



Multi 3320

APPAREIL DE MESURE POUR 2 SONDÉS (pH/REDOX/O₂/COND)



a xylem brand



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

Copyright

© 2021 Xylem Analytics Germany GmbH
Printed in Germany..

Multi 3320 - Sommaire

1	Vue d'ensemble	7
1.1	Appareil de mesure Multi 3320	7
1.2	Sondes	7
2	Sécurité	9
2.1	Informations relatives à la sécurité	9
2.1.1	Informations de sécurité dans le mode d'emploi .	9
2.1.2	Signalisation de sécurité sur l'appareil de mesure	9
2.1.3	Autres documents contenant des informations relatives à la sécurité	9
2.2	Utilisation sûre	10
2.2.1	Utilisation conforme	10
2.2.2	Conditions requises pour une utilisation sûre .	10
2.2.3	Utilisation non autorisée	10
3	Mise en service	11
3.1	Fournitures à la livraison	11
3.2	Alimentation	11
3.3	Première mise en service	11
3.3.1	Mise en place des piles	12
4	Service	13
4.1	Principes de service généraux	13
4.1.1	Clavier	13
4.1.2	Afficheur	14
4.1.3	Informations d'état (appareil de mesure)	14
4.1.4	Connexions	15
4.2	Connecter l'appareil de mesure	15
4.3	Désactiver	16
4.4	Navigation	16
4.4.1	Modes de fonctionnement	16
4.4.2	Affichage de la valeur de mesure	17
4.4.3	Menus et dialogues	17
4.4.4	Elements des menus et dialogues	17
4.4.5	Exemple 1 pour la navigation: réglage de la langue	18
4.4.6	Exemple 2 pour la navigation: réglage de la date et de l'heure	20
4.5	Affichage du canal	22

4.5.1	Représentation de plusieurs sondes dans le mode de fonctionnement de mesure	22
5	Valeur du pH	23
5.1	Mesure	23
5.1.1	Mesure de la valeur de pH	23
5.1.2	Mesure de la température	24
5.2	Calibration	25
5.2.1	Pourquoi calibrer?	25
5.2.2	Quand faut-il absolument calibrer?	25
5.2.3	Calibration automatique (AutoCal)	25
5.2.4	Calibration manuelle (ConCal)	28
5.2.5	Points de calibration	32
5.2.6	Données de calibration	32
5.2.7	Contrôle continu de la valeur de mesure (fonction CMC)	35
6	Potentiel Redox	36
6.1	Mesure	36
6.1.1	Mesure du potentiel Redox	36
6.1.2	Mesure de la température	37
6.2	Calibration Redox	38
7	Concentration d'ions	39
7.1	Mesure	39
7.1.1	Mesure de la concentration d'ions	39
7.1.2	Mesure de la température	40
7.2	Calibration	41
7.2.1	Pourquoi calibrer?	41
7.2.2	Quand calibrer?	41
7.2.3	Calibration (ISE Cal)	41
7.2.4	Étalons de calibration	44
7.2.5	Données de calibration	44
8	Oxygène	46
8.1	Mesure	46
8.1.1	Mesure de l'oxygène	46
8.1.2	Mesure de la température	47
8.2	Calibration	48
8.2.1	Pourquoi calibrer?	48
8.2.2	Quand calibrer?	48
8.2.3	Procédures de calibration	48
8.2.4	Calibration en air saturé de vapeur d'eau (bêcher de calibration dans l'air)	48
8.2.5	Calibration par Mes.de comparaison (OxiComp)	49
8.2.6	Données de calibration	50

9	Conductivité	53
9.1	Mesure	53
9.1.1	Mesure de la conductivité	53
9.1.2	Mesure de la température	54
9.2	Calibration	55
9.2.1	Pourquoi calibrer?	55
9.2.2	Quand calibrer?	55
9.2.3	Détermination de la constante de cellule (calibration dans l'étalon de contrôle)	55
9.2.4	Données de calibration	56
10	Réglages	58
10.1	Réglages de mesure	58
10.1.1	Réglages pour mesures de pH	58
10.1.2	Kits de tampons pour calibration	59
10.1.3	Intervalle de calibration	62
10.1.4	Réglages pour mesures de potentiel Redox	62
10.1.5	Réglages pour mesures ISE	63
10.1.6	Réglages pour sondes à oxygène	64
10.1.7	Intervalle de calibration	66
10.1.8	Réglages pour cellules de mesure de la conductivité	66
10.1.9	Intervalle de calibration	69
10.1.10	Compensation de température	69
10.1.11	Réglage du facteur TDS	70
10.2	Réglages indépendants des sondes	70
10.2.1	<i>Système</i>	70
10.2.2	<i>Mémoire</i>	72
10.2.3	<i>Contrôle de stabilité</i> automatique	72
10.3	Réinitialisation (reset)	73
10.3.1	Réinitialisation des réglages de mesure	73
10.3.2	Réinitialisation des réglages du système	74
11	Enregistrement	76
11.1	Enregistrement manuel	76
11.2	Enregistrement automatique à intervalles réguliers	77
11.3	Mémoires de données de mesure	79
11.3.1	Traitement de la mémoire de données de mesure	79
11.3.2	Effacer la mémoire de données de mesure	81
11.3.3	Groupe de données de mesure	81
11.3.4	Emplacements en mémoire	81
12	Transmission de données (port USB)	82
12.1	Options pour la transmission de données	82
12.2	Raccordement d'un PC	83

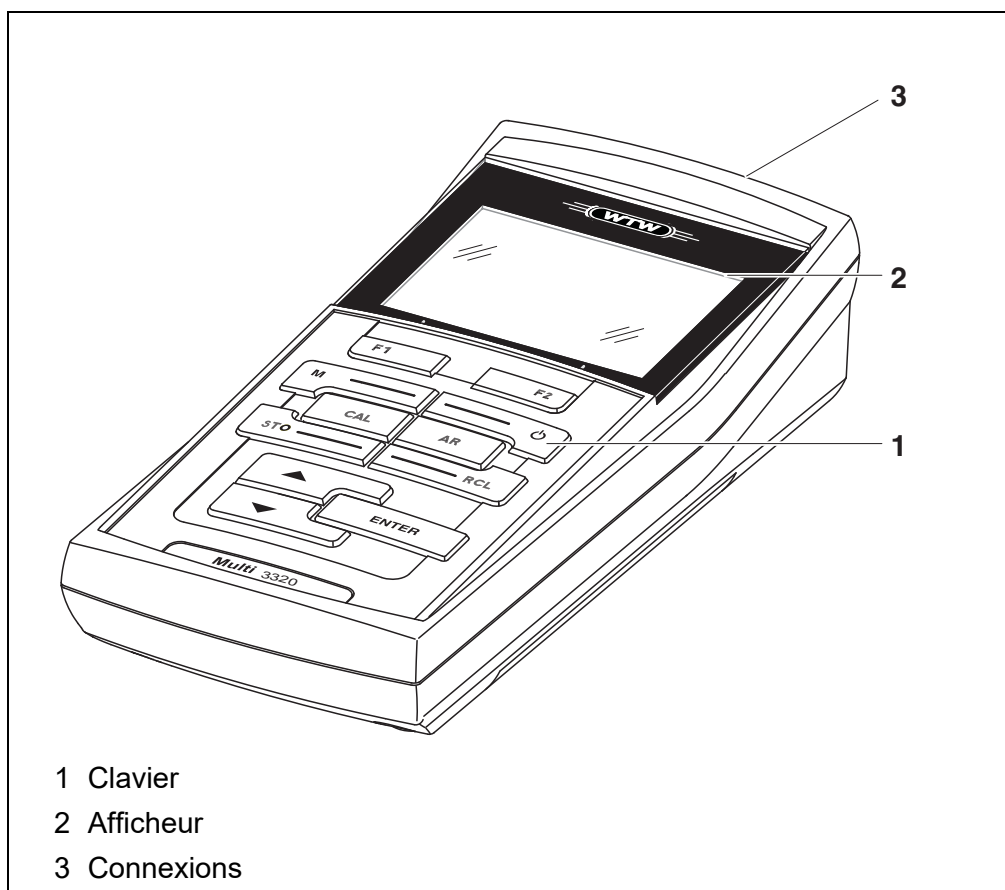
12.3	MultiLab Importer.....	83
13	Maintenance, nettoyage, élimination	84
13.1	Maintenance	84
13.1.1	Opérations générales de maintenance.....	84
13.1.2	Changer les piles	84
13.2	Nettoyage	85
13.3	Emballage	85
13.4	Élimination.....	85
13.4.1	86
13.4.2	86
14	Que faire, si.....	87
14.1	pH/Redox.....	87
14.2	ISE.....	89
14.3	Oxygène	90
14.4	Conductivité.....	91
14.5	Généralités	92
15	Caractéristiques techniques	93
15.1	Plages de mesure, résolutions, précision	93
15.1.1	pH/Redox	93
15.1.2	ISE	94
15.1.3	Oxi	94
15.1.4	Cond.....	96
15.2	Caractéristiques générales	97
16	Actualisation du Firmware	99
17	Répertoire des mots techniques	100
18	Index.....	103

1 Vue d'ensemble

1.1 Appareil de mesure Multi 3320

L'appareil de mesure Multi 3320 permet d'effectuer des mesures rapides et fiables (pH, U, ISE, conductivité, oxygène).

Le Multi 3320 offre un maximum de confort d'utilisation, de fiabilité et de sûreté de mesure dans tous les domaines d'application.



1.2 Sondes

Le système de mesure opérationnel comprend l'appareil de mesure Multi 3320 et une sonde appropriée.

Sondes disponibles sont chaînes de mesure du pH, électrodes sélectives d'ion, chaînes de mesure du Redox, sondes à oxygène et cellules de mesure de la conductivité.

Sondes disponibles sont chaînes de mesure du pH, électrodes sélectives d'ion et chaînes de mesure du Redox.



Vous trouverez des informations sur les sondes disponibles sur Internet et dans le catalogue WTW "Terrain & Laboratoire Instrumentation".

2 Sécurité

2.1 Informations relatives à la sécurité

2.1.1 Informations de sécurité dans le mode d'emploi

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

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



AVERTISSEMENT

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



ATTENTION

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

REMARQUE

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

2.1.2 Signalisation de sécurité sur l'appareil de mesure

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.

2.1.3 Autres documents contenant des informations relatives à la sécurité

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

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

2.2 Utilisation sûre

2.2.1 Utilisation conforme

L'utilisation conforme de l'appareil de mesure consiste exclusivement dans la mesure de pH, de la concentration ISE, de potentiel Redox, d'oxygène et de conductivité sur le terrain et en laboratoire.

L'utilisation conforme de l'appareil de mesure consiste exclusivement dans la mesure de pH, de la concentration ISE et de potentiel Redox sur le terrain et en laboratoire.

L'utilisation conforme à la destination de l'appareil consiste uniquement dans une utilisation conforme aux instructions et spécifications techniques de ce mode d'emploi (voir paragraphe 15 CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES, page 93).

Toute utilisation outrepassant ce cadre est considérée comme non conforme.

2.2.2 Conditions requises pour une utilisation sûre

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

- Utiliser l'appareil de mesure uniquement à des fins correspondant à son utilisation conforme.
- Alimenter l'appareil de mesure uniquement avec les sources d'énergie indiquées dans le mode d'emploi.
- Utiliser l'appareil de mesure uniquement dans les conditions environnementales indiquées dans le mode d'emploi.
- Ouvrir l'appareil de mesure uniquement lorsque cela est expressément indiqué dans ce mode d'emploi (exemple: mise en place des piles).

2.2.3 Utilisation non autorisée

Ne pas utiliser l'appareil de mesure lorsque:

- l'appareil présente un dommage visible (p. ex. après un transport)
- l'appareil a été stocké pendant un temps relativement long dans des conditions inappropriées (conditions de stockage, voir paragraphe 15 CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES, page 93).

