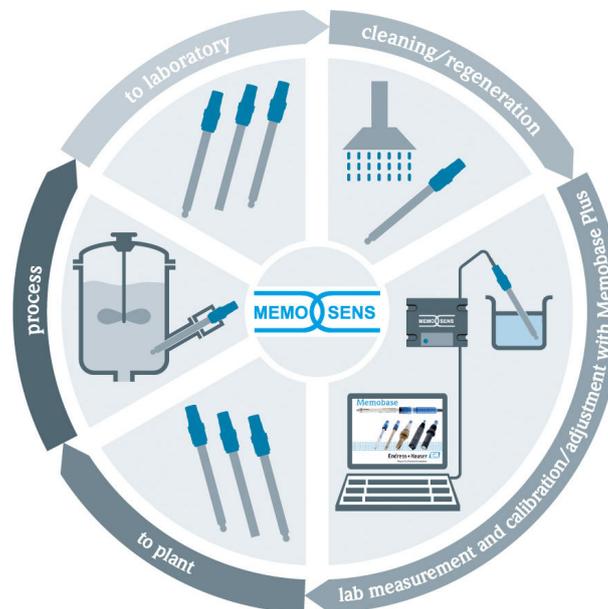


Manuel de mise en service

Memobase Plus CYZ71D

Analyse de liquides multivoie basée sur PC avec base de données



Versions de l'appareil

Date	Version	Modifications du software	Documentation
04/2019	02.00.xx	Extension <ul style="list-style-type: none"> ▪ Mise en œuvre du capteur COS81D ▪ Microsoft SQL Server (au lieu de PostgreSQL) ▪ Mode "utilisateur restreint" Amélioration Rapports révisés pour formats de fichier .pdf, .xml et .csv <ul style="list-style-type: none"> ▪ Capteurs de chlore non pris en charge ▪ Windows 8 non pris en charge 	BA00502C/07/..06.19
12/2017	01.06.xx	Extension Rôle utilisateur "Administrateur"	BA00502C/07/..05.17
09/2016	01.05.xx	Extension <ul style="list-style-type: none"> ▪ Installation de la base de données centrale ▪ Fonctionnement avec une base de données centrale et au moins une base de données locale (mode maître-esclave) ▪ Données des équipements de test Endress+Hauser et des échantillons enregistrés en scannant le code-barres (licence "Diagnostic étendu") ▪ Surveillance de la gamme de mesure (licence "Diagnostic étendu") ▪ Validité de l'étalonnage des capteurs vérifiée toutes les heures (licence "Diagnostic étendu") ▪ Surveillance des seuils de déviation (licence "Diagnostic étendu") ▪ Étiquette d'identification spécifique au capteur 	BA00502C/07/..04.16
11/2015	01.04.xx	Extension <ul style="list-style-type: none"> ▪ Étalonnage à points multiples (capteurs de pH) ▪ Évaluation et affichage de l'état des capteurs ▪ Mise en œuvre du capteur CLS82D ▪ Exportation .XML des données de mesure et d'étalonnage ▪ Installation possible sous Windows 10 	BA00502C/07/..03.14
10/2013	01.02.xx	Extension <ul style="list-style-type: none"> ▪ Interface pour la connexion à une base de données Oracle ▪ Mise en œuvre de l'électrode combinée CPSx6D ▪ Interface pour l'échange de données avec le Portail W@M ▪ Nom de repère et Memoclip dans le rapport d'étalonnage ▪ Représentation graphique de tous les étalonnages dans le rapport d'étalonnage ▪ Résultat d'étalonnage mentionné dans le rapport d'étalonnage Amélioration <ul style="list-style-type: none"> ▪ Installation simplifiée sous Windows XP et Windows 7 ▪ Utilisation sans restriction de la fonction de déconnexion automatique ▪ Amélioration de la structure de la base de données Mise à jour des clients réseau connectés requise	BA00502C/07/..02.13
01/2013	01.01.01	Software d'origine	BA00502C/07/..01.12

Sommaire

1	Informations relatives au document	4	9.7	Aide	77
1.1	Mises en garde	4	10	Accessoires	78
1.2	Symboles utilisés	4	10.1	Kits	78
2	Consignes de sécurité fondamentales	5	10.2	Câble de mesure	78
2.1	Exigences imposées au personnel	5	10.3	Solutions standard	78
2.2	Utilisation conforme	5	10.4	Capteurs	80
2.3	Sécurité du travail	5	11	Caractéristiques techniques	84
2.4	Sécurité de fonctionnement	6	11.1	Entrée MemoLink	84
2.5	Sécurité du produit	6	11.2	Sortie MemoLink	84
2.6	Consignes de sécurité pour les équipements électriques en zone explosible	6	11.3	Alimentation électrique	84
3	Description du produit	7	11.4	Performances	86
3.1	Fonction du logiciel	7	11.5	Environnement	86
4	Réception des marchandises et identification du produit	10	11.6	Construction mécanique	87
4.1	Réception des marchandises	10	12	Annexe	88
4.2	Identification du produit	10	12.1	Informations générales sur les étalonnages ...	88
4.3	Contenu de la livraison	11	12.2	Principes de fonctionnement	96
4.4	Certificats et agréments	11	Index	115	
5	Montage	13			
5.1	Dimensions	13			
6	Raccordement électrique	14			
6.1	Ensemble de mesure	14			
6.2	Raccordement des câbles	15			
6.3	Raccordement en zone explosible	16			
7	Montage	17			
7.1	Configuration requise	17			
7.2	Installation du logiciel	18			
7.3	Mise à jour du logiciel	20			
8	Fonctionnement	21			
8.1	Démarrage du programme	21			
8.2	Interface utilisateur	22			
9	Fonctionnement	26			
9.1	Mesure	26			
9.2	Étalonner	34			
9.3	Capteurs	48			
9.4	Rapports	59			
9.5	Langue	62			
9.6	Configuration	63			

1 Informations relatives au document

1.1 Mises en garde

Structure de l'information	Signification
 DANGER Cause (/conséquences) Conséquences en cas de non-respect ► Mesure corrective	Cette information attire l'attention sur une situation dangereuse. Si cette situation n'est pas évitée, cela aura pour conséquence des blessures graves pouvant être mortelles.
 AVERTISSEMENT Cause (/conséquences) Conséquences en cas de non-respect ► Mesure corrective	Cette information attire l'attention sur une situation dangereuse. Si cette situation n'est pas évitée, cela pourra avoir pour conséquence des blessures graves pouvant être mortelles.
 ATTENTION Cause (/conséquences) Conséquences en cas de non-respect ► Mesure corrective	Cette information attire l'attention sur une situation dangereuse. Si cette situation n'est pas évitée, cela pourra avoir pour conséquence des blessures de gravité moyenne à légère.
AVIS Cause / Situation Conséquences en cas de non-respect ► Mesure / Remarque	Cette information attire l'attention sur des situations qui pourraient occasionner des dégâts matériels.

1.2 Symboles utilisés

Symbole	Signification
	Informations complémentaires, conseil
	Autorisé ou recommandé
	Non autorisé ou non recommandé
	Renvoi à la documentation de l'appareil
	Renvoi à la page
	Renvoi au schéma
	Résultat d'une étape

2 Consignes de sécurité fondamentales

2.1 Exigences imposées au personnel

- Le montage, la mise en service, la configuration et la maintenance du dispositif de mesure ne doivent être confiés qu'à un personnel spécialisé et qualifié.
- Ce personnel qualifié doit être autorisé par l'exploitant de l'installation en ce qui concerne les activités citées.
- Le raccordement électrique doit uniquement être effectué par des électriciens.
- Le personnel qualifié doit avoir lu et compris le présent manuel de mise en service et respecter les instructions y figurant.
- Les défauts sur le point de mesure doivent uniquement être éliminés par un personnel autorisé et spécialement formé.

 Les réparations, qui ne sont pas décrites dans le manuel joint, doivent uniquement être réalisées par le fabricant ou par le service après-vente.

2.2 Utilisation conforme

Memobase Plus est un logiciel de mesure et d'étalonnage permettant la gestion d'une base de données centrale pour les capteurs avec technologie Memosens. Il peut être utilisé pour étalonner, ajuster et gérer les capteurs en laboratoire.

Memobase Plus est destiné à une utilisation dans les applications suivantes :

- Laboratoires
- Applications sur poste de travail orienté process en zone sûre

 Memobase Plus ne peut pas être utilisé pour remplacer un transmetteur de process, car il ne prend pas en charge la communication avec le système de commande.

MemoLink fonctionne comme le convertisseur d'interface Memosens/USB pour le logiciel Memobase Plus. MemoLink prend en charge les capteurs Memosens avec agrément Ex et sans agrément Ex. Les domaines d'application recommandés sont de préférence les applications en laboratoire pour l'étalonnage et le test fonctionnel.

Toute autre utilisation que celle décrite dans le présent manuel risque de compromettre la sécurité des personnes et du système de mesure complet et est, par conséquent, interdite. Le fabricant décline toute responsabilité en cas de dommages résultant d'une mauvaise utilisation ou d'une utilisation non conforme.

2.3 Sécurité du travail

En tant qu'utilisateur, vous êtes tenu d'observer les prescriptions de sécurité suivantes :

- Instructions de montage
- Normes et directives locales

2.4 Sécurité de fonctionnement

Avant de mettre l'ensemble du point de mesure en service :

1. Vérifiez que tous les raccordements sont corrects.
2. Assurez-vous que les câbles électriques et les raccords de tuyau ne sont pas endommagés.
3. N'utilisez pas de produits endommagés, et protégez-les contre une mise en service involontaire.
4. Marquez les produits endommagés comme défectueux.

En cours de fonctionnement :

- ▶ Si les défauts ne peuvent pas être éliminés :
Les produits doivent être mis hors service et protégés contre une mise en service involontaire.

2.5 Sécurité du produit

2.5.1 Sécurité informatique

Notre garantie n'est valable que si le produit est installé et utilisé comme décrit dans le manuel de mise en service. Le produit dispose de mécanismes de sécurité pour le protéger contre toute modification involontaire des réglages.

Des mesures de sécurité informatique, qui assurent une protection supplémentaire du produit et de la transmission de données associée, doivent être mises en place par les opérateurs eux-mêmes conformément à leurs normes de sécurité.

2.6 Consignes de sécurité pour les équipements électriques en zone explosible

- Le MemoLink ne doit jamais être utilisé en zone explosible ! Le MemoLink n'est pas conçu comme un appareil de terrain pour l'installation dans des environnements industriels.
- Le MemoLink, agréé conformément à l'attestation d'examen CE de type BVS 12 ATEX 079 X, veille à ce que le mode de protection "à sécurité intrinsèque" du câble de mesure Memosens et du capteur Memosens ne soit pas compromis lors de l'étalonnage et du test fonctionnel. La déclaration EU de conformité en vigueur fait partie intégrante de ce document.
- L'ordinateur, le câble USB, MemoLink, le câble de mesure Memosens et le capteur Memosens doivent se trouver en dehors de la zone explosible lors de l'étalonnage et du test fonctionnel.
- Les câbles Memosens avec les capteurs Memosens doivent être raccordés à l'interface Memosens du Memolink.
- L'électronique interne du convertisseur d'interface Memosens/USB agréé Ex permet de raccorder des câbles Memosens passifs agréés Ex ou non Ex avec des capteurs Memosens. Le raccordement de capteurs Memosens non Ex ne perturbe pas la sécurité intrinsèque des capteurs Memosens agréés Ex raccordés ultérieurement.
- MemoLink ne peut être raccordé qu'à l'interface USB d'un ordinateur disponible dans le commerce.

3 Description du produit

3.1 Fonction du logiciel

Memobase Plus est un pack logiciel permettant la gestion centrale des données de mesure, d'étalonnage et des capteurs avec technologie Memosens.

Il permet la documentation complète des données relatives au capteur et point de mesure, p. ex.:

- Historique des étalonnages avec informations sur les solutions de référence utilisées
- Données d'utilisation des capteurs comme le total des heures de fonctionnement, la durée de fonctionnement sous des conditions de process extrêmes
- Affectation d'un capteur à un point de mesure ou un groupe de points de mesure

Le boîtier de raccordement du capteur MemoLink transmet les données de façon purement numérique, si bien qu'aucune valeur mesurée n'est corrompue. Le signal de mesure est converti en données numériques dans le capteur, ce qui signifie que le boîtier de raccordement du capteur MemoLink, le câble et le logiciel PC n'affectent pas les valeurs mesurées.

3.1.1 Licences

Les fonctions proposées dépendent de la configuration de commande.

Les packs de fonctions suivants sont disponibles :

Licence	Étendue des fonctions
Memobase Plus basique	Mesurer, étalonner, documenter
Diagnostic étendu	Fonctionnalités de la licence "Memobase Plus basique" avec en plus : <ul style="list-style-type: none"> ■ Détection et évaluation de l'état des capteurs ■ Étalonnage et ajustage à points multiples des capteurs de pH ■ Surveillance des limites définies pour les mesures et les ajustages ■ Données des solutions de référence Endress+Hauser et données de l'échantillon transmises via code-barres
Conformité pharmaceutique	Fonctionnalités de la licence "Memobase Plus basique" avec en plus : Gestion avancée des utilisateurs

3.1.2 Rôles utilisateur

Pour protéger Memobase Plus contre des modifications involontaires ou indésirables, il est possible d'autoriser l'accès à la base de données uniquement à certains utilisateurs ayant un mot de passe, et affecter des rôles utilisateurs à ces utilisateurs.

Les rôles utilisateurs suivants peuvent être utilisés :

	Administrateur	Expert/Service	Maintenance	Opérateur	Utilisateur restreint
Étalonner (tous les paramètres)		x	x	x	x
Changer les réglages d'étalonnage		x			
Changer le pseudo des clients	x				
Changer la langue de l'interface utilisateur	x	x	x	x	x
Changer la langue des rapports	x	x			
Configurer le diagnostic étendu		x			
Activer l'exportation automatique des données		x			
Déterminer les réglages pour l'exportation de données	x				
Configurer les réglages de diagnostic		x	x	x	
Gérer la base de données	x				
Accéder aux données globales	x	x	x		
Accéder aux données locales	x	x	x	x	x
Gérer les capteurs raccordés (y compris désactivation)		x	x		
Gérer les informations de licence	x				
Gérer les capteurs non raccordés (y compris désactivation)		x			

	Administrateur	Expert/Service	Maintenance	Opérateur	Utilisateur restreint
Gérer les solutions de référence		x	x		
Lire l'équipement de test et d'inspection à l'aide du code-barres ¹⁾					x
Gérer les modèles de capteur		x			
Mesure		x	x	x	x ²⁾
Configurer le lecteur de codes-barres		x			
Configurer l'interface utilisateur	x	x	x		
Régler le mode maître-esclave	x				
Configurer la connexion au portail W@M	x				
Utiliser le mode maître-esclave		x	x	x	
Configurer la connexion au portail W@M		x	x	x	
Administration utilisateurs	x				
Visualiser et exporter les rapports		x	x		
Visualiser le journal des audit trails		x	x		
Visualiser les informations de capteur		x	x	x	x

- 1) Les réglages d'étalonnage sont verrouillés
- 2) Peut uniquement mesurer avec les paramètres définis par les rôles utilisateur Expert/Service, Maintenance ou Opérateur dans le menu, **MEASURE**, dans la fenêtre **Measurement settings**

4 Réception des marchandises et identification du produit

4.1 Réception des marchandises

1. Vérifiez que l'emballage est intact.
 - ↳ Signalez tout dommage constaté sur l'emballage au fournisseur.
Conservez l'emballage endommagé jusqu'à la résolution du problème.
2. Vérifiez que le contenu est intact.
 - ↳ Signalez tout dommage du contenu au fournisseur.
Conservez les marchandises endommagées jusqu'à la résolution du problème.
3. Vérifiez que la livraison est complète et que rien ne manque.
 - ↳ Comparez les documents de transport à votre commande.
4. Pour le stockage et le transport, protégez l'appareil contre les chocs et l'humidité.
 - ↳ L'emballage d'origine assure une protection optimale.
Veillez à respecter les conditions ambiantes admissibles.

