

# 780 pH Meter / 781 pH/Ion Meter



## Mode d'emploi

8.781.8002FR / 2023-12-01





Metrohm AG  
CH-9100 Herisau  
Suisse  
+41 71 353 85 85  
[info@metrohm.com](mailto:info@metrohm.com)  
[www.metrohm.com](http://www.metrohm.com)

# **780 pH Meter / 781 pH/Ion Meter**

Versions de programme 5.780.0020 et 5.781.0020

## **Mode d'emploi**

Technical Communication  
Metrohm AG  
CH-9100 Herisau

La présente documentation est protégée par les droits d'auteur. Tous droits réservés.

La présente documentation est un document original.

La présente documentation a été élaborée avec le plus grand soin. Cependant, des erreurs ne peuvent être totalement exclues. Veuillez communiquer vos remarques à ce sujet directement à l'adresse citée ci-dessus.

### **Exclusion de responsabilité**

Les défauts résultant de circonstances dont Metrohm n'est pas responsable, par exemple, stockage inapproprié, utilisation non conforme etc., sont expressément exclus de la garantie. Les modifications non autorisées du produit (par exemple, transformations ou ajouts) excluent toute responsabilité du fabricant pour les dommages qui en résultent et leurs conséquences. La documentation du produit Metrohm fournit des instructions et des remarques à respecter strictement. Dans le cas contraire, la responsabilité de Metrohm est exclue.

# Table des matières

<b>1</b>	<b>Introduction</b>	<b>1</b>
1.1	Description de l'appareil	1
1.2	Eléments de commande	3
1.3	Informations sur le mode d'emploi	5
1.3.1	Notations et pictogrammes	5
1.4	Instructions de sécurité	6
1.4.1	Sécurité électrique	6
1.4.2	Généralités	6
<b>2</b>	<b>Installation</b>	<b>7</b>
2.1	Mise en place de l'appareil	7
2.1.1	Emballage	7
2.1.2	Contrôle	7
2.1.3	Lieu de mise en place	7
2.2	Connecter les accessoires	8
2.3	Connecter les appareils optionnels	9
2.3.1	Connecter le 801 Stirrer	9
2.3.2	Connecter le 802 Rod Stirrer	10
2.3.3	Connecter le Dosimat Plus (seulement 781)	11
2.3.4	Connecter un Passeur d'échantillons	12
2.3.5	Connecter une imprimante	13
2.3.6	Connecter un ordinateur	15
2.4	Connecter des électrodes et capteurs	16
2.5	Raccordement au secteur	17
2.6	Mise sous tension de l'appareil	17
2.7	Première configuration	18
<b>3</b>	<b>Petit cours de maniement</b>	<b>19</b>
3.1	Mesure pH	19
3.1.1	Conditions préalables	19
3.1.2	Préparations	19
3.1.3	Calibrage pH	20
3.1.4	Mesure pH	22
3.2	Détermination d'une concentration ionique (seulement 781: Mode Conc)	23
3.2.1	Conditions préalables	23
3.2.2	Préparations	23
3.2.3	Calibrage d'une EIS aux fluorures	24
3.2.4	Mesure directe des fluorures	28
<b>4</b>	<b>Maniement</b>	<b>31</b>
4.1	Le clavier	31
4.2	Le concept du maniement	32
4.3	Vue d'ensemble sur les fonctions des touches	33
4.4	Principes de base du maniement	38
4.4.1	Configuration et paramètres de méthode	38
4.4.2	Modifier les entrées de menu	39
4.4.3	Entrée de texte	39

<b>5 Configuration .....</b>	<b>41</b>
5.1 Rapport.....	42
5.2 Imprimer les valeurs mesurées .....	44
5.3 Enregistrer les valeurs mesurées.....	47
5.4 Réglages divers .....	48
5.5 Contrôle.....	51
5.6 Appareils périphériques .....	52
5.7 Réglages RS232.....	53
<b>6 Méthodes / Paramètres.....</b>	<b>55</b>
6.1 Administration des méthodes.....	55
6.2 Mesure pH (Mode pH) .....	56
6.2.1 Paramètres de mesure.....	56
6.2.2 Paramètres de calibrage.....	58
6.2.3 Valeurs limites pH .....	62
6.2.4 Valeurs limites T .....	62
6.2.5 Paramètres du tracé.....	63
6.2.6 Présélections .....	63
6.2.7 Test d'électrode .....	64
6.3 Mesure de température (Mode T).....	65
6.3.1 Paramètres de mesure.....	65
6.3.2 Valeurs limites T .....	66
6.3.3 Paramètres du tracé.....	67
6.3.4 Présélections .....	67
6.4 Mesure de potentiel (Mode U) .....	68
6.4.1 Paramètres de mesure.....	68
6.4.2 Valeurs limites U.....	69
6.4.3 Paramètres du tracé.....	70
6.4.4 Présélections .....	70
6.5 Mesure ionique directe (seulement 781: Mode Conc).....	71
6.5.1 Type de mesure .....	71
6.5.2 Paramètres d'ion .....	71
6.5.3 Paramètres de mesure.....	72
6.5.4 Paramètres de calcul .....	74
6.5.5 Paramètres de calibrage.....	75
6.5.6 Valeurs limites Conc.....	78
6.5.7 Valeurs limites T .....	78
6.5.8 Paramètres du tracé.....	79
6.5.9 Présélections .....	79
6.6 Addition de standards et d'échantillons (seulement 781: Mode Conc) ...	81
6.6.1 Addition de standards / d'échantillon.....	81
6.6.2 Présélections .....	84
<b>7 Fonctions diverses .....</b>	<b>87</b>
7.1 Données de calibrage, d'addition et de soustraction.....	87
7.1.1 Données de calibrage pH.....	87
7.1.2 Données de calibrage Conc (seulement 781).....	91
7.1.3 Données d'addition et de soustraction (seulement 781) .....	95
7.2 Rapports.....	98

7.2.1	Structure d'un rapport .....	100
7.2.2	Identification de rapport .....	101
7.2.3	Rapport des points mesurés.....	101
7.2.4	Rapport de calibrage .....	103
7.2.5	Rapport des résultats (seulement 781 pH/Ion Meter) .....	104
7.2.6	Rapport de la configuration .....	105
7.2.7	Rapport des paramètres .....	106
7.2.8	Rapport des valeurs mesurées.....	107
7.2.9	Rapport de la mémoire des méthodes .....	108
<b>7.3</b>	<b>Mémoire des valeurs mesurées .....</b>	<b>109</b>
7.3.1	Mémoriser les valeurs mesurées .....	109
7.3.2	Imprimer les valeurs mesurées .....	109
7.3.3	Afficher les valeurs mesurées .....	110
<b>7.4</b>	<b>Contrôle par des valeurs limites.....</b>	<b>111</b>
7.4.1	Application.....	111
7.4.2	Mode de fonctionnement .....	112
<b>7.5</b>	<b>Setup .....</b>	<b>113</b>
7.5.1	Verrouiller .....	113
7.5.2	Attribution des entrées .....	114
7.5.3	Graphique.....	114
<b>8</b>	<b>Troubleshooting – Messages – Entretien.....</b>	<b>115</b>
<b>8.1</b>	<b>Troubleshooting .....</b>	<b>115</b>
<b>8.2</b>	<b>Messages .....</b>	<b>117</b>
<b>8.3</b>	<b>Soutien Gestion de la qualité.....</b>	<b>123</b>
<b>8.4</b>	<b>Validation.....</b>	<b>125</b>
8.4.1	Tests électroniques .....	125
8.4.2	Tests humides .....	126
8.4.3	Entretien du pH/Ion Meter .....	126
<b>8.5</b>	<b>Diagnostic .....</b>	<b>127</b>
<b>8.6</b>	<b>Test d'électrode pH.....</b>	<b>129</b>
8.6.1	Préparations .....	129
8.6.2	Déroulement .....	131
8.6.3	Résultats.....	132
8.6.4	Messages et mesures à prendre .....	134
8.6.5	Entretien et service des électrodes pH en verre.....	136
<b>9</b>	<b>Annexe.....</b>	<b>139</b>
<b>9.1</b>	<b>Spécifications techniques.....</b>	<b>139</b>
9.1.1	Modes de mesure .....	139
9.1.2	Entrées de mesure .....	139
9.1.3	Spécifications des entrées de mesure .....	140
9.1.4	Interfaces .....	140
9.1.5	Alimentation au courant .....	140
9.1.6	Spécifications de sécurité .....	141
9.1.7	Compatibilité électromagnétique (CEM) .....	141
9.1.8	Température ambiante .....	141
9.1.9	Conditions de référence .....	141
9.1.10	Dimensions.....	141
<b>9.2</b>	<b>Evaluation.....</b>	<b>142</b>

9.2.1	Calibrage pH .....	142
9.2.2	Calibrage pour la mesure ionique .....	146
9.2.3	Procédures d'addition.....	147
<b>9.3</b>	<b>Structures de menus.....</b>	<b>148</b>
9.3.1	Configuration de l'appareil.....	148
9.3.2	Paramètres de méthode dans le mode pH .....	150
9.3.3	Paramètres de méthode dans le mode T .....	151
9.3.4	Paramètres de méthode dans le mode U .....	151
9.3.5	Paramètres de méthode dans le Mode Conc .....	152
<b>9.4</b>	<b>Rangées de tampons enregistrées .....</b>	<b>154</b>
<b>9.5</b>	<b>Remote Box.....</b>	<b>160</b>
9.5.1	Attribution des Pins du connecteur Remote à la Remote Box .....	160
9.5.2	Fonctions des lignes Remote individuelles .....	161
<b>9.6</b>	<b>Afficher les accessories.....</b>	<b>162</b>
<b>10</b>	<b>Index.....</b>	<b>163</b>

## Répertoire des figures

Fig. 1: 781 pH/Ion Meter avec un 801 Stirrer connecté	1
Fig. 2: Vue avant du 780 pH Meter, resp. du 781 pH/Ion Meter	3
Fig. 3: Vue arrière du 780 pH Meter, resp. du 781 pH/Ion Meter	4
Fig. 4: Variantes de montage de l'embase de potence	8
Fig. 5: Montage de la potence et de l'embase de potence	8
Fig. 6: Système de mesure pH/EIS complètement installé	9
Fig. 7: 780 pH Meter resp. 781 pH/Ion Meter – 801 Stirrer	10
Fig. 8: 780 pH Meter resp. 781 pH/Ion Meter – 802 Rod Stirrer	10
Fig. 9: 781 pH/Ion Meter – Dosimat Plus	11
Fig. 10: 781 pH/Ion Meter – Dosimat Plus – Passeur d'échantillons	12
Fig. 11: 780 pH Meter resp. 781 pH/Ion Meter – imprimante	13
Fig. 12: Connecter des captuers	16
Fig. 13: Sorties Remote lors de contrôle par valeurs limites	112
Fig. 14: Courbe du potentiel schématique au cours d'un test d'électrode	132
Fig. 15: Relation théorique U/pH	142
Fig. 16: Calibrage pH à 3 points	143
Fig. 17: Vue sur les connecteurs de la Remote Box 6.2148.010 disponible en option	160
Fig. 18: L'occupation des pins de l'interface remote	160



# 1 Introduction

Ce mode d'emploi vous donne un vaste aperçu sur l'installation, le mode de fonctionnement et l'utilisation du **780 pH Meter**, respectivement du **781 pH/Ion Meter**. Comme ces deux appareils comportent les trois mêmes modes de mesure que le 780 pH Meter (pH, température et tension) et sont basés sur le même mode d'utilisation, les modes d'emploi correspondants ont été concentrés en un seul document. Le mode de mesure spécial du 781 pH/Ion Meter – la mesure de concentration – sera décrite, comme les autres modes, dans des chapitres séparés. Les chapitres, spécialement conçus pour la manipulation du 781 pH/Ion Meter, sont clairement indiqués.

Vous trouverez les informations relatives à l'utilisation des électrodes pH et à l'emploi des électrodes ioniques spécifiques (EIS) dans les feuilles de renseignement, respectivement dans le mode d'emploi EIS, étant joint à l'électrode.

Vous trouverez des informations supplémentaires sur les bases théoriques, dans la monographie Metrohm "**Electrodes en potentiométrie**".

En plus, il est possible de commander des descriptions d'applications relatives aux mesures pH et EIS, sous forme d'**Application Notes** et d'**Application Bulletins**, auprès de votre agence Metrohm locale ou par l'intermédiaire d'Internet, sous **www.metrohm.com**.



Fig. 1: 781 pH/Ion Meter avec un 801 Stirrer connecté

## 1.1 Description de l'appareil

Les deux variantes d'appareils, le **781 pH/Ion Meter** et le **780 pH Meter** servent à la mesure haute résolution du pH, de la température et de la tension. Le **781 pH/Ion Meter** diffère quelque peu du **780 pH Meter**, car il possède un mode d'utilisation supplémentaire permettant la détermination potentiométrique de concentration, par l'intermédiaire d'électrodes ioniques spécifiques (**Mode Conc**).

Les deux appareils disposent de fonctions de contrôle performantes (intervalles de calibrage, de validation et de service), possibilités de diagnostic et un test d'électrode pH automatique. Jusqu'à 100 valeurs mesurées accompagnées des données supplémentaires les plus importantes peuvent être enregistrées dans la mémoire disponible pour les valeurs mesurées, observées et imprimées sous forme de rapport. De nombreux réglages de paramètres relatifs à un mode de mesure peuvent être enregistrés de manière permanente en tant que méthode.

Toutes les informations mises en mémoire, telles que valeurs mesurées, configuration, paramètres, etc.) peuvent être transférées en tant que rapport, par l'intermédiaire de l'interface RS232, à une imprimante ou à un ordinateur.

Les deux appareils disposent des équipements particuliers suivants:

- Dot-Matrix-Display, aussi bien pour un affichage continu de la valeur mesurée, que pour la représentation du dialogue utilisateur.
- Entrée de mesure haute impédance pour les sondes pH, d'oxydoréduction ou EIS, une connexion pour une électrode de référence séparée et une entrée de mesure pour les sondes de température (Pt1000 ou NTC).
- Connexion MSB (Metrohm Serial Bus) pour un agitateur et pour un Dosimat Plus.
- Connexion RS232 pour une imprimante sérielle ou un ordinateur.
- Une connexion pour un clavier externe ou un lecteur codes barres.

Le **781 pH/Ion Meter** offre, en supplément, grâce au **Mode Conc**, la possibilité d'effectuer des mesures de concentration par l'intermédiaire d'électrodes ioniques spécifiques, directement après le calibrage ou à l'aide d'un procédé d'addition de standard, respectivement d'échantillon. Un tel **calibrage** ou **addition de standard** peut être réalisé manuellement ou automatiquement. La dernière option prévoit le dosage automatique d'une solution standard par l'intermédiaire d'un Dosimat Plus connecté. Dans ce cas, les concentrations de calibrage, respectivement des additions de standards sont calculées automatiquement conformément aux conditions définies et dosées exactement.

## 1.2 Éléments de commande

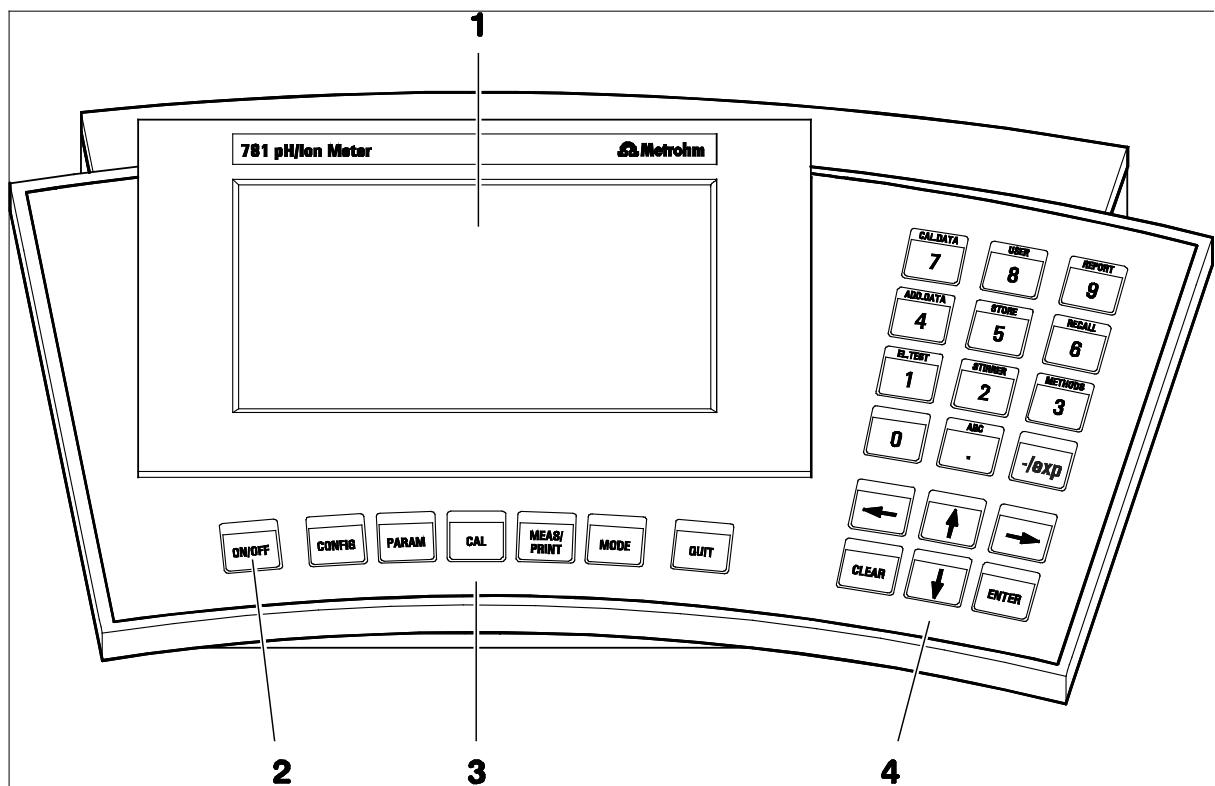


Fig. 2: Vue avant du 780 pH Meter, resp. du 781 pH/Ion Meter

**1** Affichage LCD

**3** Touches de fonctions principales

**2** Touche marche/arrêt

Touche permettant la mise en marche et l'arrêt de l'appareil

**4** Touches d'édition, de navigation et de fonction

Chaque touche dispose de plusieurs fonctions; la fonction correspondante est définie automatiquement suivant l'état de travail dans lequel l'appareil se trouve

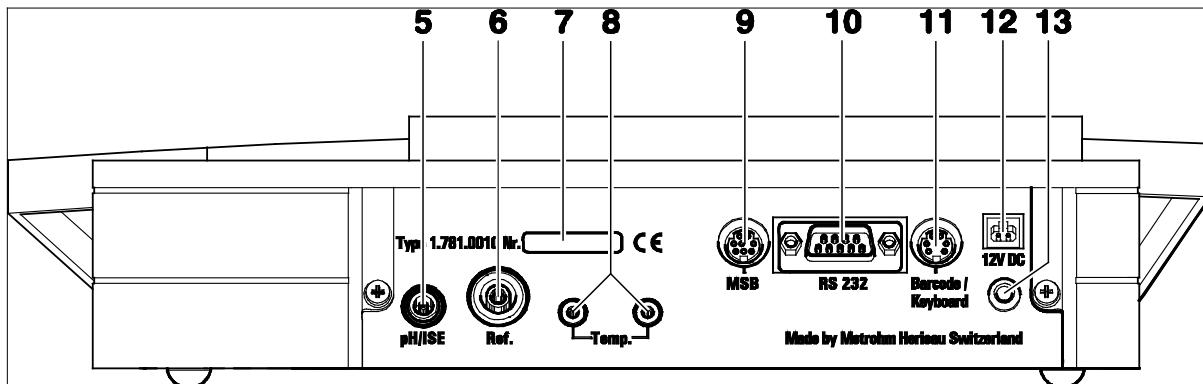


Fig. 3: Vue arrière du 780 pH Meter, resp. du 781 pH/Ion Meter

**5** Connecteur pour les électrodes potentiométriques

Electrodes pH, EIS, redox ou électrodes d'argent, avec électrode de référence intégrée ou séparée;  
douille de type F

**6** Connecteur pour électrode de référence séparée

Douille 4 mm de type B

**7** Numéro de fabrication

**8** Connecteur pour capteur de température

Pt1000 ou NTC, connecteur avec 2 prises B de 2 mm; pour prise banane de 4 mm, adaptateurs fournis de référence 6.2103.130 et 6.2103.140 nécessaires

**9** Connecteur MSB

(Metrohm Serial Bus) Connexion d'un agitateur et/ou d'un Dosimat Plus, directement ou à l'aide de la Remote Box (6.2148.010) disponible en option.

**10** Interface RS232

Connecteur pour imprimante ou PC

**11** Connecteur lecteur codes barres/clavier externe

**12** Connecteur réseau 12V

**13** Douille de mise à terre

Mise à terre de l'appareil; peut être intéressant lors de mesure dans des solutions reliées à la terre pour éviter les circuits de mise à terre;  
douille 4 mm de type B

## 1.3 Informations sur le mode d'emploi



Veuillez lire attentivement le mode d'emploi présent avant de mettre l'appareil en service. Ce mode d'emploi contient des informations et des avertissements, que l'utilisateur doit impérativement respecter afin de pouvoir garantir la sécurité d'exploitation de l'appareil.

### 1.3.1 Notations et pictogrammes

Dans le mode d'emploi présent, vous trouverez les notations et pictogrammes (signes) suivants:

Domaine	Point de menu, paramètre ou valeur entrée
<MODE>	Touche
<b>12</b>	Elément de maniement
	<b>Danger</b> Ce pictogramme signale un danger mortel ou un risque de blessure possible en cas de non-respect des consignes.
	<b>Danger/Attention</b> Ce pictogramme signale un risque d'endommagement possible de l'appareil ou de certaines parties de l'appareil, en cas de non-respect des consignes.
	<b>Attention</b> Ce pictogramme signale la présence d'informations importantes. Lisez les instructions s'y rapportant avant de poursuivre.
	<b>Remarque</b> Ce pictogramme signale la présence d'informations et de conseils supplémentaires.
<b>TIP !</b>	<b>TIP</b> Ce pictogramme signale la présence d'informations de conseils pouvant être d'un intérêt particulier.

## 1.4 Instructions de sécurité



### *Danger/Attention !*

*Cet appareil doit exclusivement être utilisé conformément aux données spécifiées dans ce mode d'emploi.*

### 1.4.1 Sécurité électrique

Veuillez respecter les réglementations suivantes:

- Seul le personnel qualifié de Metrohm est autorisé à entreprendre des travaux de service sur les parties électroniques.
- N'ouvrez en aucun cas le boîtier du pH/Ion Meter; vous pourriez détruire le pH/Ion Meter de manière définitive. Il n'existe aucune partie à l'intérieur du boîtier de l'appareillage, qui puisse être entretenue ou échangée par l'utilisateur.

La sécurité électrique lors de l'utilisation du 780 pH Meter et du 781 pH/Ion Meter est garantie dans le cadre de la réglementation standard IEC 61010. On veillera toutefois à respecter les points suivants:



*Faites bien attention à ce que le bloc d'alimentation externe se trouve toujours dans un endroit sec. Protégez-le également contre tout contact direct avec des liquides.*



*Les composants électroniques sont sensibles aux charges statiques et peuvent être endommagés par des décharges. C'est la raison pour laquelle, avant de connecter ou de déconnecter toute liaison électrique, il est absolument nécessaire de mettre le pH/Ion Meter hors tension.*

### 1.4.2 Généralités

#### Manipulation des solutions



*Lors de travaux avec de l'eau ou des solutions à proximité immédiate du pH/Ion Meter, veuillez éviter tout éclaboussement des liquides utilisés sur le boîtier ou sur le bloc d'alimentation. De tels éclaboussements doivent être immédiatement essuyés, afin d'éviter toute infiltration de liquide à l'intérieur de l'appareil ou du bloc d'alimentation.*

## 2 Installation

### 2.1 Mise en place de l'appareil

#### 2.1.1 Emballage

Le 780/781 pH/Ion Meter est livré avec les accessoires emballés séparément, dans des emballages spéciaux protecteurs, revêtus de matériaux à base de mousses de polypropylène absorbant les chocs. Veuillez conserver avec précaution ces emballages spéciaux, car eux seuls garantissent un transport en toute sécurité de l'appareil. Si vous ne souhaitez pas conserver ces derniers, veillez alors à ce qu'ils soient recyclés de manière conforme.

#### 2.1.2 Contrôle

Vérifiez dès réception, si l'envoi est bien complet et arrivé à bon port, sans aucun dommage (comparez avec le bulletin de livraison et la liste des accessoires dans le *chap. Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.*).

#### 2.1.3 Lieu de mise en place

Installez l'appareil dans un emplacement de laboratoire propice à son exploitation, à l'abri des vibrations, de toute atmosphère corrosive et de tous produits chimiques.

## 2.2 Connecter les accessoires

Sur le **support de potence** livré, il est possible de monter aussi bien la potence permettant de fixer l'agitateur, la bague d'arrêt et le support d'électrode, que le pH/Ion Meter.

Selon le mode de travail que vous souhaitez adopter, vous pouvez choisir entre les différentes variantes représentées dans la Fig. 4.

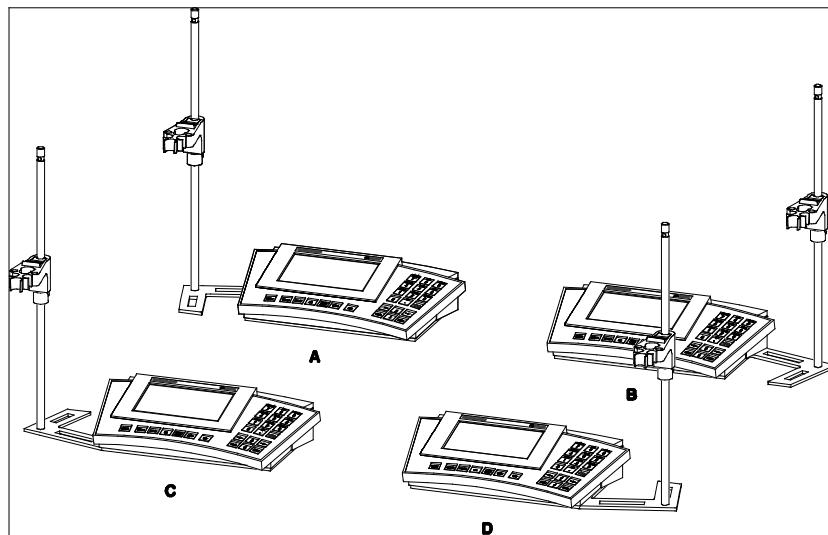


Fig. 4: Variantes de montage de l'embase de potence

Les variantes **A** et **B** sont adaptées à un montage de l'agitateur magnétique 801 sur le côté gauche, respectivement droit du pH/Ion Meter. Si vous travaillez la plupart du temps sans agitateur fixe, il est possible d'installer l'embase de potence de façon à ce qu'il reste un emplacement pour le récipient échantillon, directement devant la potence (variantes **C** et **D**).

Montez l'embase de potence à l'aide des vis livrées à cet effet, comme représenté dans la Fig. 5. Les pieds en mousse fournis évitent tout glissement du système sur la place de travail et devraient être collés sur l'embase de potence.

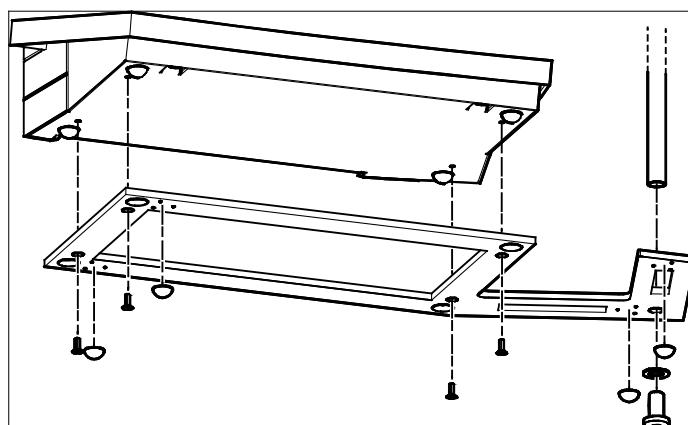


Fig. 5: Montage de la potence et de l'embase de potence

## 2.3 Connecter les appareils optionnels

Les appareils, devant être commandés par le pH/Ion Meter (tels que par exemple un agitateur Metrohm ou les appareils Dosimat Plus), sont connectés à la connexion MSB **9**. Ceci peut être effectué, soit directement (**801 Stirrer** ou **802 Rod Stirrer** avec le **804 Ti Stand**), soit par l'intermédiaire de la Remote Box 6.2148.010, disponible en option (par exemple Dosimat Plus).

### 2.3.1 Connecter le **801 Stirrer**

Installez l'agitateur magnétique sur la potence, avant de fixer la bague d'arrêt 6.2013.010 et le support d'électrode 6.2021.020. Pour de plus amples informations, veuillez vous référer aux modes d'emplois des appareils correspondants.

Un système monté complètement ressemble par exemple à ceci:

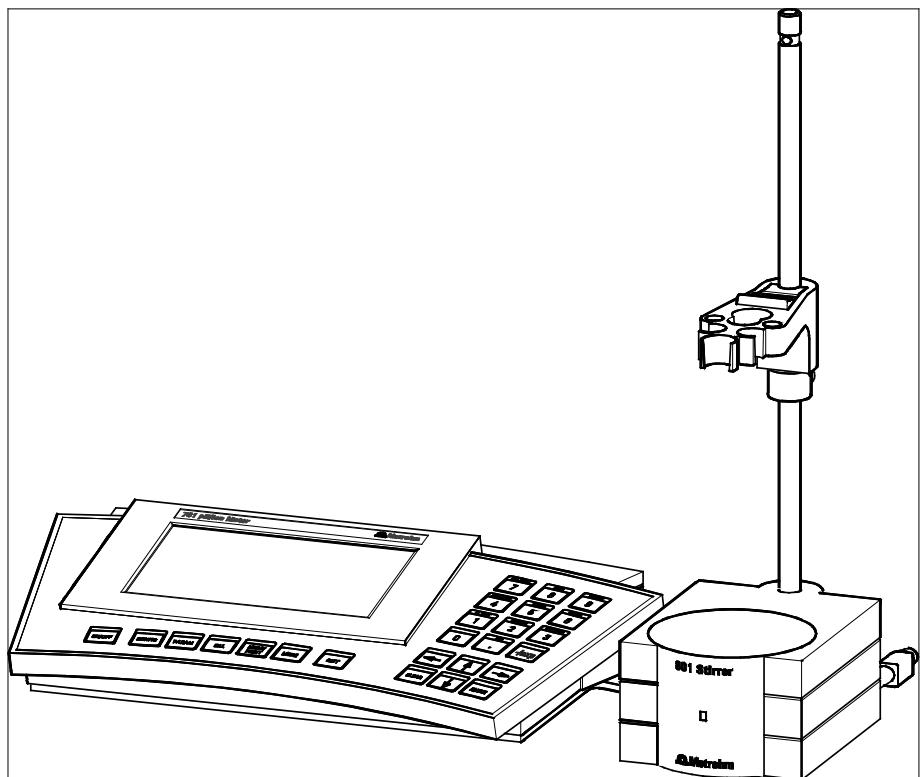


Fig. 6: Système de mesure pH/EIS complètement installé

La commande du **801 Stirrer** a lieu par l'intermédiaire du connecteur MSB **9**. Pour ce faire, l'agitateur est alors connecté directement:

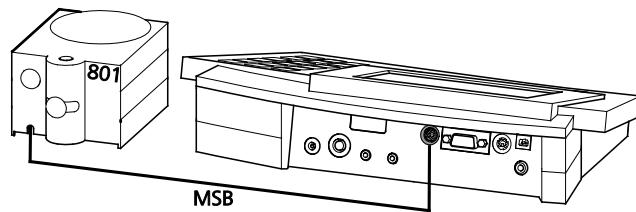


Fig. 7: 780 pH Meter resp. 781 pH/Ion Meter – 801 Stirrer

### 2.3.2 Connecter le 802 Rod Stirrer

Cet **agitateur à hélice** peut, en combinaison avec le **804 Ti Stand** être également connecté directement avec le pH/Ion Meter. Pour ce faire, connectez le câble de connexion MSB du **804 Ti Stand** dans le connecteur **MSB 9** du pH/Ion Meter:

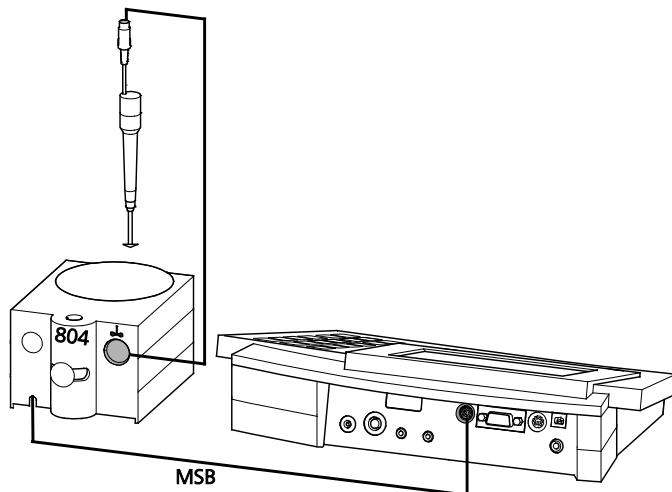


Fig. 8: 780 pH Meter resp. 781 pH/Ion Meter – 802 Rod Stirrer

### 2.3.3 Connecter le Dosimat Plus (seulement 781)

Dosage contrôlé des solutions de standards, resp. d'échantillons

Pour le calibrage automatique, ainsi que pour les additions de standard et les additions d'échantillons dans le mode Conc, il est possible de connecter au **781 pH/Ion Meter** les appareils Dosimat Plus Metrohm **865** et **876** par l'intermédiaire de la Remote Box 6.2148.010 disponible en option. La commande a lieu par l'intermédiaire du câble 6.2141.350 :

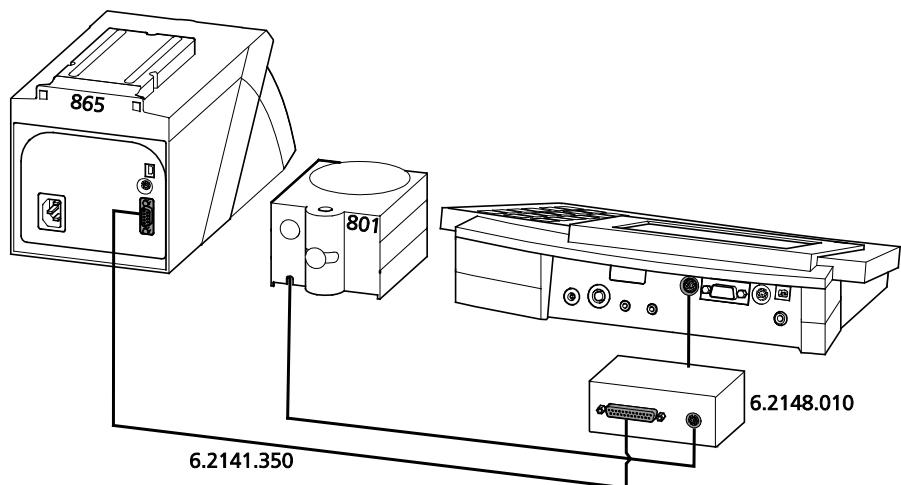


Fig. 9: 781 pH/Ion Meter – Dosimat Plus

En règle générale, en utilisant un Dosimat Plus, on a besoin également d'un agitateur. Celui-ci peut être relié directement au connecteur MSB de la Remote Box 6.2148.010 (agitateur: 801 ou 802+804).



Notez que pour l'addition standard sur le Dosimat Plus, le mode de dosage "8CG" est réglé avec les paramètres suivants :

- Paramètre de dosage > Mode : "**Rampe de dosage**"
- Contrôle par impulsion : "**marche**"

Par ailleurs, l'état « **HOLD** » doit être actif sur le Dosimat Plus. L'état « **HOLD** » peut être paramétré en appuyant une fois sur la touche « **Go** » (contrôle : en haut à droite de l'écran du Dosimat Plus apparaît « **HOLD** »).

### 2.3.4 Connecter un Passeur d'échantillons

Pour un automatisme simple de mesure de plusieurs échantillons et standards avec le pH/Ion Meter, on peut utiliser le **Passeur d'échantillons 869 (Compact Sample Changer)** de Metrohm. La communication a lieu par l'intermédiaire de la Remote Box 6.2148.010, ce qui signifie que les mesures sont activées par le Passeur d'échantillons et que lorsqu'elles sont terminées, la communication a lieu à partir du pH/Ion Meter, également par la liaison Remote. Toutes les étapes individuelles nécessaires à la réalisation d'une série d'échantillons ou de standards sont définies comme méthode, dans le Passeur d'échantillons.

Faites attention à ce que, pendant ce mode de travail, aucune donnée d'échantillons ne soit transférée entre le Passeur d'échantillons et le pH/Ion Meter. Un classement des données de rapport est par conséquent seulement possible par l'intermédiaire des numéros d'échantillons en cours (voir *chap. 5.4*).

Comme exemple, la connexion du Compact Sample Changer 869 et du Dosimat Plus 865 pour un calibrage automatique avec addition de standards est décrite ici. Vous trouverez une description détaillée de la programmation de méthode du Compact Sample Changer 869 dans le mode d'emploi respectif.

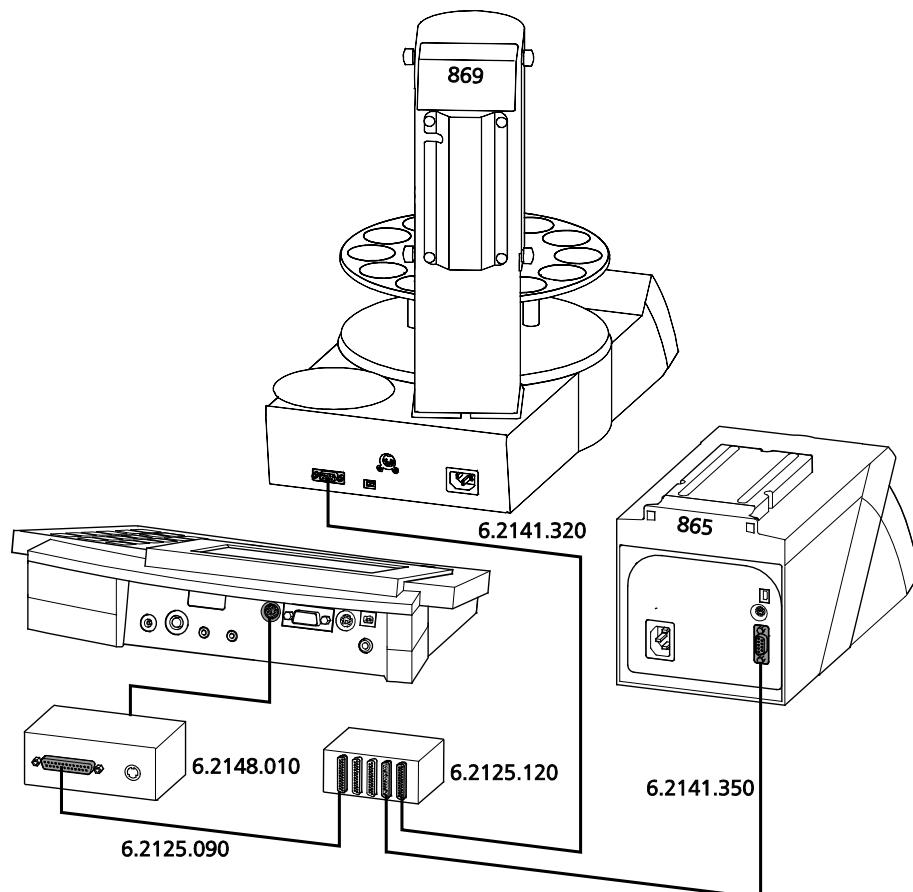


Fig. 10: 781 pH/Ion Meter – Dosimat Plus – Passeur d'échantillons

### 2.3.5 Connecter une imprimante

Pour imprimer les rapports, il est possible de connecter une imprimante avec interface série ou parallèle, par l'intermédiaire de l'interface RS232.

Comme exemple, la connexion de l'imprimante à 40 caractères de type Custom DP40-S4N (numéro de référence Metrohm: 2.140.0200), avec le câble série 6.2134.110 est décrite ici:

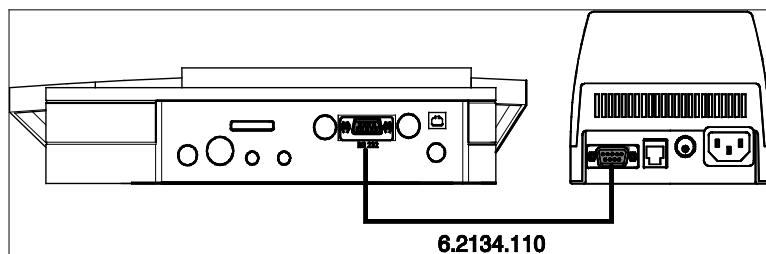


Fig. 11: 780 pH Meter resp. 781 pH/Ion Meter – imprimante

Les paramètres de transmission entre le pH/Ion Meter et l'imprimante doivent correspondre. Sur le pH/Ion Meter, réglez ces derniers sous:

CONFIG/Appareils périphériques/transm.à: (voir *chap. 5.6*)

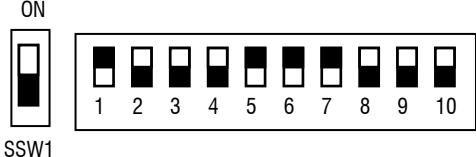
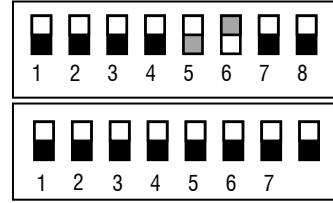
et sous

CONFIG/Réglages RS232 (voir *chap. 5.7*).

Ces réglages et d'autres connexions d'imprimantes possibles sont décrits dans le tableau suivant. Dans le cas où vous souhaiteriez connecter une imprimante autre que celles présentées dans le tableau, faites attention à ce que cette dernière soit capable d'émuler le mode Epson ou un jeu de caractères international, selon le standard IBM, tableau 437 et qu'elle soit compatible IBM à caractères de commande graphiques.

Prenez soin également de contrôler le réglage relatif à l'avance de papier, après chaque sortie de rapport (voir *chap. 5.1*).

Le réglage des dimensions des graphiques, pendant l'impression est accessible dans le Setup du pH/Ion Meter et est décrit dans le *chap. 7.5.3*. Ceci peut être surtout nécessaire dans le cas des imprimantes utilisant des feuilles individuelles (telles que par exemple HP Desk Jet).

Imprimante	Câble	Réglages 780/781	Réglages imprimante
Custom DP40-S4N	6.2134.110	transm.à: Citizen baud rate: 9600 data bit: 8 stop bit: 1 parité: non handshake: HWs	IDP-560 EMULATION FONT MAP = FRANCE * PRINT = REVERSE LITTLE CR CODE = VOID CR AFTER B. FULL = VOID CR ON B. EMPTY = VALID BUFFER 1K BYTE BAUD RATE = 9600 PROTOCOL = 8,N,1 FLOW CONTROL CTS-RTS  (*) FRANCE également pour italien, espagnol et portugais, GERMANY aussi pour suédois.
Seiko DPU-414	6.2134.110	transm.à: Seiko baud rate: 9600 data bit: 8 stop bit: 1 parité: non handshake: HWs	Aucune
Citizen iDP562 RS	6.2134.050	transm.à: Citizen baud rate: 9600 data bit: 8 stop bit: 1 parité: non handshake: HWs	ON  SSW1
Epson LX- 300+	6.2134.050	Comme ci-dessus Transmission à: Epson	Voir manuel relatif à l'imprimante
HP Desk Jet avec inter- face série	6.2134.050	transm.à: HP baud rate: 9600 data bit: 8 stop bit: 1 parité: non handshake: HWs	A:  A4 Papier B: 1 2 3 4 5 6 7 8 1 2 3 4 5 6 7
HP Desk Jet avec inter- face parallèle	2.145.0330	transm.à: HP convertis- seur RS232/ pa- rallèle	Voir manuel relatif à l'imprimante

### 2.3.6 Connecter un ordinateur

La sortie du rapport par l'intermédiaire de l'interface RS232 peut aussi bien avoir lieu sur une imprimante que sur un PC. Avec le programme *Metrodata Vesuv 3.0 pour Windows*, il est possible de réaliser une acquisition et une évaluation des données automatiquement.

Reliez l'interface RS232 **10** du pH/Ion Meter à l'aide du câble de connexion disponible en option de référence 6.2134.040 (9 pôles/9 pôles) avec une interface COM libre sérielle du PC. Si seulement une interface COM à 25 pôles est disponible à cet endroit, il faut alors utiliser, soit le câble de connexion disponible en option de référence 6.2125.110 (9 pôles/25 pôles), soit un adaptateur disponible dans le commerce.

#### Réglages

La liaison RS232 doit être configurée aux deux appareils de la même façon (PC et pH/Ion Meter), en utilisant des configurations identiques. Pour ce faire, choisissez les valeurs standards de la configuration du pH/Ion Meter, sous **CONFIG/Réglages RS232** (voir chap. 5.7):

```
baud rate: 9600
data bit: 8
stop bit: 1
parité: non
handshake: HWs
```



*Prenez soin, avant la mise en route du programme 'Vesuv Datalogger' d'avoir correctement configuré, connecté et mis sous tension le pH/Ion Meter. Lors de l'initialisation du programme Vesuv, ce dernier contrôle la configuration de l'appareil connecté et effectue les réglages correspondants relatifs à la sortie du rapport, comme cela est nécessaire pour obtenir une acquisition de données fonctionnant correctement.*

En plus de la fonction d'acquisition de données décrite, le 780/781 pH/Ion Meter dispose de possibilités de commande à distance vastes, permettant un contrôle complet de l'appareil par l'interface RS232. Comme l'application de cette option n'est intéressante que dans des situations particulières, vous pouvez requérir des informations plus détaillées sur le langage pour la commande à distance du pH/Ion Meter dans un document séparé, auprès de votre agence locale (780/781 pH/Ion Meter Operation via RS232; 8.781.1113).

## 2.4 Connecter des électrodes et capteurs

Le 780/781 pH/Ion Meter est pourvu, sur son panneau arrière, de connecteurs pour une électrode potentiométrique **5**, une électrode de référence séparée **6** et un capteur de température **8**.

Connectez les capteurs de mesure utilisés au pH/Ion Meter se trouvant **hors tension**, conformément à la description suivante:

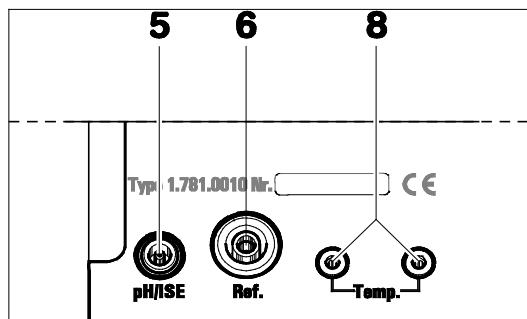


Fig. 12: Connecter des capteurs

---

**5** Connecteur des électrodes potentiométriques

Electrodes pH, EIS, redox ou d'argent avec électrode de référence intégrée ou séparée; prise F

---

**6** Connecteur pour les électrodes de référence séparées

Prise B, 4 mm

---

**8** Connecteur pour capteur de température

Pt1000 ou NTC, connectable avec deux prises bananes de 2mm. Autrement adaptateurs réducteurs pour prise B de 4mm nécessaire (6.2103.130 / 6.2103.140). Prenez soin de respecter l'ordre des couleurs pour des raisons de protection contre les interférences.

Pour choisir l'électrode potentiométrique la plus adaptée à votre application, vous avez à votre disposition divers documents d'information Metrohm:

Catalogue: *Electrodes Metrosensor*

Brochure produit: *Electrodes pour la mesure pH*

Monographie 8.015.5002: *Electrodes en potentiométrie*

Vous pouvez obtenir ces documents auprès de votre agence locale Metrohm, respectivement sous **[www.metrohm.com](http://www.metrohm.com)**.

## 2.5 Raccordement au secteur

Le pH/Ion Meter dispose d'un bloc d'alimentation externe (6.2153.000) pour une alimentation en tension de 12V (DC). Celui-ci est connecté à la connexion réseau **12** de 12V.

### Câbles de secteur

Le câble fourni au choix est connecté au bloc d'alimentation externe:

- 6.2154.000 câble de secteur 2 Pôles (C7) – EU (XVI)
- 6.2154.010 câble de secteur 2 Pôles (C7) – US (N1/15)
- 6.2154.020 câble de secteur 2 Pôles (C7) – GB (BS89/3)
- 6.2154.030 câble de secteur 2 Pôles (C7) – AUS (SAA/2)



*Faites bien attention à ce que le bloc d'alimentation se trouve toujours dans un endroit sec. Protégez-le contre tous contacts directs avec des liquides.*

## 2.6 Mise sous tension de l'appareil



Après installation de tous les accessoires nécessaires, mettez le pH/Ion Meter sous tension à l'aide de la touche **<ON/OFF>** (voir également *chap. 4.3*). L'appareil se met alors en route dans le mode d'utilisation dernièrement utilisé, pour la mesure du pH, de la température, du potentiel ou de la concentration (seulement 781).

Pendant la mise sous tension de l'appareillage, une routine de contrôle de l'appareil est effectuée automatiquement. Si un message d'erreur de type ('**Err x**') apparaît à ce moment, il convient alors de contacter votre agence locale Metrohm responsable.

## 2.7 Première configuration

Le pH/Ion Meter contient, à la livraison, des réglages standards par défaut pour la configuration et les paramètres de méthode. Nombreux d'entre eux peuvent être réinitialisés à tous moments, en appuyant sur la touche **<CLEAR>** (voir également *chap. 4.3*). S'il est une fois nécessaire, de réinitialiser la configuration complète de l'appareil afin de retourner à l'état original, ceci peut être obtenu à l'aide d'une nouvelle initialisation de la mémoire de l'appareil (voir *chap. 8.5*).

Avant de commencer avec la première mesure, il convient de contrôler les réglages suivants de la configuration et si nécessaire de les modifier en fonction de vos besoins. Si vous désirez tout d'abord vous familiariser avec le mode de maniement du pH/Ion Meter et ses possibilités d'édition disponibles, veuillez alors lire les *chap. 4.1, 4.2 et 4.4*. Vous trouverez de plus amples informations sur les différents réglages de configuration dans le *chap. 5*.

---

**Langue de dialogue: français**

**CONFIG/auxiliaries/dialog: français**

Après confirmation avec **<ENTER>**, le langage de dialogue est immédiatement modifié. On obtient alors, par exemple l'affichage suivant:

**CONFIG/Réglages divers/dialogue: français**

Après avoir changé le langue de dialogue, mettez l'appareil hors tension et de nouveau en tension.

---

**Date et heure**

**CONFIG/Réglages divers/date  
et /heure**

Contrôlez la validité de la date, ainsi que l'heure actuelle.