3 Mise en service

3.1 Fournitures à la livraison

- Appareil de mesure Multi 3320
- 4 piles 1,5 V Mignon type AA
- Instructions abrégées
- CD-ROM avec
 - drivers USB
 - mode d'emploi détaillé
 - software MultiLab Importer

3.2 Alimentation

Le Multi 3320 est alimenté en énergie de différentes manières:

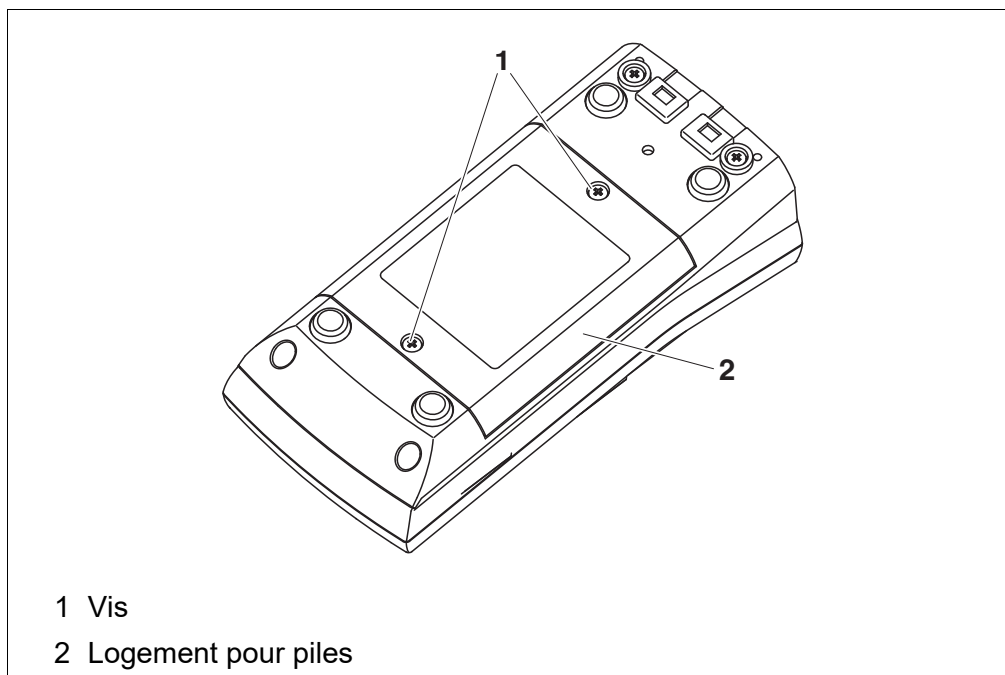
- Fonctionnement sur pile (4 piles alcali-manganèse, type AA)
- Fonctionnement USB par câble USB-B raccordé.

3.3 Première mise en service

Effectuer les opérations suivantes:

- Mettre les piles jointes à la livraison
- Allumer l'appareil de mesure (voir paragraphe 4.2 CONNECTER L'APPAREIL DE MESURE, page 15)
- Régler la date et l'heure (voir paragraphe 4.4.6 EXEMPLE 2 POUR LA NAVIGATION: RÉGLAGE DE LA DATE ET DE L'HEURE, page 20)

3.3.1 Mise en place des piles



ATTENTION

Veiller à la polarité correcte des piles.
Les indications \pm du logement des piles doivent correspondre aux indications \pm 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.

1. Mettre quatre piles (type Mignon AA) dans le logement.
2. Refermer le logement à piles.
3. Régler la date et l'heure
(voir paragraphe 4.4.6 EXEMPLE 2 POUR LA NAVIGATION: RÉGLAGE DE LA DATE ET DE L'HEURE, page 20).

4 Service











4.1 Principes de service généraux

4.1.1 Clavier

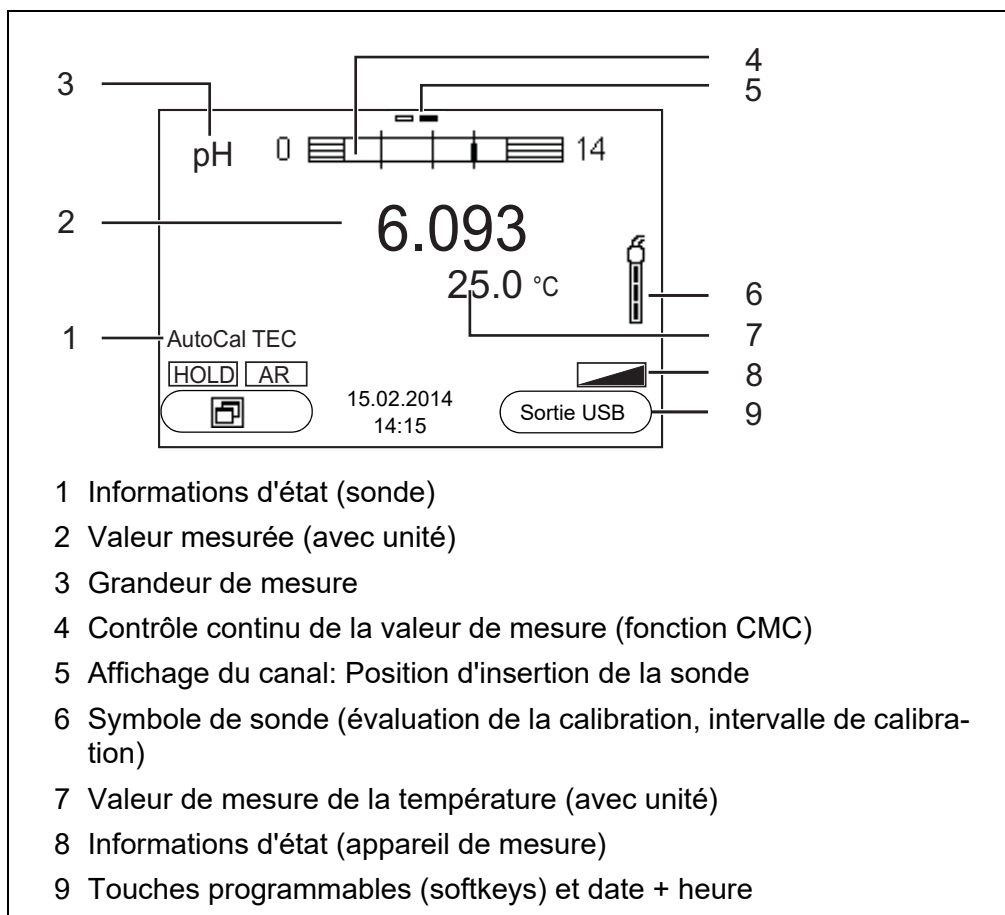
Dans ce mode d'emploi, les touches sont représentées par des parenthèses pointues <.>.

Le symbole de touche ainsi représenté dans le mode d'emploi (p. ex.



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

	<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
	<M> :	Sélection de la grandeur de mesure / quitter les réglages
	<CAL> : <CAL__> :	Appel de la procédure de calibration Afficher les données de calibration
	<STO> : <STO__ > :	Enregistrement manuel de la valeur de mesure Configuration et démarrage de l'enregistrement automatique
	<RCL> : <RCL__> :	Affichage des valeurs de mesure enregistrées Affichage des valeurs de mesure enregistrées automatiquement
 	<▲><▼> : <▲__><▼__> : <▲__> : <▼__> :	Commande par menu, navigation Augmenter, diminuer les valeurs Augmenter, diminuer les valeurs en continu
	<ENTER> : <ENTER__> : > :	Ouverture du menu pour réglages de mesure / confirmation des entrées Ouverture du menu pour réglages système
	<AR>	Gel de la valeur de mesure (fonction HOLD) Désactivation de la mesure AutoRead

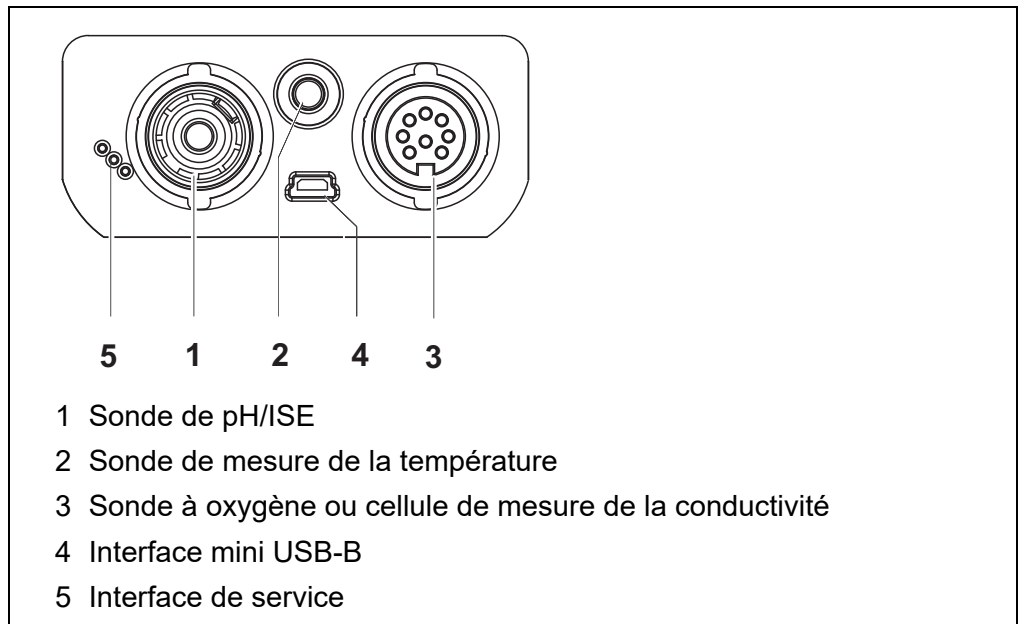
4.1.2 Afficheur



4.1.3 Informations d'état (appareil de mesure)

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

4.1.4 Connexions

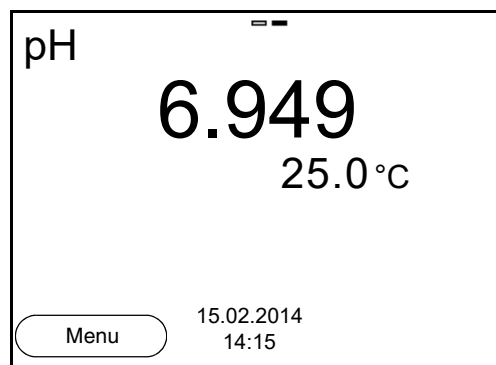


ATTENTION

Ne raccorder à l'appareil de mesure que des sondes qui ne peuvent pas être alimentées par des tensions ou courants inadmissibles (> SELV et > circuit à limitation de courant). A peu près toutes les sondes du commerce remplissent ces conditions.

4.2 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.



4.3 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 10.2.1 SYSTÈME, page 70). 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 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 10.2.1 SYSTÈME, page 70).

4.4 Navigation

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

4.4.1 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.

4.4.2 Affichage de la valeur de mesure

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

- Appuyer sur **<ENTER>** (brève pression) pour ouvrir le menu de calibration et de paramétrage de mesure correspondant à la grandeur de mesure affichée.
- Appuyer sur **<ENTER__ >** (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 4.1.1 CLAVIER, page 13). Ces fonctions ne sont pas disponibles dans d'autres situations de commande.

4.4.3 Menus et dialogues

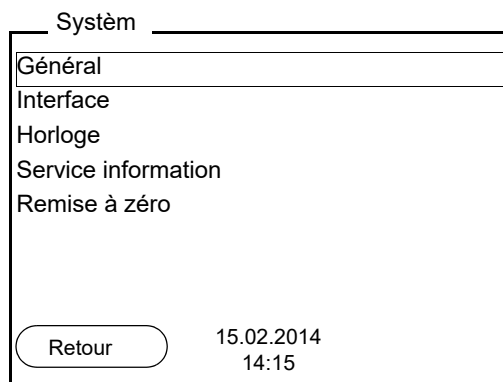
Les menus pour réglages et les dialogues de certains déroulements contiennent d'autres sous-éléments.

- 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 **<M>**, revenir à l'affichage de la valeur de mesure.

4.4.4 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 **<ENTER>**. Exemple:



- Réglages

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

Général	
Langue:	Deutsch
Signal sonore:	Off
Eclairage:	On
Contraste:	50 %
Tps déconnexion:	1 h
Unité de temp.:	°C
Contrôle de stabilité:	On
<input type="button" value="Retour"/> 15.02.2014 14:15	

- **Fonctions**

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

Exemple: afficher la fonction *Protocole de calibration*.

pH	
Protocole de calibration	
Mémoire calibration	
Tampon:	TEC
Calibration un point:	Oui
Intervalle cal.:	7 j
Unité de pente:	mV/pH
i 2.00 4.01 7.00 10.01 (25 °C)	
<input type="button" value="Retour"/> 15.02.2014 14:15	

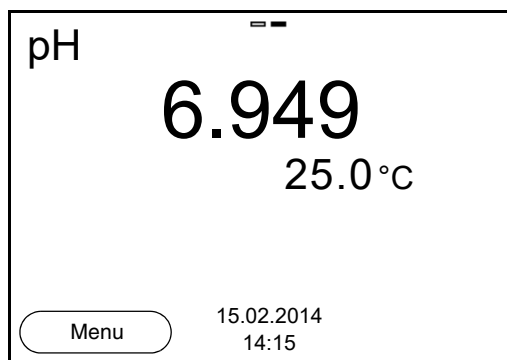
- **Messages**

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

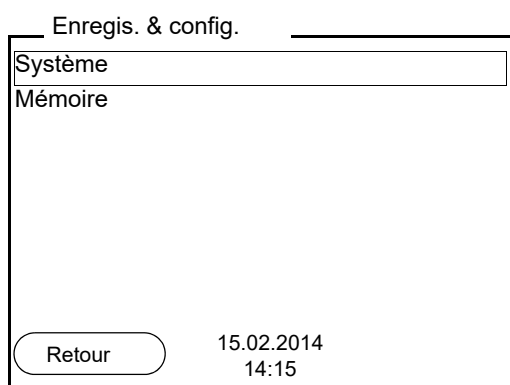
pH	
Protocole de calibration	
Mémoire calibration	
Tampon:	TEC
Calibration un point:	Oui
Intervalle cal.:	7 j
Unité de pente:	mV/pH
i 2.00 4.01 7.00 10.01 (25 °C)	
<input type="button" value="Retour"/> 15.02.2014 14:15	

4.4.5 Exemple 1 pour la navigation: réglage de la langue

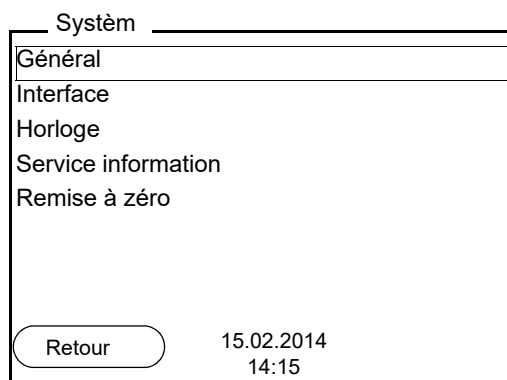
1. Appuyer sur la touche **<On/Off>**.
L'indication de la valeur de mesure s'affiche.
L'appareil se trouve en mode de fonctionnement de mesure.