Pour toute question, adressez-vous à votre fournisseur ou à votre agence.

4.2 Identification du produit

4.2.1 Plaque signalétique du MemoLink

Sur la plaque signalétique se trouvent les informations suivantes relatives à l'appareil :

- Identification du fabricant
- Référence de commande
- Référence de commande étendue
- Numéro de série
- Version du firmware
- Conditions ambiantes et conditions de process
- Valeurs d'entrée et de sortie
- Consignes de sécurité et avertissements
- Marquage Ex sur les versions pour zones explosibles

- ▶ Comparer les indications figurant sur la plaque signalétique à la commande.

4.2.2 Plaque signalétique : DVD avec logiciel

Vous trouverez les informations suivantes concernant le DVD avec le logiciel sur la plaque signalétique :

- Numéro de série
- Numéro de licence
- Version de software

4.2.3 Identification du produit

Page produit

www.fr.endress.com/cyz71d

Interprétation de la référence de commande

La référence de commande et le numéro de série de l'appareil se trouvent :

- sur la plaque signalétique
- dans les papiers de livraison
- sur l'emballage

Obtenir des précisions sur le produit

1. Rendez-vous sur www.endress.com.
2. Cliquez sur Recherche (loupe).
3. Entrez un numéro de série valide.
4. Recherchez.
 - ↳ La structure du produit apparaît dans une fenêtre contextuelle.
5. Cliquez sur la photo du produit dans la fenêtre contextuelle.
 - ↳ Une nouvelle fenêtre (**Device Viewer**) s'ouvre. Toutes les informations relatives à votre appareil s'affichent dans cette fenêtre, de même que la documentation du produit.

4.3 Contenu de la livraison

La livraison comprend :

- DVD d'installation avec configuration "Memobase Plus", manuel de mise en service et clips vidéo
- Numéro de série et numéro de licence
- Guide d'installation rapide
- Manuel de mise en service pour MemoLink
- Selon la version commandée :
 - Licence
 - 0 à 4 borniers MemoLink pour capteur
 - 0 à 4 câble Memosens CYK20
 - 0 à 4 câbles USB
- ▶ Pour toute question :
Contactez votre fournisseur ou agence.

4.4 Certificats et agréments

4.4.1 Marquage CE

Déclaration de conformité

Le convertisseur d'interface Memosens/USB satisfait aux exigences des normes européennes harmonisées. Il est ainsi conforme aux prescriptions légales des directives CE. Par l'apposition du marquage CE, le fabricant certifie que le produit a passé les tests avec succès.

4.4.2 Agrément Ex

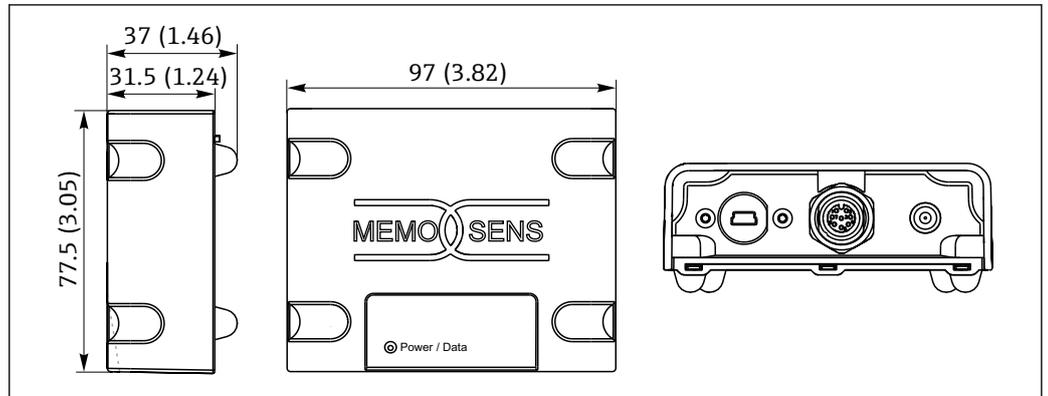
ATEX II 2G Ex ia IIC

 Le PC, le câble USB et MemoLink peuvent être utilisés dans des zones non explosibles. Les câbles et capteurs Memosens avec agrément Ex peuvent également être utilisés en zone explosive, p. ex. dans des conduits.

En cas d'utilisation de câbles avec agrément Ex en combinaison avec des capteurs sans agrément Ex, il est possible de continuer d'utiliser des câbles en combinaison avec des capteurs agréés Ex sur Memobase Plus. Les capteurs ne perdent pas leur agrément Ex. Les câbles ne peuvent pas être utilisés ensuite dans une zone explosive.

5 Montage

5.1 Dimensions



1 Dimensions de MemoLink en mm (in)

i Les borniers MemoLink peuvent être empilés les uns sur les autres. Dans cette configuration, la LED "Power / Data" est toujours bien visible.

6 Raccordement électrique

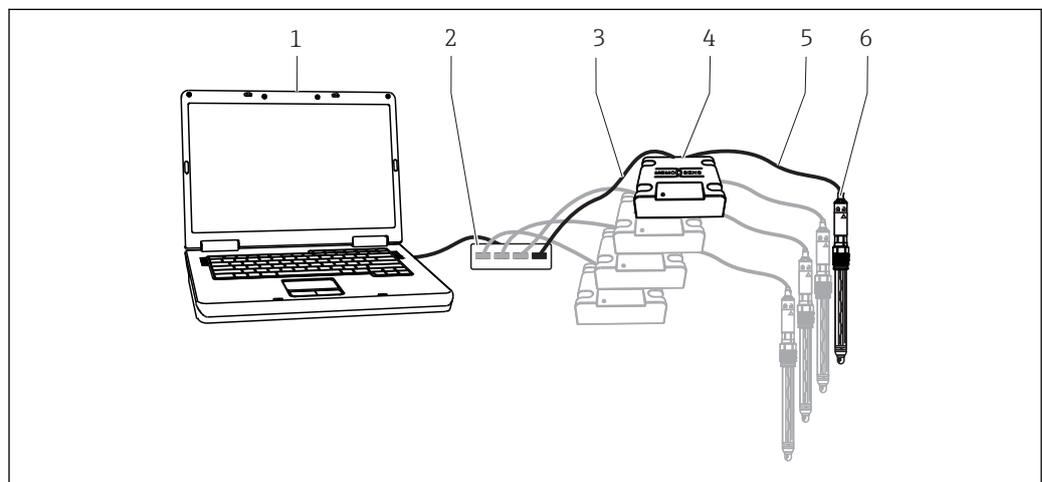
6.1 Ensemble de mesure

L'ensemble de mesure complet comprend :

- PC ou tablette fonctionnant sous Windows avec pack logiciel Memobase Plus installé et base de données connectée
- Bornier pour capteur MemoLink (raccordement au PC, barrière Ex)
- Câble laboratoire Memosens CYK20 flexible et fin ou câble process Memosens CYK10
- Câble USB pour raccorder le boîtier de raccordement du capteur MemoLink et le PC
- Capteur Memosens

i Le PC ou la tablette fonctionnant sous Windows ne sont pas compris dans la livraison.

Les capteurs Memosens doivent être commandés séparément. Pour plus d'informations, voir : www.fr.endress.com/memosens



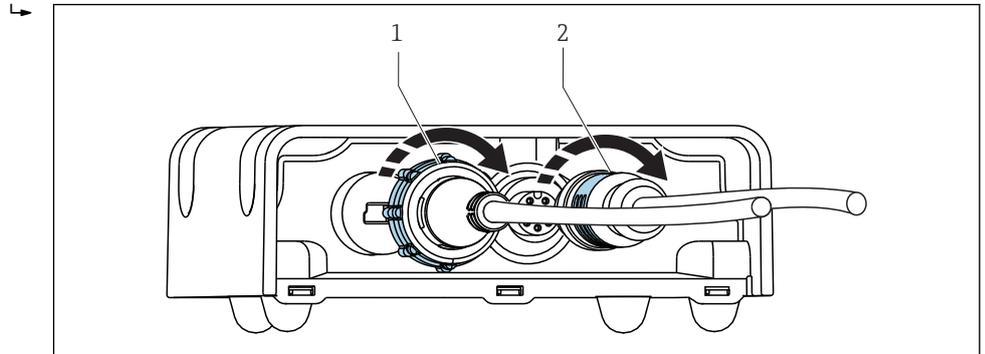
A0031652

2 Ensemble de mesure pour Memobase Plus CYZ71D

- 1 PC (non fourni)
- 2 Hub USB (en option, non fourni)
- 3 1 à 4 câbles USB
- 4 1 à 4 borniers MemoLink pour capteur
- 5 1 à 4 câbles laboratoire Memosens CYK20 ou câbles process Memosens CYK10
- 6 1 à 4 capteurs Memosens

6.2 Raccordement des câbles

1. Raccorder le mini-connecteur USB au mini-jack USB du MemoLink.
2. Raccorder le connecteur M12 au jack M12 du MemoLink. Utiliser le câble laboratoire flexible Memosens CYK20 ou le câble process Memosens CYK10.

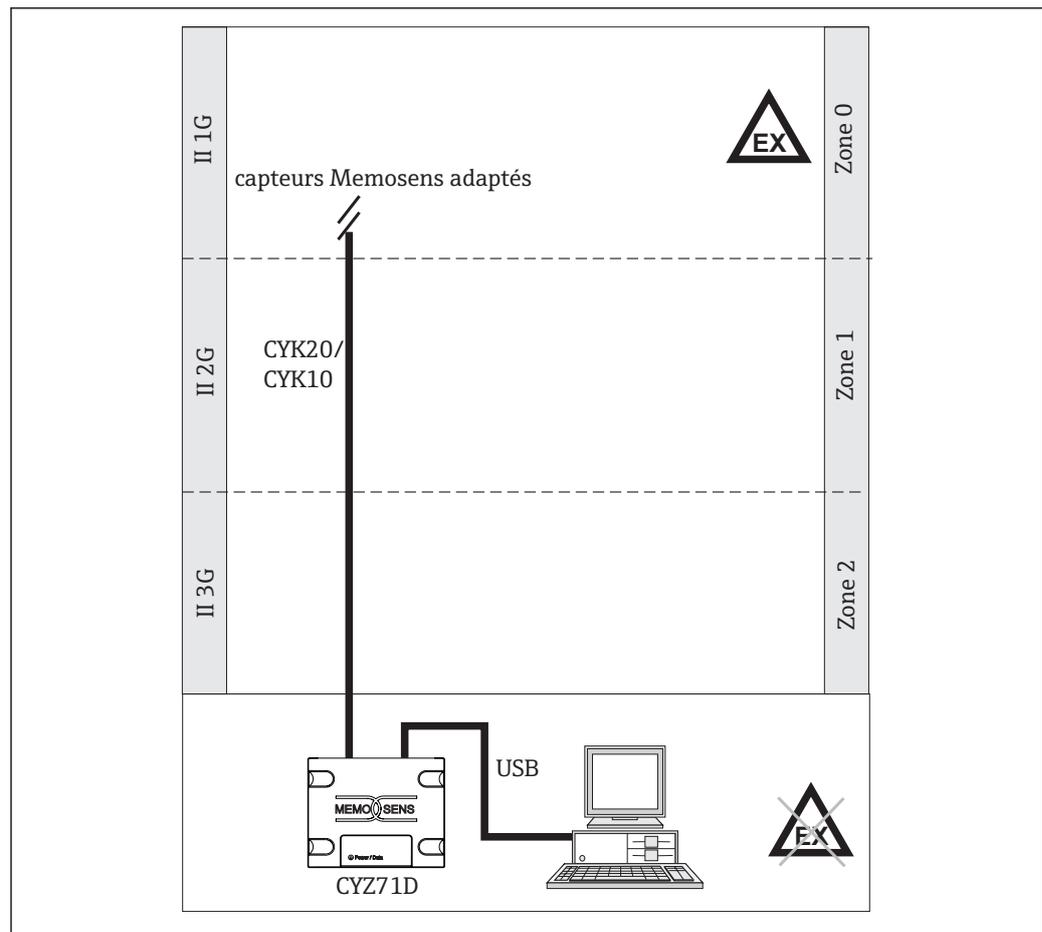


- 1 Câble avec connecteur mini USB
2 Câble avec connecteur M12

3. Raccorder le connecteur USB au jack USB du PC.
4. Raccorder le capteur avec protocole Memosens à la tête de raccordement Memosens du câble process CYK10 ou du câble laboratoire CYK20. Les capteurs Ex peuvent également être raccordés sans perdre leur agrément.

i Il faut utiliser un câble avec agrément Ex en cas d'utilisation de capteurs avec agrément Ex. En cas d'utilisation mixte avec des capteurs sans agrément Ex, ce câble ne pourra plus être utilisé en zone explosible par la suite.

6.3 Raccordement en zone explosible



A0018322-FR

3 Raccordement en zone explosible

i Le PC, le câble USB et MemoLink peuvent être utilisés dans des zones non explosibles. Les câbles et capteurs Memosens avec agrément Ex peuvent également être utilisés en zone explosible, p. ex. dans des conduits.

En cas d'utilisation de câbles avec agrément Ex en combinaison avec des capteurs sans agrément Ex, il est possible de continuer d'utiliser des câbles en combinaison avec des capteurs agréés Ex sur Memobase Plus. Les capteurs ne perdent pas leur agrément Ex. Les câbles ne peuvent pas être utilisés ensuite dans une zone explosible.

