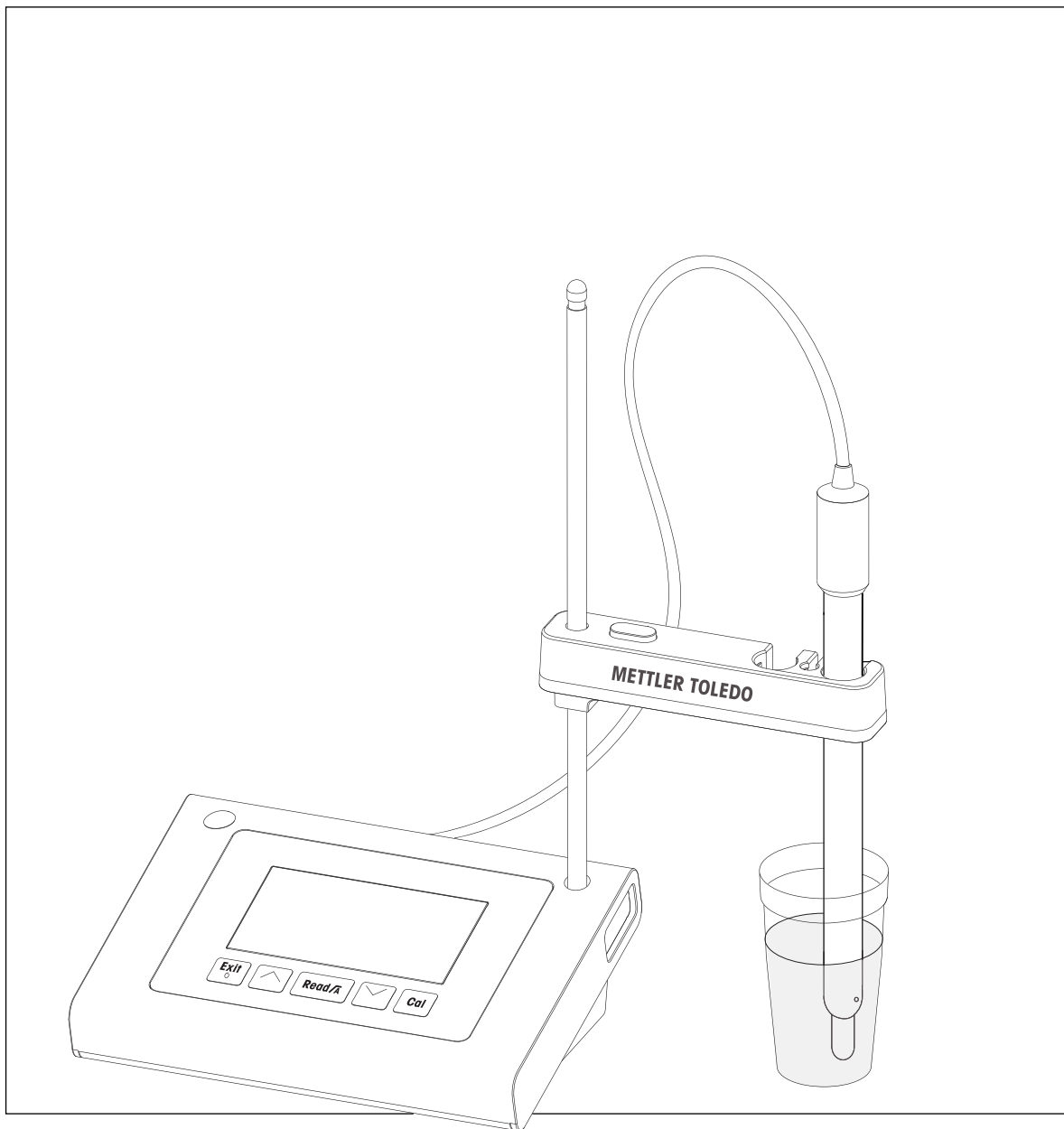


# FiveEasy™ FiveEasy Plus™

pH-mètre F20, FP20



**METTLER TOLEDO**



# Table des matières

<b>1</b>	<b>Introduction</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Mesures de sécurité</b>	<b>4</b>
2.1	Définition des avertissements et des symboles .....	4
2.2	Consignes de sécurité spécifiques au produit .....	4
<b>3</b>	<b>Conception et fonction</b>	<b>7</b>
3.1	Vue d'ensemble .....	7
3.2	Connexions sur l'instrument .....	7
3.3	Clavier F20 .....	8
3.4	Clavier FP20 .....	9
3.5	Affichage et icônes F20 .....	10
3.6	Affichage et icônes FP20 .....	11
3.7	Navigation dans le menu de configuration .....	12
3.8	Modes de mesure .....	12
<b>4</b>	<b>Mise en service</b>	<b>13</b>
4.1	Contenu de la livraison .....	13
4.2	Installation du porte-électrode .....	13
4.3	Connexion du bloc d'alimentation .....	13
4.4	Connexion des capteurs .....	14
4.5	Mise sous tension et hors tension de l'instrument .....	14
<b>5</b>	<b>Fonctionnement de l'instrument</b>	<b>16</b>
5.1	Réglages généraux .....	16
5.1.1	Formats du point final .....	16
5.1.2	Capture de température .....	16
5.1.3	Groupes de tampons prédéfinis .....	16
5.1.4	Unité de température (FP20 uniquement) .....	17
5.2	Réalisation d'un étalonnage .....	18
5.2.1	Réalisation d'un étalonnage à 1 points .....	18
5.2.2	Réalisation d'un étalonnage à 2 points .....	18
5.2.3	Réalisation d'un étalonnage à 3 points .....	19
5.2.4	Réalisation d'un étalonnage à 4 ou 5 points .....	19
5.3	Réalisation d'une mesure .....	20
5.3.1	Mode de mesure .....	20
5.3.2	Réalisation d'une mesure de pH .....	20
5.3.3	Réalisation d'une mesure de mV .....	20
5.4	Utilisation de la mémoire (FP20 uniquement) .....	21
5.4.1	Stockage d'un résultat de mesure .....	21
5.4.2	Rappel depuis la mémoire .....	21
5.4.3	Effacement de la mémoire .....	21
5.5	Impression (FP20 uniquement) .....	21
5.5.1	Connexion et configuration .....	21
5.5.2	Impression après mesure / étalonnage .....	21
5.5.3	Impression de données en mémoire .....	21
5.6	Exportation de données vers un PC (FP20 uniquement) .....	21
5.7	Auto-diagnostic .....	22
5.8	Rétablissement des paramètres d'usine .....	22
<b>6</b>	<b>Maintenance</b>	<b>23</b>
6.1	Nettoyage du boîtier .....	23
6.2	Maintenance de l'électrode .....	23
6.3	Messages d'erreur .....	23
6.4	Limites d'erreur .....	24
6.5	Mise au rebut .....	24

<b>7</b>	<b>Gamme de produits</b>	<b>25</b>
<b>8</b>	<b>Accessoires</b>	<b>26</b>
<b>9</b>	<b>Caractéristiques techniques F20</b>	<b>28</b>
<b>10</b>	<b>Caractéristiques techniques FP20</b>	<b>30</b>
<b>11</b>	<b>Annexe</b>	<b>32</b>

# 1 Introduction

Nous vous remercions d'avoir acheté cet appareil de mesure de laboratoire METTLER TOLEDO de grande qualité. Avec les nouveaux instruments de paillasse FiveEasy™ et FiveEasy Plus™ conçus pour mesurer le pH et la conductivité, nous espérons simplifier vos processus de mesure et vos méthodes de travail.

FiveEasy™ et FiveEasy Plus™ sont beaucoup plus qu'une simple gamme d'instruments de mesure de paillasse offrant un excellent rapport prix/performance. Ils offrent de nombreuses fonctionnalités conviviales, notamment :

- **Simplicité d'utilisation optimisée**  
Des menus simples permettent une utilisation rapide et facile.
- **Faible encombrement**  
Bien que doté d'un grand écran, l'instrument n'occupe que peu d'espace sur la paillasse.
- **Flexibilité**  
Plusieurs accessoires utiles sont disponibles pour simplifier encore votre laboratoire (ex., imprimantes, capteurs, solutions tampons et solutions).

## 2 Mesures de sécurité

### 2.1 Définition des avertissements et des symboles

Les consignes de sécurité peuvent être identifiées grâce aux termes de notification et aux symboles d'avertissement employés. Elles signalent des problèmes liés à la sécurité et fournissent des avertissements. Si vous n'en tenez pas compte, vous risquez de vous blesser, d'endommager l'instrument, d'engendrer des dysfonctionnements et des résultats erronés.