---

**Capteur de température et unité de température**

**CONFIG/Réglages divers/capteur de temp.  
et /unité de temp**

Entrez ici le type de capteur de température connecté. Si aucun capteur de température n'est connecté et que la valeur de la température est toujours entrée manuellement, vous pouvez alors ignorer ce réglage.

# 3 Petit cours de maniement

Ce chapitre décrit les étapes nécessaires permettant de réaliser facilement une mesure pH ou ionique avec calibrage. Ces instructions se limitent cependant au strict minimum et permettent à l'utilisateur d'effectuer directement des premières mesures avec le pH/Ion Meter. Les bases relatives au maniement sont décrites dans le *chap. 4.4*.

## 3.1 Mesure pH

### 3.1.1 Conditions préalables

Afin de pouvoir réaliser le calibrage et la mesure pH décrits, vous aurez besoin des appareils, accessoires et solutions suivants:

- **780 pH Meter (2.780.0010) ou 781 pH/Ion Meter (2.781.0010)**
- **801 Stirrer (2.801.0010)**  
Il est également possible d'utiliser d'autres agitateurs (voir *chap. 5.6*).
- **Electrode pH (livrée)**  
ou une autre électrode en verre combinée pH Metrohm, de préférence avec un capteur de température Pt1000, par exemple:  
6.0258.600 Unitrode, électrode en verre pH LL avec câble  
6.2104.600, prise temp. 2mm  
6.0257.000 Aquatrode Plus p. force ionique faible, pri. temp. 4mm  
6.0228.000 Solitrode, él. en verre pH LL., tige PP, pri. temp. 4mm
- **Tampon de calibrage**  
**Tampons de calibrage** Metrohm pH 4.00, 7.00 et pH 9.00 (6.2307.230)

### 3.1.2 Préparations

Avant de commencer ce petit cours de maniement, il est nécessaire d'installer tout d'abord l'appareil, ainsi que ses accessoires conformément au *chap. 2*. Ci-dessous les points importants relatifs à l'installation sont décrits de nouveau (pour plus de détails, se référer aux chapitres spécifiés). Si vous n'êtes pas sûr que tous les réglages correspondent bien aux réglages initiaux originaux (**CONFIG** et **PARAMETER pH**), vous pouvez remettre toutes les valeurs à leur état original, en effectuant une initialisation de mémoire (**RAM Initialization**) (voir *chap. 8.5*).

Les paramètres de calibrage du mode pH sont réglés par standard sur un calibrage avec deux solutions tampons de Metrohm (voir *chap. 6.2.2*). Si vous souhaitez employer un autre type de tampon, vous devez tout d'abord entrer le type de tampon correspondant.

### 1 Installer le pH/Ion Meter

- Mettre l'appareil en place *chap. 2.1*
- Connecter l'agitateur *chap. 2.3.1*
- Connecter l'électrode *chap. 2.4*
- Raccordement au secteur *chap. 2.5*



### 2 Première configuration

- Mettre l'appareil sous tension *chap. 5.4*
- Régler langage de dialogue *chap. 5.4*
- Régler date/heure *chap. 5.4*
- Installer le capteur de temp. *chap. 5.4*

CAL

### 1 Démarrer avec le premier tampon

- Plonger l'électrode pH dans la solution pH 7.
- Activer l'agitateur avec <STIRRER>.
- Démarrer le calibrage avec <CAL>.
- Dans le cas, où aucun capteur de température n'est connecté: entrer la température et terminer avec <ENTER>.

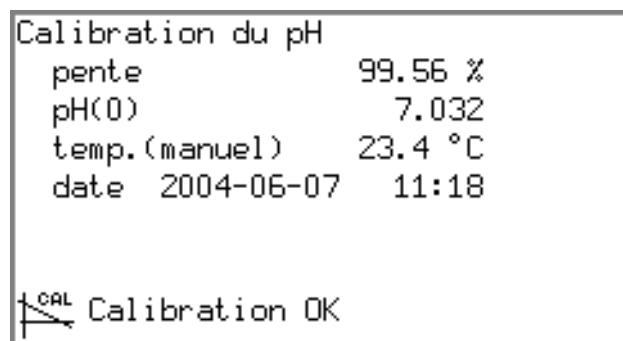
ENTER

### 2 Continuer le calibrage avec le deuxième tampon

- Enlever l'électrode pH du premier tampon, rincer avec de l'eau et essuyer légèrement avec un chiffon doux.
- Plonger l'électrode pH dans le deuxième tampon pH 4 et continuer le déroulement du calibrage avec <ENTER>.

### 3 Résultat

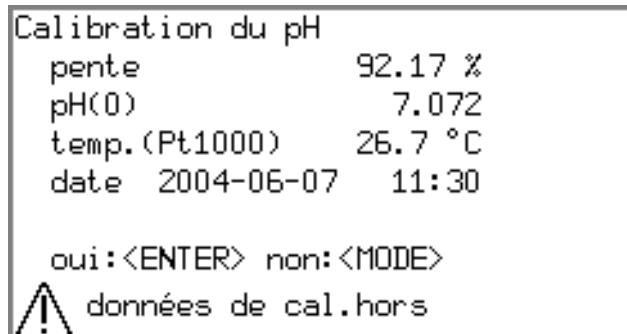
- Attendre la mesure de potentiel, le résultat apparaît:



- Après 30 s, l'appareil retourne automatiquement à l'affichage mesure. Ceci peut être réalisé directement avec <ENTER>.

#### 4 Mauvaises données de calibrage

- Dans le cas où les données de calibrage sont situées à l'extérieur du domaine défini par les paramètres de calibrage (voir chap. 6.2.2), un message d'erreur correspondant est alors affiché:



- Vous pouvez quand même accepter ces données de calibrage en appuyant sur <ENTER> ou les refuser en appuyant sur <MODE>.

#### 5 Afficher les données de calibrage

- Avec <CAL.DATA>, il est possible maintenant de laisser afficher les données de calibrage. Si vous faites bouger la barre de sélection avec <↓> en fin de liste, vous pouvez alors dans la ligne

courbe <->>

activer l'affichage de la droite de calibrage avec <→>.



#### 6 Imprimer le rapport de calibrage

- Avec <REPORT>, vous pouvez imprimer le rapport de calibrage sur l'imprimante connectée ou l'envoyer à un PC.
- Avec la fonction <CAL.DATA>, vous pouvez passer directement dans la liste de sélection de rapport sur le rapport de calibrage 'étau court', contenant toutes les données, à l'exception de la droite de calibrage.
- La touche Select <→> met à disposition l'option supplémentaire 'étau complet', permettant d'imprimer la droite de calibrage.

### 3.1.4 Mesure pH



#### 1 Choisir le critère d'impression

- Dans le cas où, la valeur mesurée doit être directement imprimée comme rapport des points mesurés ou être transférée à un PC, il est alors nécessaire de régler le critère d'impression souhaité (voir chap. 5.2):

**CONFIG/Impression val.mes./crit.d'impr:  
dérive**



#### 2 Démarrer la mesure

- Plonger l'électrode pH dans l'échantillon.
- Mettre l'agitateur en route avec <STIRRER>.



#### 3 Déterminer la valeur mesurée

- Vous pouvez lire la valeur pH actuelle de l'échantillon sur l'affichage. Cette valeur est stable, lorsque l'affichage de la dérive (petite flèche double sur le côté gauche) ne clignote plus.

#### 4 Imprimer la valeur mesurée

- Avec <MEAS/PRINT>, vous pouvez faire démarrer la sortie du rapport d'un point mesuré sur une imprimante connectée ou sur un PC. L'acquisition et la sortie de la valeur mesurée ont lieu en fonction du critère d'impression 'dérive', seulement lorsque la condition actuelle de dérive est remplie (voir chap. 6.2.1):

```

'mp
781 pH/Ion Meter      01104  5.781.0020
date 2004-05-12 09:34:27
pH      *****      numéro d'échant. 15
id.d'élec.
#15 pH =      6.164      20.3 °C Pt1000
=====
```

## **3.2 Détermination d'une concentration ionique (seulement 781: Mode Conc)**

### **3.2.1 Conditions préalables**

En tant qu'exemple est décrit l'exécution d'un calibrage et la détermination directe des fluorures par potentiométrie. Comme ce guide de maniement est censé donner un premier aperçu sur la mesure EIS avec le 781 pH/Ion Meter, il a été convenu de ne pas utiliser le mode de dosage automatique de solutions standards, afin de n'avoir besoin que d'un minimum d'accessoires. D'autres possibilités de détermination des fluorures de manière potentiométrique, telles que le dosage automatique des standards pour le calibrage ou les additions de standards, sont décrites dans le Bulletin d'Application N° 82.

Les appareils, accessoires et solutions suivants sont requis:

- **781 pH/Ion Meter (2.781.0010)**
- **801 Stirrer (2.801.0010)**  
Il est également possible d'utiliser d'autres agitateurs (voir *chap. 5.6*)
- **EIS pour fluorures (6.0502.150) avec câble (6.2104.020)**
- **Electrode de référence Ag/AgCl (6.0726.100) avec câble (6.2106.020)**  
Solutions électrolytes: intérieure et extérieure  $c(KCl) = 3 \text{ mol/L}$
- **Capteur de température (par exemple Pt 1000, 6.1110.100) avec câble (6.2104.140)**
- **Solution standard aux fluorures (6.2301.030)**  
 $c(NaF) = 0.1000 \text{ mol/L (1900 ppm F<sup>-</sup>)}$
- **Solution TISAB**  
NaCl, Tampon Na-Acétate pH 5.5, préparation, voir ci-dessous.

### **3.2.2 Préparations**

Pour la fabrication de solution **TISAB**, mettre en solution 58 g de NaCl dans environ 500 mL d'eau distillée et ajouter 57 mL d'acide acétique glacial. Ajuster la valeur pH du tampon à 5.5 avec du NaOH de molarité 5 M. Remplir finalement à 1 L avec de l'eau distillée.

Les cinq solutions standards au fluorure: 0.5, 2.5, 5.0, 25.0 et 50.0 ppm se préparent à partir de la solution mère. Tous les standards doivent être dilués avec une solution 1:1 d'eau distillée et de tampon TISAB.

Avant de commencer avec ce petit cours de maniement, il convient d'installer l'appareil et ses accessoires conformément au *chap. 2*. Ci-dessous les points importants relatifs à l'installation sont décrits de nouveau (pour plus de détails, se référer aux chapitres spécifiés). Si vous n'êtes pas sûr que tous les réglages correspondent bien aux réglages initiaux originaux (**CONFIG** et **PARAMETER Conc**), vous pouvez remettre toutes les valeurs à leur état original en effectuant une initialisation de mémoire (**RAM Initialization**) (voir *chap. 8.5*).

## 1 Installer le pH/Ion Meter

- Installer l'appareil *chap. 2.1*
- Connecter l'agitateur *chap. 2.3.1*
- Connecter les électrodes *chap. 2.4*
- Connecter au secteur *chap. 2.5*

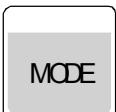


## 2 Première configuration

- Mettre le pH/Ion Meter sous tension *chap. 5.4*
- Choisir le langage de dialogue *chap. 5.4*
- Régler la date/heure *chap. 5.4*
- Installer le capteur de température *chap. 5.4*



### 3.2.3 Calibrage d'une EIS aux fluorures



## 1 Régler les paramètres de méthode dans le Mode Conc

- Appuyer sur <MODE>, pour passer dans le Mode Conc.
- Dans les paramètres ioniques (<PARAM>), régler l'unité de concentration avec <SELECT> sur ppm:

**PARAMETER Conc**  
 > **Paramètres d'ion**  
 unité de conc: ppm

- Dans les paramètres de calibrage, régler le nombre des standards sur 5 et définir les concentrations:



**PARAMETER Conc**  
 >**Paramètres de calibr.**  
 no.de standards 5  
 addition: manuelle  
 conc.1 0.5 ppm  
 conc.2 2.5 ppm  
 conc.3 5.0 ppm  
 conc.4 25.0 ppm  
 conc.5 50.0 ppm



## 2 Démarrer le calibrage avec le premier standard

- Plonger les électrodes dans le standard disposant de la plus faible concentration en  $F^-$ .
- Démarrer le calibrage avec <CAL>.
- Dans le cas où aucun capteur n'est connecté: entrer la température et confirmer avec <ENTER>.
- Confirmer la concentration standard avec <ENTER> ou – si nécessaire – la corriger.
- Attendre la mesure de potentiel.

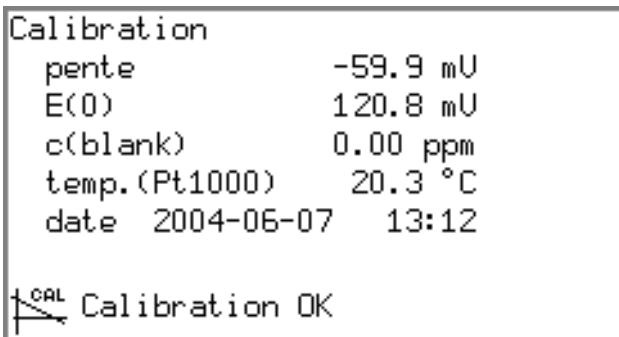


## 3 Poursuivre le calibrage avec les concentrations standards croissantes

- Lorsque l'appareil demande 'changer std. <ENTER>', sortir les électrodes du premier standard, les rincer avec de l'eau et les essuyer légèrement avec un tissu propre et doux.
- Plonger les électrodes dans le standard suivant et poursuivre le déroulement du calibrage avec <ENTER>.
- Confirmer la concentration du standard chaque fois avec <ENTER> ou – si nécessaire – corriger.
- Répéter cette procédure pour chaque standard restant.

## 4 Résultat

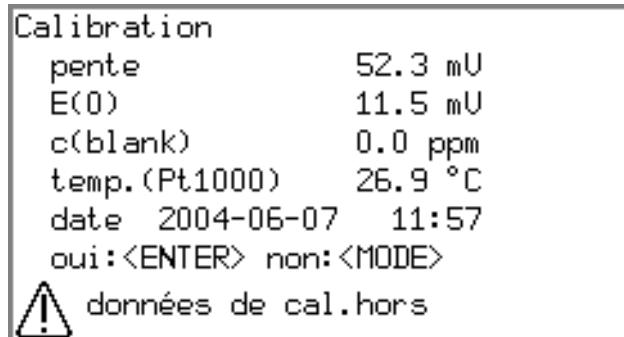
- Attendre la mesure de potentiel, le résultat est affiché:



- Après 30 s, le pH/Ion Meter passe automatiquement à l'affichage de mesure. Ceci peut être également réalisé en appuyant sur <ENTER>.

## 5 Mauvaises données de calibrage

- Dans le cas où les données de calibrage se trouvent en dehors de certaines limites (pente  $\leq$  80% ou  $\geq$  105% de la pente théorique de 59.16 mV (25°C) par charge d'ion) ou que le signe précédent la pente ne corresponde pas au type d'ion, le message d'erreur suivant apparaît:



- Vous pouvez quand même accepter ces données de calibrage avec <ENTER> ou les refuser avec <MODE>.



## 6 Afficher les données de calibrage

- Avec <CAL.DATA>, vous pouvez maintenant laisser afficher les données de calibrage. Si vous faites bouger la barre permettant de faire une sélection avec <↓> en fin de liste, vous pouvez, sur la ligne

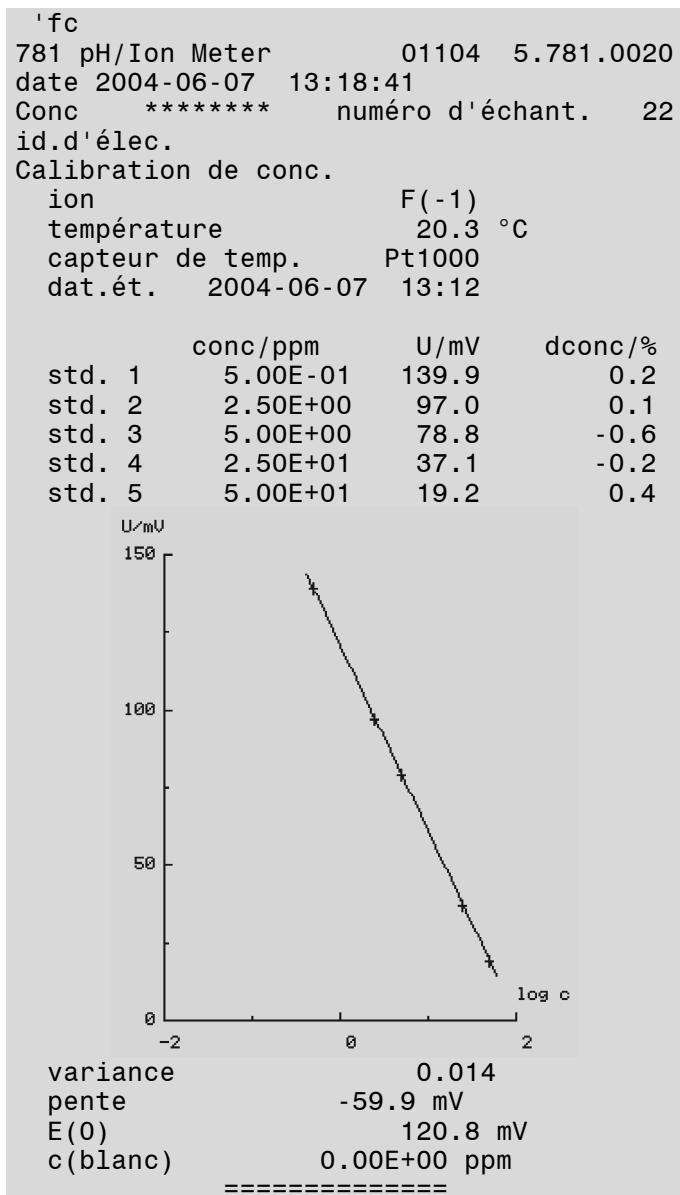
courbe <->>

activer l'affichage de la droite de calibrage avec <→>.



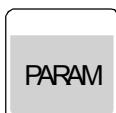
## 7 Imprimer le rapport de calibrage

- Avec <REPORT>, vous pouvez imprimer le rapport de calibrage sur l'imprimante connectée ou les transmettre à un PC connecté.
- Avec <CAL.DATA>, vous pouvez passer directement dans la liste de sélection de rapport sur le rapport de calibrage court '**étal court**', contenant toutes les données à l'exception de la droite de calibrage.
- La touche Select <→>, offre l'option supplémentaire '**étal complet**', fournissant la fonction de calibrage en supplément (voir chap. 7.2.4).



### 3.2.4 Mesure directe des fluorures

A 10 mL de la solution d'échantillon à analyser (par exemple 10 g de sel de cuisine dans 100 mL d'eau distillée), ajoutez également 10 mL de solution TISAB. Cette dernière doit cependant être préalablement diluée avec de l'eau distillée dans un rapport 1:1. C'est à partir de ça que résultent les paramètres de calcul à définir (voir chap. 6.5.4). Comme la mesure ionique a lieu sans aucune agitation, l'agitateur est seulement utilisé avant la mesure, afin d'obtenir un mélange contrôlé de la solution d'échantillon.



#### 1 Régler les paramètres de méthode

- Dans le Mode Conc, définir la commande de l'agitateur en tant que paramètre de mesure (<PARAM>). En plus, il est possible d'allumer et d'éteindre de nouveau l'agitateur avant la mesure manuellement avec <STIRRER>.

##### PARAMETER Conc

```
:
> Paramètres de mesure
:
:      agitateur:      contrôle
      vitesse d'agitation 5
      pause préagit. 0 s
      temps agit. 15 s
      pause postagit. 5 s
```

La vitesse d'agitation ne peut être réglée que lorsque l'agitateur Metrohm 8XX est connecté à une interface MSB.

- Les paramètres de calcul sont alors (<PARAM>):

##### PARAMETER Conc

```
:
> Paramètres de calcul
:
: p.d'essai 10.0 mL
  V total 20.0 mL
  facteur 1.0
  unité p.d'essai: mL
```



#### 2 Déterminer la valeur mesurée directement

- Plonger les électrodes dans l'échantillon.
- Mettre en route l'agitateur avec <STIRRER> et lorsque l'agitation est suffisante, l'éteindre de nouveau.
- Attendre que les électrodes se soient stabilisées, ceci est reconnaissable au clignotement du signal de dérive dans l'affichage de la valeur mesurée.
- Lire la valeur mesurée. Cette dernière donne la concentration en fluorure de la solution échantillon, sans addition de TISAB.

  
MEAS/  
PRINT

### 3 Imprimer la valeur mesurée

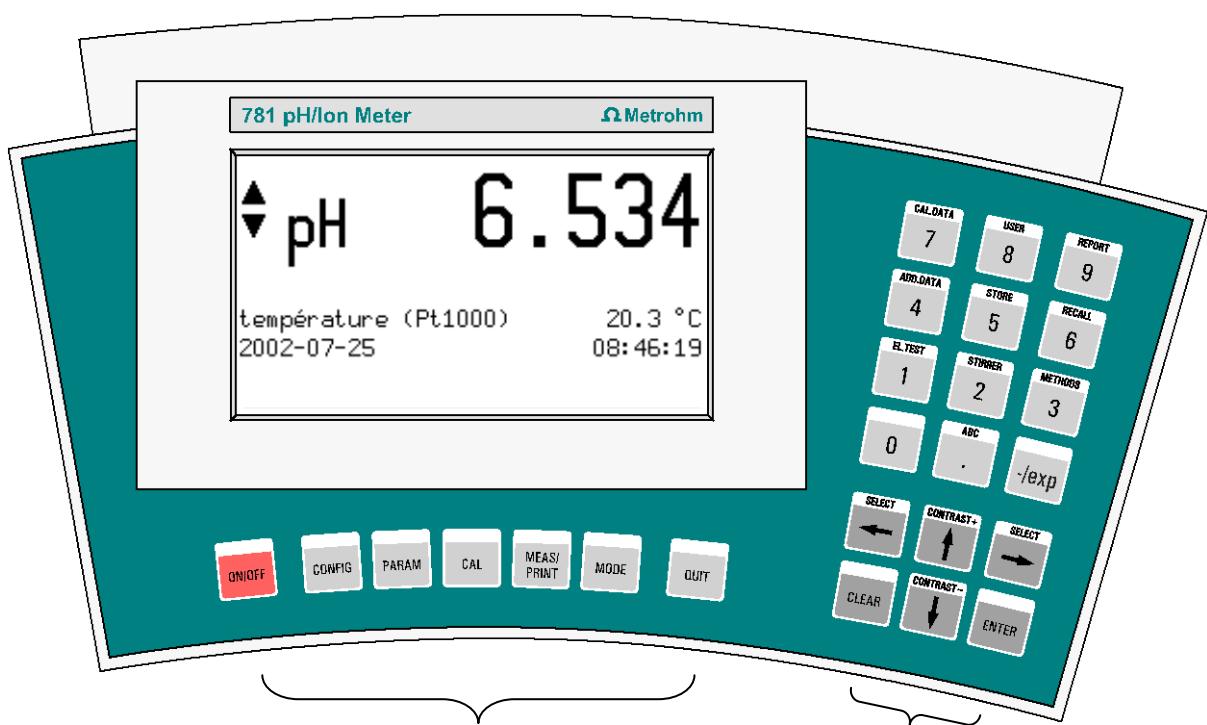
- Avec <MEAS/PRINT>, vous démarrez le déroulement de la mesure (agitation contrôlée) et la sortie d'un rapport des points mesurés à une imprimante connectée ou un PC. L'acquisition et la sortie des valeurs mesurées ont lieu conformément au critère 'dérive' seulement, lorsque la condition de valeur de dérive actuelle est remplie (voir chap. 6.2.1):

```
'mp
781 pH/Ion Meter      01104  5.781.0020
date 2004-05-13 11:34:36
Conc ***** numéro d'échant. 24
id.d'élec.
p.d'essai          10.0 mL
ion      F(-1)
#24  c =      25.7 ppm  20.2 °C Pt1000
=====
```



# 4 Maniement

## 4.1 Le clavier



- Fonctions globales

- Entrée de chiffres et de texte
- Navigation
- Fonctions spéciales

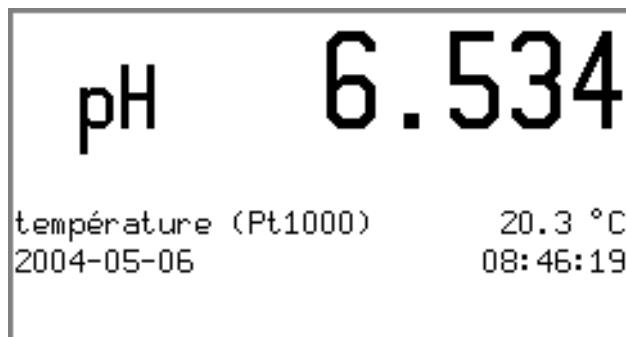
Les touches en dessous du Display peuvent être activées à partir de l'affichage de la valeur mesurée et s'étendent au delà des modes.

Les touches sur le côté droit ont la plupart du temps une double fonction: l'entrée des chiffres et la navigation sont à chaque fois définies en milieu de touche. Les fonctions supplémentaires peuvent être observées au bord de ces touches.

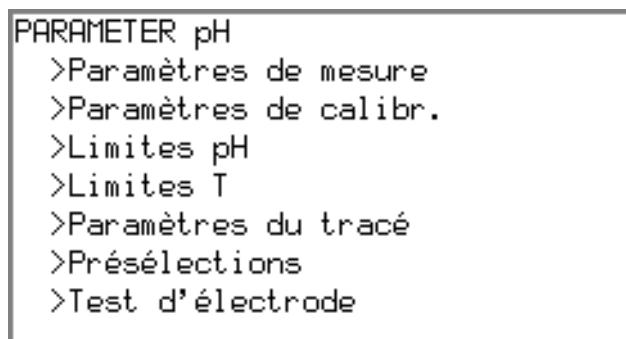
## 4.2 Le concept du maniement

Deux types d'affichage sont à différencier sur le pH/Ion Meter:

1. L'affichage de la valeur mesurée.  
Il représente l'état de base de l'appareil.



2. L'affichage de menu  
Il sert à l'édition des différents réglages.



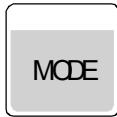
Dans l'affichage de la valeur mesurée, en cas des modes de mesure direct, la valeur mesurée actuelle, ainsi que la date et l'heure sont représentées. Dans le mode **Conc**, sont également affichés le nom de la méthode et le type d'ion choisi. Si le résultat doit être imprimé ou si, pour l'acquisition d'une valeur mesurée une procédure d'agitation, resp. une entrée d'identification d'échantillon (**id**) sont prévus, ceci est activé avec <MEAS/PRINT>. Dans le mode **Conc** avec addition, resp. soustraction de standards ou d'échantillons, le résultat acquis en dernier est alors affiché. Ici une mesure est démarrée avec <ENTER>. L'affichage de valeur mesurée varie, lorsque avec <MODE>, le mode du pH/Ion Meter est modifié. Vous pouvez voir quel mode est réglé, à l'aide de l'unité de la valeur mesurée affichée, resp. du 'pH' mis en tête.

Dans chaque mode de travail, vous pouvez avoir <CONFIG>, resp. <PARAM> passer de l'affichage de la valeur mesurée à l'affichage de menu. Ceci permet la modification de la configuration d'appareil et des paramètres de méthode. Dans les modes de mesure directe, l'acquisition et l'évaluation de la valeur mesurée se trouvent en outre à l'arrière-plan (par ex. l'impression automatique, contrôle des valeurs limites). Il est également possible, dans l'affichage menu, de passer directement de la configuration avec <PARAM> à l'entrée des paramètres ou resp., l'inverse avec <CONFIG>.

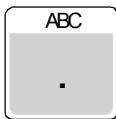
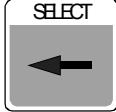
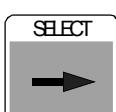
## 4.3 Vue d'ensemble sur les fonctions des touches

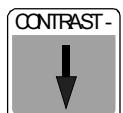
Les fonctions de toutes les touches sont décrites ci-dessous, selon l'utilisation, pendant l'affichage de la valeur mesurée ou dans un menu:

Touche	Affichage valeur mesurée (état de base)	Affichage menu (éditer)
	<p><b>Mise sous/hors tension</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Avec &lt;ON/OFF&gt; on met l'appareil sous ou hors tension.</li> <li>• Ceci est valable également lorsque la lampe du display LCD est éteinte! (voir chap. 5.4)</li> <li>• Après mise sous tension, l'appareil se trouve alors dans l'état de base du dernier mode utilisé.</li> </ul>	<p><b>Mise sous/hors tension</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La touche &lt;ON/OFF&gt; permet de mettre l'appareil hors tension à tous moments.</li> </ul>
	<p><b>Menu configuration</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Avec &lt;CONFIG&gt; on ouvre le menu de sélection pour la configuration d'appareil.</li> <li>• Les réglages de configuration sont conservés jusqu'à ce qu'ils soient modifiés ou jusqu'à ce que la mémoire permanente de la configuration de l'appareil soit initialisée (voir chap. 8.5).</li> </ul> <p><b>Sélection du rapport</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sélection directe de la configuration du rapport après &lt;REPORT&gt;.</li> </ul>	<p><b>Changement pour le menu de configuration</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Avec &lt;CONFIG&gt;, il est possible de passer directement du menu des paramètres au menu de sélection relatif à la configuration de l'appareil.</li> </ul>
	<p><b>Menu paramètres</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Avec &lt;PARAM&gt; on ouvre le menu de sélection pour les paramètres de méthode.</li> <li>• Tous les réglages de paramètres appartiennent à une méthode et sont enregistrés avec cette dernière.</li> </ul> <p><b>Choix du rapport</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sélection directe du rapport des paramètres après &lt;REPORT&gt;.</li> </ul>	<p><b>Changement vers le menu des paramètres</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Avec &lt;PARAM&gt;, on peut passer directement du menu de configuration, au menu de paramètres.</li> </ul>
	<p><b>Démarrer le calibrage</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Avec &lt;CAL&gt; on démarre un calibrage dans les modes pH et Conc (direct).</li> </ul>	
	<p><b>Démarrer la mesure / imprimer la valeur mesurée</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Avec &lt;MEAS/PRINT&gt;, dans les</li> </ul>	

Touche	Affichage valeur mesurée (état de base)	Affichage menu (éditer)
	<p>modes pH, T, U et Conc (direct), on démarre une procédure de mesure.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Suivant la configuration (voir chap. 5.2), &lt;MEAS/PRINT&gt; a pour effet l'impression de la valeur mesurée affichée en tant que rapport des points mesurés.</li> </ul>	
	<p><b>Choix du mode de travail</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Avec &lt;MODE&gt; on peut naviguer entre les modes pH, T, U (780 pH Meter), et les modes pH, T, U et Conc (781 pH/Ion Meter).</li> </ul>	<p><b>Interruption de déroulements</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Avec &lt;MODE&gt;, les procédures de travail sont interrompues sans enregistrement direct des données.</li> </ul>
	<p><b>Quitter les messages d'erreur</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Il est possible de quitter les messages d'erreur, en règle générale avec &lt;QUIT&gt;, (exceptions, voir chap. 8.2).</li> <li>• Si la cause d'une erreur n'est pas solutionnée, le message d'erreur apparaît alors de nouveau au prochain contrôle.</li> </ul>	<p><b>Interruption des étapes de travail</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Les demandes peuvent être quittées avec &lt;QUIT&gt;. Il est ainsi possible de sauter quelques pas dans une procédure de travail, sans enregistrement des données.</li> <li>• Dans les menus, avec &lt;QUIT&gt; on atteint le niveau supérieur suivant.</li> </ul>
	<p><b>Affichage des données de calibrage</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Avec &lt;CAL.DATA&gt;, les données actuelles de calibrage sont affichées dans les modes pH et Conc (direct).</li> </ul> <p><b>Choix de rapport</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sélection du rapport des données de calibrage après &lt;REPORT&gt;.</li> </ul>	<p><b>Entrée numérique '7'</b></p>
	<p><b>Sélection de l'utilisateur</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Avec &lt;USER&gt;, il est possible d'entrer, de sélectionner ou d'éliminer un nouveau nom d'utilisateur.</li> </ul>	<p><b>Entrée numérique '8'</b></p>
	<p><b>Choix de rapport et impression</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Avec &lt;REPORT&gt;, il est possible de sélectionner un rapport et de l'imprimer.</li> <li>• Le choix entre les différents rapports disponibles peut avoir lieu, soit avec &lt;SELECT&gt;, soit directement par pression de la touche correspondante (par ex. &lt;CAL.DATA&gt;, voir colonne de droite: choix de rapport).</li> </ul>	<p><b>Entrée numérique '9'</b></p>

<b>Touche</b>	<b>Affichage valeur mesurée (état de base)</b>	<b>Affichage menu (éditer)</b>
 <b>4</b>	<p><b>Afficher les données d'addition</b> (seulement 781 pH/Ion Meter)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Avec &lt;ADD.DATA&gt;, dans le mode Conc, les données de la dernière mesure sont affichées pour les types de mesure addition de standards et addition d'échantillons.</li> </ul> <p><b>Choix de rapport (seulement 781 pH/Ion Meter)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Choix du rapport court des résultats après &lt;REPORT&gt;.</li> </ul>	<b>Entrée numérique '4'</b>
 <b>5</b>	<p><b>Enregistrer les valeurs mesurées</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comme avec &lt;MEAS/PRINT&gt;, il est possible avec &lt;STORE&gt;, dans les modes pH, T, U et Conc (direct) de démarrer une procédure de mesure et mémoriser la valeur mesurée dans la mémoire des valeurs mesurées.</li> <li>• Pour ce faire, il faut tout d'abord fixer le critère de mise en mémoire sous <b>CONFIG /Mémoriser val.mes..</b></li> </ul>	<b>Entrée numérique '5'</b>
 <b>6</b>	<p><b>Ouvrir la mémoire des valeurs mesurées</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La mémoire des valeurs mesurées est ouverte avec &lt;RECALL&gt;. Ici sont affichées les valeurs mesurées enregistrées; elles peuvent être effacées.</li> </ul> <p><b>Choix de rapport</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Choix du rapport de la mémoire des valeurs mesurées, après &lt;REPORT&gt;.</li> </ul>	<b>Entrée numérique '6'</b>
 <b>1</b>	<p><b>Démarrer le test des électrodes</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dans le mode pH, on démarre un test d'électrode avec &lt;EL.TEST&gt;.</li> </ul> <p><b>Choix de rapport</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Choix du rapport du test d'électrode pH après &lt;REPORT&gt;.</li> </ul>	<b>Entrée numérique '1'</b>
 <b>2</b>	<p><b>Activer/désactiver l'agitateur</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Les agitateurs magnétiques peuvent être activés et désactivés manuellement avec &lt;STIRRER&gt;.</li> </ul>	<b>Entrée numérique '2'</b>

Touche	Affichage valeur mesurée (état de base)	Affichage menu (éditer)
 3	<p><b>Sélection de la méthode</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Avec &lt;METHODS&gt;, il est possible de charger, enregistrer ou effacer une méthode (voir chap. 6.1).</li> </ul> <p><b>Choix de rapport</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Choix du rapport de la mémoire des méthodes après &lt;REPORT&gt;.</li> </ul>	<p><b>Entrée numérique '3'</b></p>
 0		<p><b>Entrée numérique '0'</b></p>
 .		<p><b>Entrée d'un point décimal '.'</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Avec &lt;.&gt;, il est possible d'entrer un point décimal dans un champ d'entrée.</li> </ul> <p><b>Exception: ouvrir l'éditeur de texte</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dans un champ avec une possibilité d'entrée de texte, avec &lt;ABC&gt;, on ouvre une zone spéciale d'entrée de texte permettant l'édition de texte.</li> </ul>
 -/exp		<p><b>Entrée signe moins '-'</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• En commençant une entrée numérique avec &lt;-/exp&gt;, la valeur entrée obtient alors un signe négatif.</li> </ul> <p><b>Entrée exposant 'E'</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dans une entrée numérique commençée, l'entrée de &lt;-/exp&gt; permet de passer dans le mode d'écriture décade exponentielle.</li> </ul>
 SELECT et  SELECT →		<p><b>Sélection d'entrées prédominées</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dans les paramètres de menu offrant un choix fixe de réglages (reconnaissable au deux points situés en fin de ligne), on peut regarder la liste des choix offerts, avec &lt;SELECT&gt;. La flèche détermine la direction du choix.</li> </ul> <p><b>Commande curseur, entrée de texte</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dans l'éditeur, on choisit avec les touches flèches, le signe à entrer et sélectionnez-le avec &lt;ENTER&gt;.</li> </ul>

 et 	<p><b>Ajuster l'affichage contraste</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Avec &lt;CONTRAST+&gt; et &lt;CONTRAST-&gt;, pendant l'affichage de la valeur mesurée, on modifie le contraste de l'affichage LCD.</li> <li>• Ce réglage est conservé également ensuite après la mise hors, puis sous tension de nouveau de l'appareil. C'est seulement au cours d'une réinitialisation mémoire complète que ce dernier est remis à sa valeur initiale.</li> </ul>	<p><b>Mouvoir la barre de menus</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Avec &lt;↑&gt; et &lt;↓&gt;, on bouge la barre de sélection dans chaque affichage menu, d'une ligne vers le haut ou bas.</li> </ul> <p><b>Mouvoir le curseur, entrée de texte</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dans l'éditeur de texte, on choisit avec les touches flèches le signe à entrer et sélectionnez-le avec &lt;ENTER&gt;.</li> </ul> <p><b>Feuilleter dans la mémoire des valeurs mesurées</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Feuilleter entre les entrées dans l'affichage de la mémoire des valeurs mesurées: en partant de la dernière valeur mesurée mise en mémoire, on parvient avec &lt;↑&gt; aux entrées plus anciennes ou inversement.</li> <li>• En début ou en fin de liste, on peut, avec la touche flèche correspondante parvenir également directement à l'autre extrémité.</li> </ul>
		<p><b>Effacer une entrée de texte</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Avant d'ouvrir l'éditeur de texte, &lt;CLEAR&gt; permet d'effacer toute l'entrée. A l'intérieur de cette zone, &lt;CLEAR&gt; permet d'effacer le signe se trouvant à gauche du curseur.</li> </ul> <p><b>Afficher une valeur spéciale</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Si une valeur spéciale existe pour une entrée ou un choix Select, celui-ci peut être obtenu avec &lt;CLEAR&gt;.</li> </ul> <p><b>Afficher la valeur standard</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Toutes les autres possibilités de sélection d'entrée et Select offrent, en appuyant sur &lt;CLEAR&gt; la valeur standard.</li> </ul>
		<p><b>Confirmer l'entrée</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Avec &lt;ENTER&gt;, il est possible de mettre fin à chaque entrée; la barre de sélection passe alors au paramètre suivant. Si une entrée est quittée sans confirmation, la valeur entrée est alors éliminée.</li> </ul>

## 4.4 Principes de base du maniement

### 4.4.1 Configuration et paramètres de méthode

La configuration des appareils et les paramètres sont enregistrés dans les menus correspondants, disposant d'une structure en forme d'arbre. Ces structures de menu sont représentées en annexe, dans le chap. 9.3.

La configuration du pH/Ion Meter est décrite dans le menu **CONFIG**. Ce dernier contient les réglages de base, valables pour les modes de travail choisis et les méthodes. Les paramètres de méthode sont enregistrés sous **PARAMETER**. Le choix de ces paramètres de méthode dépend, contrairement à la configuration, au mode de mesure sélectionné.

Le changement de l'affichage de la valeur mesurée à l'affichage du menu a lieu par l'intermédiaire des touches **<CONFIG>**, resp. **<PARAM>**. Les titres des sous-menus apparaissent tout d'abord, marqués par le signe '**>**' (par exemple **>Paramètres de mesure**). Vous pouvez alors, faire bouger la barre de sélection avec les touches flèches **<↑>** et **<↓>** en avant ou en arrière. Chaque niveau inférieur d'une structure de menu peut être ouvert avec **<ENTER>** ou être quitté de nouveau avec **<QUIT>**. Les modifications d'entrées individuelles doivent être confirmées par **<ENTER>**. Si de telles modifications sont délaissées par **<QUIT>**, elles restent alors inactives.

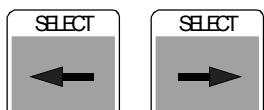
Si une entrée est confirmée avec **<ENTER>**, la barre de sélection passe alors automatiquement à l'entrée suivante. En fin de sous-menu, on passe ensuite automatiquement au point de menu suivant dans le menu supérieur.

De cette façon, il est possible en appuyant de manière répétée sur **<ENTER>**, de circuler à travers la structure de menu totale de configuration et des paramètres. Ceci peut être, lors de contrôles, d'une aide précieuse.

Toutes les parties de la structure de menu décrites ci-dessous ne sont pas disponibles à tous moments à l'affichage. Seules les possibilités spécifiques de réglage d'une option étant à ce moment-là active, sont affichées. Ainsi, par exemple, les différents réglages relatifs à l'impression d'une valeur mesurée, sous **CONFIG/Impression val.mes./crit.d'impr**, n'apparaissent pas, lorsque l'impression en général est désactivée ('**non**'). Si un des autres critères d'impression est choisi, apparaissent alors en supplément les réglages nécessaires à l'affichage.

#### 4.4.2 Modifier les entrées de menu

En principe, il convient de différencier deux types d'entrées de menu.



Les **entrées avec choix fixe** sont indiquées par un signe deux points:

**dialog: english, deutsch, français, español**

La sélection a lieu avec les touches <SELECT> et est confirmée avec <ENTER>. L'entrée standard, en règle générale en caractères gras, peut être appelée en appuyant sur <CLEAR>.



Les **entrées avec possibilité d'édition** peuvent être modifiées par l'entrée d'une nouvelle valeur et confirmation avec <ENTER>.

##### Valeurs numériques

sont entrées directement avec les touches numériques. Le mode exponentiel peut être activé directement avec la touche <-/exp>.

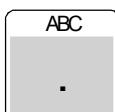
Les valeurs en dehors d'un domaine d'entrée valable ne sont pas acceptées par l'appareil. Ceci est indiqué par un clignotement de la valeur entrée non valable. Vous pouvez alors entrer une nouvelle valeur ou conserver la valeur initiale, en délaissant l'entrée par <QUIT>.

Pour quelques entrées numériques, il existe une entrée spéciale, n'apparaissant pas et ne pouvant pas être éditée directement (par exemple 'non' pour le paramètre de mesure 'dérive'). Cette dernière peut être affichée avec <CLEAR> et ensuite être confirmée par <ENTER>.

##### Entrées de texte

ont lieu avec l'éditeur de texte et sont décrites dans le paragraphe suivant.

#### 4.4.3 Entrée de texte



Pour les entrées de texte, vous pouvez ouvrir un éditeur de texte avec <ABC>, permettant l'entrée de signes alphanumériques:

FBCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ
abcdefghijklmnopqrstuvwxyz
µ°! "#& ' ()*+, -./ 0123456789

Cet éditeur de texte doit être appelé directement en début d'une nouvelle entrée, après que la dernière entrée ait été, le cas échéant, complètement effacée avec <CLEAR>. Si une entrée de texte commence directement avec des chiffres du clavier numérique, l'ouverture de l'éditeur de texte n'est alors, après coup, plus possible.

Vous pouvez choisir les signes souhaités à l'aide des touches flèches. Le mouvement du curseur peut être accéléré, en restant appuyé de

manière prolongée sur la touche flèche. Le signe marqué est accepté ensuite définitivement en appuyant sur <ENTER>, dans le champ d'entrée. Condition sine qua non pour faire cela, est qu'un curseur clignotant indique encore des emplacements vides. Dans le cas contraire, vous pouvez effacer les signes de manière individuelle en reculant, à l'aide de <CLEAR>.

L'entrée de texte est terminée, en délaissant l'éditeur de texte avec <QUIT> et en confirmant avec <ENTER>. Si, par contre, toute l'entrée doit être effacée, il faut alors appuyer une seconde fois sur <QUIT>.

# 5 Configuration



La touche <CONFIG>, permet d'atteindre le menu relatif à la configuration. Il contient tous les réglages relatifs à l'appareillage. Ceux-ci sont indépendants du mode et de la méthode. Ils ne peuvent donc pas, comme les paramètres de méthode (voir *chap. 6*) être enregistrés séparément. Ils restent acquis jusqu'à ce qu'ils soient modifiés ou jusqu'à ce que la mémoire permanente avec la configuration de l'appareil, soit réinitialisée (voir *chap. 8.5*).

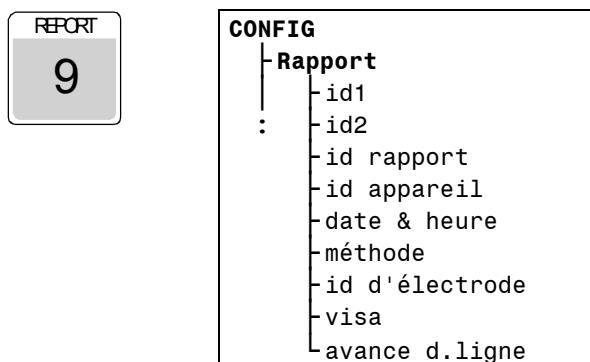
Ce chapitre décrit tous les réglages relatifs à ce menu. Pour ce faire le langage de dialogue français est pris pour base. Vous trouverez pour chaque point, toutes les possibilités d'entrée, resp. le domaine d'entrée valable, ainsi que les valeurs standards par défaut. Celles-ci sont toujours réactivées, lorsque la mémoire permanente du pH/Ion Meter est réinitialisée. Vous pouvez également appeler la valeur standard directement en appuyant sur <CLEAR>. Dans le texte suivant, la valeur standard est toujours indiquée en caractères gras.

Exemple:

**interv.temps      1,2,3...365...9999 d**

Ce réglage permet de fixer un intervalle de temps. Dans l'exemple, celui-ci représente l'intervalle de temps prévu, avant la prochaine validation de l'appareil (**>Contrôle/validation**). Vous ne pouvez entrer que des chiffres entiers de 1 à 9999 ou appeler la valeur standard par défaut, qui est ici de 365 jours, en appuyant sur <CLEAR>.

## 5.1 Rapport



Dans le menu configuration **Rapport**, vous pouvez fixer le format de sortie de l'entête du rapport. Cette dernière contient les premières lignes d'un rapport des points mesurés (voir aussi *chap. 7.2.3*) et peut, au choix, être placée avant chaque valeur mesurée à imprimer ou avant une série de valeurs mesurées (voir chapitre suivant).

Une entête de rapport, contenant tous les éléments décrits ici peut, par exemple, ressembler à ceci:

id rapport:	'mp		
id appareil:	781 pH/Ion Meter		5.781.0020
date & heure:	date 2004-05-24 09:50:56		
Utilisateur*:	utilisateur		C. Weber
Mode / Méthode / N°. d'échant.:	pH	pH-1	numéro d'échant. 9
	id d'électrode:	id.d'élec.	pH electr.1
Echantillons id1:	id1	charge 21	
Echantillons id2:	id2	essai A01	
Visa:	visa		

\*La ligne '**utilisateur**' n'est pas configurée ici. L'entrée du nom de l'utilisateur a lieu automatiquement, lorsqu'un tel a été défini avec la touche **<USER>**. Il reste actif tant qu'il n'est pas effacé ou qu'un autre nom d'utilisateur n'est sélectionné (voir *chap. 4.3*).

---

**id1, id2** (16 caractères max.)

Vous pouvez définir ici, pour l'entête de rapport, de courts textes faisant office d'informations supplémentaires. Ces entrées sont imprimées avec chaque rapport et chacune de ces ids sur une ligne séparée. Vous pouvez en plus laisser demander ces ids avant chaque mesure, comme présélection (voir paramètres de méthode **Présélections** dans le *chap. 6*), afin de définir, par exemple, chaque échantillon de manière spécifique.

---

**id rapport:** **oui, non**

Ce réglage fixe, si dans la première ligne de l'entête du rapport, l'identification du rapport doit être imprimée. Il sert à reconnaître le type de rapport.

---

**id appareil: oui, non**

Vous pouvez ici, en option, prendre l'identification de l'appareil dans l'entête de rapport. Ce réglage comprend la description de type exacte du pH/Ion Meter et le numéro de version du logiciel.

Une possibilité supplémentaire d'ordonner les impressions de rapport à l'appareil de mesure, est d'employer une description d'appareil individuelle, sous **CONFIG/Réglages divers/adresse** (voir *chap. 5.4*). Celle-ci est ensuite imprimée automatiquement dans l'entête de rapport, dans une ligne supplémentaire, après les ids appareil.

---

**date & heure: oui, non**

Ce réglage permet de fixer, si la date et l'heure de la sortie du rapport doivent être imprimées. La date et l'heure exactes de la mesure, peuvent en supplément, être imprimées avec chaque valeur mesurée (voir chapitre suivant).

---

**méthode: oui, non**

Avec la description de mode, il est possible, d'imprimer le nom de la méthode utilisée dans l'entête de rapport. Ce dernier peut être préalablement défini, en enregistrant avant la mesure les paramètres de mesure utilisés avec <METHODS>. Si aucun nom de méthode n'a été fixé, apparaissent ici alors les caractères suivants \*\*\*\*\*.

---

**id d'électrode: oui, non**

Vous pouvez prendre l'identification de l'électrode dans l'entête de rapport, à partir du moment où vous avez, pour le calibrage actuel valable, défini une id d'électrode. Dans le cas contraire, ce champ dans l'entête de rapport reste alors vide.

---

**visa: oui, non**

Vous pouvez aussi ajouter, selon la configuration, une ligne de signature supplémentaire dans les rapports contenant les données de mesure (rapport des points mesurés, d'addition, de calibrage et test d'électrode). Il est alors possible de pourvoir le résultat d'une signature.

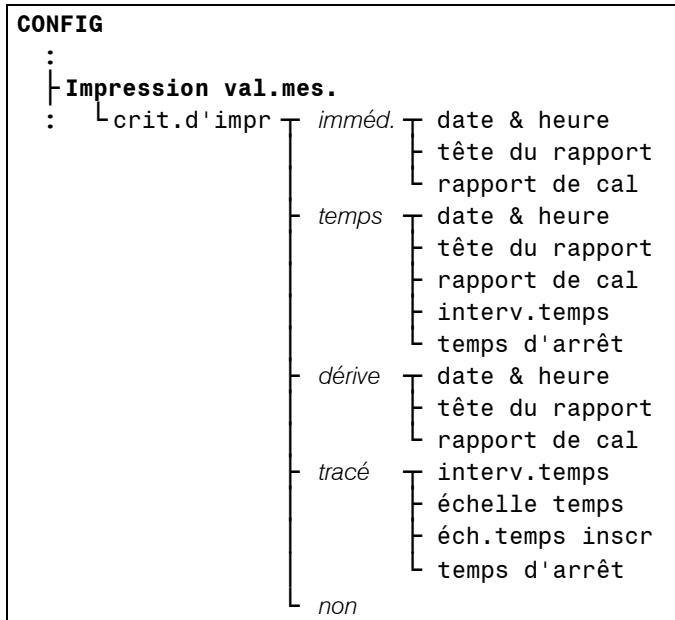
---

**avance d.ligne form, 0,1,2,3...999**

L'avance de ligne de l'imprimante en fin de rapport peut être réglée ici. Dans le cas d'imprimante à papier continu (par ex. Custom), vous pouvez choisir le nombre de lignes vides de façon à ce que, après l'impression du rapport, il vous soit possible de déchirer le papier exactement à l'endroit souhaité. Si vous disposez d'une imprimante à feuilles individuelles (par ex. HP DeskJet), vous pouvez, avec 'Form' et la touche <CLEAR> obtenir, que la feuille imprimée soit automatiquement sortie par l'imprimante, après chaque rapport.