7 Montage

7.1 Configuration requise

Configuration requise pour l'installation et l'utilisation de Memobase Plus :

Configuration requise

Systeme d'exploitation	Windows 7 Service Pack 1 (32 et 64 bit) ¹⁾ Windows 10 (32 et 64 bit) ¹⁾
Moniteur	1 280×1 024 pixels au minimum, convient également pour écran tactile
Processeur	Fréquence d'horloge minimum de 1 GHz Pas une machine virtuelle
Espace disque disponible	Au moins 3 Go pour le programme et la base de données
RAM	1 Go ²⁾
USB	Port USB de type A au minimum Au moins USB 2.0
Lecteur de codes-barres	Interfaces compatibles : <ul style="list-style-type: none"> ▪ Interface USB-HID ▪ Interface USB-COM  L'interface doit être configurée sur le lecteur de codes-barres.
Autres	Résolution minimum : 0,254 mm (10,0 mil) <ul style="list-style-type: none"> ▪ Lecteur CD/DVD ou accès Internet pour l'installation du programme ▪ Adobe Reader ▪ Pilote d'imprimante ▪ Microsoft .NET Framework 4.7

1) Windows Home Edition n'est pas pris en charge

2) Recommandée : 4 Go

7.2 Installation du logiciel

7.2.1 Assistant d'installation

L'assistant d'installation comprend les fonctions suivantes :

- Installation pas-à-pas du logiciel Memobase Plus
- Fonction de mise à jour pour actualiser le logiciel Memobase Plus

► Pour mettre à jour le logiciel Memobase, il faut également démarrer l'assistant d'installation.

 L'installation n'est pas possible sur une machine virtuelle. Les droits d'administrateur sont nécessaires pour lancer l'installation. En cas de problème lors de l'installation, contacter l'administrateur système.

Ne raccorder le câble USB et le bornier MemoLink à l'ordinateur qu'une fois le logiciel correctement installé.

1. Lors de l'installation, suivre les instructions étape par étape.
2. Sélectionner **Suivant** pour continuer l'installation.
3. Sélectionner **Retour** pour retourner à l'étape d'installation précédente (si possible).
4. Sélectionner **Annuler** pour annuler l'installation.

Informations de licence Windows :

Si les informations de licence ne sont pas conservées après l'installation, procéder comme suit :

- Après l'installation, cliquer avec le bouton droit sur l'icône du bureau Memobase Plus : "Run as administrator".
 - Entrer une nouvelle fois les informations de licence.
 - Redémarrer Memobase Plus.
- Les informations de licence devraient à présent être conservées.

7.2.2 Installation de Memobase Plus

 Les mises à jour du logiciel peuvent être téléchargées à partir de la page produit www.fr.endress.com/cyz71d sous **Documents / Manuels / Logiciels** .

1. Insérer le DVD dans le lecteur CD/DVD. La procédure d'installation démarre automatiquement si la fonction Autostart est activée. Si la fonction de démarrage automatique n'est pas activée, démarrer le programme **memobase_plus_x86_x64_full_ui.exe** situé dans le dossier principal du DVD.
2. Suivre les instructions affichées.

► Contacter le service informatique pour une installation centrale sur un serveur.

 Veiller à conserver le nom d'utilisateur et le mot de passe dans un endroit sûr. En cas de perte de ces informations, il ne sera plus possible de récupérer les données sauvegardées.

7.2.3 Activation de la licence

Les fonctions de Memobase Plus qui sont indépendantes du capteur, p. ex. l'administration des utilisateurs, sont disponibles après l'installation.

Pour pouvoir utiliser la gamme complète des fonctions de la version Memobase Plus achetée, enregistrer la licence via Internet. L'enregistrement est possible à partir du PC ou de la tablette Windows sur lequel/laquelle le logiciel a été installé, ou sur n'importe quel

PC ou tablette Windows ayant un accès Internet. Pour cela, il faut le numéro de série et le numéro de licence se trouvant au dos de la pochette du DVD.

i Si l'utilisateur souhaite entrer un nouveau numéro de licence pour prolonger une licence temporaire, par exemple, il doit procéder comme pour une nouvelle licence. Il n'est pas nécessaire de réinstaller le logiciel et la base de données est conservée.

1. Entrer le numéro de série et le numéro de licence dans l'étape 1.

2. Cliquer sur **OK**.

↳ Le code d'activation est généré.

3. Suivre les instructions affichées. Le code d'activation peut être copié dans le presse-papiers via le bouton **Copy to clipboard**.

4. Cliquer sur le lien dans l'étape 2.

↳ Le logiciel ouvre une fenêtre pour l'activation du logiciel.

5. Entrer le code d'activation et suivre les instructions affichées. Si le code d'activation a été copié dans le presse-papiers, il est possible de le coller à l'aide de la combinaison de touches CTRL + V.

6. Entrer le code d'activation dans le champ **Unlock code**. Celui-ci a été envoyé par Endress+Hauser à l'adresse e-mail indiquée.

7. Cliquer sur **OK**.

↳ Il est à présent possible d'accéder aux fonctions de la licence Memobase Plus achetée.

Les licences Memobase Plus activées sont affichées sous **SETUP > LICENSE > Features** dans les **Active features**.



The screenshot shows a window titled "Active features" with a pink header bar containing the text "Select one or more features to remove the corresponding license keys." Below this is a table with three columns: "Feature", "License key", and "Valid until".

Feature	License key	Valid until
Memobase Plus (basic)	CAA8 6DC7 40D8 9B74 2567 83A3	Unlimited
Pharma Conformity	18A6 7865 87B7 49D8 4888 8117	Unlimited
Advanced Diagnostics	DA0C 5060 5450 87B7 5AED 8D39	Unlimited

7.3 Mise à jour du logiciel

L'assistant d'installation du logiciel Memobase Plus comprend la fonction de mise à jour avec laquelle le logiciel Memobase Plus a été actualisé.

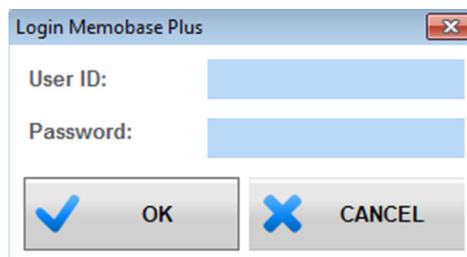
1. Pour mettre à jour le logiciel, démarrer également l'assistant d'installation.
2. Suivre les instructions fournies par l'assistant.

8 Fonctionnement

8.1 Démarrage du programme

1. S'assurer que Memobase Plus a été installé sur l'ordinateur selon les instructions d'installation.
2. S'assurer que le bornier MemoLink est connecté via le port USB de l'ordinateur.
3. Démarrer Memobase Plus en cliquant sur l'icône du bureau, par exemple.
 - ↳ Lorsque Memobase Plus est démarré pour la première fois, un message apparaît, demandant d'activer la licence achetée → 18.
4. **OK**.
5. Suivre les instructions affichées.

Pour les démarrages suivants et lorsque la gestion des utilisateurs est activée :



 4 Fenêtre de connexion lorsque la gestion des utilisateurs est activée

1. Entrer l'ID utilisateur.
2. Entrer le mot de passe.
3. Cliquer sur OK.
 - ↳ L'interface utilisateur Memobase Plus qui s'ouvre reflète les droits d'utilisateur ayant été assignés.



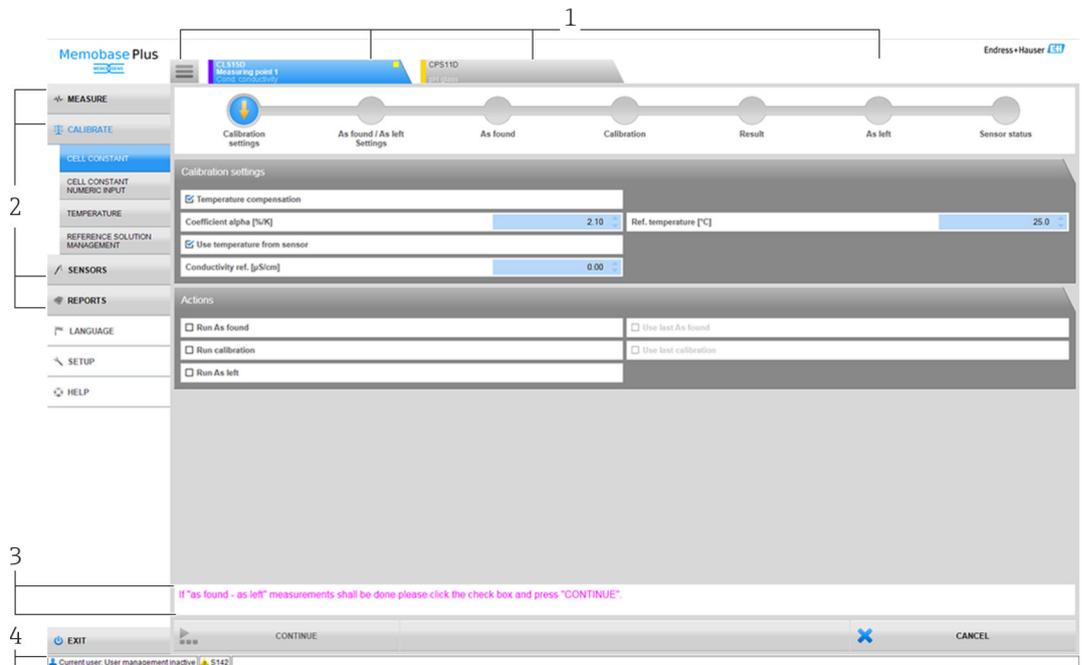
En cas d'oubli du mot de passe :

- Rôles utilisateur **Operator**, **Maintenance Engineer** et **Expert / Service engineer** :
 - Contacter l'administrateur système.
 - Le rôle utilisateur Admin réinitialise les mots de passe des utilisateurs.
- Rôle utilisateur Admin :
 - Contacter le SAV Endress+Hauser.
 - Dans ce cas, il n'est pas possible de retrouver un mot de passe oublié.
 - Pour plus d'informations, voir www.fr.endress.com

8.2 Interface utilisateur

L'interface utilisateur comprend les éléments suivants :

- Onglets
- Menu principal
- Zone d'instructions
- Barre d'état



5 Structure du programme

- 1 Onglets
- 2 Menu principal
- 3 Zone d'instructions
- 4 Barre d'état

8.2.1 Onglets

Un onglet est disponible pour chaque bornier MemoLink raccordé. Dès qu'un capteur est raccordé au MemoLink, l'onglet affiche des informations sur le capteur.

L'onglet affiche les informations suivantes en fonction du réglage sélectionné dans la configuration :

- Numéro de série ou
- Memoclip ou
- Identifiant du capteur

i Si une simulation de capteur pour la famille de produits Mementocheck est connectée, les lettres "SIM" apparaissent devant le numéro de série dans l'onglet.

- Onglet bleu :
Les menus principaux (Mesurer, Étalonner, Capteurs et Rapports) sont actifs pour ce capteur
- Onglet gris :
Le système continue de mesurer et d'étalonner en arrière-plan. Les actions en cours ne sont pas interrompues.
- Onglet carré  :
 - Permet d'accéder à des données et réglages non spécifiques aux capteurs, p. ex. la gestion des solutions de référence,
 - Les données spécifiques aux capteurs, comme les méthodes d'étalonnage, ne sont disponibles que pour le capteur sélectionné

8.2.2 Menu principal

Le menu principal contient les quatre fonctions principales :

- Mesurer : mesure avec graphique et description de l'échantillon
- Etalonner : plusieurs méthodes d'étalonnage et gestion des solutions de référence
- Capteurs : réglages, gestion, état et informations
- Rapports : visualisation de la base de données, création de rapports et exportation en .csv

En outre, le menu principal contient également les éléments suivants :

- Language : réglage de la langue de programmation et des rapports
- Setup : réglages de la base de données, réglages de la gestion des utilisateurs et des licences
- Aide : accès à l'aide

8.2.3 Zone d'instructions

La zone d'instructions affiche les instructions étape par étape lors de différentes actions, p. ex. un étalonnage.

8.2.4 Barre d'état

Dans la barre d'état sont affichés des informations actuelles sur la gestion des utilisateurs et les messages d'erreur actifs.

- ▶ Cliquer sur le message d'erreur pour obtenir plus de détails et des mesures correctives.

Si la gestion des utilisateurs est activée, cliquer sur **Current user: {0}** en bas à gauche. Une fenêtre s'ouvre avec les options suivantes :

- Changement d'utilisateur
- Modification du mot de passe
- Déconnexion d'un utilisateur

Changement d'utilisateur

Procéder de la façon suivante pour changer d'utilisateur :

1. Cliquer sur **Change user...**
2. Entrer le nom d'utilisateur de l'utilisateur qui doit être connecté.
3. Entrer le mot de passe.
4. Cliquer sur **OK**.

Modification du mot de passe

Procéder de la façon suivante pour changer le mot de passe :

1. Cliquer sur "Changer le mot de passe".
2. Entrer l'ancien mot de passe.
3. Entrer le nouveau mot de passe.
4. Confirmer le mot de passe en entrant le nouveau mot de passe une deuxième fois.
5. Cliquer sur **OK**.

Déconnexion d'un utilisateur

Procéder de la façon suivante pour déconnecter un utilisateur :

1. Cliquer sur "Logout User".
 - ↳ L'utilisateur actuel est immédiatement déconnecté.
2. Pour connecter un utilisateur, entrer l'identifiant de l'utilisateur.
3. Entrer le mot de passe.
4. Cliquer sur **OK**.

8.2.5 Champs d'édition

Site of operation	General settings	General limits	Calibration settings	Calibration limits
<input type="checkbox"/> Operating time check on/off		<input type="checkbox"/> Process Check System on/off		
<input checked="" type="checkbox"/> Glass imp. (SCS) monitoring (upper limit) on/off		<input type="checkbox"/> Sterilization limit check on/off		
Glass imp.(SCS) (upper alarm) [MQ]		2000.0	<input type="checkbox"/> SCC monitoring on/off	
Glass imp.(SCS) (upper warning) [MQ]		1600.0	Valid values: 1600.1 ... 10000	
<input checked="" type="checkbox"/> Glass imp. (SCS) Monitoring (lower limit) on/off				
Glass imp.(SCS) (lower warning) [MQ]		0.1		
Glass imp.(SCS) (lower alarm) [MQ]		0.0		

6 Exemple : Champs d'édition dans Memobase Plus

Il y a des champs d'édition à différents endroits dans le programme. Avec ces champs, vous pouvez régler les valeurs désirées à l'aide des flèches. Si le curseur se trouve devant le signe décimal, vous modifiez uniquement les nombres entiers avec les flèches. Si le curseur se trouve un cran derrière le signe décimal, alors vous ne modifiez que la valeur des décimales.

Passez le curseur sur les flèches pour afficher la plage des valeurs autorisées.

8.2.6 Texte d'aide

Measurements	
Type of measurement	Standard measurement
Interval of measurement	1 s
Shortest interval: 1s It is recommended to use the longest possible interval for long-term measurement to avoid useless flooding of the database	
	10:49
Temperature compensation	Auto

7 Exemple : Infobulle dans Memobase Plus

Des infobulles avec un texte d'aide sont disponibles pour certains champs de texte. En positionnant le curseur sur l'un de ces champs, un point d'interrogation apparaît à côté du curseur. Faire un clic droit pour afficher l'infobulle. L'infobulle disparaît dès que la souris est déplacée.