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



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



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

Général	
Langue:	Deutsch
Signal sonore:	Off
Eclairage:	On
Contraste:	50 %
Tps déconnexion:	1 h
Unité de temp.:	°C
Contrôle de stabilité:	On
15.02.2014 14:15	
Retour	

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

Général	
Langue:	Deutsch
Signal sonore:	Off
Eclairage:	On
Contraste:	50 %
Tps déconnexion:	1 h
Unité de temp.:	°C
Contrôle de stabilité:	On
15.02.2014 14:15	
Retour	

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

4.4.6 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*).

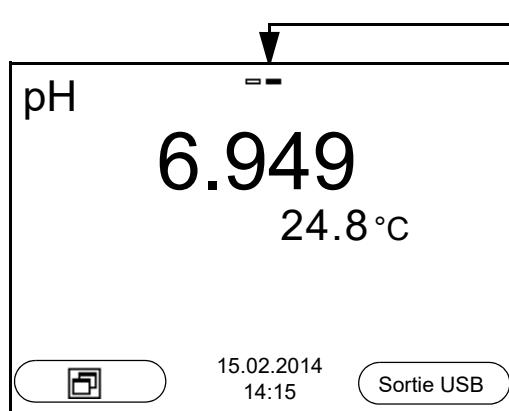
1. Dans l'affichage de la valeur de mesure:
Appuyer sur **<ENTER>** pour ouvrir le menu *Enregis. & config.*
L'appareil se trouve dans le mode de fonctionnement réglage.
2. Avec **<▲><▼>** et **<ENTER>**, sélectionner le menu *Système / Horloge* et confirmer.
Le menu de réglage de la date et de l'heure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

Horloge	
Format de date:	jj.mm.aaaa
Date:	15.02.2014
Temps:	14:15:25
<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> Retour <div style="text-align: right;"> 15.02.2014 14:15 </div> </div>	

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

4.5 Affichage du canal

Le Multi 3320 gère les sondes raccordées et indique à quelle connexion telle ou telle sonde est raccordée.



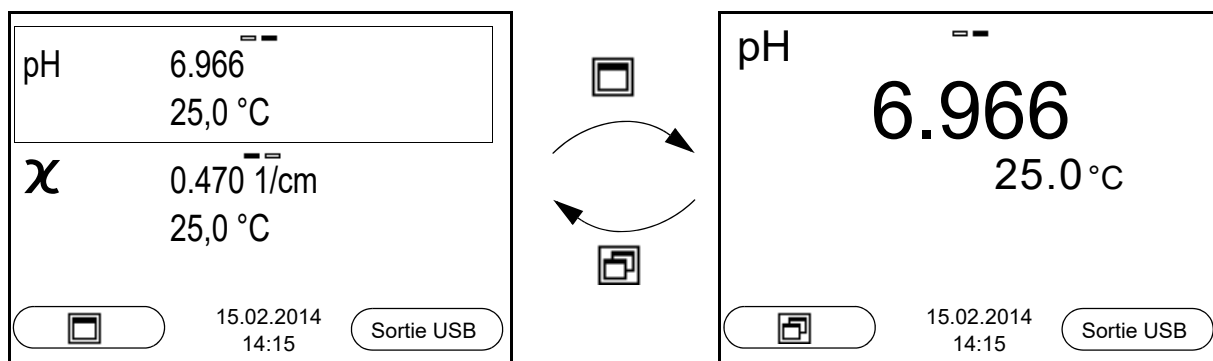
Affichage du canal.
Affichage de la position du connecteur pour chacun des paramètres.
La barre pleine indique pour chacune des sondes raccordées sur quelle position de connecteur elle est raccordée.

4.5.1 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.



5 Valeur du pH

5.1 Mesure

5.1.1 Mesure de la valeur de pH

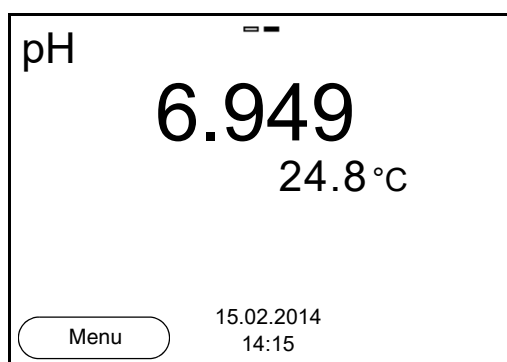
REMARQUE

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 5.2 CALIBRATION, page 25).

1. Raccorder la chaîne de mesure du pH à l'appareil de mesure.
2. Le cas échéant, sélectionner la grandeur de mesure pH avec <M>.
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 10.2.3 CONTRÔLE DE STABILITÉ AUTOMATIQUE, page 72).

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

5.1.2 Mesure de la température

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

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 Pt 1000) 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 **<ENTER>/pH/Température man.**, régler la valeur de température avec **<▲><▼>**.

5.2 Calibration

5.2.1 Pourquoi calibrer?

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

C'est pourquoi il faut calibrer à intervalles réguliers.

5.2.2 Quand faut-il absolument calibrer?

- 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

5.2.3 Calibration automatique (AutoCal)

Veiller à la sélection correcte du kit de tampons dans le menu de sonde, dans le menu *Tampon* (voir 10.1.1 RÉGLAGES POUR MESURES DE PH, PAGE 58).

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

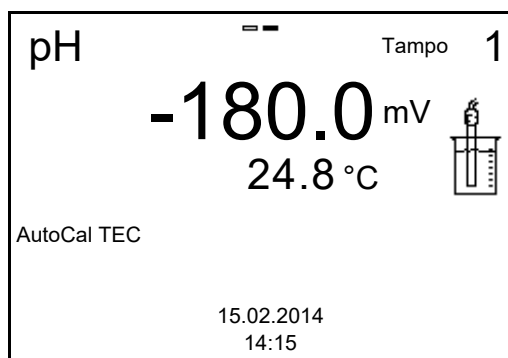
Ci-dessous, vous trouverez la description de la calibration au moyen de tampons techniques (*TEC*). Avec d'autres kits de tampons, ce sont d'autres valeurs de consigne du tampon qui s'affichent. Sinon, le déroulement est identique.



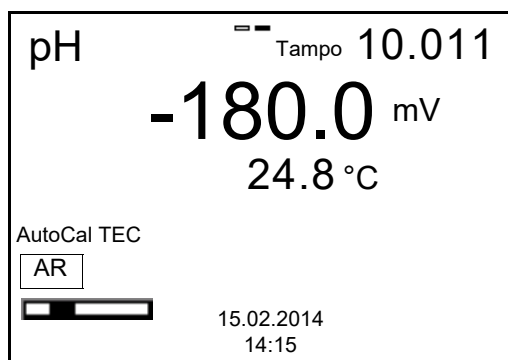
Si la calibration un point est réglée dans le menu, la calibration est automatiquement quittée après la mesure de la solution tampon 1 et le protocole de calibration s'affiche.

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 **<M>** 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 température dans le menu.
8. Lancer la mesure avec **<ENTER>**.
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.



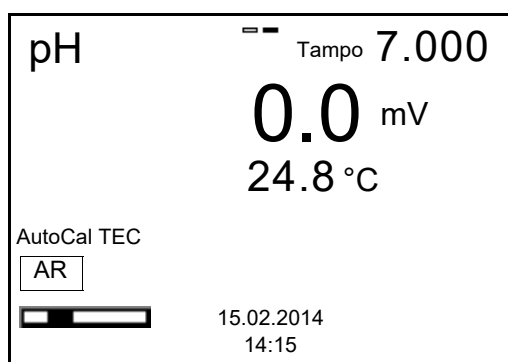
9. Attendre la fin de la mesure avec contrôle de stabilité ou reprendre la valeur de calibration avec **<ENTER>**.
L'écran de calibration pour le tampon suivant s'affiche (affichage de la tension).
10. Le cas échéant, mettre fin à la calibration en tant que calibration un point en appuyant sur **<M>**.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



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

**Poursuivre avec
calibration deux
points**

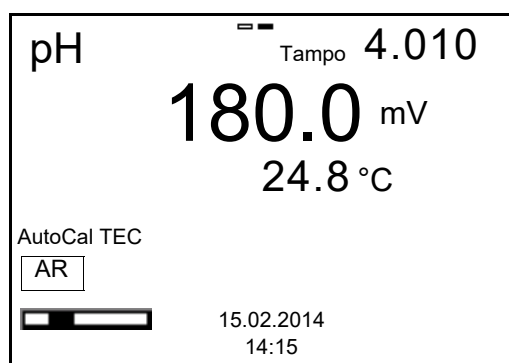
11. Rincer la chaîne de mesure avec soin à l'eau désionisée.
12. Plonger la chaîne de mesure dans la solution tampon numéro 2.
13. En cas de mesure sans sonde de température:
 - Tempérer les solutions tampons ou mesurer la température actuelle.
 - Entrer la valeur de la température dans le menu.
14. Lancer la mesure avec **<ENTER>**.
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 **<ENTER>** pour mettre fin au contrôle de stabilité et reprendre la valeur de calibration.
L'écran de calibration pour le tampon suivant s'affiche (affichage de la tension).
16. Le cas échéant, mettre fin à la calibration en tant que calibration deux points en appuyant sur **<M>**.
Le protocole de calibration s'affiche.

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

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 température dans le menu.
20. Lancer la mesure avec **<ENTER>**.
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 **<ENTER>** pour mettre fin au contrôle de stabilité et reprendre la valeur de calibration.
L'écran de calibration pour le tampon suivant s'affiche (affichage de la tension).
22. Si nécessaire, appuyer sur **<M>** pour mettre fin à la calibration ou sur **<ENTER>** 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.

5.2.4 Calibration manuelle (ConCal)

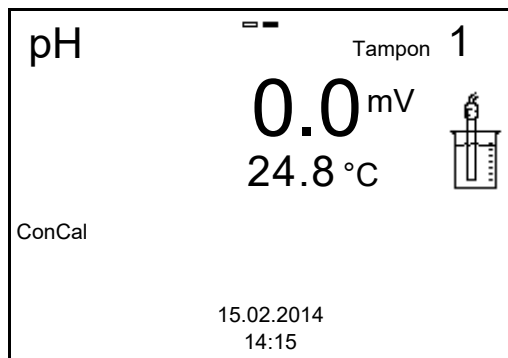
Veiller à ce que, dans le menu de sonde, dans le menu *Tampon*, le kit de tampons ConCal soit sélectionné (voir paragraphe 10.1.1 RÉGLAGES POUR MESURES DE PH, page 58).

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

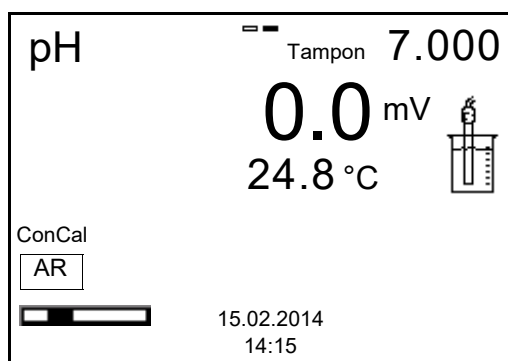


Si la calibration un point est réglée dans le menu, la calibration est automatiquement quittée après la mesure de la solution tampon 1 et le protocole de calibration s'affiche.

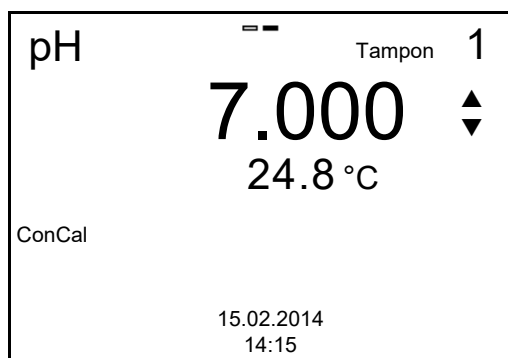
1. Raccorder la chaîne de mesure du pH à l'appareil de mesure.
La fenêtre de mesure du pH s'affiche au visuel.
2. En cas de mesure sans sonde de température:
 - Tempérer les solutions tampons ou mesurer la température actuelle.
 - Entrer la valeur de la température dans le menu.
3. Appuyer sur **<M>** 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 température dans le menu.
8. Lancer la mesure avec **<ENTER>**.
 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 **<ENTER>**.
 Le visuel de calibration pour le réglage de la valeur de consigne de tampon s'affiche.