## 5.2 Imprimer les valeurs mesurées

MEAS/  
PRINT



Dans le menu de configuration **Impression val.mes.**, vous pouvez fixer la forme de sortie des valeurs mesurées, qui sera déclenchée avec **<MEAS/PRINT>**. Ceci n'est possible que dans les modes de mesure directe pH, T, U et Conc (direct).

crit.d'impr:      **imméd.**, temps, dérive, tracé, non

Suivant le critère d'impression, le rapport des valeurs mesurées est sorti, soit **imméd.** (immédiatement), dans des espaces de **temps** définis, soit après remplissage d'une condition de **dérive**, par l'intermédiaire de l'interface RS232 sur une imprimante ou sur un PC. Si avant la mesure, une procédure d'agitation est prévue (**PARAMETER /Paramètres de mesure/agitateur: contrôle**, voir chap. 6), les critères d'impression deviennent alors actifs, seulement après que la procédure d'agitation soit terminée.

En tant que possibilité supplémentaire pour la documentation des valeurs mesurées, vous pouvez également sortir un **tracé** graphique du signal de mesure.

crit. d'impr: imméd.

Ce réglage permet, après avoir appuyé sur **<MEAS/PRINT>** dans l'état initial de faire sortir un rapport des valeurs mesurées. Pour ce faire, vous pouvez utiliser les options suivantes:

date & heure:      oui. non

Vous pouvez choisir ici, si avec chaque valeur mesurée, vous souhaitez imprimer la date et l'heure de l'acquisition de cette valeur. Ceci peut intervenir indépendamment de l'utilisation d'une entête de rapport.

**tête du rapport: premier, toujours, non**

Normalement, chaque valeur mesurée est sortie accompagnée de l'entête de rapport, permettant ainsi une documentation plus précise. Vous pouvez définir le contenu exact de l'entête de rapport sous: **CONFIG/Rapport** (voir plus haut).

Lors d'une grande série de mesures déclenchées manuellement, il est recommandé d'imprimer l'entête de rapport une seule fois avec la première valeur mesurée. Il faut alors que toutes les mesures aient lieu dans les mêmes conditions. L'entête de rapport apparaît alors de nouveau, lorsque vous remettez la numérotation des échantillons à zéro en mettant l'appareil hors, puis sous tension de nouveau.

**rapport de cal: oui, non**

Vous avez ici la possibilité, par exemple dans le cadre d'une documentation BPL, de documenter chaque valeur mesurée avec les données de calibrage de l'électrode utilisée.

---

**crit.d'impr: temps**

Vous pouvez, avec ce critère d'impression, acquérir et imprimer automatiquement les valeurs mesurées dans des intervalles temporels fixes. Les options suivantes sont disponibles:

**date & heure: oui, non****tête du rapport: premier, toujours, non****rapport de cal: oui, non**

Ces réglages correspondent à ceux du critère d'impression '**imméd.**' (voir plus haut).

**interv.temps: 0.1...4.0...99999.0 s**

L'acquisition de valeur mesurée automatique peut avoir lieu dans des intervalles de temps allant jusqu'à 0.1s. Veuillez faire attention à ce que, pour l'utilisation d'intervalles temporels courts, la quantité de données de chaque valeur mesurée soit adaptée à l'impression, car autrement la mémoire intermédiaire de l'imprimante, respectivement de l'ordinateur connecté serait trop rapidement rempli. C'est la raison pour laquelle, par exemple, l'entête de rapport ne devrait être imprimé qu'une seule fois, en début de série de mesure; autrement il est possible que des données se perdent au récepteur, à l'interface RS232. Dans ce cas-là, vous devriez réfléchir à une acquisition des valeurs mesurées par l'intermédiaire de la mémoire des valeurs mesurées (voir *chap. 5.3*).

**temps d'arrêt: non, 1...99999 s**

Le temps d'arrêt, après que la série de mesure automatique soit terminée, peut être fixé en secondes entières. Il est également possible d'effectuer une série de mesure sans limite et sans

temps d'arrêt fixé et de l'interrompre manuellement avec <QUIT>, en réglant ce réglage sur 'non'.

---

**crit.d'impr: dérive**

Par ce critère d'impression, la valeur mesurée est seulement documentée, lorsque la condition de dérive fixée sous **PARAMETER/Paramètres de mesure/dérive** est atteinte.

**date & heure: oui, non**  
**tête du rapport: premier, toujours, non**  
**rapport de cal: oui, non**

Ces réglages correspondent à ceux du critère d'impression '**imméd.**' (voir ci-dessus).

---

**crit.d'impr: tracé**

Les valeurs mesurées acquises directement peuvent être représentées graphiquement, en tant que diagramme, valeur mesurée en fonction du temps.

**interv.temps: 0.1...4.0... 99999.0 s**

De manière analogue au critère d'impression '**temps**', il est possible de déterminer un intervalle de temps pour l'acquisition graphique des valeurs mesurées.

**échelle temps: 5,10,30,60,120,180..99960 s/cm**

Ceci représente l'échelle relative à l'axe temporel. La réciproque de la grandeur donnée correspond à la vitesse de l'avance du papier. Ainsi, par exemple, une avance de papier souhaitée de 2 cm/min, correspond à une échelle temporelle de  $\frac{1}{2}$  min/cm = 30 s/cm.

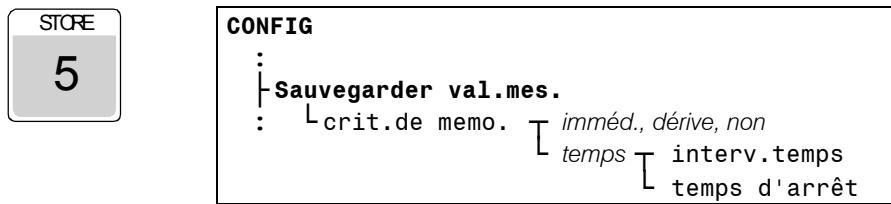
**éch.temps inscr.: rel, abs**

L'inscription de l'axe du temps peut avoir lieu avec des données temporelles relatives en minutes et secondes (Start = 0 s). Avec '**abs**' il est possible de réaliser un affichage du temps en cours.

**temps d'arrêt: non, 1...99999 s**

Le tracé graphique est interrompu lorsque le temps d'arrêt est terminé ou poursuivi suivant le paramètre correspondant ('**non**'). Une interruption est dans tous les cas possibles avec <QUIT>.

## 5.3 Enregistrer les valeurs mesurées



Dans les modes de mesure directe tels que pH, T, U et Conc (direct), vous pouvez enregistrer avec <STORE>, jusqu'à 100 valeurs mesurées avec informations supplémentaires dans la mémoire de l'appareil (voir *chap. 7.3*). Les réglages effectués sous **CONFIG/Mémoriser val.mes.** correspondent, dans leur fonctionnalité, à ceux sous **CONFIG/Impression val.mes.**:

**crit.de memo: imméd., temps, dérive, non**

Les critères de mise en mémoire deviennent actifs seulement après qu'une procédure d'agitation optionnelle ait été terminée.

Contrairement à la sortie de rapport, la composition des informations enregistrées avec chaque valeur mesurée est fixe.

---

**crit.de memo.: imméd.**

La valeur mesurée actuelle est mise en mémoire avec <STORE>.

---

**crit.de memo.: temps**

interv.temps: 0.1...4.0...99999.0 s  
 temps d'arrêt: non, 1...999999 s

Vous pouvez acquérir et enregistrer automatiquement les valeurs mesurées dans des intervalles de temps fixes jusqu'à ce que le temps d'arrêt soit atteint.

---

**crit.de memo.: dérive**

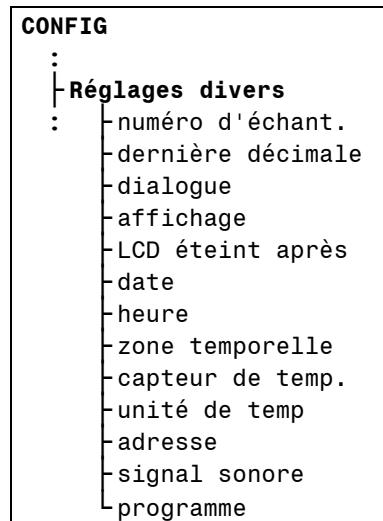
Une valeur mesurée peut également être mise en mémoire, après que la condition de dérive fixée sous **PARAMETER/Paramètres de mesure/dérive** ait été remplie.

Après enregistrement de la 100<sup>ème</sup> valeur mesurée et à chaque essai d'enregistrement d'une nouvelle mesure, le pH/Ion Meter donne le message d'avertissement suivant:

**⚠ Mémoire de val.mes. pleine**

Vous avez maintenant la possibilité, sous <RECALL>, de regarder les valeurs mesurées enregistrées, respectivement d'effacer certaines valeurs ou toute la mémoire contenant les valeurs mesurées (voir *chap. 7.3*). Une sortie de toutes les valeurs mesurées sous forme de rapport par l'intermédiaire de l'interface RS232 est également possible (voir *chap. 7.2.8*).

## 5.4 Réglages divers



Dans ce sous-menu, il est possible d'effectuer divers réglages de base dans la configuration du pH/Ion Meter.

---

### numéro d'échant. **0,1,2,3...999**, non

Le numéro d'échantillon est sorti avec le rapport. A chaque procédure de mesure, il est augmenté de 1. Ceci est valable également pour la mise en mémoire de valeurs mesurées, ainsi que pour le calibrage ou le test d'électrode et facilite ainsi l'attribution chronologique de telles procédures de mesure.

Après mise sous tension de l'appareil, l'attribution du numéro d'échantillon est remise à '0'. La première procédure de mesure commence par '1'.

---

### dernière décimale: **oui, non**

Grâce à ce réglage, vous avez la possibilité de désactiver la dernière décimale de l'affichage de la valeur mesurée. Cette dernière est alors arrondie en conséquence. Ceci peut être intéressant, lorsque la lecture d'une valeur mesurée variant rapidement doit être améliorée. Le réglage de ce paramètre n'influence pas le contrôle de dérive d'une mesure.

---

### dialogue: **english, deutsch, français, español**

Le langage de dialogue comprend, à côté des textes représentés à l'affichage également, le langage des rapports. Après avoir changé le langage, mettez l'appareil hors tension et de nouveau sous tension.

---

### affichage: **positif, négatif**

Vous pouvez choisir entre une représentation positive ou négative du display, afin de s'adapter par exemple à des rapports de lumière particuliers.

---

**LCD éteint après 1,2...999 min, non**

L'affichage du pH/Ion Meter travaille avec un éclairage de fond. Pour augmenter la durée de vie de cette lampe, vous pouvez la laisser s'éteindre automatiquement, dès que l'appareil n'est pas utilisé pendant une certaine période de temps. Veuillez noter que lorsque cette lampe est éteinte et allumée trop souvent, cela a également pour conséquence une réduction de sa durée de vie. C'est la raison pour laquelle, nous conseillons une valeur à partir de 30 min.

Un affichage LCD éteint n'a aucune interaction sur la fonction du pH/Ion Meter; ce dernier continue à travailler normalement. La lampe peut être activée de nouveau avec toutes les touches, sauf avec **<ON/OFF>**. Veuillez noter que l'appareil est mis hors tension lorsque l'on appuie sur **<ON/OFF>**. Les autres touches ont seulement la fonction de réactivation de l'affichage LCD. De cette façon, par exemple, les procédures ne sont pas interrompues, lorsque l'on appuie sur la touche **<QUIT>** pour réactiver l'éclairage de fond.

---

<b>date</b>	JJJJ - MM - TT
<b>heure</b>	hh : mm : ss

Vous pouvez régler ici la date et l'heure. Le programme ne prend de lui-même que des valeurs correctes et censées.

---

**zone temporelle 12 caractères ASCII**

Vous pouvez entrer ici une zone temporelle, pour une documentation complète des données temporelles, qui sera imprimée dans l'entête de rapport. Pour ce faire, une entrée de jusqu'à 12 caractères est possible. Exemple: 'MEZ', 'UTC-05:00' (*Coordinated Universal Time minus 5 h*) ou lieu de mesure.

---

**capteur de temp.: Pt1000, NTC**

Le 780/781 pH/Ion Meter supporte l'utilisation de deux techniques de mesure de température différentes: Pt1000 (résistance platine) et NTC ('Negative Temperature Coefficient'-semi-conducteur). C'est la raison pour laquelle la configuration doit être adaptée en conséquence. Lors de l'emploi de capteurs NTC, l'entrée de deux grandeurs relatives aux caractéristiques du capteur est nécessaire:

<b>R(25 °C)</b>	<b>10000...30000...100000</b>
<b>Valeur B</b>	<b>1000...4100...9999</b>

Les valeurs standards  $R(25\text{ °C}) = 30000\text{ Ohm}$  et  $\text{valeur B} = 4100\text{ K}$  correspondent à l'utilisation d'une électrode Metrohm avec capteur NTC (par exemple LL-Solitrode NTC 6.0228.010), où la valeur B se rapporte à 25 °C et 50 °C. Les valeurs B d'autres capteurs NTC sont basées souvent sur d'autres températures de référence (souvent 25 °C / 50 °C - 100 °C). Lors de l'entrée des grandeurs individuelles, l'influence de la deuxième température de référence - à l'intérieur du domaine d'exactitude de mesure d'un capteur de température NTC - est cependant négligeable.

---

**unité de temp: C, F**

Le pH/Ion Meter est capable d'effectuer des données de température dans les unités °C et °F.

Veuillez noter que, lors d'un changement de ce réglage, dans le mode T la valeur standard du paramètre de mesure '**dérive**' possède l'unité °C et que dans un cas contraire, elle devrait être transformée de la manière suivante:

$$T_F = 32 + 1.8 \cdot T_C \quad \text{resp.} \quad T_C = (T_F - 32) / 1.8$$

$T_F$ : Température en °F

$T_C$ : Température en °C

---

**adresse** 12 caractères ASCII

Si vous souhaitez distinguer le rapport non seulement par l'identification (id) de l'appareil, mais également par une dénomination autre, vous pouvez entrer ici un texte au choix, par exemple '**Lab. 2.01**' ou '**Usine 2**'. Cette adresse sera alors imprimée, dans l'entête de rapport, dans une ligne supplémentaire, après le paramètre '**id appareil**'.

---

**signal sonore: non,1,2,3**

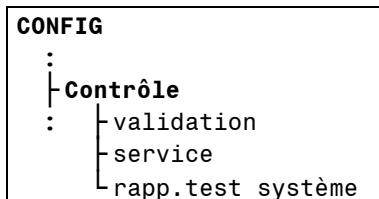
Les messages sur l'affichage sont donnés par le pH/Ion Meter, accompagnés d'un signal sonore. Ce dernier peut être, soit éteint complètement, soit activé une seule fois ou être donné à la suite 2 ou 3 fois.

---

**programme**

Ceci est le numéro de version de programme du logiciel de l'appareil et ne peut pas être modifié. Celui-ci est imprimé comme partie intégrante de l'id de l'appareil, dans l'entête de rapport.

## 5.5 Contrôle



Le 780/781 pH/Ion Meter offre une possibilité de rappel automatique du contrôle de qualité cyclique.

validation: oui, non

interv.temps 1...365...9999 d  
compteur du temps 0 d

Si cette option est activée, vous pouvez entrer un intervalle de temps en jours. Après écoulement de cet intervalle de temps, l'appareil requiert alors les mesures nécessaires à la validation.

Le compteur donne le temps passé en jours depuis la dernière activation de cette option. Lorsque le compteur de temps atteint l'intervalle de temps escompté donné, le message suivant apparaît alors:



Ce message apparaît dans chaque entête de rapport. Il ne peut être éliminé, que lorsque l'une des mesures suivantes a été prise:

- Remise à zéro du compteur de temps, sous **CONFIG/Contrôle/validation** avec <CLEAR>
  - Augmentation de l'intervalle de temps avec finalement mise hors et sous tension de l'appareil
  - Désactivation de l'option de contrôle validation

Afin d'éviter tout effacement non autorisé du message, vous pouvez bloquer la touche **<CONFIG>**, dans le **SETUP** de l'appareil (voir *chap. 7.5.1*), de façon à ce que les réglages décrits ci-dessus ne soient plus accessibles.

service: oui, non  
prochain sery. AAAA-MM-JJ

Vous pouvez demander à l'appareil de vous rappeler un rendez-vous relatif à un service. Lorsque la date fixée est atteinte, le message suivant apparaît alors à l'affichage:



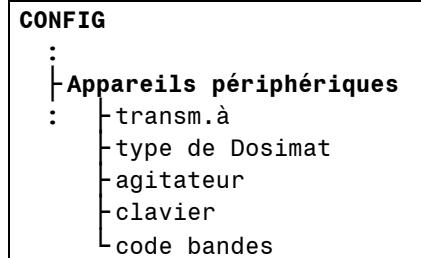
Ce message apparaît également dans l'entête de rapport et peut être désactivé, soit en entrant une nouvelle date de service, soit en désactivant la fonction de contrôle.

---

**rapp.test système: oui, non**

Le 780/781 pH/Ion Meter effectue automatiquement, après mise sous tension un diagnostic de système. Le résultat peut être sorti sous forme de rapport de système (voir chap. 8.4.1).

## 5.6 Appareils périphériques



Différents appareils périphériques peuvent être connectés au 780/781 pH/Ion Meter. Pour ce faire, il est nécessaire d'effectuer certains réglages de configuration.

---

**transm.à: IBM, Epson, Seiko, Citizen, HP**

Vous pouvez choisir ici le type d'imprimante connecté pour la sortie de rapport. Si vous avez connecté un ordinateur pour l'acquisition des données à l'interface RS232, réglez ce paramètre sur '**IBM**'.

---

**type de Dosimat: 665, 725, 765, 776**

Le 781 pH/Ion Meter est capable de commander un Dosimat Plus Metrohm, pour fabriquer automatiquement, par exemple, les solutions standards nécessaires au calibrage des électrodes ioniques spécifiques. Egalement, avec les Dosimat Plus, les analyses avec additions de solutions standard et d'échantillons peuvent être automatisées. Pour piloter le Dosimat Plus 865 ou 876, le Dosimat 665 doit être sélectionné. Veuillez aussi prendre en considération les réglages nécessaires sur le Dosimat Plus (voir chap. 2.3.3).

---

**agitateur: 8xx, 7xx**

Les agitateurs Metrohm de type 8xx et 7xx peuvent être connectés au pH/Ion Meter. Pour la connexion d'agitateurs de type 7xx, l'emploi d'une Remote Box (6.2148.010) au connecteur MSB du pH/Ion Meter est nécessaire (voir chap. 9.5). Ces deux types d'agitateurs peuvent être mis sous et hors tension avec la touche **<STIRRER>** du pH/Ion Meter. Pour les agitateurs 8xx, il est possible de régler la vitesse d'agitation, à partir de l'appareil de mesure (voir **PARAMÈTER/Paramètres de mesure/agitateur**). Si vous utilisez un agiteur d'un autre fabricant, sélectionnez le paramètre '**7xx**'.

---

**clavier: US, deutsch, français, español, schweiz.**

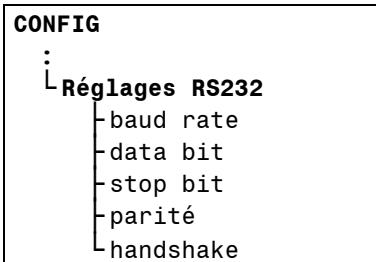
Pour les entrées de texte courantes, il est possible de connecter un clavier ordinateur standard. Le layout du clavier spécifique au langage est défini ici. Les claviers d'ordinateur plus anciens peuvent éventuellement avoir une trop grande demande en courant. Ceci peut provoquer, lors de la mise sous tension de l'appareil, une interruption du test de système. Dans ce cas-là, veuillez déconnecter le clavier et remettre l'appareil sous tension.

---

**code bandes:      **introd.**, id1, id2**

Vous pouvez également connecter un lecteur de code bandes permettant une entrée simplifiée des données. Ce dernier doit posséder une connexion PS/2. Les lecteurs de code bandes plus anciens peuvent éventuellement avoir une trop grande consommation de courant. Ceci peut provoquer, lors de la mise sous tension de l'appareil, une interruption du test de système. Dans ce cas-là, veuillez déconnecter le lecteur de code bandes et remettre l'appareil sous tension.

## 5.7 Réglages RS232



Pour la communication avec des appareils (imprimante, ordinateur), connectés à l'interface série RS232, un réglage correct de ces paramètres est nécessaire:

**baud rate:      38400, 19200, **9600**, 4800, 2400, 1200,  
600, 300**  
**data bit:      7, **8****  
**stop bit:      1, 2**  
**parité:      paire, **aucune**, impaire**  
**handshake:      **HWs**, SWcar, SWligne, non**

Vous trouverez les réglages exacts à effectuer dans le mode d'emploi spécifique à l'imprimante connectée. Lors de la connexion d'un ordinateur, il est possible de trouver la configuration correspondante la plupart du temps, dans le programme terminal utilisé.



# 6 Méthodes / Paramètres

La méthode de mesure exacte du pH/Ion Meter est décrite par les paramètres de méthode, qui sont ordonnés, comme la configuration de l'appareil dans l'affichage menu, en une structure en forme d'arbre. Cet arbre est représenté dans son ensemble, en annexe (voir chap. 9.3), afin de permettre un aperçu général complet.

Le réglage des paramètres a lieu de manière analogue à la configuration de l'appareil. Contrairement à ces derniers, cependant, ces paramètres de méthode sont administrés de manière spécifique par rapport au mode. Le choix des paramètres de méthode varie en plus en fonction du mode sélectionné. C'est pourquoi, dans ce chapitre, les paramètres de méthode de chaque mode individuel sont décrits.

Ainsi, l'un des chapitres suivants, accompagné de la configuration d'appareil, forme une description complète de tous les réglages nécessaires à une utilisation du pH/Ion Meter dans un mode de mesure.



*Veuillez noter que, lors de l'entrée de nombres avec plus de 7 décimales significatives, un arrondissement peut avoir lieu. Pour cette raison, veuillez considérer le format de nombre exponentiel (<-/exp>) respectivement choisir une autre unité de concentration (voir chap. 6.5.2, seulement pour 781).*

## 6.1 Administration des méthodes

METHODS  
3

Appuyez sur <METHODS>, afin de charger tous les réglages de paramètres actuels à une méthode ou pour sauvegarder, respectivement effacer de telles méthodes:

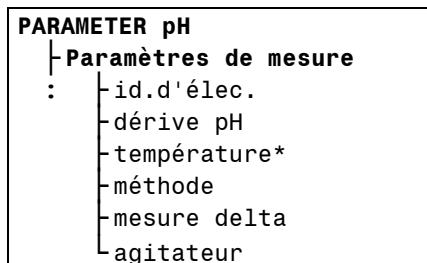
METHODS  
- charger méthode  
- sauvegarder méthode  
- éliminer méthode

Pour chaque choix, vous avez la possibilité d'entrer un nom de méthode avec <ABC> ou d'effectuer un choix avec <SELECT>.

Dans chaque mode, vous pouvez observer toutes les méthodes enregistrées. Si vous chargez une méthode, nécessitant un autre mode que celui actuellement actif, le pH/Ion Meter passe alors automatiquement dans le mode correspondant.

## 6.2 Mesure pH (Mode pH)

### 6.2.1 Paramètres de mesure



(\* apparaît seulement lorsque aucun capteur de température n'est connecté)

Les **paramètres de mesure** décrivent les réglages importants, nécessaires à une mesure directe.

---

**id.d'élec.:** 12 caractères ASCII

Vous pouvez attribuer une description quelconque à l'électrode pH connectée. Lors d'un calibrage, les données de calibrage résultantes sont alors attribuées à cette identification d'électrode entrée et mises en mémoire. L'id d'électrode est ensuite contenue dans l'entête de rapport, lors de l'impression des valeurs mesurées.

De cette façon, il est possible d'entrer plusieurs identifications d'électrodes. Ceci permet un changement de différentes électrodes pH, avec les données de calibrage correspondantes. Condition sine qua non est que chaque nouvelle identification d'électrode soit reliée à un nouvel calibrage. Vous pouvez ensuite, sous le paramètre de mesure **id.d'élec.** avec **<SELECT>**, sélectionner une des ids d'électrodes enregistrées.

Pour effacer une id d'électrode et les données de calibrage lui étant attribuées, il faut les remettre au valeurs initiales sous **<CAL.DATA>** (**tab.cal, init.cal.**, voir *chap. 7.1.1*).

---

**dérive pH** 0.001...0.050...9.999/min, non

Un signal de mesure variant dans le temps est considéré comme suffisamment stable, lorsque la valeur de sa dérive se situe en dessous de la valeur définie ici. Ceci peut être utilisé avec le pH/Ion Meter, comme critère, pour définir lorsque la valeur mesurée affichée peut être mise en mémoire ou être documentée à l'aide d'un rapport (voir critère d'impression et critère de mise en mémoire dans les *chap. 5.2 et 5.3*). Veuillez s'il vous plaît noter que, lors d'une acquisition de valeurs mesurées avec contrôle par dérive, ce paramètre de dérive ne devrait pas se trouver sur 'non', car autrement il n'y aurait aucune sortie de résultat.

Un non-accomplissement de cette condition de dérive est indiqué dans l'affichage de valeur mesurée par deux triangles clignotants.

Un contrôle de dérive actif permet d'augmenter la reproductibilité des mesures, car pour fixer le résultat de mesure une condition constante

est utilisée. Une petite valeur pour ce paramètre de mesure 'dérive pH' requiert un signal de mesure plus stable qu'une grande valeur. En plus, le paramètre de mesure sélectionné se comporte proportionnellement à la sécurité de la valeur mesurée.

Veuillez s'il vous plaît noter, que cette condition de 'dérive' et le paramètre 'température' décrit plus bas ne sont pas valables pour le calibrage et doivent être réglés, si nécessaire séparément sous les paramètres de calibrage.

---

**température** -999.9...25.0...999.9 °C

Ce paramètre de mesure apparaît seulement, lorsque aucun capteur de température n'est connecté. Dans ce cas-là, vous pouvez entrer ici la température de la solution à analyser. Si les températures de mesure et de calibrage sont différentes, l'entrée de ces dernières est nécessaire pour la correction automatique de la pente d'électrode (compensation de température) (voir *chap. 9.2.1*). Egalement, pour une documentation complète d'une valeur pH, la valeur de la température mesurée est indispensable. Lors de la sortie d'un rapport de valeur mesurée, une température déterminée manuellement comporte l'annotation '**manuelle**'.

---

**méthode** 8 caractères ASCII

Tous les réglages de paramètres peuvent être enregistrés, respectivement chargés ensemble en tant que méthode (voir *chap. 6.1*). Le nom de la méthode actuelle est donné ici. Ce champ n'est qu'informatif et ne peut pas être modifié directement.

---

**mesure delta:** **oui, non**

La mesure delta permet l'affichage d'une valeur mesurée par rapport à une valeur de référence constante définie au choix:

---

**référence pH** -19.999...0.000...19.999

La valeur de référence est soustraite à la valeur mesurée propre. La valeur mesurée modifiée est affichée ensemble avec cette valeur et peut être prise en considération, par exemple, pour le contrôle de valeurs limites (voir **PARAMETER pH/Limites pH**). Dans la sortie de rapport, la valeur de référence n'est pas imprimée. Si vous souhaitez cependant documenter cette dernière, il est alors nécessaire de sortir un rapport des paramètres (voir *chap. 7.2.7*).

---

**agitateur:** **oui, non, contrôle**

Vous pouvez choisir, si la mesure pH doit être effectuée avec ou sans agitation. Condition sine qua non est la connexion d'un agitateur Metrohm avec un câble approprié (voir *chap. 2.3*). Si un agitateur 8xx est connecté et rapporté sous **CONFIG/Appareils périphériques**, il est alors possible de régler sa vitesse d'agitation:

---

**vitesse d'agitation** 1...5...15

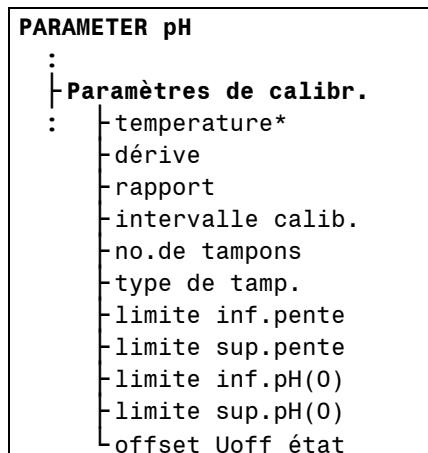
Si vous souhaitez mesurer sans agitation, mais absolument agiter la solution avant la mesure, choisissez le réglage '**contrôle**'. De cette façon, avant chaque mesure, que vous démarrez avec <MEAS/PRINT>, une procédure de préagitation est activée:

```
pause préagit. 0...99999 s
temps agit. 0...99999 s
pause postagit. 0...99999 s
```

Les pauses avant et après l'agitation représentent des temps d'attente, pendant lesquels aucune agitation n'a lieu. La véritable mesure commence après la fin de la procédure d'agitation complète.

Veuillez noter que ce paramètre possède un caractère obligatoire pour la sortie de rapport et l'enregistrement d'une valeur mesurée. Cela signifie que lorsque vous démarrez une mesure avec <MEAS/PRINT>, l'agitateur est activé, respectivement désactivé en conséquence. C'est la raison pour laquelle, il est recommandé de mesurer **par contrôle de dérive** (voir chap. 5.2 et 5.3).

### 6.2.2 Paramètres de calibrage



(\* apparaît seulement, lorsque aucun capteur de température n'est connecté)

Les paramètres de calibrage décrivent les réglages principaux relatifs au calibrage, tels que types de tampons et valeurs de tolérance. L'évaluation de le calibrage pH est décrite dans le *chap. 9.2.1*.

---

**température: 0.0...25.0...99.9 °C**

Tout comme pour la mesure de température, la température de calibrage devrait être entrée manuellement si aucun capteur de température n'est connecté. Si la température de mesure et celle du calibrage sont différentes, ceci est alors absolument indispensable pour la correction de température automatique de la pente d'électrode. La température est enregistrée avec la connotation '**manuel**' et est alors indiquée aussi de cette façon dans le rapport de calibrage.

L'acquisition de la température exacte est en plus très importante lors du calibrage pH, car le pH/Ion Meter travaille avec un système de reconnaissance de tampon automatique (voir sous: **type de tamp.**).

---

**dérive:** **0.1...0.5...9.9 mV/min**

Comme la mesure pH, la mesure de potentiel a lieu également par contrôle de dérive. Ce contrôle de dérive ne se laisse pourtant pas désactiver. Veuillez noter que, contrairement à la mesure pH, la dérive relative au calibrage pH est donnée en mV/min. Elle se différencie donc invariablement de la dérive de la mesure pH (voir *chap. 6.2.1*).

---

**rappor:** **non, court, compl**

En fin de calibrage, il est possible de sortir automatiquement les données relatives au calibrage sous forme de rapport. Pour ce faire, choisissez entre la variante '**court**', contenant toutes les données relevantes et la version '**compl**', contenant en supplément, la droite de calibrage représentée graphiquement (voir *chap. 7.2.4*).

Un tel rapport peut également être sorti ultérieurement avec les données de calibrage de chaque id d'électrode enregistrée.

---

**intervalle calib.** **non, 1...999 h**

Le pH/Ion Meter peut vous rappeler automatiquement le nouvel calibrage de l'électrode pH actuellement en cours d'application. Si un calibrage a lieu par l'intermédiaire d'un intervalle réglé, le message suivant apparaît sur l'écran, lorsque cet intervalle est expiré:



**interv.de cal.expiré**

Ce message reste aussi longtemps affiché et est imprimé sur chaque rapport de valeur mesurée, jusqu'à ce qu'un nouvel calibrage soit effectué.

---

**no.de tampons** **1, 2...9**

Pour le calibrage pH, il est possible d'utiliser jusqu'à 9 tampons. Si le calibrage a lieu avec un tampon seulement, la pente obtient alors la valeur théorique de 100.0%. Ceci est valable aussi, lorsqu'un calibrage est effectué avec plusieurs tampons, mais qu'une interruption a lieu après la mesure du premier tampon avec **<MODE>** ou **<QUIT>** et confirmée ensuite avec **<ENTER>**.

A partir de trois tampons, la variance est donnée en plus avec les données de calibrage. Vous trouverez de plus amples informations dans le *chap. 9.2*.

---

**type de tamp.:** **Metrohm, NIST, DIN, Fisher, Fluka-BS, Mettler, Merck Tit., Merck Cer., Beckman, Radiometer, Baker, Hamilton, Precisa, spécial, spécifique, mélange**

Pour la reconnaissance automatique de température spécifique de tampon lors du calibrage et pour le test d'électrode, il est nécessaire d'entrer les types de tampons utilisés. Dans le pH/Ion Meter, les valeurs pH, dépendant de la température, des solutions tampons de référence

et les solutions tampons techniques de certains fabricants sont enregistrées. Un tel tableau, pour les tampons Metrohm est représenté ci-dessous:

Tampons Metrohm			
T [°C]	pH 4.00	pH 7.00	pH 9.00
0	3.99	7.11	9.27
5	3.99	7.08	9.18
10	3.99	7.06	9.13
15	3.99	7.04	9.08
20	3.99	7.02	9.04
25	4.00	7.00	9.00
30	4.00	6.99	8.96
35	4.01	6.98	8.93
40	4.02	6.98	8.90
45	4.03	6.97	8.87
50	4.04	6.97	8.84
55	4.06	6.97	8.81
60	4.07	6.97	8.79
65	4.09	6.98	8.76
70	4.11	6.98	8.74
75	4.13	6.99	8.73
80	4.15	7.00	8.71
85	4.18	7.00	8.70
90	4.20	7.01	8.68
95	4.23	7.02	8.67

Les autres tableaux mis en mémoire sont décrits dans le chap. 9.4. Pendant le calibrage, le pH/Ion Meter affiche le type et la valeur pH spécifique de température du tampon reconnu. Lors de températures situées dans les intervalles de 5 °C, la valeur pH est extrapolée de manière linéaire.

#### type de tamp.: spécial

Si vous souhaitez utiliser des tampons autres que ceux décrits, vous avez besoin de la valeur pH exacte de chaque tampon à la température, à laquelle vous effectuez le calibrage. Vous pouvez entrer ici les valeurs pH. Pendant le calibrage vous pouvez, avant chaque mesure, adapter les valeurs si nécessaire.

#### type de tamp.: spécifique

Si pour de tels tampons, d'autres valeurs pH spécifiques de température sont connues, vous pouvez alors sous **spécifique** entrer jusqu'à 5 rangées pH(T), par pas de 5 °C. La demande commence avec 0 °C et finit avec 95 °C ou plus tôt, si 'non' est entré avec <CLEAR>.

Si vous ne connaissez pas les valeurs pH des températures individuelles, entrez alors 0. Vous pouvez également calculer ces valeurs par interpolation linéaire et compléter ainsi les valeurs man-

quantes. Les définitions de valeurs pH manquantes sont autrement indiquées pendant le calibrage par des valeurs **négatives**, ce qui a pour conséquence l'obtention du message d'erreur  **tampon non défini** et l'interruption du calibrage.

#### type de tamp.: mélange

Une possibilité supplémentaire, d'utiliser les tableaux de tampons enregistrés, est d'employer une combinaison de cinq types de tampons différents au maximum pour une nouvelle série. Pour ce faire, vous pouvez faire un choix à partir de tous les tampons enregistrés, décrits dans le *chap. 9.4*.

En général, il convient d'effectuer le calibrage seulement dans des domaines de température définis. Autrement le message d'erreur apparaît:

#### tampon non défini

Lorsque vous employez plus de deux tampons pour le calibrage, vous pouvez utiliser certains tampons plusieurs fois, afin de leur accorder une valeur statistique plus importante.

---

```
limite inf.pente 0.1...95.00...999.9 %
limite sup.pente 0.0...103.0...999.9 %
limite inf.pH(0) -99.999...6.40...99.999
limite sup.pH(0) -99.999...8.00...99.999
```

Les données de calibrage les plus importantes, telles que pente et pH(0) doivent être situées à l'intérieur de limites prédéfinies, de façon à ce qu'elles soient acceptées automatiquement. Les valeurs standards présélectionnées pour la pente correspondent aux critères de qualité d'une électrode pH en bon état, lors du test d'électrode (voir *chap. 8.6*).

Si une valeur des données de calibrage se situe en dehors de ces limites, en fin de calibrage, apparaît alors le message **données d'étalement hors**; vous pouvez à ce moment, soit accepter les résultats, soit les effacer.

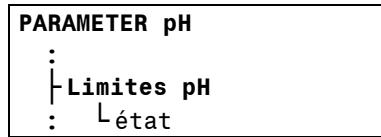
---

#### offset Uoff état: **non**, **oui**

offset Uoff -2200.0...0.0...2200.0 mV

La reconnaissance automatique de tampons du pH/Ion Meter, prévoit une tension offset de la chaîne de mesure utilisée de  $0 \pm 30$  mV. Avec une électrode de référence Ag/AgCl, cette condition est normalement remplie. Lors de l'emploi d'autres systèmes de référence, par exemple avec une électrode au calomel, la tension offset peut être située en dehors de ce domaine. Pour qu'une reconnaissance de tampon correcte puisse être effectuée, il faut alors que cette valeur soit compensée par l'entrée d'une tension offset spécifique Uoff. Pour la mesure pH véritable, ce paramètre ne joue aucun rôle.

### 6.2.3 Valeurs limites pH



Le pH/Ion Meter dispose dans les modes de mesure directe d'une fonction valeurs limites, permettant une régulation du paramètre à contrôler. Les signaux de commande sont envoyés par l'intermédiaire de la connexion MSB à l'interface Remote optionnelle (6.2148.010) (voir *chap. 9.5*). En plus, les dépassements des valeurs limites sont affichés sur l'écran et documentés sur le rapport.

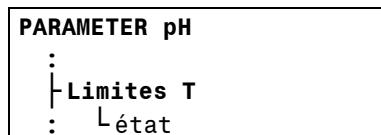
---

état:                   oui, non

lim.sup. pH	-19.999... <b>14.000</b> ... 19.999
hyst. sup. pH	-19.999... <b>0.020</b> ... 19.999
lim.inf. pH	-19.999... <b>0.000</b> ... 19.999
hyst.inf. pH	-19.999... <b>0.020</b> ... 19.999

Les détails relatifs à la fonction des valeurs limites sont décrit, indépendamment du mode, dans le *chap. 7.4*.

### 6.2.4 Valeurs limites T



A côté de la grandeur de mesure primaire pH, il est également possible de régler la température par l'intermédiaire de la fonction des valeurs limites. Vous ne devriez cependant activer ces valeurs limites pour la température, que lorsqu'un capteur de température est connecté. Vous obtiendrez autrement dans tous les cas, un message d'erreur.

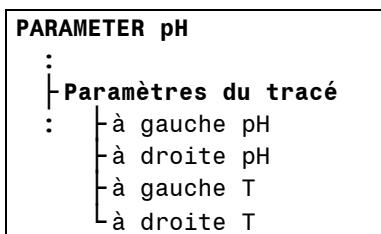
---

état:                   oui, non

lim.sup.	-999.9... <b>100.0</b> ... 999.9 °C
hyst.sup.	-999.9... <b>0.2</b> ... 999.9 °C
lim.inf	-999.9... <b>0.0</b> ... 999.9 °C
hyst.inf	-999.9... <b>0.2</b> ... 999.9 °C

Vous trouverez une description détaillée des lignes Remote, dans le *chap. 9.5*. Les détails relatifs à la fonction des valeurs limites sont décrit, indépendamment du mode, dans le *chap. 7.4*.

### 6.2.5 Paramètres du tracé



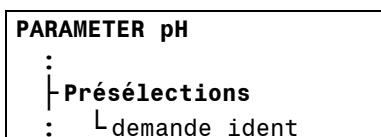
Le déroulement des deux grandeurs de mesure acquises directement, pH et température en fonction du temps, peut être imprimé sous forme de tracé graphique. Pour ce faire, il faut que le critère d'impression '**tracé**' sous **CONFIG/Impression val.mes.** soit sélectionné (voir *chap. 5.2*). L'échelle de l'axe des valeurs mesurées est définie par les limites suivantes.

à gauche pH	-19.9...0.0...19.9
à droite pH	-19.9...14.0...19.9
à gauche T	-999...20...999 °C
à droite T	-999...30...999 °C

#### TIP !

*La valeur de la limite droite du tracé ne doit pas obligatoirement être la plus grande. Par interversion des limites, il est possible d'obtenir le tracé symétrique de la valeur mesurée considérée.*

### 6.2.6 Présélections

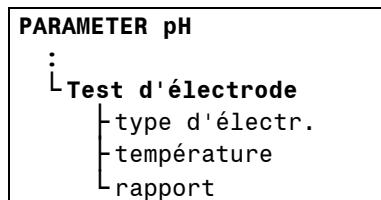


**demande ident: id1, id1 & 2, non**

Afin d'obtenir une identification d'échantillon sûre, vous pouvez documenter chaque valeur mesurée avec deux ids, dans l'entête de rapport. Celles-ci peuvent, soit être prédéfinies sous **CONFIG/Rapport** et être imprimées avec chaque rapport, soit selon la présélection réalisée, l'appareil vous demandera d'entrer l'identification avant chaque mesure.

Veuillez s'il vous plaît noter que les identifications d'échantillons demandées en présélection avant la mesure, sont également enregistrées en tant qu'entrée sous **CONFIG/Rapport**. De cette façon, elles restent disponibles pour les mesures suivantes.

### 6.2.7 Test d'électrode



Le pH/Ion Meter peut effectuer un test d'électrode, permettant une certaine qualification de l'électrode utilisée. Vous trouverez une description détaillée du test d'électrode dans le *chap. 8.6*.

---

**type d'électr.: standard, gel, non-aqu., spécif.**

Les différents types d'électrodes pH disposent de différents critères d'évaluation. Pour les trois types d'électrodes pH les plus usagers de Metrohm, les tolérances sont mises en mémoire dans le pH/Ion Meter: électrodes standards, électrodes au gel et électrodes non aqueuses.

**type d'électr.: spécif.**

Si vous souhaitez définir vos propres tolérances, veuillez alors sélectionner '**spécif.**'. Vous pouvez alors fixer les critères de qualité des valeurs mesurées, tels que: '**excellente électrode**', '**bonne électrode**' et '**électrode utilisable**'. Vous trouverez une explication des différentes tolérances, dans le *chap. 8.6.3*.

Indépendamment du critère de qualité des électrodes, vous pouvez également, sous '**spécif.**' modifier les limites de la tension offset Uoff. Ceci permet la réalisation du test d'électrode avec électrodes pH qui détiennent, également avec une électrode de référence Ag/AgCl, un décalage remarquable du potentiel nul (par exemple électrode à l'antimoine). L'utilisation d'électrodes de référence autres peut également provoquer un décalage remarquable du potentiel nul.

---

**température      0.0...25.0...99.9 °C**

Dans le cas où aucun capteur de température n'est connecté, entrez ici la température de mesure du tampon utilisé.

---

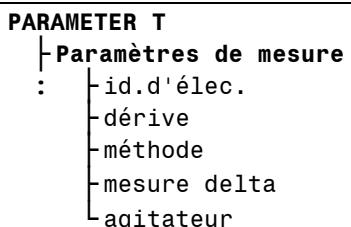
**rapport:            non, court, compl, ligne**

En fin de test d'électrode, vous avez la possibilité de faire sortir le résultat automatiquement sous forme de rapport. Pour ce faire, vous pouvez choisir entre la variante '**court**', contenant toutes les données relevantes et le rapport '**compl**', comportant en supplément le tracé graphique de la courbe de mesure. Lorsque seule l'évaluation du critère de qualité de l'électrode vous intéresse, choisissez '**ligne**'. Vous obtenez seulement le résultat du test imprimé, par exemple '**excellente électrode**'. Dans le cas où aucune imprimante n'est connectée, il faut alors sélectionner ici '**non**'.

Le rapport du test d'électrode pH dernièrement effectué peut également être sorti ultérieurement avec <REPORT> (voir *chap. 4.3*).

## 6.3 Mesure de température (Mode T)

### 6.3.1 Paramètres de mesure



Les paramètres de mesure décrivent les réglages directement importants à la mesure.

---

**id.d'élec.**                   12 caractères ASCII

Vous pouvez attribuer ici une définition au choix du capteur de température connecté. Cette id d'électrode est alors contenue dans l'entête de rapport, lors de l'impression des valeurs mesurées.

---

**dérive**                       0.5...1.0...999.9 °C/min, non

Un signal de mesure variable dans le temps est considéré comme suffisamment stable, lorsque sa dérive est inférieure à la valeur entrée ici. Ceci peut être utilisé avec le pH/Ion Meter, comme critère, pour définir lorsque la valeur mesurée affichée peut être mise en mémoire ou être documentée à l'aide d'un rapport (voir critère d'impression et critère de mise en mémoire dans les *chap. 5.2 et 5.3*). Veuillez s'il vous plaît noter que, lors d'une acquisition de valeurs mesurées avec contrôle par dérive, ce paramètre de dérive ne devrait pas se trouver sur '**non**', car autrement il n'y aurait aucune sortie de résultat.

Un non-accomplissement de cette condition de dérive est indiqué dans l'affichage de valeur mesurée par deux triangles clignotants. Un contrôle de dérive actif permet d'augmenter la reproductibilité des mesures, car pour fixer le résultat de mesure une condition constante est utilisée. Une petite valeur pour ce paramètre de mesure '**dérive pH**' requiert un signal de mesure plus stable qu'une grande valeur. En plus, le paramètre de mesure sélectionné se comporte proportionnellement à la sécurité de la valeur mesurée.

---

**méthode**                   8 caractères ASCII

Tous les réglages de paramètres peuvent être enregistrés, respectivement être chargés ensembles en tant que méthode. (voir *chap. 6.1*). Le nom de la méthode actuelle est entré ici. Ce champ ne joue qu'un rôle d'information et ne peut pas être modifié directement.

---

**mesure delta: oui, non**

La mesure delta permet l'affichage d'une valeur mesurée de manière relative à une valeur de référence constante sélectionnable au choix:

référence                    **-999.9...0.0...999.9 °C**

La valeur de référence est soustraite à la valeur mesurée propre. La valeur mesurée modifiée est affichée ensemble avec cette valeur et peut être prise en considération, par exemple, pour le contrôle de valeurs limites (voir **PARAMETER T/Limites T**). Dans la sortie de rapport, la valeur de référence n'est pas imprimée. Si vous souhaitez cependant documenter cette dernière, il est alors nécessaire de sortir un rapport des paramètres (voir *chap. 7.2.7*).

---

**agitateur: oui, non, contrôle**

Vous pouvez choisir si la mesure de température doit être effectuée avec ou sans agitation. Condition sine qua non est la connexion d'un agitateur Metrohm avec un câble approprié (voir *chap. 2.3*). Si un agitateur 8xx est connecté et que ce dernier est réglé sous **CONFIG/Appareils périphériques**, il est alors possible, en supplément de sélectionner la vitesse d'agitation:

**vitesse d'agitation 1...5...15**

Si vous souhaitez mesurer sans agitation, mais absolument agiter la solution avant la mesure, choisissez le réglage '**contrôle**'. De cette façon, avant chaque mesure, que vous démarrez avec <MEAS/PRINT>, une procédure de préagitation est activée:

pause préagit.    **0...99999 s**  
 temps agit.       **0...99999 s**  
 pause postagit.   **0...99999 s**

Les pauses avant et après l'agitation représentent des temps d'attente, où aucune agitation n'a lieu. La véritable mesure commence après la fin de la procédure d'agitation complète. Veuillez noter, que ce paramètre est nécessaire pour la sortie de rapport et pour l'enregistrement d'une valeur mesurée. Cela signifie que lorsque vous démarrez une mesure avec <MEAS/PRINT>, l'agitateur sera activé ou désactivé en conséquence. Il est conseillé de mesurer par **contrôle de dérive** (voir *chap. 5.2 et 5.3*).

**6.3.2 Valeurs limites T**

Le pH/Ion Meter dispose, dans les modes de mesure directe, d'une fonction valeurs limites, rendant possible une régulation du paramètre à contrôler. Les signaux de commande sont envoyés par l'intermédiaire de la connexion MSB à l'interface Remote optionnelle (6.2148.010) (voir

*chap. 9.5).* En plus, les dépassemens des valeurs limites sont affichés sur le display et documentés sur le rapport.

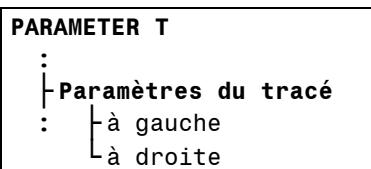
état:	oui, non
lim.sup.	-999.9...100.0...999.9 °C
hyst.sup.	-999.9...0.2...999.9 °C
lim.inf.	-999.9...0.0...999.9 °C
hyst.inf.	-999.9...0.2...999.9 °C

Le mode de travail exact de la fonction relative aux valeurs limites est décrit indépendamment au mode dans le *chap. 7.4*.

Vous ne devez activer cette fonction valeurs limites que lorsqu'un capteur de température est connecté. Vous obtenez autrement dans tous les cas, un message d'erreur

 limit error

### 6.3.3 Paramètres du tracé



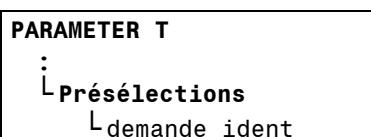
Le déroulement de la température mesurée en fonction du temps peut être imprimé sous forme de tracé graphique. Pour ce faire, il faut que le critère d'impression 'tracé', sous **CONFIG/Impression val.mes.** soit sélectionné (voir *chap. 5.2*). L'échelle de l'axe des valeurs de température est définie par les limites suivantes.

à gauche	-999.9...0.0...999.9 °C
à droite	-999.9...100.0...999.9 °C

#### TIP !

*La valeur de la limite droite du tracé ne doit pas obligatoirement être la plus grande. Par interversion des limites, il est possible d'obtenir le tracé symétrique.*

### 6.3.4 Présélections



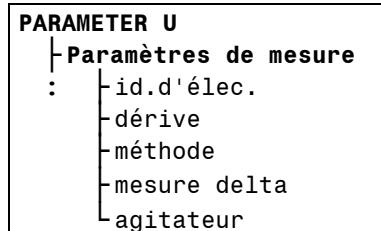
demande ident: id1, id1 & id2, non

Afin d'avoir une identification d'échantillon sûre, vous pouvez documenter chaque valeur mesurée avec deux ids dans l'entête de rapport. Celles-ci peuvent, soit être prédéfinies sous **CONFIG/Rapport** et être imprimées avec chaque rapport, soit selon la présélection réalisée, l'appareil vous demandera d'entrer l'identification, avant chaque mesure.

Veuillez s'il vous plaît noter que les identifications d'échantillons demandées en présélection avant la mesure, sont également enregistrées en tant qu'entrées sous **CONFIG/rapport**. De cette façon, elles restent disponibles pour les mesures suivantes.