#### Mots-indicateurs

**AVERTISSEMENT** signale une situation dangereuse impliquant un risque moyen, susceptible d'entraîner des blessures graves voire mortelles.

**ATTENTION** signale une situation dangereuse impliquant un risque faible, susceptible d'endommager l'appareil ou le site, d'entraîner des pertes de données ou des blessures légères ou moyennement graves si elle n'est pas évitée.

**Attention** (pas de symbole)  
signale des informations importantes relatives au produit.

**Remarque** Ce symbole signale des informations utiles sur le produit.

#### Symboles d'avertissement



Risque général



Substances toxiques



Substances inflammables ou explosives

### 2.2 Consignes de sécurité spécifiques au produit

Votre instrument représente la pointe de la technologie et répond à toutes les règles de sécurité admises ; cependant, vous n'êtes pas à l'abri de certains dangers. N'ouvrez pas le boîtier de l'instrument : il ne contient aucune pièce dont la maintenance, la réparation ou le remplacement puissent être effectués par l'utilisateur. Si vous rencontrez des problèmes avec votre instrument, contactez votre revendeur ou représentant de service METTLER TOLEDO agréé.

#### Utilisation prévue



Cet instrument est conçu pour une large gamme d'applications dans différents environnements et convient pour mesurer le pH.

Son utilisation demande de l'expérience et des connaissances en matière de manipulation de substances toxiques et caustiques.

Le fabricant décline toute responsabilité pour tout dommage résultant d'une utilisation non conforme à ce mode d'emploi. En outre, les caractéristiques techniques et les limites spécifiées par le fabricant doivent être respectées en tout temps et n'être dépassées sous aucun prétexte.

#### Lieu



L'instrument a été développé pour une utilisation en intérieur et ne doit pas être utilisé dans des environnements potentiellement explosifs.

Placez l'instrument à un emplacement adapté à son utilisation, à l'abri de l'exposition directe au rayonnement solaire et des gaz corrosifs. Évitez les fortes vibrations, les fluctuations de température excessives et les températures inférieures à 0 °C ou supérieures à 40 °C.

## Vêtements de protection

Il est conseillé de porter des vêtements de protection dans le laboratoire lors de la manipulation de substances dangereuses ou toxiques.



Il est recommandé de porter une blouse de laboratoire.



Il est recommandé de porter une protection pour les yeux, par exemple, des lunettes de protection.



Utilisez des gants adaptés pour manipuler des produits chimiques ou des substances dangereuses. Vérifiez leur état avant de vous en servir.

## Consignes de sécurité



### **AVERTISSEMENT**

#### **Produits chimiques**

Lors de manipulations de produits chimiques, toutes les mesures de sécurité en vigueur doivent être respectées.

- 1 Installer l'instrument dans un endroit bien ventilé.
- 2 Tous les déversements doivent être essuyés immédiatement.
- 3 Lors de l'utilisation de produits chimiques et de solvants, respecter les instructions du fabricant et les règles générales de sécurité de laboratoire.



### **AVERTISSEMENT**

#### **Solvants inflammables**

Lors de manipulations de solvants et de produits chimiques inflammables, toutes les mesures de sécurité en vigueur doivent être respectées.

- 1 Garder toute source potentielle d'inflammation éloignée de l'espace de travail.
- 2 Lors de l'utilisation de produits chimiques et de solvants, respecter les instructions du fabricant et les règles générales de sécurité de laboratoire.

## Réglementation de la FCC

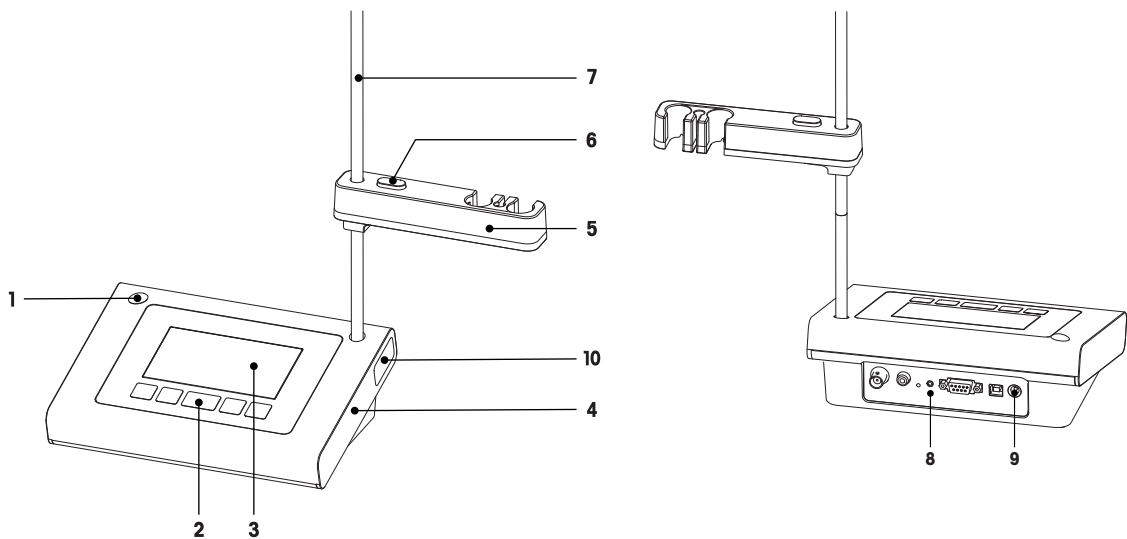
Cet équipement est conforme à la section 15 de la réglementation de la FCC et aux règlements sur les brouillages radioélectriques édictés par le Ministère des Communications du Canada. Son utilisation est sujette aux conditions suivantes : (1) cet appareil ne doit pas provoquer d'interférences néfastes, et (2) cet appareil doit accepter toutes les interférences reçues, y compris celles pouvant provoquer un fonctionnement non désiré.

Cet équipement a été testé et déclaré conforme aux limites des appareils numériques de classe A, en vertu de la Section 15 des règles de la FCC (Commission fédérale des communications). Ces limites ont pour objectif de fournir une protection raisonnable contre toute interférence dangereuse lorsque l'équipement est utilisé dans un environnement commercial. Cet équipement génère, utilise et peut émettre une énergie de radiofréquence et s'il n'est pas installé et utilisé conformément au guide d'utilisateur, peut générer des brouillages préjudiciables aux communications radio. L'utilisation de cet équipement dans une zone résidentielle risque de générer des brouillages préjudiciables, auquel cas l'utilisateur se verra dans l'obligation de rectifier la situation à ses frais.



### 3 Conception et fonction

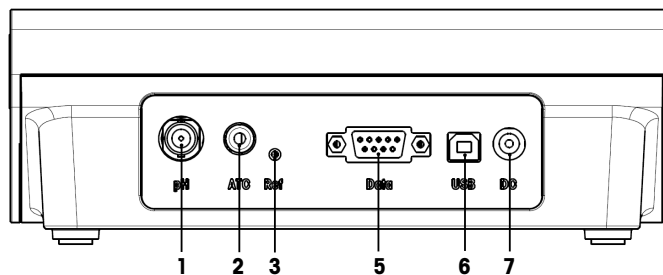
#### 3.1 Vue d'ensemble



- |  |  |
|--|--|
| <p><b>1</b> Position de montage du porte-électrode pour gauchers</p> <p><b>2</b> Clavier</p> <p><b>3</b> Écran</p> <p><b>4</b> Boîtier</p> <p><b>5</b> Porte-électrode</p> | <p><b>6</b> Réglage de la hauteur du bouton de déverrouillage</p> <p><b>7</b> Potence (réglage de la hauteur)</p> <p><b>8</b> Carte de connexion</p> <p><b>9</b> Connexion CC</p> <p><b>10</b> Compartiment de stockage du support d'électrode</p> |
|--|--|