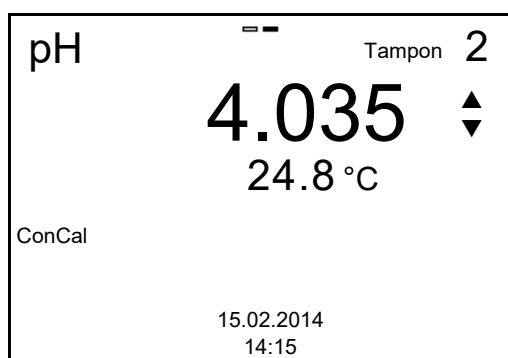
10. Appuyer sur **<▲ ><▼ >** pour régler la valeur de consigne du tampon pour la température mesurée.
11. Reprendre la valeur de calibration réglée avec **<ENTER>**.
L'écran de calibration pour le tampon suivant s'affiche (affichage de la tension).
12. Le cas échéant, mettre fin à la calibration en tant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



Pour la **calibration un point**, l'appareil utilise la pente de Nernst (-59,2 mV/pH à 25 °C) et détermine le point zéro de 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 température dans le menu.
16. Lancer la mesure avec **<ENTER>**.
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 **<ENTER>** 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.

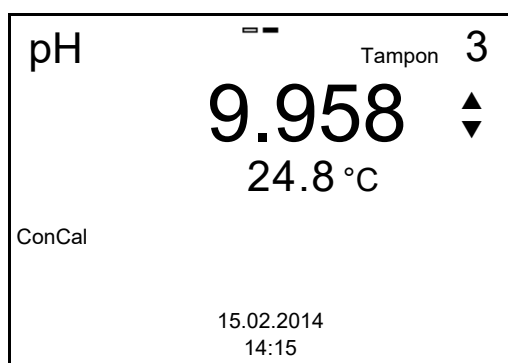


18. Appuyer sur **<▲ ><▼ >** pour régler la valeur de consigne du tampon pour la température mesurée.
19. Reprendre la valeur de calibration réglée avec **<ENTER>**.
L'écran de calibration pour le tampon suivant s'affiche (affichage de la tension).

20. Appuyer sur **<M>** 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 **<ENTER>**.
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 **<ENTER>** 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 **<ENTER>**.
L'écran de calibration pour le tampon suivant s'affiche (affichage de la tension).
28. Appuyer sur **<M>** pour mettre fin à la calibration ou sur **<ENTER>** pour poursuivre la calibration avec le tampon suivant.



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

La droite de calibration est déterminée par régression linéaire.

5.2.5 Points de calibration

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

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



Il est possible d'opter pour l'affichage de la pente en mV/pH ou en % (voir paragraphe 10.1.1 RÉGLAGES POUR MESURES DE PH, page 58).

5.2.6 Données de calibration



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

Afficher les données de calibration

Vous trouvez le protocole de la dernière calibration à l'option de menu **<ENTER>** / *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 **<ENTER>** / *Calibration* / *Mémoire calibration*.

Option de menu	Réglage/ fonction	Description
<i>Calibration / Mémoire calibration / Afficher</i>	-	Affiche le protocole de calibration. Autres options: <ul style="list-style-type: none"> ● Avec <▲><▼>, feuilleter les protocoles de calibration. ● Appuyer sur <F2>/[Sortie USB] pour sortir le protocole de calibration affiché via l'interface. ● Appuyer sur <F1>/[Retour] ou sur <ENTER> pour quitter l'affichage. ● Appuyer sur <M> pour commuter directement sur l'affichage de la valeur de mesure.
<i>Calibration / Mémoire calibration / Sortie via USB</i>	-	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]
<i>Error</i>	<i>Error</i>	<-30 ou >+30	<-62,0 ou >-50,0
Elimination de l'erreur (voir paragraphe 14 QUE FAIRE, SI..., page 87)			

Protocole de calibration (exemple)

```

Multi 3320
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...

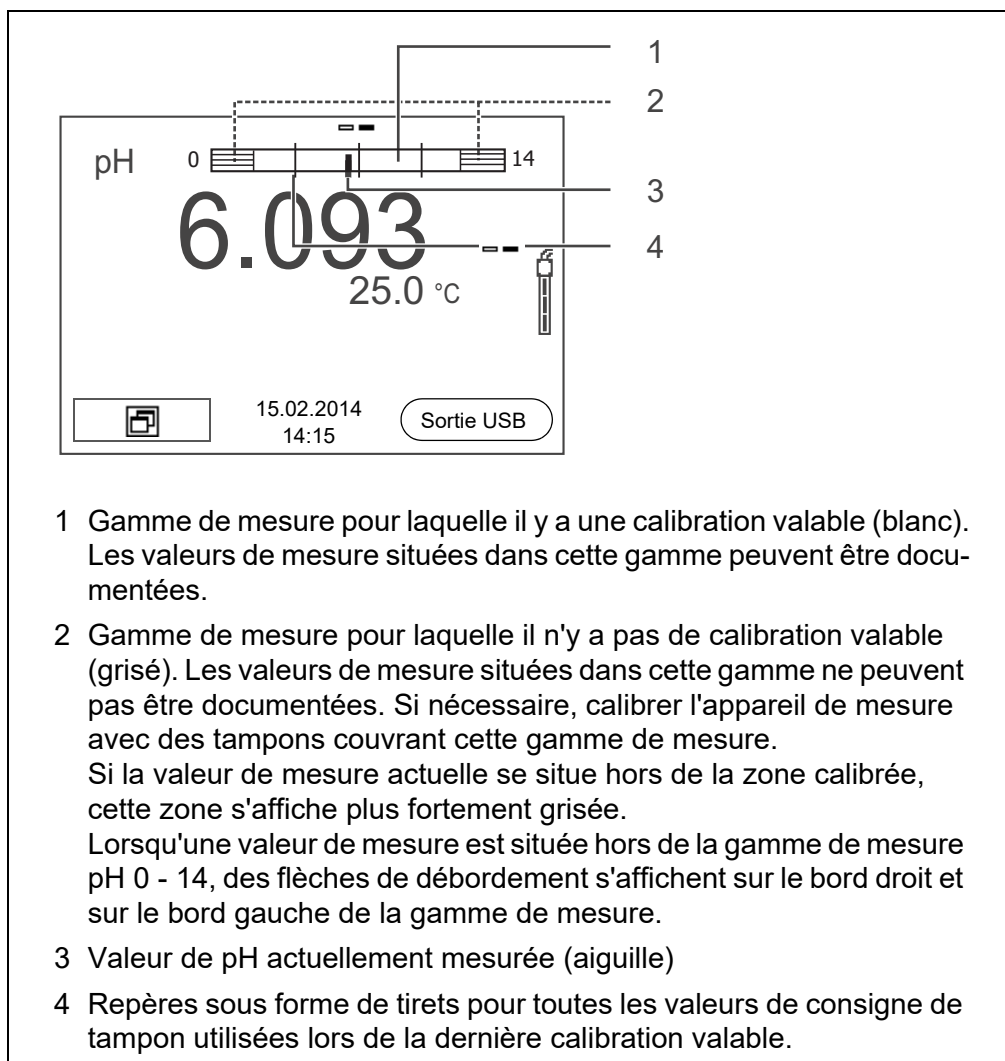
```

5.2.7 Contrôle continu de la valeur de mesure (fonction CMC)

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

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

Les informations suivantes s'affichent:



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

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

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

6 Potentiel Redox

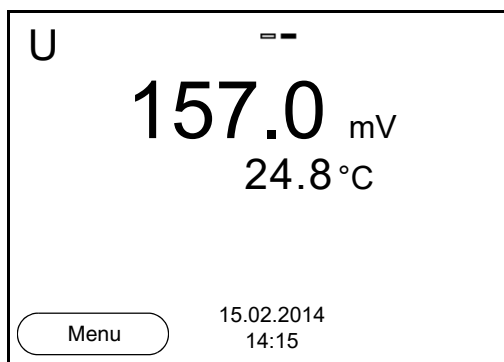
6.1 Mesure

6.1.1 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 <M>.
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 10.2.3 CONTRÔLE DE STABILITÉ AUTOMATIQUE, page 72).

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 **<AR>**, geler la valeur de mesure.
L'indication d'état [HOLD] s'affiche.
2. Avec **<AR>** ou **<M>**, 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 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 **<ENTER>/U/Température man.**, régler la valeur de température avec **<▲><▼>**.

6.2 Calibration Redox



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

7 Concentration d'ions

7.1 Mesure

7.1.1 Mesure de la concentration d'ions

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.



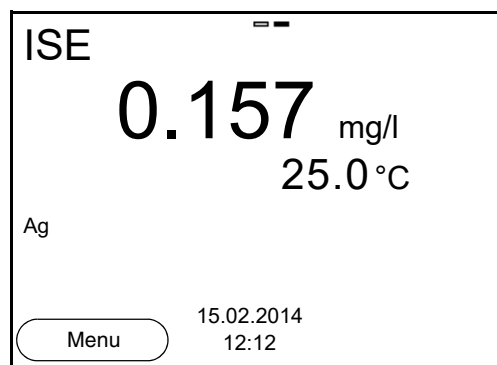
Pour des mesures ISE précises, la différence de température entre la mesure et la calibration ne devrait pas être supérieure à 2 K. Aussi faut-il thermostatier les solutions étalons et de mesure de manière appropriée. En cas de différence de température plus élevée, l'affichage de la valeur mesurée affiche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

1. Raccorder la chaîne de mesure ISE à une tige à l'appareil de mesure. La fenêtre de mesure pH/U/ISE s'affiche au visuel.
2. Le cas échéant, sélectionner l'affichage ISE (en mg/l) avec **<M>**.
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 10.2.3 CONTRÔLE DE STABILITÉ AUTOMATIQUE, page 72).

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 **<AR>**, geler la valeur de mesure. L'indication d'état [HOLD] s'affiche.
2. Appuyer sur **<AR>** pour 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 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.

7.2 Calibration

7.2.1 Pourquoi calibrer?

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

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

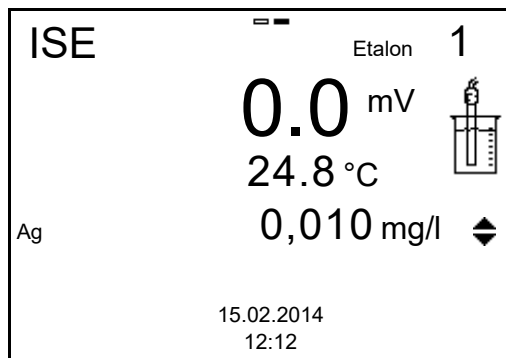
7.2.2 Quand calibrer?

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

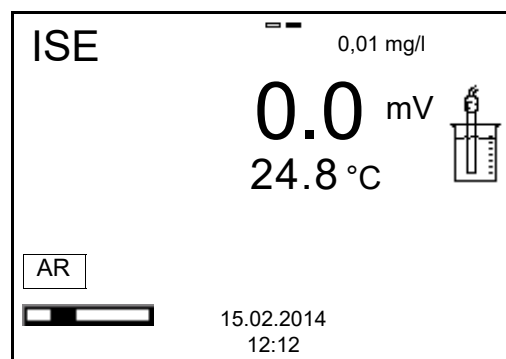
7.2.3 Calibration (ISE Cal)

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

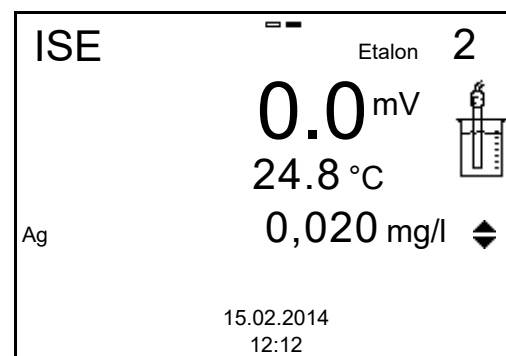
1. Raccorder la chaîne de mesure ISE à une tige à l'appareil de mesure. La fenêtre de mesure pH/mV/ISE s'affiche au visuel.
2. Préparer les solutions étalons.
3. En cas de mesure sans sonde de température:
 - Tempérer les solutions tampons ou mesurer la température actuelle.
4. Avec **<▲ >** **<▼ >** et **<M>**, 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>/[\updownarrow], sélectionner le réglage de la température.
 - Avec <▲ > <▼ >, régler la température.
 - Avec <F2>/[\updownarrow], sélectionner le réglage de la concentration.
10. Avec <▲ > <▼ >, régler la concentration de la solution étalon et appuyer sur <ENTER>. L'étalon est mesuré. La stabilité de la valeur mesurée est vérifiée (AutoRead).