- Appuyer sur F1 pour ouvrir tout le contenu de l'aide.

8.2.7 Symboles

Symbole	Signification
	L'action a été exécutée avec succès
	Entrer une valeur ou exécuter une action
	Une action est en cours
	L'action a échoué.
	Indique un réglage qui a été défini comme favori
	Lecteur de codes-barres connecté à Memobase Plus
	Aucun lecteur de codes-barres connecté à Memobase Plus
	Connecté au serveur
	Pas connecté au serveur
	Mode maître-esclave : l'esclave est connecté
	Mode maître-esclave : l'esclave n'est pas connecté

9 Fonctionnement

9.1 Mesure

Les fenêtres suivantes sont affichées dans l'option **MEASURE** :

- Valeurs principales
- Valeurs secondaires
- Courbe de mesure
- Description de l'échantillon
- Mesures

Les boutons suivants sont affichés :

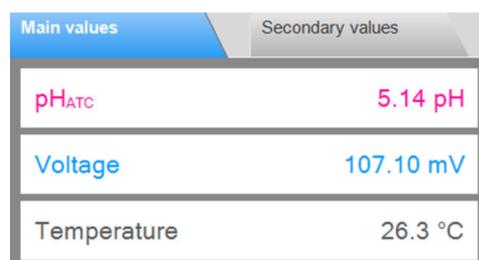
- SAVE
- SETTINGS
- TEMPLATES
- Expand Graph / Shrink Graph



8 Menu **MEASURE**

i Si l'étalonnage a expiré, les données mesurées ne peuvent plus être enregistrées (le bouton **SAVE** est grisé).

9.1.1 Mesurer : Valeurs principales et secondaires



9 Menu **MEASURE**, fenêtre **Main values**



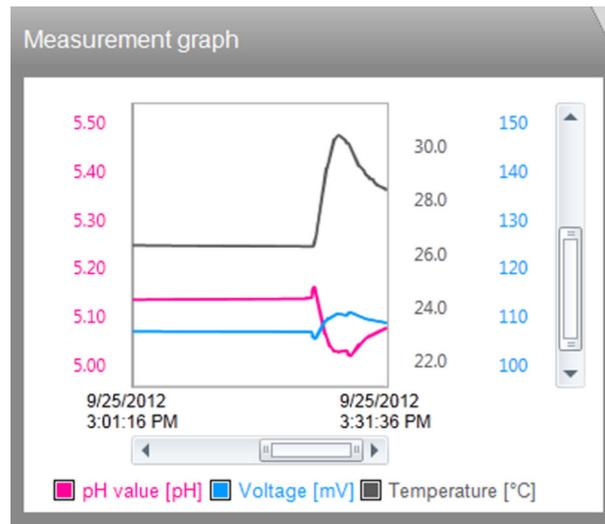
10 Menu **MEASURE**, fenêtre **Secondary values**

Affiche les valeurs principales et les valeurs secondaires du capteur raccordé, p. ex.:

- Valeur brute
- Température
- Impédance du verre

Dans le cas des capteurs de pH, la compensation de température automatique (ATC) est activée par défaut. Ici, la valeur de pH se rapporte à la température de référence de 25 °C. La valeur brute - la tension dans l'exemple ci-dessus - se rapporte toujours à la température réelle du fluide.

9.1.2 Mesurer : Courbe de mesure



Les valeurs mesurées et une courbe des tendances de la valeur mesurée sont affichées. La mesure démarre automatiquement dès qu'un capteur est connecté et s'arrête lorsqu'un capteur est déconnecté.

L'affichage peut être modifié de la façon suivante :

- Zoom avant/arrière à l'aide de la barre de défilement et de la molette de la souris
- Cliquer sur les cases dans la légende pour masquer ou afficher les valeurs mesurées.

- ▶ Faites un clic droit sur les courbes de mesure pour ajouter un commentaire. Le commentaire figurera dans le rapport de mesure.

i Fonctionnement avec une base de données centrale et des clients multiples :

- Si plusieurs clients ajoutent des commentaires simultanément, le système mémorise les données du client ayant sauvegardé ses données le premier.
- Les autres clients reçoivent un message indiquant que les données ont été modifiées entre-temps par un autre client.

9.1.3 Mesurer : Description de l'échantillon

11 Menu **MEASURE**, fenêtre **Sample description**

Principe de fonctionnement	Info
Lot	► Entrer le nom du lot.
Sample product	► Entrer une description du produit (en option).
Plant	► Entrer le nom du système.
Free text 1	► Ajouter des commentaires si nécessaire.
Free text 2	
Nom échantillon	► Entrer le nom de l'échantillon.
Time of sampling	► Entrer la date et l'heure de l'échantillonnage.

Les données de l'échantillon peuvent être enregistrées de deux manières différentes :

- Entrer les données d'échantillonnage manuellement (pas le rôle utilisateur **Restricted Operator**)
- Enregistrer les données de l'échantillon à l'aide du code-barres (tous les rôles utilisateur)

Entrer les données de l'échantillon manuellement

Il est possible d'entrer des données sur l'échantillon manuellement dans les champs d'édition dans la fenêtre **Sample description**.

i Une fois les données entrées, elles ne seront sauvegardées qu'après avoir cliqué sur le bouton **SAVE**.

1. Sélectionner l'option de menu **MEASURE**.
2. Compléter les champs d'édition dans la fenêtre **Sample description**.
3. Cliquer sur le bouton **SAVE**.

↳ Un bloc de données contenant les données entrées a été généré.
Le bloc de données peut être consulté sous **REPORTS > MEASURE**.

Enregistrer les données de l'échantillon à l'aide du code-barres

i Les lecteurs de codes-barres suivants sont pris en charge dans Memobase Plus :

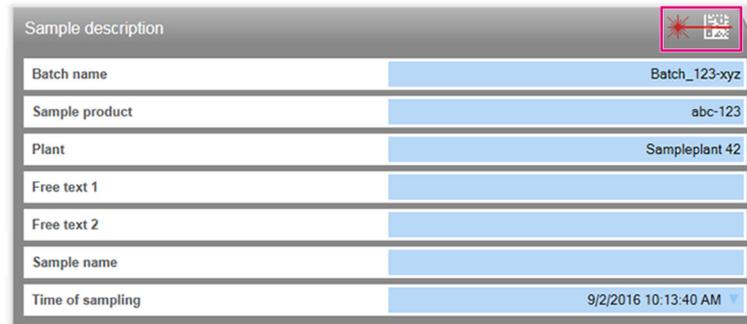
- Lecteur de codes-barres avec interface USB-COM
- Lecteur de codes-barres avec interface USB-HID

L'interface doit être configurée sur le lecteur de codes-barres.

i Les symboles suivants indiquent si Memobase Plus est connecté à un lecteur de codes-barres ou non :

-  (lecteur de codes-barres connecté)
-  (lecteur de codes-barres non connecté)

Si le lecteur de codes-barres n'est pas connecté à Memobase Plus, il doit être connecté → 69.



Fenêtre **Sample description** avec symbole "Lecteur de codes-barres connecté"

i La configuration requise pour le lecteur de codes-barres est indiquée au chapitre "Configuration requise" (→ 17)

Les indications pour générer des codes-barres 2D enregistrés dans Memobase Plus se trouvent au chapitre "Instructions pour générer des codes-barres 2D" → 29.

Les données dans les codes-barres 1D sont enregistrées en fonction du champ de données dans lequel se trouve le curseur.

i Une fois le code-barres scanné, les données ne seront sauvegardées qu'après avoir cliqué sur le bouton **SAVE**.

1. Sélectionner l'option de menu **MEASURE**.
2. Scanner le code-barres à l'aide du lecteur de codes-barres.
3. Cliquer sur le bouton **SAVE**.

↳ Un bloc de données contenant les données entrées a été généré.

Instructions pour générer des codes-barres 2D

Les données peuvent être codées à l'aide de n'importe quel schéma d'encodage (p. ex. ASCII, C40, Text, Base256).

Les données de chaque champ (lot, installation, description de l'échantillon, etc.) sont séparées par :

- Un identifiant (voir le tableau suivant)
 - Un point-virgule après les données de chaque champ
- Il n'est pas obligatoire d'utiliser tous les champs. Les champs inutilisés restent vides.

Nom du champ de données	Identifiant	Format	Longueur
Lot	B	Unicode (jusqu'à 64 caractères)	Variable
Sample product	P		
Plant	R		
Free text 1	1	Unicode (jusqu'à 255 caractères)	
Free text 2	2		
Nom échantillon	N	Unicode (jusqu'à 64 caractères)	
Time of sampling	T	AAJJJ	5

Exemple d'encodage de données :

Les valeurs d'échantillon pour les champs correspondants du tableau donnent le codage suivant sous forme de texte :

[M>BB1;PPR1;RPL1;1F123;2F234;NABC;T16366

i **[M>** doit être défini comme préfixe.

Nom du champ dans la fenêtre Sample description	Valeurs
Lot	B1
Sample product	PR1
Plant	PL1
Free text 1	F123
Free text 2	F234
Nom échantillon	ABC
Time of sampling	16366 (31/12/2016)

Sauvegarde des données d'échantillon comme modèle

Les données entrées dans les champs d'édition peuvent être sauvegardées comme modèle pour des mesures futures.

Procéder de la façon suivante :

1. Renseigner les champs d'édition manuellement ou scanner le code-barres.
2. Cliquer sur le bouton **TEMPLATES**.
 - ↳ La boîte de dialogue Modèles s'ouvre.
3. Entrer un nom pour le modèle sous **New template name**.
4. Cliquer sur le bouton **SAVE**.
 - ↳ Les données entrées sont mémorisées dans le modèle.

Charger des données d'échantillon à partir d'un modèle

Les données peuvent être chargées à partir d'un modèle existant.

Procéder de la façon suivante :

1. Cliquer sur le bouton **TEMPLATES**.
 - ↳ La boîte de dialogue Modèles s'ouvre.
2. Sélectionner un modèle.
3. Cliquer sur le bouton **Load**.
 - ↳ Les données du modèle sélectionné sont affichées dans les champs d'édition.

9.1.4 Mesurer : Mesures

Measurements	
Type of measurement	Standard
Sampling period	1 s
Medium compensation	Off
Temperature compensation type	Auto
One point calibration offset [pH]	0.00

12 Menu MEASURE, fenêtre Measurement settings

Différents réglages pour la mesure peuvent être réalisés :

Principe de fonctionnement	Options	Info
Type of measurement	Sélection <ul style="list-style-type: none"> ▪ Standard ▪ Long term ▪ Interval ▪ Stable value Réglage par défaut Standard	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Standard: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Fonctionne tant que le capteur est connecté ▪ Les valeurs mesurées actuelles sont sauvegardées dans la base de données via la fonction SAVE ▪ Long term: <ul style="list-style-type: none"> ▪ La mesure doit être lancée ▪ Il est possible de régler un timer pour la fin de la mesure et pour la sauvegarde automatique des données ▪ Interval: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Un intervalle doit être réglé ▪ La mesure doit être lancée ▪ Stable value (pH et redox uniquement) <ul style="list-style-type: none"> ▪ Il faut configurer la période de balayage ▪ La mesure s'arrête automatiquement dès qu'un critère de stabilité est rempli
Sampling period	Sélection 1 s à 1 h Réglage par défaut 1 s	
Intervalle de mesure [min]	Sélection 1 à 15 min Réglage par défaut 1 min	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Les réglages concernant l'intervalle de mesure peuvent être modifiés durant la mesure ▪ Sélectionner un intervalle aussi long que possible pour éviter d'utiliser inutilement de l'espace disque ▪ La courbe de la valeur mesurée jusqu'à ce point est sauvegardée
Stop measurement	JJ.MM.AAAA HH:MM	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Il est possible de prédéfinir le moment où la mesure devra être arrêtée. Cette valeur peut également être modifiée durant la mesure ▪ La courbe de la valeur mesurée jusqu'à ce point est sauvegardée

Principe de fonctionnement	Options	Info
Compensation milieu (uniquement pour capteurs de pH)		<ul style="list-style-type: none"> ▪ La dissociation de l'eau change lorsque la température augmente. L'équilibre se déplace vers les protons ; la valeur de pH chute ▪ Cet effet peut être compensé à l'aide de la fonction Compensation milieu ▪ La compensation du produit peut être modifiée sous SENSORS > SETTINGS
Temperature compensation		<ul style="list-style-type: none"> ▪ La valeur mesurée est convertie en une température de référence de 25 °C / 77 °F ▪ Cela peut être utilisé comme base pour la comparaison des valeurs ▪ Cette fonction est toujours active si la compensation de température manuelle est désactivée ▪ La compensation de température peut être modifiée sous SENSORS > SETTINGS

 Les réglages pour les unités ou la compensation peuvent être effectués sous **SENSORS > SETTINGS**.

Le bouton **SETTINGS** permet également d'accéder à **SENSORS > SETTINGS**.

9.1.5 Mesurer : Boutons

Sauvegarde

■ **Standard, Interval et Stable value:**

- Les valeurs mesurées sont sauvegardées dans la mémoire circulaire (mémoire temporaire)
- La mémoire circulaire peut contenir jusqu'à 900 entrées : avec un taux d'échantillonnage de 1 seconde, les valeurs mesurées enregistrées dans les 15 minutes peuvent être mémorisées
- L'utilisateur doit d'abord cliquer sur **SAVE** avant que les valeurs mesurées ne soient mémorisées dans la base de données selon l'intervalle de mesure réglé. Elles peuvent ensuite être téléchargées ou exportées
- Si vous cliquez sur **SAVE** une deuxième fois, un nouveau bloc de données est généré. Les blocs de données générés peuvent être visualisés sous **REPORTS > MEASUREMENT**

■ **Long term:**

Les valeurs mesurées sont sauvegardées directement dans la base de données

Réglages

Sous **SENSORS > SETTINGS**, vous pouvez :

- Visualiser les informations générales sur le capteur
- Charger les réglages des capteurs à partir d'un modèle ou les sauvegarder dans un modèle
- Définir différents réglages de capteur

Modèles

En cliquant sur le bouton **TEMPLATES**, vous pouvez :

- Sauvegarder les données entrées comme modèle
- Charger un modèle. Les champs d'édition sont renseignés avec les valeurs du modèle
- Effacer un modèle

Dans la boîte de dialogue **TEMPLATES**, vous pouvez filtrer la vue en cliquant sur les icônes de filtre. Vous pouvez afficher les données regroupées selon un attribut spécifique en glissant et déplaçant les données dans le champ au-dessus de l'en-tête du tableau.

Agrandir le graphique, réduire le graphique

Cliquez sur le bouton **Expand Graph** pour agrandir la courbe de mesure affichée à la largeur de l'écran. Les fenêtres **Sample description** et **Measurement settings** sont cachées.

