule (calibration dans l'étalon de contrôle). 60
10.2.4 Données de calibration 61

11 Réglages 63
11.1 Réglages de mesure 63
11.1.1 Réglages pour mesures de pH 63
11.1.2 Kits de tampons pour calibration 64
11.1.3 Intervalle de calibration 66
11.1.4 Réglages pour mesures de potentiel Redox . . . 66
11.1.5 Réglages pour sondes à oxygène 67
11.1.6 Intervalle de calibration 68
11.1.7 Réglages pour cellules de mesure de la conductivité 69
11.1.8 Intervalle de calibration 71
11.1.9 Compensation de température. 72
11.1.10 Réglage du facteur TDS. 72
11.2 Réglages indépendants des sondes 73
11.2.1 *Système* 73
11.2.2 *Mémoire* 74
11.2.3 *Contrôle de stabilité* automatique. 74
11.3 Réinitialisation (reset) 74
11.3.1 Réinitialisation des réglages de mesure 75
11.3.2 Réinitialisation des réglages du système 76

12 Enregistrement 78
12.1 Enregistrement manuel 78
12.2 Enregistrement automatique à intervalles réguliers 79
12.3 Mémoires de données de mesure. 81
12.3.1 Traitement de la mémoire de données de mesure 81

12.3.2 Effacer la mémoire de données de mesure 83
12.3.3 Groupe de données de mesure 83
12.3.4 Emplacements en mémoire 83

13 Transmission de données (port USB) 84
13.1 Options pour la transmission de données 84
13.2 Raccordement d'un PC 85
13.3 MultiLab Importer 85

14 Maintenance, nettoyage, élimination, accessoires . . 86
14.1 Maintenance 86
14.1.1 Opérations générales de maintenance 86
14.1.2 Changer les piles 86
14.2 Nettoyage 87
14.3 Emballage 87
14.4 Elimination 87
14.5 Accessoires 88
14.5.1 Généralités 88
14.5.2 pH / potentiel Redox 89
14.5.3 ISE 91
14.5.4 Conductivité 91
14.5.5 Oxygène 91

15 Que faire, si.... 92
15.1 pH/Redox 92
15.2 Oxygène 93
15.3 Conductivité 95
15.4 Généralités 96

16 Actualisation du Firmware 97

17 Répertoire des mots techniques 98

18 Index 101

19 Service technique 103

20 Garantie 103

21 Conformité à la législation et aux réglementations locales 103

1 Sécurité

1.1 Informations relatives à la sécurité

1.1.1 Informations de sécurité dans le mode d'emploi

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

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



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



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

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

1.1.2 Signalisation de sécurité sur l'appareil de mesure

Respecter tous les autocollants, étiquettes et symboles de sécurité apposés sur l'appareil de mesure et dans le logement des piles. Un symbole d'avertissement (triangle) sans texte renvoie à des informations de sécurité dans le mode d'emploi.

1.1.3 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.)

1.2 Utilisation sûre

1.2.1 Utilisation conforme

L'utilisation conforme de l'appareil de mesure consiste exclusivement dans la mesure de pH, de la concentration ISE, 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 3 CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES, page 10).

Toute utilisation outrepassant ce cadre est considérée comme non conforme.

1.2.2 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.
- Ouvrir l'appareil de mesure uniquement lorsque cela est expressément indiqué dans ce mode d'emploi (exemple: mise en place des piles).

1.2.3 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 3 CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES, page 10).

2 Vue d'ensemble

2.1 Appareil de mesure MU 6100 L

L'appareil de mesure MU 6100 L permet d'effectuer des mesures rapides et fiables (pH, U, conductivité, oxygène).

Le MU 6100 L offre un maximum de confort d'utilisation, de fiabilité et de sûreté de mesure dans tous les domaines d'application.

2.2 Sondes

Le système de mesure opérationnel comprend l'appareil de mesure MU 6100 L et une sonde appropriée.

Sondes disponibles sont chaînes de mesure du pH, chaînes de mesure du Redox, sondes à oxygène et cellules de mesure de la conductivité.

3 Caractéristiques techniques

3.1 Plages de mesure, résolutions, précision

3.1.1 pH/Redox

Plages de mesure, résolutions

Grandeur	Plage de mesure	Résolution
pH	-2,0 ... +20,0	0,1
	-2,00 ... +20,00	0,01
	-2,000 ... +19,999	0,001
U [mV]	-2500 ... +2500	1
	-1200,0 ... +1200,0	0,1
T [°C]	-5,0 ... +105,0	0,1
T [°F]	23,0 ... +221,0	0,1

Entrée de température manuelle

Grandeur	Plage	Pas de progression
T_{manuel} [°C]	-25 ... +130	1
T_{manuel} [°F]	-13 ... +266	1

Précision (± 1 digit)

Grandeur	Précision	Température de la matière à mesurer
pH / plage *		
-2,0 ... +20,0	± 0,1	+15 °C ... +35 °C
-2,00 ... +20,00	± 0,01	+15 °C ... +35 °C
-2,000 ... +19,999	± 0,005	+15 °C ... +35 °C
U [mV] / plage		
-2500 ... +2500	± 1	+15 °C ... +35 °C
-1200,0 ... +1200,0	± 0,3	+15 °C ... +35 °C
T [°C] / sonde de mesure de la température		
NTC 30	± 0,1	
PT 1000	± 0,1	

** en cas de mesures dans la plage de ± 2 pH autour d'un point de calibration*

Les degrés de précision ici indiqués concernent uniquement l'appareil. Il faut également tenir compte des degrés de précision des électrodes et des solutions tampons.

3.1.2 Oxi

Plage de mesure, résolution (selon la sonde)

Grandeur	Plage de mesure	Résolution
Concentration [mg/l]	0 ... 20,00 (0 ... 20,0) 20,0 ... 90,0 (20 ... 90)	0,01 (0,1) 0,1 (1)
Saturation [%]	0 ... 200,0 (0 ... 600) 0 ... 600	0,1 (1) 1
Pression partielle O_2 [mbar]	0 ... 200,0 (0 ... 1250) 0 ... 1250	0,1 (1) 1
T [°C]	0 ... 50,0	0,1

Précision (± 1 digit)

Grandeur	Précision
Concentration [mg/l]	± 0,5 % de la valeur mesurée à la température ambiante de +5 °C ... +30 °C
Saturation [%]	± 0,5 % de la valeur mesurée en cas de mesure dans la plage de ± 10 K autour de la température de calibration
Pression partielle O_2 [mbar]	± 0,5 % de la valeur mesurée à la température ambiante de +5 °C ... +30 °C
T [°C] / sonde de mesure de la température	
NTC 30	± 0,1
PT 1000	± 0,1

Fonctions de correction

Compensation de température	Précision supérieure à 2 % à 0 ... +40 °C
Correction de la teneur en sel	0 ... 70,0 SAL
Correction de la pression atmosphérique	automatique par sonde de pression intégrée dans la plage 500 ... 1100 mbar



Les degrés de précision ici indiqués concernent uniquement l'appareil. Il faut en outre tenir compte de la précision des sondes à oxygène.

3.1.3 Cond

Plage de mesure, résolution (selon la sonde)

Grandeur	Plage de mesure	Résolution
χ [µS/cm]	0,000 ... 1,999 * 0,00 ... 19,99 ** 0,0 ... 199,9 200 ... 1999	0,001 0,01 0,1 1
χ [mS/cm]	2,00 ... 19,99 20,0 ... 199,9 200 ... 1000	0,01 0,1 1
ρ (résistivité) [Ohm*cm]	1,000 ... 1,999 2,00 ... 19,99 20,0 ... 199,9 200 ... 1999	0,001 0,01 0,1 1
ρ (résistivité) [kOhm*cm]	2,00 ... 19,99 20,0 ... 199,9 200 ... 1999	0,01 0,1 1
ρ (résistivité) [MOhm*cm]	2,00 ... 19,99 ** 20,0 ... 199,9 *	0,01 0,1
SAL	0,0 ... 70,0 selon tableau IOT	0,1
TDS	0 ... 1999 mg/l 2,00 ... 19,99 g/l 20,0 ... 199,9 g/l	1 0,01 0,1
T [°C]	-5,0 ... +105,0	0,1
T [°F]	+23,0 ... +221,0	0,1

** possible uniquement avec des cellules de la constante de cellule 0,010 cm^{-1}*
*** possible uniquement avec cellules de la constante de cellule 0,010 cm^{-1} ou 0,090 ... 0,110 cm^{-1}*

Constantes de cellule

Constante de cellule C	Valeurs
Calibration possible dans les plages	0,450 ... 0,500 cm^{-1} 0,800 ... 0,880 cm^{-1}
Réglable	0,090 ... 0,110 cm^{-1} 0,010 cm^{-1} (fixe) 0,250 ... 1,000 cm^{-1}

Température de référence

Température de référence	Valeurs
Réglable	20 °C (Tref20) 25 °C (Tref25)

Degrés de précision (± 1 digit)

Grandeur	Précision	Température de la matière à mesurer
$\varkappa$ et ρ / compensation de température		
Aucune (off)	± 0,5 %	
Non linéaire (nLF)	± 0,5 %	0 °C ... +35 °C selon EN 27 888
	± 0,5 %	+35 °C ... +50 °C Fonction nLF étendue
Linéaire (Lin)	± 0,5 %	+10 °C ... +75 °C
SAL / plage		
0,0 ... 42,0	± 0,1	+5 °C ... +25 °C
	± 0,2	+25 °C ... +30 °C
TDS [mg/l]		
	± 0,5 %	
T [°C] / sonde de mesure de la température		
NTC 30	± 0,1	
PT 1000	± 0,1	

Les degrés de précision ici indiqués concernent uniquement l'appareil. Il faut en outre tenir compte de la précision des cellules de mesure.

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

3.2 Caractéristiques générales

Dimensions	240 x 190 x 80 mm environ	
Poids	env. 1,0 kg	
Construction mécanique	Type de protection	IP 43
Sécurité électrique	Classe de protection	III
Estampilles de contrôle	CE	
Conditions ambiantes	Stockage	-25 °C ... +65 °C
	Fonctionnement	-10 °C ... +55 °C

	Humidité relative admissible	Moyenne annuelle: < 75 % 30 jours / an: 95 % Reste des jours: 85 %

Alimentation en énergie	Piles	4 piles alcalines au manganèse de 1,5 V, de type AA
	Piles	4 accumulateurs NiMH de 1,2 V, type AA (pas de fonction de chargement)
	Durée de service	jusqu'à 1000 h sans/jusqu'à 150 h avec éclairage
	Transformateur d'alimentation	Entrée: 100 ... 240 V ~ / 50 ... 60 Hz / 0,5 A Sortie: 9 V = / 1,1 A Raccordement max. catégorie de surtension II Prises primaires contenues dans la livraison: Euro, US, UK et Australie.

Entrée de sonde de pH	Résistance d'entrée	> 5 * 10^{12} ohms
	Courant d'entrée	< 1 * 10^{-12} A

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

Directives et normes appliquées	CEM	Directive UE 2014/30/UE EN 61326-1 FCC Class A
	Sécurité de l'appareil	Directive UE 2014/30/UE EN 61010-1
	Type de protection IP	EN 60529
	RoHS	Directive UE 2011/65/UE

4 Mise en service

4.1 Fournitures à la livraison

- Appareil de mesureMU 6100 L
- 4 piles 1,5 V Mignon type AA
- Transformateur d'alimentation
- Statif
- Support de statif
- Instructions abrégées
- CD-ROM avec
  - drivers USB
  - mode d'emploi détaillé
  - software MultiLab Importer

4.2 Alimentation

Le MU 6100 L est alimenté en énergie de différentes manières:

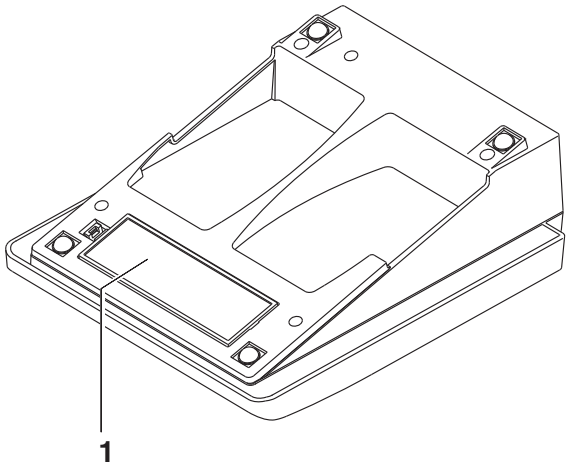
- Fonctionnement sur secteur via le transformateur d'alimentation joint à la livraison
- Fonctionnement sur pile (4 piles alcali-manganèse, type AA)
- Fonctionnement USB par câble USB-B raccordé.

4.3 Première mise en service

Effectuer les opérations suivantes:

- Mettre les piles jointes à la livraison
- Pour le fonctionnement sur secteur: Raccorder le transformateur d'alimentation
- Monter le statif si besoin
- Allumer l'appareil de mesure (voir paragraphe 5.2 CONNECTER L'APPAREIL DE MESURE, page 20)
- Régler la date et l'heure (voir paragraphe 5.4.6 EXEMPLE 2 POUR LA NAVIGATION: RÉGLAGE DE LA DATE ET DE L'HEURE, page 25)

4.3.1 Mise en place des piles



1 Logement pour piles

1. Ouvrir les logement des piles (1) sous l'appareil.

ATTENTION
Veiller à la polarité correcte des piles.
Les indications ± du logement des piles doivent correspondre aux indications ± sur les piles.

Il est possible de faire fonctionner l'appareil, au choix, avec des piles ou des accumulateurs (Ni-MH). Pour charger les accumulateurs, il faut disposer d'un chargeur externe.

2. Mettre quatre piles (type Mignon AA) dans le logement.
3. Refermer le logement à piles.
4. Régler la date et l'heure
(voir paragraphe 5.4.6 EXEMPLE 2 POUR LA NAVIGATION: RÉGLAGE DE LA DATE ET DE L'HEURE, page 25).

4.3.2 Raccorder le transformateur d'alimentation

ATTENTION
La tension du secteur au lieu d'utilisation doit se situer dans la plage de tension d'entrée du transformateur d'alimentation original (voir paragraphe 3 CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES, **page 10).**

ATTENTION
Utilisez uniquement des transformateurs d'alimentation originaux.

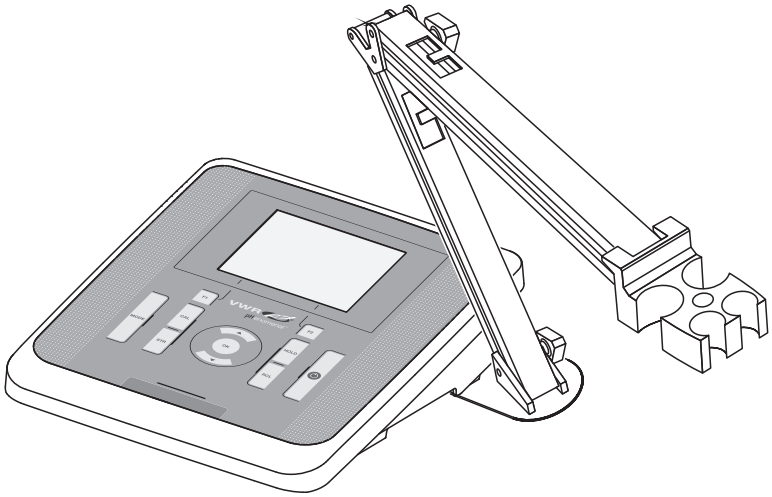
1. Brancher le connecteur du transformateur d'alimentation sur le MU 6100 L dans la douille prévue pour le transformateur d'alimentation.
2. Brancher le transformateur d'alimentation original sur une prise aisément accessible.

4.3.3 Statif

Le pied de statif se monte sur le côté droit de l'appareil de mesure.

1. Visser le pied de statif sous l'appareil de mesure.
2. Placer la tige de statif dans le pied de statif.

L'agencement de l'appareil de mesure avec statif peut se présenter ainsi:



5 Service

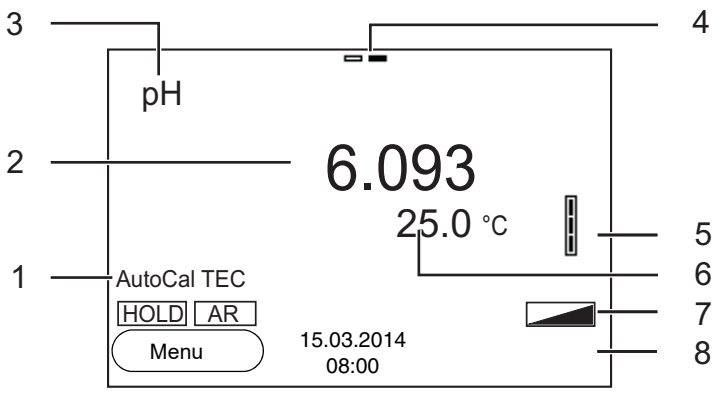
5.1 Principes de service généraux

5.1.1 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. **<OK>**) signifie généralement qu'il faut exercer une pression brève (moins de 2 sec). La pression longue (env. 2 sec) est symbolisée par un tiret suivant le symbole de touche (p. ex. **<OK__ >**).