## 6.4 Mesure de potentiel (Mode U)

### 6.4.1 Paramètres de mesure



Les paramètres de mesure décrivent les réglages importants directement intéressants pour la mesure.

---

**id.d'élec.** 12 caractères ASCII

Vous pouvez attribuer ici une définition au choix de l'électrode connectée. Cette id d'électrode est alors contenue dans l'entête de rapport, lors de l'impression des valeurs mesurées.

---

**dérive** 0.1...1.0...999.9 mV/min, non

Un signal de mesure variable dans le temps est considéré comme suffisamment stable, lorsque sa dérive est inférieure à la valeur entrée ici. Ceci peut être utilisé avec le pH/Ion Meter, comme critère, pour définir lorsque la valeur mesurée affichée peut être mise en mémoire ou être documentée à l'aide d'un rapport (voir critère d'impression et critère de mise en mémoire dans les *chap. 5.2 et 5.3*). Veuillez s'il vous plaît noter que, lors d'une acquisition de valeurs mesurées avec contrôle par dérive, ce paramètre de dérive ne devrait pas se trouver sur '**non**', car autrement il n'y aurait aucune sortie de résultat.

Un non-accomplissement de cette condition de dérive est indiqué dans l'affichage de valeur mesurée par deux triangles clignotants. Un contrôle de dérive actif permet d'augmenter la reproductibilité des mesures, car pour fixer le résultat de mesure une condition constante est utilisée. Une petite valeur pour ce paramètre de mesure '**dérive pH**' requiert un signal de mesure plus stable qu'une grande valeur. En plus, le paramètre de mesure sélectionné se comporte proportionnellement à la sécurité de la valeur mesurée.

---

**méthode** 8 caractères ASCII

Tous les réglages de paramètres peuvent être sauvegardées, respectivement être chargés ensembles en tant que méthode. (voir *chap. 6.1*). Le nom de la méthode actuelle est entré ici. Ce champ ne joue qu'un rôle informatif et ne peut pas être modifié directement.

---

**mesure delta:** oui, **non**

La mesure delta permet l'affichage d'une valeur mesurée de manière relative à une valeur de référence constante sélectionnable au choix:

référence -2200.0...0.0... 2200.0 mV

La valeur de référence est soustraite à la valeur mesurée. La valeur mesurée modifiée est affichée ensemble avec cette valeur et peut être prise en considération, par exemple, pour le contrôle de valeurs limites (voir **PARAMETER U/Limites U**). Dans le rapport, la valeur de référence n'est pas imprimée. Si vous souhaitez cependant la documenter, on peut sortir un rapport des paramètres (voir *chap. 7.2.7*).

---

agitateur: oui, non, contrôle

Vous pouvez choisir si la mesure de température doit être effectuée avec ou sans agitation. Condition sine qua non est la connexion d'un agitateur Metrohm avec un câble approprié (voir *chap. 2.3*). Si un agitateur 8xx est connecté et que ce dernier est réglé sous **CONFIG/Appareils périphériques**, il est alors possible, en supplément de sélectionner la vitesse d'agitation:

vitesse d'agitation 1...5...15

Si vous souhaitez mesurer sans agitation, mais absolument agiter la solution avant la mesure, choisissez le réglage '**contrôle**'. De cette façon, avant chaque mesure, démarrée avec <MEAS/PRINT>, une procédure de préagitation est activée:

pause préagit. 0...99999 s

temps agit. 0...99999 s

pause postagit. 0...99999 s

Les pauses avant et après l'agitation représentent des temps d'attente, où aucune agitation n'a lieu. La véritable mesure commence après la fin de la procédure d'agitation complète. Ce paramètre est nécessaire pour la sortie de rapport et pour l'enregistrement d'une valeur mesurée. Cela signifie qu'en démarrant une mesure avec <MEAS/PRINT>, l'agitateur sera activé ou désactivé en conséquence. Il est conseillé de mesurer par **contrôle de dérive** (voir *chap. 5.2 et 5.3*).

#### 6.4.2 Valeurs limites U

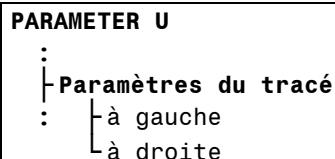
<b>PARAMETER U</b>
:
└ <b>Limites U</b>
:
└ état

Le pH/Ion Meter dispose dans les modes de mesure directe d'une fonction valeurs limites, permettant une régulation du paramètre à contrôler. Les signaux de commande sont envoyés par l'intermédiaire de la connexion MSB à l'interface Remote optionnelle (6.2148.010) (voir *chap. 9.5*). En plus, les dépassements des valeurs limites sont affichés sur le display et documentés sur le rapport.

état:	oui, non
lim.sup.	-2200.0...1000.0...2200.0 mV
hyst.sup.	-2200.0...2.0...2200.0 mV
lim.inf.	-2200.0...-1000.0...2200.0 mV
hyst.inf.	-2200.0...2.0...2200.0 mV

Le mode de travail exact de la fonction relative aux valeurs limites est décrit indépendamment au mode dans le *chap. 7.4*.

### 6.4.3 Paramètres du tracé



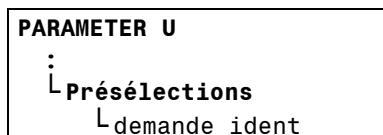
Le déroulement du potentiel mesuré en fonction du temps peut être imprimé sous forme de tracé graphique. Pour ce faire, il faut que le critère d'impression 'tracé', sous **CONFIG/Impression val.mes.** soit sélectionné (voir *chap. 5.2*). L'échelle de l'axe des valeurs de potentiel est définie par les limites suivantes.

à gauche	-2200.0...-1000.0...2200.0 mV
à droite	-2200.0...1000.0...2200.0 mV

#### TIP !

*La valeur de la limite droite du tracé ne doit pas obligatoirement être la plus grande. Par interversion des limites, il est possible d'obtenir le tracé symétrique.*

### 6.4.4 Présélections



demande ident: id1, id1 & id2, non

Afin d'avoir une identification d'échantillon sûre, vous pouvez documenter chaque valeur mesurée avec deux ids dans l'entête de rapport. Celles-ci peuvent, soit être prédéfinies sous **CONFIG/Rapport** et être imprimées avec chaque rapport, soit selon la présélection réalisée, l'appareil vous posera la question, avant chaque mesure. Veuillez s'il vous plaît noter que les identifications d'échantillons demandées en présélection avant la mesure, sont également enregistrées en tant qu'entrées sous **CONFIG/rapport**. De cette façon, elles restent disponibles pour les mesures suivantes.

## 6.5 Mesure ionique directe (seulement 781: Mode Conc)

### 6.5.1 Type de mesure

```
PARAMETER Conc
  |- type de mes
  :
:
```

Le type de mesure décrit le principe d'analyse de la mesure ionique.

type de mes: **direct**, add.std, add.éch

Généralement, il convient de faire une différence entre la mesure directe et le procédé à l'aide d'additions de standards, respectivement additions d'échantillons. Selon le type de mesure choisi, le choix des paramètres de méthode varie. Dans ce chapitre, sont décrits tous les paramètres de méthode relatifs à la **mesure ionique directe**. La description présente des **paramètres d'ion**, **paramètres de mesure** et **paramètres de calcul** est également valable pour les types de mesure ionique **addition de standard** et **addition d'échantillon**. C'est la raison pour laquelle, les explications suivantes relatives aux paramètres de l'addition de standards et de l'addition d'échantillons se limitent, dans le *chap. 6.6*, aux paramètres de méthode spécifiques.

Veuillez s'il vous plaît noter, qu'avec un changement du paramètre Conc '**type de mesure**', il n'y a pas de changement de méthode. A l'intérieur du Mode Conc, la méthode comprend tous les réglages de paramètres.

### 6.5.2 Paramètres d'ion

```
PARAMETER Conc
  :
  |- Paramètres d'ion
  :
  |  |- ion
  |  |  |- nom de l'ion
  |  |  |- charge de l'ion
  |  |  |- unité de conc
```

Les paramètres d'ion contiennent le nom, la charge et l'unité de concentration de l'ion à déterminer.

---

ion: Ag(+1), BF4(-1), Br(-1), Ca(+2), Cd(+2),  
 Cl(-1), CN(-1), Cu(+2), F(-1), I(-1), K(+1),  
 Na(+1), NH4(+1), NO2(-1), NO3(-1), Pb(+2),  
 S(-2), SCN(-1), SO4(-2), spécif.

La dénomination de l'analyte peut être définie ici. L'option supplémentaire '**spécif.**' permet d'entrer un nom individuel et la charge de l'analyte à déterminer:

nom de l'ion 7 caractères ASCII

charge de l'ion -9...-1, 1...9

---

unité de conc: **mol/L**, %, ppm, g/L, mg/L, µg/L, mEq/L, **spécif.**

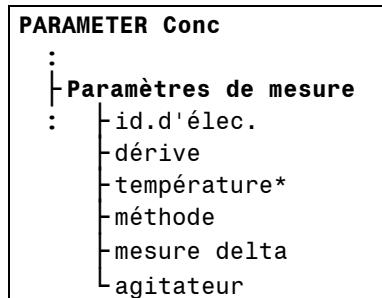
Vous pouvez fixer ici l'unité de la concentration de l'analyte. Elle sera utilisée au cours de le calibrage, ainsi qu'au cours de la mesure intrinsèque.

Vous pouvez aussi définir une nouvelle unité sous '**spécif.**' comportant 5 caractères ASCII:

unité	5 caractères ASCII
-------	--------------------

Veuillez noter que l'unité n'est pas partie intégrante de la valeur mesurée intrinsèque, elle représente seulement un ajout supplémentaire. Ceci signifie, qu'elle n'est pas prise en considération lors de calculs, par exemple, pour adapter un ordre de grandeur. C'est la raison pour laquelle, les données de concentration, dans les paramètres de mesure suivants, sont faites sans unité.

### 6.5.3 Paramètres de mesure



(\* apparaît seulement, lorsque aucun capteur de température n'est connecté)

Les paramètres de mesure décrivent les réglages principaux directement nécessaires à la mesure.

---

**id.d'élec.:** 12 caractères ASCII

Vous pouvez attribuer une dénomination quelconque à l'électrode ionique spécifique (EIS) connectée. Cette **id.d'élec.** est alors contenue dans l'entête du rapport des valeurs mesurées. A chaque calibrage de l'électrode, les données de calibrage résultantes sont alors attribuées à cette id d'électrode entrée.

De cette façon, vous avez la possibilité de fixer pour chaque type d'ion, chaque fois plusieurs ids d'électrode. Ceci permet un changement entre les différentes électrodes et leurs données de calibrage respectives. Condition sine qua non, est que chaque nouvelle id d'électrode dispose d'un calibrage qui lui est propre. Vous pouvez ensuite sélectionner, sous le paramètre de mesure '**id.d'élec**' avec <SELECT>, une des ids d'électrodes enregistrées, qui a été étalonnée avec le type d'ion actuel.

Pour effacer une id d'électrode et les données de calibrage lui étant attribuées, vous appuyez <CAL.DATA> (**cal.étal.**, voir chap. 7.1.2).

---

**dérive:** **0.1...1.0...999.9 mV/min, non**

Un signal de mesure variable dans le temps est considéré comme suffisamment stable, lorsque sa dérive est inférieure à la valeur entrée ici. Ceci peut être utilisé avec le pH/Ion Meter, comme critère, pour définir lorsque la valeur mesurée affichée peut être mise en mémoire ou être documentée à l'aide d'un rapport (voir critère d'impression et critère de mise en mémoire dans les *chap. 5.2 et 5.3*). Veuillez s'il vous plaît noter que, lors d'une acquisition de valeurs mesurées avec contrôle par dérive, ce paramètre de dérive ne devrait pas se trouver sur '**non**', car autrement il n'y aurait aucune sortie de résultat.

Un non-accomplissement de cette condition de dérive est indiqué dans l'affichage de valeur mesurée par deux triangles clignotants. Un contrôle de dérive actif permet d'augmenter la reproductibilité des mesures, car pour fixer le résultat de mesure une condition constante est utilisée. Une petite valeur pour ce paramètre de mesure '**dérive pH**' requiert un signal de mesure plus stable qu'une grande valeur. En plus, le paramètre de mesure sélectionné se comporte proportionnellement à la sécurité de la valeur mesurée.

Veuillez s'il vous plaît noter que cette condition de '**dérive**' et le paramètre '**température**' décrits ci-après ne sont pas valables pour le calibrage de la mesure de concentration directe et qu'elle doit, si nécessaire, être réglée de manière séparée, sous les paramètres de calibrage (voir *chap. 6.5.5*).

---

**température** **-999.9...25.0...999.9 °C**

L'acquisition correcte de la température de mesure est nécessaire pour la correction automatique de la pente d'électrode. Si aucun capteur de température n'est connecté, vous pouvez entrer ici la température de la solution à analyser. Pour la documentation d'une mesure avec une électrode ionique spécifique, l'entrée de la température de mesure est également importante. Sur le rapport des valeurs mesurées, cette température manuellement déterminée est alors indiquée par l'annotation '**manuel**'.

---

**méthode:** 8 caractères ASCII

Tous les réglages de paramètres peuvent être enregistrées, respectivement être chargés ensembles en tant que méthode (voir *chap. 6.1*). Le nom de la méthode actuelle est entré ici. Ce champ ne joue qu'un rôle informatif et ne peut pas être modifié directement.

---

**mesure delta:** **oui, non** (seulement type de mesure: direct)

La mesure delta permet l'affichage d'une valeur mesurée de manière relative à une valeur de référence constante sélectionnable au choix:

---

**référence** **-2200.0...0.0... 2200.0 mV**

La valeur de référence est soustraite à la valeur mesurée. La valeur mesurée modifiée est affichée ensemble avec cette valeur et peut être

prise en considération, par exemple, pour le contrôle de valeurs limites (voir **PARAMETER Conc/Limites Conc**). Dans le rapport, la valeur de référence n'est pas imprimée. Si vous souhaitez cependant la documenter, on peut sortir un rapport des paramètres (voir *chap. 7.2.7*).

---

**agitateur:**                **oui, non, contrôle**

Vous pouvez choisir si la mesure de température doit être effectuée avec ou sans agitation. Condition sine qua non est la connexion d'un agitateur Metrohm avec un câble approprié (voir *chap. 2.3*). Si un agitateur 8xx est connecté et que ce dernier est réglé sous **CONFIG/Appareils périphériques**, il est alors possible, en supplément de sélectionner la vitesse d'agitation:

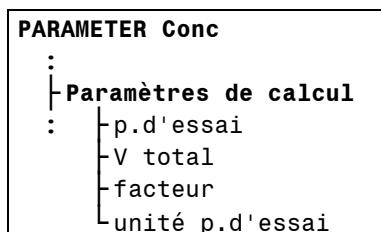
**vitesse d'agitation 1...5...15**

Si vous souhaitez mesurer sans agitation, mais absolument agiter la solution avant la mesure, choisissez le réglage '**contrôle**'. De cette façon, avant chaque mesure, démarrée avec <MEAS/PRINT>, une procédure de préagitation est activée:

**pause préagit. 0...99999 s**  
**temps agit. 0...99999 s**  
**pause postagit. 0...99999 s**

Les pauses avant et après l'agitation représentent des temps d'attente, où aucune agitation n'a lieu. La véritable mesure commence après la fin de la procédure d'agitation complète. Ce paramètre est nécessaire pour la sortie de rapport et pour l'enregistrement d'une valeur mesurée. Cela signifie qu'en démarrant une mesure avec <MEAS/PRINT>, l'agitateur sera activé ou désactivé en conséquence. Il est conseillé de mesurer par **contrôle de dérive** (voir *chap. 5.2 et 5.3*).

#### 6.5.4 Paramètres de calcul



Les paramètres de calcul peuvent être utilisés pour employer des données de la préparation d'échantillon directement pour le calcul automatique du résultat d'analyse. Ainsi la valeur affichée indique la concentration ionique de l'échantillon original et non celle de la solution de mesure intrinsèque.

---

<b>p.d'essai</b>	<b>0.0001...99999.9</b> (mL ou g), <b>non</b>
<b>V total</b>	<b>0.001...100.0...9999.9</b> mL
<b>facteur</b>	<b>-1.00E+30...1.0...1.00E+30</b>
<b>unité p.d'essai:</b>	<b>mL, g</b>

La **p.d'essai** représente le volume ou le poids de l'échantillon à déterminer, suivant l'**unité p.d'essai** sélectionnée. Si vous ne souhaitez pas utiliser ce paramètre, fixez-le alors sur '**non**'.

**V total** représente le volume de la solution échantillon en début de mesure, par exemple après addition d'un tampon (TISAB etc.).

Le calcul de la valeur mesurée a lieu selon la formule ci-dessous:

$$\text{valeur mes. (nouv.)} = \text{facteur} \cdot \frac{V_{\text{total}}}{\text{prise d'essai}} \cdot \text{valeur mes. (anc.)}$$

Veuillez noter, que l'unité de cette valeur mesurée dans ce calcul n'est pas modifiée. La valeur mesurée (nouvelle) a donc toujours l'unité de la valeur mesurée (ancienne), c'est à dire l'unité sélectionnée sous **PARAMETER Conc/Paramètres d'ion** et avec laquelle vous avez effectué le calibrage.

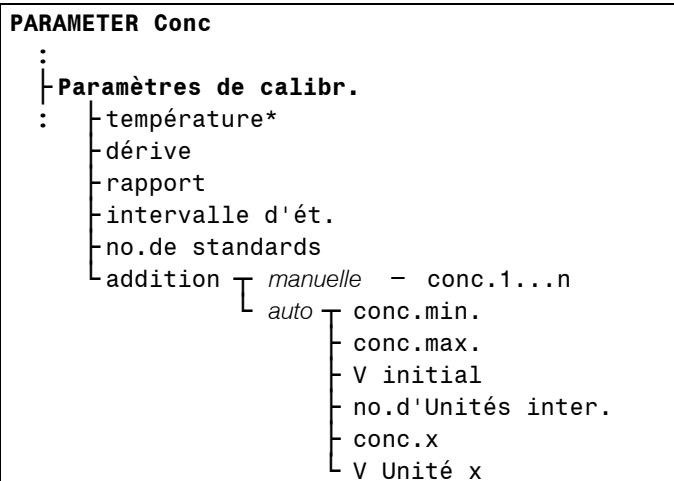
Si vous utilisez par exemple l'**unité p.d'essai: mL**, vous obtiendrez alors le quotient  $V_{\text{total}}/\text{prise d'essai}$  représentant la dilution de l'échantillon, lorsqu'il est plus grand que un. Il peut également décrire la concentration d'un échantillon, lorsqu'il est plus petit que un.

Vous pouvez également peser votre échantillon liquide avant dilution et choisir l'**unité p.d'essai: g**. Pour un calcul exact, il faut alors introduire en tant que **facteur**, la densité de l'échantillon en g/mL.

Pour une entrée plus individuelle, vous pouvez également laisser l'appareil demander la prise d'essai et l'unité de la prise d'essai, directement avant chaque mesure (voir Présélections, chap. 6.5.9 et 6.6.2).

### 6.5.5 Paramètres de calibrage

(Valable seulement pour le type de mesure: direct)



(\* apparaît seulement, lorsque aucun capteur de température n'est connecté)

Les paramètres de calibrage représentent surtout, lors de la mesure directe de concentration, les bases exactes du standard de calibrage. L'évaluation du calibrage est décrite dans le *chap. 9.2.2*.

---

**température      0.0...25.0...99.9 °C**

Tout comme pour la mesure de température, la température de calibrage devrait être entrée manuellement si aucun capteur de température n'est connecté. Si la température de mesure et celle du calibrage sont différentes, ceci est alors absolument indispensable pour la correction de température automatique de la pente d'électrode. La température est enregistrée avec la connotation '**manuel**' et est alors indiquée aussi de cette façon dans le rapport de calibrage.

---

**dérive:            0.1...0.5...9.9 mV/min**

Comme la mesure ionique, le calibrage a lieu également par contrôle de dérive. Ce contrôle de dérive ne se laisse pourtant pas désactivé.

---

**rapport:            non, court, compl**

En fin du calibrage, vous pouvez sortir automatiquement les données sous forme de rapport. Pour ce faire, veuillez sélectionner la variante '**court**', comportant toutes les données relevantes ou '**compl**', contenant en supplément la fonction de calibrage représentée graphiquement (voir *chap. 7.2.4*).

Un tel rapport peut également être sorti ultérieurement avec les données de calibrage de chaque id d'électrode enregistrée.

---

**intervalle d'ét.    non, 1...999 h**

Le pH/Ion Meter peut aussi vous rappeler automatiquement un nouvel calibrage à effectuer de l'électrode actuellement en cours d'application. Si un calibrage a lieu avec la fonction d'intervalle de calibrage activée, le message suivant apparaît à l'écran lorsque cet intervalle est expiré:



**interv.de cal.expiré**

Ce message reste affiché et est imprimé sur chaque rapport de mesure, jusqu'à ce qu'un nouvel calibrage est effectué.

---

**no.de standards    1, 2...19**

Pour le calibrage de l'électrode ionique spécifique, vous pouvez utiliser jusqu'à 19 standards. Si le calibrage est réalisé avec un unique standard, le programme prend alors automatiquement la valeur existante de la pente. Cette dernière est automatiquement corrigée, lorsque la température de calibrage s'est modifiée. Cette acceptation de la valeur de la pente existante a également lieu, lorsqu'un calibrage est effectué avec plusieurs standards et qu'après la mesure du premier standard la procédure de calibrage est interrompue par **<MODE>** ou **<QUIT>** et finalement confirmée avec **<ENTER>**.

Veuillez noter que pour le calibrage des électrodes ioniques spécifiques, il est recommandé d'employer deux standards **au moins**. La possibilité, de terminer un calibrage après la mesure d'un standard doit être considérée comme une exception.

A partir d'un nombre de standards de trois, la variance fait alors partie des données de calibrage. Vous trouverez de plus amples informations sur l'évaluation, dans le *chap* 9.2.

---

**addition: manuelle, auto**

Pour l'addition **manuelle** de standard, veuillez entrer dans les prochaines lignes les concentrations des standards utilisés (**conc. 1**, **conc. 2**, ...). Pendant la procédure de calibrage, ces données peuvent encore être modifiées.

Lors de l'addition **automatique** de standard, le pH/Ion Meter effectue le calcul des concentrations standards, la fabrication des solutions standards et leurs mesures de façon totalement indépendante. Condition sine qua non est la connexion d'un Dosimat Plus Metrohm (connexion et configuration du Dosimat Plus, voir *chap.* 2.3.3, configuration pH/Ion Meter, voir *chap.* 5.6).

**conc.min.** **1.0E-30...0.1...1.0E+30**

**conc.max.** **1.0E-30...1.0...1.0E+30**

Les concentrations standards à calculer se situent dans un domaine entre celles concentrations minimale et maximale. Le pH/Ion Meter calcule, suivant le nombre de standards souhaité (voir plus haut) les autres concentrations. La différence de potentiel résultante attendue entre tous les standards reste constante.

**V initial** **0.001...100.0...999.9 mL**

Le volume de départ d'une solution initiale est entré ici (par ex. tampon, TISAB, etc.).

**no.d'Unités inter.** **1...5**

En règle générale, il est recommandé de calibrer une électrode ionique spécifique sur plusieurs décades. Dans ce cas, il est possible qu'une seule unité interchangeable du Dosimat Plus ne soit pas suffisante. Vous pouvez alors préparer diverses unités interchangeables avec les solutions mères de différentes concentrations:

**conc.x** **1.0E-30...100.0...1.0E+30**

**V Unité x:** **1, 5, 10, 20, 50 mL**

Pour chaque unité interchangeable, veuillez entrer la concentration de la solution contenue et le volume du cylindre de dosage. Pour ce faire, veuillez ordonner les unités interchangeables avec les concentrations des solutions mères dans un ordre croissant.

Veuillez noter que toutes les unités interchangeables sont préparées avant le début d'une procédure de calibrage (piston de dosage fraîchement rempli, bulles d'air éliminées, etc.). Pour savoir quand vous devez échanger l'unité interchangeable, veuillez vous référer au message affiché, après la mesure de potentiel. Il donne la concentration de la solution mère requise et l'incrément de volume à régler sur le Dosimat Plus:

remplir Dos., dV/dt max.  
 $dV = 1 \text{ ul}, c = 2000.0 \text{ ppm}$

Veuillez poursuivre la procédure avec <ENTER>, après avoir placée et remplie l'unité interchangeable préparée.

## 6.5.6 Valeurs limites Conc

(Valable seulement pour le type de mesure: direct)

<b>PARAMETER Conc</b>
:
- <b>Limites Conc</b>
: <b>L'état</b>

Le pH/Ion Meter dispose d'une fonction de valeurs limites, dans les modes de mesure directe, permettant une régulation du paramètre à contrôler. Les signaux de commande sont transférés par la connexion MSB à l'interface Remote optionnelle (6.2148.010) (voir *chap. 9.5*). Les dépassements des valeurs limites sont affichés sur l'écran et documentés lors de la sortie de rapport.

---

<b>état:</b>	<b>oui, non</b>
lim.sup.	<b>-1.00E+30...1.00E+30</b>
hyst.sup.	<b>-1.00E+30...2.00...1.00E+30</b>
lim.inf.	<b>-1.00E+30...0.00...1.00E+30</b>
hyst.inf.	<b>-1.00E+30...2.00...1.00E+30</b>

Le mode de travail de la fonction valeurs limites est décrit, indépendamment du mode dans le *chap. 7.4*.

## 6.5.7 Valeurs limites T

(Valable seulement pour le type de mesure Conc: direct)

<b>PARAMETER Conc</b>
:
- <b>Limites T</b>
: <b>L'état</b>

Il est possible de contrôler, à côté des grandeurs de mesure primaires, la température par la fonction de valeurs limites. Si vous activez cette fonction lorsque aucun capteur de température n'est connecté, vous obtiendrez dans tous les cas un message d'erreur.

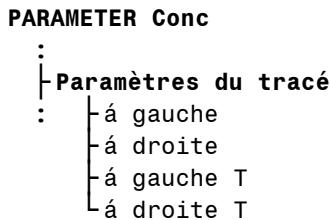
---

<b>état:</b>	<b>oui, non</b>
lim.sup.	<b>-999.9...100.0...999.9 °C</b>
hyst.sup.	<b>-999.9...0.2...999.9 °C</b>
lim.inf.	<b>-999.9...0.0...999.9 °C</b>
hyst.inf.	<b>-999.9...0.2...999.9 °C</b>

Le mode de travail de cette fonction est décrit dans le *chap. 7.4*.

### 6.5.8 Paramètres du tracé

(Valable seulement pour le type de mesure: direct)



Le déroulement en fonction du temps des deux grandeurs de mesure 'concentration' et 'température' directement acquises, peut être représenté sous forme de tracé graphique. Pour ce faire, il faut que sous **CONFIG/Impression val.mes.**, le critère d'impression '**tracé**' ait été sélectionné (voir *chap. 5.2*). L'échelle de l'axe des valeurs mesurées est limitée par les limites suivantes:

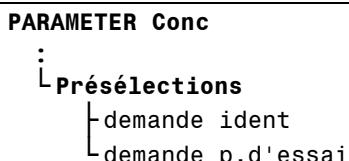
à gauche	-1.0E+30...0.0...1.00E+30
à droite	-1.0E+30...1.00E+30
à gauche T	-999...20...999 °C
à droite T	-999...30...999 °C

#### TIP !

*La valeur de la limite droite du tracé ne doit pas obligatoirement être la plus grande. Par interversion des limites, il est possible d'obtenir le tracé symétrique de la valeur mesurée considérée.*

### 6.5.9 Présélections

(Valable seulement pour le type de mesure: direct)



**demande ident: id1, id1 & id2, non**

Afin d'avoir une identification d'échantillon sûre, vous pouvez documenter chaque valeur mesurée avec deux ids dans l'entête de rapport. Celles-ci peuvent, soit être prédéfinies sous **CONFIG/Rapport** et être imprimées avec chaque rapport, soit selon cette présélection, l'appareil vous demandera l'entrée de l'identification, avant chaque mesure.

Veuillez s'il vous plaît noter que les identifications entrées avant la mesure, sont également enregistrées sous **CONFIG/rapport** (voir *chap. 5.1*). De cette façon, elles restent disponibles pour les mesures suivantes.

---

**demande p.d'essai: val, unité, tous, non**

Les paramètres **p.d'essai** et **unité p.d'essai** décrits dans les paramètres de calcul (voir *chap. 6.5.4*) peuvent être au choix requis à chaque mesure. Ceci permet une demande individuelle des données d'échantillons.

Comme lors de la demande des identifications d'échantillon, la prise d'essai requise ici est également enregistrée sous **PARAMETER Conc/Paramètres de calcul** et reste disponible lors des demandes ultérieures au cours de la mesure suivante.

## 6.6 Addition de standards et d'échantillons (seulement 781: Mode Conc)

Dans le mode Conc, lors de la mesure ionique, il convient de faire une différence entre la mesure directe et le processus par addition/soustraction de standards ou d'échantillon.

Dans le chap. 6.5, tous les paramètres de méthode pour la détermination directe de concentration sont décrits. Les **paramètres ioniques**, **paramètres de mesure** et **paramètres de calcul** décrits sont également valables pour les types de mesure addition de standards et d'échantillons. C'est la raison pour laquelle, vous trouverez dans le chapitre ci-dessous, seulement les paramètres de méthode spécialement importants pour ces types de mesure.

```
PARAMETER Conc
  |- type de mes
  : :
```

type de mes: **direct**, add.std, add.éch

Le type de mesure décrit le principe d'analyse de la mesure ionique. Choisissez '**add.std**', si vous souhaitez effectuer la mesure selon la procédure utilisant les additions de standards, ce qui signifie une addition de solutions standards définies à l'échantillon. Si vous désirez user la procédure d'addition d'échantillon, c'est à dire plusieurs additions de solution échantillon à une solution standard, choisissez '**add.éch**'.

Veuillez noter que, lors d'un changement du **type de mes** du paramètre Conc, on ne passe pas à une autre méthode. A l'intérieur du mode Conc, la méthode comprend tous les réglages de paramètres.

### 6.6.1 Addition de standards / d'échantillon

```
PARAMETER Conc
  :
  |- Addition de standards / d'échantillon
  :  |- type
  :  |- conc.std.
  :  |- rapport
  :  |- addition
  :    |- manuelle
  :      |- no.d'additions
  :      |- incrément 1...n
  :      |- V d'arrêt
  :    |- auto dos
  :      |- débit distr.
  :      |- no.d'additions
  :      |- V Unité inter.
  :      |- incrément 1...n
  :      |- V d'arrêt
  :    |- auto
  :      |- delta U
  :      |- débit distr.
  :      |- no.d'additions
  :      |- V Unité inter.
  :      |- V d'arrêt
```

La technique exacte de l'addition de standard, respectivement d'échantillon dans le mode Conc est décrite par le choix des paramètres **Addition de standards** et **Addition d'échantillon**:

---

**type:** **add, sous**

En général – et également dans ce mode d'emploi – on décrit en rapport avec les techniques d'ajouts de standards ou d'échantillon, la technique relative à une **addition**. Il est cependant possible aussi, par exemple à l'aide de réactions par précipitation, d'effectuer une **soustraction** de standard ou d'échantillon. Le type correspondant souhaité est sélectionné ici.

---

**conc.std.** **1.0E-30...1.0...1.0E+30**

Entrez ici la concentration de la solution standard utilisée, indépendamment du fait que vous l'ajoutiez au cours de l'addition de standard ou que vous la placiez initialement lors de l'addition d'échantillon.

---

**rapport:** **non, court, compl, ligne**

En fin de procédure d'addition, il est possible de faire sortir le résultat automatiquement sous forme de rapport des résultats. Pour ce faire choisissez entre la variante '**court**', contenant toutes les données relevantes et la version '**compl**', comportant en supplément la droite de calibrage représentée graphiquement (voir *chap. 7.2.5*). Le réglage '**ligne**' permet de sortir des rapports avec les données principales, dans la même forme que le rapport des points mesurés de la mesure directe.

Les rapports '**court**' et '**compl**' peuvent être imprimés postérieurement, avec <REPORT>.

---

**addition:** **manuelle, auto dos, auto**

L'addition de solution standard, respectivement de solution échantillon peut avoir lieu de différentes manières:

---

**manuelle**

Vous ajoutez manuellement la solution standard, respectivement la solution échantillon, à l'aide d'incrément de volume définis.

---

**no.d'additions** **1, 2, 3...19**

Le nombre d'ajouts est entré ici. Si une seule addition a lieu, le programme prend alors automatiquement la valeur disponible des données actuelles de calibrage pour la pente de l'électrode utilisée. Cette dernière est corrigée de manière correspondante, lorsque la température de mesure a changé par rapport à la température de calibrage. Cette acceptation de la pente disponible a également lieu, lorsque lors d'une addition de standard ou d'échantillon avec plusieurs ajouts, la procédure est interrompue après la première mesure avec <MODE> ou <QUIT> et finalement confirmée avec <ENTER>.

Veuillez noter que comme lors du calibrage d'électrodes ioniques spécifiques, il est conseillé de réaliser **au moins** deux ajouts, ou même mieux, entre trois et cinq ou plus. La possibilité décrite ici d'effectuer une seule addition de standard ou une seule addition d'échantillon doit être considérée comme une exception.

**incrément 1...n 1.0E-30...0.1...999.9 mL**

Les incrément de volume de chaque addition sont entrés ici.

**TIP !**

Vous avez la possibilité de modifier ces paramètres pendant la procédure d'addition. Vous pouvez encore, par exemple, pendant le déroulement, doser la solution à ajouter avant la confirmation de l'incrément de volume, jusqu'à ce qu'une différence de potentiel souhaitée soit obtenue à l'affichage. Vous entrez ensuite le volume que vous avez ajouté, sur quoi l'appareil effectue une mesure de potentiel. Ceci peut être intéressant, lorsque par exemple, il convient de tester si un standard est adapté à ce type de procédure.

**V d'arrêt 0...99.99...9999.9 mL**

Contrairement à la méthode d'addition '**auto dos**' et '**auto**', avec '**manuelle**' aucune contrôle si le volume d'arrêt est dépassé n'a lieu.

---

**auto dos et auto**

Grâce à l'emploi d'un Dosimat Plus, il est possible d'effectuer les additions de standards, respectivement d'échantillons automatiquement (connexion et configuration du Dosimat Plus, voir *chap. 2.3.3, configuration du pH/Ion Meter, voir chap. 5.6*). Vous avez alors le choix entre deux procédures: sous **auto dos**, vous entrez les incrément de volume individuels de la solution à ajouter, alors qu'avec le réglage **auto** ces additions ont lieu automatiquement de façon à ce qu'une différence de potentiel constante en résulte. Les paramètres communs sont les suivants:

**débit distr. vite, moyen, doucem.**

**no.d'additions 1, 2, 3,...19**

**V Unité inter. 1, 5, 10, 20, 50 mL**

**V d'arrêt 0...99.99...9999.9 mL**

La vitesse de dosage peut être réglée en trois étapes avec **débit distr..**

Le pH/Ion Meter contrôle lors de '**auto dos**' en début d'addition de standard et d'échantillon automatiques, si la somme des incrément de volume ne dépasse pas le volume d'arrêt **V d'arrêt** présélectionné. Si c'est le cas, le message d'erreur suivant apparaît alors:

 **V add trop grand**

Avec le procédé d'ajout '**auto**', ce contrôle a lieu pendant l'addition automatique et peut provoquer le cas échéant une interruption de la procédure, avec affichage du message suivant:

 **contrôler cond.travail**

Suivant le mode d'ajout automatique, il convient de définir les paramètres suivants:

---

**auto dos**

**incrément 1...n 1.0E-30...0.1...999.9 mL**

Pour chaque addition de solution standard, respectivement de solution échantillon, il faut entrer l'incrément de volume.

---

**auto**

**delta U 1...10...999 mV**

Lorsque **auto** a été sélectionné, il faut alors entrer la différence de potentiel souhaitée.

Veuillez noter qu'avant une procédure d'addition, le Dosimat Plus doit être préparé (piston de dosage rempli fraîchement, bulles d'air éliminées, etc.).

Pendant une procédure d'addition, vous avez la possibilité d'interrompre cette dernière prématurément avec <MODE>; le calcul des résultats est alors effectué seulement avec les mesures déjà acquises. Cette interruption manuelle est alors indiquée dans le rapport.

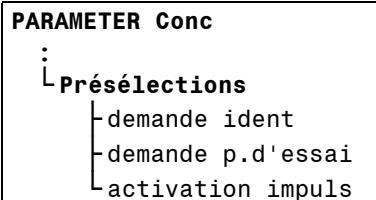


Addition standard et addition d'échantillon avec les Dosimat Plus

**865 et 876 :**

Dans les paramètres de dosage des Dosimat Plus **865 et 876**, utiliser obligatoirement le **mode Rampe de dosage**.

## 6.6.2 Présélections



**demande ident: id1, id1 & id2, non**

Afin d'avoir une identification d'échantillon sûre, vous pouvez documenter chaque valeur mesurée avec deux ids dans l'entête de rapport. Celles-ci peuvent, soit être prédéfinies sous **CONFIG/Rapport** et être imprimées avec chaque rapport, soit selon cette présélection, l'appareil vous demandera d'entrer l'identification avant chaque mesure.

Veuillez s'il vous plaît noter que les identifications d'échantillons demandées en présélection avant la mesure, sont également enregistrées sous **CONFIG/rapport**. De cette façon, elles restent disponibles pour les mesures suivantes.

---

**demande p.d'essai: val, unité, tous, non**

Les paramètres prise d'essai et unité prise d'essai décrits dans les paramètres de calcul (voir chap. 6.5.4) peuvent être au choix demandés également avant chaque mesure. Ceci permet une entrée individuelle des données d'échantillons.



# 7 Fonctions diverses

Ce chapitre décrit diverses fonctions du pH/Ion Meter, ne faisant pas parties d'un mode particulier.

## 7.1 Données de calibrage, d'addition et de soustraction

Les données actuelles relatives au calibrage pH et au calibrage dans le mode Conc peuvent être appelées à tous moments avec la touche <CAL.DATA>. Pour les données d'addition ou de soustraction on utilise la touche <ADD.DATA>.

Vous trouverez une description détaillée de l'évaluation des données relatives aux mesures de calibrage, d'addition et de soustraction dans le chap. 9.2.

Une vue d'ensemble est présentée, variant suivant le mode de mesure et les données de calibrage.

Si par exemple, une nouvelle id d'électrode ne dispose pas encore de données de calibrage, les données théoriques standards sont alors affichées: pente = 100.00 % et pH(0) = 7.000 et sont, pendant la mesure prises en considération.

### 7.1.1 Données de calibrage pH

CALDATA	<b>CAL.DATA</b> - id d'élec. - méthode - pente - pH(0) - température - capteur de temp. - d.cal. - intervalle de cal. - variance - type de tampons - no.de tampons - tab.cal - t1 - t2 - : - tn - courbe
---------	---

id d'élec.

Dans le cas où, avant le calibrage, une identification d'électrode a été entrée, respectivement sélectionnée sous **PARAMETER pH/Paramètres de mesure/id.d'élec.**, cela serait indiqué ici. Les données de calibrage ne sont valables que pour cette électrode et varient, si sous le paramètre de mesure 'id.d'élec.', une nouvelle id d'électrode est sélectionnée, (voir chap. 6.2.2).

---

**méthode**

Les paramètres de calibrage réglés sous **PARAMETER pH/Paramètres de calibrage** font partie des paramètres de la méthode. Le nom de méthode correspondant est affiché ici, lorsque les données de calibrage sont déterminées avec cette méthode et que depuis, les grandeurs résultantes **pente** et **pH(0)** n'ont pas été modifiées. Si avant le calibrage, aucun nom de méthode n'a été donné (voir chap. 6.1), apparaît alors ici '\*\*\*\*\*'.

---

**pente**

La pente résultante du calibrage de la droite de calibrage linéaire est donnée ici en pour-cent. Elle est une grandeur relative, se rapportant à la valeur spécifique de la constante de Nernst (par exemple 59.16 mV à 25 °C). Sans calibrage ou après un calibrage avec un seul tampon, cette valeur est alors de 100 %.

Cette entrée peut être modifiée manuellement en vue de test. Ensuite cependant, il manque l'entrée de la méthode dans cette liste et dans le rapport de calibrage. La date et l'heure de calibrage sont actualisées et les données de température et le tableau de calibrage (voir ci-dessous) sont éliminées. En supplément, cette manipulation est documentée par la donnée '**manuel**', sous **CAL.DATA/variance**.

---

**pH(0)**

Ceci est la deuxième grandeur caractéristique de la droite de calibrage; pH(0) est la valeur pH à 0 mV. Cette entrée peut également être modifiée manuellement en vue de test. Les autres entrées sous **CAL.DATA** sont modifiées comme lors d'une modification manuelle de la pente (voir ci-dessus).

---

**température**

La température de calibrage est indiquée ici.

---

**capteur de temp.**

Si la température a été déterminée automatiquement à l'aide d'un capteur de température connecté, le type de capteur est alors affiché ici ('**Pt1000**' ou '**NTC**'). Une température entrée manuellement lors du calibrage est indiquée de manière correspondante ('**manuel**').

---

**d.cal.**

La date et l'heure du calibrage sont affichés ici.

---

**intervalle de cal.**

Lorsque sous **PARAMETER pH/Paramètres de calibrage/ intervalle d'ét.** un intervalle de calibrage a été fixé, ce dernier sera alors affiché ici. Vous pouvez ainsi, en prenant en considération la date du calibrage (**d.cal.**), évaluer la date présumée du nouveau calibrage.

---

**variance**

Lorsque 3 tampons de calibrage au moins ont été utilisés, la fonction de calibrage est alors approximée selon le principe de la méthode des moindres carrés (régression linéaire). Pour ce faire, la variance résultante est donnée ici. Vous trouverez une description plus détaillée de ces calculs dans le *chap. 9.2.1*.

Chaque modification manuelle postérieure des données de calibrage pH(0) et de la pente est documentée, par le fait que ce paramètre est accompagné de l'annotation '**manuel**'.

---

**type de tampons**

Le type de tampon défini dans les paramètres de calibrage au moment du calibrage est donné ici.

---

**no. de tampons**

Le nombre de tampons mesurés réellement est affiché ici. Ce dernier peut être inférieur à celui entré dans les paramètres de calibrage, car une procédure de calibrage peut être interrompue prématurément par <QUIT>; seuls les tampons déjà mesurés sont alors pris en considération pour les calculs.

---

**tab.cal:                    **original**, éliminer n, init.cal.**

Cette commande de menu peut être utilisée pour éliminer certains tampons du tableau de calibrage ('**éliminer n**') ou pour effacer toutes les données de calibrage d'une id d'électrode ('**init.cal.**').

---

**original**

Si vous sélectionnez l'option '**original**' avec <SELECT>, toutes les données éliminées auparavant avec '**éliminer n**' sont alors réintroduites dans le tableau de calibrage et prises en considération dans le calcul des données de calibrage.

---

**éliminer n**

A partir d'une liste de calibrage de trois entrées tampons au moins, il vous est possible d'éliminer certaines données de tampons particulières, en choisissant ici '**éliminer n**' et en entrant dans les lignes suivantes le numéro du tampon à effacer:

---

**éliminer n: 1..9**

Finalement, le tampon correspondant est marqué avec '**éliminé**' dans le tableau de calibrage. Les points mesurés des tampons effacés sont représentés en plus sur l'affichage graphique par un 'o', à la place d'un '+' (voir ci-dessous).

Vous pouvez réintroduire tous les tampons effacés dans le tableau de calibrage avec l'option '**original**'.

---

**init.cal.**

Avec cette option, il est possible d'éliminer toutes les données de calibrage d'une id d'électrode. Ces données sont dans l'état initial avant le premier calibrage (pente = 100%, pH(0) = 7).

L'id d'électrode reste cependant conservée, mais ne peut plus être sélectionnée jusqu'au prochain calibrage, sous **PARAMETER pH/Paramètres de mesure/id.d'élec..**

---

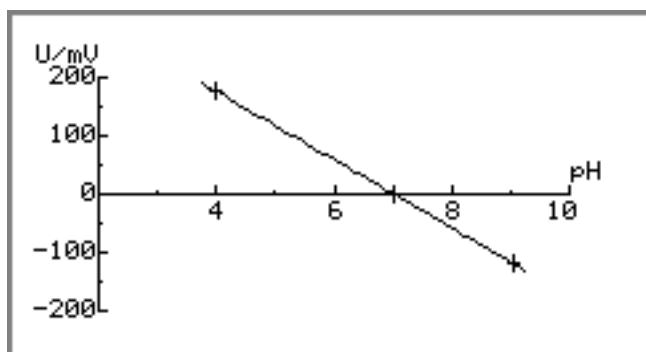
**t1,t2...tn**

Avec chaque tampon de calibrage, l'appareil affiche la valeur pH prise en considération, ainsi que le potentiel mesuré. La valeur pH donnée provient des séries de tampons enregistrés du type de tampon choisi dans les paramètres de calibrage (voir *chap. 9.4*). Pour ce faire, les valeurs pH pour les températures à l'intérieur des pas de 5 °C sont calculées par extrapolation linéaire. Un tampon effacé à l'aide de **tab.cal: éliminer n** est notifié par 'éliminé'.

---

**courbe**      < → >

Lors de la mesure de deux tampons de calibrage au moins, il est possible d'obtenir un affichage graphique de la droite de calibrage. Avec la touche <→>, vous pouvez accéder à l'affichage graphique:



Vous pouvez quitter cet affichage grâce à la touche <QUIT>.

## 7.1.2 Données de calibrage Conc (seulement 781)

CALDATA	<pre> CAL.DATA   - ion   - id.d'élec.   - méthode   - pente   - E(0)   - c(blanc)   - température   - capteur de temp.   - dat.ét.   - intervalle d'ét.   - variance   - no.de standards   - tab.cal   - st1   - st2   :   - stn   - courbe </pre>
---------	--

### ion

L'ion analyte défini lors du calibrage sous **PARAMETER Conc / Paramètres d'ion** est affiché ici. Comme avec l'id d'électrode suivante, les données de calibrage actuelles varient avec le changement du paramètre d'ion.

### id.d'élec.

Dans le cas où, avant le calibrage, une id d'électrode a été entrée, respectivement sélectionnée sous **PARAMETER Conc/Paramètres de mesure/id.d'élec.**, cette dernière est alors affichée ici. Il est possible, pour un type d'ion déterminé, de définir plusieurs ids d'électrode. Les données de calibrage sont alors exclusivement valables pour cette électrode et varient lorsque sous le paramètre de mesure 'id.d'élec.', une nouvelle id est sélectionnée (voir *chap. 6.5.5*).

### méthode

Les paramètres de calibrage réglés sous **PARAMETER Conc / Paramètres de calibrage** font partie des paramètres de méthode. Le nom de la méthode est affiché ici, lorsque les données de calibrage ont été déterminées avec cette méthode et que les grandeurs résultantes, telles que la **pente**, **E(0)** et **c(blanc)** n'ont depuis pas été modifiées. Si, avant la procédure de calibrage, aucun nom de méthode n'a été entré, (voir *chap. 6.1*), apparaît alors ici '\*\*\*\*\*'.

### pente

La pente résultante de la fonction de calibrage est donnée ici en mV. Sans calibrage, elle est tout d'abord fixée à la valeur théorique de +59.2 mV, respectivement -59.2 mV par charge d'ion, à 25 °C.

Cette entrée peut être modifiée manuellement en vue de test. Ensuite cependant, il manque l'entrée de la méthode dans cette liste et dans le rapport de calibrage. La date et l'heure de calibrage sont actualisées et les données de température et le tableau de calibrage (voir ci-dessous) sont éliminées. En supplément, cette spécification de manipulation est documentée par la donnée '**manuel1**', sous **CAL.DATA/variance**.

---

### E(0)

Ceci est la deuxième grandeur caractéristique de la fonction de calibrage. E(0) est le potentiel à  $\log(c) = 0$ , c'est à dire l'interception à l'axe U de la droite de calibrage, dans la représentation graphique U/ $\log c$ . Vous trouverez une explication plus détaillée des calculs des données de calibrage, dans le *chap. 9.2.2*.

E(0) peut être également modifié manuellement en vue de test. Les autres données sous **CAL.DATA** sont alors modifiées de la même façon que lors d'une modification manuelle de la pente (voir ci-dessus).

---

### c(blanc)

Ceci est la troisième grandeur caractéristique de la fonction de calibrage de concentration. Elle représente en fait, plus ou moins la courbure de la fonction de calibrage autrement linéaire lors de faibles concentrations. Elle n'est calculée qu'à partir d'un nombre de standards mesurés de trois (voir *chap. 9.2.2*). Lorsque la valeur de c(blanc) est suffisamment petite, ce qui signifie que l'influence de cette valeur n'est plus mesurable sur le résultat de mesure ultérieur, elle est alors directement fixée à zéro. A la place, la variance est alors déjà calculée avec trois standards mesurés (voir ci-dessous).

c(blanc) peut être également modifiée manuellement en vue de test. Les autres données sous **CAL.DATA** sont alors modifiées de la même façon que lors d'une modification manuelle de la pente (voir ci-dessus).

---

### température

La température de calibrage est affichée ici.

---

### capteur de temp.

Si la température de calibrage est déterminée automatiquement à l'aide d'un capteur de température connecté, le type de ce dernier est alors affiché ici ('**Pt1000**' ou '**NTC**'). Une température entrée manuellement pendant le calibrage est notifiée de manière correspondante avec ('**manuel1**').

---

### dat.ét.

La date et l'heure du calibrage sont affichées ici.

---

### intervalle d'ét.

Si un intervalle de calibrage a été fixé sous **PARAMETER Conc/Paramètres de calibrage/intervalle d'ét.**, il est alors affiché ici.

Vous pouvez ensuite, en prenant en considération la date du calibrage (**dat.ét.**) évaluer la date du prochain calibrage à effectuer.

---

### variance

Lorsque 4 standards au moins ont été mesurés, la fonction de calibrage est alors calculée selon le principe de la méthode des moindres carrés de manière itérative. Pour ce faire, la variance résultante est donnée. Si la grandeur calculée  $c(\text{blanc})$  est suffisamment petite (voir ci-dessus), la variance est alors donnée déjà à partir de trois standards mesurés. Vous trouverez de plus amples informations sur ces calculs dans le *chap. 9.2.2.*

Chaque modification antérieure manuelle des données de calibrage pente,  $E(0)$  et  $c(\text{blanc})$  est documentée, par le fait que le paramètre correspondant est notifié par '**manuel**'.

---

### no.de standards

Le nombre des standards mesurés effectivement est donné ici. Celui-ci peut être inférieur à la valeur entrée dans les paramètres de calibrage, lorsque le calibrage a été interrompu prématurément avec <QUIT>; seuls les standards déjà mesurés sont alors pris en considération dans le calcul des données de calibrage.

---

### tab.cal: **original**, éliminer n, init.cal.

Ce paramètre peut être utilisé pour éliminer certains standards du tableau de calibrage ('**éliminer n**') ou pour effacer toutes les données de calibrage d'une id d'électrode ('**init.cal.**').

---

#### original

Lorsque vous choisissez avec <SELECT>, l'option '**original**', toutes les données éliminées auparavant avec '**éliminer n**' sont alors réintroduites dans le tableau de calibrage et prises en considération lors du calcul des données de calibrage.