Cliquez sur le bouton **Shrink Graph** pour réinitialiser la courbe de mesure affichée à la largeur pré-réglée. Les fenêtres **Sample description** et **Measurement settings** sont affichées à nouveau.

9.2 Étalonner

Les informations de base concernant les étalonnages figurent au chapitre "Informations de base sur les étalonnages" dans l'annexe (→ 88).

Dans ce chapitre, vous trouverez les informations suivantes :

- Définition des termes "Étalonnage" et "Ajustage" (→ 88)
- Explication des termes "Point zéro" et "Pente" (→ 88)
- Exemples d'étalonnage pour les procédures opératoires standard (→ 88)

9.2.1 Fonctions du menu "Étalonner"

Différentes fonctions sont disponibles dans le menu **CALIBRATE** en fonction du type de capteur.

Fonction/type de capteur	pH	ISFET	Redox	Combiné	Conductivité cond.	Conductivité ind.	Oxygène amp.	Oxygène opt.
TEMPERATURE	x	x	x	x	x	x	x	x
ONE-POINT	x	x		x				
ONE-POINT			x ¹⁾					
TWO-POINT	x	x	x ²⁾	x				
MULTI-POINT	x	x		x				
NUMERIC INPUT	x	x	x	x				x
CELL CONSTANT					x	x		
CELL CONSTANT NUMERIC INPUT					x	x		
CHANGE ELECTROLYTE							x	
CHANGE SENSOR CAP							x	x
SLOPE AIR 100%							x	x
SLOPE H2O AIR-SATURATED							x	x
Gaz test								x
SLOPE AIR VARIABLE							x	x
ZERO-POINT ONE-POINT							x	x
RESET TO FACTORY CALIBRATION								x
REFERENCE SOLUTION	x	x	x	x	x	x	x	x

1) Pour le mode de mesure mV

2) Pour le mode de mesure %

9.2.2 Calibrate > Temperature

- Détermination de la température du produit de process avec une mesure alternative, p. ex. un capteur de température de précision.

Il est possible d'étalonner le capteur de température afin que la valeur mesurée ne soit pas corrompue par une mesure de température incorrecte.

9.2.3 Calibrate > Offset

L'étalonnage de l'offset est particulièrement utile si la déviation de la valeur de pH par rapport à une valeur de référence, et pas la valeur de pH absolue elle-même, présente de l'intérêt pour l'utilisateur. Les applications pour l'étalonnage en un point comprennent :

- Commande de process
- Assurance qualité

 L'étalonnage de l'offset est temporaire et mémorisé dans le transmetteur. Il n'est pas écrit en permanence sur le capteur. Par conséquent, ce type d'étalonnage n'est adapté que si le capteur est ensuite utilisé avec Memobase Plus à des fins de mesure. L'étalonnage de l'offset en laboratoire n'est pas adapté à une utilisation sur un appareil de process traditionnel, p. ex. Liquiline.

9.2.4 Calibrate > Two-point

L'étalonnage en deux points est la méthode privilégiée pour les capteurs de pH, en particulier dans les applications suivantes :

- Eaux usées communales et industrielles
- Eaux naturelles et eau potable
- Eau d'alimentation de chaudière et condensats
- Boissons

Dans la plupart des applications, il est recommandé d'utiliser des tampons de pH 7,0 et 4,0 pour l'étalonnage. Les solutions tampons alcalines ont un inconvénient : le dioxyde de carbone de l'air peut fausser la valeur de pH du tampon à long terme. En cas d'étalonnage avec des tampons alcalins, il est préférable de le faire dans des systèmes fermés, comme les chambres de passage ou les sondes rétractables avec une chambre de rinçage, afin de réduire les effets de l'air.

9.2.5 Calibrate > Multi-point

Plus de 2 solutions tampons de référence sont utilisées pour un étalonnage à points multiples. L'écart entre les valeurs de référence de pH de deux solutions de référence doit être d'au moins 1,5 pH. L'écart entre les valeurs de pH de plus de deux solutions de référence doit être d'au moins 0,5 pH. La ligne d'étalonnage est déterminée à l'aide d'une régression linéaire à travers tous les points de mesure.

9.2.6 Calibrate > Numeric input

- Pour le pH : entrer la pente, le point zéro et la température manuellement. La fonction pour déterminer la valeur de pH est calculée à partir de ces valeurs. Ainsi, l'entrée des données donne le même résultat que l'étalonnage en deux points.
- La pente caractérise l'état du capteur. Plus la déviation par rapport à la valeur idéale (-59,16 mV/pH) est grande, plus l'état du capteur est mauvais. Il faut utiliser une méthode alternative pour déterminer la pente et le point zéro.
- Le point zéro caractérise l'état de la référence du capteur. Plus la déviation par rapport à la valeur idéale (pH 7,00) est grande, plus l'état est mauvais. La détérioration peut être causée, par exemple, par la dissolution du KCl ou par la contamination de la référence.
- Pour le redox : entrer l'offset directement avec ce type d'étalonnage. Utiliser la valeur mesurée d'une mesure de référence, par exemple, pour déterminer l'offset.

Les fluctuations de la valeur de process ne doivent pas dépasser $\pm 0,5$ pH et la température de process doit rester relativement constante. Étant donné que la gamme de mesure est limitée, il est ainsi possible de régler la pente à -59,16 mV/pH (à 25 °C). Pour ajuster le capteur, entrer un offset ou une valeur de référence.

9.2.7 Calibrate > Cell constant

L'étalonnage d'un système de mesure de conductivité se fait en règle générale de telle sorte que la constante de cellule exacte est déterminée ou vérifiée au moyen de solutions d'étalonnage adaptées. Ce procédé est décrit dans les normes EN 7888 et ASTM D 1125, par exemple, où on explique comment fabriquer quelques solutions d'étalonnage. Une autre alternative consiste à acheter des standards d'étalonnage internationaux auprès d'instituts nationaux de mesure. Cela est particulièrement important dans l'industrie pharmaceutique, qui requiert un étalonnage traçable selon des standards reconnus internationalement. Pour étalonner son unité d'inspection, Endress+Hauser utilise des SRM (Special Reference Material) provenant de l'institut américain NIST (National Institute of Standards and Technology).

9.2.8 Calibrate > Change electrolyte

- Le compteur intérieur pour les étalonnages avec l'électrolyte utilisé est réinitialisé (pas visible dans les informations du capteur).
- Utiliser cette fonction après un changement d'électrolyte sans remplacement de la cartouche à membrane.

9.2.9 Calibrate > Change sensor cap

- Le compteur pour les étalonnages du capot sensible est utilisé pour régler les seuils d'avertissement et les seuils d'alarme pour le remplacement de la cartouche à membrane. Les cartouches à membrane usées sont ainsi remplacées à temps.
- Le compteur intérieur pour les étalonnages avec la cartouche à membrane utilisée est réinitialisé. Le nombre d'étalonnages effectués avec la cartouche à membrane actuelle est indiqué dans les informations du capteur.
- Sélectionner cette fonction après le remplacement de la cartouche à membrane.

9.2.10 Calibrate > Point in oxygen > Air 100% rH

Dans ce modèle d'étalonnage, le pourcentage de vapeur d'eau est déduit sur la base de l'altitude et de la température, si bien que l'information sur la pression partielle en oxygène est effectivement disponible. Pour que ce modèle fonctionne correctement, le capteur à étalonner doit se trouver à proximité d'une surface d'eau ou dans la chambre d'expansion d'un réservoir partiellement rempli d'eau, par exemple. De cette manière, les capteurs d'oxygène peuvent être étalonnés avec précision dans un grand nombre d'applications, des centrales électriques au traitement de l'eau.

9.2.11 Calibrate > Point in oxygen > Air variable

Ce modèle d'étalonnage est pour toutes les applications dans lesquelles la pression atmosphérique et l'humidité de l'air aux alentours du capteur ne correspondent pas aux valeurs atmosphériques standard mentionnées ci-dessus, mais sont tout de même connues. Les deux variables peuvent être indiquées ici.

Ce modèle est utilisé, par exemple, pour des capteurs intégrés qui doivent être étalonnés en cours de fonctionnement à des conditions connues, p. ex. dans de l'air de purge sec à 1020 hPa.

9.2.12 Calibrate > Point in oxygen > H₂O air-saturated

Après un laps de temps suffisant, l'eau qui a été suffisamment aérée est en équilibre avec la pression partielle en oxygène de l'eau au-dessus de l'eau. Le modèle d'étalonnage "H₂O saturée en air" utilise cette propriété. Ici aussi, le modèle utilise la valeur de température pour faire automatiquement référence aux pressions partielles en oxygène escomptées. Ce modèle est souvent utilisé pour mesurer l'oxygène dans les cuves fermées, comme les fermenteurs remplis d'eau.

9.2.13 Calibrate > Point in oxygen > Test gas

Ce modèle d'étalonnage permet à l'utilisateur d'étalonner la pente du capteur à l'aide d'un mélange gazeux d'oxygène défini. Il est possible de réaliser un étalonnage traçable en combinaison avec une mesure de la pression absolue (pour déterminer la pression de gaz à la membrane du capteur) et un gaz d'étalonnage certifié. La variable de référence dans la concentration volumétrique d'oxygène et la pression de gaz sont entrées ici comme variables d'entrée dans le transmetteur. Ce modèle suppose un mélange de gaz sec avec 0% d'humidité.

9.2.14 Calibrate > Zero point sample

L'étalonnage du point zéro est particulièrement important si les mesures doivent être comparées les unes aux autres, ou en cas de mesures proches du point zéro.

Un décalage du zéro dans des capteurs ampérométriques est dû principalement à l'encrassement de la cathode. La construction mécanique spéciale du capteur avec la cartouche à membrane et l'électrolyte élimine presque totalement cet encrassement.

L'étalonnage est possible aussi bien dans le produit que dans l'air. Pour cela, vous mesurez la valeur brute du paramètre à l'aide d'une mesure de référence. Cette valeur de référence sert à ajuster le capteur. Vous pouvez étalonner soit la pente soit le point zéro avec la valeur de référence.

9.2.15 Calibrate > Reference solution management

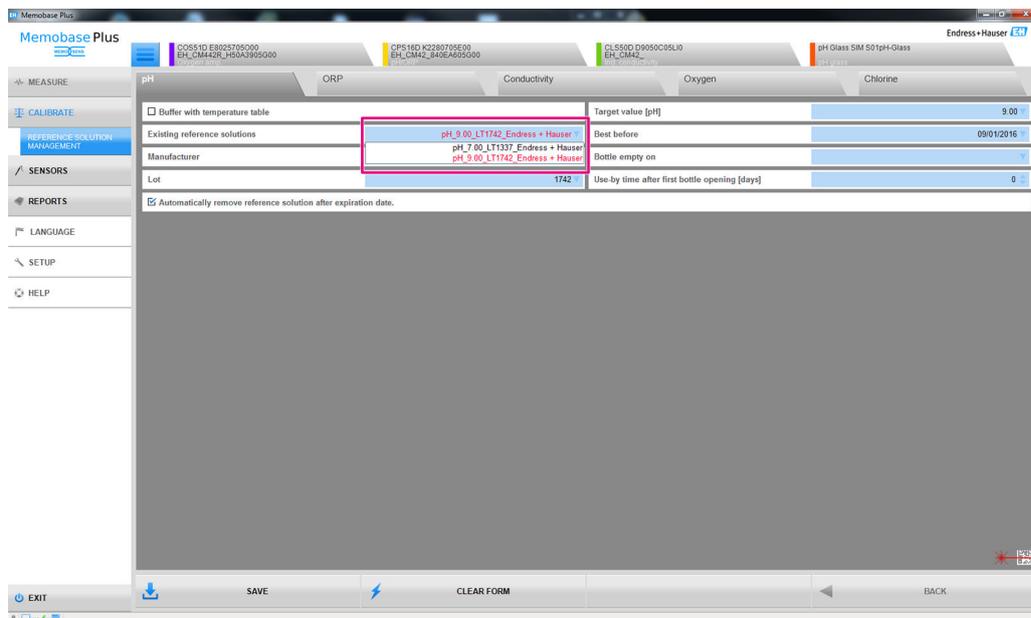
La gestion des solutions de référence est utilisée pour :

- Gérer les solutions de référence
- Suivre les solutions de référence
 - Documentation sur le fabricant, le numéro de lot et la durée de conservation
 - Affectation d'une solution tampon (batch) à un processus d'étalonnage
- Créer une solution de process propriétaire avec une valeur cible connue comme solution de référence

Chaque paramètre dispose d'un onglet, p. ex. pH.

 Il n'est pas possible de modifier une solution de référence déjà créée. Cela évite toute altération ou manipulation des données. Si, toutefois, l'on souhaite faire une correction, marquer le tampon à modifier comme "Flacon vide" et créer un nouveau tampon.

Dans le réglage par défaut, la fonction **Automatically remove reference solution after expiration date.** est activée. De plus, la solution de référence arrivée à expiration est affichée en rouge dans la liste de sélection **Existing reference solutions** du menu Étalonnage, mais peut tout de même être sélectionnée.



 13 Boîte de dialogue CALIBRATE > 'REFERENCE SOLUTION', solution de référence affichée en rouge en cas d'expiration de la durée de conservation

Enregistrer une solution de référence

Les données d'une solution de référence peuvent être enregistrées de deux manières différentes :

- Entrer manuellement les données de la solution de référence (quelle que soit la solution de référence)
- Enregistrer les données de la solution de référence via le code-barres (solutions de référence Endress+Hauser uniquement)

Enregistrer manuellement les données de la solution de référence

Les données de la solution de référence peuvent être entrées manuellement dans la fenêtre **CALIBRATE** > **REFERENCE SOLUTION**.

 Une fois les données entrées, elles ne seront sauvegardées qu'après avoir cliqué sur le bouton **SAVE**.

1. Sélectionner l'option de menu **CALIBRATE** > **REFERENCE SOLUTION**.

2. Compléter les champs d'édition pour le paramètre correspondant.

3. Cliquer sur le bouton **SAVE**.

↳ Un bloc de données contenant les données entrées a été généré.

Le bloc de données peut être consulté sous **REPORTS** > **REFERENCE SOLUTION**.

Enregistrer les données des solutions de référence Endress+Hauser via le code-barres

Les données de la solution de référence peuvent être enregistrées via un code-barres apposé aux solutions de référence Endress+Hauser.

Les solutions de référence Endress+Hauser suivantes peuvent être enregistrées à l'aide d'un lecteur de codes-barres :

- Solutions tampons pH CPY20
- Solutions d'étalonnage de la conductivité CLY11
- Gel point zéro pour capteurs d'oxygène COY8

 Condition : solution de référence Endress+Hauser actuelle avec code-barres correspondant

Les données suivantes peuvent être enregistrées en scannant le code-barres :

- Fabricant
- Lot
- Valeur cible
- Date de péremption
- Durée de conservation après ouverture

 Les lecteurs de codes-barres suivants sont pris en charge dans Memobase Plus :

- Lecteur de codes-barres avec interface USB-COM
- Lecteur de codes-barres avec interface USB-HID

L'interface doit être configurée sur le lecteur de codes-barres.