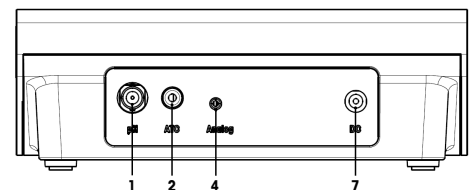
#### 3.2 Connexions sur l'instrument

##### FP20



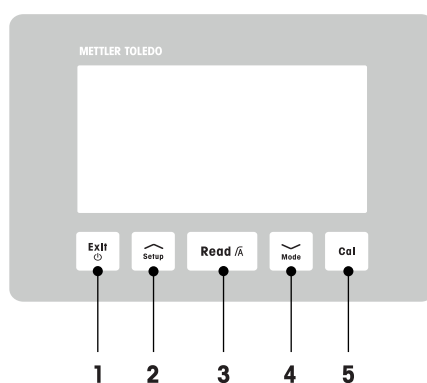
- |  |
|--|
| <p><b>1</b> Prise du capteur de pH (BNC)</p> <p><b>2</b> Prise du capteur de température (RCA - Cinch)</p> <p><b>3</b> Prise de l'électrode de référence</p> <p><b>4</b> Prise de sortie du signal mV analogique</p> |
|--|






##### F20



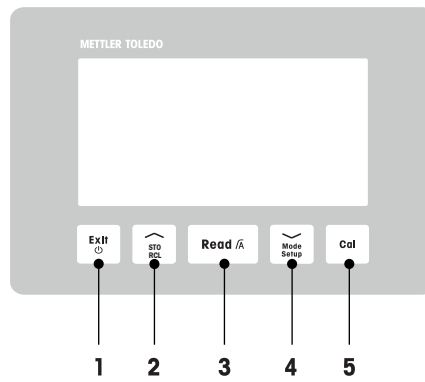
- |   |
|---|
| <p><b>5</b> Interface RS232 vers l'imprimante</p> <p><b>6</b> Interface USB-B vers le PC</p> <p><b>7</b> Prise d'alimentation électrique CC</p> |
|---|






### 3.3 Clavier F20



	Touche	Appellation	Appuyer et relâcher (mode de mesure)	Appuyer et maintenir pendant 1 seconde (mode de mesure)	Appuyer et relâcher (autre mode)
1		Marche / Arrêt / Quitter	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mise en marche de l'instrument de mesure</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Arrêt de l'instrument de mesure</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Retour à l'écran de mesure</li> </ul>
2		Configuration	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ouverture du menu de configuration</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Augmentation d'une valeur pendant un réglage</li> </ul>
3		Relevé / Format du point final	<ul style="list-style-type: none"> <li>Démarrage de la mesure ou détermination du point final</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Activation / Désactivation du point final automatique</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Confirmation du paramètre</li> </ul>
4		Mode	<ul style="list-style-type: none"> <li>Changement de mode de mesure (pH / mV)</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Diminution d'une valeur pendant un réglage</li> </ul>
5		Étalonnage	<ul style="list-style-type: none"> <li>Démarrage de l'étalonnage</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rappel des données d'étalonnage</li> </ul>	

### 3.4 Clavier FP20

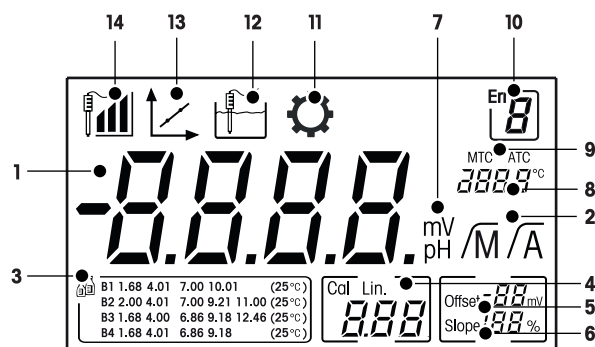


	Touche	Appellation	Appuyer et relâcher (mode de mesure)	Appuyer et maintenir pendant 1 seconde (mode de mesure)	Appuyer et relâcher (autre mode)
1		Marche / Arrêt / Quitter	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mise en marche de l'instrument de mesure</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Arrêt de l'instrument de mesure</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Retour à l'écran de mesure</li> </ul>
2		Stockage / Rappel	<ul style="list-style-type: none"> <li>Enregistrement du relevé en cours dans la mémoire</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rappel des données en mémoire</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Augmentation d'une valeur pendant un réglage</li> <li>Défilement vers le haut dans la mémoire</li> </ul>
3		Relevé / Format du point final	<ul style="list-style-type: none"> <li>Démarrage de la mesure ou détermination du point final</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Activation / Désactivation du point final automatique</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Confirmation du paramètre</li> </ul>
4		Mode / Configuration	<ul style="list-style-type: none"> <li>Changement de mode de mesure (pH / mV)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Passage en mode de configuration</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Diminution d'une valeur pendant un réglage</li> <li>Défilement vers le bas dans la mémoire</li> </ul>
5		Étalonnage	<ul style="list-style-type: none"> <li>Démarrage de l'étalonnage</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rappel des données d'étalonnage</li> </ul>	

### 3.5 Affichage et icônes F20

À la mise en marche de l'instrument, l'écran de démarrage s'affiche pendant 3 secondes. L'écran de démarrage présente toutes les icônes qui peuvent s'afficher à l'écran. Vous trouverez une brève description de ces icônes dans le tableau ci-dessous.

#### Écran de démarrage

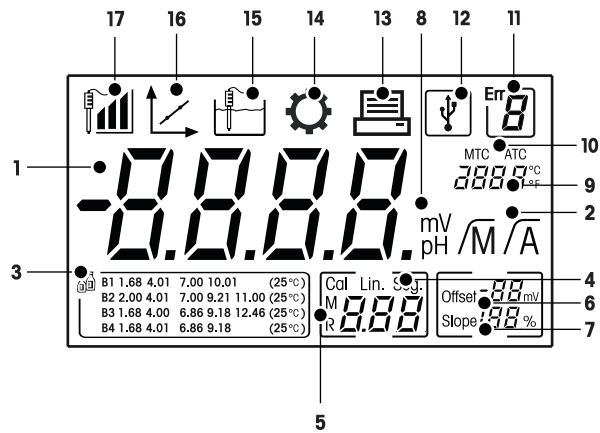


	Icône	Description
1	---	Valeur de mesure du pH
2	√A / √M	Format du point final : √A Automatique √M Manuel
3		Réglage tampon/étalon
4	Cal / Lin.	Type d'étalonnage : <b>Lin.</b> Linéaire
5	Offset	Relevé avec décalage
6	Slope	La pente est l'un des deux indicateurs de qualité du capteur monté. Elle est déterminée lors de l'étalonnage.
7	mV / pH	Unité de mesure actuellement utilisée
8	---	Informations sur la température
9	MTC / ATC	<b>MTC</b> (Capture manuelle de la température) <b>ATC</b> (Capture automatique de la température)
10		Code d'erreur
11		Mode de configuration
12		Mode de mesure
13		Mode d'étalonnage : Signale le mode d'étalonnage et s'affiche chaque fois que vous effectuez un étalonnage ou examinez les données d'étalonnage.
14		Performances de l'électrode Pente : 95-105 % / décalage : ± 0-20 mV (l'électrode est en bon état) Pente : 90-94 % / Décalage : ± 20-35 mV (l'électrode a besoin d'un nettoyage) Pente : 85-89 % / Décalage : ≥ 35 mV ou ≤ - 35 mV (l'électrode est défectueuse)







### 3.6 Affichage et icônes FP20

À la mise en marche de l'instrument, l'écran de démarrage s'affiche pendant 3 secondes. L'écran de démarrage présente toutes les icônes qui peuvent s'afficher à l'écran. Vous trouverez une brève description de ces icônes dans le tableau ci-dessous.

#### Écran de démarrage





	Icône	Désignation
1	---	Valeur de mesure du pH
2	$\sqrt{A} / \sqrt{M}$	Format du point final : $\sqrt{A}$ Automatique $\sqrt{M}$ Manuel
3		Réglage tampon
4	Cal / Lin. / Seg.	Type d'étalonnage : <b>Lin.</b> Linéaire <b>Seg.</b> Segmenté
5	M --	Informations sur la mémoire
6	Offset	Le relevé du décalage est déterminé durant l'étalonnage.
7	Slope	La pente est déterminée durant l'étalonnage. La pente et le décalage sont les deux indicateurs qui déterminent la qualité du capteur monté. Reportez-vous au certificat de qualité du capteur InLab® pour plus d'informations.
8	mV / pH	Unité de mesure actuellement utilisée
9	---	Informations sur la température
10	MTC / ATC	<b>MTC</b> (Capture manuelle de la température) <b>ATC</b> (Capture automatique de la température)
11		Messages d'erreur
12		Connexion USB au PC
13		Transfert de données activé
14		Mode de configuration


	Icône	Désignation
15		Mode de mesure
16		Mode d'étalonnage : Indique le mode d'étalonnage et s'affiche à chaque fois que vous effectuez un étalonnage ou examinez les données d'étalonnage.
17		Performances de l'électrode  Pente : 95-105 %/décalage : $\pm$ 0-20 mV (l'électrode est en bon état)  Pente : 90-94 %/décalage : $\pm$ 20-35 mV (l'électrode a besoin d'un nettoyage)  Pente : 85-89 % / Décalage : $\geq$ 35 mV ou $\leq$ - 35 mV (l'électrode est défectueuse)

### 3.7 Navigation dans le menu de configuration

Pour la navigation en général dans le menu de configuration, reportez-vous aux informations suivantes :

- Appuyez longuement sur la touche **Setup** pour entrer dans le menu Configuration.
- Appuyez sur **Exit** pour quitter le menu de configuration.
- Utilisez les touches  et  pour augmenter ou baisser les valeurs.
- Appuyez sur **Read** pour confirmer un changement.