---

#### éliminer n

A partir d'une liste de trois entrées de standards au minimum, il est possible d'éliminer certaines données de tampon, en choisissant ici '**éliminer n**' et en entrant dans la ligne suivante le numéro du standard à éliminer:

---

#### éliminer n: 1..19

Finalement, le standard correspondant est mentionné par '**éliminé**' dans le tableau de calibrage. Les points mesurés des standards éliminés sont en plus représentés par un 'o', dans l'affichage graphique à la place d'un '+'.

Vous pouvez réintroduire tous les standards éliminés, grâce à l'option '**original**' dans le tableau de calibrage.

---

**init.cal.**

Avec cette option, vous avez la possibilité d'effacer toutes les données de calibrage d'une id d'électrode. Les données de calibrage sont dans l'état initial, avant le premier calibrage: pente = +59.2 mV respectivement -59.2 mV par charge d'ion,  $E(0) = 0$  mV,  $c(\text{blanc}) = 0$ .

L'id d'électrode reste cependant conservée, mais ne peut plus être sélectionnée jusqu'au prochain calibrage, sous **PARAMETER Conc/Paramètres de mesure/id.d'élec..**

---

**st1, st2...stn**

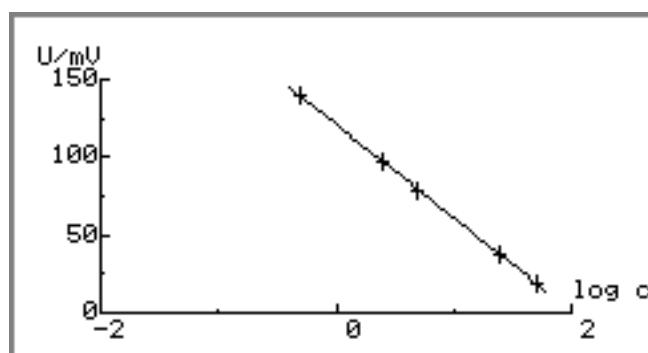
Chaque standard de calibrage est accompagné par les valeurs de concentration et le potentiel mesuré.

Un standard éliminé avec **tab.cal: éliminer n** est mentionné ici par '**éliminé**'.

---

**courbe**      < → >

Lorsque deux standards de calibrage au moins ont été mesurés, il est alors possible d'observer l'affichage graphique de la fonction de calibrage. Avec <→>, vous pouvez accéder à ce dernier:



Vous pouvez quitter cet affichage avec <QUIT>.

### 7.1.3 Données d'addition et de soustraction (seulement 781)

ADD.DATA  4	<pre style="margin: 0; font-family: monospace; font-size: 0.8em;">ADD.DATA   ion   type de mes   id.d'élec.   variance   pente   E(0)   c ion   date   méthode   température   capteur de temp.   V total   conc.std   tension initiale   facteur   p.d'essai   add1   add2   :   addn   courbe</pre>
-------------------	---

Les données relatives à la dernière addition ou soustraction de standard, respectivement d'échantillon peuvent être appelées avec <ADD.DATA>, aussi longtemps que le type de mesure sous **PARAMETER Conc/type de mes** est réglé sur 'add.std' ou 'add.éch'. Les données sont encore disponibles également, lorsque le dernier résultat a été remplacé par '-----' à l'affichage des valeurs mesurées à la suite d'une procédure d'addition interrompue. Une sortie de rapport du dernier résultat n'est par contre plus possible à cet endroit.

Ci-dessous, le terme 'addition' est utilisé à la place d'addition ou de soustraction de standard, respectivement d'échantillon.

---

#### ion:

L'ion analyte défini pour l'addition sous **PARAMETER Conc/Paramètres d'ion** est affiché ici.

---

#### type de mes:

Ici est affiché, si les données représentées proviennent d'une procédure d'addition ou de soustraction.

---

#### id.d'élec.

Si avant le calibrage, une id d'électrode a été entrée, respectivement sélectionnée sous **PARAMETER Conc/Paramètres de mesure/ id.d'élec.**, cette dernière est alors affichée ici.

Des changements antérieurs des paramètres **ion** et **id.d'élec.** n'ont pas d'effet sur l'affichage des données d'addition.

---

**variance**

Lors de trois additions au moins, la fonction  $U/\log(c)$  est alors calculée, selon le principe de la méthode des moindres carrés. Pour ce faire, la variance résultante est alors donnée. Vous trouverez de plus amples informations sur ces calculs dans les *chap. 9.2.2 et 9.2.3*.

---

**pente**

La pente de la fonction résultante de l'addition est donnée ici en mV. Lors d'une addition unique, la pente des données de calibrage actuelle est alors prise en considération (voir <**CAL.DATA**>).

---

**E(0)**

$E(0)$  est le potentiel à  $\log(c) = 0$ , c'est à dire l'interception à l'axe  $U$  de la droite de compensation, dans la représentation graphique  $U/\log(c)$ . Vous trouverez une explication plus détaillée des calculs relatifs aux données de calibrage dans le *chap. 9.2.2 et 9.2.3*.

---

**c Ion**

Ici et dans l'affichage de la valeur mesurée le **résultat final** de la mesure d'addition, la concentration de l'analyte recherchée, est affiché. La concentration de l'ion à déterminer dans la solution initiale est tout d'abord calculée à partir de la tension de départ et des données de la régression. Veuillez noter s'il vous plaît, que le résultat est calculé en prenant également en considération les **Paramètres de calcul (p.d'essai, V total et facteur)**; voir *chap. 6.5.4*.

---

**date**

La date et l'heure de l'addition sont affichées ici.

---

**méthode**

Les paramètres réglés sous **PARAMETER Conc/Addition de standards** font partie des paramètres de méthode. Le nom de méthode correspondant est affiché ici, lorsque les données relatives à l'addition ont été déterminées avec cette méthode. Si avant l'addition, aucun nom de méthode n'a été entré (voir *chap. 6.1*), apparaît alors ici '\*\*\*\*\*'.

---

**température**

La température de la solution initiale est affichée ici.

---

**capteur de temp.**

Si la température a été déterminée automatiquement avec un capteur de température connecté, le type de ce dernier est alors affiché ici ('**Pt1000**' ou '**NTC**'). Une température entrée manuellement au cours d'une addition est mentionnée par ('**manuel**').

---

V total

Ceci représente le volume de départ de la solution initiale définie sous **PARAMETER Conc/Paramètres de calcul** (voir chap. 6.5.4).

---

conc.std

La concentration du standard utilisé est affichée ici, tel qu'elle a été définie sous **PARAMETER Conc/Addition de standards**.

---

tension initiale

La tension de départ mesurée au début dans la solution initiale est affichée ici.

---

facteur

---

p.d'essai

Ce sont d'autres paramètres, définis sous **PARAMETER Conc/ Paramètres de calcul** nécessaires au calcul du résultat final (voir chap. 6.5.4).

---

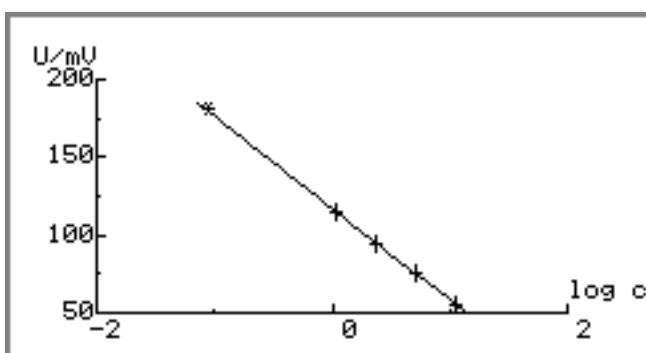
add1, add2...addn

Chaque addition est accompagnée par la concentration de l'incrément de volume correspondante et du potentiel mesuré.

---

courbe < -> >

L'affichage graphique de la fonction d'addition est disponible ici; <→> vous permet d'accéder à l'affichage graphique:



Le point mesuré de la solution initiale est indiqué par un '\*' et les additions sont spécifiées par le signe '+'.

Vous pouvez quitter l'affichage avec <QUIT>.

## 7.2 Rapports

Un rapport représente pour le pH/Ion Meter, la sortie de données par l'intermédiaire de l'interface RS232 à une imprimante ou un PC. De cette façon, il est possible de documenter de manière écrite, par exemple les résultats de mesure, les données de calibrage, les paramètres de méthode ou la configuration de l'appareil.

Condition sine qua non pour une sortie de rapport fonctionnant sans aucun problème est l'entrée correcte de l'appareil récepteur (voir *chap. 5.6*) et le réglage juste des paramètres de transmission de l'interface RS232 (voir *chap. 5.7*).

Les rapports suivants peuvent tout d'abord être automatiquement sortis en fin de mesure: un **rapport des points mesurés** peut être directement sorti en appuyant sur la touche <MEAS/PRINT>. La sortie automatique des **rapports** relatifs **au calibrage, le test d'électrode et les résultats** doit être définie de manière correspondante, en tant que paramètre de méthode.



A part les rapports de points mesurés, tous les rapports peuvent être ultérieurement et manuellement déclenchés avec la touche <REPORT>. Apparaît alors un dialogue, permettant la sélection du rapport souhaité, avec la touche <SELECT>:

<b>mémoire</b>	Rapport de l'occupation mémoire par les méthodes et données de calibrage
<b>calib court</b>	Rapport de calibrage sans fonction de calibrage graphique
<b>calib complet</b>	Rapport de calibrage avec fonction de calibrage graphique
<b>config</b>	Rapport de la configuration d'appareil
<b>param</b>	Rapport des paramètres actuels de méthode
<b>résultat court</b>	Rapport des résultats de mesure de l'addition de standard, respectivement d'échantillon sans représentation graphique ( <b>seulement 781</b> )
<b>résultat complet</b>	Rapport des résultats de mesure de l'addition de standard, respectivement d'échantillon avec représentation graphique ( <b>seulement 781</b> )
<b>test él.</b>	Rapport du test d'électrode pH (voir <i>chap. 8.6</i> )
<b>mémoire de vm</b>	Sortie des valeurs mesurées enregistrées
<b>tous</b>	Sortie de tous les rapports disponibles

Ces rapports peuvent également être directement sélectionnés dans ce menu, avec la touche possédant la fonction correspondante (par exemple <CAL.DATA> pour un rapport de calibrage).

Le tableau suivant présente la disponibilité de tous les rapports dans les différents modes; les touches permettant un choix direct sont également spécifiées.

	pH	T	U	Conc	Choix direct
<b>mémoire</b>	✓	✓	✓	✓	-
<b>calib court</b>	✓	-	-	✓	<CAL.DATA>
<b>calib complet</b>	✓	-	-	✓	-
<b>config</b>	✓	✓	✓	✓	<CONFIG>
<b>param</b>	✓	✓	✓	✓	<PARAM>
<b>résultat court</b>	-	-	-	✓	<ADD.DATA>
<b>résultat complet</b>	-	-	-	✓	-
<b>test él.</b>	✓	-	-	-	<EL.TEST>
<b>mémoire de vm</b>	✓	✓	✓	✓	<RECALL>
<b>tous</b>	✓	✓	✓	✓	-



*La sortie d'un rapport peut être interrompue à tous instants avec <QUIT> ou <MODE>. C'est la raison pour laquelle, avant toute nouvelle maniement du pH/Ion Meter, il est nécessaire d'attendre que la sortie du rapport soit bien achevée. De cette façon, vous évitez toute interruption involontaire d'une impression de rapport.*

Sur les pages suivantes, vous trouverez des informations supplémentaires sur la structure des rapports; quelques rapports types seront également présentés. Une description d'un rapport de test d'électrode se trouve dans le chap. 8.6.

### 7.2.1 Structure d'un rapport

Les premières lignes d'un rapport comportent des informations générales. Cette entête de rapport est configurée sous **CONFIG/Rapport** (voir chap. 5.1):

```
id rapport: 'mp
id appareil: 781 pH/Ion Meter      01104 5.781.0020
date, heure: date 2004-05-28 17:00:56
...
...
```

Lors de la sortie de données en tant que rapport de points mesurés, résultats, calibrage ou test d'électrode, diverses informations relatives au mode, à la méthode, au numéro d'échantillon et à l'id d'électrode apparaissent en plus:

```
id rapport: 'mp
id appareil: 781 pH/Ion Meter      01104 5.781.0020
date, heure: date 2004-05-28 17:00:56
utilisateur: utilisateur          C. Weber
mode / méthode / numéro d'échant.: pH      pH-1      numéro d'échant. 9
id d'électrode: id.d'élec.          électr.pH 1
...
signature: Visum _____
```

Lors de tels rapports des données de mesure, il est possible selon la configuration, de rajouter une ligne de signature supplémentaire. La ligne 'Utilisateur' apparaît automatiquement, lorsqu'un utilisateur a été défini, respectivement sélectionné avec <USER>. Si, sous **CONFIG/Réglages divers/adresse**, vous avez également donné une description de l'appareillage, celle-ci apparaît alors dans l'entête de rapport, en tant que ligne supplémentaire, entre l'id d'appareil et la ligne date/heure. Lors de rapports des points mesurés et des résultats, l'entête de rapport contient en plus des informations sur l'échantillon mesuré en tant que **Id 1** et **Id 2**, lorsque ces dernières ont été définies sous **CONFIG/Rapport** ou lorsqu'elles ont été requises automatiquement, avant la mesure (voir **PARAMETER/Présélections**).

Un rapport est toujours terminé par une ligne finale. Un **double trait** est imprimé, lorsqu'il s'agit d'un **rapport original** déclenché **automatiquement** (rapports des points mesurés, résultats, calibrage ou test d'électrode):

```
=====
```

Tout rapport déclenché **manuellement** avec <REPORT> est terminé par une **ligne simple**:

```
- - - - -
```

## 7.2.2 Identification de rapport

L'identification de rapport, dénommée 'id' rapport, décrit le type de rapport et est surtout importante pour la commande à distance du pH/Ion Meter par l'intermédiaire de l'interface RS232. Le logiciel ordinateur tel que Metrohm Vesuv® 3.0 pour Windows™ identifie le rapport à l'aide de cette abréviation, pour l'évaluation ultérieure.

Les abréviations suivantes utilisées dans le 780 pH Meter, respectivement 781 pH/Ion Meter:

Id Rapport	Description rapport	Disponibilité
' <b>mp</b>	measuring points	780, 781
' <b>co</b>	configuration	780, 781
' <b>pa</b>	parameter	780, 781
' <b>um</b>	user methods	780, 781
' <b>mw</b>	measured values stored	780, 781
' <b>cr</b>	pH calibration report	780, 781
' <b>fp</b>	full pH calibration	780, 781
' <b>di</b>	diagnose	780, 781
' <b>et</b>	electrode test	780
' <b>cc</b>	conc. calibration	781
' <b>fc</b>	full conc. calibration	781
' <b>ca</b>	conc. addition	781
' <b>fa</b>	full conc. addition	781

## 7.2.3 Rapport des points mesurés

MEAS/PRINT

En appuyant sur la touche <MEAS/PRINT>, dans les types de mesure directe, un rapport des points mesurés est sorti. Les exemples suivants montrent les différentes variantes possibles de ce rapport, pouvant être définis par l'intermédiaire de différentes configurations, sous **CONFIG/Impression val.mes.** (voir chap. 5.2).

Une variante typique d'un rapport des points mesurés est la sortie d'un seul point mesuré. Pour ce faire, il faut choisir le critère d'impression '**imméd.**' ou '**dérive**'.

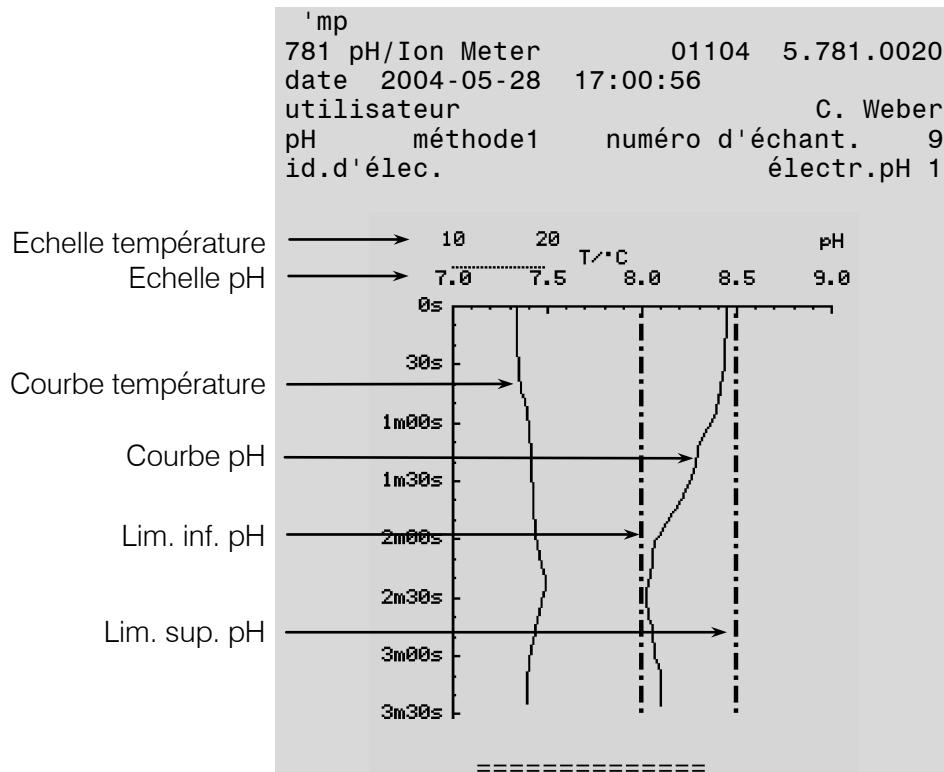
```
'mp
781 pH/Ion Meter      01104 5.781.0020
date 2004-05-28 17:00:56
utilisateur          C. Weber
pH     méthode1    numéro d'échant. 9
id.d'élec.           électr.pH 1
id1                 série 21
id2                 essai A01
#1    pH = 8.182    21.2 °C (Pt1000)
      2004-05-28 17:00:56
=====
```

Si toute une série de valeurs mesurées doit être documentée, choisissez sous **CONFIG/impression val.mes.** l'option **tête du rapport: premier**. De cette façon, l'entête du rapport n'est sortie qu'une fois avec la première valeur mesurée. Chaque fois que vous appuyez de nouveau sur la touche <MEAS/PRINT>, cela a pour effet la sortie d'une valeur mesurée supplémentaire:

```
#2  pH = 8.185 21.2 °C (Pt1000)
    2004-05-28 17:01:56
#3  pH = 8.187 21.2 °C (Pt1000)
    2004-05-28 17:02:56
#4  pH = 8.188 21.2 °C (Pt1000)
    2004-05-28 17:03:56
#5  pH = 8.189 21.2 °C (Pt1000)
    2004-05-28 17:04:56
```

Une telle série de valeurs mesurées peut également être constituée automatiquement, en sélectionnant le critère d'impression '**temps**'.

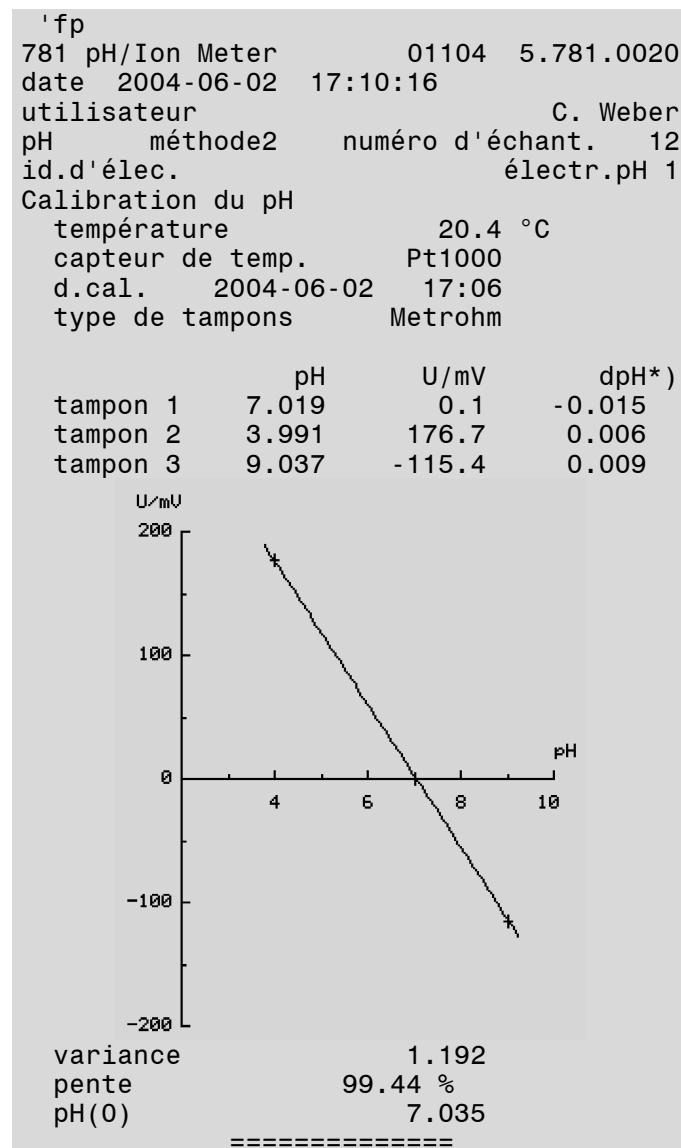
Avec le critère d'impression '**tracé**', il est possible de faire sortir, dans les types de mesure directe, les valeurs mesurées de manière graphique. Pour ce faire, il faut, à côté de la configuration, sous **CONFIG/impression val.mes.** également régler l'échelle des courbes de valeurs mesurées sous **PARAMETER/Paramètres du tracé** (voir **Paramètres du tracé** dans *chap. 6.2* jusqu'au *chap. 6.5*). Dans les modes pH et Conc (direct), il est possible en plus des valeurs mesurées primaires, telles que pH ou concentration, de représenter aussi la température mesurée, en tant que valeur mesurée secondaire, dans le même tracé:



### 7.2.4 Rapport de calibrage

REPORT  
9 + CALDATA  
7

Dans le mode pH et Conc (direct), vous pouvez sortir, en fin de calibrage un rapport de calibrage. Sous **PARAMETER/Paramètres de calibrage/rapport** vous définissez, si la sortie de rapport doit avoir lieu automatiquement après achèvement de la mesure. Vous pouvez choisir chaque fois entre une version courte, contenant toutes les données importantes et une version longue, contenant en plus la représentation graphique de la fonction de calibrage.



\*) dpH: Valeur pH nominale du tampon – valeur pH qui, à la tension mesurée, résulte de l'analyse de régression.

### 7.2.5 Rapport des résultats (seulement 781 pH/Ion Meter)

REPORT  
9 + ADD.DATA  
4

Dans le mode Conc, lors d'additions de standards, resp. d'additions d'échantillons, les résultats de mesure sont sortis sous forme de rapport des résultats. Sous **PARAMETER Conc/Addition de standards/ rapport**, vous pouvez fixer, si cette sortie du rapport doit avoir lieu automatiquement en fin de mesure. De manière analogue au rapport de calibrage, vous pouvez également faire un choix entre une version courte, comportant toutes les données importantes et une version longue, contenant en plus la représentation graphique de l'évaluation.

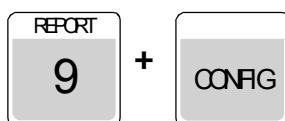
```
'fa
781 pH/Ion Meter      01104 5.781.0020
date 2004-06-03 09:38:25
utilisateur          C. Weber
Conc    F-AddStd    numéro d'échant. 7
id.d'élec.           électr.F- 1
méthode add/sous
type de mes:         add.std
température          21.0 °C
capteur de temp.    Pt1000
conc.std             1000.0 ppm
V total              20.0 mL
tension initiale    180.0 mV
Facteur              25.0
p.d'essai             10.0 mL
date     2004-06-03 09:33

dV/ml    U/mV    dU/mV
incr.std. 1  0.020  115.5  -64.5
incr.std. 2  0.026  95.5   -20.0
incr.std. 3  0.056  76.0   -19.5
incr.std. 4  0.123  55.6   -20.4

U/mV
200
150
100
50
----- log c
-----
```

variance 0.080
Pente -59.0 mV
E(0) 117.7 mV
c F(-1) 4.40 ppm
=====

### 7.2.6 Rapport de la configuration



Un rapport de configuration peut avoir la forme suivante (CONFIG):

```

'co
781 pH/Ion Meter      01104 5.781.0020
date 2004-06-03 10:03:55
CONFIG
>Rapport
  id1
  id2
  id rapport:      oui
  id appareil:     oui
  date & heure:     oui
  méthode:         oui
  id d'électrode:  oui
  visa:            non
  avance d.ligne    3
> Impression val.mes.
  crit.d'impr:      imméd.
  date & heure:     non
  tête du rapport:  toujours
  rapport de cal:  non
> Sauvegarder val.mes.
  crit.de memo:    non
> Réglages divers
  numéro d'échant.   0
  dernière décimale: oui
  dialogue:          français
  affichage:         positiv
  LCD éteint après   non min
  date               2004-06-03
  heure              10:07:21
  zone temporelle
  capteur de temp.: Pt1000
  unité de temp:     °C
  adresse
  signal sonore:    1
  programme         5.781.0020
> Contrôle
  validation:       non
  service:          non
  rapp.test système: non
> Appareils périphériques
  transm.à:          IBM
  type de Dosimat:   765
  agitateur:         8xx
  clavier:           US
  code bandes:       introd.
> Réglages RS232
  baud Rate:        9600
  data Bit:          8
  stop Bit:          1
  parité:            non
  handshake:         HWs
-----
```

Les réglages représentés sur la configuration de l'appareil correspondent aux valeurs standards de l'état initial du pH/Ion Meter, après initialisation de la mémoire de configuration (voir *chap. 8.5*), avec sélection du langage de dialogue sur la langue française.

### 7.2.7 Rapport des paramètres



Pour documenter les réglages de paramètres de la méthode actuellement active, vous pouvez faire sortir le rapport des paramètres:

```

'pa
781 pH/Ion Meter      01104 5.781.0020
date 2004-06-03 12:08:36
PARAMETER pH
> Paramètres de mesure
  id.d'élec.
  dérive          0.050 /min
  méthode        *****
  mesure delta:  non
  agitateur:     non
> Paramètres de calibr.
  dérive          0.5 mV/min
  rapport:       non
  intervalle calib.  non h
  no.de tampons  2
  type de tamp.: Metrohm
  limite inf.pente 95.00 %
  limite sup.pente 103.0 %
  limite inf.pH(0) 6.40
  limite sup.pH(0) 8.00
  offset Uoff état: non
>Limites pH
  état:          non
>Limites T
  état:          non
> Paramètres du tracé
  à gauche:      0.0
  à droite:       14.0
  à gauche T     20 °C
  à droite T     30 °C
> Présélections
  demande ident: non
> Test d'électrode
  type d'électr.: standard
  rapport:       non
-----
```

Ce sont ici, par exemple, les paramètres standards, après une initialisation de la mémoire du mode actuel, du mode pH avec capteur de température connecté (voir *chap. 8.5*). De tels paramètres peuvent être enregistrés en tant que méthode (voir *chap. 6.1*).

### 7.2.8 Rapport des valeurs mesurées

REPORT  
9

RECALL  
6

Avec <STORE>, vous pouvez enrégistrer jusqu'à 100 valeurs mesurées (voir chap. 7.3). Lorsque vous souhaitez imprimer toutes les données enregistrées, imprimez alors le rapport des valeurs mesurées:

```

'mw
781 pH/Ion Meter      01104 5.781.0020
date 2004-06-03 13:55:20

#1
pH                  7.254
temp. (Pt1000)      20.1 °C
Id1                essai a1
date 2004-06-03 13:54:10
méthode            pH demo

#2
pH                  6.923
Temp. (Pt1000)      20.1 °C
Id1                essai a2
date 2004-06-03 13:54:22
méthode            pH demo

#3
pH                  6.575
Temp. (Pt1000)      20.1 °C
Id1                essai a3
date 2004-06-03 13:54:36
méthode            pH demo
-----
```

Les données relatives à Id1, Id2, utilisateur et méthode ne sont imprimées dans le rapport, que lorsqu'elles contiennent des informations.

Veuillez noter que ceci représente un procédé rapide et simple permettant de sortir les valeurs mesurées avec les données les plus importantes. Pour une documentation plus complète des résultats de mesure conforme aux directives relatives à l'assurance qualité, il est préférable de sélectionner le rapport automatique des points mesurés.

### 7.2.9 Rapport de la mémoire des méthodes

REPORT  
9 + METHODS  
3

Les méthodes et données de calibrage occupent une certaine place de la mémoire du pH/Ion Meter. Le rapport de la mémoire des méthodes donne un aperçu, quant à la disponibilité de la capacité mémoire:

```

    'um
781 pH/Ion Meter      01104  5.781.0020
date 2004-06-03 13:58:49
Mémoire
> Méthodes
pH                  pH demo      82
Conc F(-1)          F analyse   64
> Données de calibrage
pH                  pH 1.1      130
Conc F(-1)          F-Sens     146
                                bytes libres 4578
-----
```

Pour les méthodes, sont affichés: le mode, le nom de méthode et la place de mémoire nécessaire en bytes. Pour les données de calibrage, on a le mode, l'id d'électrode et la place de mémoire.

Au total, on a à disposition pour ces données 5000 bytes. Vous pouvez ainsi au maximum, enregistrer environ 50 méthodes ou données de calibrage. Ce nombre est naturellement variable selon la taille des sets de données.

La mémoire des valeurs mesurées (voir chap. 7.3) est indépendante de cette gestion des mémoires.

## 7.3 Mémoire des valeurs mesurées

Le pH/Ion Meter est capable, dans les modes de mesure directe pH, T, U et Conc (direct) d'enregistrer jusqu'à 100 valeurs mesurées avec des informations supplémentaires. Vous pouvez enregistrer les valeurs mesurées, selon le critère de mise en mémoire, **immédiatement**, soit en intervalles de **temps** fixes ou par contrôle de **dérive**.

Les réglages d'appareil correspondants doivent être effectués sous **CONFIG/Mémoriser val.mes.** et correspondent, dans leur fonctionnalité, aux réglages relatifs à l'impression des valeurs mesurées. Vous trouverez une description plus détaillée de cette configuration dans le *chap. 5.3*.

### 7.3.1 Mémoriser les valeurs mesurées



La mise en mémoire des valeurs mesurées est activée par **<STORE>**. Chaque procédure de mémorisation est suivie d'un signal sonore et un message est affiché, tel que par exemple:

**valeur mesurée 11 mémorisée**

Après la mise en mémoire de la 100<sup>ème</sup> valeur mesurée et chaque nouvel essai d'enregistrement d'une nouvelle valeur, le pH/Ion Meter affiche le message suivant:

**⚠ Mémoire de val.mes. pleine**

Vous avez alors la possibilité, sous **<RECALL>** d'observer, respectivement d'effacer certaines ou toutes les valeurs mesurées enregistrées (voir *chap. 7.3.3*).

### 7.3.2 Imprimer les valeurs mesurées



Une sortie de toutes les valeurs mesurées enregistrées par l'intermédiaire de l'interface RS232 sur une imprimante ou un ordinateur peut avoir lieu sous forme de rapport des valeurs mesurées (voir *chap. 7.2.8*). Pour ce faire, appuyez à partir de l'affichage des valeurs mesurées sur **<REPORT>** et choisissez le rapport de la mémoire des valeurs mesurées directement en appuyant sur **<RECALL>**.

### 7.3.3 Afficher les valeurs mesurées



Avec <RECALL>, on passe au menu permettant l'affichage, respectivement l'élimination des valeurs mesurées enregistrées:

mémoire de val.mesurée  
 >Indic.des val.mes.  
 supprimer mém.de vm: non

Choisissez le point **Indic.des val.mes.**, pour atteindre l'**affichage** correspondant. La dernière valeur mesurée enregistrée avec le numéro le plus grand est affichée:

N°. val. de mes. Nombre de valeurs mesurées  
 enregistrées

mémoire de vm 6 de 100  
 pH 6.125 ↑  
 temp. (Pt1000) 20.2 °C  
 Id1 essai a3  
 Id2  
 date 2004-05-26 12:02:13  
 utilisateur  
 méthode pH demo ↓



Vous pouvez maintenant, avec <↑> et <↓> feuilleter entre les diverses valeurs mesurées. Avec <↑> vous parvenez aux entrées plus anciennes et avec <↓> aux entrées plus récentes. Vous pouvez aussi feuilleter et dépasser la première, respectivement la dernière entrée et ainsi passer directement de la première à la dernière entrée ou inversement.



En appuyant sur <CLEAR>, l'entrée affichée actuellement est alors directement effacée. Vous pouvez ainsi choisir une valeur quelconque de la liste et effacer **ces valeurs individuellement**. La numérotation des autres entrées est alors adaptée en conséquence, ce qui signifie que toutes les valeurs mesurées suivantes obtiennent un numéro inférieur.

Pour **effacer** la mémoire des valeurs mesurées **complètement**, veuillez sélectionner, dans le menu de la mémoire des valeurs mesurées ci-dessus le deuxième choix **supprimer mém.de vm:** avec <SELECT> sur '**oui**', et confirmez cette entrée et la question de sécurité suivante **supprimer ?** avec <ENTER> ou la refusez avec <QUIT>.

## 7.4 Contrôle par des valeurs limites

Dans tous les modes de mesure directe pH, T, U, Conc (direct), il est possible, de contrôler la valeur mesurée actuelle par rapport à une limite supérieure et une limite inférieure. Dans les modes pH et Conc (direct), il est possible en plus, de contrôler la température.

Sous **PARAMETER/Limites pH**, vous pouvez activer le contrôle des valeurs limites. Selon le mode de mesure, vous avez à disposition, en plus du contrôle d'une valeur primaire, la possibilité d'effectuer un contrôle par l'intermédiaire d'une valeur secondaire telle que la température. Vous pouvez alors chaque fois définir les valeurs limites supérieure et inférieure correspondantes, ainsi que l'hystérèse correspondante. Vous trouverez une description plus détaillée du réglage de ces paramètres, dans les *chap. 6.2 jusqu'à 6.5*.

Le dépassement d'une des valeurs limites provoque un signal sonore et un message est affiché à l'écran:

 **limit error**

On ne peut pas quitter le message par <QUIT>. Il disparaît automatiquement, lorsque la valeur mesurée se trouve de nouveau à l'intérieur des limites définies, en prenant en considération l'hystérèse.

### 7.4.1 Application

Les applications suivantes de contrôle de valeurs limites existent:

#### 1. Alarme

Lors du dépassement d'une valeur mesurée, une ligne spécifique de la Remote Box passe en mode "actif". Un transmetteur des signaux peut ainsi être activé. Une description plus détaillée des lignes de connexion à la **Remote Box 6.2148.010**, se trouve dans le *chap. 9.5*.

#### 2. Régulation

Lors du dépassement d'une valeur mesurée, une ligne spécifique de la Remote Box passe en mode "actif". Un appareil connecté (par ex. Dosimat Plus) peut alors être utilisé pour la régulation d'un contrôle de procédé (voir *chap. 9.5*). Vous pouvez par exemple connecter la **Relay Box 2.731.0010**, pour le contrôle d'autres appareils à la Remote Box.

#### 3. Documentation

Si vous sélectionnez, sous **CONFIG/Impression val.mes.**, le critère d'impression '**temps**' ou '**tracé**', la valeur mesurée affichée est alors sortie sur une imprimante, soit en tant que rapport des points mesurés, soit de manière graphique en tant que tracé par l'intermédiaire de l'interface RS232. Dans le rapport des points mesurés, chaque point situé en dehors des limites fixées est alors indiqué par le message  **limit error**. Sur le tracé graphique, les valeurs limites sont indiquées clairement par une ligne pointillée. Vous trouverez un exemple de tracé dans le *chap. 7.2.3*.

### 7.4.2 Mode de fonctionnement

Le fonctionnement exact du contrôle par les valeurs limites et son action sur les sorties Remote sont décrits dans le schéma suivant.

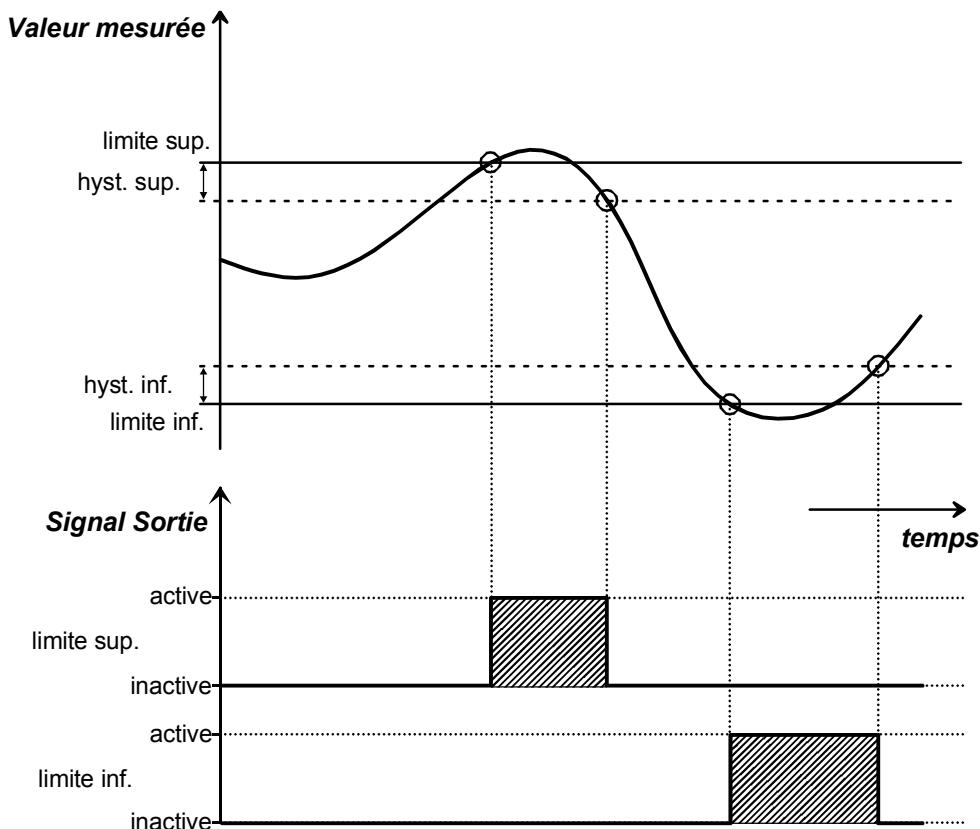


Fig. 13: Sorties Remote lors de contrôle par valeurs limites

Les valeurs limites inférieure, respectivement supérieure et l'hystérèse correspondante sont les grandeurs caractéristiques du contrôle par valeurs limites. Elles peuvent être définies, dans les réglages de paramètres, pour chaque mode de mesure (voir chap. 6.2 jusqu'à 6.5). La valeur limite inférieure, respectivement supérieure est chaque fois responsable de l'activation de la ligne Remote correspondante et de l'affichage du message. Si la valeur reste inférieure à la limite supérieure ou si la valeur inférieure est de nouveau dépassée, l'activation reste alors aussi longtemps active, jusqu'à ce que le domaine de soi-disant hystérèse est de nouveau quitté. De cette façon, on évite une activation et désactivation trop fréquente de la fonction d'alarme, lorsqu'une valeur mesurée pendule très près d'une valeur limite. Le point de retour de l'activation est ainsi défini en tant que valeur limite supérieure moins hystérèse, respectivement en tant que valeur limite inférieure plus hystérèse.

Fixez l'hystérèse sur la valeur nulle, lorsque vous êtes uniquement intéressé par une documentation exacte des dépassements des contrôles de valeurs limites.

## 7.5 Setup

Quelques réglages du pH/Ion Meter se trouvent dans le menu **Setup**. Ce menu n'est pas accessible à partir de l'état de base de l'appareil, car la modification de ces réglages peut avoir un effet important sur le fonctionnement du pH/Ion Meter.

On peut accéder au menu **Setup** en appuyant, directement après mise sous tension de l'appareil, et en restant appuyé sur la touche <CONFIG>.

<b>Setup</b>
- Verrouiller
- Attribution des entrées
- Graphiques
instr.number



*N'effectuez des modifications dans ce menu, qu'avec une très grande précaution! Le fonctionnement de l'appareil peut être énormément modifié. Les modifications involontaires peuvent être désactivées qu'avec une réinitialisation de la mémoire (voir chap. 8.5).*

### 7.5.1 Verrouiller

<b>Setup</b>
- Sperren
:    - toutes les touches
:    - <CONFIG>
:    - <PARAM>
:    - <CAL>
:    - Charger méthode
:    - Sauvegarder méthode
:    - Eliminer méthode
:    - <CAL.DATA>
:    - <MODE>
:    - <EL.TEST>

Vous pouvez verrouiller ici certaines touches et fonctions, pour éviter par exemple des modifications involontaires des réglages de l'appareil ou des paramètres de méthode.

Activez un tel verrouillage, en plaçant le paramètre souhaité sur 'oui'. L'accès à ce menu Setup n'est en aucun cas concerné.

Veuillez noter, que des réglages de configuration (par ex. **CONFIG**/**Rapport**/**id1** et **id2**) et des paramètres (par ex. concentrations de calibrage entrées manuellement ou additions de standards), entrés pendant une procédure de mesure ou de calibrage, peuvent être modifiés de cette façon, même si les touches <CONFIG> ou <PARAM> sont verrouillées. Ceci a l'avantage, qu'au cours d'une procédure répétitive, il n'est pas nécessaire de renouveler les entrées.

De plus, il est possible de désactiver tous les verrouillages, au cours d'une RAM-Init (voir *chap. 8.5*).

### 7.5.2 Attribution des entrées

```

Setup
:
|--- Attribution des entrées
:   |--- Mode pH           1
:   |--- Mode T            2
:   |--- Mode U            3
:   |--- Start pH cal.    5
:   |--- Start el.test     6
:   |--- Mode conc.        8
:   |--- Start conc.cal.   9
:   |--- <ENTER>           15

```

Le pH/Ion Meter, peut par l'intermédiaire de la Remote Box disponible en option, communiquer avec d'autres appareils Metrohm (voir *chap. 9.5*). Dans des cas spéciaux, il peut être intéressant de modifier l'attribution des actions à effectuer aux impulsions de signaux sur les lignes d'entrée **Input 1** jusqu'à **Input 4** (voir *chap. 9.5.2*).

L'attribution décrite ici correspond au réglage standard.

### 7.5.3 Graphique

```

Setup
:
|--- Graphiques
:   |--- grille
:   |--- cadre
:   |--- largeur
:   |--- longueur

```

Pour mettre un **cadre** et une **grille** sur les tracés graphiques de l'impression de rapport, activez les options correspondantes.

Vous pouvez adapter la **largeur** et la **longueur** du tracé à la taille du papier d'imprimante utilisé, en modifiant le facteur correspondant (**0.4** . . . **1.0**).

# **8 Troubleshooting – Messages – Entretien**

## **8.1 Troubleshooting**

Si des problèmes apparaissent au niveau des mesures pH ou EIS, il faut alors en rechercher la cause à divers endroits:

### **1. Application**

Les matrices d'échantillons difficiles ou des interférences peuvent handicaper certaines mesures (par exemple force ionique insuffisante, présence d'ions perturbateurs lors de mesures EIS, etc.). Nos **Application Bulletins** et **Application Notes** vous aideront à choisir les conditions d'analyse correctes, ainsi que la configuration de la méthode d'appareil.

### **2. Solution tampon et standard**

La précision des mesures pH et ioniques dépendent avant tout d'un calibrage correct de la chaîne de mesure. Pour ce faire, il est nécessaire d'employer des solutions tampons, respectivement standards, propres et préparées fraîchement. Une cause fréquente de calibrage erroné est par exemple l'utilisation d'un vieux tampon pH 9 ou pH 10. Sa valeur pH peut, par introduction de CO<sub>2</sub> en provenance de l'air ambiant dévier fortement de la valeur certifiée.

### **3. Electrode de mesure et de référence**

Les électrodes de la chaîne de mesure sont les éléments principaux du système de mesure complet. Afin d'obtenir de plus amples informations sur le maniement correct des électrodes de mesure et de référence, veuillez consulter la **feuille explicative livrée avec l'électrode** et le **mode d'emploi pour les électrodes ioniques spécifiques 8.109.1476**.

### **4. pH/Ion Meter**

Si vous supposez que le pH/Ion Meter pourrait être la cause d'un problème de mesure, contrôlez alors tout d'abord tous les réglages relatifs à la configuration et aux paramètres. Les fonctions de diagnostic apportent une aide précieuse, quant à la recherche de causes éventuelles (voir *chap. 8.5*).

Le pH/Ion Meter informe directement lorsqu'il y a des problèmes pendant la mesure. Vous trouverez une explication de ces **messages** dans le *chap. 8.2*. Une autre possibilité pour rechercher une erreur sur les électrodes pH est offerte par le **test d'électrode**. Ce dernier est décrit dans le *chap. 8.6*. Vous trouverez à cet endroit également les mesures spécifiques à prendre lorsque des problèmes sont reconnus au cours du test. La liste suivante décrit toute une rangée de problèmes généraux, pouvant apparaître lors de mesures pH et EIS. Les causes possibles, ainsi que les solutions correspondantes sont présentées ci-dessous.

Problème	Cause possible	Mesure à prendre
Pas de signal ou signal très instable	Electrode pas connectée	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Connecter l'électrode</li> </ul>
	Air dans ou devant le dia-phragme	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eliminer l'air</li> </ul>
	Electrode défectueuse	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Remplacer l'électrode</li> </ul>
La valeur mesurée reste instable et ne remplit pas les conditions relatives à la dérive	Membrane pH / EIS ou dia-phragme encrassé	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nettoyer la membrane ou le dia-phragme</li> </ul>
	Valeur pH ou température de la solution de mesure pas stable	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mesurer à l'abri de l'air</li> <li>• Tempérer la solution de mesure</li> </ul>
	Electrode inadaptée: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conductivité trop faible</li> <li>• Solution organique</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utiliser une électrode adaptée</li> </ul>
	Electrode pas connectée	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Connecter l'électrode</li> </ul>
	Electrode défectueuse	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Renouveler l'électrode</li> </ul>
La valeur mesurée a du mal à se fixer	Membrane pH / EIS ou dia-phragme encrassé	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nettoyer la membrane ou le dia-phragme</li> </ul>
Pente trop faible lors du calibrage	Membrane pH / EIS ou dia-phragme encrassé	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nettoyer la membrane ou le dia-phragme</li> </ul>
	Après mesure, faire dégonfler la membrane en verre dans une solution non aqueuse	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Humidifier l'électrode entre les mesures</li> </ul>
	Mauvaises solutions tampons/standards	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Remplacer les tampons / standards</li> </ul>
	Electrode "usée"	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Remplacer l'électrode</li> </ul>
Valeur mesurée manifestement incorrecte	Calibrage erroné	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contrôler / répéter le calibrage</li> <li>• Contrôler / remplacer les tampons / standards</li> </ul>
	Entrée de température manuelle erronée	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entrer la température de mesure correcte</li> </ul>
	Membrane pH / EIS ou dia-phragme encrassé	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nettoyer la membrane ou le dia-phragme</li> </ul>
	Electrolyte ou électrode trop ancien	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Renouveler l'électrolyte ou l'électrode</li> </ul>
	Electrode défectueuse	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Renouveler l'électrode</li> </ul>

Problème	Cause possible	Mesure à prendre
Saut de potentiel réglé 'Delta U' n'est pas atteint avec addition de standard sur 'auto'	Potentiel d'écoulement d'électrode de mesure ou de référence provoquant une différence de potentiel entre addition agitée et mesure sans agitation	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diminuer la vitesse de dosage</li> <li>• Augmenter la vitesse d'agitation</li> <li>• Augmenter Delta U</li> <li>• Addition: 'auto dos' à la place de 'auto'</li> </ul>
Message de test de système: <b>system error #x</b>	Erreur de fonctionnement de l'appareil	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Noter le numéro d'erreur et contacter le service Metrohm</li> </ul>

## 8.2 Messages

Le pH/Ion Meter vous indique de manière précise, par l'intermédiaire de différents messages les erreurs possibles, respectivement les problèmes de maniement. Ils sont affichés sur la dernière ligne de l'écran et sont illustrés par un symbole:

Type	Symbole	Exemple de message
Erreur		<b>même tampon</b>
Attention		<b>données d'étal.hors</b>
Information		<b>arrêt manuel</b>
		<b>changer le tampon &lt;ENTER&gt;</b>
		<b>Calibrage OK</b>
Contrôle		<b>intervalle de calibration expiré</b>

En général, il est possible de faire disparaître ces messages d'erreur en appuyant sur la touche **<QUIT>**. Certains messages restent cependant conservés, jusqu'à ce que la cause les ayant provoqué soit corrigée. Ceci est valable pour, par exemple, un message de contrôle ou un message d'avertissement apparaissant pendant une procédure d'addition de standard. Dans le dernier cas, seule une nouvelle procédure d'analyse couronnée de succès peut permettre d'éliminer un tel message.



Veuillez s'il vous plaît noter, que pendant la sortie du rapport, il convient de ne pas effectuer de confirmation avec la touche **<QUIT>**, pour quitter une message d'erreur. Cela aurait pour conséquence une interruption de la sortie du rapport.

Le tableau suivant présente une liste de tous les messages sortis sur le display du pH/Ion Meter.