<F1>: **<F1__>**: **<F2>**: **<F2__>**:	Touches programmables (softkeys) permettant l'accès à des fonctions dépendant de la situation, p. ex.: **<F2>** / [Sortie USB]: Sortie des données via l'interface USB **<F2__>** / [Sortie USB]: Configuration de la sortie de données automatique via l'interface USB
<On/Off>:	Allumer/éteindre l'appareil de mesure
<MODE>:	Sélection de la grandeur de mesure / quitter les réglages
<CAL>: **<CAL__>**:	Appel de la procédure de calibration Afficher les données de calibration
<STR>: **<STR__ >**:	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 Augmenter, diminuer les valeurs Augmenter, diminuer les valeurs en continu
<OK>: **<OK__ >**:	Ouverture du menu pour réglages de mesure / confirmation des entrées Ouverture du menu pour réglages système
<HOLD>	Gel de la valeur de mesure (fonction HOLD)

5.1.2 Afficheur

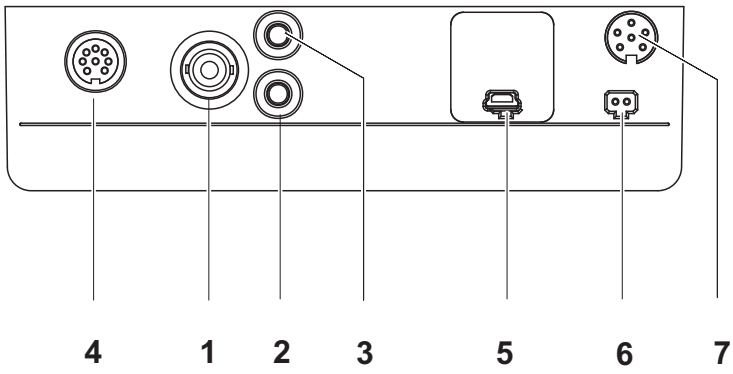


1 Informations d'état (sonde)
2 Valeur mesurée (avec unité)
3 Grandeur de mesure
4 Affichage du canal: Position d'insertion de la sonde
5 Symbole de sonde (évaluation de la calibration, intervalle de calibration)
6 Valeur de mesure de la température (avec unité)
7 Informations d'état (appareil de mesure)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

5.1.3 Informations d'état (appareil de mesure)

AR	Le contrôle de stabilité (AutoRead) est activé (calibración)
HOLD	La valeur mesurée est gelée (touche **<HOLD>**)
	Les piles sont largement épuisées
	Les données sont sorties automatiquement et à intervalles réguliers via l'interface USB-B

5.1.4 Connexions

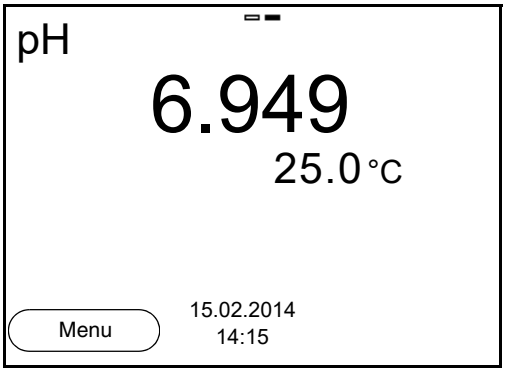


1 Sonde de pH
2 Electrode de référence / Sonde de mesure de la température
3 Electrode de référence / Sonde de mesure de la température
4 Sonde à oxygène ou cellule de mesure de la conductivité
5 Interface mini USB-B
6 Raccordement pour transformateur d'alimentation
7 Interface de service

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). A peu près toutes les sondes du commerce remplissent ces conditions.

5.2 Connecter l'appareil de mesure

1. Allumer l'appareil avec **<On/Off>**.
   L'appareil effectue un auto-test.
   Pendant la procédure d'auto-test, le visuel affiche le logo du fabricant.
   Le visuel affiche l'affichage de la valeur de mesure.



5.3 Désactiver

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

Extinction automatique

Pour économiser les piles, l'appareil est doté d'une fonction d'extinction automatique (voir paragraphe 11.2.1 SYSTÈME, page 73). Le système automatique de déconnexion déconnecte l'appareil lorsque aucune touche n'a été activée pendant un temps de durée programmable.

Le système de déconnexion automatique n'est pas actif

- lorsque le câble de communication est raccordé
- lorsque le transformateur d'alimentation est raccordé
- lorsque la fonction *Mémoire automatique* est activée ou en cas de *transmission automatique de données*

Éclairage du visuel

L'appareil de mesure déconnecte automatiquement l'éclairage du visuel lorsque aucune touche n'a été actionnée pendant un laps de temps de 30 secondes. L'éclairage se rallume dès qu'une touche est actionnée.

Il est également possible d'opter pour l'activation ou la désactivation permanente de l'éclairage du visuel (voir paragraphe 11.2.1 SYSTÈME, page 73).

5.4 Navigation

Les paragraphes suivants exposent les principes de la navigation dans les menus et dialogues.

5.4.1 Modes de fonctionnement

Les modes de fonctionnement sont les suivants:

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

Dans le mode de fonctionnement actif, seuls sont disponibles les affichages et fonctions alors requis.

5.4.2 Affichage de la valeur de mesure

Dans l'affichage de la valeur de mesure, ouvrir les menus de réglage en appuyant sur **<OK>**. Les fonctions actuelles des touches programmables sont affichées au visuel.

- Appuyer sur **<OK>** (brève pression) pour ouvrir le menu de calibration et de paramétrage de mesure correspondant à la grandeur de mesure affichée.
- Appuyer sur **<OK >** (longue pression (env. 2 s), pour ouvrir le menu *Enregis. & config.* pour les réglages indépendants de la sonde.

Les touches du clavier donnent accès à d'autres fonctions, p. ex. mémoire ou processus de calibration (voir paragraphe 5.1.1 CLAVIER, page 18). Ces fonctions ne sont pas disponibles dans d'autres situations de commande.

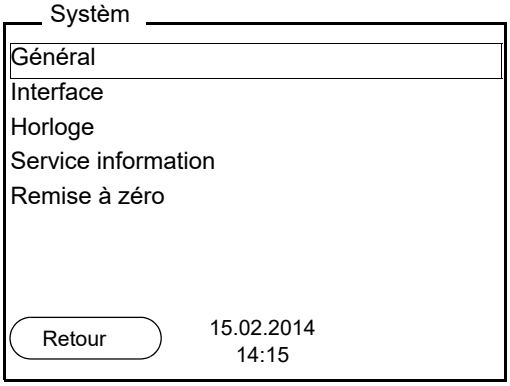
5.4.3 Menus et dialogues

Les menus pour réglages et les dialogues de certains déroulements contiennent d'autres sous-éléments.

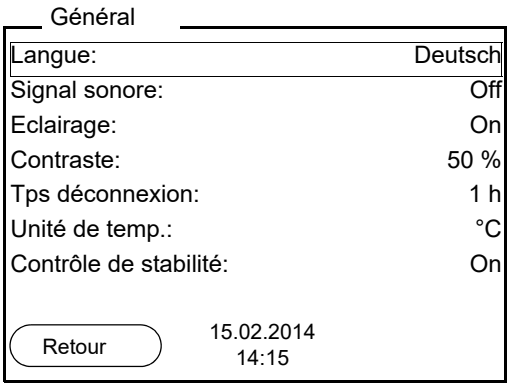
- Avec les touches **<▲><▼>**, sélectionner un sous-élément. La sélection actuelle est toujours encadrée.
- Avec **<F1>**/[Retour], passer dans le menu supérieur pour effectuer les réglages suivants.
- Avec **<MODE>**, revenir à l'affichage de la valeur de mesure.

5.4.4 Elements des menus et dialogues

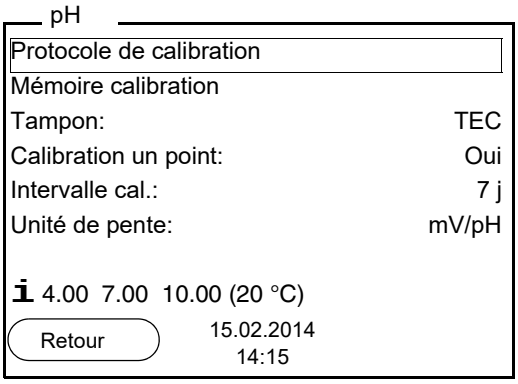
- Sous-menus
  Le nom du sous-menu s'affiche sur le bord supérieur du cadre. Pour ouvrir les sous-menus, confirmer avec **<OK>**. Exemple:



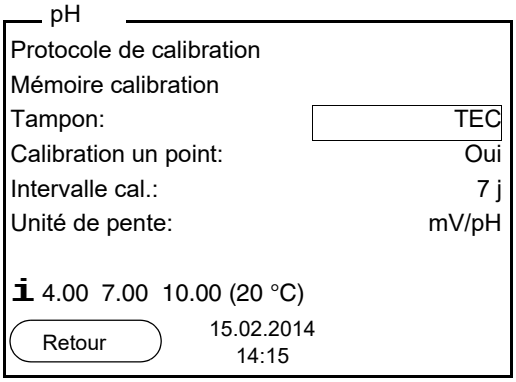
- Réglages
  Les réglages sont marqués par deux points. Le réglage actuel s'affiche sur le bord droit. Ouvrir le mode de réglage avec **<OK>**. Ensuite, il est possible de modifier le réglage avec **<▲><▼>** et **<OK>**. Exemple:



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

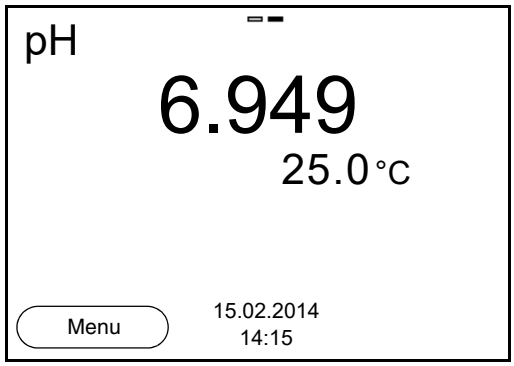


- Messages
  Certaines informations sont précédées du symbole **i**. Elles ne peuvent pas être sélectionnées. Exemple:

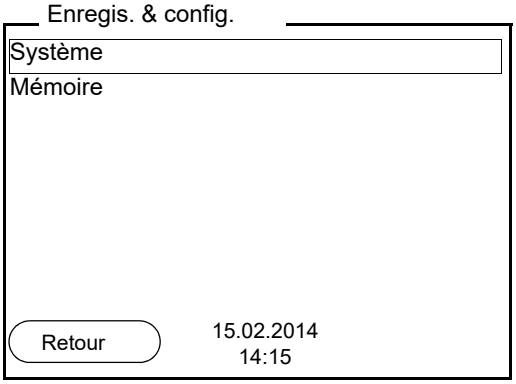


5.4.5 Exemple 1 pour la navigation: réglage de la langue

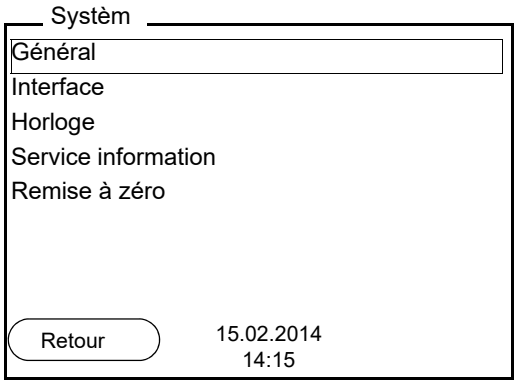
1. Appuyer sur la touche **<On/Off>**.
   L'indication de la valeur de mesure s'affiche.
   L'appareil se trouve en mode de fonctionnement de mesure.



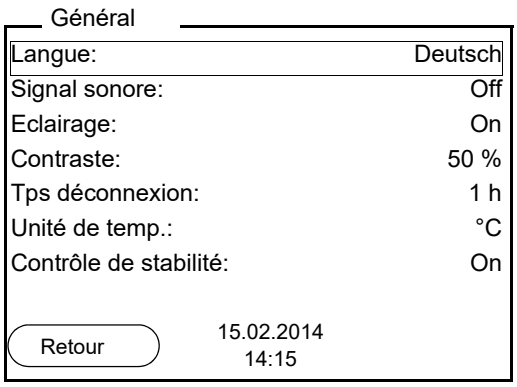
2. Avec **<OK__ >** , ouvrir le menu *Enregis. & config.*
   L'appareil se trouve dans le mode de fonctionnement réglage.



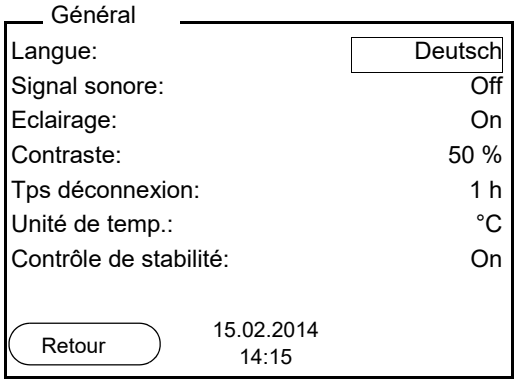
3. Avec **<▲><▼>**, marquer le sous-menu *Système*.
   La sélection actuelle est encadrée.
4. Avec **<OK>**, ouvrir le sous-menu *Système*.



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



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



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

5.4.6 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 l'affichage de la valeur de mesure. 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:

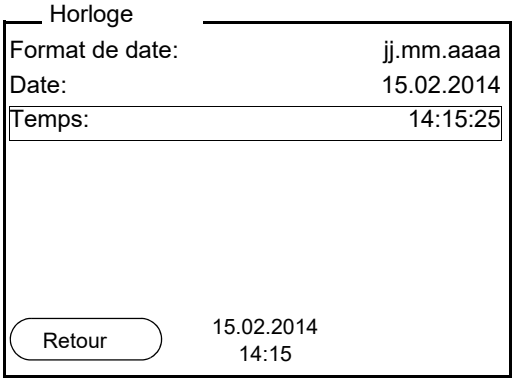
- Date et heure actuelle
- Date de calibration
- Identification de valeurs mesurées enregistrées.

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

Après une chute de la tension d'alimentation (piles épuisées), la date et l'heure sont remises.

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

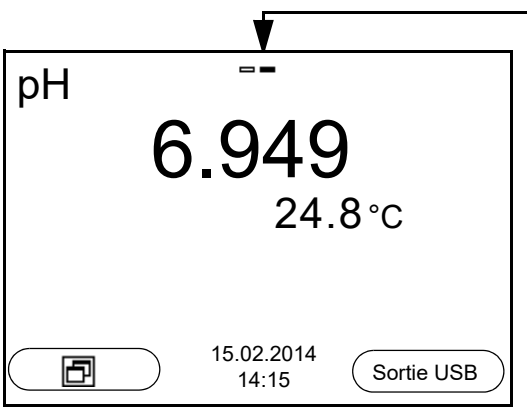
1. Dans l'affichage de la valeur de mesure:
   Appuyer sur **<OK__ >** pour ouvrir le menu *Enregis. & config.*
   L'appareil se trouve dans le mode de fonctionnement réglage.
2. Avec **<▲><▼>** et **<OK>**, sélectionner le menu *Système* / *Horloge* et confirmer.
   Le menu de réglage de la date et de l'heure s'ouvre.
3. Avec **<▲><▼>** et **<OK>**, sélectionner et confirmer *Temps*.
   Les heures sont marquées.



4. Avec **<▲><▼>** et **<OK>**, modifier et confirmer le réglage.
   Les minutes sont marquées.
5. Avec **<▲><▼>** et **<OK>**, modifier et confirmer le réglage.
   Les secondes sont marquées.
6. Avec **<▲><▼>** et **<OK>**, modifier et confirmer le réglage.
   L'heure est réglée.
7. Le cas échéant, régler *Date* et *Format de date*. Le réglage s'effectue de la même manière que le réglage de l'heure.
8. Avec **<F1>**/[Retour], passer dans le menu supérieur pour effectuer les réglages suivants.
   ou
   Appuyer sur **<MODE>** pour commuter sur l'affichage de la valeur de mesure.
   L'appareil se trouve en mode de fonctionnement de mesure.

5.5 Affichage du canal

Le MU 6100 L gère les sondes raccordées et indique à quelle connexion telle ou telle sonde est raccordée.



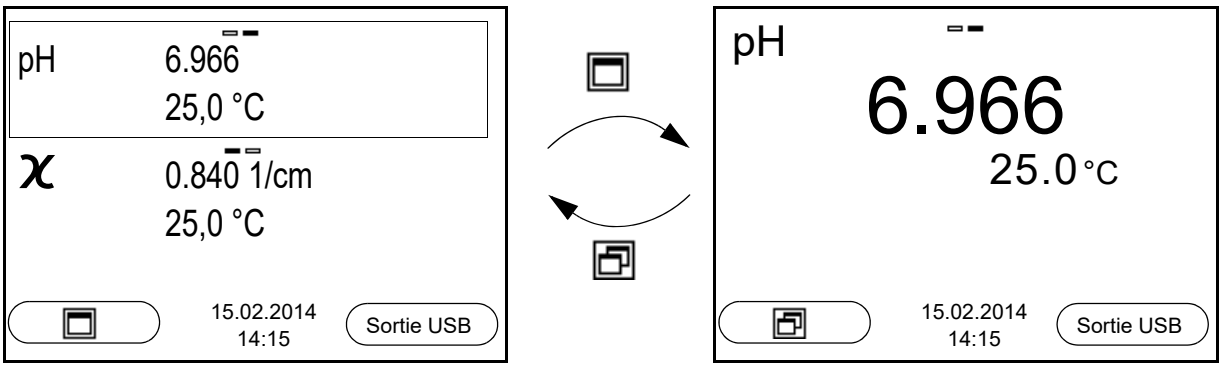
Affichage du canal.
Affichage de la position du connecteur pour chacun des paramètres.
La barre pleine indique pour chacune des sondes raccordées sur quelle position de connecteur elle est raccordée.