Les paramètres suivants peuvent être modifiés dans l'ordre indiqué.

Paramètre	Description	Plage
<b>MTC</b>	Réglage manuel de la température	0,0 à 100,0 °C / 32,0 à 212 °F
	Réglages tampon/étalon	B1, B2, B3, B4
<b>°C, °F</b>	Unité de température	°C, °F

### 3.8 Modes de mesure

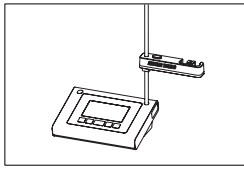
L'instrument de mesure permet de mesurer les paramètres suivants d'un échantillon :

- pH
- mV

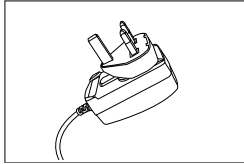
Pour changer d'unité, appuyez sur  sur l'écran de mesure.

## 4 Mise en service

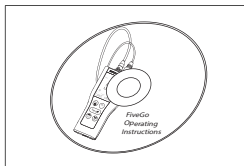
### 4.1 Contenu de la livraison



Instrument FiveEasy™ F20  
Instrument FiveEasy Plus™ FP20  
pour les mesures de pH/mV

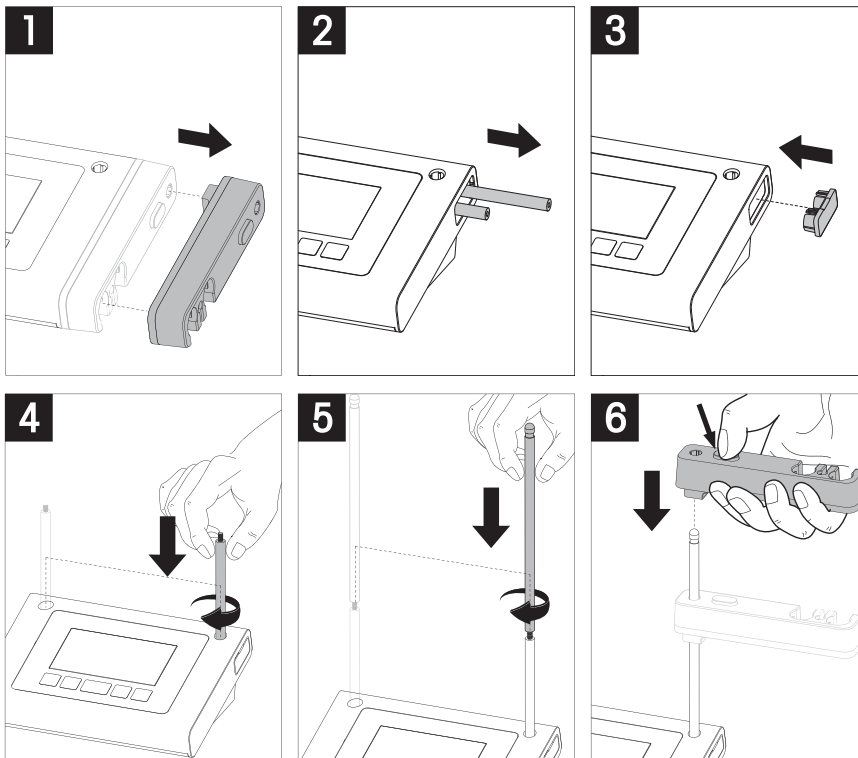


Bloc d'alimentation



CD-ROM contenant le mode d'emploi

### 4.2 Installation du porte-électrode



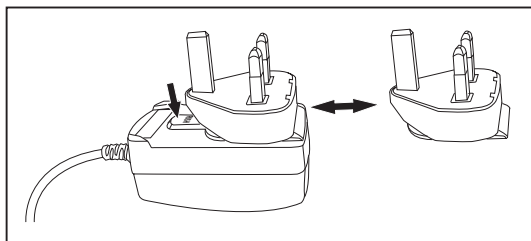
### 4.3 Connexion du bloc d'alimentation

L'instrument est fourni avec un adaptateur CA universel. L'adaptateur CA convient pour toutes les tensions électriques de 100 à 240 V, 50/60 Hz.

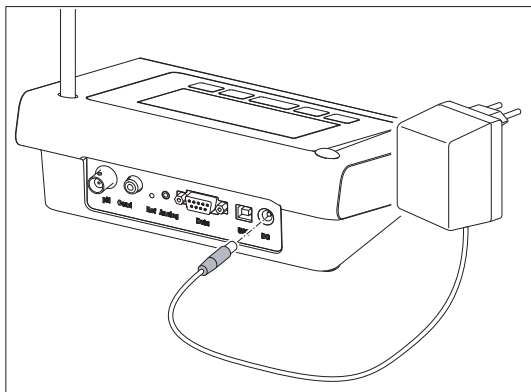
#### Attention

- Avant utilisation, vérifiez qu'aucun câble n'est endommagé !
- Vérifiez que les câbles sont soigneusement disposés, afin d'éviter qu'ils puissent être endommagés ou qu'ils gênent l'installation !
- Assurez-vous que l'adaptateur CA n'entre pas en contact avec des liquides !
- La prise secteur doit être constamment accessible !

1 Insérez la prise correcte dans l'adaptateur CA jusqu'à ce qu'elle soit entièrement enfoncée.



2 Branchez le câble de l'adaptateur CA sur la prise CC de l'instrument.

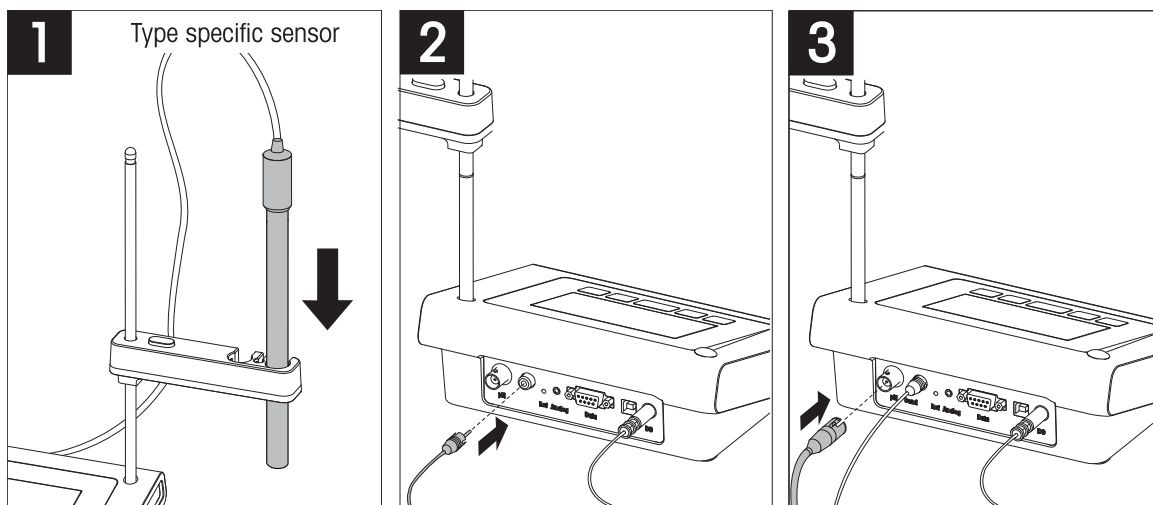


3 Branchez l'adaptateur CA sur la prise murale.



#### Remarque

Pour retirer la prise, appuyez sur le bouton de libération et tirez sur la prise.