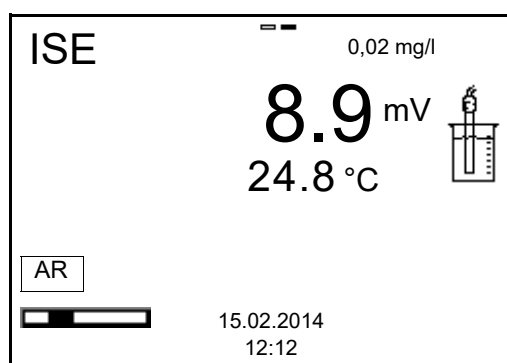


11. Attendre la fin de la mesure AutoRead ou bien reprendre la valeur de calibration avec <ENTER>. Le visuel de calibration pour la solution étalon suivante s'ouvre.

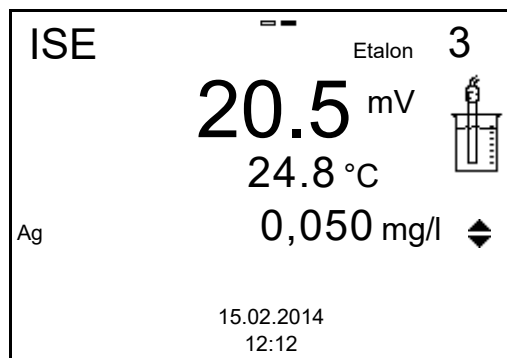


Poursuivre avec calibration deux points

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 **<ENTER>**.
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 **<ENTER>**.
Le visuel de calibration pour la solution étalon suivante s'ouvre.



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

Poursuivre avec la calibration trois à sept points

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



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

7.2.4 Étalons de calibration

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



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

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



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

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

7.2.5 Données de calibration

Afficher les données de calibration

Vous trouvez le protocole de la dernière calibration à l'option de menu **<ENTER>** / *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 **<ENTER>** / *Calibration* / *Mémoire calibration*.

Option de menu	Réglage/ fonction	Description
<i>Calibration / Mémoire calibration / Afficher</i>	-	Affiche le protocole de calibration. Autres options: <ul style="list-style-type: none"> ● Avec <▲><▼>, feuilleter les protocoles de calibration. ● Appuyer sur <F2>/[Sortie USB] pour sortir le protocole de calibration affiché via l'interface. ● Appuyer sur <F1>/[Retour] ou sur <ENTER> pour quitter l'affichage. ● Appuyer sur <M> pour commuter directement sur l'affichage de la valeur de mesure.
<i>Calibration / Mémoire calibration / Sortie via USB</i>	-	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
<i>Error</i> Elimination de l'erreur (voir paragraphe 14 QUE FAIRE, SI..., page 87)	<i>Error</i>	< 50 ou > 70 ou < 25 ou > 35

Protocole de calibration (exemple)

```
Multi 3320
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            +++
```

8 Oxygène

8.1 Mesure

8.1.1 Mesure de l'oxygène

REMARQUE

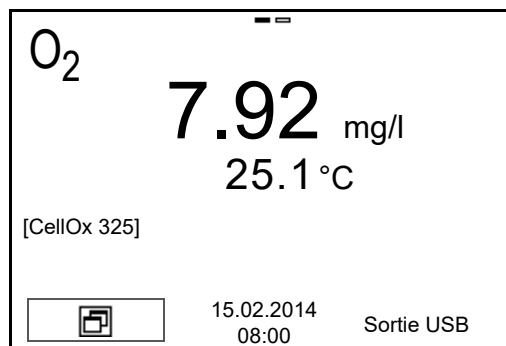
En cas de connexion d'un PC mis à la terre, il n'est pas possible de mesurer dans des milieux mis à la terre car cela fausserait les résultats! Le port USB n'est pas galvaniquement séparé.

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



L'appareil de mesure reconnaît automatiquement le type de sonde à oxygène raccordé.

2. Le cas échéant, sélectionner la grandeur de mesure avec **<M>**.
3. Plonger la sonde à oxygène dans la solution de mesure.



4. Le cas échéant, sélectionner la grandeur de mesure avec **<M>**.
 - 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 10.1.6 RÉGLAGES POUR SONDES À OXYGÈNE, page 64).

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 10.2.3 CONTRÔLE DE STABILITÉ AUTOMATIQUE, page 72).

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 **<AR>**, geler la valeur de mesure.
L'indication d'état [HOLD] s'affiche.
2. Appuyer sur **<AR>** 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 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.



8.2 Calibration

8.2.1 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.

8.2.2 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

8.2.3 Procédures de calibration

Avec le Multi 3320, 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.

8.2.4 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*.

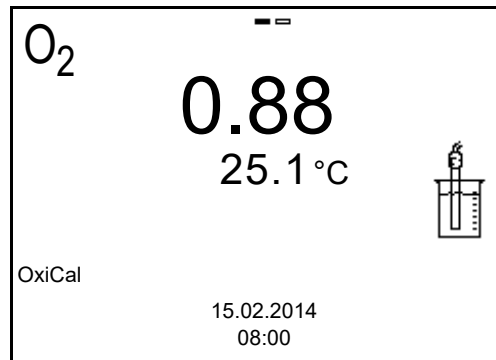
Pour calibrer l'appareil, procédez ainsi:

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 **<ENTER>**.
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 **<ENTER>**.
Le protocole de calibration s'affiche et il est sorti sur l'interface.
6. Appuyer sur **<F1>**/[Continuer] ou **<ENTER>** 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.

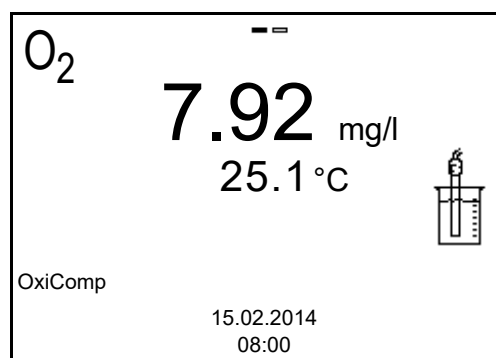
8.2.5 Calibration par Mes.de comparaison (OxiComp)

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

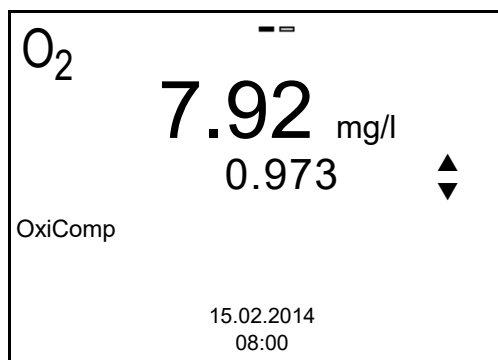


Avant la calibration par mesure comparative, la sonde devrait être calibrée dans le bécher de calibration dans l'air.

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 **<ENTER>**.
La stabilité de la valeur mesurée est vérifiée (contrôle de stabilité).
L'indication d'état [AR] s'affiche. La grandeur de mesure clignote.
5. Attendre la fin de la mesure avec contrôle de stabilité ou reprendre la valeur de calibration avec **<ENTER>**.
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 **<ENTER>**.
L'appareil de mesure commute sur l'affichage de la valeur de mesure. L'indication d'état [*Factor*] est active.

8.2.6 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 **<ENTER>** / *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 **<ENTER>** / *Calibration* / / *Mémoire calibration* et le menu **<ENTER>** / *Enregis. & config.* / *Mémoire* / *Mémoire calibration*.

Option de menu	Réglage/ fonction	Description
<i>Calibration / Mémoire calibration / Afficher</i> ou <i>Mémoire / Mémoire calibration / Afficher</i>	-	Affiche le protocole de calibration. Autres options: <ul style="list-style-type: none"> ● Avec <▲><▼>, feuilleter les protocoles de calibration. ● Appuyer sur <F2>/[Sortie USB] pour sortir le protocole de calibration affiché via l'interface. ● Appuyer sur <F1>/[Retour] ou sur <ENTER> pour quitter l'affichage. ● Appuyer sur <M> pour commuter directement sur l'affichage de la valeur de mesure.
<i>Calibration / Mémoire calibration / Sortie via USB</i> ou <i>Mémoire / Mémoire calibration / Sortie via USB</i>	-	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
	+++	$S = 0,8 \dots 1,25$
	++	$S = 0,7 \dots 0,8$
	+	$S = 0,6 \dots 0,7$
<i>Error</i> Elimination de l'erreur (voir paragraphe 14 QUE FAIRE, SI..., page 87)	<i>Error</i>	$P < 0,6$ ou $P > 1,25$

Protocole de calibration (exemple)

```
Multi 3320  
No. sér. 11292113  
  
CALIBRATION CelloX 325  
15.02.2014 16:13:33  
  
S = 0.88 25.0 °C  
Sonde +++
```

- Groupe 1, pour classe «CellOx»: CellOx 325
- Groupe 2, pour classe «DurOx»: DurOx 325

9 Conductivité

9.1 Mesure

9.1.1 Mesure de la conductivité

REMARQUE

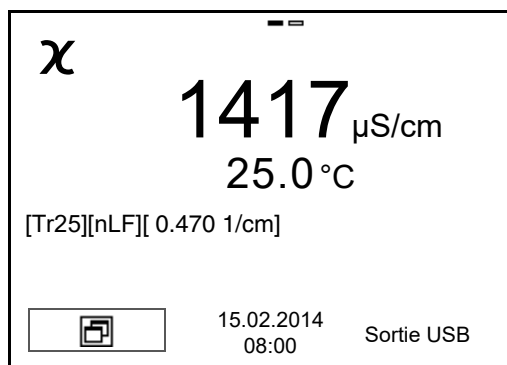
En cas de connexion d'un PC mis à la terre, il n'est pas possible de mesurer dans des milieux mis à la terre car cela fausserait les résultats! Le port USB n'est pas galvaniquement séparé.

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 **<M>**.
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 10.1.8 RÉGLAGES POUR CELLULES DE MESURE DE LA CONDUCTIVITÉ, page 66). 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 **<M>**.
 - Conductivité [$\mu\text{S}/\text{cm}$] / [mS/cm]
 - Résistivité [$\Omega \cdot \text{cm}$] / [$\text{k}\Omega \cdot \text{cm}$] / [$\text{M}\Omega \cdot \text{cm}$]
 - 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 10.2.3 CONTRÔLE DE STABILITÉ AUTOMATIQUE, page 72).

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 **<AR>**, geler la valeur de mesure.
L'indication d'état [HOLD] s'affiche.
2. Appuyer sur **<AR>** 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 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 KLE 325 possède une sonde de mesure de la température intégrée.

9.2 Calibration

9.2.1 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 conséquent, la valeur mesurée affichée manque de précision. Il suffit souvent de nettoyer la cellule pour lui rendre ses propriétés initiales. Par la calibration, la valeur actuelle de la constante de cellule est mesurée et enregistrée dans l'appareil de mesure.

C'est pourquoi il faut calibrer à intervalles réguliers (nous recommandons: tous les 6 mois).

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 nettoyage est écoulé

9.2.3 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:

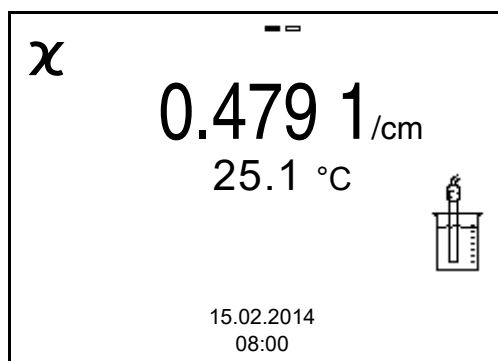
- 0,450 ... 0,500 cm^{-1}
(p.ex. TetraCon 325 avec une constante de cellule nominale de 0,475 cm^{-1})
- 0,800 ... 0,880 cm^{-1}
(p.ex. KLE 325 avec une constante de cellule nominale de 0,840 cm^{-1})

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 0,475 cm^{-1} (cellule de mesure de la conductivité TetraCon 325).

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 **<M>** pour sélectionner la grandeur de mesure conductivité dans le champ d'affichage de la valeur de mesure.
3. Lancer la calibration avec **<CAL>**.
La constante de cellule calibrée en dernier lieu s'affiche.



4. Immerger la cellule de mesure de la conductivité dans la solution étalon de contrôle 0,01 mol/l KCl.
5. Lancer la mesure avec **<ENTER>**.
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 **<ENTER>**.
Le protocole de calibration s'affiche et il est sorti sur l'interface.
7. Appuyer sur **<F1>**/[Continuer] ou **<ENTER>** pour commuter sur l'affichage de la valeur de mesure.

9.2.4 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 **<ENTER>** / 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 **<ENTER>** / Calibration / Mémoire calibration et le menu **<ENTER>** / Enregis. & config. / Mémoire / Mémoire calibration.