5.5.1 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

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.



6 Valeur du pH

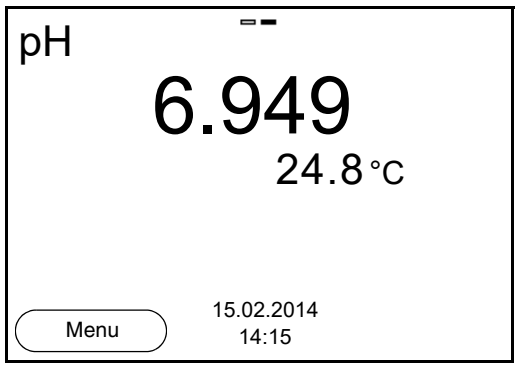
6.1 Mesure

6.1.1 Mesure de la valeur de pH

REMARQUE
En cas de connexion d'un PC mis à la terre, il n'est pas possible de mesurer dans des milieux mis à la terre car cela fausserait les résultats! Le port USB n'est pas galvaniquement séparé.

Pour garantir la précision élevée du système de mesure, mesurer uniquement avec une chaîne de mesure calibrée (voir paragraphe 6.2 CALIBRATION, page 30).

1. Raccorder la chaîne de mesure du pH à l'appareil de mesure.
2. Le cas échéant, sélectionner la grandeur de mesure pH avec **<MODE>**.
3. En cas de mesure sans sonde de température:
   – Tempérer les solutions tampons ou mesurer la température actuelle.
   – Entrer la valeur de la température dans le menu.
4. Plonger la chaîne de mesure du pH 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.
5. Attendre que la valeur mesurée soit stable.
   L'affichage de la grandeur de mesure ne clignote plus.



Contrôle de stabilité (AutoRead)

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 (voir paragraphe 11.2.3 CONTRÔLE DE STABILITÉ AUTOMATIQUE, page 74).

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.

Gel de la valeur de mesure (fonction HOLD)

La fonction HOLD permet de geler la valeur de mesure actuelle. La valeur de mesure affichée ne change plus, jusqu'à désactivation de la fonction HOLD.

1. Avec **<HOLD>**, geler la valeur de mesure.
   L'indication d'état [HOLD] s'affiche.
2. Appuyer sur **<HOLD>** pour libérer la valeur de mesure gelée.
   La fonction HOLD est désactivée.
   L'indication d'état [HOLD] disparaît.

6.1.2 Mesure de la température

Pour obtenir des mesures de pH reproductibles, la mesure de la température de la solution de mesure est absolument indispensable.
Pour mesurer la température, vous avez les possibilités suivantes:

- Mesure automatique de la température par la sonde de mesure de la température intégrée (NTC30 ou Pt1000) dans la sonde.
- détermination et entrée manuelle de la température.

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

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

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

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

1. Déterminer la température actuelle de la solution.

2. Dans le menu **<OK>**/pH/*Température man.*, régler la valeur de température avec **<▲><▼>**.

6.2 Calibration

6.2.1 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 conséquence, 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.

6.2.2 Quand faut-il absolument 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 calibration est écoulé

6.2.3 Calibration automatique (AutoCal)

Veiller à la sélection correcte du kit de tampons dans le menu de sonde, dans le menu *Tampon* (voir 11.1.1 RÉGLAGES POUR MESURES DE PH, PAGE 63).

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

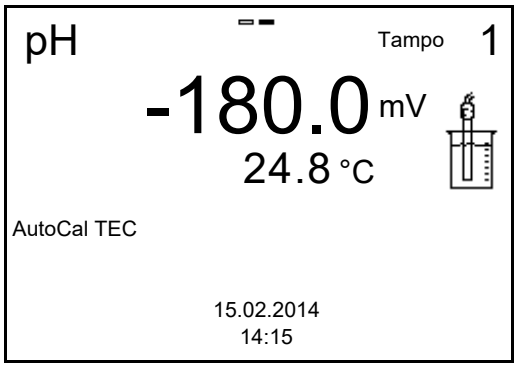
Ci-dessous, vous trouverez la description de la calibration au moyen de tampons techniques (*TEC*). Avec d'autres kits de tampons, ce sont d'autres valeurs de consigne du tampon qui s'affichent. Sinon, le déroulement est identique.



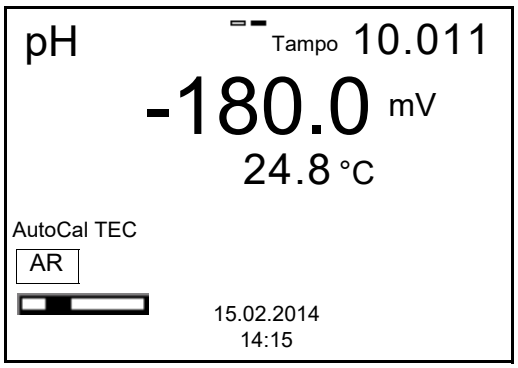
Si la calibration un point est réglée dans le menu, la calibration est automatiquement quittée après la mesure de la solution tampon 1 et le protocole de calibration s'affiche.

1. Raccorder la chaîne de mesure du pH à l'appareil de mesure.
2. En cas de mesure sans sonde de température:
   – Tempérer les solutions tampons ou mesurer la température actuelle.
   – Entrer la valeur de la température dans le menu.
3. Appuyer sur **<MODE>** pour sélectionner la grandeur de mesure pH ou mV dans le champ de visualisation de la valeur de mesure.

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



5. Rincer la chaîne de mesure avec soin à l'eau désionisée.
6. Plonger la chaîne de mesure dans la solution tampon numéro 1.
7. En cas de mesure sans sonde de température:
   – Tempérer les solutions tampons ou mesurer la température actuelle.
   – Entrer la valeur de la températur dans le menu.
8. Lancer la mesure avec **<OK>**.
   La stabilité de la valeur mesurée est vérifiée (contrôle de stabilité). L'indication d'état [AR] s'affiche. Une barre de progression s'affiche et l'indication de la grandeur de mesure clignote.

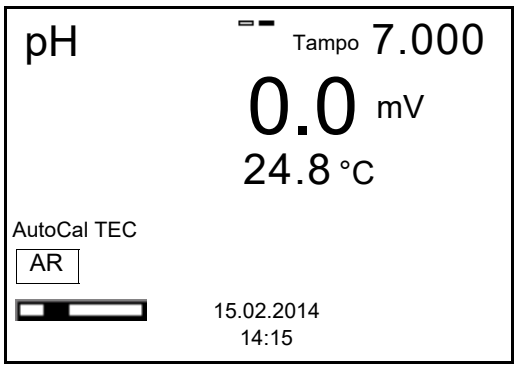


9. Attendre la fin de la mesure avec contrôle de stabilité ou reprendre la valeur de calibration avec **<OK>**.
   L'écran de calibration pour le tampon suivant s'affiche (affichage de la tension).
10. Le cas échéant, mettre fin à la calibration en tant que calibration un point en appuyant sur **<MODE>**.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

Poursuivre avec calibration deux points

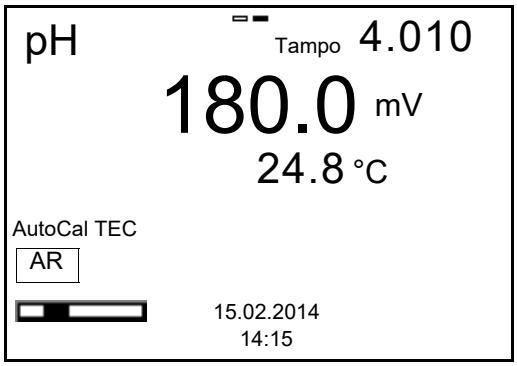
11. Rincer la chaîne de mesure avec soin à l'eau désionisée.
12. Plonger la chaîne de mesure dans la solution tampon numéro 2.
13. En cas de mesure sans sonde de température:
    – Tempérer les solutions tampons ou mesurer la température actuelle.
    – Entrer la valeur de la températur dans le menu.
14. Lancer la mesure avec **<OK>**.
    La stabilité de la valeur mesurée est vérifiée (contrôle de stabilité). L'indication d'état [AR] s'affiche. Une barre de progression s'affiche et l'indication de la grandeur de mesure clignote.



15. Attendre la fin de la mesure avec contrôle de stabilité ou appuyer sur **<OK>** 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).
16. Le cas échéant, mettre fin à la calibration en tant que calibration deux points en appuyant sur **<MODE>**.
    Le protocole de calibration s'affiche.

Poursuivre avec la calibration trois à cinq points

17. Rincer la chaîne de mesure avec soin à l'eau désionisée.
18. Plonger la chaîne de mesure du pH dans la solution tampon suivante.
19. En cas de mesure sans sonde de température:
    – Tempérer les solutions tampons ou mesurer la température actuelle.
    – Entrer la valeur de la températur dans le menu.
20. Lancer la mesure avec **<OK>**.
    La stabilité de la valeur mesurée est vérifiée (contrôle de stabilité). L'indication d'état [AR] s'affiche. Une barre de progression s'affiche et l'indication de la grandeur de mesure clignote.



21. Attendre la fin de la mesure avec contrôle de stabilité ou appuyer sur **<OK>** 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).

22. Si nécessaire, appuyer sur **<MODE>** pour mettre fin à la calibration ou sur **<OK>** pour poursuivre 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.

6.2.4 Calibration manuelle (AnyCal)

Veiller à ce que, dans le menu de sonde, dans le menu *Tampon*, le kit de tampons AnyCal soit sélectionné (voir paragraphe 11.1.1 RÉGLAGES POUR MESURES DE PH, page 63).

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

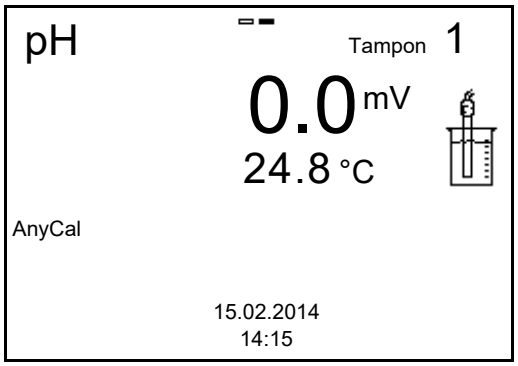
Si la calibration un point est réglée dans le menu, la calibration est automatiquement quittée après la mesure de la solution tampon 1 et le protocole de calibration s'affiche.

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

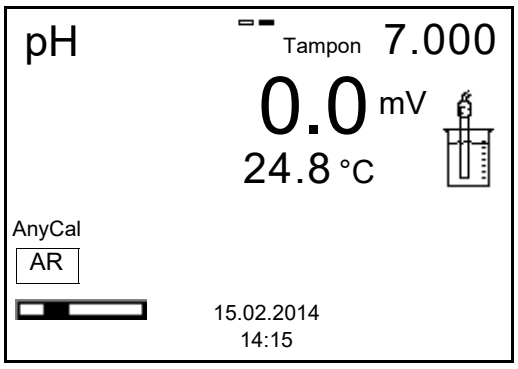
2. En cas de mesure sans sonde de température:
   – Tempérer les solutions tampons ou mesurer la température actuelle.
   – Entrer la valeur de la température dans le menu.

3. Appuyer sur **<MODE>** pour sélectionner la grandeur de mesure pH ou mV dans le champ de visualisation de la valeur de mesure.

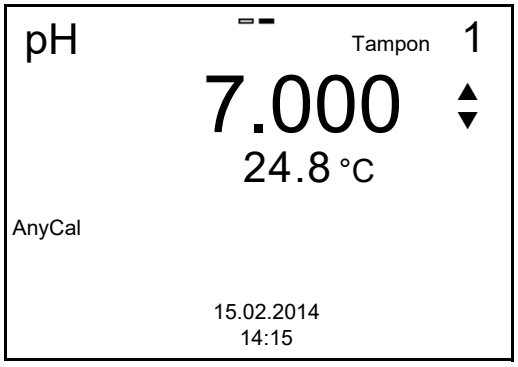
4. Lancer la calibration avec **<CAL>**.
L'écran de calibration s'affiche (affichage de la tension).



5. Rincer la chaîne de mesure avec soin à l'eau désionisée.
6. Plonger la chaîne de mesure dans la solution tampon numéro 1.
7. En cas de mesure sans sonde de température:
   – Tempérer les solutions tampons ou mesurer la température actuelle.
   – Entrer la valeur de la températur dans le menu.
8. Lancer la mesure avec **<OK>**.
   La stabilité de la valeur mesurée est vérifiée (contrôle de stabilité). L'indication d'état [AR] s'affiche. Une barre de progression s'affiche et l'indication de la grandeur de mesure clignote.



9. Attendre la fin de la mesure avec contrôle de stabilité ou reprendre la valeur de calibration avec **<OK>**.
   Le visuel de calibration pour le réglage de la valeur de consigne de tampon s'affiche.

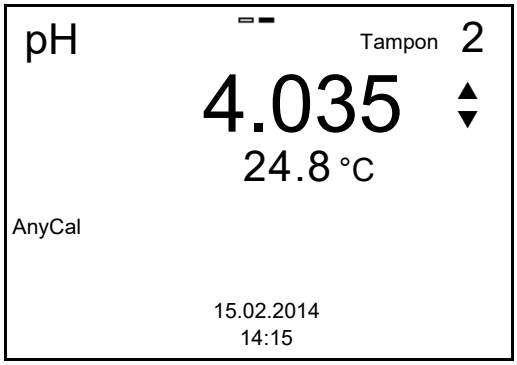


10. Appuyer sur **<▲ ><▼ >** pour régler la valeur de consigne du tampon pour la température mesurée.
11. Reprendre la valeur de calibration réglée avec **<OK>**.
L'écran de calibration pour le tampon suivant s'affiche (affichage de la tension).
12. Le cas échéant, mettre fin à la calibration en tant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

Poursuivre avec calibration deux points

13. Rincer la chaîne de mesure avec soin à l'eau désionisée.
14. Plonger la chaîne de mesure dans la solution tampon numéro 2.
15. En cas de mesure sans sonde de température:
   – Tempérer les solutions tampons ou mesurer la température actuelle.
   – Entrer la valeur de la températur dans le menu.
16. Lancer la mesure avec **<OK>**.
La stabilité de la valeur mesurée est vérifiée (contrôle de stabilité). L'indication d'état [AR] s'affiche. Une barre de progression s'affiche et l'indication de la grandeur de mesure clignote.
17. Attendre la fin de la mesure avec contrôle de stabilité ou appuyer sur **<OK>** pour mettre fin au contrôle de stabilité et reprendre la valeur de calibration.
Le visuel de calibration pour le réglage de la valeur de consigne de tampon s'affiche.

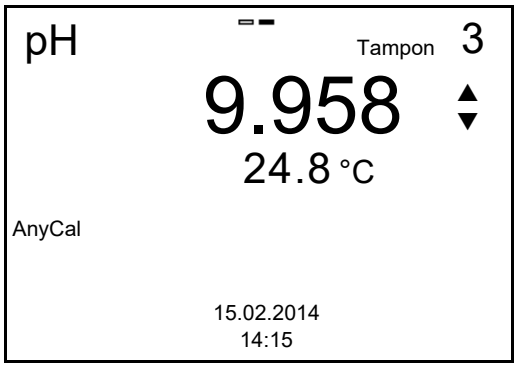


18. Appuyer sur **<▲ ><▼ >** pour régler la valeur de consigne du tampon pour la température mesurée.
19. Reprendre la valeur de calibration réglée avec **<OK>**.
L'écran de calibration pour le tampon suivant s'affiche (affichage de la tension).

20. Appuyer sur **<MODE>** pour mettre fin à la calibration comme calibration deux points.
Le protocole de calibration s'affiche.

Poursuivre avec la calibration trois à cinq points

21. Rincer la chaîne de mesure avec soin à l'eau désionisée.
22. Plonger la chaîne de mesure du pH dans la solution tampon suivante.
23. En cas de mesure sans sonde de température:
    – Tempérer les solutions tampons ou mesurer la température actuelle.
    – Entrer la valeur de la température dans le menu.
24. Lancer la mesure avec **<OK>**.
La stabilité de la valeur mesurée est vérifiée (contrôle de stabilité). L'indication d'état [AR] s'affiche. Une barre de progression s'affiche et l'indication de la grandeur de mesure clignote.
25. Attendre la fin de la mesure avec contrôle de stabilité ou appuyer sur **<OK>** pour mettre fin au contrôle de stabilité et reprendre la valeur de calibration.
Le visuel de calibration pour le réglage de la valeur de consigne de tampon s'affiche.



26. Appuyer sur **<▲ ><▼ >** pour régler la valeur de consigne du tampon pour la température mesurée.
27. Reprendre la valeur de calibration réglée avec **<OK>**.
L'écran de calibration pour le tampon suivant s'affiche (affichage de la tension).
28. Appuyer sur **<MODE>** pour mettre fin à la calibration ou sur **<OK>** 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.