Message	Situation	Cause possible	Mesure à prendre
 <b>XXX bytes manquent</b>	Mise en mémoire de la méthode	Pour pouvoir mettre une méthode en mémoire, il manque XXX bytes	Appuyer sur <QUIT> et supprimer des méthodes anciennes
 <b>V add trop grand</b>	Calibrage Conc Addition de standard	Le volume de standard à doser est plus grand que le volume de burette	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utiliser une plus grande burette</li> <li>• Réduire le volume de départ</li> <li>• Augmenter la concentration standard</li> </ul>
 <b>V add trop petit</b>	Calibrage Conc Addition de standard	Le volume de standard à doser est trop petit	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contrôler les paramètres (voir chap. 6.5.5 / 6.6.1)</li> <li>• Réduire la concentration standard</li> <li>• Utiliser une burette plus petite</li> </ul>
 <b>contrôler cond.travail</b>	Addition de standard ou d'échantillons	Pas de changement de tension après addition de standard	Contrôler l'addition de standard
		Signal d'électrode possédant une dérive importante	Contrôler les électrodes
		Signe de la pente ne correspond pas au type d'ion	Contrôler les paramètres ioniques au chap. 6.5.2
 <b>erreur d'évaluation</b>	Calibrage Conc Addition de standard ou d'échantillons	Evaluation impossible	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contrôler paramètres</li> <li>• Contrôler standards</li> </ul>
 <b>attendez s.v.p.</b>	Sortie du rapport	Un nouveau départ a été ordonné pendant la sortie du rapport	Attendre la fin de la sortie du rapport
 <b>delta T &gt;2 °C</b>	Calibrage pH Calibrage Conc	La différence de température entre deux tampons ou standards est trop grande	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Adapter la température</li> <li>2. Continuer avec &lt;ENTER&gt; ou interrompre avec &lt;MODE&gt; et démarrer de nouveau</li> </ol>
	Test d'électrode	La différence de température entre deux tampons est trop grande	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Interrompre le test d'électrode avec &lt;MODE&gt;</li> <li>2. Recommencer avec des tampons adaptés</li> </ol>
 <b>contrôler l'électrode</b>	Mesure de température	Court circuit ou interruption	Corriger l'erreur ou changer de mode
 <b>test électrode</b>	Test d'électrode	Test d'électrodes donne des valeurs qui dépassent les tolérances	voir chap. 8.6.4

Message	Situation	Cause possible	Mesure à prendre
 <b>valider appareil</b>	L'appareil a été mis sous tension	Intervalle de validation choisi écoulé	1. Valider l'appareil 2. Remettre le compteur sur zéro (voir chap. 5.5)
 <b>même tampon</b>	Calibrage pH	La différence de potentiel entre le premier et le deuxième tampon est trop petite	1. Changer le tampon 2. Appuyer sur <ENTER>
 <b>même standard</b>	Calibrage Conc	La différence de potentiel entre le premier et le deuxième tampon est inférieure à 6 mV	1. Changer le standard 2. Appuyer sur <ENTER>
 <b>limit error</b>	Mesure directe, tous les modes	Valeur limite réglée pour la valeur mesurée primaire ou secondaire dépassée	voir chap. 7.4
 <b>interv.de cal. expiré</b>	Mode pH et Mode Conc	Intervalle de calibrage réglé est expiré	Calibrer l'électrode de nouveau (voir chap. 6.2.2 et 6.5.5)
 <b>données de cal.hors</b>	Calibrage pH Calibrage Conc	Les données de calibrage déterminées se trouvent en dehors des limites (définies en tant que paramètres de calibrage)	Accepter les données avec <ENTER> ou les éliminer avec <MODE> et contrôler les électrodes, tampons ou valeurs limites sous 6.2.2
		<ul style="list-style-type: none"> <li>La pente déterminée se trouve en dehors des limites de 80 – 105 % de la pente théorique (59.16 mV par charge d'ion [25°C])</li> <li>Le signe ne correspond pas au type d'ion sélectionné.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Accepter les données avec &lt;ENTER&gt; ou les éliminer avec &lt;MODE&gt;</li> <li>Contrôler les électrodes, standards sous 6.5.5 et type d'ion sous 6.5.2</li> </ul>
 <b>Calibration OK</b>	Calibrage pH Calibrage Conc	Le calibrage a été terminé avec succès	Terminer l'affichage avec <QUIT>; ceci intervient automatiquement après 30 s; les données de calibrage sont en tous cas acceptées
 <b>arrêt manuel</b>	Div. procédures de mesure	La mesure a été interrompue manuellement	
 <b>measuring range exceeded</b>	Div. procédures de mesure	<ul style="list-style-type: none"> <li>L'électrode n'est pas immergée dans la solution</li> <li>L'électrode n'est pas connectée correctement</li> </ul>	Corriger l'erreur ou changer de mode

Message	Situation	Cause possible	Mesure à prendre
 <b>Mémoire de val.mes.pleine</b>	Enregistrer la valeur mesurée lors de mesure directe	A partir de 100 valeurs enregistrées, on a essayé d'en enregistrer une de plus	Effacer des valeurs mesurées (voir <i>chap. 7.3</i> )
 <b>trop de données de tracé</b>	Sortie du rapport	La sortie des données est plus rapide que la vitesse de traitement de l'imprimante	Appuyer sur <QUIT> et <ul style="list-style-type: none"> <li>• Augmenter l'intervalle de temps entre les mesures</li> <li>• Augmenter l'échelle du temps</li> <li>• Diminuer la largeur de graphique</li> <li>• Sortir seulement les valeurs mesurées primaires</li> </ul>
 <b>tampon non défini</b>	Calibrage pH	Valeur pH d'un tampon sous <b>type de tamp. : spécifique</b> pas défini à la température donnée	Entrer la valeur manquante dans le tableau des températures (voir <i>chap. 6.2.2</i> )
 <b>tampons impropre</b> s	Test d'électrode	Le test d'électrode a été commencé avec un set de tampon ne contenant pas tous les tampons nécessaires	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Echanger le tampon</li> <li>• Contrôler le type de tampon dans les paramètres de calibrage (voir <i>chap. 8.6.1</i>)</li> </ul>
 <b>changer le tampon &lt;ENTER&gt;</b>	Calibrage pH	L'appareil attend une nouvelle solution tampon	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Changer de tampon</li> <li>2. Appuyer sur &lt;ENTER&gt;</li> </ol>
 <b>assignation du tampon</b>	Calibrage pH	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tampon pas reconnu ou pas défini (Paramètres de calibrage : type de tamp. 'spécial', 'spécifique' ou 'mélange')</li> <li>• Tension Offset Uoff pas réglée correctement</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Remplacer le tampon</li> <li>2. Appuyer sur &lt;ENTER&gt; ou <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Interrompre le calibrage</li> <li>2. Définir le tampon</li> <li>3. Redémarrer le calibrage ou</li> </ol> </li> </ol> <p>Entrer Uoff (voir <i>chap. 6.2.2</i>) et redémarrer le calibrage.</p>
 <b>imprimante rapport...</b>	Addition de standard ou d'échantillons	L'appareil est occupé avec le rapport RS232	Attendre jusqu'à ce que la sortie du rapport soit terminée
 <b>RS error 36</b>	Commande à distance RS232	Erreurs de réception RS: Parité non correcte	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Appuyer sur &lt;QUIT&gt;</li> <li>2. Corriger la parité sur les deux appareils (voir <i>chap. 5.7</i>)</li> </ol>
 <b>RS error 37</b>	Commande à distance RS232	Erreurs de réception RS: Stop Bit ne correspond pas	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Appuyer sur &lt;QUIT&gt;</li> <li>2. Corriger Stop Bit sur les deux appareils (voir <i>chap. 5.7</i>)</li> </ol>

Message	Situation	Cause possible	Mesure à prendre
 <b>RS error 38</b>	Commande à distance RS232	Erreur de réception RS: excès de données, un signe au moins n'a pas pu être lu (Baudrate erroné)	1. Appuyer sur <QUIT> 2. Corriger Baud Rate sur les deux appareils (voir chap. 5.7)
 <b>RS error 39</b>	Commande à distance RS232	Erreur de réception RS: la mémoire tampon interne est surchargée	1. Appuyer sur <QUIT> 2. Répéter la procédure
 <b>RS error 42</b>	Sortie de rapport	Erreur d'émission RS: pas de réponse au Handshake pendant au moins 1 seconde	1. Appuyer sur <QUIT> 2. Contrôler l'état de réception à l'appareil récepteur
 <b>RS error 43</b>	Sortie de rapport	Erreur d'émission RS: la procédure de transmission du pH Meter a été interrompue pendant trois secondes au moins avec XOFF	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Appuyer sur &lt;QUIT&gt;</li> <li>• Envoyer XON</li> </ul>
 <b>RS error 45</b>	Sortie de rapport	Erreur d'émission RS: la mémoire tampon de réception du pH Meter contient une chaîne de signe incomplète (il manque Line feed); c'est pourquoi la transmission du pH Meter est bloquée	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Appuyer sur &lt;QUIT&gt;</li> <li>• Envoyer Line feed</li> </ul>
 <b>manque d'agitateur</b>	Div. situations	On a essayé de commander un agitateur 8xx non connecté	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Appuyer sur &lt;QUIT&gt;</li> <li>2. Eteindre l'appareil</li> <li>3. Contrôler la connexion avec l'agitateur ou <ul style="list-style-type: none"> <li>• Contrôler les paramètres de mesure</li> <li>• Evtl. modifier la configuration de la connexion avec l'agitateur sur agitateur 7xx (voir chap. 5.6)</li> </ul> </li> </ol>
 <b>exécuter service</b>	L'appareil a été mis sous tension	La date de service réglée est atteinte	Organiser un service (voir chap. 5.5)
 <b>changer std. &lt;ENTER&gt;</b>	Calibrage Conc	L'appareil attend une nouvelle solution standard	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Changer le standard</li> <li>2. Appuyer sur &lt;ENTER&gt;</li> </ol>
 <b>V d'arrêt atteint</b>	Addition de standard ou d'échantillons	Volume d'arrêt réglé atteint	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Appuyer sur &lt;QUIT&gt;</li> <li>2. Contrôler les paramètres de méthode</li> </ol>

Message	Situation	Cause possible	Mesure à prendre
<b>system error #X</b>	Test de système après mise sous tension	Erreur de fonctionnement du pH/Ion Meter	1. Noter le n°. d'erreur 2. Informer le département de Service Metrohm
 <b>----- °C ou contrôler capteur de temp.</b>	Div. procédures avec mesure de température	Capteur de température défectueux ou déconnecté au cours de la procédure	Connecter un capteur de température fonctionnant correctement
	Mode T	Capteur de température défectueux ou pas connecté	Connecter un capteur de température fonctionnant correctement
 <b>erreur transmission</b>	Clavier PC connecté	Problèmes de communication avec clavier PC	Contrôler la connexion avec le clavier lorsque l'appareil est hors tension

## 8.3 Soutien Gestion de la qualité

Metrohm SA vous apporte une aide importante dans le cadre de vos mesures conformes à la gestion de la qualité (Quality Management):

### **Littérature**

Les brochures de la série "Quality Management with Metrohm" vous donnent un aperçu sur le thème de l'assurance de qualité et validation, servent comme documentation de vos activités de validation et expliquent la gestion de la qualité de l'entreprise Metrohm SA, Herisau. Vous pouvez les obtenir sous [www.metrohm.com](http://www.metrohm.com) ou directement auprès de votre agence Metrohm locale.

Vous trouverez de plus amples informations sur le thème de la validation des pH Mètres Metrohm dans l'Application Bulletin N°. 271.

### **Aides de validation internes de l'appareil**

Le **test de système** du pH/Ion Meter contrôle pendant la mise sous tension de l'appareillage le fonctionnement correct des composants importants. Le résultat de ce test peut être directement sorti sous forme de rapport du test de système par l'intermédiaire de l'interface RS232 (voir *chap. 5.5*).

Le **calibrage** est une mesure à prendre simple et nécessaire permettant de contrôler la fonctionnalité du pH/Ion Meter, chaîne mesure connectée incluse. Les données de calibrage déterminées sont contrôlées selon des critères définis, peuvent être attribuées aux identifications d'électrode définies et peuvent être enregistrées avec ces dernières. Après écoulement d'un **intervalle de calibrage** à définir préalablement, l'appareil informe l'utilisateur sur la nécessité d'un calibrage de l'électrode connectée. Vous trouverez une description des paramètres de calibrage pour les différents modes, dans le *chap. 6.2.2* (pH) et *chap. 6.5.5* (Conc, seulement 781).

Avec le **contrôle**, l'appareil peut vous rappeler automatiquement des tâches relatives à la validation ou au service à effectuer. Ainsi que les messages de l'intervalle de calibrage écoulé, ces messages sont protocolés avec chaque valeur mesurée sortie. Cette dernière est déterminée après écoulement de cette limite sans que la mesure à prendre ait été réalisée.

Avec le **diagnostic** vous pouvez effectuer des tests plus profonds des différents composants du pH/Ion Meter. Ca vous aidera à localiser d'éventuelles erreurs. Cette fonction peut également être intégrée dans les mesures de validation à prendre. Elle sera décrite de manière plus détaillée dans le *chap. 8.5*.

Le **test d'électrode** est une procédure programmée de différentes mesures permettant le contrôle de qualité de l'électrode pH connectée. Des évaluations nuancées aideront à la localisation effective d'un problème apparu. Vous trouverez dans le *chap. 8.6*, une description plus détaillée d'un tel test, une interprétation détaillée des résultats de test possibles, ainsi que les mesures à prendre permettant d'éliminer l'erreur ou de la prévenir.

---

**Contrat d'entretien**

Vous obtenez, dans le cadre d'un contrat de service séparé des performances de service particulières, dans le but d'un entretien préventif. L'appareil est contrôlé par le technicien de service responsable, à intervalles de temps réguliers, pour voir si les spécifications documentées sont bien remplies. Le technicien documente ensuite le résultat du contrôle et si nécessaire, propose les mesures à prendre.

---

**Certificats pour Metrosensors et électrolytes**

La validation du pH/Ion Meter devrait toujours comprendre le contrôle du système de mesure complet (appareil de mesure, électrodes, électrolyte et, si présent, agitateur). Toutes les électrodes pH Metrosensor, électrodes ioniques spécifiques, électrodes de référence, ainsi que capteurs de température sont livrés avec un certificat correspondant. Il en va de même pour les solutions tampons, qui sont munies de certificats spécifiques de charges.

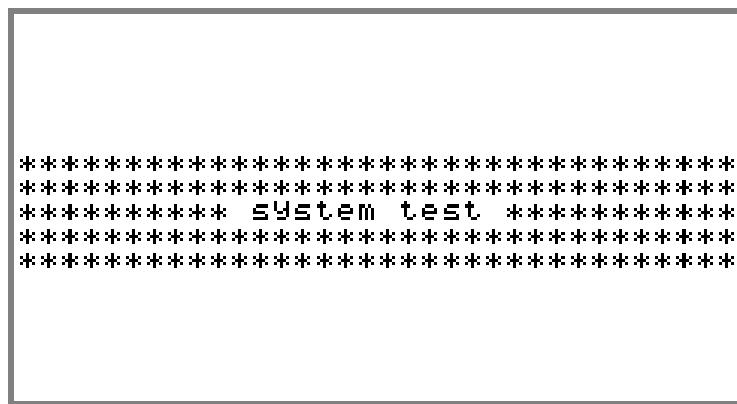
## 8.4 Validation

Le contrôle et l'entretien du pH/Ion Meter a lieu en trois étapes. Cette liste peut cependant être complétée par les mesures décrites dans le chap. 8.3.

1. Contrôle des composants électroniques lors de la mise sous tension de l'appareil.
2. Validation du système d'analyse par chimie humide
3. Entretien du pH/Ion Meter par le Service Metrohm.

### 8.4.1 Tests électroniques

Après mise sous tension du pH/Ion Meter, un test de système est alors réalisé automatiquement. A l'affichage apparaît:



Les tests sont documentés dans le rapport de système qui peut être imprimé lors de la mise sous tension du pH/Ion Meter: (voir chap. 5.5):

```
'di
781 pH/Ion Meter      01104 5.781.0020
date 2004-05-21 15:32:00
RAM test          OK
EPROM test         OK
real time clock   OK
COMPort            OK
A/D converter     OK
LCD display        OK
=====
=====
```

Dans le cas où un de ces tests n'a pas été terminé par 'OK', veuillez alors contacter le département de service Metrohm.

Lors d'une erreur **real time clock** vous pouvez essayer d'entrer de nouveau la date et l'heure. Si le test est finalement 'OK', vous devriez contrôler si les méthodes enregistrées et la configuration d'appareil n'ont pas été modifiés.

### 8.4.2 Tests humides

Les normes d'assurance qualité, telles que les Bonnes Pratiques de Laboratoire BPL (en anglais: GLP: Good Laboratory Practice) requièrent une validation périodique de l'appareil analytique. Les appareils sont contrôlés, quant à la reproductibilité et leur exactitude.

Une répétition annuelle de ce contrôle paraît appropriée. Selon les exigences, une fréquence de contrôle plus élevée peut également être adéquate, telle que par exemple tous les semestres ou tous les trimestres.

L'Application Bulletin Metrohm suivant donne quelques points d'attache pour une procédure de contrôle (SOP, Standard Operating Procedure):

AB N°. 271: Validation des pH-mètres Metrohm.

L'intervalle de validation peut être contrôlé par le pH/Ion Meter (voir *chap. 5.5*). Si l'intervalle est écoulé, le pH/Ion Meter indique alors le message suivant:

 valider l'appareil

### 8.4.3 Entretien du pH/Ion Meter

De manière analogique à l'intervalle de validation, le pH/Ion Meter peut vous rappeler un entretien à faire, tel que par exemple un service Metrohm (voir *chap. 5.5*).

 exécuter service

## 8.5 Diagnostic

Le pH/Ion Meter est équipé d'un programme de diagnostic. Il permet le contrôle de certains composants de l'appareil.

Le diagnostic est activé, en appuyant et restant appuyé sur la touche **<9>**, directement après mise sous tension de l'appareil. Ci-dessous sont décrits seulement les tests étant effectués automatiquement. Les autres fonctions sont réservées exclusivement au personnel de service Metrohm.

Dans le cas où l'un des tests est terminé par un message d'erreur, veuillez s'il vous plaît noter cette dernière et prendre contact avec votre agence Metrohm locale.



*Il est fortement déconseillé d'activer des fonctions autres que celles documentées ici. Lors d'une utilisation incorrecte, le fonctionnement du pH/Ion Meter peut être perturbé, voire endommagé et devenir définitivement inutilisable.*

### diagnose

- RAM Initialization
- RAM Test
- AD-Converter Test
- LCD Display Test
- :
- Key Test
- :

#### RAM Initialization

Select: **ACTMODE**, **MODES**, **SETUP**, **CONFIG**,  
**ASSEMBLY**, **ALL**

L'initialisation de la mémoire d'appareil peut être intéressante, lorsque les paramètres et réglages de configuration doivent être remis à l'état initial. Ceci ne concerne pas le logiciel de l'appareil, mais seulement les données utilisateur correspondantes au choix effectué. **ACTMODE** remet tous les paramètres de méthode du mode de mesure actuel à l'état initial et **MODES** concerne les paramètres de méthode de tous les modes. Avec **SETUP**, vous initialisez les réglages Setup, avec **CONFIG** toutes les données relatives à la configuration sont remises à l'état initial. Les fonctions **ASSEMBLY**, qui ne sont accessibles que par la commande à distance, sont remises ici à l'état initial. L'option **ALL** permet finalement de remettre la mémoire de l'appareil complète dans l'état original.



*Une initialisation de mémoire ne devrait être effectuée qu'avec grande précaution! Toutes les données utilisateur sont à cette occasion définitivement effacées et doivent si nécessaire être entrée de nouveau manuellement.*

Lorsque seulement certains réglages de configuration ou paramètres de méthode définis doivent être remis à leurs valeurs originales, la variante manuelle est alors beaucoup plus appropriée. A part quelques

exceptions spéciales, toutes les valeurs initiales correspondantes peuvent être directement appelées en appuyant sur la touche <CLEAR>. Dans les autres cas, vous trouverez les valeurs standards dans ce mode d'emploi, dans les *chap. 5* et *chap. 6*.

---

### RAM Test

Ce test permet de contrôler l'état de la mémoire de l'appareil, sans en modifier le contenu. Si le test est effectué avec succès, le message '**ram test ok**' est alors affiché.

---

### AD-Converter Test

Les composants électroniques du convertisseur analogique-numérique sont contrôlés. A la fin, deux messages devraient apparaître: '**ADC EEPROM Test ok**' et '**ADC Int. ok x ms**'. A la place de 'x', un nombre entre 15.0 et 25.0 devrait être affiché.

---

### LCD Display Test

A l'aide de ce test, il vous est possible d'effectuer un contrôle de la fonctionnalité de l'affichage LCD. Il est constitué d'une série de tests individuels, pouvant être poursuivis avec <QUIT>. Avec <ENTER>, il est possible de faire une pause et avec <MODE> de faire une interruption.

---

### Key Test

Le fonctionnement de toutes les touches de l'appareil peut être contrôlé ici. Après la mise sous tension, un signal sonore de trois tonalités retentit (de cette façon ce dernier est également testé). L'appareil quitte alors chaque pression de touche avec l'affichage du code de touche correspondant. Avec la touche <ON/OFF>, vous pouvez éteindre le pH/Ion Meter. Ce test est terminé en confirmant deux fois la touche <CLEAR>.

## 8.6 Test d'électrode pH



Avec le pH/Ion Meter, vous avez la possibilité de réaliser un test d'électrodes automatique, permettant la qualification de l'électrode utilisée. Comme résultat, vous obtenez des données différenciées sur les propriétés de mesure caractéristiques de votre électrode pH (pente, temps de réponse, dérive, potentiel d'écoulement). L'évaluation finale de l'électrode est effectuée à l'aide du contrôle de ce résultat par rapport à des tolérances prédéfinies.

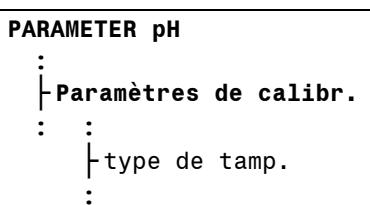
Pour les trois types d'électrodes pH Metrohm les plus couramment utilisés, ces tolérances sont enregistrées dans le pH/Ion Meter: **électrodes standards, électrodes au gel et électrodes non aqueuses**. Mais vous avez également la possibilité de définir vos propres limites. La classification exacte de la chaîne de mesure est déterminée par l'intermédiaire du système de référence utilisé. Vous trouverez une vue d'ensemble sur les types d'électrodes et leurs tolérances correspondantes à la page 133.

Les électrodes endommagées présentent souvent des combinaisons de résultats de mesure du test d'électrode bien déterminées, situées en dehors des limites prédéfinies. Ceci permet de faire des déclarations exactes quant aux causes d'erreurs possibles et quant aux mesures à prendre conseillées.

### 8.6.1 Préparations

#### Tampon

Pour la réalisation du test d'électrode, vous avez besoin de différents tampons de valeurs pH: pH 4, pH 7 et pH 9. Nous vous recommandons vivement les tampons Metrohm. Le test d'électrode peut cependant avoir à priori lieu avec n'importe quel set de tampons, contenant les valeurs citées plus haut. Le set de tampon utilisé doit être défini dans les paramètres de calibrage (voir chap. 6.2.2):



Si un test d'électrode est démarré avec un set de tampons ne contenant pas les tampons requis, le message d'erreur suivant apparaît alors:

tampons imprépropres



Veuillez contrôler que si le tampon pH 9 est encore bon. Lorsque du CO<sub>2</sub> en provenance de l'air ambiant s'est introduit dans la solution, il est alors possible que sa valeur pH varie quelque peu de la valeur pH spécifique; ceci pourrait provoquer l'obtention de résultats de test erronés.

### Agitateur

Pour le test, vous avez besoin d'un agitateur. L'utilisation d'un agitateur Metrohm est vivement conseillée. Il permet une réalisation automatique du test d'électrode. Vous trouverez des remarques concernant la connexion et la configuration d'un tel agitateur dans le *chap. 5.6*.

Avec un Agitateur magnétique 801, le test d'électrode se déroule automatiquement. Vous devez seulement changer le tampon. Réglez la vitesse d'agitation sous:

### PARAMETER pH/Paramètres de mesure/agitateur: vitesse d'agitation

Elle devrait être réglée de façon à ce que l'agitation soit vigoureuse, mais sans formation de bulles d'air (on évite ainsi toute absorption de CO<sub>2</sub>).

Les agitateurs Metrohm connectés au pH/Ion Meter sont mis en marche/arrêtés automatiquement si le paramètre de mesure **agitateur** ci-dessus est sur '**oui**'. Lors de l'utilisation d'un agitateur pas connecté directement, il faut le mettre en marche respectivement l'arrêter manuellement. L'appareil affichera une invite au moment donné. Dans ce cas-là, le paramètre de mesure **agitateur** doit être sur '**non**'.

### Imprimante

Pour l'impression d'un rapport de test court ou long, veuillez connecter une imprimante (voir *chap. 2.3*) et régler la configuration correcte (voir *chap. 5.6 et 5.7*).

### Réglages de paramètres

Avant le commencement du test d'électrode, vous devez, si nécessaire adapter les paramètres relatifs au test d'électrode. Vous trouverez une description de ces paramètres au *chap. 6.2.7*.

### Température

Veuillez faire attention à bien réaliser le test d'électrode complet à température constante. Comme la température a une grande influence sur le temps de réponse, il est conseillé de travailler à température ambiante. Les tolérances prédéfinies sont optimisées à 25 °C.

Dans le paragraphe ci-dessous, le déroulement exact du test d'électrode est décrit. On part du principe qu'un capteur de température est connecté. Si cela n'est pas le cas, il faudrait alors déterminer la température de mesure manuellement et l'entrer en début de test d'électrode lorsque cette dernière est requise de manière spécifique à l'affichage.

## 8.6.2 Déroulement

Le test d'électrode pH complet est dirigé par un dialogue spécifique. L'appareil vous réclamera d'effectuer chaque pas nécessaire. Le déroulement a lieu de la manière suivante: l'électrode pH est tout d'abord immergée dans le tampon pH 9 et son potentiel est mesuré trois minutes sous agitation, puis une minute sans agitation. Des mesures identiques sont ensuite répétées avec le tampon pH 4 et le tampon pH 7. Si vous n'avez pas d'agitateur connecté, l'appareil vous demandera alors d'activer, respectivement de désactiver l'agitateur à des moments précis.

Pour obtenir des temps de réponse réalistes avec chaque tampon, l'électrode devrait toujours être plongée, de manière simultanée avec le commencement de la mesure et être placée directement sur l'agitateur préalablement allumé.

Le pH/Ion Meter se trouve dans le mode pH dans l'état de base (affichage de la valeur mesurée). Autrement changez, avec <MODE> pour passer à ce mode-là.



### 1 Démarrer le test d'électrode pH

- Avec <EL.TEST>, le test d'électrode est démarré à partir de l'affichage de la valeur mesurée pH.



### 2 (Entrer la température)

- Lorsque aucun capteur de température n'est connecté, il faut entrer ici la température de mesure du tampon. Cette dernière devrait être identique pour tous les tampons.



### 3 Plonger l'électrode dans le tampon pH 9

- Plonger l'électrode dans le tampon pH 9 et appuyer immédiatement sur <ENTER>.
- L'appareil compte les secondes de 239 à 0.
- Lorsqu'un agitateur Metrohm est connecté et configuré (voir chap. 8.6.1), ce dernier est alors automatiquement éteint après 3 minutes. Autrement apparaît un message correspondant, demandant d'éteindre l'agitateur, que vous devez confirmer avec <ENTER>.
- Si un capteur de température est connecté, la mesure de température est alors effectuée.

### 4 Plonger l'électrode dans le tampon pH 4

- Plonger l'électrode dans le tampon pH 4 et appuyer immédiatement sur <ENTER>.
- Continuer comme pour pH 9.

ENTER

## 5 Plonger l'électrode dans le tampon pH 7

- Plonger l'électrode dans le tampon pH 7 et appuyer immédiatement sur <ENTER>.
- Continuer comme pour pH 9.

## 6 Evaluation de l'électrode pH et sortie de rapport

- L'évaluation de l'électrode apparaît alors à l'affichage. Si une imprimante est connectée, le rapport est alors imprimé sur cette dernière.
- Si des problèmes apparaissent, le test d'électrode est alors interrompu. De tels problèmes sont également affichés à l'écran, respectivement imprimés sur le rapport (voir chap. 8.6.4)

### 8.6.3 Résultats

Le graphique suivant représente de manière schématique la courbe de potentiel de l'électrode pH, pendant le test d'électrode pour un tampon:

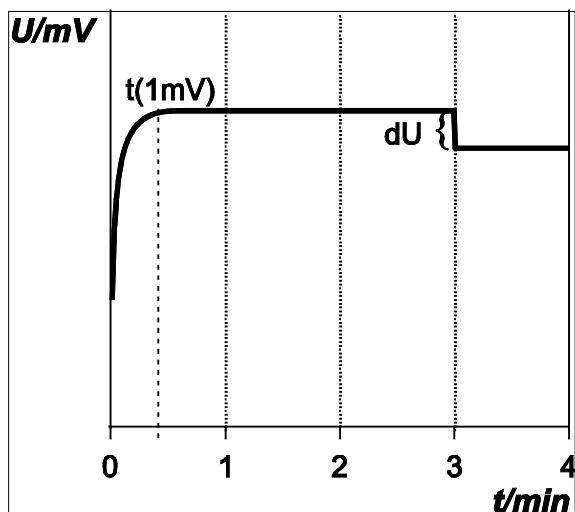


Fig. 14: Courbe du potentiel schématique au cours d'un test d'électrode

L'évaluation de l'électrode pH a lieu selon les critères suivants. Ces valeurs mesurées et calculées sont imprimées sur le rapport:

#### Potentiel d'écoulement $dU$ (non agité – agité)

Ceci est la différence absolue entre les potentiels mesurés dans une solution agitée (après 3 minutes) et une solution non agitée. Elle est déterminée pour chaque pH, mais est surtout importante pour le tampon pH 9.

#### Dérive

Pour chaque pH la dérive absolue dans une solution agitée (après 3 min.) est déterminée et à partir de cela, la somme est calculée.

#### Pente

Pour chaque combinaison pH (pH 4/7, 7/9 et 9/4), l'appareil détermine comme lors d'un calibrage, la pente d'électrode, ainsi que pH(0) et la tension Offset Uoff dans une solution agitée.

#### Temps de réponse t(1mV)

Temps, après lequel une valeur est mesurée, qui ne dévie pas plus que 1 mV de la valeur mesurée après 3 minutes (dans solution agitée).

#### Tension Offset Uoff

La tension Offset Uoff déterminée avec la pente et pH(0) est testée indépendamment de l'évaluation une seule fois par rapport aux valeurs limites.

Dans le tableau suivant sont données les tolérances correspondantes en fonction des trois types d'électrodes:

	<b>excellente électrode</b>	<b>bonne électrode</b>	<b>électrode utilisable</b>
<b>type d'électrode: standard</b>			
Potentiel d'écoulement dU[mV]	≤ 2.5	≤ 3.0	≤ 4.0
Somme dérive [mV]	≤ 2.0	≤ 2.5	≤ 3.0
Pente s [%]	96.5 ≤ s ≤ 101	96 ≤ s ≤ 102	95 ≤ s ≤ 103
Temps de réponse [s]	≤ 45	≤ 50	≤ 60
Tension Offset Uoff [mV]			-15 ≤ Uoff ≤ 15
<b>type d'électrode: gel</b> => Toutes les électrodes (référence), qui sont remplies d'Idrolyte			
Potentiel d'écoulement dU[mV]	≤ 3.0	≤ 3.5	≤ 4.5
Somme dérive [mV]	≤ 2.5	≤ 3.0	≤ 4.0
Pente s [%]	96.5 ≤ s ≤ 101	96 ≤ s ≤ 102	95 ≤ s ≤ 103
Temps de réponse [s]	≤ 60	≤ 75	≤ 90
Tension Offset Uoff [mV]			-15 ≤ Uoff ≤ 15
<b>type d'électrode: non-aqueuses</b> => Toutes les électrodes (référence), qui sont remplies avec TEABr ou LiCl dans éthanol			
Potentiel d'écoulement dU[mV]	≤ 3	≤ 4.5	≤ 6
Somme dérive [mV]	≤ 5	≤ 7	≤ 9
Pente s [%]	88 ≤ s ≤ 120	80 ≤ s ≤ 130	70 ≤ s ≤ 140
Temps de réponse [s]	≤ 60	≤ 75	≤ 90
Tension Offset Uoff [mV]			-10 ≤ Uoff ≤ 70

L'électrode pH testée obtient l'évaluation, dont elle remplit les critères. Si une des tolérances n'est pas respectée pour une électrode utilisable, le test d'électrode est alors terminé avec le message '**électrode hors limites**' dans le rapport. Si en plus d'autres critères de test ne sont pas remplis, le test est alors terminé par le message '**non réutilisable**'. En supplément apparaît un message d'erreur spécifique sur l'affichage, qui est également imprimé sur le rapport (voir paragraphe suivant).

#### **TIP !**

*A la place des tolérances déjà mises en mémoire vous avez la possibilité d'entrer vos propres valeurs (voir chap. 6.2.7). Cela peut être d'une précieuse aide pour des applications spéciales, lorsque par*

exemple d'autres exigences de qualité sont requises à l'électrode pH ou que l'on travaille avec une électrode de référence déplaçant la tension Offset  $U_{off}$  en dehors des valeurs  $-15$  jusqu'à  $+15$  mV requises (électrode standard et au gel).

#### 8.6.4 Messages et mesures à prendre

Pour les résultats de test '**électrode utilisable**' et '**électrode hors limites**', les mesures suivantes peuvent augmenter la qualité de l'électrode:

Résultat	Mesure à prendre
électrode utilisable	Nettoyer le diaphragme
électrode hors limites	Nettoyer le diaphragme et/ou régénérer la membrane en verre; contrôler le système de référence

Veuillez prendre en considération les remarques suivantes, quant à l'évaluation des résultats de test d'électrode:

- Si, avec des électrodes de mesure et de référence séparées, les résultats du test sont médiocres, contre toute attente, ce n'est pas forcément l'électrode pH qui pose le problème. Il est alors fortement conseillé de contrôler l'état de l'**électrode de référence** (voir chap. 8.6.5).
- Lorsque l'électrode pH testée a obtenu une évaluation inférieure seulement à cause d'une pente insuffisante, vous devriez comparer les pentes individuelles à pH 4/7 et pH 7/9. Lorsque des valeurs différentes sont obtenues, il convient alors de répéter le test d'électrode avec un **tampon pH 9 frais**. C'est seulement à partir de ce moment-là, qu'il est possible de conclure sur un problème d'électrode.
- Lors d'**écoulement d'électrolyte interne** correct, l'arrêt de l'agitateur provoque seulement une chute de potentiel minime (voir Fig. 14). Si cette chute est trop grande, cela indique un écoulement trop faible, ce qui peut signifier que le diaphragme est bloqué. Si on observe une augmentation, cela signifie que l'écoulement est trop élevé et devrait être corrigé.
- Sous certaines conditions, telles que par exemple une humidité ambiante très faible, des sols plastiques ou des vêtements en matériaux synthétiques, il est possible que le fonctionnement de l'électrode pH soit influencé de manière négative par des **décharges d'électricité statiques**. Les conséquences sont alors des valeurs de dérive très élevées et donc des résultats de test d'électrodes médiocres. Ces problèmes peuvent être évités, lorsque l'utilisateur porte par exemple, un bracelet spécial antistatique.

En plus, il est testé si les valeurs mesurées ne franchissent pas des limites définies. Dans de tels cas, le test d'électrode est terminé avec le message suivant à l'affichage:

 **test électrode (non réussi)**

Des messages d'erreur plus spécifiques sont en plus affichés et sont sortis avec le rapport. Le tableau suivant présente ces tests, les messages résultant, ainsi que les mesures à prendre recommandées pour éliminer les causes des erreurs possibles. Les mesures à prendre sont également décrites de manière plus précise dans le chapitre suivant.

Les deux premiers tests sont déjà effectués après la mesure dans le tampon pH 9 et si nécessaire, le test d'électrode est interrompu.

<b>Critère de test</b>	<b>Message</b>	<b>Mesure à prendre</b>
pH 9: dérive absolue dans solution agitée > 1 mV/min	problème grave	Nettoyer le diaphragme et/ou régénérer la membrane en verre.
pH 9: -10 mV < U(non agité) < 10 mV UND Somme des valeurs de dérive absolues après 1, 2, 3 et 4 min. < 12 mV/min	court-circuit	Remplacer l'électrode (court-circuit ou fissure dans la membrane en verre).
2 pentes ne remplissent pas la condition pour une électrode utilisable	contrôler tampon/électr.	Répéter le test avec le tampon correct.
Mauvaise électrode en raison d'un potentiel d'écoulement d'U trop important	problème de diaphragme	Nettoyer le diaphragme.
Toutes les pentes remplissent la condition pour une électrode utilisable et Uoff en dehors des limites définies	référence fausse	Répéter avec système de référence adapté; remplacer l'électrolyte de référence sale. Autrement choisir le type d'électrode ' <b>spécif.</b> ' et adapter les limites pour Uoff.

<b>Critère de test</b>	<b>Message</b>	<b>Mesure à prendre</b>
Toutes les pentes ne remplissent pas la condition pour une électrode utilisable	court-circuit partiel	Contrôler le capteur de température ou entrer la température correcte. Si cela n'apporte pas l'aide escomptée, remplacer l'électrode pH.
Un temps de réponse ne remplit pas le critère pour une électrode utilisable	membrane de verre / référence	Régénérer la membrane en verre et/ou nettoyer le diaphragme.

### 8.6.5 Entretien et service des électrodes pH en verre

#### Généralités

- Une électrode pH combinée doit être remplie avec l'électrolyte de référence correct, par exemple avec  $c(KCl) = 3 \text{ mol/L}$ .
- Le compartiment à électrolyte de référence doit être complètement rempli d'électrolyte propre.
- L'ouverture de remplissage pour l'électrolyte de référence doit être ouverte pendant la mesure et fermée pendant le stockage.
- Il ne doit pas y avoir de bulles d'air dans l'électrolyte interne ou l'électrolyte de référence.
- Toutes les liaisons de câble devraient être sèches et propres.

#### Stockage

- Conserver les électrodes en verre combinées, ayant  $c(KCl) = 3 \text{ mol/L}$  comme électrolyte de référence, dans la solution de conservation 6.2323.000 (comprise aussi dans le kit de maintenance pour les électrodes pH 6.2325.000). Lors de stockage de l'électrode dans de l'eau, AgCl précipite à l'intérieur du diaphragme! Les électrodes étant remplies avec un autre électrolyte de référence doivent être conserver dans l'électrolyte de référence correspondant.
- Les électrodes en verre séparées doivent être conservées dans de l'eau distillée.

#### Nettoyage du diaphragme

- Après des mesures dans des solutions de concentration en chlorures très faible (AgCl précipité dans le diaphragme; ce dernier prend alors une couleur brun foncé): placer l'électrode pendant la nuit dans une solution d'ammoniac concentrée, rincer avec de l'eau et remplacer l'électrolyte de référence.
- Après des mesures dans des solutions riches en protéines: plonger l'électrode pendant plusieurs heures dans une solution de 5% de pepsine dans  $c(HCl) = 0.1 \text{ mol/L}$  (la meilleure action est obtenue à une température de 38 °C). Rincer ensuite abondamment avec de l'eau distillée et remplacer l'électrolyte de référence.

- Après des mesures dans des solutions contenant des sulfides ( $\text{Ag}_2\text{S}$  dans le diaphragme, lequel est coloré de manière foncée): plonger l'électrode pendant plusieurs heures dans une solution légèrement acide et fraîchement préparée à 7 % de thio-urée. Rincer ensuite avec de l'eau et remplacer l'électrolyte de référence.
- **Attention:** un nettoyage au bain ultrasons peut endommager l'électrode!

#### Entretien de la membrane en verre

- Lors de mesures dans des milieux non aqueux, il est important d'humidifier l'électrode entre les mesures.



## 9 Annexe

Dans ce chapitre, vous trouverez les caractéristiques techniques les plus importantes du pH/Ion Meter, une description des calculs d'évaluation, les structures de menu, les tableaux des tampons, une description de la Remote Box disponible en option, une liste des accessoires standards et des accessoires optionnels, ainsi que les attestations de garantie et de conformité.

### 9.1 Spécifications techniques

Si rien d'autre n'est spécifié, les valeurs publiées sont des données typiques pour le 780 pH Meter et le 781 pH/Ion Meter.

#### 9.1.1 Modes de mesure

Mode de mesure	Grandeur de mesure primaire	Grandeur de mesure secondaire
Valeur pH	pH	T
Température	T	
Tension	U	
Concentration (seulement 781)	Conc	T

#### 9.1.2 Entrées de mesure

##### Potentiométrique

pour valeur pH (780/781), tension (780/781), concentration (781)

- 1 entrée de mesure haute impédance pour électrodes pH, redox et EIS
- 1 entrée de référence pour les électrodes de référence séparées

Résistance d'entrée  $> 1 * 10^{12}$  Ohm

Courant Offset  $< 1 * 10^{-12}$  A  
(dans conditions de référence)

##### Température

Egalement pour la compensation de température automatique

- 1 entrée de mesure pour capteurs de température (Pt1000 ou NTC)

Données caractéristiques NTC configurable

Préréglages  $R(25^\circ\text{C}) = 30000$  Ohm /  $B_{25/50} = 4100$

##### Intervalle de mesure

Cycle de mesure 100 ms pour tous les modes de mesure

### 9.1.3 Spécifications des entrées de mesure

	<i>Gamme de mesure</i>	<i>Résolution</i>	<i>Exactitude de mesure 1)</i>
<i>Valeur pH</i>	–20.000...+20.000	0.001 pH	± 0.003 pH
<i>Température</i> <i>Pt1000</i> <i>NTC</i>	–150 °C...+250 °C –20 °C...+250 °C	0.1 °C 0.1 °C	± 0.2 °C (Pt1000: –20 °C...+150 °C)
<i>Tension</i>	–2200 mV...+2200 mV	0.1 mV	± 0.2 mV
<i>Concentration</i> (seulement 781)	1.0 · e <sup>–37</sup> ... 1.0 · e <sup>37</sup>	0.2 % <sup>2)</sup>	± 0.4 % <sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> ±1 décimale, sans erreur du capteur, dans des conditions de référence

<sup>2)</sup> pour les ions chargés de manière unique

### 9.1.4 Interfaces

#### Connecteur RS232

*RS232* Handshake Hardware et Software pour imprimante et commande à distance

#### Connecteur MSB (MSB = Metrohm Serial Bus)

*Agitateur* Connexion d'un agitateur max.  
Contrôle d'agitateur: activer/désactiver manuellement ou automatiquement avec la procédure de mesure  
Vitesse réglable en 15 étapes

*Remote Box* Connexion d'une Remote Box max.  
Commande et contrôle externe d'appareils, p. e. Passeur d'échantillons, Dosimat Plus (781: Mode Conc)

#### Connecteur de code bandes / clavier

*Clavier PC* Clavier PS/2 PC  
*Code bandes* Lecteur code bandes avec interface PS/2

### 9.1.5 Alimentation au courant

*Adaptateur réseau* 12 V ±1%, 1A  
*Puissance absorbée* 5 W (sans charge externe)

Les appareils suivants nécessitant une alimentation par le 780/781 sont autorisés:

*Remote Box connexion incl.* < 40 mA, 5 V  
*Agita. sur connexion MSB* < 200 mA, 12 V  
*Code bandes / clavier* < 250 mA, 5 V

### 9.1.6 Spécifications de sécurité

<i>Appareil 780/781</i>	Normes remplies: - EN/IEC 61010-1 - UL 61010-1 - CSA-C22.2 No. 61010-1 - classe de protection III
-------------------------	---

### 9.1.7 Compatibilité électromagnétique (CEM)

<i>Emissions parasites</i>	Normes remplies: - EN/IEC 61326-1 - EN/IEC 61000-6-3 - EN 55022 / CISPR 22
<i>Résistance au brouillage</i>	Normes remplies: - EN/IEC 61326-1 - EN/IEC 61000-6-2 - EN/IEC 61000-4-2 - EN/IEC 61000-4-3 - EN/IEC 61000-4-4 - EN/IEC 61000-4-5 - EN/IEC 61000-4-6

### 9.1.8 Température ambiante

<i>Zone de fonct. nominale</i>	+5 °C...+45 °C (à max. 85% d'humidité de l'air)
<i>Stockage</i>	-20 °C...+60 °C
<i>Transport</i>	-40 °C...+60 °C

### 9.1.9 Conditions de référence

<i>Température ambiante</i>	+25 °C ( $\pm 3$ °C)
<i>Humidité relative</i>	$\leq 60\%$
<i>Etat de chaleur d'utilisation</i>	Appareil utilisé pendant 30 min minimum
<i>Validité des données</i>	après équilibrage

### 9.1.10 Dimensions

<i>Matériau boîtier</i>	Polybutylène téréphthalate (PBT)
<i>Matériau clavier</i>	Polyester
<i>Matériau couvercle écran</i>	verre
<i>Largeur</i>	305 mm
<i>Hauteur (sans potence)</i>	55 mm
<i>Hauteur (avec potence)</i>	410 mm
<i>Profondeur</i>	170 mm
<i>Poids (sans potence)</i>	1378 g

## 9.2 Evaluation

### 9.2.1 Calibrage pH

Le calibrage pH sert à attribuer les potentiels mesurés à l'électrode pH aux valeurs pH correspondantes. Cette relation est tout d'abord connue de manière théorique et est décrite par l'équation de Nernst. Elle peut être écrite de manière simplifiée pour la mesure pH de la façon suivante:

$$U = U_{pH=0} - U_N \cdot pH$$

avec  $U_N = \ln(10) \cdot \frac{R \cdot T}{F}$

T: Temp. absolue en K  
R: Const. gaz parfaits  
F: Constante Faraday

$U_{pH=0}$  est l'ordonnée à l'origine à pH = 0. Sa valeur dépend de la construction de la chaîne de mesure. La constante théorique de Nernst  $U_N$  est dépendante de la température et est de 59.16 mV à 25 °C par exemple.

Théoriquement, on devrait ainsi mesurer avec une électrode pH en verre standard (électrolyte interne  $c(KCl) = 3 \text{ mol/L}$ ; pH 7.0; système de référence Ag/AgCl) à pH 7.0, un potentiel de 0 mV. Ceci représente le soi-disant point nul de la chaîne de mesure. La représentation graphique d'autres paires de valeurs  $U/pH$  libre ensuite, dans la gamme de mesure pH normale une corrélation linéaire, conformément à l'équation ci-dessus avec une pente  $-U_N$ .

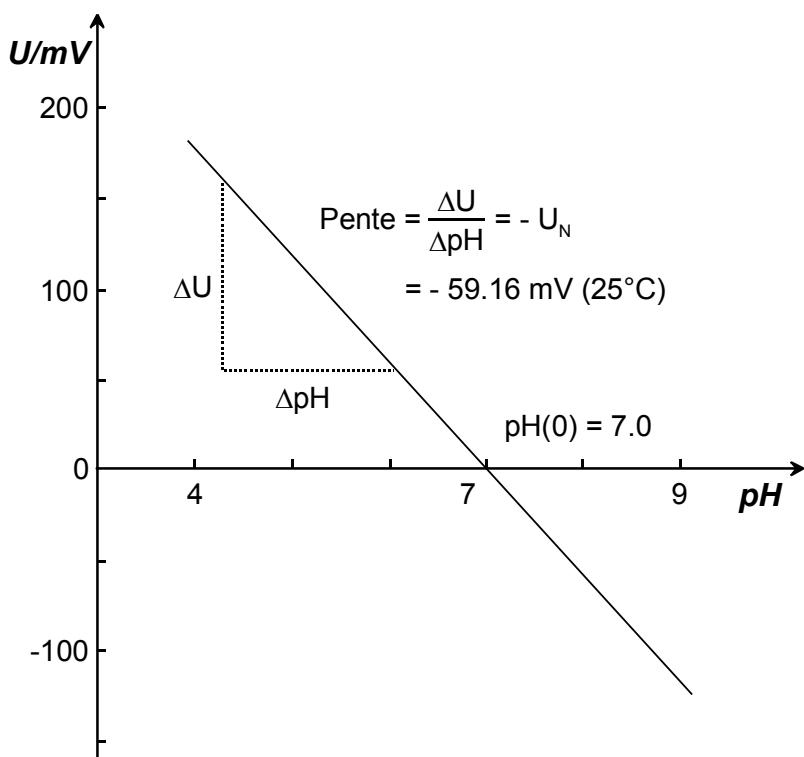


Fig. 15: Relation théorique  $U/pH$

Effectivement, la droite  $U/\text{pH}$  a la plupart du temps un autre tracé. Il est ainsi possible que la tension Offset de la chaîne de mesure ( $U_{\text{off}} = U$  à  $\text{pH} 7.0$ ) dévie de zéro à cause d'une tension asymétrique à la membrane en verre, par un électrolyte interne contaminé ou par un système de référence pas adapté. La pente peut également être un peu différente de la valeur  $U_N$ .

Comme ces déviations décrivent l'état de la chaîne de mesure pH et subissent des variations dans le temps, un calibrage pH régulier est nécessaire, suivant les exigences d'exactitude souhaitées. De cette façon, la relation entre les valeurs de potentiel de la chaîne de mesure et les valeurs pH utilisées est nouvellement décrite:

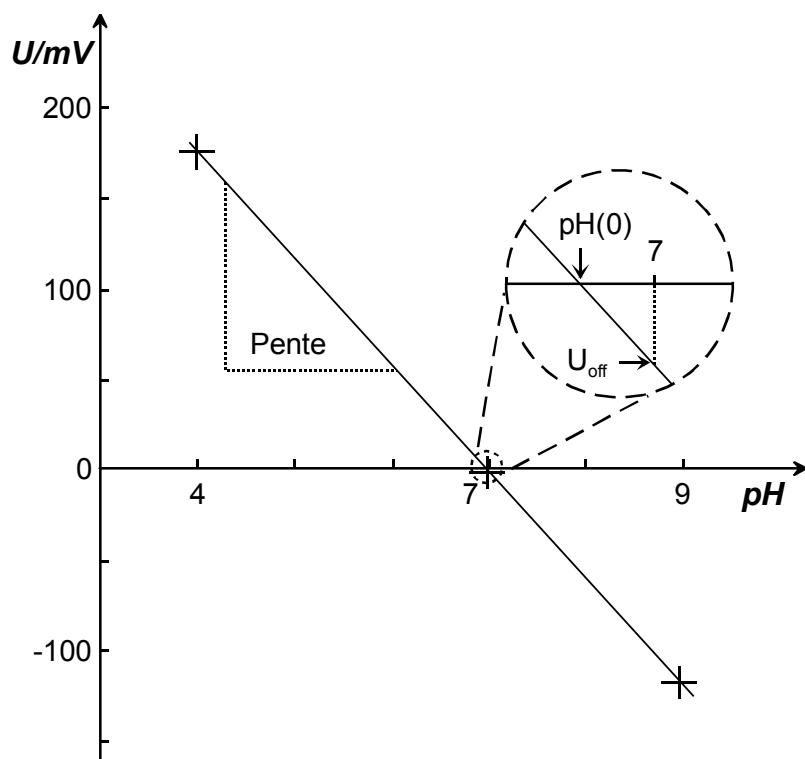


Fig. 16: Calibrage pH à 3 points

La valeur de  $\text{pH}(0)$  et de la pente sont données par le pH/Ion Meter en tant que données de calibrage. La pente (par exemple 99.5 %) est ici une grandeur relative, se rapportant à la valeur de la constante de Nernst dépendante de la température. Elle est donnée avec un signe positif, c'est pourquoi les explications suivantes sont complétées avec le signe négatif.

Avec ces données la droite de calibrage peut être écrite de la manière suivante:

$$U = -\text{pente} \cdot U_N \cdot (\text{pH} - \text{pH}(0))$$

$$\text{resp. } \text{pH} = \text{pH}(0) - \frac{U}{\text{pente} \cdot U_N}$$

Le calcul des données de calibrage a lieu selon le nombre de tampons pH utilisés:

### Calibrage à 1 point

Pente: La pente théorique de 100.0 % est alors considérée.

$$\text{pH}(0) = \text{pH}_1 - \frac{U_1}{-\text{pente} \cdot U_N}$$

### Calibrage à 2 points

$$\text{Pente} = \frac{(U_2 - U_1)}{(\text{pH}_2 - \text{pH}_1)} \cdot \frac{1}{-U_N}$$

$$\text{pH}(0) = \overline{\text{pH}} - \frac{\overline{U}}{-\text{pente} \cdot U_N} \quad ; \overline{\text{pH}}, \overline{U} = \text{Valeurs moyennes}$$

### Calibrage à 3 points ou plus

Avec 3 tampons de calibrage au moins, une droite d'approximation est alors calculée à l'aide de la méthode des moindres carrés (régression linéaire).

$$\text{Pente} = \frac{\sum_i (\text{pH}_i - \overline{\text{pH}}) \cdot (U_i - \overline{U})}{\sum_i (\text{pH}_i - \overline{\text{pH}})^2} \cdot \frac{1}{-U_N}$$

$$\text{pH}(0) = \overline{\text{pH}} - \frac{\overline{U}}{-\text{pente} \cdot U_N}$$

$$\text{Variance} = \frac{\sum_i (U_i - U_{i,\text{calculé}})^2}{n - 2} \quad ; n = \text{Nombre de points mesurés}$$

### Remarques

Pour un calibrage pH, il est recommandé d'utiliser au moins deux ou trois tampons différents, couvrant le domaine de mesure souhaité (DIN 19268). Vous obtenez par exemple des **solutions tampons Metrohm** pour les valeurs pH 4, 7 et 9 comme solutions prêtées à l'emploi ou comme concentrés (voir accessoires optionnels, *chap. Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.*).