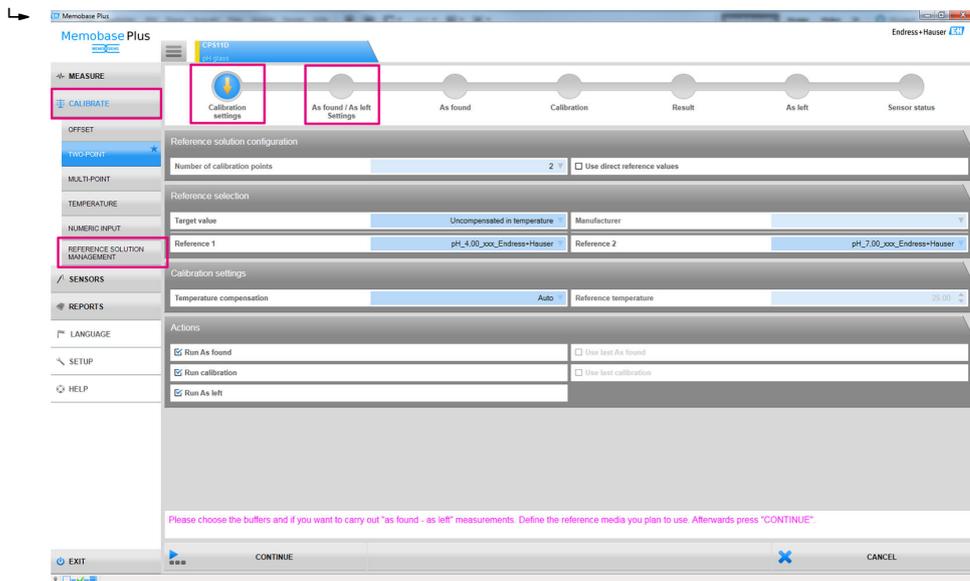
 Les symboles suivants indiquent si Memobase Plus est connecté à un lecteur de codes-barres ou non :

-  (lecteur de codes-barres connecté)
-  (lecteur de codes-barres non connecté)

Si le lecteur de codes-barres n'est pas connecté à Memobase Plus, il doit être connecté →  69.

Procéder de la façon suivante :

1. L'utilisateur se trouve dans la boîte de dialogue **CALIBRATE > 'REFERENCE SOLUTION** ou **CALIBRATE** in 'Calibration ou "'As found - as left"



14 Boîtes de dialogue dans lesquelles les codes-barres des solutions de référence Endress+Hauser peuvent être enregistrés

2. Scanner le code-barres sur une solution de référence Endress+Hauser avec un lecteur de codes-barres.

↳ Une icône s'affiche pour indiquer que les données ont été enregistrées via le code-barres.



9.2.16 Exemples d'application pour les étalonnages

 Des exemples d'étalonnage pour les procédures opératoires standard sont donnés en annexe (→  88).

Informations générales sur l'exécution d'un étalonnage

Les règles suivantes s'appliquent à tous les paramètres :

- Étalonner de sorte que les conditions du process soient reproduites.
 - Si le produit de process bouge en permanence, agiter la solution d'étalonnage en conséquence (p. ex. utiliser un agitateur magnétique en cas d'étalonnage en laboratoire).
 - Si le produit est relativement stable, étalonner dans des solutions qui le sont également.
- Toujours s'assurer que les échantillons sont homogènes pour les mesures de référence, étalonnages avec échantillons, etc.
- Éviter les changements dans les échantillons de produit qui entraîneraient une activité biologique. Exemple : utiliser de l'eau de sortie au lieu d'un échantillon prélevé dans le bassin d'aération pour l'étalonnage des nitrates.
- Utiliser les mêmes réglages de menu que ceux du process pour exécuter l'étalonnage. Exemple : Si l'effet de la température est compensé automatiquement pendant la mesure du pH, activer également la compensation de température automatique pour l'étalonnage.

Procédure d'étalonnage générale (quel que soit le paramètre)

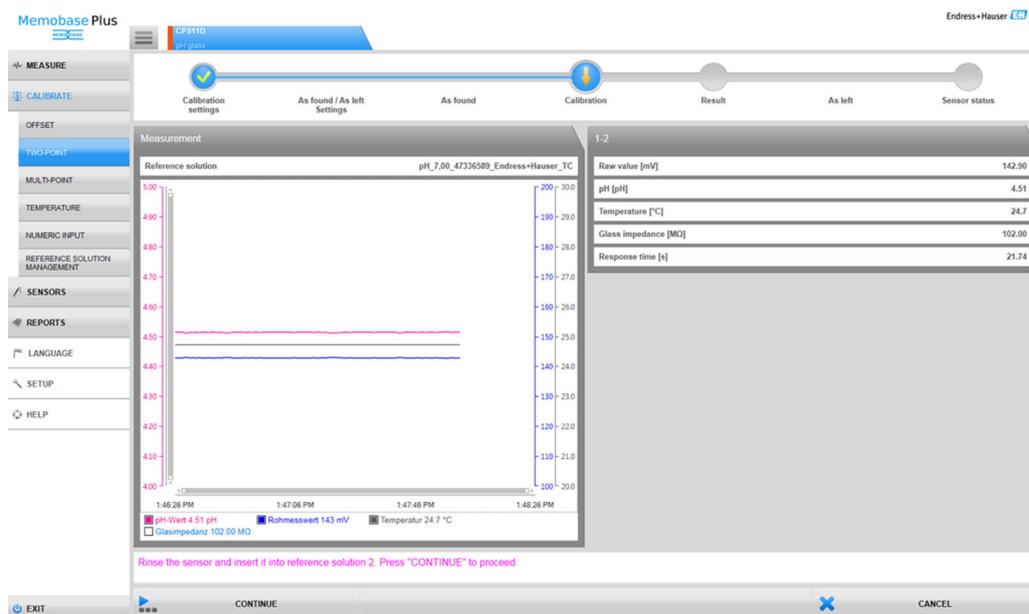
1. Sélectionner le capteur à étalonner dans l'onglet.
2. Cliquer sur **CALIBRATE** et sélectionner un type d'étalonnage. Pour effectuer une mesure "as found - as left" en plus de l'étalonnage :
3. D'abord définir une référence sous **CALIBRATE** > **REFERENCE SOLUTION** (voir la section "Gestion des solutions de référence"). Il est également possible d'utiliser une solution de référence d'étalonnage, tel qu'un tampon, comme référence.
4. Cliquer sur "As found" pour démarrer la mesure. Si l'on ne souhaite pas effectuer une mesure "as found - as left" :
5. Cliquer sur **CONTINUE** .
6. Suivre les instructions figurant dans la partie instructions du programme.

Après l'étalonnage, il est possible de visualiser ou d'imprimer un rapport d'étalonnage ou de l'exporter sous forme de PDF.

L'étalonnage peut être annulé à tout moment en cliquant sur **CANCEL** . Aucune donnée ne sera alors utilisée pour ajuster le capteur.

 Il est judicieux de réaliser un étalonnage de l'offset si le capteur pour la mesure reste connecté à cet ordinateur en particulier. Et ceci parce que les données ne sont pas écrites dans la tête du capteur et qu'elles ne sont donc pas disponibles sur un transmetteur.

Exécuter un étalonnage en deux points



15 Boîte de dialogue CALIBRATE > TWO-POINT

i En cas d'utilisation des solutions tampons d'Endress+Hauser avec un lecteur de codes-barres, les solutions de référence peuvent être enregistrées directement durant un étalonnage.

1. Sélectionner le capteur à étalonner.
2. Cliquer sur **CALIBRATE > TWO-POINT**.
3. Sélectionner deux tampons dont les valeurs de pH diffèrent d'au moins pH 1,5. Si plus de deux tampons sont utilisés, les valeurs de pH des tampons doivent différer d'au moins pH 0,5.
4. Pour la compensation de température, sélectionner l'option **Off**, **Auto** ou **Manual**.
5. Décider si une mesure "as found - as left" doit être effectuée avant l'étalonnage (voir le chapitre "Mesure as found - as left").
6. Suivre les instructions figurant dans la partie instructions du programme.

Après l'ajustage, il est possible de visualiser ou d'imprimer un rapport d'étalonnage ou de l'exporter sous forme de PDF.

L'étalonnage peut être annulé à tout moment en cliquant sur **CANCEL**. Aucune donnée ne sera alors utilisée pour ajuster le capteur.

Exécuter un étalonnage à points multiples (licence "Diagnostic étendu")

i Avant de pouvoir démarrer un étalonnage multipoint, il faut créer au moins trois tampons sous **CALIBRATE > REFERENCE SOLUTION** (voir la section "Gestion des solutions de référence") dont les valeurs diffèrent de plus de pH 0,5.

1. Sélectionner le capteur à étalonner.
2. Cliquer sur **CALIBRATE > MULTI-POINT > Number of calibration points**.
3. Sélectionner le nombre de points d'étalonnage. Valeurs possibles : 3 à 10.
4. Sélectionner 3 à 10 solutions de référence ou entrer manuellement les valeurs de référence de pH. Pour l'entrée manuelle, cocher la case **Use direct reference values**.
5. Pour la compensation de température, sélectionner l'option **Off, Auto** ou **Manual**.
6. Décider si une mesure "as found - as left" doit être effectuée avant l'étalonnage (voir le chapitre "Mesure as found - as left").
7. Suivre les instructions figurant dans la partie instructions du programme.

Dans la courbe des résultats, les points d'ajustage peuvent être désélectionnés ou utilisés comme points d'étalonnage.



16 *Étalonnage à points multiples : tampons 4 et 7 sélectionnés comme points d'ajustage, tampon 9 comme point d'étalonnage*

Après l'ajustage, il est possible de visualiser ou d'imprimer un rapport d'étalonnage ou de l'exporter sous forme de PDF. Il est possible d'annuler l'étalonnage à tout moment en cliquant sur ANNULER. Aucune donnée ne sera alors utilisée pour ajuster le capteur.

Effectuer une mesure as found - as left

Les mesures as found - as left documentent les changements du capteur lorsqu'il est utilisé dans le process et pendant la maintenance en laboratoire. Par conséquent, la mesure as found - as left est utilisée pour documenter l'état du capteur directement avant et après l'ajustage pour permettre une traçabilité complète.

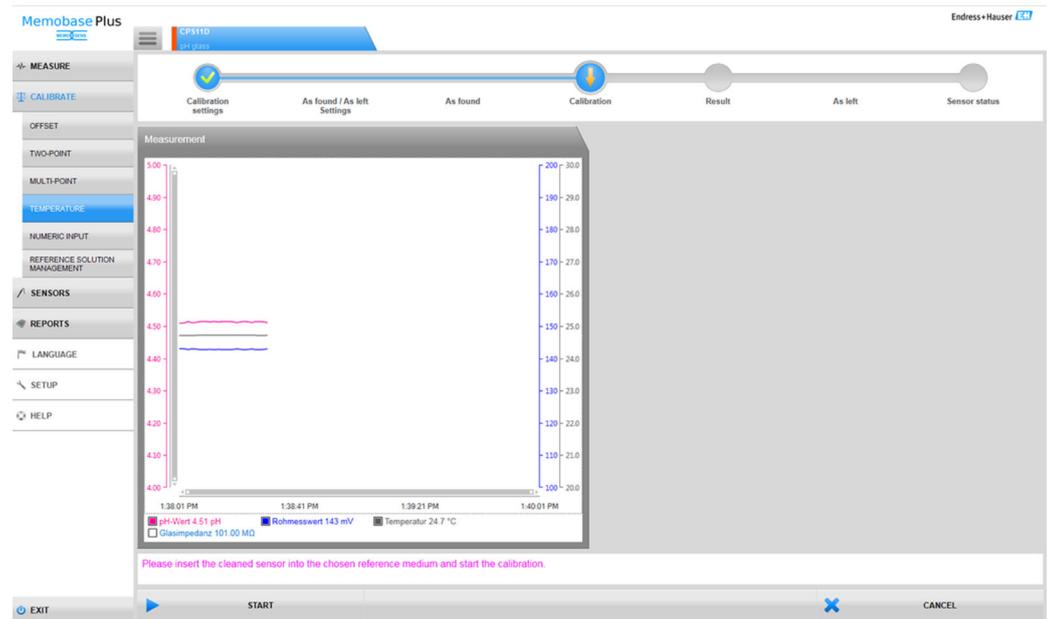
La mesure "as found" est réalisée avec une solution de référence avant de nettoyer et d'ajuster le capteur. Dans le cas de capteurs de pH, la valeur de mV et de pH de la solution de référence est déterminée dans le process. D'autres valeurs mesurées principales sont déterminées pour d'autres types de capteur.

Procédure pour les mesures "as found - as left" :

1. "As found" : ne pas nettoyer le capteur. La dernière performance de mesure du capteur au point de mesure est déterminée en mesurant une solution de référence. Une solution tampon ou tout autre produit dont la valeur est connue peut être utilisé.
2. Suivre les instructions figurant dans la partie instructions du programme.
3. Nettoyer le capteur.
4. "As left" : déterminer la qualité de la mesure directement après l'ajustage. La performance de mesure est documentée avant l'installation dans le process. Utiliser le même produit que pour la mesure "as found". N'utiliser pas le même échantillon car il a été altéré par le capteur contaminé.

Les résultats sont affichés sous forme de tableau dans les rapports d'étalonnage.

Exécuter un ajustage de la température

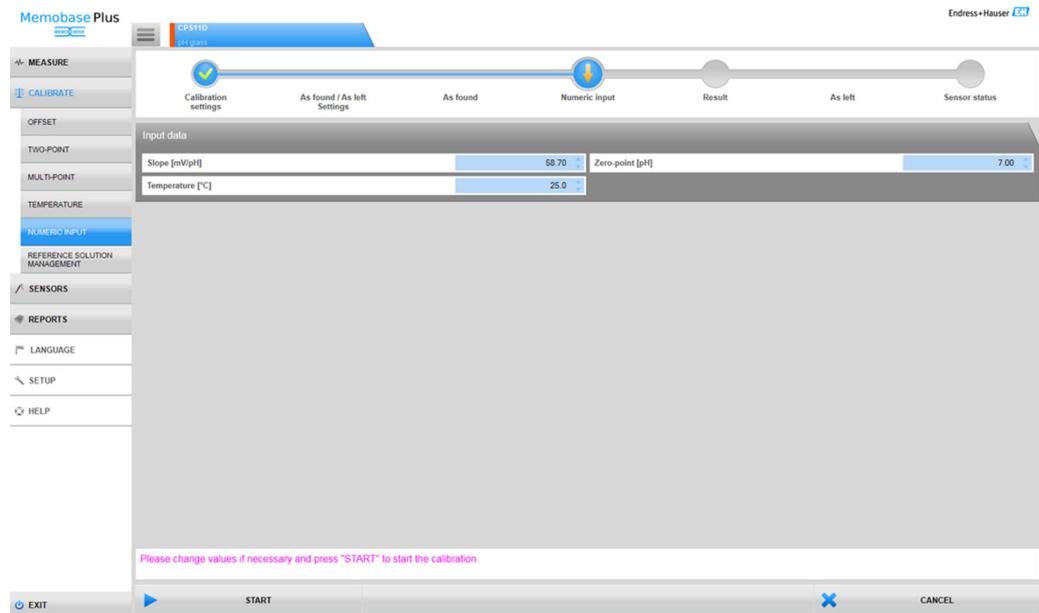


17 Boîte de dialogue CALIBRATE > TEMPERATURE

1. Cliquer sur **CALIBRATE > TEMPERATURE**.
2. Suivre les instructions figurant dans la partie instructions du programme.
 - ↳ Après l'ajustage, il est possible de visualiser ou d'imprimer un rapport d'étalonnage ou de l'exporter sous forme de PDF.