6.2.5 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:

	Valeurs déter-minées	Données de calibration affichées
1 point	*Asy*	● Point zéro = *Asy* ● Pente = pente de Nernst (-59,2 mV/pH à 25 °C)
2 points	*Asy* *Pte.*	● Point zéro = *Asy* ● Pente = *Pte.*
3 à 5 points	*Asy* *Pte.*	● Point zéro = *Asy* ● Pente = *Pte.* La droite de calibration est déterminée par régression linéaire.

Il est possible d'opter pour l'affichage de la pente en mV/pH ou en % (voir paragraphe 11.1.1 RÉGLAGES POUR MESURES DE PH, page 63).

6.2.6 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 **<OK>** / *Calibration* / *Protocole de calibration*. Pour ouvrir rapidement dans l'affichage de la valeur de mesure, appuyer sur la touche **<CAL__>**.

Ensuite, les données de calibration affichées peuvent être transmises, via l'interface, à une imprimante ou à un ordinateur personnel p. ex., en appuyant sur **<F2>**/*[Sortie USB]*.

Affichage de la mémoire de calibration

Les protocoles de calibration des dernières calibrations se trouvent dans le menu **<OK>**/*Calibration* / *Mémoire calibration*.

Option de menu	Réglage/ fonction	Description
Calibration / *Mémoire calibration* / *Afficher*	-	Affiche le protocole de calibration. Autres options: ● Avec **<▲><▼>**, feuilleter les protocoles de calibration. ● Appuyer sur **<F2>**/*[Sortie USB]* pour sortir le protocole de calibration affiché via l'interface. ● Appuyer sur **<F1>**/*[Retour]* ou sur **<OK>** pour quitter l'affichage. ● Appuyer sur **<MODE>** pour commuter directement sur l'affichage de la valeur de mesure.
Calibration / *Mémoire calibration* / *Sortie via USB*	-	Sort les protocoles de calibration via l'interface.

Evaluation de la calibration

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

Afficheur	Protocole de calibration	Point zéro [mV]	Pente [mV/ pH]
	+++	-15 ... +15	-60,5 ... -58,0
	++	20 ... -15 mbar ou ,+15 ... + 20	-58,0 ... -57,0 mV
	+	25 ... 20 mbar ou >+20 ... +25	-61,0 ... <-60,5 ou >-57,0 ... -56,0
	-	-30 ... <-25 ou >+25 ... + 30	-62,0 ... <-61,0 ou >-56,0 ... -50,0
Nettoyer la chaîne de mesure conformément au mode d'emploi de la sonde			

Afficheur	Protocole de calibration	Point zéro [mV]	Pente [mV/pH]
Error	*Error*	<-30 ou >+30	<-62,0 ou >-50,0
Elimination de l'erreur (voir paragraphe 15 QUE FAIRE, SI..., page 92)			

Protocole de calibration (exemple)

```
MU 6100 L
No. sér. 11292113

CALIBRATION pH
15.02.2014 15:55

AutoCal TEC
Tampon 1                4.01
Tampon 2                7.00
Tampon 3                10.01
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...
```

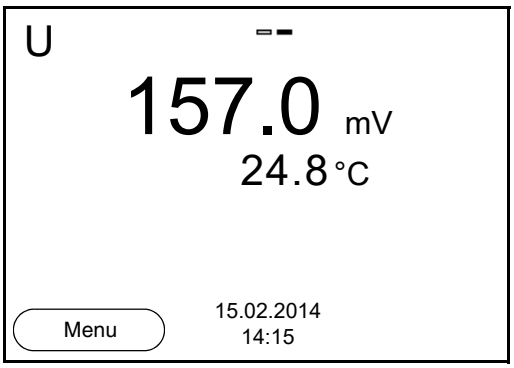
7 Potentiel Redox

7.1 Mesure

7.1.1 Mesure du potentiel Redox

REMARQUE
En cas de connexion d'un PC mis à la terre, il n'est pas possible de mesurer dans des milieux mis à la terre car cela fausserait les résultats! Le port USB n'est pas galvaniquement séparé.

1. Raccorder la chaîne de mesure du Redox à l'appareil de mesure.
2. Si nécessaire, sélectionner l'affichage U (mV) avec **<MODE>**.
3. En cas de mesure sans sonde de température:
   – Tempérer les solutions tampons ou mesurer la température actuelle.
   – Entrer la valeur de la température dans le menu.
4. 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.
5. Attendre que la valeur mesurée soit stable.
   L'affichage de la grandeur de mesure ne clignote plus.



Contrôle de stabilité (AutoRead)

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 (voir paragraphe 11.2.3 CONTRÔLE DE STABILITÉ AUTOMATIQUE, page 74).

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.

Gel de la valeur de mesure (fonction HOLD)

La fonction HOLD permet de geler la valeur de mesure actuelle. La valeur de mesure affichée ne change plus, jusqu'à désactivation de la fonction HOLD.

1. Avec **<HOLD>**, geler la valeur de mesure.
   L'indication d'état [HOLD] s'affiche.
2. Avec **<HOLD>** ou **<MODE>**, libérer la valeur de mesure gelée.
   La fonction HOLD est désactivée.
   L'indication d'état [HOLD] disparaît.

7.1.2 Mesure de la température

Pour obtenir des mesures de Redox reproductibles, la mesure de la température de la solution de mesure est absolument indispensable.
Pour mesurer la température, vous avez les possibilités suivantes:

- Mesure automatique de la température par la sonde de mesure de la température intégrée (NTC30 ou Pt1000) dans la chaîne de mesure.
- détermination et entrée manuelle de la température.

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

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

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

En cas de mesure 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 **<OK>**/U/*Température man.*, régler la valeur de température avec **<▲><▼>**.

7.2 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.

8 Concentration d'ions

8.1 Mesure

8.1.1 Mesure de la concentration d'ions

REMARQUE
En cas de connexion d'un PC mis à la terre, il n'est pas possible de mesurer dans des milieux mis à la terre car cela fausserait les résultats! Le port USB n'est pas galvaniquement séparé.

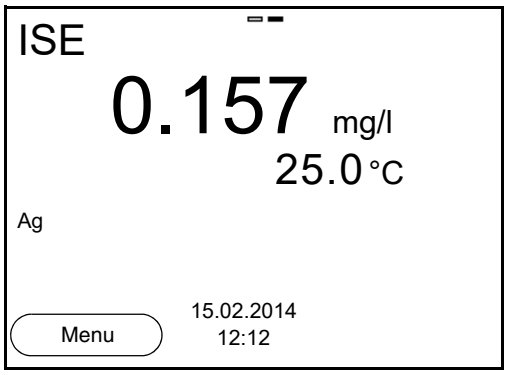
La calibration incorrecte des électrodes spécifiques d'ions fournit des valeurs mesurées erronées. Avant d'effectuer des mesures, procédez régulièrement à la calibration.

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 thermostater 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 *[TempErr]*.

1. Raccorder la chaîne de mesure ISE à une tige à l'appareil de mesure. La fenêtre de mesure pH/U s'affiche au visuel.
2. Le cas échéant, sélectionner l'affichage ISE (en mg/l) avec **<MODE>**.
3. En cas de mesure sans sonde de température:
   – Tempérer les solutions tampons ou mesurer la température actuelle.
4. 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.

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



Contrôle de stabilité (AutoRead)

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 (voir paragraphe 11.2.3 CONTRÔLE DE STABILITÉ AUTOMATIQUE, page 74).

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.

Gel de la valeur de mesure (fonction HOLD)

La fonction HOLD permet de geler la valeur de mesure actuelle. La valeur de mesure affichée ne change plus, jusqu'à désactivation de la fonction HOLD.

1. Avec **<HOLD>**, geler la valeur de mesure.
   L'indication d'état [HOLD] s'affiche.
2. Appuyer sur **<HOLD>** pour libérer la valeur de mesure gelée.
   La fonction HOLD est désactivée.
   L'indication d'état [HOLD] disparaît.

8.1.2 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 manuelle de la température.

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

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

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

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

1. Déterminer la température actuelle de la solution.
2. En cas de mesure sans sonde de température:
   – Tempérer les solutions tampons ou mesurer la température actuelle.

8.2 Calibration

8.2.1 Pourquoi calibrer?

Les chaînes de mesure sélectives d'ions vieillissent et sont sensibles à la température. Ceci entraîne une modification de la pente. Par conséquence, la valeur mesurée affichée manque de précision. La calibration permet de déterminer la courbe de calibration de l'électrode et de l'enregistrer dans l'appareil de mesure.
C'est pourquoi il faut calibrer autant que possible avant chaque mesure et à intervalles réguliers.

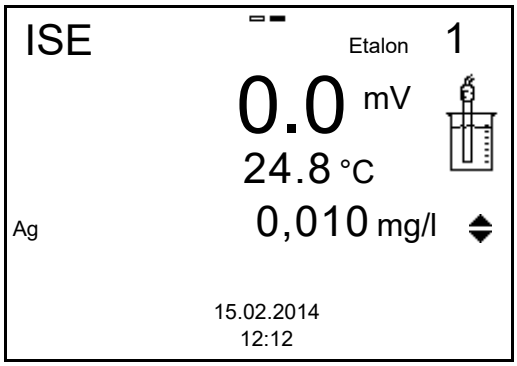
8.2.2 Quand calibrer?

- Autant que possible avant chaque mesure
- Après connexion d'une nouvelle chaîne de mesure ISE
- Si le symbole de sonde clignote, après une coupure de tension par exemple (piles vides)

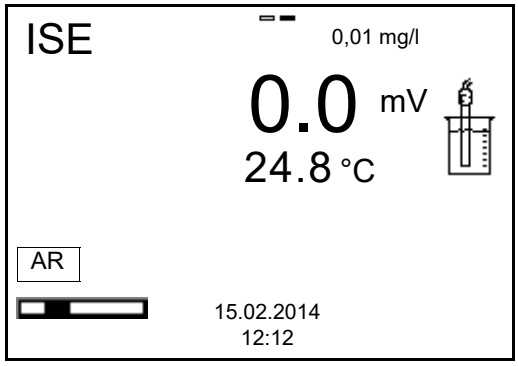
8.2.3 Calibration (ISE Cal)

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 du standard de calibration.

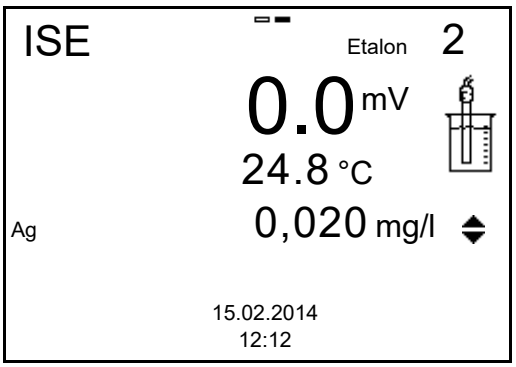
1. Raccorder la chaîne de mesure ISE à une tige à l'appareil de mesure.
   La fenêtre de mesure pH/mV/ISE s'affiche au visuel.
2. Préparer les solutions étalons.
3. En cas de mesure sans sonde de température:
   – Tempérer les solutions tampons ou mesurer la température actuelle.
4. Avec **<▲ > <▼ >** et **<MODE>**, sélectionner la fenêtre de mesure ISE dans l'affichage de la valeur mesurée.
5. Le cas échéant, modifier l'unité du résultat de mesure et des étalons de calibration dans le menu *Réglage ISE* / *Unité*.
6. Lancer la calibration avec **<CAL>**.
   Le visuel de calibration s'affiche.



7. Rincer la chaîne de mesure avec soin à l'eau distillée.
8. Plonger la chaîne de mesure dans la solution étalon 1.
9. En cas de calibration sans sonde de mesure de la température:
   - Mesurer la température de la solution étalon avec un thermomètre.
   - Avec **<F2>**/[⇅], sélectionner le réglage de la température.
   - Avec **<▲ > <▼ >**, régler la température.
   - Avec **<F2>**/[⇅], sélectionner le réglage de la concentration.
10. Avec **<▲ > <▼ >**, régler la concentration de la solution étalon et appuyer sur **<OK>**.
    L'étalon est mesuré.
    La stabilité de la valeur mesurée est vérifiée (AutoRead).

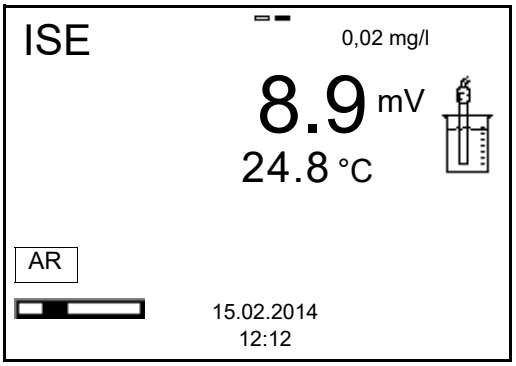


11. Attendre la fin de la mesure AutoRead ou bien reprendre la valeur de calibration avec **<OK>**.
    Le visuel de calibration pour la solution étalon suivante s'ouvre.

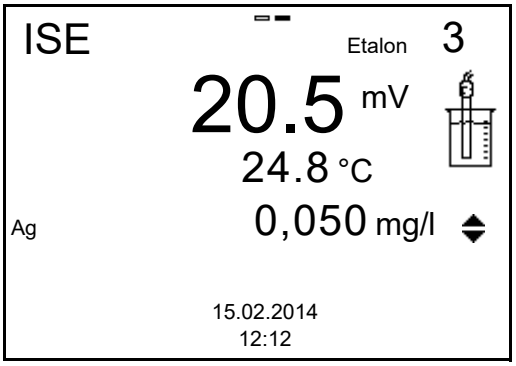


Poursuivre avec calibration deux points

12. Rincer la chaîne de mesure avec soin à l'eau distillée.
13. Plonger la chaîne de mesure dans la solution étalon 2.
14. En cas de calibration sans sonde de mesure de la température:
    - Mesurer la température de la solution étalon avec un thermomètre.
    - Avec **<F2>**/[⇅], sélectionner le réglage de la température.
    - Avec **<▲ > <▼ >**, régler la température.
    - Avec **<F2>**/[⇅], sélectionner le réglage de la concentration.
15. Avec **<▲ > <▼ >**, régler la concentration de la solution étalon et appuyer sur **<OK>**.
    L'étalon est mesuré.
    La stabilité de la valeur mesurée est vérifiée (AutoRead).



16. Attendre la fin de la mesure AutoRead ou bien reprendre la valeur de calibration avec **<OK>**.
    Le visuel de calibration pour la solution étalon suivante s'ouvre.



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

Poursuivre avec la calibration trois à sept points

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

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

8.2.4 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.

8.2.5 Données de calibration

Afficher les données de calibration

Vous trouvez le protocole de la dernière calibration à l'option de menu **<OK>** / *Calibration* / *Protocole de calibration*. Pour ouvrir rapidement dans l'affichage de la valeur de mesure, appuyer sur la touche **<CAL__>**.

Ensuite, les données de calibration affichées peuvent être transmises, via l'interface, à une imprimante ou à un ordinateur personnel p. ex., en appuyant sur **<F2>**/*[Sortie USB]*.

Affichage de la mémoire de calibration

Les protocoles de calibration des dernières calibrations se trouvent dans le menu **<OK>**/*Calibration* / *Mémoire calibration*.

Option de menu	Réglage/ fonction	Description
Calibration / *Mémoire calibration* / *Afficher*	-	Affiche le protocole de calibration. Autres options: ● Avec **<▲><▼>**, feuilleter les protocoles de calibration. ● Appuyer sur **<F2>**/*[Sortie USB]* pour sortir le protocole de calibration affiché via l'interface. ● Appuyer sur **<F1>**/*[Retour]* ou sur **<OK>** pour quitter l'affichage. ● Appuyer sur **<MODE>** pour commuter directement sur l'affichage de la valeur de mesure.
Calibration / *Mémoire calibration* / *Sortie via USB*	-	Sort les protocoles de calibration via l'interface.

Evaluation de la calibration

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

Afficheur	Protocole de calibration	Valeur de pente [mV]
	+++	50,0 ... 70,0 ou 25,0 ... 35,0
Error Elimination de l'erreur (voir paragraphe 15 QUE FAIRE, SI..., page 92)	*Error*	< 50 ou > 70 ou < 25 ou > 35

Protocole de calibration (exemple)

```
MU 6100 L
No. sér. 12345678

CALIBRATIONISE
18.01.2013 08:09:10

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                   64,7 mV
Sonde                   +++
_____________________________________
```

9 Oxygène

9.1 Mesure

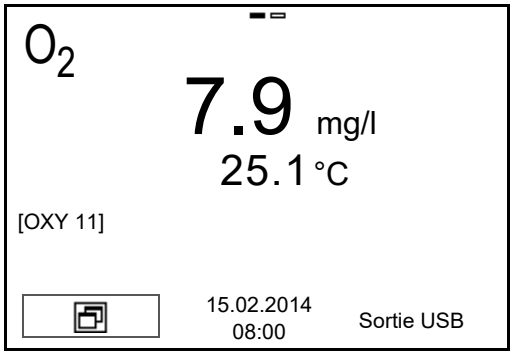
9.1.1 Mesure de l'oxygène

REMARQUE
En cas de connexion d'un PC mis à la terre, il n'est pas possible de mesurer dans des milieux mis à la terre car cela fausserait les résultats! Le port USB n'est pas galvaniquement séparé.