Une électrode pH est une électrode ionique spécifique, réagissant de manière très sélective aux ions ( $H^+$ ). C'est la raison pour laquelle, il est autorisé d'adopter la relation linéaire ci-dessus entre la tension mesurée  $U$  et le pH présent. Eventuellement la soi-disant **erreur alcaline** peut provoquer une déviation. Elle décrit un effet interférant des ions alcalins en fortes concentrations (par exemple 0.1 M  $Na^+$ ), qui peut intervenir lors de valeurs pH élevées ( $> pH 12$ ).

La **compensation de température** du pH/Ion Meter prend pour base, lors de la mesure pH, pour le calcul de la valeur pH, une pente corrigée en fonction de la température (conversion par l'intermédiaire de la définition de la constante de Nernst  $U_N$ , voir *page 142*). Ce procédé est basé sur l'hypothèse, que le point d'intersection de toutes les pentes théoriques de Nernst est situé à pH 7.0 et 0 mV (**point d'intersection isotherme**). Il n'en est cependant pas toujours le cas. L'insécurité de mesure augmente avec la différence de température entre le calibrage et la mesure véritable. Si des grandes exactitudes sont requises, il est alors nécessaire de calibrer et de mesurer à une température identique. La norme DIN 19268 prévoit elle-aussi un calibrage et une mesure à même température.

La compensation de température prend en considération exclusivement la dépendance en température de la pente de Nernst du système de mesure. En plus les valeurs pH du tampon et de l'échantillon sont également dépendantes de la température. La dépendance du **tampon** en fonction de la température est corrigée par l'intermédiaire des tableaux de tampons mis en mémoire (voir *chap. 9.4*). En règle générale, on ne peut pas faire de conclusion quant à la dépendance de la valeur pH de l'**échantillon**. Pour des mesures exactes, il faudrait ainsi déterminer la valeur pH à la 'température originale' de l'échantillon et ne pas adapter cette dernière à la température du tampon. A la place, il est possible de tempérer le tampon à la température de l'échantillon et de faire attention, lors du calibrage, à une attribution correcte de la valeur pH spécifique à la température du tampon.

### 9.2.2 Calibrage pour la mesure ionique

Comme lors de mesures pH, il est nécessaire d'effectuer un calibrage régulier lors de mesures ioniques, à l'aide d'électrodes ioniques spécifiques (EIS). Contrairement à la mesure pH, on ne peut pas toujours partir du principe qu'il existe une relation linéaire entre le potentiel mesuré  $U_i$  et le logarithme de la concentration ionique recherchée  $c_i$ . L'influence des ions perturbateurs responsables peut se laisser exprimer par l'équation de Nikolski. Elle représente un élargissement de l'équation de Nernst et prend en considération la sélectivité de la EIS. Pour le calibrage des EIS avec le pH/Ion Meter, elle est utilisée sous la forme suivante:

$$U_i = E(0) + \frac{U_N}{z} \cdot \log(c_i + c(\text{blanc}))$$

La constante de Nernst  $U_N$  représente, divisée par la charge  $z$  de l'ion à mesurer, la pente théorique de la fonction de calibrage. Elle obtient pour les anions, un signe négatif et pour les cations un signe positif.

L'influence des ions perturbateurs est donnée sous la forme de 'Concentration de la valeur à blanc'  $c(\text{blanc})$ . Une valeur à blanc importante empêche d'atteindre le domaine de mesure inférieur et est ainsi responsable de la détérioration des limites de détection.

Lors du calibrage, il faut alors, pour la fonction de calibrage, déterminer trois grandeurs inconnues, à savoir  $E(0)$ , *Pente* et  $c(\text{blanc})$ . Afin de pouvoir calculer effectivement tous les paramètres, trois mesures standards au minimum sont requises. Un nombre plus élevé permet d'augmenter encore la sécurité des calculs mathématiques de la fonction de calibrage.

Le pH/Ion Meter détermine les données de calibrage pour la mesure de concentration, comme lors du calibrage pH, suivant le nombre de solutions standards utilisé:

#### Calibrage à 1 point

Pente: Valeur existante conservée, si disponible. Autrement la pente théorique est utilisée  $U_N$ .

$E(0)$ :  $= U_1 + \text{pente} \cdot \log(c_1)$

$c(\text{blanc})$ : est assimilée à zéro et n'est pas affichée.

#### Calibrage à 2 points

Pente:  $= \frac{U_2 - U_1}{\log(c_2) - \log(c_1)}$

$E(0)$ :  $= \bar{U} + \text{pente} \cdot \overline{\log(c)}$   $\overline{\log(c)}$ ,  $\bar{U}$  = Valeurs moyennes

$c(\text{blanc})$ : est assimilée à zéro et pas n'est affichée.

#### Calibrage à 3 points ou plus

Lors de 3 solutions de calibrage au moins, la fonction de calibrage est déterminée selon le principe de la méthode des moindres carrés. Les paramètres de calibrage recherchés *Pente*,  $E(0)$  et  $c(\text{blanc})$  sont calculés.

lés de manière itérative. Lorsque  $c(\text{blanc})$  est très petite et que son influence ne serait plus mesurable (ce qui correspond à une valeur inférieure à environ 0.2 % de la plus petite valeur moyenne) elle est alors assimilée à zéro et n'est plus affichée. Cette limite représente la résolution la plus grande possible des valeurs mesurées EIS lors d'une résolution du potentiel mesuré de 0.05 mV. Dans un tel cas, on obtient alors une relation linéaire entre  $U_i$  et  $\log(c_i)$ .

Variance: Elle est calculée et donnée en tous cas lorsque 4 standards de calibrage sont utilisés au moins. Si  $c(\text{blanc}) = 0$ , la variance est alors déjà calculée pour 3 standards:

$$= \frac{\sum_i (U_i - U_{i,\text{calculé}})^2}{n - F}$$

n: Nombre de points mes.

F: Degré de liberté:

2 à  $c(\text{blanc}) = 0$

3 à  $c(\text{blanc}) \neq 0$

### 9.2.3 Procédures d'addition

Lors de mesures par addition (addition / soustraction de standard ou d'échantillons), une relation linéaire est en général considérée entre  $U$  et  $\log(c)$ . La valeur  $c(\text{blanc})$  n'est donc pas calculée, mais assimilée à zéro. Ainsi la droite d'approximation (régression linéaire) est déterminée à l'aide de la méthode des moindres carrés. La concentration de l'ion à déterminer dans la solution échantillon initiale est finalement calculée, à partir de la tension de départ mesurée  $U_A$  et les données de régression de la manière suivante:

$$c_A(\text{ion}) = 10^{\frac{U_A - E(0)}{\text{Pente}}}$$

Veuillez noter que ce résultat correspond au résultat primaire. Le résultat final est calculé en prenant en considération les paramètres de calcul (*prise d'essai*,  $V_{\text{total}}$  et *facteur*; voir également *chap. 6.5.4*) et affiché directement.

$$c(\text{ion}) = c_A(\text{ion}) \cdot \text{facteur} \cdot \frac{V_{\text{total}}}{\text{prise d'essai}}$$

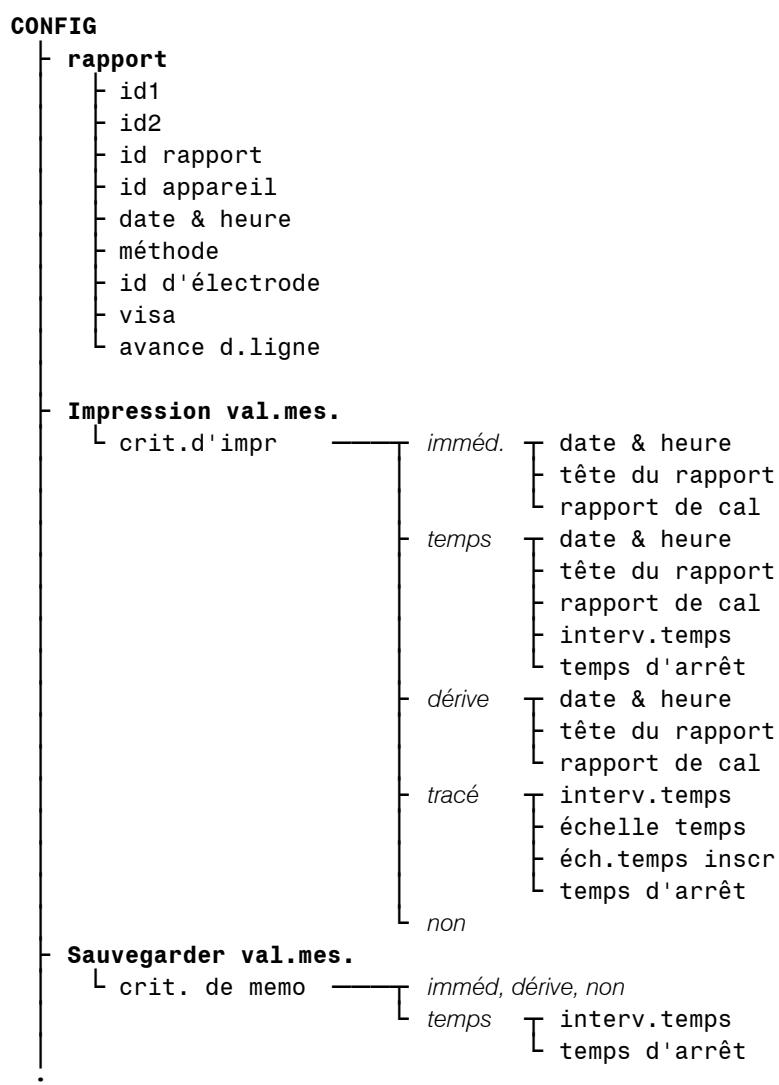
Si le paramètre *prise d'essai* est réglé sur '**non**',  $c_A(\text{ion})$  est alors seulement multipliée par le *facteur*.

## 9.3 Structures de menus

Sur les pages suivantes sont représentées les structures de menu de la configuration d'appareil et des paramètres de méthode de tous les modes d'utilisation.

Le soi-disant arbre de l'appareil peut également être utilisé pour commander le pH/Ion Meter par l'intermédiaire de l'interface sérielle. Cet arbre est décrit séparément, accompagné de la syntaxe exacte (780/781 pH/Ion Meter, Operation via RS232, N°. 8.781.1113). Votre agence locale vous mettra ce document volontiers à disposition, si vous en faites la demande.

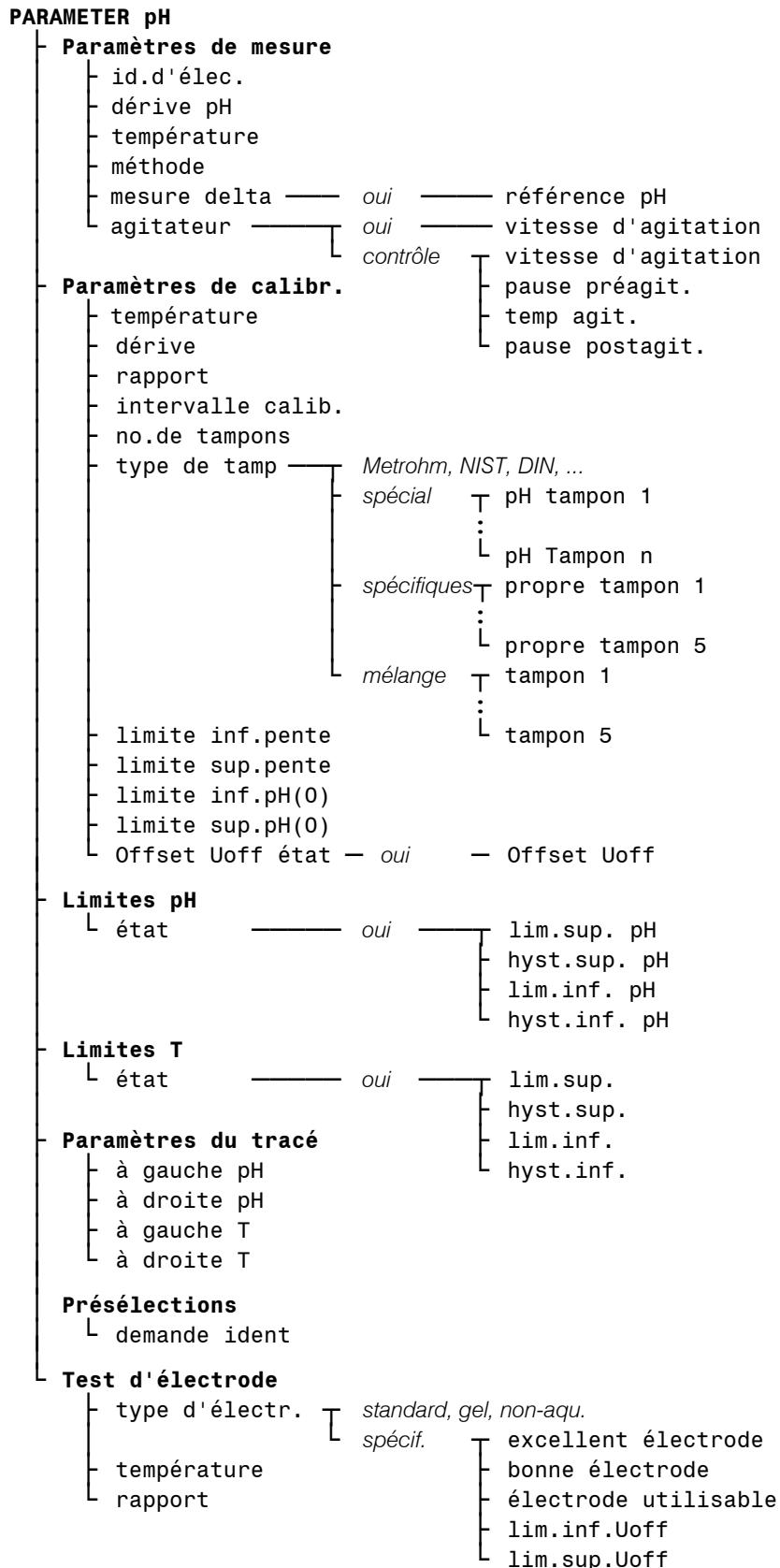
### 9.3.1 Configuration de l'appareil



**CONFIG** (suite)

- :
  - **Réglages divers**
    - numéro d'échant.
    - dernière décimale
    - dialogue
    - affichage
    - LCD éteint après
    - date
    - heure
    - zone temporelle
    - capteur de temp.
      - Pt1000
      - NTC
      - R(25 °C)
      - valeur B
    - unité de temp
    - adresse
    - signal sonore
    - programme
  - **Contrôle**
    - validation ————— *oui* — interv.temps
    - service ————— *non* — compteur du temps
    - rapp.test système
  - **Appareils périphériques**
    - transm.à
    - type de Dosimate
    - agitateur
    - clavier
    - code bandes
  - **Réglages RS232**
    - baud rate
    - data bit
    - stop bit
    - parité
    - handshake

### 9.3.2 Paramètres de méthode dans le mode pH



### 9.3.3 Paramètres de méthode dans le mode T

**PARAMETER T**

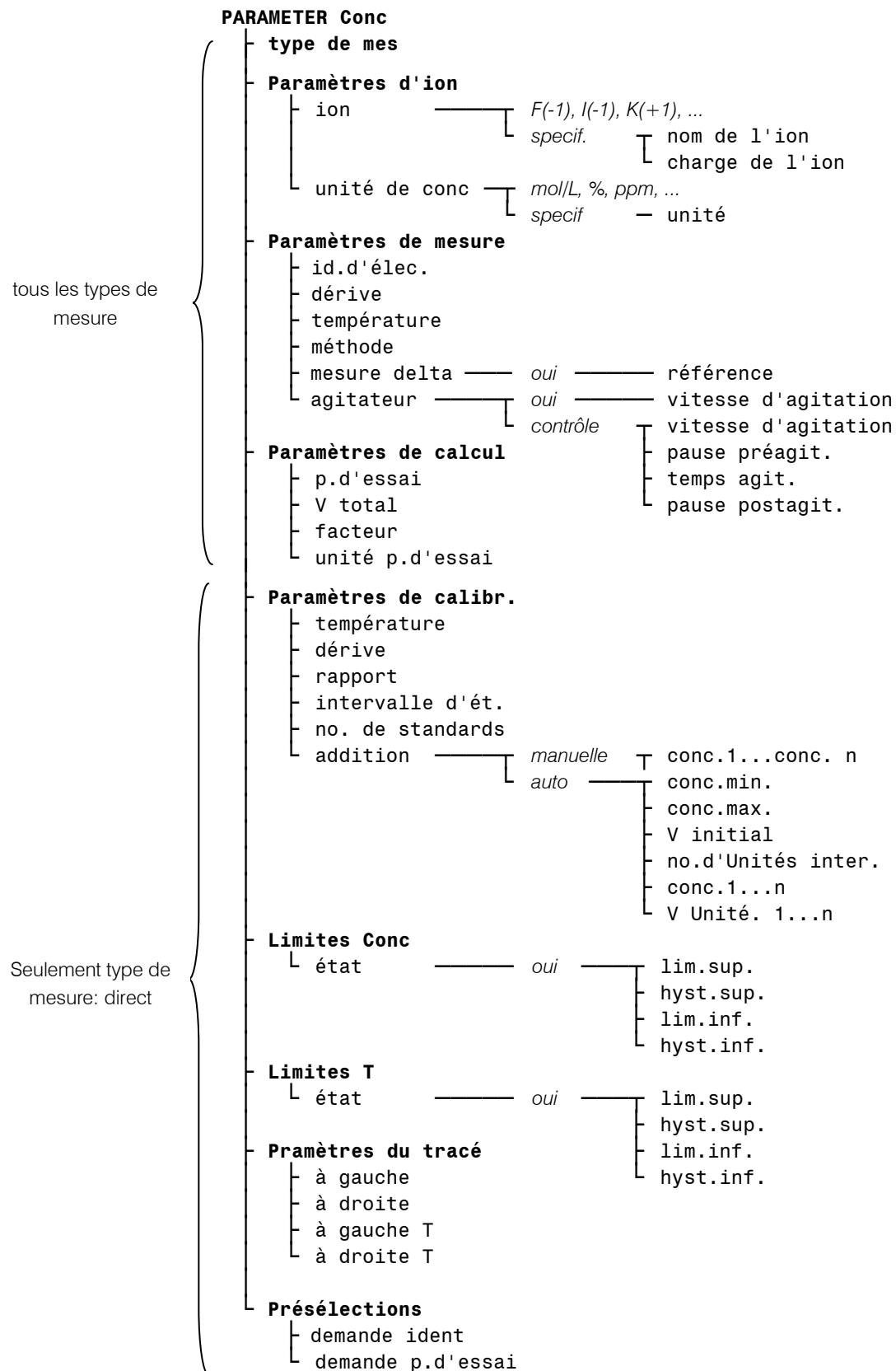
- **Paramètres de mesure**
  - id.d'élec.
  - dérive
  - méthode
  - mesure delta — *oui* — référence
  - agitateur — *oui* — vitesse d'agitation
  - — *contrôle* — vitesse d'agitation
  - pause préagit.
  - temps agit.
  - pause postagit.
- **Limites T**
  - état — *oui* —
    - lim.sup.
    - hyst.sup.
- **Paramètres du tracé**
  - à gauche
  - à droite
  - lim.inf.
  - hyst.inf.
- **Présélections**
  - demande ident

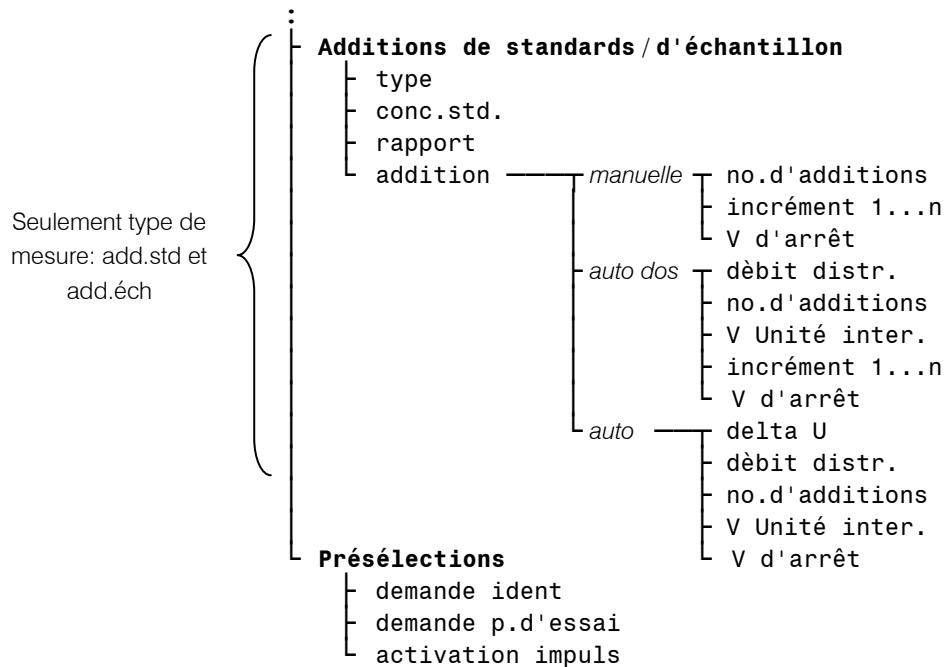
### 9.3.4 Paramètres de méthode dans le mode U

**PARAMETER U**

- **Paramètres de mesure**
  - id.d'élec.
  - dérive
  - méthode
  - mesure delta — *oui* — référence
  - agitateur — *oui* — vitesse d'agitation
  - — *contrôle* — vitesse d'agitation
  - pause préagit.
  - temps agit.
  - pause postagit.
- **Limites U**
  - état — *oui* —
    - lim.sup.
    - hyst.sup.
- **Paramètres du tracé**
  - à gauche
  - à droite
  - lim.inf.
  - hyst.inf.
- **Présélections**
  - demande ident

### 9.3.5 Paramètres de méthode dans le Mode Conc





## 9.4 Rangées de tampons enregistrées

Pour la reconnaissance automatique des tampons lors du calibrage pH, les valeurs pH de quelques tampons pH courants sont sauvegardées dans le 780/781 pH/Ion Meter, en fonction de la température. En plus des solutions tampons de Metrohm sont également représentés d'autres tableaux, comportant d'autres tampons de référence et techniques.

Les tableaux suivants vous donnent une vue d'ensemble des rangées pH(T). Les tampons indiqués par une étoile \* ne sont pas pris en considération lors de la reconnaissance automatique des tampons, dès que pour le type de tampon, un des sets complets de tampons a été choisi. Il est cependant possible de combiner tous les tampons cités sous forme d'une nouvelle combinaison sous:

**PARAMETER pH/Paramètres de calibrage/type de tamp.: mélange**

(voir chap. 6.2.2).

Les valeurs pH imprimées en gras correspondent aux valeurs de la température de référence des tampons respectifs.

Les valeurs pH qui sont marquées avec <sup>1)</sup> sont des valeurs inter- et extrapolées, les autres valeurs pH correspondent aux spécifications du fabricant.

Temp. (°C)	Metrohm			NIST (d'après la norme DIN 19266, 2000)				
	Met4 pH 4.00	Met7 pH 7.00	Met9 pH 9.00	NIST1 pH 1	NIST4 pH 4	NIST7 pH 7	NIST9 pH 9	NIST13 pH 13
0	3.99	7.11	9.27	-	4.010	6.984	9.464	13.423
5	3.99	7.08	9.18	1.668	4.004	6.950	9.392	13.207
10	3.99	7.06	9.13	1.670	4.001	6.922	9.331	13.003
15	3.99	7.04	9.08	1.672	4.001	6.900	9.277	12.810
20	3.99	7.02	9.04	1.676	4.003	6.880	9.228	12.627
25	<b>4.00</b>	<b>7.00</b>	<b>9.00</b>	<b>1.680</b>	<b>4.008</b>	<b>6.865</b>	<b>9.184</b>	<b>12.454</b>
30	4.00	6.99	8.96	1.685	4.015	6.853	9.144	12.289
35	4.01	6.98	8.93	1.691	4.025	6.843	9.107	12.133
40	4.02	6.98	8.90	1.697	4.036	6.837	9.076	11.984
45	4.03	6.97	8.87	1.704	4.049	6.834	9.046	11.841
50	4.04	6.97	8.84	1.712	4.064	6.833	9.018	11.705
55	4.06	6.97	8.81	1.715	4.075	6.834	8.985	11.574
60	4.07	6.97	8.79	1.723	4.091	6.836	8.962	11.449
65	4.09	6.98	8.76	1.732 <sup>1)</sup>	4.108 <sup>1)</sup>	6.840 <sup>1)</sup>	8.941 <sup>1)</sup>	-
70	4.11	6.98	8.74	1.743	4.126	6.845	8.921	-
75	4.13	6.99	8.73	1.754 <sup>1)</sup>	4.145 <sup>1)</sup>	6.852 <sup>1)</sup>	8.902 <sup>1)</sup>	-
80	4.15	7.00	8.71	1.766	4.164	6.859	8.885	-
85	4.18	7.00	8.70	1.778 <sup>1)</sup>	4.185 <sup>1)</sup>	6.867 <sup>1)</sup>	8.867 <sup>1)</sup>	-
90	4.20	7.01	8.68	1.792	4.205	6.877	8.850	-
95	4.23	7.02	8.67	1.806	4.227	6.886	8.833	-

Temp. (°C)	DIN (d'après la norme DIN 19267, 1978)					
	DIN1 pH 1	DIN3 pH 3	DIN4 pH 4	DIN7 pH 7	DIN9 pH 9	DIN12 pH 12
0	1.08	-	4.67	6.89	9.48	-
5	1.08 <sup>1)</sup>	-	4.66 <sup>1)</sup>	6.86 <sup>1)</sup>	9.43 <sup>1)</sup>	-
10	1.09	3.10	4.66	6.84	9.37	13.37
15	1.09 <sup>1)</sup>	3.08 <sup>1)</sup>	4.65 <sup>1)</sup>	6.82 <sup>1)</sup>	9.32 <sup>1)</sup>	13.15 <sup>1)</sup>
20	1.09	3.07	4.65	6.80	9.27	12.96
25	<b>1.09</b>	<b>3.06</b>	<b>4.65</b>	<b>6.79</b>	<b>9.23</b>	<b>12.75</b>
30	1.10	3.05	4.65	6.78	9.18	12.61
35	1.10 <sup>1)</sup>	3.05 <sup>1)</sup>	4.66 <sup>1)</sup>	6.77 <sup>1)</sup>	9.13 <sup>1)</sup>	12.44 <sup>1)</sup>
40	1.10	3.04	4.66	6.76	9.09	12.29
45	1.10 <sup>1)</sup>	3.04 <sup>1)</sup>	4.67 <sup>1)</sup>	6.76 <sup>1)</sup>	9.04 <sup>1)</sup>	12.13 <sup>1)</sup>
50	1.11	3.04	4.68	6.76	9.00	11.98
55	1.11 <sup>1)</sup>	3.04 <sup>1)</sup>	4.69 <sup>1)</sup>	6.76 <sup>1)</sup>	8.97 <sup>1)</sup>	11.84 <sup>1)</sup>
60	1.11	3.04	4.70	6.76	8.92	11.69
65	1.11 <sup>1)</sup>	3.04 <sup>1)</sup>	4.71 <sup>1)</sup>	6.76 <sup>1)</sup>	8.90 <sup>1)</sup>	11.56 <sup>1)</sup>
70	1.11	3.04	4.72	6.76	8.88	11.43
75	1.12 <sup>1)</sup>	3.04 <sup>1)</sup>	4.74 <sup>1)</sup>	6.77 <sup>1)</sup>	8.86 <sup>1)</sup>	11.30 <sup>1)</sup>
80	1.12	3.05	4.75	6.78	8.85	11.19
85	1.12 <sup>1)</sup>	3.06 <sup>1)</sup>	4.77 <sup>1)</sup>	6.79 <sup>1)</sup>	8.83 <sup>1)</sup>	11.08 <sup>1)</sup>
90	1.13	3.07	4.79	6.80	8.82	10.99
95	-	-	-	-	-	-

Temp. (°C)	Fisher				Fluka Basel		
	Fis2 pH 2	Fis4 pH 4	Fis7 pH 7	Fis10 pH 10	FBS4 pH 4	FBS7 pH 7	FBS9 pH 9
0	-	4.01	7.13	10.34	4.01	7.11	9.20
5	1.98	3.99	7.10	10.26	4.00	7.08	9.15
10	1.98	4.00	7.07	10.19	4.00	7.05	9.10
15	2.02	3.99	7.05	10.12	4.00	7.02	9.05
20	2.00	4.00	7.02	10.06	<b>4.00</b>	<b>7.00</b>	<b>9.00</b>
25	<b>2.00</b>	<b>4.00</b>	<b>7.00</b>	<b>10.00</b>	4.01	6.98	8.96
30	2.00	4.01	6.99	9.94	4.01	6.97	8.91
35	2.02	4.02	6.98	9.90	4.02	6.96	8.88
40	2.01	4.03	6.97	9.85	4.03	6.95	8.84
45	2.01	4.04 <sup>1)</sup>	6.97 <sup>1)</sup>	9.81 <sup>1)</sup>	4.04	6.94	8.80
50	2.01	4.06	6.97	9.78	4.06	6.94	8.77
55	-	4.07 <sup>1)</sup>	6.97 <sup>1)</sup>	9.74 <sup>1)</sup>	4.07	6.93	8.74
60	-	4.09	6.98	9.70	4.09	6.93	8.71
65	-	4.11 <sup>1)</sup>	6.99 <sup>1)</sup>	9.68 <sup>1)</sup>	4.11 <sup>1)</sup>	6.93 <sup>1)</sup>	8.69 <sup>1)</sup>
70	-	4.13 <sup>1)</sup>	7.00 <sup>1)</sup>	9.65 <sup>1)</sup>	4.13	6.94	8.67
75	-	4.14 <sup>1)</sup>	7.02 <sup>1)</sup>	9.63 <sup>1)</sup>	4.14 <sup>1)</sup>	6.94 <sup>1)</sup>	8.65 <sup>1)</sup>
80	-	4.16 <sup>1)</sup>	7.03 <sup>1)</sup>	9.62 <sup>1)</sup>	4.16	6.95	8.63
85	-	4.18 <sup>1)</sup>	7.06 <sup>1)</sup>	9.61 <sup>1)</sup>	4.18 <sup>1)</sup>	6.96 <sup>1)</sup>	8.61 <sup>1)</sup>
90	-	4.21 <sup>1)</sup>	7.08 <sup>1)</sup>	9.60 <sup>1)</sup>	4.21	6.97	8.60
95	-	4.23 <sup>1)</sup>	7.11 <sup>1)</sup>	9.60 <sup>1)</sup>	4.23 <sup>1)</sup>	6.98 <sup>1)</sup>	8.59 <sup>1)</sup>

Temp. (°C)	Mettler Toledo					Beckmann		
	MT2 pH 2	MT4 pH 4	MT7 pH 7	MT9 pH 9	MT11 pH 11	Bec4 pH 4	Bec7 pH 7	Bec10 pH 10
0	2.03 <sup>1)</sup>	4.01 <sup>1)</sup>	7.12 <sup>1)</sup>	9.52 <sup>1)</sup>	11.90 <sup>1)</sup>	4.00	7.12	10.32
5	2.02	4.01	7.09	9.45	11.72	4.00	7.09	10.25
10	2.01	4.00	7.06	9.38	11.54	4.00	7.06	10.18
15	2.00	4.00	7.04	9.32	11.36	4.00	7.04	10.12
20	2.00	4.00	7.02	9.26	11.18	4.00	7.02	10.06
25	<b>2.00</b>	<b>4.01</b>	<b>7.00</b>	<b>9.21</b>	<b>11.00</b>	<b>4.00</b>	<b>7.00</b>	<b>10.01</b>
30	1.99	4.01	6.99	9.16	10.82	4.01	6.99	9.97
35	1.99	4.02	6.98	9.11	10.64	4.02	6.99	9.93
40	1.98	4.03	6.97	9.06	10.46	4.03	6.98	9.89
45	1.98	4.04	6.97	9.03	10.28	4.05	6.98	9.86
50	1.98	4.06	6.97	8.99	10.10	4.06	6.97	9.83
55	1.98 <sup>1)</sup>	4.08 <sup>1)</sup>	6.98 <sup>1)</sup>	8.96 <sup>1)</sup>	-	4.08	6.98	-
60	1.98 <sup>1)</sup>	4.10 <sup>1)</sup>	6.98 <sup>1)</sup>	8.93 <sup>1)</sup>	-	4.09	6.98	-
65	1.98 <sup>1)</sup>	4.13 <sup>1)</sup>	6.99 <sup>1)</sup>	8.90 <sup>1)</sup>	-	4.11	6.99	-
70	1.99 <sup>1)</sup>	4.16 <sup>1)</sup>	7.00 <sup>1)</sup>	8.88 <sup>1)</sup>	-	4.12	6.99	-
75	1.99 <sup>1)</sup>	4.19 <sup>1)</sup>	7.02 <sup>1)</sup>	8.85 <sup>1)</sup>	-	4.14	7.00	-
80	2.00 <sup>1)</sup>	4.22 <sup>1)</sup>	7.04 <sup>1)</sup>	8.83 <sup>1)</sup>	-	4.16	7.00	-
85	2.00 <sup>1)</sup>	4.26 <sup>1)</sup>	7.06 <sup>1)</sup>	8.81 <sup>1)</sup>	-	4.18	7.01	-
90	2.00 <sup>1)</sup>	4.30 <sup>1)</sup>	7.09 <sup>1)</sup>	8.79 <sup>1)</sup>	-	4.19	7.02	-
95	-	4.35 <sup>1)</sup>	7.12 <sup>1)</sup>	8.77 <sup>1)</sup>	-	4.21	7.03	-

Temp. (°C)	Radiometer							
	Rad1.09* pH 1.09	Rad1.68* pH 1.68	Rad4.01 pH 4.01	Rad6.84* pH 6.84	Rad7.00 pH 7	Rad7.38* pH 7.38	Rad9.18 pH 9.18	Rad10.01* pH 10.01
0	1.082	1.666	4.000	6.984	7.118	7.534	9.464	10.317
5	1.085	1.668	3.998	6.951	7.087	7.500	9.395	10.245
10	1.087	1.670	3.997	6.923	7.059	7.472	9.332	10.179
15	1.089	1.672	3.998	6.900	7.036	7.448	9.276	10.118
20	1.091	1.675	4.001	6.881	7.016	7.429	9.225	10.062
25	<b>1.094</b>	<b>1.679</b>	<b>4.005</b>	<b>6.865</b>	<b>7.000</b>	<b>7.413</b>	<b>9.180</b>	<b>10.012</b>
30	1.096	1.683	4.011	6.853	6.987	7.400	9.139	9.966
35	1.098	1.688	4.018	6.844	6.977	7.389	9.102	9.925
40	1.101	1.694	4.027	6.838	6.970	7.380	9.068	9.889
45	1.103	1.700	4.038	6.834	6.965	7.373	9.038	9.856
50	1.106	1.707	4.050	6.833	6.964	7.367	9.011	9.828
55	1.108	1.715	4.064	6.834	6.965	7.361	8.985	9.813
60	1.111	1.723	4.080	6.836	6.968	-	8.962	9.782
65	1.113	1.732	4.097	6.840	6.974	-	8.941	9.765
70	1.116	1.743	4.116	6.845	6.982	-	8.921	9.751
75	1.119	1.754	4.137	6.852	6.992	-	8.900	9.739
80	1.121	1.765	4.159	6.859	7.004	-	8.885	9.731
85	1.124	1.778	4.183	6.867	7.018	-	8.867	9.726
90	1.127	1.792	4.210	6.877	7.034	-	8.850	9.724
95	-	-	4.240	6.886	-	-	-	-

Temp. (°C)	Baker			
	Bak4 pH 4.00	Bak7 pH 7.00	Bak9 pH 9.00	Bak10 pH 10.00
0	4.00	7.13	9.23	10.30
5	4.00 <sup>1)</sup>	7.09 <sup>1)</sup>	9.17 <sup>1)</sup>	10.24 <sup>1)</sup>
10	4.00	7.05	9.10	10.17
15	4.00 <sup>1)</sup>	7.03 <sup>1)</sup>	9.05 <sup>1)</sup>	10.11 <sup>1)</sup>
20	<b>4.00</b>	<b>7.00</b>	<b>9.00</b>	10.05
25	4.00 <sup>1)</sup>	6.98 <sup>1)</sup>	8.96 <sup>1)</sup>	<b>10.00</b>
30	4.01	6.98	8.91	9.96
35	4.02 <sup>1)</sup>	6.98 <sup>1)</sup>	8.88 <sup>1)</sup>	9.93 <sup>1)</sup>
40	4.03	6.97	8.84	9.89
45	4.04 <sup>1)</sup>	6.97 <sup>1)</sup>	8.81 <sup>1)</sup>	9.86 <sup>1)</sup>
50	4.05	6.96	8.78	9.82
55	4.07 <sup>1)</sup>	6.96 <sup>1)</sup>	8.76 <sup>1)</sup>	9.79 <sup>1)</sup>
60	4.08	6.96	8.73	9.76
65	4.10 <sup>1)</sup>	6.97 <sup>1)</sup>	8.71 <sup>1)</sup>	9.74 <sup>1)</sup>
70	4.12	6.97	8.69	9.72
75	4.14 <sup>1)</sup>	6.98 <sup>1)</sup>	8.68 <sup>1)</sup>	9.70 <sup>1)</sup>
80	4.16	6.98	8.66	9.68
85	4.19 <sup>1)</sup>	6.99 <sup>1)</sup>	8.64 <sup>1)</sup>	9.66 <sup>1)</sup>
90	4.21	7.00	8.62	9.64
95	-	-	-	-

Temp. (°C)	Hamilton DURACAL				Precisa		
	Ham4.01 pH 4.01	Ham7.00 pH 7.00	Ham9.21 pH 9.21	Ham10.01 pH10.01	Pre4 pH 4.00	Pre7 pH 7.00	Pre9 pH 9.00
0	-	-	-	-	3.99	7.11	9.27
5	4.01	7.09	9.45	10.19	3.99	7.08	9.18
10	4.00	7.06	9.38	10.15	3.99	7.06	9.13
15	4.00	7.04	9.32	10.11	3.99	7.04	9.08
20	4.00	7.02	9.26	10.06	3.99	7.02	9.04
25	<b>4.01</b>	<b>7.00</b>	<b>9.21</b>	<b>10.01</b>	<b>4.00</b>	<b>7.00</b>	<b>9.00</b>
30	4.01	6.99	9.16	9.97	4.00	6.99	8.96
35	4.02	6.98	9.11	9.92	4.01	6.98	8.93
40	4.03	6.97	9.06	9.86	4.02	6.98	8.90
45	4.04	6.97	9.03	9.83	4.03	6.97	8.87
50	4.06	6.97	8.99	9.79	4.04	6.97	8.84
55	-	-	-	-	4.06	6.97	8.81
60	-	-	-	-	4.07	6.97	8.79
65	-	-	-	-	4.09	6.98	8.76
70	-	-	-	-	4.11	6.98	8.74
75	-	-	-	-	4.13	6.99	8.73
80	-	-	-	-	4.15	7.00	8.71
85	-	-	-	-	4.18	7.00	8.70
90	-	-	-	-	4.20	7.01	8.68
95	-	-	-	-	4.23	7.02	8.67

Temp. (°C)	Merck Titrisol							
	Mer1* pH 1	Mer2 pH 2	Mer3* pH 3	Mer4 pH 4	Mer4.66* pH 4.66	Mer5* pH 5	Mer6* pH 6	Mer6.88* pH 6.88
0	0.960	2.01	3.050	4.05	4.680	5.060	6.040	6.980
5	0.990	2.01	3.050	4.04	4.680	5.050	6.020	6.950
10	0.990	2.01	3.030	4.02	4.670	5.020	6.010	6.920
15	0.990	2.00	3.010	4.01	4.670	5.010	6.000	6.900
20	<b>1.000</b>	<b>2.00</b>	<b>3.000</b>	<b>4.00</b>	<b>4.660</b>	<b>5.000</b>	<b>6.000</b>	<b>6.880</b>
25	1.010	2.00	3.000	4.01	4.660	5.000	6.020	6.860
30	1.010	2.00	3.000	4.01	4.660	5.000	6.030	6.860
35	1.010	2.00	3.000	4.01	4.660	5.000	6.030	6.850
40	1.010	2.00	2.980	4.01	4.670	5.000	6.040	6.840
45	1.010 <sup>1)</sup>	2.00 <sup>1)</sup>	2.975 <sup>1)</sup>	4.00 <sup>1)</sup>	4.675 <sup>1)</sup>	5.005 <sup>1)</sup>	6.050 <sup>1)</sup>	6.840 <sup>1)</sup>
50	1.010	2.00	2.970	4.00	4.680	5.010	6.060	6.840
55	1.015 <sup>1)</sup>	2.00 <sup>1)</sup>	2.970 <sup>1)</sup>	4.00 <sup>1)</sup>	-	5.025 <sup>1)</sup>	6.080 <sup>1)</sup>	6.840 <sup>1)</sup>
60	1.020	2.00	2.970	4.00	-	5.040	6.100	6.840
65	1.020 <sup>1)</sup>	2.00 <sup>1)</sup>	2.970 <sup>1)</sup>	4.00 <sup>1)</sup>	-	5.045 <sup>1)</sup>	6.110 <sup>1)</sup>	6.840 <sup>1)</sup>
70	1.020	2.01	2.970	4.00	-	5.050	6.120	6.840
75	1.020 <sup>1)</sup>	2.01 <sup>1)</sup>	2.970 <sup>1)</sup>	4.00 <sup>1)</sup>	-	5.075 <sup>1)</sup>	6.145 <sup>1)</sup>	6.850 <sup>1)</sup>
80	1.020	2.01	2.970	4.00	-	5.100	6.170	6.860
85	1.020 <sup>1)</sup>	2.01 <sup>1)</sup>	2.965 <sup>1)</sup>	4.00 <sup>1)</sup>	-	5.120 <sup>1)</sup>	6.205 <sup>1)</sup>	6.870 <sup>1)</sup>
90	1.020	2.01	2.960	4.00	-	5.140	6.240	6.880
95	-	-	-	4.00 <sup>1)</sup>	-	-	-	-

Temp. (°C)	Merck Titrisol							
	Mer7 pH 7	Mer8* pH 8	Mer9 pH 9	Mer9.22* pH 9.22	Mer10* pH 10	Mer11* pH 11	Mer12 pH 12	Mer13* pH 13
0	7.13	8.150	9.24	9.460	10.260	11.450	12.58	13.800
5	7.07	8.100	9.16	9.400	10.170	11.320	12.41	13.590
10	7.05	8.070	9.11	9.330	10.110	11.200	12.26	13.370
15	7.02	8.040	9.05	9.280	10.050	11.100	12.10	13.180
20	<b>7.00</b>	<b>8.000</b>	<b>9.00</b>	<b>9.220</b>	<b>10.000</b>	<b>11.000</b>	<b>12.00</b>	<b>13.000</b>
25	6.98	7.960	8.95	9.180	9.940	10.900	11.88	12.830
30	6.98	7.940	8.91	9.140	9.890	10.810	11.72	12.670
35	6.96	7.920	8.88	9.100	9.840	10.720	11.67	12.590
40	6.95	7.900	8.85	9.070	9.820	10.640	11.54	12.410
45	6.95 <sup>1)</sup>	7.875 <sup>1)</sup>	8.82 <sup>1)</sup>	9.040 <sup>1)</sup>	9.780 <sup>1)</sup>	10.560 <sup>1)</sup>	11.44 <sup>1)</sup>	12.280 <sup>1)</sup>
50	6.95	7.850	8.79	9.010	9.740	10.480	11.33	12.150
55	6.95 <sup>1)</sup>	7.840 <sup>1)</sup>	8.76 <sup>1)</sup>	8.985 <sup>1)</sup>	9.705 <sup>1)</sup>	10.465 <sup>1)</sup>	11.19 <sup>1)</sup>	11.950 <sup>1)</sup>
60	6.96	7.830	8.73	8.960	9.670	10.450	11.04	11.750
65	6.96 <sup>1)</sup>	7.815 <sup>1)</sup>	8.715 <sup>1)</sup>	8.945 <sup>1)</sup>	9.645 <sup>1)</sup>	10.320 <sup>1)</sup>	10.97 <sup>1)</sup>	11.680 <sup>1)</sup>
70	6.96	7.800	8.70	8.930	9.620	10.190	10.90	11.610
75	6.96 <sup>1)</sup>	7.790 <sup>1)</sup>	8.68 <sup>1)</sup>	8.910 <sup>1)</sup>	9.585 <sup>1)</sup>	10.125 <sup>1)</sup>	10.80 <sup>1)</sup>	11.500 <sup>1)</sup>
80	6.97	7.780	8.66	8.890	9.550	10.060	10.70	11.390
85	6.98 <sup>1)</sup>	7.765 <sup>1)</sup>	8.65 <sup>1)</sup>	8.870 <sup>1)</sup>	9.520 <sup>1)</sup>	9.995 <sup>1)</sup>	10.59 <sup>1)</sup>	11.270 <sup>1)</sup>
90	7.00	7.750	8.64	8.850	9.490	9.930	10.48	11.150
95	7.02 <sup>1)</sup>	-	-	-	-	-	-	-

Temp. (°C)	Merck CertiPUR (25 °C)			
	MerC4.01 pH 4.01	MerC7.00 pH 7.00	MerC9.00 pH 9.00	MerC10.00 pH 10.00
0	-	-	-	-
5	4.00	7.09	9.22	10.22
10	4.00	7.06	9.16	10.16
15	4.00	7.04	9.10	10.10
20	4.00	7.02	9.05	10.05
25	<b>4.01</b>	<b>7.00</b>	<b>9.00</b>	<b>10.00</b>
30	4.01	6.98	8.96	9.94
35	4.03	6.98	8.93	9.90
40	4.03	6.97	8.89	9.86
45	4.05	6.97	8.87	9.80
50	4.06	6.97	8.84	9.73
55	-	-	-	-
60	-	-	-	-
65	-	-	-	-
70	-	-	-	-
75	-	-	-	-
80	-	-	-	-
85	-	-	-	-
90	-	-	-	-
95	-	-	-	-

Lors de l'utilisation des tampons Merck CertiPUR (20°C), les tampons "Merck Titrisol" doivent être choisis.

## 9.5 Remote Box

La Remote Box 6.2148.010 rend possible la commande d'appareils Metrohm, ne pouvant pas être directement connectés à l'interface MSB du pH/Ion Meter. Ceci est valable par exemple pour les appareils Dosimat Plus, Agitateur 7xx et Passeur d'échantillons. La Remote Box représente ainsi une liaison entre l'interface MSB et la connexion Remote de l'appareil à commander.

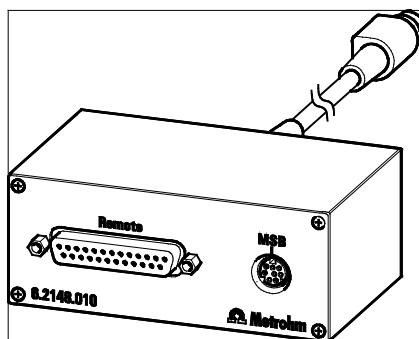


Fig. 17: Vue sur les connecteurs de la Remote Box 6.2148.010 disponible en option

La connexion de la Remote Box avec ces appareils est décrite de manière plus détaillée dans les chap. 2.3.3 et 2.3.4.

Lors de l'utilisation de la Remote Box, il est en plus possible d'utiliser des appareils Metrohm avec connexion MSB. Il est ainsi possible de connecter par exemple un agitateur 801 Stirrer et un 804 Ti Stand à la connexion MSB libre de la Remote Box. La connexion d'une deuxième Remote Box est ici impossible.

### 9.5.1 Attribution des Pins du connecteur Remote à la Remote Box

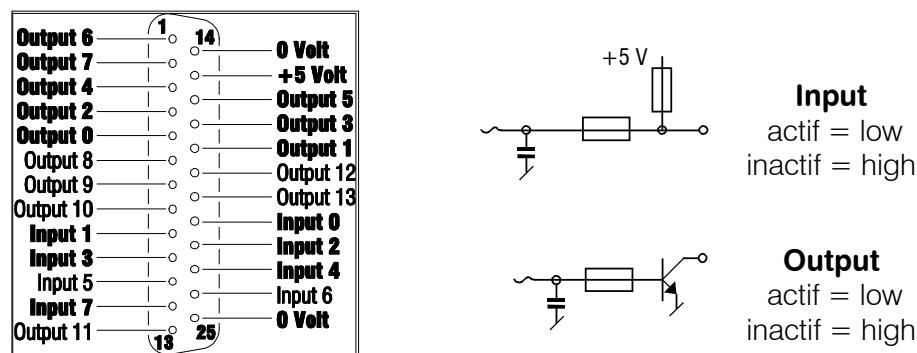


Fig. 18: L'occupation des pins de l'interface remote

Toutes les lignes utilisées par le 780/781 pH/Ion Meter sont écrites en gras.

Pour toutes les sorties (Output), on a:  $V_{CEO} = 40 \text{ V}$   
 $I_C = 20 \text{ mA}$   
 $t_{Pulse} > 100 \text{ ms}$

### 9.5.2 Fonctions des lignes Remote individuelles

<b>Description</b>	<b>Pin</b>	<b>Fonction</b>																		
Input 0	21	<b>Print/Start</b>	Sortie d'un rapport de points mesurés resp. rapport de résultats avec impulsion de progression (Output 3) $t_{pulse} > 100$ ms																	
			Inactif	Mode pH	Mode T	Mode U	pH Cal	El.-Test	Mode Conc	Conc Cal	<ENTER>									
Input 1	9			●		●	●			●	●									
Input 2	22				●	●		●			●									
Input 3	10						●	●			●									
Input 4	23								●	●	●									
Input 7	12	<b>Ready</b>	Signal "Ready" des Dosimat Plus 865 ou 876 (Mode Conc: calibration automatique resp. addition de standard / d'échantillons)																	
Output 0	5	<b>Ready</b>	L'appareil se trouve dans le mode de mesure et tous les procédés sont terminés																	
Output 1	18	Valeur mesurée prim.: si au dessus de la <b>limite sup.</b> : actif (low)																		
Output 2	4	Valeur mesurée prim.: si au dessous de la <b>limite inf.</b> : actif (low)																		
Output 3	17	<b>Impulsion de progression</b> après mesure réussie, $t_{pulse} > 80$ ms																		
Output 4	3	<b>Commande agitateur</b>																		
Output 5	16	<b>Erreur</b> (voir chap. 8.2)																		
Output 6	1	Valeur mesurée sec.: si au dessus de la <b>limite sup.</b> : actif (low) (781: lors d'add. autom.: <b>FILL</b> pour 865/876, $t_{pulse} > 10$ ms)																		
Output 7	2	Valeur mesurée sec.: si au dessous de la <b>limite inf.</b> : actif (low) (781: lors d'add. autom.: <b>Impuls.</b> pour Dosimat Plus, $t_{pulse} = 1.25$ ms)																		
+5 V	15	$I \leq 40$ mA, $R_i \approx 12 \Omega$																		
0 V	14/25	0 V: actif (low), 5 V: inactif																		

## 9.6 Afficher les accessories

Vous pouvez consulter des informations actuelles relatives au contenu de la livraison et aux accessoires optionnels sur le sit internet Metrohm.