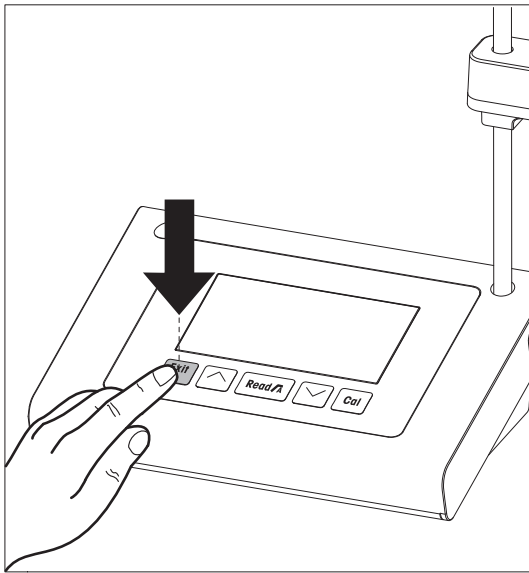
## 4.4 Connexion des capteurs



## 4.5 Mise sous tension et hors tension de l'instrument

- 1 Appuyez brièvement sur  pour mettre l'instrument sous tension.
  - ➔ L'ensemble des icônes et des chiffres de l'afficheur à segments apparaissent pendant 2 secondes. Puis, la version du logiciel installé s'affiche (par exemple 1,00) ; l'instrument est alors prêt à l'emploi.
- 2 Appuyez sur  pendant 3 secondes, puis relâchez pour mettre l'instrument hors tension.





## 5 Fonctionnement de l'instrument

### 5.1 Réglages généraux

#### 5.1.1 Formats du point final

Les instruments FiveEasy™ et FiveEasy Plus™ offrent deux formats de point final : automatique et manuel. Pour basculer entre le mode automatique et le mode manuel, appuyez de façon continue sur **Read**.

##### Point final automatique

Avec le point final automatique, la mesure s'arrête automatiquement dès que l'entrée du signal est stable. Cela garantit une mesure facile, rapide et précise.

##### Point final manuel

Contrairement au point final automatique, une intervention de l'utilisateur est nécessaire pour arrêter la mesure en mode manuel. Pour déterminer manuellement le point final d'une mesure, appuyez sur **Read**.

#### 5.1.2 Capture de température

##### Capture de température automatique (ATC)

Pour une précision optimale, nous recommandons d'utiliser une électrode avec une sonde de température intégrée ou une sonde de température séparée. Si une sonde de température est reconnue par l'instrument de mesure, **ATC** et la température de l'échantillon s'affichent.

##### Remarque

L'instrument de mesure accueille des capteurs de température NTC 30 kΩ.

##### Capture de température manuelle (MTC)

Si l'instrument de mesure ne détecte pas la sonde de température, il passe automatiquement au mode de température manuel. **MTC** s'affiche à l'écran. La température MTC saisie est utilisée pour la compensation de température.

- 1 Pour régler la température MTC, appuyez longuement sur la touche **Setup**.  
➔ La valeur de température clignote. La valeur par défaut est 25 °C.
- 2 Sélectionnez la valeur de température à l'aide des touches  $\swarrow$  et  $\searrow$ .
- 3 Appuyez sur **Read** pour confirmer les réglages.
- 4 Poursuivez en sélectionnant l'ensemble de tampons ou appuyez sur **Exit** pour revenir à l'écran de mesure.

#### 5.1.3 Groupes de tampons prédéfinis

Pour sélectionner l'ensemble de tampons, revenez dans le menu Configuration.

B1	1,68	4,01	7,00	10,01		(à 25 °C)
B2	2,00	4,01	7,00	9,21	11,00	(à 25 °C)
B3	1,68	4,00	6,86	9,18	12,46	(à 25 °C)
B4	1,68	4,01	6,86	9,18		(à 25 °C)

■ Après confirmation de la température MTC, l'ensemble de tampons actuel clignote.



- 1 Sélectionnez l'ensemble de tampons à l'aide de  $\swarrow$  et  $\searrow$ .
- 2 Appuyez sur **Read** pour confirmer.
- 3 Poursuivez en réglant l'unité de température ou appuyez sur **Exit** pour revenir à l'écran de mesure.

##### AVIS

Il n'est pas nécessaire d'étalonner une électrode de pH avec toutes les valeurs de pH d'un ensemble de tampons. Sélectionnez l'ensemble de tampons contenant les tampons utilisés pour l'étalonnage. Lors de l'étalonnage, les tampons peuvent être utilisés dans n'importe quel ordre. L'instrument est doté d'une fonction de reconnaissance automatique de tampon. Il peut ainsi être étalonné quel que soit l'ordre.

#### 5.1.4 Unité de température (FP20 uniquement)

L'unité de température peut être modifiée dans le menu de configuration.




- Après sélection et confirmation du groupe tampon prédéfini, l'unité de température commence à clignoter.
- 1 Sélectionnez l'unité de température (°C ou °F) en appuyant sur  et .
  - 2 Appuyez sur **Read** pour confirmer et revenir à l'écran de mesure.

## 5.2 Réalisation d'un étalonnage

Pour une précision optimale, nous recommandons d'utiliser une électrode avec une sonde de température intégrée ou séparée. Si vous êtes en mode MTC, entrez la valeur de température correcte et maintenez toutes les solutions tampons et échantillons à la température définie. Pour garantir la précision du relevé de pH, effectuez régulièrement des étalonnages.

Le pH-mètre FiveEasy™ vous permet de réaliser des étalonnages à 1, 2 et 3 points et le pH-mètre FiveEasy Plus™ vous permet de réaliser des étalonnages à 1, 2, 3, 4 et 5 points. Si vous sélectionnez votre ensemble de tampons d'étalonnage parmi l'un des quatre groupes prédéfinis stockés dans l'instrument de mesure, les tampons seront automatiquement reconnus et affichés lors de l'étalonnage (reconnaissance automatique des tampons).




### 5.2.1 Réalisation d'un étalonnage à 1 points

- Une électrode est connectée à l'instrument.
- 1 Placez l'électrode dans un tampon d'étalonnage.
- 2 Appuyez sur **Cal**.
  - ➔  et  apparaissent à l'écran.  
Lors de la mesure, l'indice de pH basé sur le dernier étalonnage s'affiche. En fonction du format de point final, l'instrument interrompt la mesure lorsque le signal est stable (point final automatique) ou lorsque vous appuyez sur **Read** (point final manuel).
  - ➔ Au point final,  disparaît de l'écran et la valeur de pH du tampon reconnu à la température mesurée s'affiche.
- 3 Si vous ne souhaitez pas effectuer un étalonnage à 2 points, appuyez sur **Read** pour terminer l'étalonnage à un point.
  - ou –
  - Si vous souhaitez rejeter l'étalonnage à 1 point, appuyez sur **Exit**.
  - ou –
  - Passez au point d'étalonnage suivant puis accédez à la rubrique [Réalisation d'un étalonnage à 2 points ▶ page 18].

#### Remarque

Avec l'étalonnage à 1 point, seul le décalage est réglé. Si le capteur a été étalonné au préalable selon un étalonnage à plusieurs points, la dernière pente enregistrée demeurera. Sinon, la valeur de pente théorique (100 %) sera appliquée.

### 5.2.2 Réalisation d'un étalonnage à 2 points

- Procédez à l'étalonnage au premier point comme décrit dans la section [Réalisation d'un étalonnage à 1 points ▶ page 18].
- 1 Rincez l'électrode à l'eau déionisée.
- 2 Placez l'électrode dans le tampon d'étalonnage suivant et appuyez sur **Cal**.
  - ➔  et  apparaissent à l'écran.  
Lors de la mesure, la valeur de pH basée sur le dernier étalonnage s'affiche. En fonction du format de point final, l'instrument interrompt la mesure lorsque le signal est stable (point final automatique) ou après pression du bouton **Read** (point final manuel). L'instrument calcule ensuite la pente et le décalage.
  - ➔ Au point final,  disparaît de l'écran et la valeur de pH du tampon reconnu à la température mesurée s'affiche.
- 3 Si vous ne souhaitez pas effectuer un étalonnage à 3 points, appuyez sur **Read** pour terminer et enregistrer l'étalonnage à 2 points.
  - ou-
  - Si vous souhaitez rejeter l'étalonnage à 2 points, appuyez sur **Exit**.
  - ou-
  - Si vous souhaitez passer au point d'étalonnage suivant, accédez à la rubrique [Réalisation d'un étalonnage à 3 points ▶ page 19].