Option de menu	Réglage/ fonction	Description
<i>Calibration / Mémoire calibration / Afficher</i> ou <i>Mémoire / Mémoire calibration / Afficher</i>	-	Affiche le protocole de calibration. Autres options: <ul style="list-style-type: none"> ● Avec <▲><▼>, feuilleter les protocoles de calibration. ● Appuyer sur <F2>/[Sortie USB] pour sortir le protocole de calibration affiché via l'interface. ● Appuyer sur <F1>/[Retour] ou sur <ENTER> pour quitter l'affichage. ● Appuyer sur <M> pour commuter directement sur l'affichage de la valeur de mesure.
<i>Calibration / Mémoire calibration / Sortie via USB</i> ou <i>Mémoire / Mémoire calibration / Sortie via USB</i>	-	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 14 QUE FAIRE, SI..., page 87)		

Protocole de calibration (exemple)

```

Multi 3320
No. sér. 11292113

CALIBRATIONCond
15.02.2014 16:13:33

Constante de cellule    0.479 1/cm 25.0 °C
Sonde                  +++
  
```

10 Réglages

10.1 Réglages de mesure

10.1.1 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 **<ENTER>**. Après achèvement de tous les réglages, commuter sur l'affichage de la valeur de mesure avec **<M>**.

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
<i>Calibration / Protocole de calibration</i>	-	Affiche le protocole de calibration de la dernière calibration.
<i>Calibration / Mémoire calibration / Afficher</i>	-	Affiche le protocole de calibration. Autres options: <ul style="list-style-type: none"> ● Avec <▲><▼>, feuilleter les protocoles de calibration. ● Appuyer sur <F2>/[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 <ENTER> pour quitter l'affichage. ● Appuyer sur <M> pour commuter directement sur l'affichage de la valeur de mesure.
<i>Calibration / Mémoire calibration / Sortie via USB</i>	-	Sort les protocoles de calibration via l'interface.
<i>Calibration / Tam- pon</i>	TEC <i>NIST/DIN</i> <i>ConCal</i> ...	Kits de tampons à utiliser pour la calibration pH (voir paragraphe 5.2 CALIBRATION, page 25).
<i>Calibration / Calibration un point</i>	<i>Oui</i> Non	Calibration rapide avec 1 tampon

Option de menu	Réglage possible	Description
<i>Calibration / Intervalle cal.</i>	1 ... 7 ... 999 d	<i>Intervalle cal.</i> 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.
<i>Calibration / Unité de pente</i>	mV/pH %	Unité de pente. L'affichage en % se réfère à la pente de Nernst -59,2 mV/pH (100 x pente déterminée/pente de Nernst).
<i>Température alternative</i>	On Off	Prends la valeur de la température de la deuxième sonde.
<i>Température man.</i>	-25 ... +25 ... +130 °C	Entrée de la température mesurée manuellement. Seulement pour mesures sans sonde de mesure de la température.
<i>Résolution pH</i>	0.001 0.01 0.1	Résolution de l'affichage du pH
<i>Remise à zéro</i>	-	Remise en l'état à la livraison de tous les réglages de la sonde (voir paragraphe 10.3.1 RÉINITIALISATION DES RÉGLAGES DE MESURE, page 73).

10.1.2 Kits de tampons pour calibration

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

Numéro	Kit de tampons *	Valeurs de pH	à
1	ConCal	quelconque	quelconque
2	NIST/DIN Tampon DIN selon DIN 19266 et NIST Traceable Buffers	1,679 4,006 6,865 9,180 12,454	25 °C

Numéro	Kit de tampons *	Valeurs de pH	à
3	TEC Tampons techniques WTW	2,000 4,010 7,000 10,011	25 °C
4	Merck 1*	4,000 7,000 9,000	20 °C
5	Merck 2 *	1,000 6,000 8,000 13,000	20 °C
6	Merck 3 *	4,660 6,880 9,220	20 °C
7	Merck 4 *	2,000 4,000 7,000 10,000	20 °C
8	Merck 5 *	4,010 7,000 10,000	25 °C
9	DIN 19267	1,090 4,650 6,790 9,230	25 °C
10	Mettler Toledo USA *	1,679 4,003 7,002 10,013	25 °C
11	Mettler Toledo EU *	1,995 4,005 7,002 9,208	25 °C
12	Fisher *	2,007 4,002 7,004 10,002	25 °C
13	Fluka BS *	4,006 6,984 8,957	25 °C
14	Radiometer *	1,678 4,005 7,000 9,180	25 °C

Numéro	Kit de tampons *	Valeurs de pH	à
15	<i>Baker</i> *	4,006 6,991 10,008	25 °C
16	<i>Metrohm</i> *	3,996 7,003 8,999	25 °C
17	<i>Beckman</i> *	4,005 7,005 10,013	25 °C
18	<i>Hamilton Duracal</i> *	4,005 7,002 10,013	25 °C
19	<i>Precisa</i> *	3,996 7,003 8,999	25 °C
20	<i>Reagecon TEC</i> *	2,000 4,010 7,000 10,000	25 °C
21	<i>Reagecon 20</i> *	2,000 4,000 7,000 10,000 13,000	20 °C
22	<i>Reagecon 25</i> *	2,000 4,000 7,000 10,000 13,000	25 °C
23	<i>Chemsolute</i> *	2,000 4,000 7,000 10,000	20 °C
24	<i>USABlueBook</i> *	4,000 7,000 10,000	25 °C
25	<i>YSI</i> *	4,000 7,000 10,000	25 °C

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



La sélection des tampons est effectuée dans le menu pH / **<ENTER>** / *Calibration / Tampon* (voir 10.1.1 RÉGLAGES POUR MESURES DE PH, PAGE 58).

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

10.1.4 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 **<ENTER>**. Après achèvement de tous les réglages, commuter sur l'affichage de la valeur de mesure avec **<M>**.

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
<i>Température man.</i>	-25 ... +25 ... +130 °C	Entrée de la température mesurée manuellement. Seulement pour mesures sans sonde de mesure de la température.
<i>Résolution mV</i>	0.1 <i>1</i>	Résolution de l'affichage mV

Option de menu	Réglage possible	Description
<i>Remise à zéro</i>	-	Remise en l'état à la livraison de tous les réglages de la sonde (voir paragraphe 10.3.1 RÉINITIALISATION DES RÉGLAGES DE MESURE, page 73).

10.1.5 Réglages pour mesures ISE

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

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

Option de menu	Réglage possible	Description
<i>Calibration / Protocole de calibration</i>	-	Affiche le protocole de calibration de la dernière calibration.
<i>Calibration / Mémoire calibration /Afficher</i>	-	Affiche le protocole de calibration. Autres options: <ul style="list-style-type: none"> ● Avec <▲><▼>, feuilleter les protocoles de calibration. ● Appuyer sur <F2>/[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 <ENTER> pour quitter l'affichage. ● Appuyer sur <M> pour commuter directement sur l'affichage de la valeur de mesure.
<i>Calibration / Mémoire calibration / Sortie via USB</i>	-	Sort les protocoles de calibration via l'interface.

Option de menu	Réglage possible	Description
<i>Température alternative</i>	<i>On</i> <i>Off</i>	Prends la valeur de la température de la deuxième sonde.
<i>Température man.</i>	-25 ... +25 ... +130 °C	Entrée de la température mesurée manuellement. Seulement pour mesures sans sonde de mesure de la température.
<i>Réglage ISE/</i> <i>Critère AutoRead</i>	<i>bas</i> <i>moyen</i> <i>élevé</i>	Sélection des critères AutoRead (voir paragraphe 7.1.1 MESURE DE LA CONCENTRATION D'IONS, page 39).
<i>Réglage ISE/</i> <i>Type d'ion</i>	Ag, Br, Ca, Cd, Cl, CN, Cu, F, I, K, Na, NO3, Pb, S, NH3, NH4*, CO2, ION * Mesures avec la chaîne de mesure NH 500: Le réglage NH4 n'est pas approprié pour la chaîne de mesure sensible aux gaz NH 500. Sélectionner les réglages suivants: <i>Type d'ion "ION", Valence "-1"</i> .	Sélection du type d'ions à mesurer Le réglage ION permet de mesurer un type d'ions ne figurant pas dans la liste.
<i>Réglage ISE/</i> <i>Unité</i>	mg/l µmol/l mg/kg ppm %	Sélection de l'unité dans laquelle doivent être affichés le résultat de la mesure et les étalons de calibration.
<i>Réglage ISE/</i> <i>Type d'ion/ION</i>	<i>Valence</i> <i>Masse moléc.</i>	Régler la valence (<i>Valence</i>) et le poids moléculaire (<i>Masse moléc.</i>) pour l'ion.
<i>Réglage ISE/</i> <i>Densité</i>	0,001 ... 9,999 g/ml ou kg/l	Densité réglable de la solution de mesure (seulement pour <i>Unité</i> : mg/kg, ppm, %)

10.1.6 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 **<ENTER>**. Après achèvement de tous les réglages, commuter sur l'affichage de la valeur de

mesure avec **<M>**.

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

Option de menu	Réglage possible	Description
<i>Calibration / Protocole de calibration</i>	-	Affiche le protocole de calibration de la dernière calibration.
<i>Calibration / Mémoire calibra- tion / Afficher</i>	-	Affiche le protocole de calibration. Autres options: <ul style="list-style-type: none"> ● Avec <▲><▼>, feuilleter les protocoles de calibration. ● Appuyer sur <F2>/<i>[Sortie USB]</i> pour sortir le protocole de calibration affiché via l'interface. ● Avec <F2__>/<i>[Sortie USB]</i>, sortir tous les protocoles de calibration via l'interface. ● Appuyer sur <F1>/<i>[Retour]</i> ou sur <ENTER> pour quitter l'affichage. ● Appuyer sur <M> pour commuter directement sur l'affichage de la valeur de mesure.
<i>Calibration / Mémoire calibra- tion / Sortie via USB</i>	-	Sort les protocoles de calibration via l'interface.
<i>Calibration / Intervalle cal.</i>	1 ... 14 ... 999 d	<i>Intervalle cal.</i> pour la sonde à oxygène (en jours). L'appareil de mesure vous rappelle la calibration régulière par le symbole de sonde clignotant dans la fenêtre de mesure.
<i>Calibration / Mes.de comparaison</i>	On Off	Permet l'adaptation de la valeur mesurée au moyen d'une mesure de référence, titration de Winkler par exemple. Pour les détails, voir paragraphe 8.2 CALIBRATION, page 48.
<i>Sal correction</i>	On Off	Correction de la teneur en sel manuelle pour les mesures de concentration.

Option de menu	Réglage possible	Description
<i>Salinité</i>	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.
<i>Remise à zéro</i>	-	Remise en l'état à la livraison de tous les réglages de la sonde (voir paragraphe 10.3.1 RÉINITIALISATION DES RÉGLAGES DE MESURE, page 73).

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

10.1.8 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 **<ENTER>**. Après achèvement de tous les réglages, commuter sur l'affichage

de la valeur de mesure avec **<M>**.

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

Option de menu	Réglage possible	Description
<i>Calibration / Protocole de calibration</i>	-	Affiche le protocole de calibration de la dernière calibration.
<i>Calibration / Mémoire calibra- tion / Afficher</i>	-	Affiche le protocole de calibration. Autres options: <ul style="list-style-type: none"> ● 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 <ENTER> pour quitter l'affichage. ● Appuyer sur <M> pour commuter directement sur l'affichage de la valeur de mesure.
<i>Calibration / Mémoire calibra- tion / Sortie via USB</i>	-	Sort les protocoles de calibration via l'interface.
<i>Calibration / Intervalle cal.</i>	1 ... 150 ... 999 j	<i>Intervalle cal.</i> 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.

Option de menu	Réglage possible	Description
Mesure / Cellule de mesure / Type	cal <i>LR 325/01</i> <i>LR 325/001</i> <i>man</i>	<i>Cellule de mesure</i> utilisée 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. Cellule de mesure LR 325/01, 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 . Cellule de mesure LR 325/001, constante de cellule nominale 0,010 cm ⁻¹ . La constante de cellule est réglée de manière fixe. Cellules de mesure quelconques à constante de cellule librement réglable.
Mesure / Cellule de mesure / Const. De cellule <i>man</i> .	0,250 ...	Affichage et possibilité de réglage pour la constante de cellule de cellules de mesure quelconques (<i>man</i>).
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 LR 325/01.
Mesure / Temp. comp. (TC) / Méthode	nLF <i>Lin</i> <i>Off</i>	Procédure pour compensation de température (voir paragraphe 10.1.10 COMPENSATION DE TEMPÉRATURE, page 69). Ce réglage est disponible uniquement pour les grandeurs de mesure χ et ρ .
Mesure / Temp. comp. (TC) / Coeff.linéaire	0,000 ... 2,000 ... 10,000 %/K	Coefficient pour la compensation de température linéaire. Ce réglage est disponible uniquement lorsque la compensation de température linéaire est active.

Option de menu	Réglage possible	Description
Mesure / Temp. comp. (TC)/ Temp. de référence	20 °C 25 °C	Température de référence Ce réglage est disponible uniquement pour les grandeurs de mesure χ 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 10.3.1 RÉINITIALISATION DES RÉGLAGES DE MESURE, page 73).

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

10.1.10 Compensation de température

La base du calcul de la compensation de température est fournie par la température de référence pré-réglée 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 10.1.8 RÉGLAGES POUR CELLULES DE MESURE DE LA CONDUCTIVITÉ, page 66).