L'étalonnage peut être annulé à tout moment en cliquant sur **CANCEL**. Aucune donnée ne sera alors utilisée pour ajuster le capteur.

Effectuer une entrée numérique



18 Boîte de dialogue CALIBRATE > NUMERIC INPUT

1. Cliquer sur **CALIBRATE > NUMERIC INPUT** .
2. Cliquer sur **CONTINUE** .
3. Suivre les instructions figurant dans la partie instructions du programme.

Après l'ajustage, il est possible de visualiser ou d'imprimer un rapport d'étalonnage ou de l'exporter sous forme de PDF.

L'entrée numérique peut être annulée à tout moment en cliquant sur **CANCEL** .

Exemple d'entrée de solution de référence pour l'oxygène

De l'air ambiant, de l'oxygène pur ou une solution de sulfite de sodium sont généralement disponibles pour l'étalonnage des capteurs d'oxygène. La création d'"air ambiant" comme référence est indiquée à titre d'exemple ici pour la "Mesure as found - as left" pour un capteur d'oxygène.

1. Entrer la valeur souhaitée sous **Manufacturer**.
2. Entrer le jour suivant sous **Best before**. Si la référence doit être utilisée fréquemment, entrer une date ultérieure.
3. Sous **Target value unit**, sélectionner l'unité de la valeur cible.
4. Sous **Target value**, entrer 20.95.
5. Sous **Lot**, entrer la valeur souhaitée.

Remplacement de l'électrolyte ou du capot sensible

1. Sélectionner le capteur d'oxygène correspondant dans l'onglet.
2. Cliquer sur **Changer électrolyte** ou **changer capot capteur**.
3. Suivre les instructions figurant dans la partie instructions du programme.

9.3 Capteurs

9.3.1 Accès aux données des capteurs non connectés

Dans la base de données, il est possible d'accéder aux données sauvegardées des capteurs non connectés. En cliquant sur l'onglet carré  dans le menu principal, les capteurs pour lesquels l'on souhaite accéder aux données peuvent être sélectionnés.

Procéder de la façon suivante :

1. Cliquer sur l'onglet carré  dans le menu principal.
2. Cliquer sur **SENSORS** .
3. Si **Select sensor by**, cocher la case **Numéro de série** pour l'activer.
 - ↳ Un tableau donnant un aperçu des capteurs avec leur numéro de série s'affiche.
4. Sélectionner un capteur dans le tableau en cliquant sur une ligne du tableau.
 - ↳ Il est possible d'accéder aux données sauvegardées pour le capteur dans les options **SETTINGS**, **INFORMATION** et **ADMINISTRATION**.

9.3.2 Accès aux données des capteurs connectés

Le logiciel importe toute donnée du capteur ayant changé depuis la dernière fois où le capteur était connecté.

Capteur COS81D

- Si un capteur est raccordé à un capot sensible spécifique pour la première fois, le numéro de série du capot du capteur doit être entré manuellement.
- Les données relatives à l'état du capteur et du capot sensible sont enregistrées séparément.

9.3.3 Capteurs > Réglages

Sous **SENSORS > SETTINGS**, il est possible de :

- Visualiser les informations générales sur le capteur
- Charger les réglages des capteurs à partir d'un modèle ou les sauvegarder dans un modèle
- Définir différents réglages de capteur

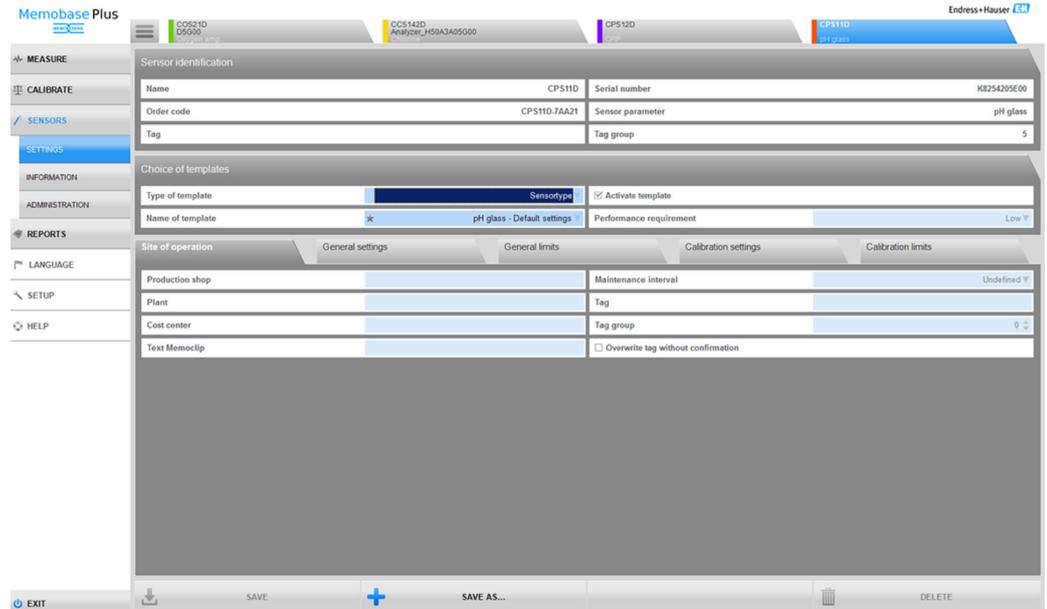
SENSORS > SETTINGS: Choice of templates

- Le type de modèle indique si ce modèle est généralement utilisé pour un type de capteur (p. ex. pH verre) ou s'il a été créé spécifiquement pour un point de mesure ou un capteur (numéro de série).
- Le modèle est affiché avec son type de modèle et son nom. À partir du nom, on peut voir si le modèle en question est un modèle avec des réglages standard ou un nouveau modèle créé avec des réglages modifiés.

Réglages

Il est possible d'effectuer et de modifier les réglages suivants en fonction des paramètres pour les capteurs connectés :

- Informations sur le site d'utilisation
- Seuils (valeurs limites)
- Réglages d'étalonnage
- Réglages de mesure (uniquement pH et redox dans le cas de la licence "Diagnostic étendu")



19 Boîte de dialogue SENSORS > SETTINGS

Modèles

Tous les réglages qui forment la base des menus principaux **MEASURE** et **CALIBRATE** sont effectués dans le modèle.

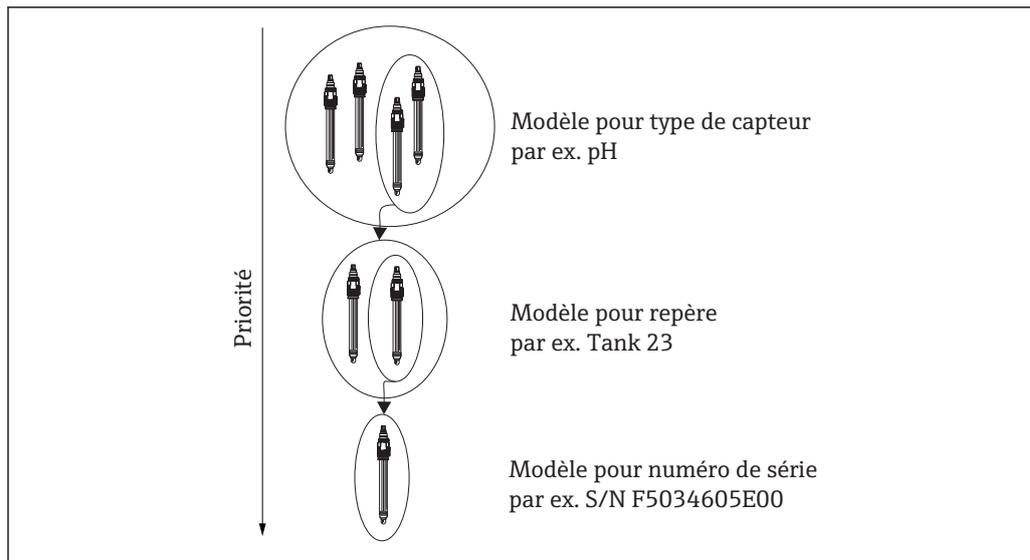
Le type de modèle indique si ce modèle est généralement utilisé pour un type de capteur (p. ex. pH verre) ou s'il a été créé spécifiquement pour un point de mesure ou un capteur (numéro de série). Les réglages pour un capteur spécial peuvent différer des réglages pour un point de mesure spécial. Ceux-ci, à leur tour, peuvent différer des réglages généraux pour un type de capteur. Par conséquent, lors de l'assignation d'un modèle, Memobase Plus vérifie le numéro de série, le nom de repère et le type de capteur dans cet ordre spécifique.

Les données du capteur sont synchronisées avec le modèle actif. Une fois sauvegardé, tout changement d'un modèle actif prend effet immédiatement.

 L'utilisateur peut marquer un modèle existant comme actif. Un astérisque indique le modèle actif dans la liste. Il y a un modèle actif dans chaque catégorie.

Si différents types de modèle ont été sauvegardés, le modèle avec la priorité la plus haute est utilisé.

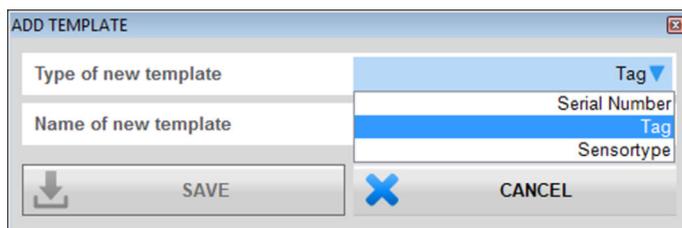
Cela signifie que si un modèle de type de capteur existe, un modèle de point de mesure, par exemple, peut exclure tous les capteurs associés du modèle de type de capteur.



20 Priorité des modèles

Créer un modèle

Chaque nouveau modèle est créé sur la base des réglages standard.



21 Fenêtre Add template

1. Cliquer sur **SAVE AS...** .
↳ Le **Add template**.
2. Sélectionner le nouveau type de modèle.
3. Cliquer sur **SAVE** .
4. Définir les réglages pour ce modèle.
5. Cliquer sur **SAVE** pour enregistrer toutes les entrées.
6. Pour activer un nouveau modèle ou un autre modèle, cocher la case **Activate template** .

Éditer ou supprimer des modèles

Un modèle peut être créé, modifié ou supprimé via **SENSORS > SETTINGS** . Si les réglages pour un certain modèle doivent être modifiés, sélectionner le modèle dans le menu déroulant, effectuer les modifications, puis cliquer sur **SAVE** . Un nouveau bloc de données

avec horodatage est créé dans la base de données pour le modèle modifié. Les blocs de données existants sont donc conservés. Pour supprimer un modèle, cliquer sur **DELETE**.

Fonctionnement avec une base de données centrale et des clients multiples :

- Une session s'ouvre dès qu'un client commence à éditer les réglages du capteur. L'édition est bloquée à tous les autres clients pendant que ce client édite les réglages.
- Les autres clients reçoivent un message indiquant qu'un autre client est en train d'éditer les réglages du capteur. Un autre client ne pourra éditer les réglages du capteur que lorsque la session de ce client sera terminée.

S'il n'y a pas d'activité, un timer termine la session du client après 8 minutes.

Capteurs > Réglages : Site d'utilisation

Il est possible de spécifier les informations pour les points suivants ici :

- Production shop
- Plant
- Cost center
- Text Memoclip
- Maintenance interval
- Tag
- Tag group
- Overwrite tag without confirmation

Ensuite, cliquer sur **SAVE**.

Maintenance interval

- Les options suivantes sont possibles :
 - **Not defined** (aucun intervalle de maintenance n'est défini)
 - **Fixed** (un intervalle de maintenance est défini)
 - **Fixed (Batch process)** (un intervalle de maintenance est défini pour le process par batch)
- Lorsque **Fixed** ou **Fixed (Batch process)** a été sélectionné, des limites d'avertissement pour les heures de fonctionnement supplémentaires peuvent être configurées **General limits** dans l'onglet en fonction du paramètre.
- Une valeur peut être définie pour chaque compteur d'heures de fonctionnement spécifique pouvant être configuré dans l'onglet **General limits**, p. ex. pour **Operation at > 80°C/176°F**. Cette valeur est soustraite du compteur d'heures de fonctionnement global **Operating time (warning)**.
- Lorsqu'un étalonnage a été effectué, la différence entre le compteur d'heures de service **Operating time (warning)** et le compteur d'heures de service spécifique est calculée. La différence est comparée en tant que valeur limite dynamique avec le compteur d'heures de service actuel du capteur.
- Si une valeur limite dynamique est violée après l'exécution d'un étalonnage, le logiciel émet un message de diagnostic spécifique à la valeur limite. Il s'agit d'un avertissement du logiciel indiquant qu'une valeur limite globale sera dépassée lors de la phase de mesure suivante.

Sensors > Settings: General settings

Entres autres choses, il est possible d'effectuer les réglages des points suivants ici (selon le capteur) :

- Mode de fonction.
- Compensation milieu
- Damping temperature
- Amortis. pH
- Temperature compensation type

Sensors > Settings: General limits

Limites des heures de fonctionnement

La durée de fonctionnement totale du capteur et son utilisation sous des conditions extrêmes sont surveillées. Si la durée de fonctionnement dépasse les seuils définis, l'appareil émet un message de diagnostic correspondant.

Chaque capteur a une espérance de vie limitée qui dépend fortement des conditions d'utilisation. Si vous définissez des seuils d'avertissement pour les durées de fonctionnement sous des conditions extrêmes, vous pouvez garantir le fonctionnement de votre point de mesure sans arrêt en réalisant la maintenance en temps voulu.