### **Remarque**

Lors d'un étalonnage à 2 points, la pente et le décalage sont mis à jour et s'affichent sur le côté droit de l'écran.

### **5.2.3 Réalisation d'un étalonnage à 3 points**

- Suivez les mêmes étapes que celles décrites à la section [Réalisation d'un étalonnage à 2 points ▶ page 18].
- Répétez les étapes 1, 2 et 3 de la section [Réalisation d'un étalonnage à 2 points ▶ page 18] pour le troisième point d'étalonnage.

### **Remarque**

Avec l'étalonnage à 3 points, la pente et le décalage sont mis à jour et affichés dans la partie droite de l'écran. Les valeurs de la pente et du décalage sont calculées selon la méthode des moindres carrés à partir des trois points d'étalonnage (étalonnage linéaire). L'instrument FP20 offre une option d'étalonnage segmenté, où la pente et le décalage sont calculés individuellement pour chaque paire de tampons adjacents. L'étalonnage segmenté est uniquement pertinent pour l'étalonnage avec au moins 3 points.

### **5.2.4 Réalisation d'un étalonnage à 4 ou 5 points**

- Suivez les étapes décrites à la section [Réalisation d'un étalonnage à 2 points ▶ page 18].
- Répétez les étapes 1, 2 et 3 de la section [Réalisation d'un étalonnage à 2 points ▶ page 18] pour le quatrième et le cinquième point d'étalonnage.

### **Remarque**

Avec l'étalonnage à 4 et 5 points, la pente et le décalage sont mis à jour et affichés dans la partie droite de l'écran.

## 5.3 Réalisation d'une mesure

### 5.3.1 Mode de mesure

Les pH-mètres/millivoltmètres FiveEasy™ et FiveEasy Plus™ offrent deux modes de relevé : pH et mV.

- Appuyez sur le bouton **Mode** pour basculer entre les modes pH et mV.

### 5.3.2 Réalisation d'une mesure de pH

- Une électrode est connectée à l'instrument.
  - Vérifiez que le mode de relevé pH est sélectionné.
- 1 Placez l'électrode dans l'échantillon et appuyez sur **Read** pour lancer la mesure.
    - ➔ Le point décimal clignote.
    - ➔ L'écran affiche le pH de l'échantillon.
    - ➔ Si vous avez sélectionné Point final automatique et que le signal est stable, l'écran se fige et  $\sqrt{A}$  s'affiche. Le point décimal arrête de clignoter. Si vous avez appuyé sur le bouton **Read** avant de sélectionner le point final automatique, l'écran se fige et  $\sqrt{M}$  s'affiche.
  - 2 Si vous avez sélectionné le point final manuel, appuyez sur **Read** pour définir manuellement le point final de la mesure. L'écran se fige et  $\sqrt{M}$  s'affiche.

#### Remarque

Appuyez longuement sur **Read** pour passer du format automatique au format manuel, et inversement.

### 5.3.3 Réalisation d'une mesure de mV

- Une électrode est connectée à l'instrument.
- Vérifiez que le mode mV est sélectionné.
- Poursuivez comme indiqué aux étapes 1 et 2 de la rubrique [Réalisation d'une mesure de pH ▶ page 20].

## 5.4 Utilisation de la mémoire (FP20 uniquement)

### 5.4.1 Stockage d'un résultat de mesure



L'instrument peut stocker jusqu'à 200 résultats de mesure jusqu'au point final.

- Appuyez sur **STO** lorsque la mesure a atteint le point final.
  - ➔ **M001** indique qu'un résultat a été stocké et **M200** que le maximum de 200 résultats ont été stockés.

#### AVIS

Si vous appuyez sur **STO** pendant que **M200** est affiché, **Err 8** indique que la mémoire est pleine. Pour stocker d'autres données, vous devrez effacer la mémoire.

### 5.4.2 Rappel depuis la mémoire

- 1 Appuyez longuement sur **RCL** pour rappeler les valeurs enregistrées.
- 2 Appuyez sur  ou  pour faire défiler les résultats enregistrés.
  - ➔ Les valeurs **MR 001** à **MR 200** indiquent le résultat actuellement affiché.
- 3 Appuyez sur **Exit** pour revenir à l'écran de mesure.

### 5.4.3 Effacement de la mémoire

- 1 Appuyez longuement sur **RCL** pour rappeler les valeurs enregistrées dans la mémoire.
- 2 Appuyez sur **RCL** jusqu'à ce que **ALL** s'affiche à l'écran.
- 3 Appuyez sur **Read** pour supprimer tous les résultats de mesure.
  - ➔ **CLr** clignote à l'écran.
- 4 Appuyez sur **Read** pour confirmer la suppression.
  - OU -
  - Appuyez sur **Exit** pour annuler la suppression.

## 5.5 Impression (FP20 uniquement)

### 5.5.1 Connexion et configuration

Il est possible de connecter une imprimante à l'interface RS-232 de l'instrument FP20. Nous vous recommandons d'utiliser l'imprimante RS-P25, RS-P26 ou RS-P28, car ces systèmes reconnaissent l'instrument FP20 et effectuent automatiquement le paramétrage correct.

Si vous utilisez une autre imprimante, vous devez définir les paramètres suivants :

Débit en bauds : 1 200 bits/s

Bits de données : 8 bits

Parité : Aucune

Bit d'arrêt : 1

### 5.5.2 Impression après mesure / étalonnage

Si une imprimante est connectée à l'instrument FP20, une impression est automatiquement générée après chaque mesurage ou étalonnage au point final.

### 5.5.3 Impression de données en mémoire

Lorsque vous parcourez les données en mémoire, vous pouvez imprimer l'entrée affichée en maintenant enfoncée la touche **RCL**.

## 5.6 Exportation de données vers un PC (FP20 uniquement)

Il est possible de transférer des données de mesure vers un PC après chaque mesurage ou étalonnage au point final à l'aide du logiciel **LabX direct pH** pour PC.

Pour transférer les données en mémoire actuellement visualisées vers le PC, appuyez de façon continue sur **RCL**.

## 5.7 Auto-diagnostic

- 1 Mettez l'instrument sous tension.
- 2 Appuyez simultanément sur **Read** et **Cal** pour que l'instrument affiche l'écran complet.
  - ➔ Les icônes clignotent les uns après les autres, pour que vous puissiez vérifier qu'ils s'affichent correctement à l'écran.
  - ➔ Ensuite, **b** commence à clignoter et 5 icônes de touches mécaniques s'affichent à l'écran.
- 3 Appuyez sur n'importe quelle touche mécanique.
  - ➔ L'icône correspondant disparaît de l'écran.
- 4 Appuyez une fois sur chaque touche mécanique.
  - ➔ Une fois l'auto-diagnostic effectué, **PAS** s'affiche. Si l'auto-diagnostic a échoué, **Err 2** s'affiche.

### AVIS

Vous avez 1 minute pour appuyer sur toutes les touches mécaniques. Sinon, **FAL** s'affiche et l'auto-diagnostic doit être relancé.

## 5.8 Rétablissement des paramètres d'usine



### AVIS

#### Perte de données !

Le rétablissement des paramètres d'usine rétablit les valeurs d'origine de tous les paramètres modifiés par l'utilisateur. Toutes les données en mémoire sont supprimées.

- L'instrument est mis hors tension.
- 1 Appuyez simultanément sur **Read**, **Cal** et **Exit** pendant 2 secondes.
    - ➔ **RST** s'affiche à l'écran.
  - 2 Appuyez sur **Read**.
  - 3 Appuyez sur **Exit**.
    - ➔ L'instrument se met hors tension.
    - ➔ Tous les paramètres sont réinitialisés.



## 6 Maintenance

### 6.1 Nettoyage du boîtier



#### AVIS

##### Risque d'endommager l'instrument !

Assurez-vous qu'aucun liquide ne pénètre à l'intérieur de l'instrument.  
Essayez immédiatement tout déversement.

L'instrument de mesure ne requiert aucune maintenance, à part un nettoyage léger de temps en temps à l'aide d'un chiffon humide. Le boîtier est en acrylonitrile butadiène styrène (ABS). Ce matériau est sensible à certains solvants organiques tels que le toluène, le xylène et la méthyléthylcétone (MEC).

- Nettoyez le boîtier de l'instrument avec un chiffon humecté d'eau et un détergent doux.