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)	<i>nLF</i> selon EN 27 888	<i>nLF</i>
Eaux ultrapures	<i>nLF</i> selon EN 27 888	<i>nLF</i>
Autres solutions aqueuses	<i>Lin</i> Régler le coefficient de température 0,000 ... 10,000 %/K	<i>Lin</i>
Salinité (eau de mer)	Automatique <i>nLF</i> selon IOT (International Oceanographic Tables)	<i>Sal, nLF</i>

10.1.11 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*

10.2 Réglages indépendants des sondes

10.2.1 Système

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

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

Option de menu	Réglage possible	Description
<i>Système / Général / Langue</i>	<i>Deutsch</i> English <i>(autres)</i>	Sélection de la langue du menu

Option de menu	Réglage possible	Description
<i>Système / Général / Signal sonore</i>	On <i>Off</i>	Activation/désactivation du signal sonore lors d'une pression de touche
<i>Système / Général / Eclairage</i>	Auto <i>On</i> <i>Off</i>	Allumer/éteindre l'éclairage de l'écran de visualisation
<i>Système / Général / Contraste</i>	<i>0 ... 50 ...</i> <i>100 %</i>	Modification du contraste au visuel
<i>Système / Général / Tps déconnexion</i>	<i>10 min ... 1h</i> <i>... 24 h</i>	Régler le temps d'extinction
<i>Système / Général / Unité de temp.</i>	°C <i>°F</i>	Unité de température degré Celsius ou degré Fahrenheit. Toutes les indications de température sont affichées dans l'unité sélectionnée.
<i>Système / Général / Contrôle de stabilité</i>	On <i>Off</i>	Activation/désactivation du contrôle de stabilité automatique en cas de mesure
<i>Système / Interface / Débit en bauds</i>	<i>1200, 2400,</i> 4800 , 9600, <i>19200</i>	Débit en bauds de l'interface de données
<i>Système / Interface / Format de sortie</i>	ASCII <i>CSV</i>	Format de sortie pour la transmission de données (voir paragraphe 12 TRANSMISSION DE DONNÉES (PORT USB), page 82)
<i>Système / Interface / Séparateur des décimales</i>	Point (xx.x) <i>Virgule (xx,x)</i>	Signe de séparation des décimales
<i>Système / Interface / Appeler en-tête</i>		Sortie d'une ligne d'en-tête pour <i>Format de sortie: CSV</i>
<i>Système / Horloge</i>	<i>Format de date</i> <i>Datum</i> <i>Temps</i>	Réglages de l'heure et de la date (voir paragraphe 4.4.6 EXEMPLE 2 POUR LA NAVIGATION: RÉGLAGE DE LA DATE ET DE L'HEURE, page 20)
<i>Système / Service information</i>		Affichage des versions matérielle et logicielle de l'appareil.
<i>Système / Remise à zéro</i>	-	Remise en l'état à la livraison des réglages du système (voir paragraphe 10.3.2 RÉINITIALISATION DES RÉGLAGES DU SYSTÈME, page 74)

10.2.2 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 11 ENREGISTREMENT, page 76).

10.2.3 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 10.2.1 SYSTÈME, page 70).

La grandeur de mesure clignote au visuel,

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

Démarrage manuel du contrôle de stabilité

Indépendamment du réglage pour *Contrôle de stabilité* automatique (voir paragraphe 10.2.1 SYSTÈME, page 70) dans le menu *Système*, vous pouvez à tout moment démarrer manuellement la fonction *Contrôle de stabilité*.

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



Lorsque la fonction HOLD est active, il est possible, p. ex., de lancer une mesure manuelle avec contrôle de stabilité.

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



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

3. Appuyer sur **<ENTER>** pour lancer une nouvelle mesure avec *Contrôle de stabilité*.
ou
Appuyer sur **<AR>** pour libérer la valeur de mesure gelée.
Le visuel commute sur l'affichage de la valeur de mesure.
L'indication d'état [AR][HOLD] disparaît.

10.3 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.

10.3.1 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
	<i>Tampon</i>	<i>TEC</i>
	<i>Intervalle cal.</i>	7 j
	<i>Unité de pente</i>	mV/pH
	<i>Grandeur de mesure</i>	pH
	Résolution pH	0.001
	Résolution mV	0.1
	Asymétrie	0 mV
	Pente	-59,2 mV
	<i>Température man.</i>	25 °C
	<i>Calibration un point</i>	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 **<ENTER>** (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
<i>Grandeur de mesure</i>	Concentration d'oxygène
<i>Pente relative (S_{Rel})</i>	1,00
<i>Salinité (valeur)</i>	0,0
<i>Salinité (fonction)</i>	off

La réinitialisation des réglages de sonde s'effectue dans l'option de menu *Remise à zéro* du menu pour réglages de calibration et de mesure. Pour ouvrir dans le champ d'affichage de la valeur de mesure, appuyer sur la touche **<ENTER>** (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
<i>Kal.-Intervall</i>	150 j
<i>Grandeur de mesure</i>	χ
<i>Constante de cellule (C)</i> <i>(calibrée)</i>	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)
<i>Constante de cellule (C)</i> <i>(réglée)</i>	0.470 1/cm
<i>Compensation de température</i>	nLF
<i>Température de référence</i>	25 °C
<i>Coefficient de température (TC) de la compensation de température linéaire</i>	2,000 %/K
<i>Facteur TDS</i>	1,00

La réinitialisation des réglages de sonde s'effectue dans l'option de menu *Remise à zéro* du menu pour réglages de calibration et de mesure. Pour ouvrir dans le champ d'affichage de la valeur de mesure, appuyer sur la touche **<ENTER>** (ou **<F1>/[Menu]**).

10.3.2 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
<i>Langue</i>	English
<i>Signal sonore</i>	On
<i>Débit en bauds</i>	4800 bauds
<i>Format de sortie</i>	ASCII
<i>Séparateur des décimales</i>	Point (xx.x)
<i>Contraste</i>	50 %
<i>Eclairage</i>	Auto
<i>Tps déconnexion</i>	1 h
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 **<ENTER__ >** (ou **<F1__>/[Menu]**).

11 Enregistrement

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

- Enregistrement manuel (voir paragraphe 11.1 ENREGISTREMENT MANUEL, page 76)
- Enregistrement automatique à intervalles réguliers (voir paragraphe 11.2 ENREGISTREMENT AUTOMATIQUE À INTERVALLES RÉGULIERS, page 77)



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

11.1 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 **<STO>** une brève pression.
Le menu d'enregistrement manuel s'affiche.

Mémoire manuelle 4 von 200

15.02.2014 11:24:16
 pH 7.000 24,8 °C AR +++
 O2 7,80 mg/l 24,8 °C AR +++

Numéro ID: 1

Continuer

Retour 15.02.2014
14:15

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

Si la mémoire est pleine

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

tous occupés:

Attention

Mémoire pleine. Effacer?

Oui

Non

Retour 15.02.2014
14:15

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 11.3.1 TRAITEMENT DE LA MÉMOIRE DE DONNÉES DE MESURE, page 79) pour, ensuite, effacer la mémoire (voir paragraphe 11.3.2 EFFACER LA MÉMOIRE DE DONNÉES DE MESURE, page 81).

11.2 Enregistrement automatique à intervalles réguliers

L'intervalle d'enregistrement (*Intervalle*) détermine l'écart de temps entre les processus d'enregistrement automatique. A chaque processus 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 **<STO_>**.
Le menu d'enregistrement automatique s'affiche.

Mémoire automatique

Numéro ID 1

Intervalle 30 s

Durée 180 min

Continuer

0d03h00min

in 0

Retour 15.02.2014
14:15

1d17h33m

1

2

3

1 Durée totale d'enregistrement réglée

2 Durée d'enregistrement maximale disponible

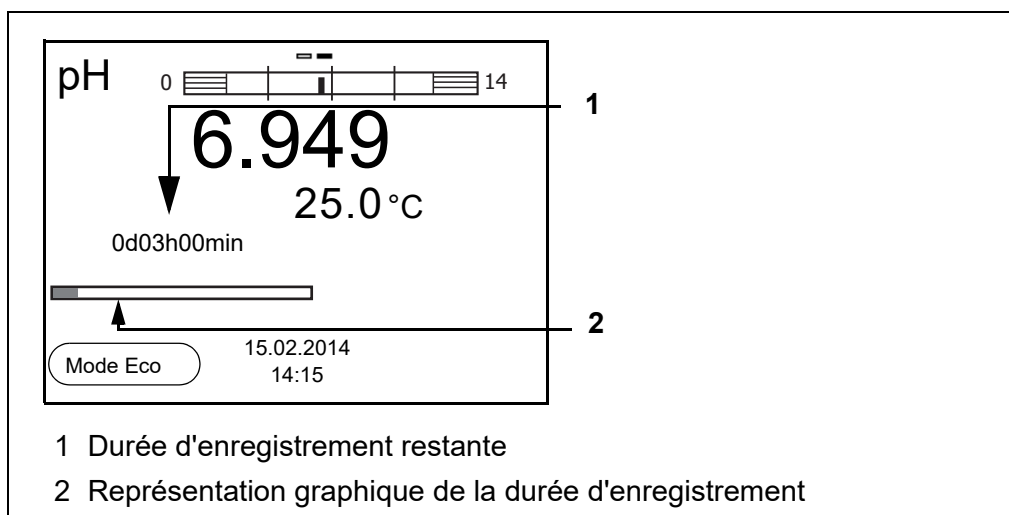
3 Représentation graphique de l'utilisation de la mémoire

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 **<ENTER>**. L'appareil de mesure commute sur l'affichage de la valeur de mesure.



L'enregistrement automatique actif se reconnaît à la barre de progression dans 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), **<M>**, **<STO__ >** 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 **<STO__ >**.
La fenêtre suivante s'affiche.

Attention

Quitter enregist. autom. ?

Oui

Non

Retour
15.02.2014
14:15

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

11.3 Mémoires de données de mesure

11.3.1 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 **<ENTER__ >**.

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



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

Réglages	Option de menu	Réglage/ fonction	Description
	Mémoire / Mémoire manuelle / Afficher	-	Affiche tous les groupes de données de mesure par pages. Autres options: <ul style="list-style-type: none"> ● 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

Mémoire manuelle	3 de 64	◆
15.02.2014 11:24:16 Numéro ID: 2		
pH 7.000 24,8 °C AR +++		
O2 7,80 mg/l 24,8 °C AR +++		
Retour	15.02.2014	
	14:15	

Représentation d'un groupe de données (Sortie USB)

15.02.2014 09:56:20	
Multi 3320	
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	
Multi 3320	
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 <M> 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.

11.3.2 Effacer la mémoire de données de mesure

Effacement de la mémoire de données de mesure (voir paragraphe 11.3.1 TRAITEMENT DE LA MÉMOIRE DE DONNÉES DE MESURE, page 79).

11.3.3 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

11.3.4 Emplacements en mémoire

L'appareil de mesure Multi 3320 est doté de deux mémoires de données de mesure. Les valeurs de mesure enregistrées manuellement et automatiquement sont sauvegardées dans des mémoires de données de mesure séparées.

Mémoire	Nombre maximum de groupes de données
<i>Mémoire manuelle</i>	200
<i>Mémoire automatique</i>	5000

12 Transmission de données (port USB)

12.1 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	<ul style="list-style-type: none"> ● Avec <F2>/[Sortie USB]. ● En même temps que chaque processus d'enregistrement manuel (voir paragraphe 11.1 ENREGISTREMENT MANUEL, page 76).
	Automatique à intervalles réguliers	<ul style="list-style-type: none"> ● 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 11.2 ENREGISTREMENT AUTOMATIQUE À INTERVALLES RÉGULIERS, page 77).
Valeurs mesurées enregistrées	Manuelle	<ul style="list-style-type: none"> ● Groupe de données affiché avec <F2>/[Sortie USB] après appel dans la mémoire. ● Tous les groupes de données par la fonction <i>Sortie via USB</i>. (voir paragraphe 11.3.1 TRAITEMENT DE LA MÉMOIRE DE DONNÉES DE MESURE, page 79).
Protocoles de calibration	Manuelle	<ul style="list-style-type: none"> ● Protocole de calibration avec <F2>/[Sortie USB] (voir paragraphe 5.2.6 DONNÉES DE CALIBRATION, page 32).
	Automatique	<ul style="list-style-type: none"> ● A la fin d'une procédure de calibration.



Il est de règle que à l'exception des menus, une 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).

12.2 Raccordement d'un PC

Relier le Multi 3320 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 Multi 3320 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.

12.3 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.