1. Raccorder la sonde 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 **<MODE>**.

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



4. Le cas échéant, sélectionner la grandeur de mesure avec **<MODE>**.
   - Concentration en oxygène [mg/l]
   - Saturation en oxygène [%]
   - Pression partielle en oxygène [mbar]

Correction de la teneur en sel

Lors de la mesure de concentration dans des solutions à la teneur en sel supérieure à 1 g/l, 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 11.1.5 RÉGLAGES POUR SONDES À OXYGÈNE, page 67).

Contrôle de stabilité (AutoRead)

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 (voir paragraphe 11.2.3 CONTRÔLE DE

STABILITÉ AUTOMATIQUE, page 74).

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 0,05 mg/l
Saturation en oxygène	20 secondes	Δ : mieux que 0,6 %
Pression partielle en oxygène	20 secondes	Δ : mieux que 1,2 mbar
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.

Gel de la valeur de mesure (fonction HOLD)

La fonction HOLD permet de geler la valeur de mesure actuelle. La valeur de mesure affichée ne change plus, jusqu'à désactivation de la fonction HOLD.

1. Avec **<HOLD>**, geler la valeur de mesure.
   L'indication d'état [HOLD] s'affiche.
2. Appuyer sur **<HOLD>** pour libérer la valeur de mesure gelée.
   La fonction HOLD est désactivée.
   L'indication d'état [HOLD] disparaît.

9.1.2 Mesure de la température

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

La mesure de la température est effectuée de manière automatique par la sonde de mesure de la température intégrée (NTC30 ou Pt1000) dans la sonde.



9.2 Calibration

9.2.1 Pourquoi calibrer?

Les sondes à oxygène vieillissent. Le vieillissement s'accompagne d'une modification de la pente de la sonde à oxygène. Par la calibration, la valeur de pente actuelle de la sonde est déterminée et enregistrée dans l'appareil de mesure.

9.2.2 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 calibration est écoulé

9.2.3 Procédures de calibration

Avec le MU 6100 L, 2 procédures de calibration sont disponibles:

- La calibration dans l'air saturé en vapeur d'eau.
  Pour calibrer une sonde OxiCal®, utiliser un bécher de calibration dans l'air.
- 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.

9.2.4 Calibration en air saturé de vapeur d'eau (bécher de calibration dans l'air)

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

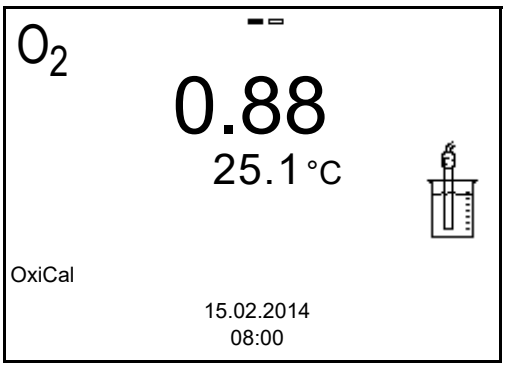
Pour calibrer l'appareil, procédez ainsi:

1. Raccorder la sonde à oxygène à l'appareil de mesure.
2. Enfoncer la sonde à oxygène dans le bécher de calibration dans l'air.



L'éponge se trouvant dans le bécher de calibration dans l'air doit être humide (pas mouillée). Laisser à la sonde une durée d'adaptation suffisamment longue dans le bécher de calibration.

3. Lancer la calibration avec **<CAL>**.
   Les dernières données de calibration (pente relative) sont affichées.



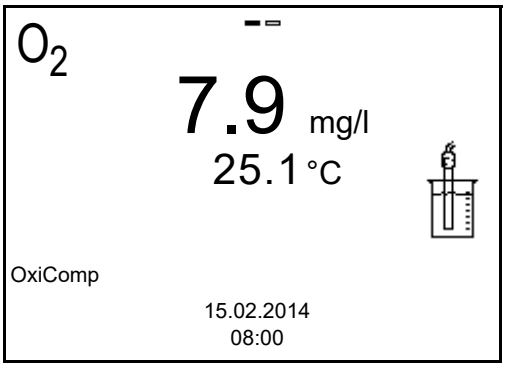
4. Lancer la mesure avec **<OK>**.
   La stabilité de la valeur mesurée est vérifiée (contrôle de stabilité). L'indication d'état [AR] s'affiche. Une barre de progression s'affiche et l'indication de la grandeur de mesure clignote.
5. Attendre la fin de la mesure avec contrôle de stabilité ou reprendre la valeur de calibration avec **<OK>**.
   Le protocole de calibration s'affiche et il est sorti sur l'interface.
6. Appuyer sur **<F1>**/*[Continuer]* ou **<OK>** pour commuter sur l'affichage de la valeur de mesure.
   L'appareil de mesure indique une saturation en oxygène d'environ 101,7% dans le bécher de calibration dans l'air.

9.2.5 Calibration par Mes.de comparaison (OxiComp)

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

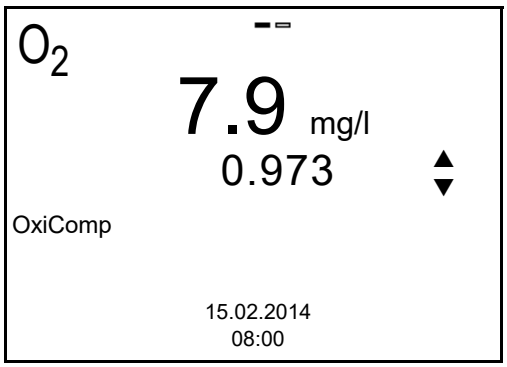
Avant la calibration par mesure comparative, la sonde devrait être calibrée dans le bécher de calibration dans l'air.

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



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

5. Attendre la fin de la mesure avec contrôle de stabilité ou reprendre la valeur de calibration avec **<OK>**.
   Le facteur réglé en dernier lieu s'affiche.



6. Avec **<▲ > <▼ >**, régler le facteur de correction de sorte que la valeur de concentration affichée corresponde à la valeur de consigne (valeur de la mesure comparative). Ensuite, reprendre le facteur de correction en appuyant sur **<OK>**.
   L'appareil de mesure commute sur l'affichage de la valeur de mesure.
   L'indication d'état *[Factor]* est active.

9.2.6 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 **<OK>** / *Calibration* / *Protocole de calibration*. Pour ouvrir rapidement dans l'affichage de la valeur de mesure, appuyer sur la touche **<CAL__>**.

Ensuite, les données de calibration affichées peuvent être transmises, via l'interface, à une imprimante ou à un ordinateur personnel p. ex., en appuyant sur **<F2>**/*[Sortie USB]*.

Affichage de la mémoire de calibration

Les protocoles des dernières calibrations se trouvent dans le menu **<OK>**/ *Calibration* / / *Mémoire calibration* et le menu **<OK>**/*Enregis. & config.* / *Mémoire*/ / *Mémoire calibration*.

Option de menu	Réglage/ fonction	Description
Calibration / *Mémoire calibration* / *Afficher* ou *Mémoire* / *Mémoire calibration* / *Afficher*	-	Affiche le protocole de calibration. Autres options: ● Avec **<▲><▼>**, feuilleter les protocoles de calibration. ● Appuyer sur **<F2>**/*[Sortie USB]* pour sortir le protocole de calibration affiché via l'interface. ● Appuyer sur **<F1>**/*[Retour]* ou sur **<OK>** pour quitter l'affichage. ● Appuyer sur **<MODE>** pour commuter directement sur l'affichage de la valeur de mesure.
Calibration / *Mémoire calibration* / *Sortie via USB* ou *Mémoire* / *Mémoire calibration* / *Sortie via USB*	-	Sort les protocoles de calibration via l'interface.

Evaluation de la 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.

Afficheur	Protocole de calibration	Pente relative
	+++	S = 0,8 ... 1,25
	++	S = 0,7 ... 0,8
	+	S = 0,6 ... 0,7

Afficheur	Protocole de calibration	Pente relative
Error	*Error*	P < 0,6 ou P > 1,25
Elimination de l'erreur (voir paragraphe 15 QUE FAIRE, SI..., page 92)		

Protocole de calibration (exemple)

```
MU 6100 L
No. sér. 11292113

CALIBRATION OXY 11
15.02.2014 16:13:33

S = 0.88  25.0 °C
Sonde +++
```

10 Conductivité

10.1 Mesure

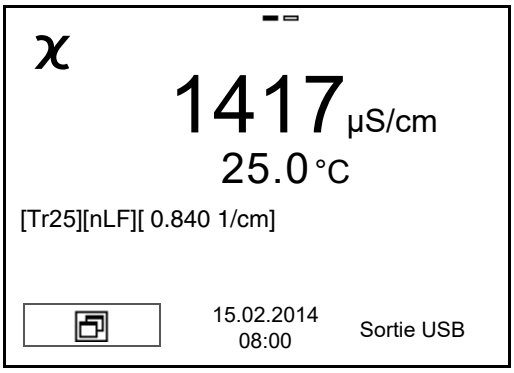
10.1.1 Mesure de la conductivité

REMARQUE
En cas de connexion d'un PC mis à la terre, il n'est pas possible de mesurer dans des milieux mis à la terre car cela fausserait les résultats! Le port USB n'est pas galvaniquement séparé.

1. Raccorder la cellule de mesure de la conductivité à l'appareil de mesure. La fenêtre de mesure de la conductivité s'affiche au visuel.
2. Le cas échéant, sélectionner la grandeur de mesure avec **<MODE>**.
3. Contrôler les réglages *Cellule de mesure* et la constante de cellule pour la cellule de mesure de la conductivité raccordée.
   Le cas échéant, corriger les réglages.

La sélection de la cellule de mesure et le réglage de la constante de cellule s'effectuent dans le menu des réglages de mesure de la conductivité (voir paragraphe 11.1.7 RÉGLAGES POUR CELLULES DE MESURE DE LA CONDUCTIVITÉ, page 69). Vous trouverez la constante de cellule à régler soit dans le mode d'emploi de la cellule de mesure, soit gravée sur la cellule de mesure.

4. Plonger la cellule de mesure de la conductivité dans la solution de mesure.



5. Le cas échéant, sélectionner la grandeur de mesure avec **<MODE>**.
   - Conductivité [µS/cm] / [mS/cm]
   - Résistivité [Ω·cm] / [kΩ·cm] / [MΩ·cm]
   - Salinité SaL [ ]
   - 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 *Mesure* pour la grandeur de mesure TDS.

Contrôle de stabilité (AutoRead)

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 (voir paragraphe 11.2.3 CONTRÔLE DE STABILITÉ AUTOMATIQUE, page 74).

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	Δ : mieux 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.

Gel de la valeur de mesure (fonction HOLD)

La fonction HOLD permet de geler la valeur de mesure actuelle. La valeur de mesure affichée ne change plus, jusqu'à désactivation de la fonction HOLD.

1. Avec **<HOLD>**, geler la valeur de mesure.
   L'indication d'état [HOLD] s'affiche.
2. Appuyer sur **<HOLD>** pour libérer la valeur de mesure gelée.
   La fonction HOLD est désactivée.
   L'indication d'état [HOLD] disparaît.

10.1.2 Mesure de la température

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

La mesure de la température est effectuée de manière automatique par la sonde de mesure de la température intégrée (NTC30 ou Pt1000) dans la sonde.

La sonde de conductivité CO 11 possède une sonde de mesure de la température intégrée.

10.2 Calibration

10.2.1 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 conséquence, 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 (nous recommandons: tous les 6 mois).

10.2.2 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

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

Vous pouvez déterminer la constante de cellule réelle de la cellule de mesure de la conductivité par une calibration dans l'étalon de contrôle dans les plages suivantes:

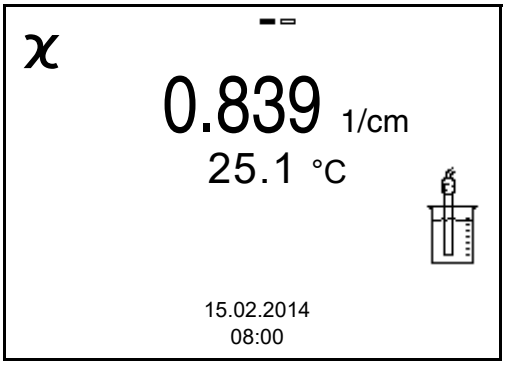
- 0,800 ... 0,880 cm^{-1}
  (p.ex. CO 11 avec une constante de cellule nominale de 0,840 cm^{-1})
- 0,450 ... 0,500 cm^{-1}
  (p.ex. sondes de conductivité avec une constante de cellule nominale de quelque 0,475 cm^{-1})

La détermination de la constante de cellule s'effectue dans l'étalon de contrôle 0,01 mol/l KCl. Vous ne pouvez pas calibrer les constantes de cellule en dehors des plages ci-dessus indiquées.

A la livraison, la constante de cellule calibrée de l'appareil de mesure est réglée sur 0,840 cm^{-1} (cellule de mesure de la conductivité CO 11).

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

1. Raccorder la cellule de mesure de la conductivité à l'appareil de mesure.
2. Appuyer sur **<MODE>** 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 cellule de mesure de la conductivité dans la solution étalon de contrôle 0,01 mol/l KCl.
5. Lancer la mesure avec **<OK>**.
   L'indication d'état [AR] s'affiche. Une barre de progression s'affiche et l'indication de la grandeur de mesure clignote.
6. Attendre la fin de la mesure avec contrôle de stabilité ou reprendre la valeur de calibration avec **<OK>**.
   Le protocole de calibration s'affiche et il est sorti sur l'interface.
7. Appuyer sur **<F1>**/*[Continuer]* ou **<OK>** pour commuter sur l'affichage de la valeur de mesure.

10.2.4 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 **<OK>** / *Calibration* / *Protocole de calibration*. Pour ouvrir rapidement dans l'affichage de la valeur de mesure, appuyer sur la touche **<CAL__>**.

Ensuite, les données de calibration affichées peuvent être transmises, via l'interface, à une imprimante ou à un ordinateur personnel p. ex., en appuyant sur **<F2>**/*[Sortie USB]*.

Affichage de la mémoire de calibration

Les protocoles des dernières calibrations se trouvent dans le menu **<OK>**/ *Calibration* / *Mémoire calibration* et le menu **<OK>**/*Enregis. & config.* / *Mémoire* / *Mémoire calibration*.

Option de menu	Réglage/ fonction	Description
Calibration / *Mémoire calibration* / *Afficher* ou *Mémoire* / *Mémoire calibration* / *Afficher*	-	Affiche le protocole de calibration. Autres options: ● Avec **<▲><▼>**, feuilleter les protocoles de calibration. ● Appuyer sur **<F2>**/*[Sortie USB]* pour sortir le protocole de calibration affiché via l'interface. ● Appuyer sur **<F1>**/*[Retour]* ou sur **<OK>** pour quitter l'affichage. ● Appuyer sur **<MODE>** pour commuter directement sur l'affichage de la valeur de mesure.
Calibration / *Mémoire calibration* / *Sortie via USB* ou *Mémoire* / *Mémoire calibration* / *Sortie via USB*	-	Sort les protocoles de calibration via l'interface.

Evaluation de la 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.

Afficheur	Protocole de calibration	Constante de cellule [cm^{-1}]
	+++	dans les plages 0,450 ... 0,500 cm^{-1} ou 0,800 ... 0,880 cm^{-1}
Error	*Error*	hors des plages 0,450 ... 0,500 cm^{-1} ou 0,800 ... 0,880 cm^{-1}
Elimination de l'erreur (voir paragraphe 15 QUE FAIRE, SI..., page 92)		

Protocole de calibration (exemple)

```
MU 6100 L
No. sér. 11292113

CALIBRATIONCond
15.02.2014 16:13:33

Constante de cellule    0.841 1/cm 25.0 °C
Sonde                   +++
```

11 Réglages

11.1 Réglages de mesure

11.1.1 Réglages pour mesures de pH

Les réglages pour les mesures de pH 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 **<OK>**. Après achèvement de tous les réglages, commuter sur l'affichage de la valeur de mesure avec **<MODE>**.

Dans le tableau suivant sont listés uniquement les réglages concernant la mesure de pH.