### 6.2 Maintenance de l'électrode

- Assurez-vous que les électrodes de pH sont toujours conservées en étant remplies avec la solution de remplissage appropriée.
- Pour une exactitude maximale, éliminez avec de l'eau désionisée tous les dépôts de solution cristallisée qui se seraient incrustés sur la partie externe de l'électrode.
- Veillez à toujours stocker l'électrode conformément aux instructions du fabricant et ne la laissez pas sécher.

Si la pente de l'électrode chute rapidement, ou si sa réponse devient lente, procédez comme suit en fonction de l'échantillon analysé. Après le traitement, effectuez un nouvel étalonnage.

Symptôme	Procédure
Accumulation de graisse ou d'huile.	Dégraissez la membrane avec de l'ouate trempée dans l'acétone ou une solution savonneuse.
La membrane a séché.	Laissez tremper l'électrode pendant une nuit dans du HCl à 0,1 M.
Accumulation de protéines sur le diaphragme.	Éliminez les dépôts en faisant tremper l'électrode dans une solution de HCl/pepsine.
Contamination par du sulfure d'argent.	Éliminez les dépôts en faisant tremper l'électrode dans une solution de thiourée.

#### Remarque

- Les solutions de nettoyage et de remplissage doivent être manipulées avec autant de précautions que les substances toxiques ou corrosives.
- Pour résoudre les problèmes sur l'électrode de pH, vous pouvez également vous rendre sur [www.electrodes.net](http://www.electrodes.net)

### 6.3 Messages d'erreur

Erreur	Description	Résolution
<b>Err 1</b>	Erreur d'accès à la mémoire	Rétablissez les paramètres d'usine.
<b>Err 2</b>	Échec de l'auto-diagnostic	Répétez la procédure d'auto-diagnostic en veillant à appuyer sur les cinq touches en deux minutes.
<b>Err 3</b>	Valeurs mesurées hors limites	Vérifiez que le capuchon humidificateur de l'électrode est retiré et que l'électrode est correctement connectée et placée dans la solution échantillon. Si aucune électrode n'est connectée, insérez la fiche de court-circuit dans la prise.
<b>Err 4</b>	Température de tampon pH hors limites (5 à 40 °C)	Maintenez la température dans la plage d'étalonnage (5 à 40 °C).
<b>Err 5</b>	Décalage hors limites	Assurez-vous que vous disposez du tampon adéquat et qu'il n'est pas périmé. Déconnectez, nettoyez et/ou remettez en place l'électrode.

Erreur	Description	Résolution
<b>Err 6</b>	Pente hors limites	Assurez-vous que vous disposez du tampon adéquat et qu'il n'est pas périmé. Déconnectez, nettoyez et/ou remettez en place l'électrode.
<b>Err 7</b>	L'instrument de mesure ne peut pas reconnaître le tampon (tampon incorrect)	Assurez-vous que vous disposez du tampon adéquat et qu'il n'est pas périmé. Déconnectez, nettoyez et/ou remettez en place l'électrode.
<b>Err 8</b>	Mémoire pleine	Effacez la mémoire.
<b>Err 9</b>	Impossible de stocker deux fois les données de mesure	---

## 6.4 Limites d'erreur

Message	Description	Plage non acceptée	
<b>ERR 3</b>	Valeur hors limites	pH	<ul style="list-style-type: none"> <li>FiveEasy™ &lt; -2,00 ou &gt; 16,00 pH</li> <li>FiveEasy Plus™ &lt; 0,00 ou &gt; 14,00 pH</li> </ul>
		mV	< -2 000 ou > 2 000 mV
<b>ERR 4</b>	Température de tampon hors limites	T [°C, °F]	< 5 ou > 40 °C, < 41 ou > 104 °F
<b>ERR 5</b>	Décalage hors limites (premier point d'étalonnage)	Eref1-Eb	≤ -35 ou ≥ 35 mV
<b>ERR 6</b>	Pente hors limites (points d'étalonnage suivants)	Eref1-Eb	< 85 % ou > 110 %
<b>ERR 7</b>	Tampon incorrect	ΔEref1	< 60 mV

## 6.5 Mise au rebut

Conformément à la directive européenne 2012/19/EU relative à la mise au rebut des équipements électriques et électroniques (DEEE), cet appareil ne doit pas être jeté avec les déchets ménagers. Ceci est aussi valable pour les pays hors UE conformément aux réglementations nationales en vigueur.



Veuillez mettre au rebut cet appareil conformément à la législation nationale dans un conteneur séparé pour appareils électriques et électroniques. Pour toute question, adressez-vous aux autorités compétentes ou au revendeur auprès duquel vous avez acheté cet appareil. Si l'appareil a été cédé à des tiers, le contenu de cette réglementation doit avoir été communiqué également.

## 7 Gamme de produits

Instrument de mesure et kits	Description	Référence
F20-Meter	pH-mètre/millivoltmètre FiveEasy™ sans capteur	30266658
F20-Standard	pH-mètre/millivoltmètre FiveEasy™ kit avec capteur LE438	30266626
FP20-Meter	pH-mètre/millivoltmètre FiveEasy Plus™ – sans capteur	30266627
FP20-Standard	pH-mètre/millivoltmètre FiveEasy Plus™ – kit avec capteur LE438	30266628
FP20-Bio	pH-mètre/millivoltmètre FiveEasy Plus™ – kit avec capteur LE410	30266629
FP20-Micro	pH-mètre/millivoltmètre FiveEasy Plus™ – kit avec capteur LE422	30266940
FP20-TRIS	pH-mètre/millivoltmètre FiveEasy Plus™ – kit avec capteur LE420	30266941

## 8 Accessoires

Élément	Référence
Bloc d'alimentation	11120270
Bras porte-électrode (inclut le porte-électrode et 2 tiges)	30239139
Extension de bras porte-électrode (tige supplémentaire)	30239140
Capuchons en caoutchouc pour boucher les orifices du bras porte-électrode (2 unités)	51302952
Cache latéral pour boucher les orifices de la tige du bras porte-électrode	30239146
Fiche de court-circuit BNC	30133643

Electrodes	Référence
LE438	51340242
LE407	51340330
LE408	51340347
LE409	51340331
LE410	51340348
LE420	51340332
LE422	30089747
LE427	51340333
NTC 30 kOhm, capteur de température	51300164

Solutions	Référence
Sachets de tampons pH 2,00, 30 x 20 ml	30111134
Solution tampon pH 2,00, 250 ml	51350002
Solution tampon pH 2,00, 6 x 250 ml	51350016
Sachets de tampons pH 4,01, 30 x 20 ml	51302069
Solution tampon pH 4,01, 250 ml	51350004
Solution tampon pH 4,01, 6 x 250 ml	51350018
Sachets de tampons pH 7,00, 30 x 20 ml	51302047
Solution tampon pH 7,00, 250 ml	51350006
Solution tampon pH 7,00, 6 x 250 ml	51350020
Sachets de tampons pH 9,21, 30 x 20 ml	51302070
Solution tampon pH 9,21, 250 ml	51350008
Solution tampon pH 9,21, 6 x 250 ml	51350022
Sachets de tampons pH 10,01, 30 x 20 ml	51302079
Solution tampon pH 10,01, 250 ml	51350010
Solution tampon pH 10,01, 6 x 250 ml	51350024
Sachets de tampons pH 11,00, 30 x 20 ml	30111135
Solution tampon pH 11,00, 250 ml	51350012
Solution tampon pH 11,00, 6 x 250 ml	51350026
Sachets arc-en-ciel I (10 sachets de pH 4,01 / 7,00 / 9,21)	51302068
Sachets arc-en-ciel II (10 sachets de pH 4,01 / 7,00 / 10,00)	51302080
Flacons arc-en-ciel I (2 x 250 ml de pH 4,01 / 7,00 / 9,21)	30095312
Flacons arc-en-ciel II (2 x 250 ml de pH 4,01 / 7,00 / 10,00)	30095313
Solution de conservation InLab (pour toutes les électrodes InLab pH et redox), 250 ml	30111142
Électrolyte 3 mol/l KCl, 25 ml	51343180
Électrolyte 3 mol/l KCl, 250 ml	51350072
Électrolyte 3 mol/l KCl, 6 x 250 ml	51350080
Solution de HCl/pepsine (élimination de la contamination protéique), 250 ml	51350100
Solution de régénération pour électrodes de pH, 25 ml	51350104