### 1 Rechercher un produit sur le site internet

- Afficher le site <https://www.metrohm.com>.
- Clique sur .
- Saisir la référence article du produit (par ex. 2.1001.0010) dans le champ de recherche et appuyer sur [Entrée].

Le résultat de la recherche s'affiche.

### 2 Afficher les informations sur les produits

- Pour afficher les produits correspondant au terme recherché, cliquer sur **Modèles de produits**.
- Cliquer sur le produit souhaité.

Des informations détaillées sur le produit s'affichent.

### 3 Afficher les accessoires et télécharger la liste d'accessoires

- Pour afficher les accessoires, faire défiler vers le bas jusqu'à **Accessoires et plus**.
  - Le contenu de la livraison s'affiche.
  - Pour les accessoires en option, cliquer sur **[Pièces optionnelles]**.
- Pour télécharger la liste d'accessoires, cliquer sur **[Télécharger les accessoires PDF]** sous **Accessoires et plus**.



*Metrohm recommande de conserver la liste d'accessoires comme référence.*

# 10 Index

## **A**

- <->, <-> ..... 36, 37
- <-/exp> ..... 36
- <ABC> ..... 36
- <ADD.DATA> ..... 35
- <CAL.DATA> ..... 34
- <CAL> ..... 33
- <CLEAR> ..... 37
- <CONFIG> ..... 33
- <CONTRAST+> ..... 37
- <CONTRAST-> ..... 37
- <EL.TEST> ..... 35
- <ENTER> ..... 37
- <MEAS/PRINT> ..... 33, 44
- <METHODS> ..... 36
- <MODE> ..... 34
- <ON/OFF> ..... 33
- <PARAM> ..... 33
- <QUIT> ..... 34
- <RECALL> ..... 35
- <REPORT> ..... 34
- <SELECT> ..... 36
- <STIRRER> ..... 35
- <STORE> ..... 35
- <USER> ..... 34

## **B**

- Agitateur 802 Rod Stirrer
  - connecter ..... 10
- Alimentation au courant ..... 140
- Analyte
  - paramètres Conc ..... 71
- Annexe ..... 139
- Appareils périphériques
  - configuration ..... 52
- Attribution des entrées ..... 114
- Auto
  - paramètres Conc addition ..... 84
- Auto dos
  - paramètres Conc addition ..... 84
- Avance d.ligne ..... 43
- Avance de papier ..... 43

## **C**

- c ion
  - données Conc addition ..... 96
- c(blanc)
  - données de calibr. Conc ..... 92
  - évaluation calibr. Conc ..... 146
- Câble 6.2125.110 ..... 15
- Câble 6.2134.040 ..... 15
- Câble 6.2134.050 ..... 14
- Câble 6.2134.110 ..... 13, 14
- Câble 6.2138.010 ..... 11
- Câble de secteur ..... 17
- Cadre ..... 114
- CAL.DATA
  - Conc ..... 91
  - pH ..... 87
- Calibrage Conc
  - cours de maniement ..... 24
  - évaluation ..... 146
- Calibrage pH
  - cours de maniement ..... 20
  - évaluation ..... 142
- Capteur de temp.
  - configuration ..... 49
  - données Conc addition ..... 96
  - données de calibr. Conc ..... 92
  - données de calibr. pH ..... 88
- Capteurs
  - connecter ..... 16
- CEM ..... 141
- Clavier ..... 31
  - configuration ..... 53
- connecteur ..... 140
- Code bandes ..... 140
  - configuration ..... 53
- Commande à distance ..... 15
- Compatibilité électromagnétique ..... 141
- Compensation de température ..... 145
- Compteur du temps
  - validation ..... 51
- Conc.max.
  - param. de calibr. Conc ..... 77
- Conc.min.
  - param. de calibr. Conc ..... 77
- Conc.std
  - données Conc addition ..... 97
- Conc.std.
  - paramètres Conc addition ..... 82
- Conc.x
  - param. de calibr. Conc ..... 77
- Concept du maniement ..... 32
- Conditions de référence ..... 141
- CONFIG ..... 41
- Configuration ..... 41
  - structure de menu ..... 148
- Connecter
  - agitateur ..... 9
  - appareil ..... 9
  - Dosimat Plus ..... 11
  - électrodes/capteurs ..... 16
  - imprimante ..... 13
  - ordinateur ..... 15
  - passeur d'échantillons ..... 12
- Connexions ..... 4
- Constante de Nernst ..... 142, 146
- Contrat d'entretien ..... 124
- Contrôle ..... 51
- Contrôle de qualité ..... 51
- Contrôle par des valeurs limites ..... 111
- Convertisseur RS232/parallèle
  - utilisation ..... 14
- Courant Offset ..... 139
- Courbe
  - données Conc addition ..... 97
  - données de calibr. Conc ..... 94
  - données de calibr. pH ..... 90
- Cours de maniement ..... 19
- Crit. de memo ..... 47
- Crit.d'impr ..... 44

## **D**

- D.cal.
  - données de calibr. pH ..... 88
- Dat.ét.
  - données de calibr. Conc ..... 92
- Data bit ..... 53

Date	données de calibr. Conc94
configuration.....49	
données Conc addition.96	
Date & heure	EIS .....1
configuration rapport.....43	
Débit distr.	Electrode
paramètres Conc addition	au gel.....64
.....83	hors limites .....134
Delta U	non aqueuses.....64
paramètres Conc addition	standard .....64
.....84	utilisable.....133
Demande ident	Electrode pH
paramètres Conc.....79	entretien.....136
paramètres Conc addition	stockage.....136
.....84	
paramètres pH .....63	Electrodes
paramètres T .....67	connecter.....16
paramètres U.....70	Eléments de commande .....3
Demande p.d'essai	Enregistrer
paramètres Conc.....80	méthode .....55
paramètres Conc addition	valeurs mesurées .....47
.....85	Entête de rapport.....42
Dérive	Equation
crit. de memo. ....47	de Nernst.....142
crit. d'impression .....46	de Nikolski .....146
param. de calibr. Conc..76	
param. de calibr. pH .....59	Erreur
param. de mes. Conc ...73	généralités .....115
param. de mes. pH .....56	Erreur alcaline .....145
param. de mes. T .....65	Evaluation
param. de mes. U.....68	calibr. Conc .....146
test d'électrode.....132	calibrage pH.....142
Dernière décimale .....48	procédures d'addition .147
Description de l'appareil.....1	Exactitude de mesure.....140
Diagnostic.....127	Excellent electrode .....133
Dilution	<b>F</b>
param. de calcul Conc..75	Facteur
Dimensions .....141	données Conc addition.97
Données	param. de calcul Conc..75
d'addition .....95	<b>Fonctions</b>
de calibrage	de touches.....33
Conc .....91	diverses .....87
id d'électrode .....56	<b>Formule</b>
limites pH (0).....61	param. de calcul Conc..75
pH .....87	<b>G</b>
de soustraction.....95	Gammes de mesure.....140
Dosimat Plus	Gestion de la qualité.....123
connecter.....11	Graphique.....114
réglage .....11	Grille.....114
Droite de calibrage pH .....143	<b>H</b>
Droite U/pH.....143	Handshake .....53
dU	Heure
Test d'électrodes .....132	configuration.....49
<b>E</b>	Hystérèse
E(0)	fonctionnement.....112
données Conc addition.96	paramètres Conc.....78
données de calibr. Conc92	paramètres pH .....62
évaluation calibr. Conc 146	paramètres T .....67
Editor.....39	paramètres U.....70
Editeur de texte.....39	<b>I</b>
Effacer id d'électrode	Id appareil.....43
données de calibr. pH...89	Id d'électrode
Effacer id d'électrode	configuration rapport....43

données de calibr. pH...89	Id rapport .....42, 101
<b>K</b>	<b>Key Test</b> .....128
<b>L</b>	Langue de dialogue.....48
	LCD Display Test .....128
<b>I</b>	
<b>J</b>	
<b>L</b>	
<b>M</b>	
<b>N</b>	
<b>O</b>	
<b>P</b>	
<b>R</b>	
<b>S</b>	
<b>T</b>	
<b>U</b>	
<b>V</b>	
<b>W</b>	
<b>X</b>	
<b>Z</b>	

LCD éteint après ..... 49  
 Limites Conc  
     paramètres Conc ..... 78  
 Limites pente  
     param. de calibr. pH ..... 61  
 Limites pH  
     paramètres pH ..... 62  
 Limites T  
     paramètres Conc ..... 78  
     paramètres pH ..... 62  
     paramètres T ..... 66  
 Limites U  
     paramètres U ..... 69

**M**

Maniement ..... 31  
     principes de base ..... 38  
 MEAS/PRINT ..... 101  
 Mémoriser les valeurs mesurées ..... 109  
 Messages ..... 117  
 Mesure de potentiel  
     paramètres ..... 68  
 Mesure de température  
     paramètres ..... 65  
 Mesure delta  
     param. de mes. Conc ..... 73  
     param. de mes. pH ..... 57  
     param. de mes. T ..... 66  
     param. de mes. U ..... 69  
 Mesure des fluorures  
     cours de maniement ..... 23  
 Mesure ionique  
     cours de maniement ..... 23  
     paramètres ..... 71  
 Mesure pH  
     cours de maniement ..... 19  
     paramètres ..... 56  
 Méthode  
     configuration rapport ..... 43  
     données Conc addition ..... 96  
     données de calibr. Conc91  
     données de calibr. pH ..... 88  
     param. de mes. Conc ..... 73  
     param. de mes. pH ..... 57  
     param. de mes. T ..... 65  
     param. de mes. U ..... 68  
 Méthodes  
     administration ..... 55  
     description ..... 55  
 Metrodata Vesuv 3.0 ..... 15  
 Metrohm Serial Bus ..... 140  
 Mise en place de l'appareil ..... 7  
 Mode Conc  
     paramètres ..... 71  
 Mode pH  
     paramètres ..... 56  
 Mode T  
     paramètres ..... 65  
 Mode U  
     paramètres ..... 68  
 Monographie ..... 1  
 MSB

Connecteur ..... 140

**N**

No.d'additions  
     paramètres Conc addition ..... 82, 83

No.de standards  
     données de calibr. Conc93  
     param. de calibr. Conc ..... 76

No.de tampons  
     données de calibr. pH ..... 89  
     param. de calibr. pH ..... 59

No.d'Unités inter.  
     param. de calibr. Conc ..... 77

Notations ..... 5

NTC  
     configuration ..... 49  
     données caractéristiques ..... 139

Numéro de version ..... 50

Numéro d'échant. ..... 48

**O**

Offset Uoff état  
     param. de calibr. pH ..... 61

ON/OFF ..... 33

Ordinateur  
     connecter ..... 15

Output  
     sortie Remote ..... 160

Ouvrir l'éditeur de texte ..... 36

**P**

P.d'essai  
     données Conc addition ..... 97  
     param. de calcul Conc ..... 75

PARAM ..... 55

PARAMETER Conc ..... 71

PARAMETER pH ..... 56

PARAMETER T ..... 65

PARAMETER U ..... 68

Paramètres  
     description ..... 55  
     structure de menu ..... 150

Paramètres de calcul ..... 74

Paramètres de calibrage  
     Conc ..... 75  
     pH ..... 58

Paramètres de mesure

    Conc ..... 72

    pH ..... 56

    T ..... 65

    U ..... 68

Paramètres d'ion  
     paramètres Conc ..... 71

Paramètres du tracé

    Conc ..... 79

    pH ..... 63

    T ..... 67

    U ..... 70

Parité ..... 53

Passeur d'échantillons  
     connecter ..... 12

Pause postagit.

    param. de mes. Conc ..... 74  
     param. de mes. pH ..... 58  
     param. de mes. T ..... 66  
     Param. de mes. U ..... 69

Pause préagit.

    param. de mes. Conc ..... 74  
     param. de mes. pH ..... 58  
     param. de mes. T ..... 66  
     param. de mes. U ..... 69

Pente

    données Conc addition ..... 96  
     données de calibr. Conc91  
     données de calibr. pH ..... 88  
     évaluation calibr. Conc ..... 146  
     évaluation calibr. pH ..... 143  
     test d'électrode ..... 133

pH(0)

    données de calibr. pH ..... 88  
     évaluation ..... 143

Pictogrammes ..... 5

Pieds en mousse ..... 8

Point d'intersection isotherme ..... 145

Potentiel d'écoulement

    test d'électrode ..... 132

Précautions générales ..... 6

Première configuration ..... 18

Présélections

    paramètres Conc ..... 79  
     paramètres Conc addition ..... 84  
     paramètres pH ..... 63  
     paramètres T ..... 67  
     paramètres U ..... 70

Principe de la méthode des moindres carrés ..... 144

Procédure d'agitation

    param. de mes. Conc ..... 74  
     param. de mes. pH ..... 58  
     param. de mes. T ..... 66  
     param. de mes. U ..... 69

Procédures d'addition

    Evaluation ..... 147

Programme ..... 50

Pt1000  
     configuration ..... 49

**R**

R(25 °C) ..... 49

RAM Initialization ..... 127

RAM Test ..... 128

Rangées de tampons enregistrées ..... 154

Rapp.test système  
     contrôle ..... 52

Rapport

    calibrage ..... 103  
     choix ..... 98  
     configuration ..... 42, 105  
     ligne finale ..... 100  
     mémoire de valeur mesurée ..... 107

mémoire des méthodes	108	données de calibr. Conc92	paramètres Conc addition																																																																																																																																																																																																
param. de calibr. Conc..	76	données de calibr. pH...	81																																																																																																																																																																																																
param. de calibr. pH .....	59	param. de calibr. Conc..	76																																																																																																																																																																																																
paramètres .....	106	param. de calibr. pH .....	58																																																																																																																																																																																																
paramètres Conc addition	82	param. de mes. Conc ...	73																																																																																																																																																																																																
.....	82	param. de mes. pH .....	57																																																																																																																																																																																																
paramètres de calibrage	103	param. test d'élec.....	64																																																																																																																																																																																																
.....	103	test d'électrode.....	130																																																																																																																																																																																																
points mesurés.....	101	Température ambiante .....	141																																																																																																																																																																																																
résultat.....	104	Temps																																																																																																																																																																																																	
sortie.....	98	structure.....	100	crit. de memo.....	47	valeur mesurée.....	101	crit. d'impression .....	45	vue d'ensemble.....	98	Temps agit.		Rapport de cal.....	45	RECALL .....	110	param. de mes. Conc ...	74	Reconnaissance de tampon .....	59	param. de mes. pH .....	58	Référence		param. de mes. T .....	66	Réglages divers .....	48	param. de mes. U.....	69	Réglages RS232.....	53	Temps d'arrêt		Régression linéaire .....	144	crit. de memo.....	47	Régulation.....	111	crit. d'impression .....	45	Remote Box .....	140	Temps de réponse		connecter.....	11	test d'électrode.....	133	connecteur.....	4	Tension asymétrique .....	143	description.....	160	Tension initiale		Résistance d'entrée.....	139	données Conc addition ..	97	Résolution .....	140	Tension Offset.....	61, 143	RS232		test d'électrode.....	133	Connecteur .....	140	Test de système		<b>S</b>		description.....	125	Sécurité électrique .....	6	rapport.....	125	Service		Test d'électrode		contrôle.....	51	critères de test.....	135	Setup .....	113	déroulement .....	131	Signal sonore.....	50	messages .....	134	Sortie Remote		mesures à prendre .....	134	paramètres pH .....	64	résultats .....	132	tampon .....	129	Spécifications de sécurité .....	141	Test d'électrode pH .....	129	Spécifications techniques.....	139	Tête du rapport .....	100	Stop bit .....	53	crit. d'impression .....	45	STORE .....	47, 109	Ti Stand		Structures de menus .....	148	connecter.....	10	Support de potence.....	8	Touches		<b>T</b>		description de fonction ..	33	Tab.cal		figure.....	3	données de calibr. Conc93		données de calibr. pH...89		Tableaux de tampons .....	154	Tracé		Tampons Metrohm .....	60	crit. d'impression .....	46	Température		impression .....	102	réglér la dimension .....	114	données Conc addition ..	96	données de calibr. Conc93		données de calibr. pH...89		évaluation calibr. Conc 147		évaluation calibr. pH....144		Varian		configuration.....	43	rapport.....	100	Vitesse d'agitation		param. de mes. pH .....	58	Vitesse d'agitation		param. de mes. Conc ...	74	param. de mes. T .....	66	param. de mes. U.....	69	Vue arrière.....	4	Vue avant .....	3	<b>Z</b>		Zone temporelle.....	49
structure.....	100	crit. de memo.....	47																																																																																																																																																																																																
valeur mesurée.....	101	crit. d'impression .....	45																																																																																																																																																																																																
vue d'ensemble.....	98	Temps agit.																																																																																																																																																																																																	
Rapport de cal.....	45	RECALL .....	110	param. de mes. Conc ...	74	Reconnaissance de tampon .....	59	param. de mes. pH .....	58	Référence		param. de mes. T .....	66	Réglages divers .....	48	param. de mes. U.....	69	Réglages RS232.....	53	Temps d'arrêt		Régression linéaire .....	144	crit. de memo.....	47	Régulation.....	111	crit. d'impression .....	45	Remote Box .....	140	Temps de réponse		connecter.....	11	test d'électrode.....	133	connecteur.....	4	Tension asymétrique .....	143	description.....	160	Tension initiale		Résistance d'entrée.....	139	données Conc addition ..	97	Résolution .....	140	Tension Offset.....	61, 143	RS232		test d'électrode.....	133	Connecteur .....	140	Test de système		<b>S</b>		description.....	125	Sécurité électrique .....	6	rapport.....	125	Service		Test d'électrode		contrôle.....	51	critères de test.....	135	Setup .....	113	déroulement .....	131	Signal sonore.....	50	messages .....	134	Sortie Remote		mesures à prendre .....	134	paramètres pH .....	64	résultats .....	132	tampon .....	129	Spécifications de sécurité .....	141	Test d'électrode pH .....	129	Spécifications techniques.....	139	Tête du rapport .....	100	Stop bit .....	53	crit. d'impression .....	45	STORE .....	47, 109	Ti Stand		Structures de menus .....	148	connecter.....	10	Support de potence.....	8	Touches		<b>T</b>		description de fonction ..	33	Tab.cal		figure.....	3	données de calibr. Conc93		données de calibr. pH...89		Tableaux de tampons .....	154	Tracé		Tampons Metrohm .....	60	crit. d'impression .....	46	Température		impression .....	102	réglér la dimension .....	114	données Conc addition ..	96	données de calibr. Conc93		données de calibr. pH...89		évaluation calibr. Conc 147		évaluation calibr. pH....144		Varian		configuration.....	43	rapport.....	100	Vitesse d'agitation		param. de mes. pH .....	58	Vitesse d'agitation		param. de mes. Conc ...	74	param. de mes. T .....	66	param. de mes. U.....	69	Vue arrière.....	4	Vue avant .....	3	<b>Z</b>		Zone temporelle.....	49														
RECALL .....	110	param. de mes. Conc ...	74																																																																																																																																																																																																
Reconnaissance de tampon .....	59	param. de mes. pH .....	58	Référence		param. de mes. T .....	66	Réglages divers .....	48	param. de mes. U.....	69	Réglages RS232.....	53	Temps d'arrêt		Régression linéaire .....	144	crit. de memo.....	47	Régulation.....	111	crit. d'impression .....	45	Remote Box .....	140	Temps de réponse		connecter.....	11	test d'électrode.....	133	connecteur.....	4	Tension asymétrique .....	143	description.....	160	Tension initiale		Résistance d'entrée.....	139	données Conc addition ..	97	Résolution .....	140	Tension Offset.....	61, 143	RS232		test d'électrode.....	133	Connecteur .....	140	Test de système		<b>S</b>		description.....	125	Sécurité électrique .....	6	rapport.....	125	Service		Test d'électrode		contrôle.....	51	critères de test.....	135	Setup .....	113	déroulement .....	131	Signal sonore.....	50	messages .....	134	Sortie Remote		mesures à prendre .....	134	paramètres pH .....	64	résultats .....	132	tampon .....	129	Spécifications de sécurité .....	141	Test d'électrode pH .....	129	Spécifications techniques.....	139	Tête du rapport .....	100	Stop bit .....	53	crit. d'impression .....	45	STORE .....	47, 109	Ti Stand		Structures de menus .....	148	connecter.....	10	Support de potence.....	8	Touches		<b>T</b>		description de fonction ..	33	Tab.cal		figure.....	3	données de calibr. Conc93		données de calibr. pH...89		Tableaux de tampons .....	154	Tracé		Tampons Metrohm .....	60	crit. d'impression .....	46	Température		impression .....	102	réglér la dimension .....	114	données Conc addition ..	96	données de calibr. Conc93		données de calibr. pH...89		évaluation calibr. Conc 147		évaluation calibr. pH....144		Varian		configuration.....	43	rapport.....	100	Vitesse d'agitation		param. de mes. pH .....	58	Vitesse d'agitation		param. de mes. Conc ...	74	param. de mes. T .....	66	param. de mes. U.....	69	Vue arrière.....	4	Vue avant .....	3	<b>Z</b>		Zone temporelle.....	49																				
param. de mes. pH .....	58																																																																																																																																																																																																		
Référence		param. de mes. T .....	66	Réglages divers .....	48	param. de mes. U.....	69	Réglages RS232.....	53	Temps d'arrêt		Régression linéaire .....	144	crit. de memo.....	47	Régulation.....	111	crit. d'impression .....	45	Remote Box .....	140	Temps de réponse		connecter.....	11	test d'électrode.....	133	connecteur.....	4	Tension asymétrique .....	143	description.....	160	Tension initiale		Résistance d'entrée.....	139	données Conc addition ..	97	Résolution .....	140	Tension Offset.....	61, 143	RS232		test d'électrode.....	133	Connecteur .....	140	Test de système		<b>S</b>		description.....	125	Sécurité électrique .....	6	rapport.....	125	Service		Test d'électrode		contrôle.....	51	critères de test.....	135	Setup .....	113	déroulement .....	131	Signal sonore.....	50	messages .....	134	Sortie Remote		mesures à prendre .....	134	paramètres pH .....	64	résultats .....	132	tampon .....	129	Spécifications de sécurité .....	141	Test d'électrode pH .....	129	Spécifications techniques.....	139	Tête du rapport .....	100	Stop bit .....	53	crit. d'impression .....	45	STORE .....	47, 109	Ti Stand		Structures de menus .....	148	connecter.....	10	Support de potence.....	8	Touches		<b>T</b>		description de fonction ..	33	Tab.cal		figure.....	3	données de calibr. Conc93		données de calibr. pH...89		Tableaux de tampons .....	154	Tracé		Tampons Metrohm .....	60	crit. d'impression .....	46	Température		impression .....	102	réglér la dimension .....	114	données Conc addition ..	96	données de calibr. Conc93		données de calibr. pH...89		évaluation calibr. Conc 147		évaluation calibr. pH....144		Varian		configuration.....	43	rapport.....	100	Vitesse d'agitation		param. de mes. pH .....	58	Vitesse d'agitation		param. de mes. Conc ...	74	param. de mes. T .....	66	param. de mes. U.....	69	Vue arrière.....	4	Vue avant .....	3	<b>Z</b>		Zone temporelle.....	49																								
param. de mes. T .....	66	Réglages divers .....	48	param. de mes. U.....	69	Réglages RS232.....	53	Temps d'arrêt		Régression linéaire .....	144	crit. de memo.....	47	Régulation.....	111	crit. d'impression .....	45	Remote Box .....	140	Temps de réponse		connecter.....	11	test d'électrode.....	133	connecteur.....	4	Tension asymétrique .....	143	description.....	160	Tension initiale		Résistance d'entrée.....	139	données Conc addition ..	97	Résolution .....	140	Tension Offset.....	61, 143	RS232		test d'électrode.....	133	Connecteur .....	140	Test de système		<b>S</b>		description.....	125	Sécurité électrique .....	6	rapport.....	125	Service		Test d'électrode		contrôle.....	51	critères de test.....	135	Setup .....	113	déroulement .....	131	Signal sonore.....	50	messages .....	134	Sortie Remote		mesures à prendre .....	134	paramètres pH .....	64	résultats .....	132	tampon .....	129	Spécifications de sécurité .....	141	Test d'électrode pH .....	129	Spécifications techniques.....	139	Tête du rapport .....	100	Stop bit .....	53	crit. d'impression .....	45	STORE .....	47, 109	Ti Stand		Structures de menus .....	148	connecter.....	10	Support de potence.....	8	Touches		<b>T</b>		description de fonction ..	33	Tab.cal		figure.....	3	données de calibr. Conc93		données de calibr. pH...89		Tableaux de tampons .....	154	Tracé		Tampons Metrohm .....	60	crit. d'impression .....	46	Température		impression .....	102	réglér la dimension .....	114	données Conc addition ..	96	données de calibr. Conc93		données de calibr. pH...89		évaluation calibr. Conc 147		évaluation calibr. pH....144		Varian		configuration.....	43	rapport.....	100	Vitesse d'agitation		param. de mes. pH .....	58	Vitesse d'agitation		param. de mes. Conc ...	74	param. de mes. T .....	66	param. de mes. U.....	69	Vue arrière.....	4	Vue avant .....	3	<b>Z</b>		Zone temporelle.....	49																										
Réglages divers .....	48	param. de mes. U.....	69																																																																																																																																																																																																
Réglages RS232.....	53	Temps d'arrêt																																																																																																																																																																																																	
Régression linéaire .....	144	crit. de memo.....	47	Régulation.....	111	crit. d'impression .....	45	Remote Box .....	140	Temps de réponse		connecter.....	11	test d'électrode.....	133	connecteur.....	4	Tension asymétrique .....	143	description.....	160	Tension initiale		Résistance d'entrée.....	139	données Conc addition ..	97	Résolution .....	140	Tension Offset.....	61, 143	RS232		test d'électrode.....	133	Connecteur .....	140	Test de système		<b>S</b>		description.....	125	Sécurité électrique .....	6	rapport.....	125	Service		Test d'électrode		contrôle.....	51	critères de test.....	135	Setup .....	113	déroulement .....	131	Signal sonore.....	50	messages .....	134	Sortie Remote		mesures à prendre .....	134	paramètres pH .....	64	résultats .....	132	tampon .....	129	Spécifications de sécurité .....	141	Test d'électrode pH .....	129	Spécifications techniques.....	139	Tête du rapport .....	100	Stop bit .....	53	crit. d'impression .....	45	STORE .....	47, 109	Ti Stand		Structures de menus .....	148	connecter.....	10	Support de potence.....	8	Touches		<b>T</b>		description de fonction ..	33	Tab.cal		figure.....	3	données de calibr. Conc93		données de calibr. pH...89		Tableaux de tampons .....	154	Tracé		Tampons Metrohm .....	60	crit. d'impression .....	46	Température		impression .....	102	réglér la dimension .....	114	données Conc addition ..	96	données de calibr. Conc93		données de calibr. pH...89		évaluation calibr. Conc 147		évaluation calibr. pH....144		Varian		configuration.....	43	rapport.....	100	Vitesse d'agitation		param. de mes. pH .....	58	Vitesse d'agitation		param. de mes. Conc ...	74	param. de mes. T .....	66	param. de mes. U.....	69	Vue arrière.....	4	Vue avant .....	3	<b>Z</b>		Zone temporelle.....	49																																				
crit. de memo.....	47																																																																																																																																																																																																		
Régulation.....	111	crit. d'impression .....	45	Remote Box .....	140	Temps de réponse		connecter.....	11	test d'électrode.....	133	connecteur.....	4	Tension asymétrique .....	143	description.....	160	Tension initiale		Résistance d'entrée.....	139	données Conc addition ..	97	Résolution .....	140	Tension Offset.....	61, 143	RS232		test d'électrode.....	133	Connecteur .....	140	Test de système		<b>S</b>		description.....	125	Sécurité électrique .....	6	rapport.....	125	Service		Test d'électrode		contrôle.....	51	critères de test.....	135	Setup .....	113	déroulement .....	131	Signal sonore.....	50	messages .....	134	Sortie Remote		mesures à prendre .....	134	paramètres pH .....	64	résultats .....	132	tampon .....	129	Spécifications de sécurité .....	141	Test d'électrode pH .....	129	Spécifications techniques.....	139	Tête du rapport .....	100	Stop bit .....	53	crit. d'impression .....	45	STORE .....	47, 109	Ti Stand		Structures de menus .....	148	connecter.....	10	Support de potence.....	8	Touches		<b>T</b>		description de fonction ..	33	Tab.cal		figure.....	3	données de calibr. Conc93		données de calibr. pH...89		Tableaux de tampons .....	154	Tracé		Tampons Metrohm .....	60	crit. d'impression .....	46	Température		impression .....	102	réglér la dimension .....	114	données Conc addition ..	96	données de calibr. Conc93		données de calibr. pH...89		évaluation calibr. Conc 147		évaluation calibr. pH....144		Varian		configuration.....	43	rapport.....	100	Vitesse d'agitation		param. de mes. pH .....	58	Vitesse d'agitation		param. de mes. Conc ...	74	param. de mes. T .....	66	param. de mes. U.....	69	Vue arrière.....	4	Vue avant .....	3	<b>Z</b>		Zone temporelle.....	49																																								
crit. d'impression .....	45																																																																																																																																																																																																		
Remote Box .....	140	Temps de réponse																																																																																																																																																																																																	
connecter.....	11	test d'électrode.....	133	connecteur.....	4	Tension asymétrique .....	143	description.....	160	Tension initiale		Résistance d'entrée.....	139	données Conc addition ..	97	Résolution .....	140	Tension Offset.....	61, 143	RS232		test d'électrode.....	133	Connecteur .....	140	Test de système		<b>S</b>		description.....	125	Sécurité électrique .....	6	rapport.....	125	Service		Test d'électrode		contrôle.....	51	critères de test.....	135	Setup .....	113	déroulement .....	131	Signal sonore.....	50	messages .....	134	Sortie Remote		mesures à prendre .....	134	paramètres pH .....	64	résultats .....	132	tampon .....	129	Spécifications de sécurité .....	141	Test d'électrode pH .....	129	Spécifications techniques.....	139	Tête du rapport .....	100	Stop bit .....	53	crit. d'impression .....	45	STORE .....	47, 109	Ti Stand		Structures de menus .....	148	connecter.....	10	Support de potence.....	8	Touches		<b>T</b>		description de fonction ..	33	Tab.cal		figure.....	3	données de calibr. Conc93		données de calibr. pH...89		Tableaux de tampons .....	154	Tracé		Tampons Metrohm .....	60	crit. d'impression .....	46	Température		impression .....	102	réglér la dimension .....	114	données Conc addition ..	96	données de calibr. Conc93		données de calibr. pH...89		évaluation calibr. Conc 147		évaluation calibr. pH....144		Varian		configuration.....	43	rapport.....	100	Vitesse d'agitation		param. de mes. pH .....	58	Vitesse d'agitation		param. de mes. Conc ...	74	param. de mes. T .....	66	param. de mes. U.....	69	Vue arrière.....	4	Vue avant .....	3	<b>Z</b>		Zone temporelle.....	49																																																
test d'électrode.....	133																																																																																																																																																																																																		
connecteur.....	4	Tension asymétrique .....	143																																																																																																																																																																																																
description.....	160	Tension initiale																																																																																																																																																																																																	
Résistance d'entrée.....	139	données Conc addition ..	97	Résolution .....	140	Tension Offset.....	61, 143	RS232		test d'électrode.....	133	Connecteur .....	140	Test de système		<b>S</b>		description.....	125	Sécurité électrique .....	6	rapport.....	125	Service		Test d'électrode		contrôle.....	51	critères de test.....	135	Setup .....	113	déroulement .....	131	Signal sonore.....	50	messages .....	134	Sortie Remote		mesures à prendre .....	134	paramètres pH .....	64	résultats .....	132	tampon .....	129	Spécifications de sécurité .....	141	Test d'électrode pH .....	129	Spécifications techniques.....	139	Tête du rapport .....	100	Stop bit .....	53	crit. d'impression .....	45	STORE .....	47, 109	Ti Stand		Structures de menus .....	148	connecter.....	10	Support de potence.....	8	Touches		<b>T</b>		description de fonction ..	33	Tab.cal		figure.....	3	données de calibr. Conc93		données de calibr. pH...89		Tableaux de tampons .....	154	Tracé		Tampons Metrohm .....	60	crit. d'impression .....	46	Température		impression .....	102	réglér la dimension .....	114	données Conc addition ..	96	données de calibr. Conc93		données de calibr. pH...89		évaluation calibr. Conc 147		évaluation calibr. pH....144		Varian		configuration.....	43	rapport.....	100	Vitesse d'agitation		param. de mes. pH .....	58	Vitesse d'agitation		param. de mes. Conc ...	74	param. de mes. T .....	66	param. de mes. U.....	69	Vue arrière.....	4	Vue avant .....	3	<b>Z</b>		Zone temporelle.....	49																																																												
données Conc addition ..	97																																																																																																																																																																																																		
Résolution .....	140	Tension Offset.....	61, 143																																																																																																																																																																																																
RS232		test d'électrode.....	133	Connecteur .....	140	Test de système		<b>S</b>		description.....	125	Sécurité électrique .....	6	rapport.....	125	Service		Test d'électrode		contrôle.....	51	critères de test.....	135	Setup .....	113	déroulement .....	131	Signal sonore.....	50	messages .....	134	Sortie Remote		mesures à prendre .....	134	paramètres pH .....	64	résultats .....	132	tampon .....	129	Spécifications de sécurité .....	141	Test d'électrode pH .....	129	Spécifications techniques.....	139	Tête du rapport .....	100	Stop bit .....	53	crit. d'impression .....	45	STORE .....	47, 109	Ti Stand		Structures de menus .....	148	connecter.....	10	Support de potence.....	8	Touches		<b>T</b>		description de fonction ..	33	Tab.cal		figure.....	3	données de calibr. Conc93		données de calibr. pH...89		Tableaux de tampons .....	154	Tracé		Tampons Metrohm .....	60	crit. d'impression .....	46	Température		impression .....	102	réglér la dimension .....	114	données Conc addition ..	96	données de calibr. Conc93		données de calibr. pH...89		évaluation calibr. Conc 147		évaluation calibr. pH....144		Varian		configuration.....	43	rapport.....	100	Vitesse d'agitation		param. de mes. pH .....	58	Vitesse d'agitation		param. de mes. Conc ...	74	param. de mes. T .....	66	param. de mes. U.....	69	Vue arrière.....	4	Vue avant .....	3	<b>Z</b>		Zone temporelle.....	49																																																																				
test d'électrode.....	133																																																																																																																																																																																																		
Connecteur .....	140	Test de système																																																																																																																																																																																																	
<b>S</b>		description.....	125	Sécurité électrique .....	6	rapport.....	125	Service		Test d'électrode		contrôle.....	51	critères de test.....	135	Setup .....	113	déroulement .....	131	Signal sonore.....	50	messages .....	134	Sortie Remote		mesures à prendre .....	134	paramètres pH .....	64	résultats .....	132	tampon .....	129	Spécifications de sécurité .....	141	Test d'électrode pH .....	129	Spécifications techniques.....	139	Tête du rapport .....	100	Stop bit .....	53	crit. d'impression .....	45	STORE .....	47, 109	Ti Stand		Structures de menus .....	148	connecter.....	10	Support de potence.....	8	Touches		<b>T</b>		description de fonction ..	33	Tab.cal		figure.....	3	données de calibr. Conc93		données de calibr. pH...89		Tableaux de tampons .....	154	Tracé		Tampons Metrohm .....	60	crit. d'impression .....	46	Température		impression .....	102	réglér la dimension .....	114	données Conc addition ..	96	données de calibr. Conc93		données de calibr. pH...89		évaluation calibr. Conc 147		évaluation calibr. pH....144		Varian		configuration.....	43	rapport.....	100	Vitesse d'agitation		param. de mes. pH .....	58	Vitesse d'agitation		param. de mes. Conc ...	74	param. de mes. T .....	66	param. de mes. U.....	69	Vue arrière.....	4	Vue avant .....	3	<b>Z</b>		Zone temporelle.....	49																																																																												
description.....	125																																																																																																																																																																																																		
Sécurité électrique .....	6	rapport.....	125	Service		Test d'électrode		contrôle.....	51	critères de test.....	135	Setup .....	113	déroulement .....	131	Signal sonore.....	50	messages .....	134	Sortie Remote		mesures à prendre .....	134	paramètres pH .....	64	résultats .....	132	tampon .....	129	Spécifications de sécurité .....	141	Test d'électrode pH .....	129	Spécifications techniques.....	139	Tête du rapport .....	100	Stop bit .....	53	crit. d'impression .....	45	STORE .....	47, 109	Ti Stand		Structures de menus .....	148	connecter.....	10	Support de potence.....	8	Touches		<b>T</b>		description de fonction ..	33	Tab.cal		figure.....	3	données de calibr. Conc93		données de calibr. pH...89		Tableaux de tampons .....	154	Tracé		Tampons Metrohm .....	60	crit. d'impression .....	46	Température		impression .....	102	réglér la dimension .....	114	données Conc addition ..	96	données de calibr. Conc93		données de calibr. pH...89		évaluation calibr. Conc 147		évaluation calibr. pH....144		Varian		configuration.....	43	rapport.....	100	Vitesse d'agitation		param. de mes. pH .....	58	Vitesse d'agitation		param. de mes. Conc ...	74	param. de mes. T .....	66	param. de mes. U.....	69	Vue arrière.....	4	Vue avant .....	3	<b>Z</b>		Zone temporelle.....	49																																																																																
rapport.....	125																																																																																																																																																																																																		
Service		Test d'électrode																																																																																																																																																																																																	
contrôle.....	51	critères de test.....	135	Setup .....	113	déroulement .....	131	Signal sonore.....	50	messages .....	134	Sortie Remote		mesures à prendre .....	134	paramètres pH .....	64	résultats .....	132	tampon .....	129	Spécifications de sécurité .....	141	Test d'électrode pH .....	129	Spécifications techniques.....	139	Tête du rapport .....	100	Stop bit .....	53	crit. d'impression .....	45	STORE .....	47, 109	Ti Stand		Structures de menus .....	148	connecter.....	10	Support de potence.....	8	Touches		<b>T</b>		description de fonction ..	33	Tab.cal		figure.....	3	données de calibr. Conc93		données de calibr. pH...89		Tableaux de tampons .....	154	Tracé		Tampons Metrohm .....	60	crit. d'impression .....	46	Température		impression .....	102	réglér la dimension .....	114	données Conc addition ..	96	données de calibr. Conc93		données de calibr. pH...89		évaluation calibr. Conc 147		évaluation calibr. pH....144		Varian		configuration.....	43	rapport.....	100	Vitesse d'agitation		param. de mes. pH .....	58	Vitesse d'agitation		param. de mes. Conc ...	74	param. de mes. T .....	66	param. de mes. U.....	69	Vue arrière.....	4	Vue avant .....	3	<b>Z</b>		Zone temporelle.....	49																																																																																								
critères de test.....	135																																																																																																																																																																																																		
Setup .....	113	déroulement .....	131	Signal sonore.....	50	messages .....	134	Sortie Remote		mesures à prendre .....	134	paramètres pH .....	64	résultats .....	132	tampon .....	129	Spécifications de sécurité .....	141	Test d'électrode pH .....	129	Spécifications techniques.....	139	Tête du rapport .....	100	Stop bit .....	53	crit. d'impression .....	45	STORE .....	47, 109	Ti Stand		Structures de menus .....	148	connecter.....	10	Support de potence.....	8	Touches		<b>T</b>		description de fonction ..	33	Tab.cal		figure.....	3	données de calibr. Conc93		données de calibr. pH...89		Tableaux de tampons .....	154	Tracé		Tampons Metrohm .....	60	crit. d'impression .....	46	Température		impression .....	102	réglér la dimension .....	114	données Conc addition ..	96	données de calibr. Conc93		données de calibr. pH...89		évaluation calibr. Conc 147		évaluation calibr. pH....144		Varian		configuration.....	43	rapport.....	100	Vitesse d'agitation		param. de mes. pH .....	58	Vitesse d'agitation		param. de mes. Conc ...	74	param. de mes. T .....	66	param. de mes. U.....	69	Vue arrière.....	4	Vue avant .....	3	<b>Z</b>		Zone temporelle.....	49																																																																																												
déroulement .....	131																																																																																																																																																																																																		
Signal sonore.....	50	messages .....	134	Sortie Remote		mesures à prendre .....	134	paramètres pH .....	64	résultats .....	132	tampon .....	129	Spécifications de sécurité .....	141	Test d'électrode pH .....	129	Spécifications techniques.....	139	Tête du rapport .....	100	Stop bit .....	53	crit. d'impression .....	45	STORE .....	47, 109	Ti Stand		Structures de menus .....	148	connecter.....	10	Support de potence.....	8	Touches		<b>T</b>		description de fonction ..	33	Tab.cal		figure.....	3	données de calibr. Conc93		données de calibr. pH...89		Tableaux de tampons .....	154	Tracé		Tampons Metrohm .....	60	crit. d'impression .....	46	Température		impression .....	102	réglér la dimension .....	114	données Conc addition ..	96	données de calibr. Conc93		données de calibr. pH...89		évaluation calibr. Conc 147		évaluation calibr. pH....144		Varian		configuration.....	43	rapport.....	100	Vitesse d'agitation		param. de mes. pH .....	58	Vitesse d'agitation		param. de mes. Conc ...	74	param. de mes. T .....	66	param. de mes. U.....	69	Vue arrière.....	4	Vue avant .....	3	<b>Z</b>		Zone temporelle.....	49																																																																																																
messages .....	134																																																																																																																																																																																																		
Sortie Remote		mesures à prendre .....	134	paramètres pH .....	64	résultats .....	132	tampon .....	129	Spécifications de sécurité .....	141	Test d'électrode pH .....	129	Spécifications techniques.....	139	Tête du rapport .....	100	Stop bit .....	53	crit. d'impression .....	45	STORE .....	47, 109	Ti Stand		Structures de menus .....	148	connecter.....	10	Support de potence.....	8	Touches		<b>T</b>		description de fonction ..	33	Tab.cal		figure.....	3	données de calibr. Conc93		données de calibr. pH...89		Tableaux de tampons .....	154	Tracé		Tampons Metrohm .....	60	crit. d'impression .....	46	Température		impression .....	102	réglér la dimension .....	114	données Conc addition ..	96	données de calibr. Conc93		données de calibr. pH...89		évaluation calibr. Conc 147		évaluation calibr. pH....144		Varian		configuration.....	43	rapport.....	100	Vitesse d'agitation		param. de mes. pH .....	58	Vitesse d'agitation		param. de mes. Conc ...	74	param. de mes. T .....	66	param. de mes. U.....	69	Vue arrière.....	4	Vue avant .....	3	<b>Z</b>		Zone temporelle.....	49																																																																																																				
mesures à prendre .....	134																																																																																																																																																																																																		
paramètres pH .....	64																																																																																																																																																																																																		
résultats .....	132																																																																																																																																																																																																		
tampon .....	129																																																																																																																																																																																																		
Spécifications de sécurité .....	141	Test d'électrode pH .....	129																																																																																																																																																																																																
Spécifications techniques.....	139	Tête du rapport .....	100																																																																																																																																																																																																
Stop bit .....	53	crit. d'impression .....	45	STORE .....	47, 109	Ti Stand		Structures de menus .....	148	connecter.....	10	Support de potence.....	8	Touches		<b>T</b>		description de fonction ..	33	Tab.cal		figure.....	3	données de calibr. Conc93		données de calibr. pH...89		Tableaux de tampons .....	154	Tracé		Tampons Metrohm .....	60	crit. d'impression .....	46	Température		impression .....	102	réglér la dimension .....	114	données Conc addition ..	96	données de calibr. Conc93		données de calibr. pH...89		évaluation calibr. Conc 147		évaluation calibr. pH....144		Varian		configuration.....	43	rapport.....	100	Vitesse d'agitation		param. de mes. pH .....	58	Vitesse d'agitation		param. de mes. Conc ...	74	param. de mes. T .....	66	param. de mes. U.....	69	Vue arrière.....	4	Vue avant .....	3	<b>Z</b>		Zone temporelle.....	49																																																																																																																						
crit. d'impression .....	45																																																																																																																																																																																																		
STORE .....	47, 109	Ti Stand																																																																																																																																																																																																	
Structures de menus .....	148	connecter.....	10	Support de potence.....	8	Touches		<b>T</b>		description de fonction ..	33	Tab.cal		figure.....	3	données de calibr. Conc93		données de calibr. pH...89		Tableaux de tampons .....	154	Tracé		Tampons Metrohm .....	60	crit. d'impression .....	46	Température		impression .....	102	réglér la dimension .....	114	données Conc addition ..	96	données de calibr. Conc93		données de calibr. pH...89		évaluation calibr. Conc 147		évaluation calibr. pH....144		Varian		configuration.....	43	rapport.....	100	Vitesse d'agitation		param. de mes. pH .....	58	Vitesse d'agitation		param. de mes. Conc ...	74	param. de mes. T .....	66	param. de mes. U.....	69	Vue arrière.....	4	Vue avant .....	3	<b>Z</b>		Zone temporelle.....	49																																																																																																																														
connecter.....	10																																																																																																																																																																																																		
Support de potence.....	8	Touches		<b>T</b>		description de fonction ..	33	Tab.cal		figure.....	3	données de calibr. Conc93		données de calibr. pH...89		Tableaux de tampons .....	154	Tracé		Tampons Metrohm .....	60	crit. d'impression .....	46	Température		impression .....	102	réglér la dimension .....	114	données Conc addition ..	96	données de calibr. Conc93		données de calibr. pH...89		évaluation calibr. Conc 147		évaluation calibr. pH....144		Varian		configuration.....	43	rapport.....	100	Vitesse d'agitation		param. de mes. pH .....	58	Vitesse d'agitation		param. de mes. Conc ...	74	param. de mes. T .....	66	param. de mes. U.....	69	Vue arrière.....	4	Vue avant .....	3	<b>Z</b>		Zone temporelle.....	49																																																																																																																																		
Touches																																																																																																																																																																																																			
<b>T</b>		description de fonction ..	33	Tab.cal		figure.....	3	données de calibr. Conc93		données de calibr. pH...89		Tableaux de tampons .....	154	Tracé		Tampons Metrohm .....	60	crit. d'impression .....	46	Température		impression .....	102	réglér la dimension .....	114	données Conc addition ..	96	données de calibr. Conc93		données de calibr. pH...89		évaluation calibr. Conc 147		évaluation calibr. pH....144		Varian		configuration.....	43	rapport.....	100	Vitesse d'agitation		param. de mes. pH .....	58	Vitesse d'agitation		param. de mes. Conc ...	74	param. de mes. T .....	66	param. de mes. U.....	69	Vue arrière.....	4	Vue avant .....	3	<b>Z</b>		Zone temporelle.....	49																																																																																																																																						
description de fonction ..	33																																																																																																																																																																																																		
Tab.cal		figure.....	3	données de calibr. Conc93		données de calibr. pH...89		Tableaux de tampons .....	154	Tracé		Tampons Metrohm .....	60	crit. d'impression .....	46	Température		impression .....	102	réglér la dimension .....	114	données Conc addition ..	96	données de calibr. Conc93		données de calibr. pH...89		évaluation calibr. Conc 147		évaluation calibr. pH....144		Varian		configuration.....	43	rapport.....	100	Vitesse d'agitation		param. de mes. pH .....	58	Vitesse d'agitation		param. de mes. Conc ...	74	param. de mes. T .....	66	param. de mes. U.....	69	Vue arrière.....	4	Vue avant .....	3	<b>Z</b>		Zone temporelle.....	49																																																																																																																																										
figure.....	3																																																																																																																																																																																																		
données de calibr. Conc93																																																																																																																																																																																																			
données de calibr. pH...89																																																																																																																																																																																																			
Tableaux de tampons .....	154	Tracé																																																																																																																																																																																																	
Tampons Metrohm .....	60	crit. d'impression .....	46	Température		impression .....	102	réglér la dimension .....	114	données Conc addition ..	96	données de calibr. Conc93		données de calibr. pH...89		évaluation calibr. Conc 147		évaluation calibr. pH....144		Varian		configuration.....	43	rapport.....	100	Vitesse d'agitation		param. de mes. pH .....	58	Vitesse d'agitation		param. de mes. Conc ...	74	param. de mes. T .....	66	param. de mes. U.....	69	Vue arrière.....	4	Vue avant .....	3	<b>Z</b>		Zone temporelle.....	49																																																																																																																																																						
crit. d'impression .....	46																																																																																																																																																																																																		
Température		impression .....	102	réglér la dimension .....	114	données Conc addition ..	96	données de calibr. Conc93		données de calibr. pH...89		évaluation calibr. Conc 147		évaluation calibr. pH....144		Varian		configuration.....	43	rapport.....	100	Vitesse d'agitation		param. de mes. pH .....	58	Vitesse d'agitation		param. de mes. Conc ...	74	param. de mes. T .....	66	param. de mes. U.....	69	Vue arrière.....	4	Vue avant .....	3	<b>Z</b>		Zone temporelle.....	49																																																																																																																																																										
impression .....	102																																																																																																																																																																																																		
réglér la dimension .....	114																																																																																																																																																																																																		
données Conc addition ..	96																																																																																																																																																																																																		
données de calibr. Conc93																																																																																																																																																																																																			
données de calibr. pH...89																																																																																																																																																																																																			
évaluation calibr. Conc 147																																																																																																																																																																																																			
évaluation calibr. pH....144																																																																																																																																																																																																			
Varian																																																																																																																																																																																																			
configuration.....	43																																																																																																																																																																																																		
rapport.....	100																																																																																																																																																																																																		
Vitesse d'agitation																																																																																																																																																																																																			
param. de mes. pH .....	58																																																																																																																																																																																																		
Vitesse d'agitation																																																																																																																																																																																																			
param. de mes. Conc ...	74																																																																																																																																																																																																		
param. de mes. T .....	66																																																																																																																																																																																																		
param. de mes. U.....	69																																																																																																																																																																																																		
Vue arrière.....	4																																																																																																																																																																																																		
Vue avant .....	3																																																																																																																																																																																																		
<b>Z</b>																																																																																																																																																																																																			
Zone temporelle.....	49																																																																																																																																																																																																		