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

Option de menu	Réglage possible	Description
Calibration / *Protocole de calibration*	-	Affiche le protocole de calibration de la dernière calibration.
Calibration / *Mémoire calibration* / *Afficher*	-	Affiche le protocole de calibration. Autres options: ● Avec **<▲><▼>**, feuilleter les protocoles de calibration. ● Appuyer sur **<F2>**/*[Sortie USB]* pour sortir le protocole de calibration affiché via l'interface. ● Avec **<F2__>**/*[Sortie USB]*, sortir tous les protocoles de calibration via l'interface. ● Appuyer sur **<F1>**/*[Retour]* ou sur **<OK>** pour quitter l'affichage. ● Appuyer sur **<MODE>** pour commuter directement sur l'affichage de la valeur de mesure.
Calibration / *Mémoire calibration* / *Sortie via USB*	-	Sort les protocoles de calibration via l'interface.
Calibration / *Tampon*	***TEC*** AnyCal *NIST/DIN* TEC 2 ...	Kits de tampons à utiliser pour la calibration pH (voir paragraphe 6.2 CALIBRATION, page 30).
Calibration / *Calibration un point*	*Oui* ***Non***	Calibration rapide avec 1 tampon

Option de menu	Réglage possible	Description
Calibration / *Numéro de série (sonde)*	-	Entrée du numéro de série de la sonde raccordée. Le numéro de série est sorti dans le protocole de calibration. ● Avec **<▲ ><▼ >** , modifier le contenu de la position marquée. ● Avec **<F2>**/[▶] , passer à la position suivante. ● Si le numéro de série est entièrement entré, confirmer avec **<OK>**.
Calibration / *Intervalle cal.*	*1 ...* ***7*** *... 999 d*	*Intervalle cal.* pour la chaîne de mesure du pH (en jours). L'appareil de mesure vous rappelle la calibration régulière par le symbole de sonde clignotant dans la fenêtre de mesure.
Calibration / *Unité de pente*	**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).
Température alternative	*On* ***Off***	Prends la valeur de la temperature de la deuxième sonde.
Température man.	*-25 ...* ***+25*** *... +130 °C*	Entrée de la température mesurée manuellement. Seulement pour mesures sans sonde de mesure de la température.
Résolution pH	**0.001** *0.01* *0.1*	Résolution de l'affichage du pH
Remise à zéro	-	Remise en l'état à la livraison de tous les réglages de la sonde (voir paragraphe 11.3.1 RÉINITIALISATION DES RÉGLAGES DE MESURE, page 75).

11.1.2 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	TEC EU Tampons techniques EU	2,00 4,00 7,00 10,00	20 °C
2	TEC US Tampons techniques US		
3	AnyCal	quel-conque	quel-conque
4	NIST/DIN Tampon DIN selon DIN 19266 et NIST Traceable Buffers	1,679 4,006 6,865 9,180 12,454	25 °C
5	TEC 2 Tampons techniques	4,010 7,000 10,011	25 °C
6	Merck 1*	4,000 7,000 9,000	20 °C
7	Merck 2 *	1,000 6,000 8,000 13,000	20 °C
8	Merck 3 *	4,660 6,880 9,220	20 °C
9	Merck 4 *	2,000 4,000 7,000 10,000	20 °C
10	Merck 5 *	4,010 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 / **<OK>** / *Calibration* / *Tampon* (voir 11.1.1 RÉGLAGES POUR MESURES DE PH, PAGE 63).

11.1.3 Intervalle de calibration

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

Après expiration de l'intervalle de calibration réglé, le symbole de sonde 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 **<OK>**, 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 **<OK>**.
4. Quitter le menu avec **<MODE>**.

11.1.4 Réglages pour mesures de potentiel Redox

Les réglages pour les mesures de Redox 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 **<OK>**. Après achèvement de tous les réglages, commuter sur l'affichage de la valeur de mesure avec **<MODE>**.

Dans le tableau suivant sont listés uniquement les réglages ayant une influence sur la mesure de Redox.

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

Option de menu	Réglage possible	Description
Température man.	*-25 ... **+25** ... +130 °C*	Entrée de la température mesurée manuellement. Seulement pour mesures sans sonde de mesure de la température.
Résolution mV	**0.1** *1*	Résolution de l'affichage mV
Remise à zéro	-	Remise en l'état à la livraison de tous les réglages de la sonde (voir paragraphe 11.3.1 RÉINITIALISATION DES RÉGLAGES DE MESURE, page 75).

11.1.5 Réglages pour sondes à 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 **<OK>**. Après achèvement de tous les réglages, commuter sur l'affichage de la valeur de mesure avec **<MODE>**.

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

Option de menu	Réglage possible	Description
Calibration / *Protocole de calibration*	-	Affiche le protocole de calibration de la dernière calibration.
Calibration / *Mémoire calibration* / *Afficher*	-	Affiche le protocole de calibration. Autres options: ● Avec **<▲><▼>**, feuilleter les protocoles de calibration. ● Appuyer sur **<F2>**/*[Sortie USB]* pour sortir le protocole de calibration affiché via l'interface. ● Avec **<F2__>**/*[Sortie USB]*, sortir tous les protocoles de calibration via l'interface. ● Appuyer sur **<F1>**/*[Retour]* ou sur **<OK>** pour quitter l'affichage. ● Appuyer sur **<MODE>** pour commuter directement sur l'affichage de la valeur de mesure.
Calibration / *Mémoire calibration* / *Sortie via USB*	-	Sort les protocoles de calibration via l'interface.
Calibration / *Numéro de série (sonde)*	-	Entrée du numéro de série de la sonde raccordée. Le numéro de série est sorti dans le protocole de calibration. ● Avec **<▲ ><▼ >** , modifier le contenu de la position marquée. ● Avec **<F2>**/[▶] , passer à la position suivante. ● Si le numéro de série est entièrement entré, confirmer avec **<OK>**.

Option de menu	Réglage possible	Description
Calibration / *Intervalle cal.*	*1 ...* ***14*** *... 999 d*	*Intervalle cal.* 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.
Calibration / *Mes.de comparaison*	*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 9.2 CALIBRATION, page 53.
Sal correction	*On* ***Off***	Correction de la teneur en sel manuelle pour les mesures de concentration.
Salinité	*0.0 ... 70.0*	Salinité ou équivalent salinité pour la correction de la teneur en sel. Cette fonction est disponible pour les mesures de concentration lorsque la correction manuelle de la teneur en sel est active.
Remise à zéro	-	Remise en l'état à la livraison de tous les réglages de la sonde (voir paragraphe 11.3.1 RÉINITIALISATION DES RÉGLAGES DE MESURE, page 75).

11.1.6 Intervalle de calibration

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

Après expiration de l'intervalle de calibration réglé, le symbole de sonde 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 14 jours.
Vous pouvez modifier l'intervalle (1 ... 999 jours):

1. Avec **<OK>**, 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 **<OK>**.
4. Quitter le menu avec **<MODE>**.

11.1.7 Réglages pour cellules de mesure de la conductivité

Les réglages s'effectuent dans le menu *Mesure* 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 **<OK>**. Après achèvement de tous les réglages, commuter sur l'affichage de la valeur de mesure avec **<MODE>**.

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

Option de menu	Réglage possible	Description
Calibration / *Protocole de calibration*	-	Affiche le protocole de calibration de la dernière calibration.
Calibration / *Mémoire calibration* / *Afficher*	-	Affiche le protocole de calibration. Autres options: ● Avec **<▲><▼>**, feuilleter les protocoles de calibration. ● Appuyer sur **<F2>**/*[Sortie USB]* pour sortir le protocole de calibration affiché via l'interface. ● Avec **<F2__>**/*[Sortie USB]*, sortir tous les protocoles de calibration via l'interface. ● Appuyer sur **<F1>**/*[Retour]* ou sur **<OK>** pour quitter l'affichage. ● Appuyer sur **<MODE>** pour commuter directement sur l'affichage de la valeur de mesure.
Calibration / *Mémoire calibration* / *Sortie via USB*	-	Sort les protocoles de calibration via l'interface.

Option de menu	Réglage possible	Description
Calibration / *Numéro de série (sonde)*	-	Entrée du numéro de série de la sonde raccordée. Le numéro de série est sorti dans le protocole de calibration. ● Avec **<▲ ><▼ >** , modifier le contenu de la position marquée. ● Avec **<F2>**/[▶] , passer à la position suivante. ● Si le numéro de série est entièrement entré, confirmer avec **<OK>**.
Calibration / *Intervalle cal.*	*1 ...* ***150*** *... 999 j*	*Intervalle cal.* pour la cellule de mesure (en jours). L'appareil de mesure vous rappelle la calibration régulière par le symbole de sonde clignotant dans la fenêtre de mesure.
Mesure / *Cellule de mesure* / *Type*		*Cellule de mesure* utilisée
	cal	Cellules de mesure dont la constante de cellule est déterminée par calibration dans l'étalon de contrôle KCL. Plages de calibration: 0,450 ... 0,500 cm^{-1} et 0,800 ... 0,880 cm^{-1} La constante de cellule actuellement valable est affichée dans la barre d'état.
	C 0.100	Cellule de mesure C 0.100, constante de cellule nominale 0,100 cm^{-1}. La constante de cellule peut être adaptée dans la plage de 0,090 à 0,110 cm^{-1}.
	C 0.010	Cellule de mesure C 0.010, constante de cellule nominale 0,010 cm^{-1}. La constante de cellule est réglée de manière fixe.
	man	Cellules de mesure quelconques à constante de cellule librement réglable.
Mesure / *Cellule de mesure* / *Const. De cellule man.*	*0,250 ...*	Affichage et possibilité de réglage pour la constante de cellule de cellules de mesure quelconques (man).

Option de menu	Réglage possible	Description
Mesure / *Cellule de mesure* / *Const. de cellule LR325/01*	*0,090 ...* ***0,100*** *...* *0,110 cm^{-1}*	Affichage et possibilité de réglage pour la constante de cellule C 0.100.
Mesure / *Temp. comp. (TC)* / *Méthode*	***nLF*** *Lin* *Off*	Procédure pour compensation de température (voir paragraphe 11.1.9 COMPENSATION DE TEMPÉRATURE, page 72). Ce réglage est disponible uniquement pour les grandeurs de mesure κ et ρ.
Mesure / *Temp. comp. (TC)* / *Coeff.linéaire*	*0,000 ...* ***2,000*** *...* *10,000 %/K*	Coefficent pour la compensation de température linéaire. Ce réglage est disponible uniquement lorsque la compensation de température linéaire est active.
Mesure / *Temp. comp. (TC)* / *Temp.de référence*	*20 °C* ***25 °C***	Température de référence Ce réglage est disponible uniquement pour les grandeurs de mesure κ et ρ.
Mesure / *Facteur TDS*	*0,40 ...* ***1,00***	Facteur pour la valeur de mesure TDS
Remise à zéro	-	Remise en l'état à la livraison de tous les réglages de la sonde (voir paragraphe 11.3.1 RÉINITIALISATION DES RÉGLAGES DE MESURE, page 75).

11.1.8 Intervalle de calibration

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

Après expiration de l'intervalle de calibration réglé, le symbole de sonde 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 150 jours.
Vous pouvez modifier l'intervalle (1 ... 999 jours):

1. Avec **<OK>**, 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 **<OK>**.
4. Quitter le menu avec **<MODE>**.

11.1.9 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 NE 27 888
- **Compensation de température linéaire (Lin)** aux coefficients réglables de 0,000 à 10,000 %/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 *Mesure* pour la grandeur de mesure conductivité (voir paragraphe 11.1.7 RÉGLAGES POUR CELLULES DE MESURE DE LA CONDUCTIVITÉ, page 69).

Conseils d'application

Régler la compensation de température en fonction de la solution de mesure:

Solution de mesure	Compensation de température	Affichage au visuel
Eaux naturelles (eaux souterraines, superficielles, potables)	*nLF* selon EN 27 888	*nLF*
Eaux ultrapures	*nLF* selon EN 27 888	*nLF*
Autres solutions aqueuses	*Lin* Régler le coefficient de température 0,000 ... 10,000 %/K	*Lin*
Salinité (eau de mer)	Automatique *nLF* selon IOT (International Oceanographic Tables)	*Sal*, *nLF*

11.1.10 Réglage du facteur TDS

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.*Mesure* / *Facteur TDS*

11.2 Réglages indépendants des sondes

11.2.1 *Système*

Pour ouvrir le menu *Enregis. & config.* dans le champ d'affichage de la valeur de mesure, appuyer sur la touche **<OK__ >**. Après achèvement de tous les réglages, commuter sur l'affichage de la valeur de mesure avec **<MODE>**.

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

Option de menu	Réglage possible	Description
Système / *Général* / *Langue*	*Deutsch* ***English*** *(autres)*	Sélection de la langue du menu
Système / *Général* / *Signal sonore*	***On*** *Off*	Activation/désactivation du signal sonore lors d'une pression de touche
Système / *Général* / *Eclairage*	***Auto*** *On* *Off*	Allumer/éteindre l'éclairage de l'écran de visualisation
Système / *Général* / *Contraste*	*0 ...* ***50*** *... 100 %*	Modification du contraste au visuel
Système / *Général* / *Tps déconnexion*	*10 min ...* ***1h*** *... 24 h*	Régler le temps d'extinction
Système / *Général* / *Unité de temp.*	***°C*** *°F*	Unité de température degré Celsius ou degré Fahrenheit. Toutes les indications de température sont affichées dans l'unité sélectionnée.
Système / *Général* / *Contrôle de stabilité*	***On*** *Off*	Activation/désactivation du contrôle de stabilité automatique en cas de mesure
Système / *Interface* / *Débit en bauds*	*1200, 2400,* ***4800****, 9600, 19200*	Débit en bauds de l'interface de données
Système / *Interface* / *Format de sortie*	***ASCII*** *CSV*	Format de sortie pour la transmission de données (voir paragraphe 13 TRANSMISSION DE DONNÉES (PORT USB), page 84)

Option de menu	Réglage possible	Description
Système / *Interface* / *Séparateur des décimales*	***Point (xx.x)*** *Virgule (xx,x)*	Signe de séparation des décimales
Système / *Interface* / *Appeler en-tête*		Sortie d'une ligne d'en-tête pour *Format de sortie*: *CSV*
Système / *Horloge*	*Format de date* *Datum* *Temps*	Réglages de l'heure et de la date (voir paragraphe 5.4.6 EXEMPLE 2 POUR LA NAVIGATION: RÉGLAGE DE LA DATE ET DE L'HEURE, page 25)
Système / *Service information*		Affichage des versions matérielle et logicielle de l'appareil.
Système / *Remise à zéro*	-	Remise en l'état à la livraison des réglages du système (voir paragraphe 11.3.2 RÉINITIALISATION DES RÉGLAGES DU SYSTÈME, page 76)

11.2.2 *Mémoire*

Ce menu contient toutes les fonctions permettant d'afficher, de modifier et d'effacer les valeurs de mesure et les protocoles de calibration enregistrés (voir paragraphe 12 ENREGISTREMENT, page 78).

11.2.3 *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 11.2.1 SYSTÈME, page 73).

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.

11.3 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.

11.3.1 Réinitialisation des réglages de mesure

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

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

pH

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

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 d'affichage de la valeur de mesure, appuyer sur la touche **<OK>** (ou **<F1>**/*[Menu]*).

Oxi

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

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

Réglage	État à la livraison
Kal.-Intervall	14 j
Mes.de comparaison	Off
Grandeur de mesure	Concentration d'oxygène
Pente relative (S_{Rel})	1,00
Salinité (valeur)	0,0
Salinité (fonction)	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 d'affichage de la valeur de mesure, appuyer sur la touche **<OK>** (ou **<F1>**/*[Menu]*).

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

Réglage	État à la livraison
Kal.-Intervall	150 j
Grandeur de mesure	χ
Constante de cellule (C) (calibrée)	0,475 cm^{-1} ou 0,840 cm^{-1} (constante de cellule nominale de la cellule de mesure de la conductivité calibrée en dernier lieu)
Constante de cellule (C) (réglée)	0.840 1/cm
Compensation de température	nLF
Température de référence	25 °C
Coefficient de température (TC) de la compensation de température linéaire	2,000 %/K
Facteur TDS	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 d'affichage de la valeur de mesure, appuyer sur la touche **<OK>** (ou **<F1>**/*[Menu]*).

11.3.2 Réinitialisation des réglages du système

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

Réglage	État à la livraison
Langue	English
Signal sonore	On
Débit en bauds	4800 bauds
Format de sortie	ASCII
Séparateur des décimales	Point (xx.x)
Contraste	50 %
Eclairage	Auto
Tps déconnexion	1 h

Réglage	État à la livraison
Contrôle de stabilité	On
Unité de temp.	°C

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 **<OK__ >** (ou **<F1__>**/*[Menu]*).

12 Enregistrement

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

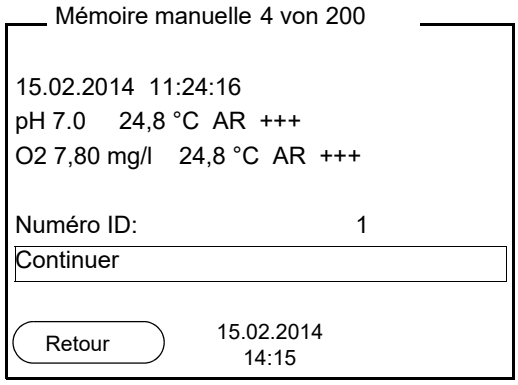
- Enregistrement manuel (voir paragraphe 12.1 ENREGISTREMENT MANUEL, page 78)
- Enregistrement automatique à intervalles réguliers (voir paragraphe 12.2 ENREGISTREMENT AUTOMATIQUE À INTERVALLES RÉGULIERS, page 79)

A chaque processus de mémorisation, les groupes de données actuels des sondes affichées au visuel sont transmises en même temps à l'interface.

12.1 Enregistrement manuel

Pour enregistrer un groupe de données de mesure dans la mémoire de données, vous pouvez procéder ainsi.
A chaque processus de mémorisation, les groupes de données actuels des sondes affichées au visuel sont transmises en même temps à l'interface.