<b>Solutions</b>	<b>Référence</b>
Solution de thiourée (élimine la contamination par le sulfure d'argent), 250 ml	51350102

## 9 Caractéristiques techniques F20

### Généralités

<b>Puissance nominale de l'adaptateur secteur</b>	Tension secteur	100 - 240 V CA ~ ± 10 %
	Fréquence d'entrée	50/60 Hz
	Tension de sortie	12 V CC = Pour une utilisation avec une source d'alimentation agréée CSA (ou agrément équivalent), qui doit posséder une sortie de circuit limitée.
<b>Puissance nominale de l'instrument</b>	Tension d'entrée	9 - 12 V =
	Consommation électrique	1 W
<b>Dimensions</b>	Hauteur (sans support d'électrode)	70 mm
	Largeur	227 mm
	Profondeur	147 mm
	Poids	0,63 kg
<b>Écran</b>	LCD	LCD segmenté 4,3"
<b>Conditions ambiantes</b>	Température de fonctionnement	0...40 °C
	Humidité relative	5 à 85 % (sans condensation) de 31 à 40 °C avec décroissance linéaire jusqu'à 50 %
	Catégorie de surtension	Classe II
	Niveau de pollution	2
	Altitude maximale de fonctionnement	2 000 m au-dessus du niveau de la mer
	Champ d'application	Pour une utilisation à l'intérieur
<b>Matériaux</b>	Boîtier	ABS
	Fenêtre	Polyméthacrylate de méthyle (PMMA)

### Mesure

<b>Paramètres</b>	pH, mV	
<b>Entrées de capteur</b>	pH/mV	BNC, impédance > 10 <sup>12</sup> Ω
	Température	RCA (Cinch), NTC 30 kΩ
<b>Connecteurs</b>	Entrée analogique	Oui
<b>pH</b>	Plage de mesures	0,00 à 14,00 pH
	Résolution	0,01 pH
	Limites d'erreur	± 0,01 pH
<b>mV</b>	Plage de mesures	-2 000 à 2 000 mV
	Résolution	1 mV
	Limites d'erreur	± 1 mV
<b>Température</b>	Plage de mesures	0 à 100 °C (32 à 212 °F)
	Résolution	0,1 °C
	Limites d'erreur	± 0,5 °C
	ATC/MTC	Oui
<b>Étalonnage</b>	Points d'étalonnage	3
	Groupes de tampons prédéfinis	4
	Reconnaissance automatique de tampons	Oui
	Méthodes d'étalonnage	Linéaire

<b>Mesure générale</b>	Enregistrement des points finaux automatiques et manuels	Oui
	Signal sonore de point final	Oui
	Signal visuel de point final	Oui
<b>Sécurité/stockage des données</b>	Mémoire	Étalonnage actuel

## 10 Caractéristiques techniques FP20

### Généralités

<b>Puissance nominale de l'adaptateur secteur</b>	Tension secteur	100 - 240 V CA ~ ± 10 %
	Fréquence d'entrée	50/60 Hz
	Tension de sortie	12 V CC = Pour une utilisation avec une source d'alimentation agréée CSA (ou agrément équivalent), qui doit posséder une sortie de circuit limitée.
<b>Puissance nominale de l'instrument</b>	Tension d'entrée	9 - 12 V =
	Consommation électrique	1 W
<b>Dimensions</b>	Hauteur (sans support d'électrode)	70 mm
	Largeur	227 mm
	Profondeur	147 mm
	Poids	0,63 kg
<b>Écran</b>	LCD	LCD segmenté 4,3"
<b>Conditions ambiantes</b>	Température de fonctionnement	0...40 °C
	Humidité relative	5 à 85 % (sans condensation) de 31 à 40 °C avec décroissance linéaire jusqu'à 50 %
	Catégorie de surtension	Classe II
	Niveau de pollution	2
	Altitude maximale de fonctionnement	2 000 m au-dessus du niveau de la mer
	Champ d'application	Pour une utilisation à l'intérieur
<b>Matériaux</b>	Boîtier	ABS
	Fenêtre	Polyméthacrylate de méthyle (PMMA)

### Mesure

<b>Paramètres</b>	pH, mV	
<b>Entrées de capteur</b>	pH/mV	BNC, impédance > 10 <sup>12</sup> Ω
	Température	Cinch, NTC 30 kΩ
<b>Connecteurs</b>	Interface RS-232	Oui
	Interface USB	Oui
	Entrée de référence	Oui
<b>pH</b>	Plage de mesures	-2,00 à 16,00 pH
	Résolution	0,01 pH
	Limites d'erreur (entrée de capteur)	± 0,01 pH
<b>mV</b>	Plage de mesures	-2 000 à 2 000 mV
	Résolution	1 mV
	Limite d'erreur	± 1 mV
<b>Température</b>	Plage de mesures	-5 à 105 °C (23 à 221 °F)
	Résolution	0,1 °C
	Limites d'erreur	± 0,3 °C
	ATC/MTC	Oui



<b>Étalonnage</b>	Points d'étalonnage	5
	Groupes de tampons prédéfinis	4
	Reconnaissance automatique de tampons	Oui
	Méthodes d'étalonnage	Linéaire/segmenté
<b>Mesure générale</b>	Enregistrement des points fins automatiques et manuels	Oui
	Signal sonore de point final	Oui
	Signal visuel de point final	Oui
<b>Sécurité/stockage des données</b>	Mémoire	200 mesures, étalonnage actuel

## 11 Annexe

### B1 METTLER TOLEDO USA (Réf. 25 °C)

T [°C]	1.68	4.01	7.00	10.01
5	1.67	4.00	7.09	10.25
10	1.67	4.00	7.06	10.18
15	1.67	4.00	7.04	10.12
20	1.68	4.00	7.02	10.06
<b>25</b>	<b>1.68</b>	<b>4.01</b>	<b>7.00</b>	<b>10.01</b>
30	1.68	4.01	6.99	9.97
35	1.69	4.02	6.98	9.93
40	1.69	4.03	6.97	9.89

### B2 METTLER TOLEDO Europe (Réf. 25 °C)

T [°C]	2.00	4.01	7.00	9.21	11.00
5	2.02	4.01	7.09	9.45	11.72
10	2.01	4.00	7.06	9.38	11.54
15	2.00	4.00	7.04	9.32	11.36
20	2.00	4.00	7.02	9.26	11.18
<b>25</b>	<b>2.00</b>	<b>4.01</b>	<b>7.00</b>	<b>9.21</b>	<b>11.00</b>
30	1.99	4.01	6.99	9.16	10.82
35	1.99	4.02	6.98	9.11	10.64
40	1.98	4.03	6.97	9.06	10.46

### B3 JJG119 (Réf. 25 °C)

T [°C]	1.680	4.003	6.864	9.182	12.460
5	1.669	3.999	6.949	9.391	13.210
10	1.671	3.996	6.921	9.330	13.011
15	1.673	3.996	6.898	9.276	12.820
20	1.676	3.998	6.879	9.226	12.637
<b>25</b>	<b>1.680</b>	<b>4.003</b>	<b>6.864</b>	<b>9.182</b>	<b>12.460</b>
30	1.684	4.010	6.852	9.142	12.292
35	1.688	4.019	6.844	9.105	12.130
40	1.694	4.029	6.838	9.072	11.975

### B4 JIS Z 8802 (Réf. 25 °C)

T [°C]	1.679	4.008	6.865	9.180
5	1.668	3.999	6.951	9.395
10	1.670	3.998	6.923	9.332
15	1.672	3.999	6.900	9.276
20	1.675	4.002	6.881	9.225
<b>25</b>	<b>1.679</b>	<b>4.008</b>	<b>6.865</b>	<b>9.180</b>
30	1.683	4.015	6.853	9.139
35	1.688	4.024	6.844	9.102
40	1.694	4.035	6.838	9.068



## **Pour assurer l'avenir de vos produits:**

Le service après-vente METTLER TOLEDO vous garantit pendant des années leur qualité, leur précision de mesure et le maintien de leur valeur.

Veillez vous informer au sujet de nos propositions de service après-vente attractives.

[www.mt.com/phlab](http://www.mt.com/phlab)

Pour plus d'informations

**Mettler-Toledo GmbH**

Im Langacher 44  
8606 Greifensee, Switzerland  
Tel. +41 22 567 53 22  
Fax +41 22 567 53 23  
[www.mt.com/contact](http://www.mt.com/contact)

Sous réserve de modifications techniques.

© Mettler-Toledo GmbH 04/2021  
30266871C



30266871