13 Maintenance, nettoyage, élimination

13.1 Maintenance

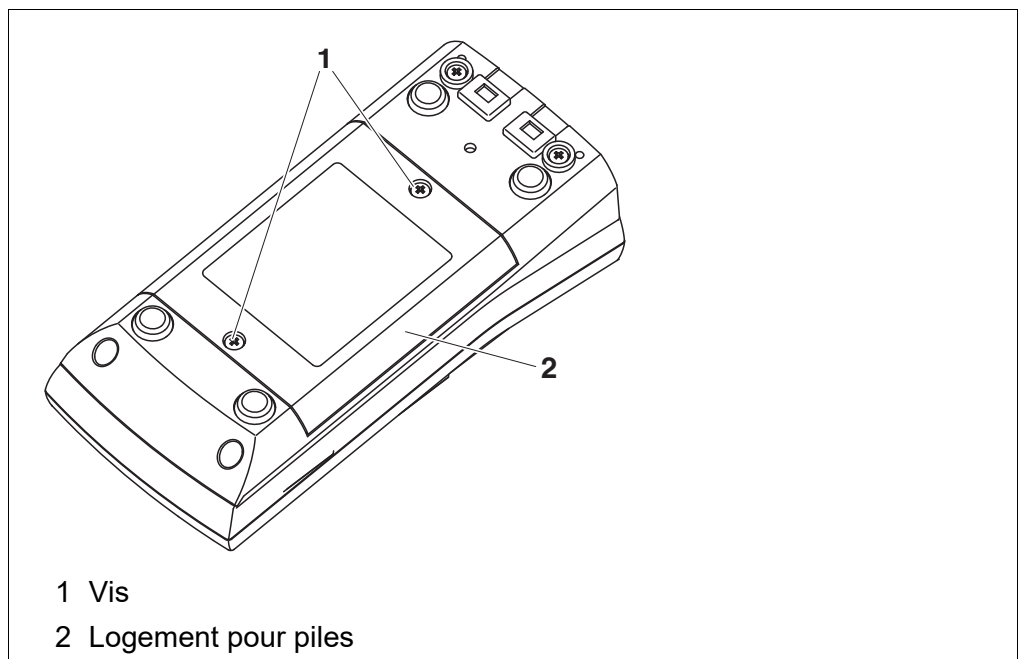
13.1.1 Opérations générales de maintenance

Les opérations de maintenance se limitent au remplacement des piles.



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

13.1.2 Changer les piles



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



ATTENTION


Veiller à la polarité correcte des piles.
Les indications \pm du logement des piles doivent correspondre aux indications \pm 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.

4. Mettre quatre piles (type Mignon AA) dans le logement.
5. Refermer le logement à piles.
6. Régler la date et l'heure
(voir Abschnitt 4.4.6 EXEMPLE 2 POUR LA NAVIGATION: RÉGLAGE DE LA DATE ET DE L'HEURE, Seite 20).



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



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

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

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

13.2 Nettoyage

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



ATTENTION

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

13.3 Emballage

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

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

13.4 Élimination

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

13.4.1

Cellules de mesure	Réf. (Catalogue No.)	
	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

13.4.2

Cellules de mesure	Réf. (Catalogue No.)	
	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

14 Que faire, si...

14.1 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

14.2 ISE

Message d'erreur
OFL

Cause

- Plage de mesure dépassée

Remède

- Diluer la solution de mesure

Valeurs mesurées
évidemment
erronées

Cause

- Chaîne de mesure non raccordée
- Câble rompu

Remède

- Raccorder la chaîne de mesure
- Remplacer la chaîne de mesure

Message d'erreur
Error (calibration
non admissible)

Cause

Chaîne de mesure ISE :

- Humidité dans le connecteur
- Chaîne de mesure trop vieille
- Chaîne de mesure pas appropriée pour la plage à mesurer
- La chaîne de mesure n'est pas appropriée pour l'ion réglé
- La chaîne de mesure sensible aux gaz NH 500 a été calibrée avec le réglage *Type d'ion*.

Remède

- Nettoyer le connecteur
- Remplacer la chaîne de mesure
- Utiliser une chaîne de mesure appropriée
- Utiliser une chaîne de mesure appropriée ou régler l'ion approprié
- Sélectionner les réglages suivants:
Type d'ion = ION,
Valence = -1

- Prise humide

- Sécher la prise

Procédure de calibration:

- Les étalons de calibration ne sont pas correctement thermostatés (écart de température maximum ± 2 °C)

- Thermostater les étalons de calibration

Avertissement
[TpErr]

Cause

- Différence de température entre mesure et calibration supérieure à 2 K.

Remède

- Thermostater la solution de mesure

Avertissement
[ISEErr]

Cause

- Potentiel de chaîne de mesure hors de la plage calibrée

Remède

- Calibrer à nouveau

14.3 Oxygène



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

Message d'erreur *OFL, UFL*

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

Cause	Remède
<ul style="list-style-type: none"> – Valeur de mesure hors de la gamme de mesure de l'appareil de mesure 	<ul style="list-style-type: none"> – Utiliser la sonde à oxygène appropriée

Message d'erreur *Error*

Cause	Remède
<ul style="list-style-type: none"> – Sonde à oxygène souillée – Électrolyte épuisé 	<ul style="list-style-type: none"> – Nettoyer la sonde à oxygène – 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
<ul style="list-style-type: none"> – Tête de membrane vissée pas assez serré – Trou dans la membrane 	<ul style="list-style-type: none"> – Visser la tête à membrane plus fort – Changer la tête à membrane et la remplir à nouveau

14.4 Conductivité



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

Message d'erreur *OFL, UFL*


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

Cause	Remède
<ul style="list-style-type: none"> – Valeur de mesure hors de la gamme de mesure de l'appareil de mesure 	<ul style="list-style-type: none"> – Utiliser une cellule de mesure appropriée

Message d'erreur *Error*

Cause	Remède
<ul style="list-style-type: none"> – Cellule de mesure souillée 	<ul style="list-style-type: none"> – Nettoyer la cellule, la changer si nécessaire
<ul style="list-style-type: none"> – Solution de calibration inappropriée 	<ul style="list-style-type: none"> – Contrôler les solutions de calibration

14.5 Généralités

Symbole de sonde clignote	Cause – Intervalle de calibration dépassé	Remède – Calibrer à nouveau le système de mesure
Indication 	Cause – Piles largement épuisées	Remède – Changer les piles (voir paragraphe 13.1 MAINTENANCE, page 84)
L'appareil ne réagit pas aux touches activées	Cause – Etat de fonctionnement indéfini ou charge CEM inadmissible	Remède – Remise à zéro processeur: Appuyer en même temps sur les touches <ENTER> et <On/Off>
Vous aimeriez savoir quelle version de logiciel est utilisée par l'instrument	Cause – Question du service technique, par exemple	Remède – Connecter l'appareil de mesure Ouvrir le menu <ENTER__ > / <i>Enregis. & config. / Système / Service information</i> . Les caractéristiques de l'appareil s'affichent.

15 Caractéristiques techniques

15.1 Plages de mesure, résolutions, précision

15.1.1 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.

15.1.2 ISE

Plages de mesure,
résolutions

Grandeur	Plage de mesure	Résolution
ISE [mg/l]	0,000 ... 9,999	0,001
	10,00 ... 99,99	0,01
	100,0 ... 999,9	0,1
	1000 ... 999999	1
ISE [μ mol/l]	0,000 ... 9,999	0,001
	10,00 ... 99,99	0,01
	100,0 ... 999,9	0,1
	1000 ... 999999	1
[mmol/l]	1000 ... 999999	1
ISE [mg/kg]	0,000 ... 9,999	0,001
	10,00 ... 99,99	0,01
	100,0 ... 999,9	0,1
	1000 ... 999999	1
ISE [ppm]	0,000 ... 9,999	0,001
	10,00 ... 99,99	0,01
	100,0 ... 999,9	0,1
	1000 ... 999999	1
ISE [%]	0,000 ... 9,999	0,001
	10,00 ... 99,99	0,01
	100,0 ... 999,9	0,1
	1000 ... 999999	1

Entrée de température
manuelle

Grandeur	Plage	Pas de progression
T _{manuel} [°C]	- 20 ... + 130	1

15.1.3 Oxi

Plage de mesure,
résolution
(selon la sonde)

Grandeur	Plage de mesure	Résolution
Concentration [mg/l]	0 ... 20,00 (0 ... 20,0)	0,01 (0,1)
	20,0 ... 90,0	0,1
	(20 ... 90)	(1)
Saturation [%]	0 ... 200,0 (0 ... 600)	0,1 (1)
	0 ... 600	1
Pression partielle O ₂ [mbar]	0 ... 200,0 (0 ... 1250)	0,1 (1)
	0 ... 1250	1
T [°C]	0 ... 50,0	0,1

Précision (± 1 digit)

Grandeur	Précision
Concentration [mg/l]	$\pm 0,5$ % de la valeur mesurée à la température ambiante de $+5$ °C ... $+30$ °C
Saturation [%]	$\pm 0,5$ % 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]	$\pm 0,5$ % de la valeur mesurée à la température ambiante de $+5$ °C ... $+30$ °C
T [°C] / sonde de mesure de la température	
NTC 30	$\pm 0,1$
PT 1000	$\pm 0,1$

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.

15.1.4 Cond

Plage de mesure,
résolution
(selon la sonde)

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

* possible uniquement avec des cellules de la constante de cellule $0,010\text{ cm}^{-1}$

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

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)

Température de réfé-
rence

Température de référence	Valeurs
Réglable	20 $^{\circ}\text{C}$ (Tref20) 25 $^{\circ}\text{C}$ (Tref25)

Degrés de précision
(± 1 digit)

Grandeur	Précision	Température de la matière à mesurer
x 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.

15.2 Caractéristiques générales

Dimensions	180 x 80 x 55 mm environ	
Poids	env. 0,4 kg	
Construction mécanique	Type de protection	IP 67
Sécurité électrique	Classe de protection	III
Stampilles 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
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

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 Multi 3320 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 Multi 3320).

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 Multi 3320 à un port USB (port COM virtuel) du PC au moyen du câble de port USB.
4. Allumer le Multi 3320.
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 Multi 3320 du PC.
L'Multi 3320 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 92).

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. $\mathcal{K}_{T_{Ref}} = \mathcal{K}_{Meas} * \frac{1}{1 + \alpha * (T - T_{Ref})}$
Compensation de température	Désignation pour une fonction prenant en compte et compensant en conséquence l'influence de la température sur la mesure. Le mode de fonctionnement de la compensation de température diffère selon la grandeur 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 deçà 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)	99
Affichage de la valeur de mesure	17
Afficheur	14
AutoRead	
pH	23
Redox	36, 40, 47, 54

B

Bécher de calibration dans l'air	48
--	----

C

Calibration	
ISE	41
pH	25, 38
Calibration deux points	
ISE	43
pH	27, 30
Calibration trois points	
ISE	43
pH	27, 31
Calibration un point	
pH	26, 30
Compensation de température	69
Connexions	15
Contrôle de stabilité	
Automatique	72
Copyright	2

D

Date et heure	20
-------------------------	----

E

Enregistrement	76
automatique	77
manuel	76
Étalon de contrôle	55
État à la livraison	
paramètres de mesure	73
Réglages système	75
Évaluation de la calibration	51, 57
ISE	45
pH	33
Extinction automatique	16

F

Facteur TDS	70
Fournitures à la livraison	11

G

Groupe de données	81
Groupe de données de mesure	81

I

Impression	82
Intervalle d'enregistrement	77
Intervalle de calibration	62, 66, 69

K

Kits de tampons pH	59
------------------------------	----

L

Logement pour piles	12, 84
-------------------------------	--------

M

Mémoires de données de mesure	
Édition	79
Effacer	79
Emplacements en mémoire	81
Menus (navigation)	17
Messages	18
Mesure	46, 53
ISE	39
pH	23
Potentiel Redox	36
Mesure comparative (O ₂)	48
Mesure de la température	47
ISE	40
pH	24, 37
Mode d'économie d'énergie	79

P

Pente	
ISE	41
pH	25
Pente relative	48
Point zéro chaîne de mesure du pH	25
Points de calibration	
pH	32
Précision de mesure	62, 66, 69
Première mise en service	11

R

Raccordement d'un PC	83
Remise à zéro	73
Reset	73

T

Touches	13
Transmission de données	82
Automatique	82
Manuelle	82
Transmission de valeurs mesurées	82

Xylem |'zīləm|

- 1) Tissu végétal qui achemine l'eau des racines vers le haut des plantes (en français : xylème) ;
- 2) Société leader mondial dans le secteur des technologies de l'eau.

Chez Xylem, nous sommes tous animés par un seul et même objectif commun : celui de créer des solutions innovantes qui répondent aux besoins en eau de la planète. Aussi, le cœur de notre mission consiste à développer de nouvelles technologies qui amélioreront demain la façon dont l'eau est utilisée, stockée et réutilisée. Tout au long du cycle de l'eau, nos produits et services permettent de transporter, traiter, analyser, surveiller et restituer l'eau à son milieu naturel de façon performante et responsable pour des secteurs variés tels que les collectivités locales, le bâtiment résidentiel ou collectif et l'industrie. Xylem offre également un portefeuille unique de solutions dans le domaine des compteurs intelligents, des réseaux de communication et des technologies d'analyse avancée pour les infrastructures de l'eau, de l'électricité et du gaz. Dans plus de 150 pays, nous avons construit de longue date de fortes relations avec nos clients, qui nous connaissent pour nos marques leaders, notre expertise en applications et notre volonté forte de développer des solutions durables.

Pour découvrir Xylem et ses solutions, rendez-vous sur xylem.com.



Service et retours:

Xylem Analytics Germany
Sales GmbH & Co. KG
WTW
Am Achalaich 11
82362 Weilheim
Germany

Tel.: +49 881 183-325

Fax: +49 881 183-414

E-Mail wtw.rma@xylem.com

Internet: www.xylemanalytics.com



Xylem Analytics Germany GmbH
Am Achalaich 11
82362 Weilheim
Germany