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

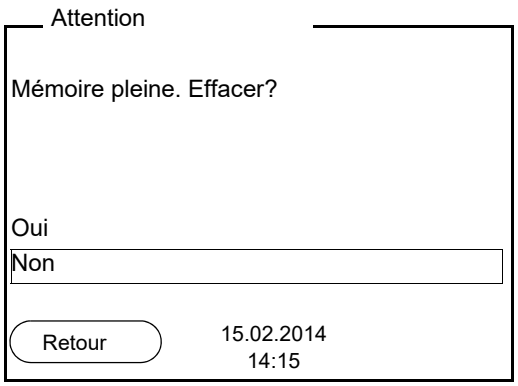


2. Avec **<▲><▼>** et **<OK>**, modifier si nécessaire le numéro d'identification (ID) et confirmer (1 ... 10000).
   Le groupe de données est enregistré. L'appareil commute sur l'affichage de la valeur de mesure.

Si la mémoire est pleine

La fenêtre suivante s'affiche lorsque les 200 emplacements en mémoire sont

tous occupés:



Vous avez les possibilités suivantes:

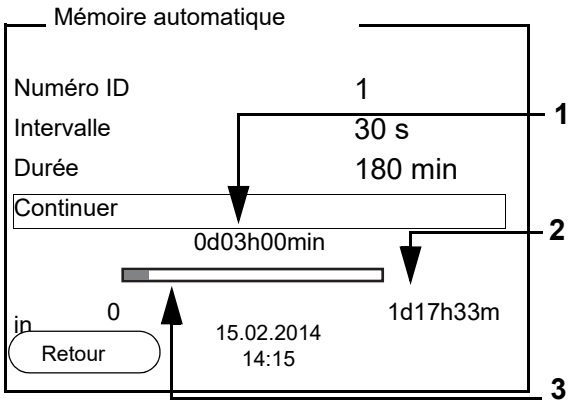
- Avec *Oui*, vous effacez toute la mémoire.
- Appuyer sur *Non* pour interrompre le processus d'enregistrement et commuter sur l'affichage de la valeur de mesure. Il est alors possible, par exemple, de transmettre les données enregistrées sur un ordinateur personnel (voir paragraphe 12.3.1 TRAITEMENT DE LA MÉMOIRE DE DONNÉES DE MESURE, page 81) pour, ensuite, effacer la mémoire (voir paragraphe 12.3.2 EFFACER LA MÉMOIRE DE DONNÉES DE MESURE, page 83).

12.2 Enregistrement automatique à intervalles réguliers

L'intervalle d'enregistrement (*Intervalle*) détermine l'écart de temps entre les processus d'enregistrement automatique. A chaque processus de mémorisation, les groupes de données actuels des sondes affichées au visuel sont transmises en même temps à l'interface.

Configuration de la fonction d'enregistrement automatique

1. Appuyer sur la touche **<STR__ >**.
   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

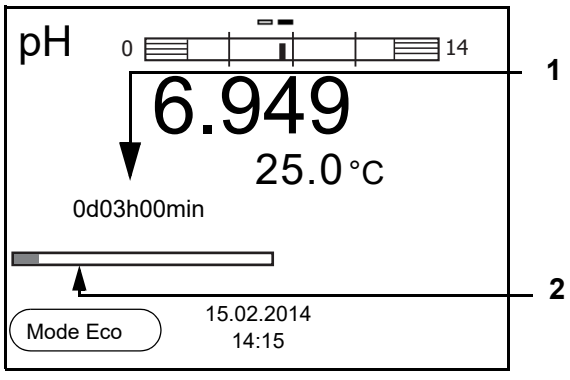
Réglages

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

Option de menu	Réglage possible	Description
Numéro ID	*1 ... 10000*	Numéro d'identification pour la série de groupes de données.
Intervalle	*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.
Durée	*1 min ... x min*	Durée d'enregistrement. Indique après quelle durée l'enregistrement automatique doit être terminé. La limite inférieure pour la durée d'enregistrement est limitée par l'intervalle d'enregistrement. La limite supérieure est limitée par la taille de l'emplacement libre en mémoire.

Lancement de l'enregistrement automatique

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



1 Durée d'enregistrement restante

2 Représentation graphique de la durée d'enregistrement

L'enregistrement automatique actif se reconnaît à la barre de progression dans l'affichage de fonction. La barre de progression indique la durée d'enregistrement restante.

En cas d'enregistrement automatique actif, seules les touches suivantes sont encore actives: touches programmables (softkeys), **<MODE>**, **<STR__ >** et **<On/Off>**. Les autres touches et la fonction d'arrêt automatique sont désactivées.

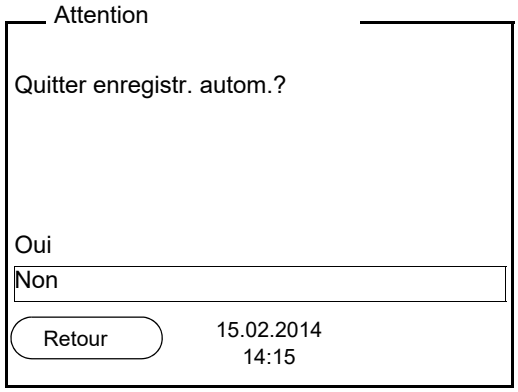
Mode d'économie d'énergie ([Mode Eco])

Lorsque l'enregistrement automatique est actif, l'appareil de mesure propose un mode d'économie d'énergie ([Mode Eco]) afin d'éviter une consommation d'énergie inutile. Le mode d'économie d'énergie désactive dans l'appareil des fonctions inutiles pour l'enregistrement automatique des données de mesure (p. ex. le visuel). Pour désactiver à nouveau le mode d'économie d'énergie, appuyer sur une touche quelconque.

Quitter prématurément l'enregistrement automatique

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

1. Appuyer sur la touche **<STR__ >**.
   La fenêtre suivante s'affiche.



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

12.3 Mémoires de données de mesure

12.3.1 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 et de le sortir via l'interface.

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

Edition 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 **<OK__ >**.

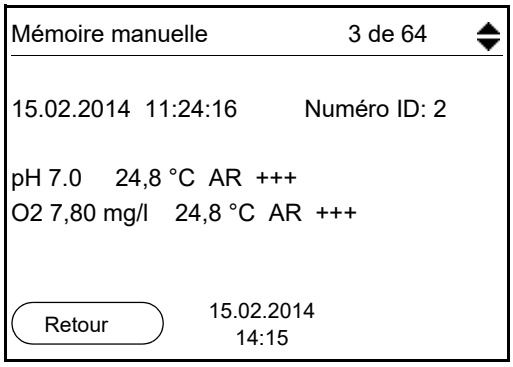
Appuyer sur les touches **<RCL>** et **<RCL__>** pour ouvrir directement la mémoire manuelle et la mémoire automatique.

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
Mémoire / *Mémoire manuelle* / *Afficher*	-	Affiche tous les groupes de données de mesure par pages. Autres options: ● Avec **<▲><▼>**, feuilleter les groupes de données. ● Appuyer sur **<F2>**/*[Sortie USB]* pour sortir le groupe de données affiché via l'interface. ● Appuyer sur **<F1>**/*[Retour]* pour quitter l'affichage.
Mémoire / *Mémoire manuelle* / *Effacer*	-	Efface toute la mémoire manuelle de données de mesure. Lors de cette action, les données de calibration restent conservées.
Mémoire / *Mémoire manuelle* / *Sortie via USB*	-	Sort toutes les données de mesure enregistrées via l'interface.

Figuration d'un groupe de données au visuel



Représentation d'un groupe de données (Sortie USB)

```
15.02.2014 09:56:20
MU 6100 L
No. sér. 08502113

Numéro ID 2

pH1 6.012 24.8 °C, AR, S: +++
O2  7.80  24.8 °C, AR, S: +++
_____________________________________

15.02.2014 10:56:20
MU 6100 L
No. sér. 08502113

Numéro ID 2

pH1 6.012 24.8 °C, AR, S: +++
O2  7.80  24.8 °C, AR, S: +++
```

Quitter l'affichage

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

- Appuyer sur **<MODE>** pour commuter directement sur l'affichage de la

valeur de mesure.

- Appuyer sur **<F1>**/*[Retour]* pour quitter l'affichage et accéder au niveau de menu immédiatement supérieur.

12.3.2 Effacer la mémoire de données de mesure

Effacement de la mémoire de données de mesure (voir paragraphe 12.3.1 TRAITEMENT DE LA MÉMOIRE DE DONNÉES DE MESURE, page 81).

12.3.3 Groupe de données de mesure

Un groupe de données complet comprend:

- Numéro ID
- Date/heure
- Valeur de mesure des sondes raccordées
- Valeur de mesure de la température des sondes raccordées ou température entrée manuellement
- Info AutoRead: la mention *AR* s'affiche avec la valeur mesurée si le critère AutoRead était satisfait lors de l'enregistrement (valeur mesurée stable). Sinon, la mention *AR* est absente.
- Evaluation de la calibration: +++, ++, +, -, ou pas d'évaluation

12.3.4 Emplacements en mémoire

L'appareil de mesure MU 6100 L 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
Mémoire manuelle	200
Mémoire automatique	5000

13 Transmission de données (port USB)

13.1 Options pour la transmission de données

Via le port USB, il est possible de transmettre des données à un ordinateur personnel. Le tableau suivant montre quelles données sont transmises via l'interface et de quelle manière:

Données	Commande	Opération / description
Groupes de données actuels des sondes affichées au visuel	Manuelle	● Avec **<F2>**/*[Sortie USB]*. ● En même temps que chaque processus d'enregistrement manuel (voir paragraphe 12.1 ENREGISTREMENT MANUEL, page 78).
	Automatique à intervalles réguliers	● Avec **<F2__>**/*[Sortie USB]*. Ensuite, il est possible de régler l'intervalle de transmission. ● En même temps que chaque processus d'enregistrement automatique (voir paragraphe 12.2 ENREGISTREMENT AUTOMATIQUE À INTERVALLES RÉGULIERS, page 79).
Valeurs mesurées enregistrées	Manuelle	● Groupe de données affiché avec **<F2>**/*[Sortie USB]* après appel dans la mémoire. ● Tous les groupes de données par la fonction *Sortie via USB*. (voir paragraphe 12.3.1 TRAITEMENT DE LA MÉMOIRE DE DONNÉES DE MESURE, page 81).
Protocoles de calibration	Manuelle	● Protocolle de calibration avec **<F2>**/*[Sortie USB]* (voir paragraphe 6.2.6 DONNÉES DE CALIBRATION, page 37).
	Automatique	● A la fin d'une procédure de calibration.



Il est de règle que à l'exception des menus, une brève pression sur la touche **<F2>**/*[Sortie USB]* commande la sortie du contenu de l'écran via l'interface (valeurs de mesure affichées, groupes de données de mesure, protocoles de calibration).

13.2 Raccordement d'un PC

Relier le MU 6100 L au PC via le port USB.

REMARQUE
En cas de connexion d'un PC mis à la terre, il n'est pas possible de mesurer dans des milieux mis à la terre car cela fausserait les résultats! Le port USB n'est pas galvaniquement séparé.

Installation du driver USB sur le PC

Environnement PC requis pour l'installation du driver USB:

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 MU 6100 L au PC via le port USB.
   Le manager d'appareil de Windows fait figurer l'appareil de mesure parmi les connexions en tant qu'interface COM virtuelle.

13.3 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.

14 Maintenance, nettoyage, élimination, accessoires

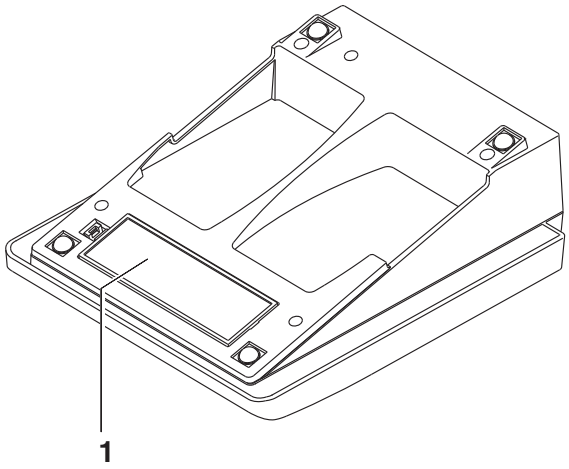
14.1 Maintenance

14.1.1 Opérations générales de maintenance

Les opérations de maintenance se limitent au remplacement des piles.

Pour la maintenance des chaînes de mesure, respecter les modes d'emploi correspondants.

14.1.2 Changer les piles



1 Logement pour piles

1. Ouvrir les logement des piles (1) sous l'appareil.
2. Enlever les piles du logement.

ATTENTION
Veiller à la polarité correcte des piles.
Les indications ± du logement des piles doivent correspondre aux indications ± sur les piles.

Il est possible de faire fonctionner l'appareil, au choix, avec des piles ou des accumulateurs (Ni-MH). Pour charger les accumulateurs, il faut disposer d'un chargeur externe.

3. Mettre quatre piles (type Mignon AA) dans le logement.
4. Refermer le logement à piles.
5. Régler la date et l'heure
(voir Abschnitt 5.4.6 EXEMPLE 2 POUR LA NAVIGATION: RÉGLAGE DE LA DATE ET DE L'HEURE, Seite 25).

Lorsque les piles sont largement épuisées, le visuel affiche l'indication d'état .

Eliminer 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.

14.2 Nettoyage

Essuyer l'appareil de mesure de temps à autre avec un chiffon humide ne pelu-chant 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.

14.3 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.



14.4 Elimination

L'appareil porte une inscription signifiant clairement qu'il ne doit pas être éliminé avec les ordures ménagères.

Il est de votre responsabilité d'éliminer correctement l'appareil en fin de vie, en le remettant à un centre de collecte approprié qui se chargera de son recyclage. Il est également de votre responsabilité de procéder à la décontamina-

tion de l'appareil en cas de contamination biologique, chimique et/ou radiologique, ainsi que de prémunir les personnes participant à la mise au rebut et au recyclage de l'appareil contre tout danger pour leur santé.

Pour plus d'informations concernant la mise au rebut de vos appareils, contactez le revendeur local auprès duquel vous vous les êtes procurés.

En veillant à une élimination adaptée et écologique de votre appareil, vous contribuez à la préservation des ressources naturelles et garantissez que votre appareil est recyclé selon des règles qui respectent la santé humaine.

Merci d'avance !

14.5 Accessoires

14.5.1 Généralités

	Réf. (Catalogue No.)	
Accessoires	**EU**	**NA**
Storage tube	662-1167	89236-592
KIT DE COMMUNICATION (CD-ROM, câble USB, manuel)	662-1225	76470-840
Articulated stand for 4 electrodes and temperature sensor	662-1169	-
Storage vessel	662-1248	-

14.5.2 pH / potentiel Redox

	Réf. (Catalogue No.)	
Electrodes (pH)	**EU**	**NA**
pHenomenal 110 ELECTRODE PH PHENOMENAL GEL EPOXY BNC	662-1156	76460-452
pHenomenal 111 ELECTRODE PH PHENOMENAL 3IN1 GEL 1M BNC	662-1157	76460-454
pHenomenal 111-3 ELECTRODE PH PHENOMENAL 3IN1 GEL 3M BNC	662-1158	-
pHenomenal 220 ELECTRODE PH PHENOMENAL RECHARG. VERRE BNC	662-1159	76460-456
pHenomenal 221 ELECTRODE PH PHENOMENAL 3IN1 VERRE 1M	662-1161	76460-458
pHenomenal 221-3 ELECTRODE PH PHENOMENAL 3IN1 VERRE 3M	662-1162	-
pHenomenal MIC 220 ELECTRODE PH PHENOMENAL MICRO RECHARG. BNC	662-1163	-
pHenomenal SPEAR 220 ELECTRODE PH PHENOMENAL COMB. TYPE SPEER	662-1164	-
pHenomenal LS 221 ELECTRODE PH PHENOMENAL 3IN1 GLAS 1M	662-1247	76460-462
GENERAL PH EKTRODE GEL EPOXY BNC SJ113	662-1382	76460-468
GENERAL PH ELEKTRODE GEL EPOXY BNC DJ113	662-1385	76460-470
SURFACE PH ELEKTRODE GEL EPOXY BNC SF113	662-1388	76460-472
SEMI MICRO PH ELEKTRODE GEL GLASS SM123	662-1391	76460-474
GENERAL PH ELEKTRODE KCL GLASS BNC SJ223	662-1395	76460-476
SURFACE PH ELEKTRODE KCL GLASS BNC SF223	662-1398	76460-478

	Réf. (Catalogue No.)	
Electrodes (pH)	**EU**	**NA**
SEMI MICRO PH ELEKTRODE KCL GLASS SM223	662-1402	76460-480
SPEAR PH ELEKTRODE KCL GLASS BNC SP223	662-1405	76460-482

Electrodes (Redox)	**EU**	**NA**
pHenomenal ORP 220 ELECTRODE REDOX PHENOMENAL COMB. 1M BNC	662-1165	76460-460
REDOX ELEKTRODE GEL EPOXY BNC RD113	662-1408	76460-484
REDOX ELEKTRODE GEL GLASS BNC RD223	662-1409	76460-486

Solutions	**EU**	**NA**
Tampon pH 4 AVS TITRINORM, 100 ml	32095.184	-
Tampon pH 7 AVS TITRINORM, 100 ml	32096.187	-
Tampon pH 10 AVS TITRINORM, 100 ml	32040.185	-
Tampon NIST pH 4.01, 30 x 30 ml	1.99001.0001	-
Tampon NIST pH 7, 30 x 30 ml	1.99002.0001	-
Tampon NIST pH 10, 30 x 30 ml	1.99004.0001	-
Tampon pH 1.68, 500 mL	-	BDH5006-500ML
Tampon pH 4, 500 mL	-	BDH5024-500ML
Tampon pH 7, 500 mL	-	BDH5052-500ML
Tampon pH 10, 500 mL	-	BDH5078-500ML
Tampon pH 12.45, 500 mL	-	BDH5096-500ML
Tampon NIST pH 4.006, 500 mL	-	BDH5018-500ML
Tampon NIST pH 6.865, 500 mL	-	BDH5040-500ML
Tampon NIST pH 9.18, 500 mL	-	BDH5066-500ML
Tampon NIST pH 10.012, 500 mL	-	BDH5072-500ML
Storage Solution (3 moles/l KCl), 100 ml	83605.180	BDH7296-0
Cleaning Solution Pepsine/Hydrochloric acid, 100 ml	83603.180	89207-612

14.5.4 Conductivité

	Réf. (Catalogue No.)	
Cellules de mesure	**EU**	**NA**
pHenomenal CO 11 SONDE CONDUCTIVITE PHENOMENAL 1,5M 8PIN	663-0147	76470-822

Solutions	**EU**	**NA**
KCl 0,01 mol/l: 1,413 mS/cm, 100 ml	83607.180	-
KCl 0,01 mol/l: 1,413 mS/cm, 500 ml	83607.290	89236-544
KCl 0,1 mol/l: 12,8 mS/cm, 500 ml	83608.260	89236-546

14.5.5 Oxygène

	Réf. (Catalogue No.)	
Cellules de mesure	**EU**	**NA**
pHenomenal OXY 11 OXYGEN SENSOR PHENOMENAL 3M 8 PIN	664-0042	76470-820

Accessoires	**EU**	**NA**
MAINTENANCE KIT OXYGEN	664-0049	76460-466

15 Que faire, si...

15.1 pH/Redox

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

La valeur de mesure se situe hors de la gamme de mesure.

Cause	Remède
Chaîne de mesure:	
– 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 chaîne de mesure
– Gel électrolytique a séché	– Remplacer la chaîne de mesure
– Valeur de mesure hors de la gamme de mesure de l'appareil de mesure	– Utiliser une chaîne de mesure appropriée

Message d'erreur
Error

Cause	Remède
Chaîne de mesure:	
– Les valeurs déterminées pour le point zéro et la pente de la chaîne de mesure sont hors des limites admises.	– Calibrer à nouveau
– Diaphragme souillé	– Nettoyer le diaphragme
– Chaîne de mesure cassée	– Remplacer la chaîne de mesure
Solutions tampons:	
– Solutions tampons inadéquates	– Changer de procédure de calibration
– 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
Chaîne de mesure:	
– 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
Chaîne de mesure + solution de mesure:	
– Conductivité trop faible	– Utiliser une chaîne de mesure appropriée
– Température trop élevée	– Utiliser une chaîne de mesure appropriée
– Liquides organiques	– Utiliser une chaîne de mesure appropriée

Valeurs mesurées évidemment erronées

Cause	Remède
Chaîne de mesure:	
– Chaîne de mesure pas appropriée	– Utiliser une chaîne de mesure 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

15.2 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, UFL*

La valeur de mesure se situe hors de la gamme de mesure.

Cause	Remède
– Valeur de mesure hors de la gamme de mesure de l'appareil de mesure	– Utiliser la sonde à oxygène appropriée

Message d'erreur
Error

Cause	Remède
– Sonde à oxygène souillée	– Nettoyer la sonde à oxygène
– Électrolyte épuisé	– Changement de la solution d'électrolyte et de la tête à membrane
	– Remplacer la sonde à oxygène si nécessaire

Message d'erreur
Leak

Cause	Remède
– Tête de membrane vissée pas assez serré	– Visser la tête à membrane plus fort
– Trou dans la membrane	– Changer la tête à membrane et la remplir à nouveau

15.3 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, UFL

La valeur de mesure se situe hors de la gamme de mesure.

Cause	Remède
– Valeur de mesure hors de la gamme de mesure de l'appareil de mesure	– Utiliser une cellule de mesure appropriée

Message d'erreur
Error

Cause	Remède
– Cellule de mesure souillée	– Nettoyer la cellule, la changer si nécessaire
– Solution de calibration inappropriée	– Contrôler les solutions de calibration

15.4 Généralités

Symbole de sonde clignote

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

Indication

Cause	Remède
– Piles largement épuisées	– Changer les piles (voir paragraphe 14.1 MAINTENANCE, page 86)

L'appareil ne réagit pas aux touches activées

Cause	Remède
– Etat de fonctionnement indéfini ou charge CEM inadmissible	– Remise à zéro processeur: Appuyer en même temps sur les touches **<OK>** et **<On/ Off>**

Vous aimeriez savoir quelle version de logiciel est utilisée par l'instrument

Cause	Remède
– Question du service technique, par exemple	– Connecter l'appareil de mesure Ouvrir le menu **<OK__ >** / *Enregis. & config.* / *Système* / *Service information*. Les caractéristiques de l'appareil s'affichent.

16 Actualisation du Firmware

Vous trouverez sur Internet les actualisations du firmware disponibles.
Avec un ordinateur personnel, le programme d'actualisation du firmware permet d'effectuer la mise à jour du firmware du MU 6100 L conformément à la version la plus récente.

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

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

- 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 MU 6100 L).

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'update existe déjà pour l'appareil (ou le type d'appareil), les nouvelles données y sont affichées.
2. Ouvrir le classeur d'update dans le menu de démarrage de Windows et démarrer le programme d'actualisation du firmware.
3. Raccorder le MU 6100 L à un port USB (port COM virtuel) du PC au moyen du câble de port USB.
4. Allumer le MU 6100 L.
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 dure environ 3 minutes. 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 MU 6100 L du PC.
   L'MU 6100 L 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 AIMERIEZ SAVOIR QUELLE VERSION DE LOGICIEL EST UTILISÉE PAR L'INSTRUMENT, PAGE 96).

17 Répertoire des mots 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.

Pente La pente d'une fonction de calibration linéaire.

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.

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.

Potentiel Redox 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.).

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.

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.

Oxygène

OxiCal® Désignation pour une procédure de calibration applicable à la calibration de dispositifs de mesure de l'oxygène à l'air saturé de vapeur d'eau.

Pente (relative) La pente relative exprime le rapport de la valeur de pente à la valeur d'une sonde de référence théorique de même type de construction.

Pression partielle en oxygène La pression exercée par l'oxygène dans le mélange gazeux ou le liquide dont elle est partie constituante.

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.

Saturation en oxygène Formulation abrégée pour la saturation en oxygène relative.

Teneur en sel Désignation communément utilisée pour désigner la quantité de sel en solution dans l'eau.

Conductivité

Coefficient de température Valeur de pente α d'une fonction de température linéaire.

$$\kappa_{T_{Ref}} = \kappa_{Meas} * \frac{1}{1 + \alpha * (T - T_{Ref})}$$

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 mesurée concernée. Pour les mesures de conductivité, la conversion de la valeur mesurée est effectuée sur la base d'une température de référence définie. Pour les mesures de potentiel, il y a adaptation de la valeur de pente à la température de l'échantillon de mesure, mais pas de conversion de la valeur mesurée.

Conductivité Forme abrégée pour conductivité électrique spécifique.
Elle correspond à la valeur inverse de la résistance spécifique.
C'est une valeur de mesure exprimant la propriété d'une matière à conduire le courant électrique. Dans le domaine des analyses d'eau, la conductivité électrique est une mesure pour les matières ionisées contenues dans une solution.

Constante de cellule C Paramètre caractéristique dépendant de la géométrie de la cellule de mesure de la conductivité.

Résistance Forme abrégée pour la désignation de la résistance électrolytique spécifique. C'est la valeur inverse de la conductivité électrique.

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.

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.

Teneur en sel Désignation communément utilisée pour désigner la quantité de sel en solution dans l'eau.

Généralités

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 deça des seuils d'erreur.

AutoRange Désignation pour sélection automatique de la plage de mesure.

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).

Canal Un canal, c'est l'affichage au visuel correspondant à un raccordement physique à l'appareil.

Contrôle de stabilité (AutoRead) Fonction de contrôle de la stabilité de la valeur mesurée.

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.

Grandeur de mesure La grandeur de mesure est la grandeur physique saisie par la mesure, p. ex. pH, conductivité ou concentration en oxygène.

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.

Résolution La plus faible différence entre deux valeurs mesurées encore visualisable par l'affichage d'un appareil de mesure.

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.

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.

Valeur de mesure La valeur mesurée est la valeur spécifique d'une grandeur de mesure qu'il s'agit de déterminer. Son indication associe une valeur chiffrée et une unité (p. ex. 3 m; 0,5 s; 5,2 A; 373,15 K).

18 Index

A

Actualisation du logiciel (firmware) 97
Affichage de la valeur de mesure 22
Afficheur 19
AutoRead
pH 28
Redox 40, 44, 51, 59

B

Bécher de calibration dans l'air 53

C

Calibration
ISE 45
pH 30, 42
Calibration deux points
ISE 47
pH 32, 35
Calibration trois points
ISE 47
pH 32, 36
Calibration un point
pH 31, 35
Compensation de température 72
Connexions 20
Contrôle de stabilité
Automatique 74

D

Date et heure 25

E

Enregistrement 78
automatique 79
manuel 78
Etalon de contrôle 60
État à la livraison
paramètres de mesure 75
Réglages système 76
Evaluation de la calibration 56, 62
ISE 49
pH 38
Extinction automatique 21

F

Facteur TDS 72
Fournitures à la livraison 15

G

Groupe de données 83
Groupe de données de mesure 83

I

Impression 84
Intervalle d'enregistrement 79
Intervalle de calibration 66, 68, 71

K

Kits de tampons pH 64

L

Logement pour piles 16, 86

M

Mémoires de données de mesure
Édition 81
Effacer 81
Emplacements en mémoire 83
Menus (navigation) 22
Messages 23
Mesure 51, 58
ISE 43
pH 28
Potentiel Redox 40
Mesure comparative (O2) 53
Mesure de la température 52
ISE 44
pH 29, 41
Mode d'économie d'énergie 81

P

Pente
ISE 45
pH 30
Pente relative 53
Point zéro chaîne de mesure du pH 30
Points de calibration
pH 37
Précision de mesure 66, 68, 71
Première mise en service 15

R

Raccordement d'un PC 85
Remise à zéro 74
Reset 74

T

Touches 18
Transmission de données 84
Automatique 84
Manuelle 84
Transmission de valeurs mesurées 84

19 Service technique

Ressources sur le Web

Visitez le site Web de VWR à l'adresse **www.vwr.com** pour obtenir:

- Coordonnées complètes du service technique.
- Accès au catalogue en ligne de VWR et à des informations sur les accessoires et produits connexes.
- Informations supplémentaires sur les produits et les offres spéciales.

Contactez-nous! Pour plus d'informations ou une assistance technique, contactez votre représentant VWR local ou visitez le site **www.vwr.com**.

20 Garantie

VWR garantit ce produit pièces et main-d'œuvre pour une durée de trois (3) ans à compter de la date de livraison. En cas de vice, VWR pourra, à sa discrétion et à ses frais, réparer, remplacer ou rembourser au client le prix d'achat du produit, à condition qu'il lui soit retourné au cours de la période de garantie. Cette garantie n'est pas applicable si le dommage provient d'un accident, d'une utilisation abusive ou incorrecte, d'une mauvaise application ou de l'usure normale du produit. Cette garantie deviendrait non valide dans le cas où les prestations de maintenance et de contrôle requis ne seraient pas exécutés conformément aux manuels et réglementations locales, sauf exception si le défaut du produit n'est pas imputable à cette non exécution.

Il est recommandé au client d'assurer les produits retournés contre les risques éventuels de dommages ou de perte. Cette garantie se limite aux réparations susmentionnées. IL EST EXPRESSÉMENT CONVENU QUE LA PRÉSENTE GARANTIE SE SUBSTITUE À TOUTES LES GARANTIES DE CONFORMITÉ ET DE VALEUR MARCHANDE.

21 Conformité à la législation et aux réglementations locales

Le client est responsable de la demande et de l'obtention des approbations réglementaires et autres autorisations nécessaires à l'utilisation ou à l'exploitation du Produit dans l'environnement local. VWR ne saura être tenu responsable de toute omission ou non obtention des approbations ou autorisations requises, sauf exception si le refus est dû à un défaut du produit.

Local VWR offices in Europe and Asia Pacific

Austria
VWR International GmbH
Graumanngasse 7
1150 Vienna
Tel.: +43 01 97 002 0
info.at@vwr.com

Belgium
VWR International BV
Researchpark Haasrode 2020
Geldenaaksebaan 464
3001 Leuven
Tel.: +32 016 385 011
vwr.be@vwr.com

Canada
VWR International
2360 Argentia Road
Mississauga, Ontario L5N 5Z7
Tel.: +1 800 932 5000
Canada_Orders@vwr.com

China
VWR (Shanghai) Co., Ltd
Bld.No.1, No.3728 Jinke Rd,
Pudong New District
Shanghai 200123- China
Tel.:+400 821 8006
info_china@vwr.com

Czech Republic
VWR International s. r. o.
Veetee Business Park
Pražská 442
CZ - 281 67 Stříbrná Skalice
Tel.: +420 321 570 321
info.cz@vwr.com

Denmark
VWR International A/S
Tobaksvejen 21
2860 Søborg
Tel.: +45 43 86 87 88
info.dk@vwr.com

Finland
VWR International Oy
Valimotie 9
00380 Helsinki
Tel.:+358 09 80 45 51
info.fi@vwr.com

France
VWR International S.A.S.
Le Périgares – Bâtiment B
201, rue Carnot
94126 Fontenay-sous-Bois cedex
Tel.: 0 825 02 30 30* (national)
Tel.: +33 (0) 1 45 14 85 00 (international)
info.fr@vwr.com
* 0,18 € TTC/ min + prix appel

Germany
VWR International GmbH
Hilpertstraße 20a
D - 64295 Darmstadt
Tel.: 0800 702 00 07* (national)
Tel.: +49 (0) 6151 3972 0 (international)
info.de@vwr.com
*Freecall

Hungary
VWR International Kft.
Simon László u. 4.
4034 Debrecen
Tel.: +36 (52) 521-130
info.hu@vwr.com

India
Avantor Performance Materials India Limited
17th Floor, Building No. 5, Tower C
DLF Cyber City Phase – III
Gurgaon - 122002, Haryana
Tel.: +91-1244-65-6700
help@avantorinc.com

Ireland
VWR International Ltd
International (Northern Ireland) Ltd
Northwest Business Park
Ballycoolin
Dublin 15
Tel.: +353 01 88 22 222
sales.ie@vwr.com

Italy
VWR International S.r.l.
Via San Giusto 85
20153 Milano (MI)
Tel.: +39 02-3320311
info.it@vwr.com

Korea
VWR International ~
17, Daehak 4-ro, Yeongtong-gu,
Suwon-si, Gyeonggi-do
Tel.: +82 31 645 7256
saleskorea@avantorsciences.com

The Netherlands
VWR International B.V.
Postbus 8198
1005 AD Amsterdam
Tel.: +31 020 4808 400
info.nl@vwr.com

Mexico
VWR International, S.de R.L. de C.V.
Km. 14.5 Carretera
Tlalnepantla-Cuautitlán
Col. Lechería
Tultitlán Edo. de México
CP 54940
Tel.: +52 (55) 5005 0100
vwrmx@vwr.com

Middle East & Africa
VWR International FZ-LLC
DSP Laboratory Complex
125, Floor 01
Dubai, United Arab Emirates
Tel.: +971 4 5573271
info.mea@vwr.com

Norway
VWR International AS
Brynsalleen 4
0667 Oslo
Tel.: +47 22 90 00 00
info.no@vwr.com

Poland
VWR International Sp. z o.o.
Limbowa 5
80-175 Gdansk
Tel.: +48 58 32 38 200
info.pl@vwr.com

Portugal
VWR International –
Material de Laboratório, Lda
Centro Empresarial de Alfragide
Rua da Indústria, nº 6
2610-088 Amadora
Tel.: +351 21 3600 770
info.pt@vwr.com

Singapore
VWR Singapore Pte Ltd
18 Gul Drive
Singapore 629468
Tel: +65 6505 0760
sales.sg@vwr.com

Spain
VWR International Eurolab S.L.U.
C/ Tecnología 5-17
A-7 Llinars Park
08450 - Llinars del Vallès
Barcelona
Tel.: +34 902 222 897
info.es@vwr.com

Sweden
VWR International AB
Fagerstagatan 18a
163 94 Stockholm
Tel.: +46 (0) 8 621 34 00
kundservice.se@vwr.com

Switzerland
VWR International GmbH
Lerzenstrasse 16/18
8953 Dietikon
Tel.: +41 (0) 44 745 13 13
info.ch@vwr.com

UK
VWR International Ltd
Customer Service Centre
Hunter Boulevard - Magna Park
Lutterworth
Leicestershire
LE17 4XN
Tel.: +44 (0) 800 22 33 44
uksales@vwr.com

United States
VWR International, LLC
100 Matsonford Road
Building One Suite 200
Radnor, PA 19087
Tel.: +1 800 932 5000
VWRCustomerService@vwr.com