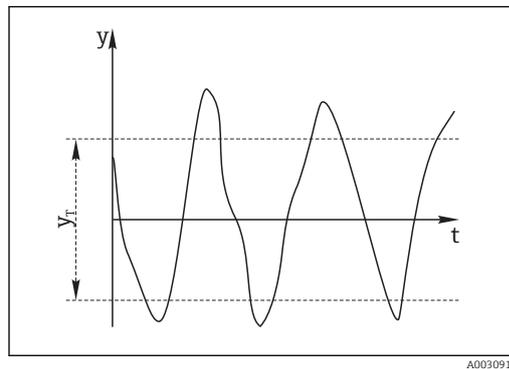
Système de contrôle de capteur (SCS)

Le système de contrôle du capteur (SCS) surveille la haute impédance du verre de pH. Une alarme est émise si l'impédance minimale n'est pas atteinte ou si l'impédance maximale est dépassée.

- La principale cause de chute de l'impédance est le bris de verre.
- Les causes de l'augmentation de l'impédance sont :
 - Capteur sec
 - Membrane en verre pH usée

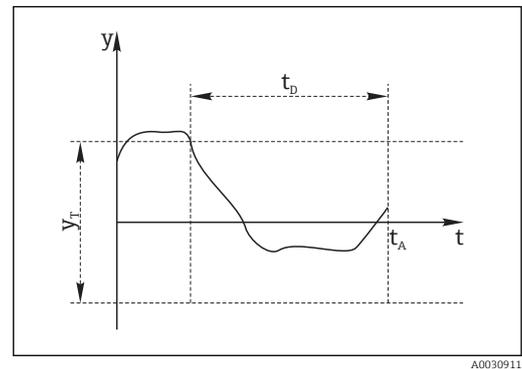
Système de contrôle du process

Le système de contrôle du process (PCS) vérifie si le signal de mesure stagne. Si le signal de mesure ne varie pas sur une certaine période (plusieurs valeurs mesurées), une alarme est déclenchée.



22 Signal de mesure normal, pas d'alarme

y Signal de mesure
 y_T Variation minimale du signal



23 Signal stagnant, une alarme est déclenchée

t_D Intervalle de temps défini
 t_A Instant où l'alarme est déclenchée

Les principales causes de stagnation de la valeur mesurée sont les suivantes :

- Capteur contaminé ou à l'air
- Capteur défectueux
- Erreur process (p. ex. par système de commande)

Mesure corrective

- Nettoyer le capteur.
- Contrôler le positionnement du capteur dans le produit.
- Vérifier la chaîne de mesure.

Système de contrôle de l'état du capteur

Le système de contrôle de l'état du capteur (SCC) surveille l'état et le degré de vieillissement de l'électrode. L'état de l'électrode est actualisé après chaque étalonnage.

Les principales raisons de la détérioration de l'état de l'électrode sont :

- Membrane en verre bloquée ou sèche
- Diaphragme (référence) bloqué

Mesure corrective

- Nettoyer ou régénérer le capteur.
- Remplacer le capteur si cela n'a pas l'effet escompté.

Sensors > Settings: Calibration settings

Vous pouvez réaliser les réglages des points suivants ici (selon le capteur) :

- Méthode étalonnage
- Stability criterion (band width)
- Stability criterion (duration)

La variation admissible de la valeur mesurée qui ne doit pas être dépassée dans une période donnée (**Stability criterion (duration)**) durant l'étalonnage est la déviation par rapport à la valeur finale configurée sous **Stability criterion (band width)** .

Si la différence autorisée (=bande passante) est dépassée, alors le niveau de stabilité nécessaire n'a pas été atteint. L'étalonnage est interrompu automatiquement après trois tentatives, c'est-à-dire après avoir entré trois fois la durée.

Exemple :

- Critère de stabilité (durée) (s) = 20
- Critère de stabilité (bande passante) (mV) = 2

Exemple :

- La valeur mesurée fluctue de 2,5 mV pendant 30 s
- Après 30 s, la fluctuation de la valeur mesurée est < 2 mV
- L'étalonnage continue après 50 s une fois que la variation de la valeur mesurée a été < 2 mV pendant 20 s, conformément au critère de stabilité

Sensors > Settings: Calibration limits

Entres autres choses, il est possible d'effectuer les réglages des points suivants ici (selon le capteur) :

- **Calibration validity check on/off** (le contrôle de la validité de l'étalonnage pour le réglage de la température doit être effectué séparément)
- Calibration constraints
- Delta zero-point check on/off
- Delta slope check on/off

Vérification de la validité de l'étalonnage (uniquement pour capteurs de pH)

Vous pouvez configurer ici la vérification de l'étalonnage du capteur toutes les heures. Si aucun étalonnage de capteur n'est réalisé durant l'intervalle réglé, le logiciel émet un avertissement ou une alarme.

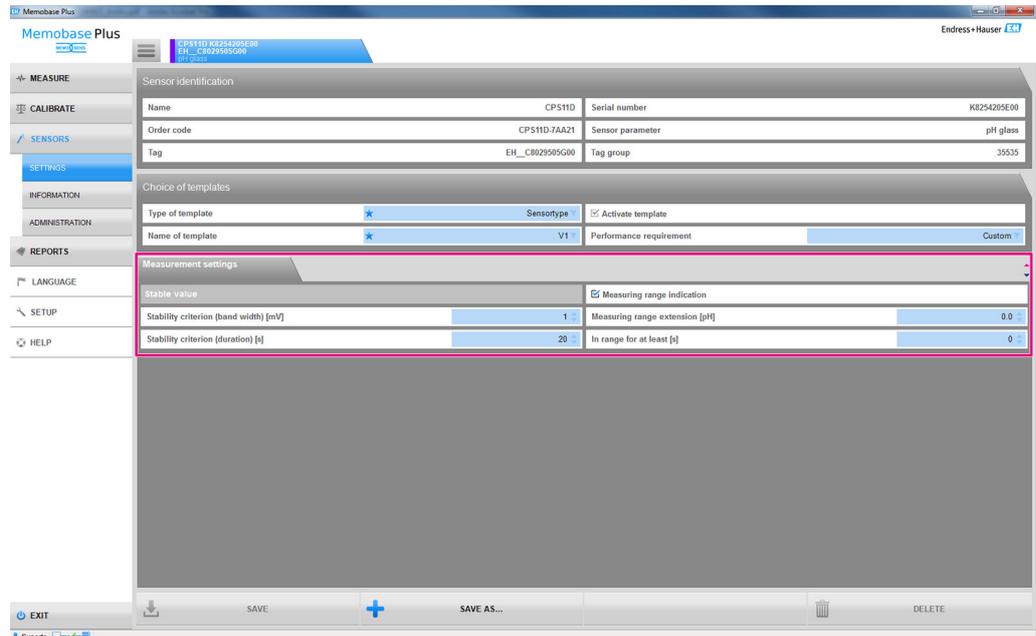
Contraintes d'étalonnage (uniquement pour capteurs de pH)

Memobase Plus détermine la déviation aux points d'étalonnage. La déviation est la différence entre la valeur mesurée par le capteur et la valeur connue de la solution standard.

Après avoir coché la case **Calibration constraints** , vous pouvez définir la déviation maximale admissible entre la valeur mesurée et le standard connu en unités de pH.

Sensors > Settings: Measurement settings

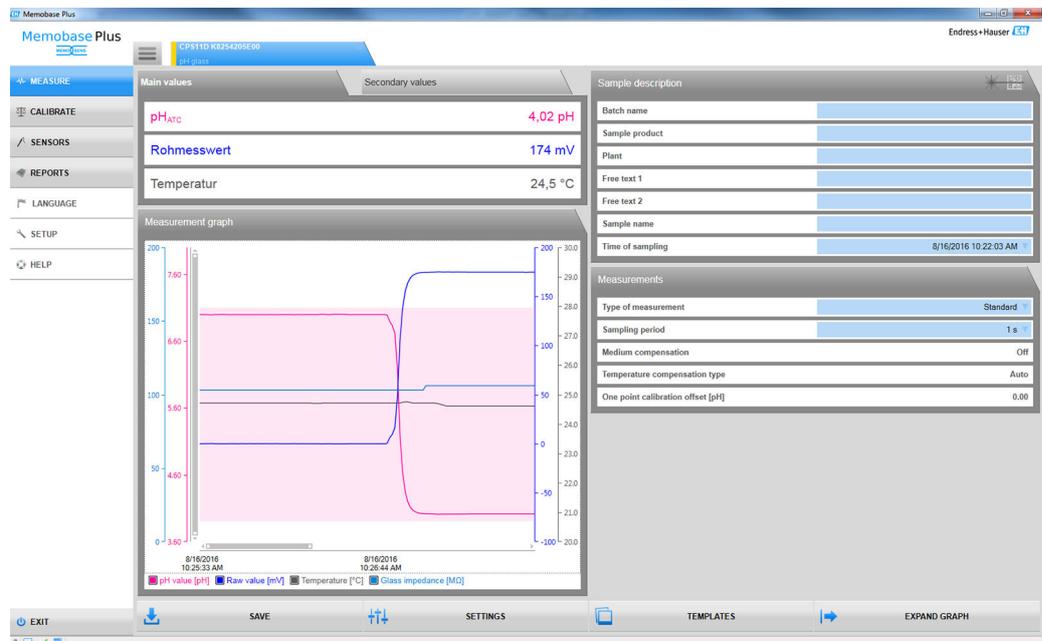
Indication de la gamme de mesure



24 Boîte de dialogue **SENSORS >SETTINGS**, onglet **Measurement settings**

Vous pouvez indiquer ici les tolérances pour la gamme de mesure du capteur. La gamme de mesure repose sur les valeurs du dernier étalonnage en deux points ou à points multiples. Dans le cas d'un étalonnage à points multiples, la gamme de mesure repose sur la valeurs la plus haute et la plus basse.

La gamme de mesure est mise en évidence en couleur dans la courbe de mesure.



25 Vue courbe de mesure : suivi de la gamme de mesure avec gamme de mesure prolongée de 0,1 unités de pH

Il est possible de sauvegarder et d'exporter des valeurs mesurées dans la gamme de tolérance. Il n'est pas possible de sauvegarder et d'exporter des valeurs mesurées en dehors de la gamme de tolérance.

Si des valeurs mesurées se trouvent en dehors de la gamme de mesure, le message **Value out of range** apparaît dans la courbe de mesure.

Valeur stable

Vous pouvez définir les paramètres suivants ici :

- Stability criterion (band width)
- Stability criterion (duration)

La déviation admissible de la valeur mesurée qui ne doit pas être dépassée dans une certaine période [=critère de stabilité (durée)] durant l'étalonnage est la déviation par rapport à la valeur finale configurée sous Critère de stabilité (bande passante).

Si la différence autorisée (=bande passante) est dépassée, alors le niveau de stabilité nécessaire n'a pas été atteint. L'étalonnage est interrompu automatiquement après trois tentatives, c'est-à-dire après avoir entré trois fois la durée.

Exemple :

- Critère de stabilité (durée) (s) = 20
- Critère de stabilité (bande passante) (mV) = 2

Si la valeur mesurée varie de 2,5 mV pendant 30 secondes puis revient à < 2 mV par la suite, l'étalonnage reprend après 50 s. Cela est dû au fait que la valeur mesurée était en dehors de la gamme autorisée pendant 30 s, puis dans la gamme autorisée pendant 20 s.

9.3.4 Sensors > Information

Une fois le capteur raccordé, vous pouvez récupérer les informations suivantes de la tête de raccordement :

- Identification et spécification
- Licence "Diagnostic étendu" : état du capteur
- Informations sur les étalonnages
- Informations sur le fonctionnement

Sensors > Information > General

Vous trouverez ici des informations sur l'identification et la spécification du capteur.

Sensors > Information > Status

Les données relatives au dernier étalonnage et les paramètres de contrainte sont affichés ici.

Licence "Diagnostic étendu" :

L'état du capteur est également indiqué graphiquement et évalué p. ex. avec **Sensor ready for next batch**.

The screenshot displays the Memobase Plus software interface. On the left is a navigation menu with options: MEASURE, CALIBRATE, SENSORS, SETTINGS, INFORMATION, ADMINISTRATION, REPORTS, LANGUAGE, SETUP, and HELP. The main area is divided into several sections:

- Sensor status:** Shows a battery icon with a green progress bar.
- Last calibration:**

Last main measurement value calibration	
Date	8/16/2016 10:21 AM
Zero-point [pH]	6.99
Slope [mV/pH]	58.85
Delta zero-point [pH]	0.03
Delta slope [mV/pH]	0.35

Last temperature calibration	
Date	9/24/2015 1:50 PM
Offset [K]	0.00
- Strain parameters:**

Maintenance interval	Undefined
Operating hours total [h]	288
Operation at > 80°C/176°F [h]	0
Operation at > 100°C/212°F [h]	0
Operation at < -300 mV [h]	0
Operation at > 300 mV [h]	0
Measured max. temp. [°C]	28.0
Sterilization cycles (SIP)	0
Autoclave cycles	0
- Process Values:**

Glass impedance [MΩ]	84
----------------------	----

At the bottom, a status bar shows a green checkmark and the text "Sensor ready for use".

26 Licence "Diagnostic étendu" : évaluation et indication graphique de l'état du capteur

i Il est possible de changer l'indication graphique de l'état du capteur sous **SETUP** > **SETTINGS** dans le **Theme**.

Sensors > Information > Calibration

Les données relatives au dernier étalonnage de la valeur mesurée principale et de la température sont affichées ici.

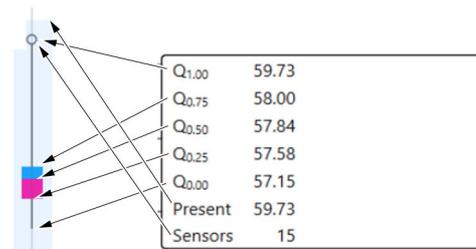
i Licence "Diagnostic étendu" : il est possible d'effectuer des réglages concernant le format d'affichage et le nombre de courbes affichées sous **SETUP** > **SETTINGS** dans l'onglet **Advanced diagnostics**. Il est possible d'afficher 1 à 4 courbes.

Capteurs de pH :

- L'onglet **Charts** montre la distribution des données enregistrées pour le point zéro et la pente dans le temps. Les quantiles indiquent le pourcentage de données enregistrées à un moment donné qui est supérieur ou inférieur à une valeur seuil.
- Les courbes montrent les quantiles Q0, Q0,25, Q0,50, Q0,75 et Q1.00.
- Les quantiles subdivisent les données des séries de données enregistrées :
 - Le quantile de 25 % est la valeur en dessous de laquelle se trouvent au moins 25 % des données. Le % restant des valeurs (au maximum) se situe au-dessus de cette valeur.
 - Le quantile de 50 % est la valeur en dessous de laquelle se trouvent au moins 50 % des données.
 - Le quartile inférieur est le quantile de 25 %, la médiane est le quantile de 50 %, le quartile supérieur est le quantile de 75 %.



27 Diagramme d'étalonnage



28 Diagramme d'étalonnage, vue détaillée

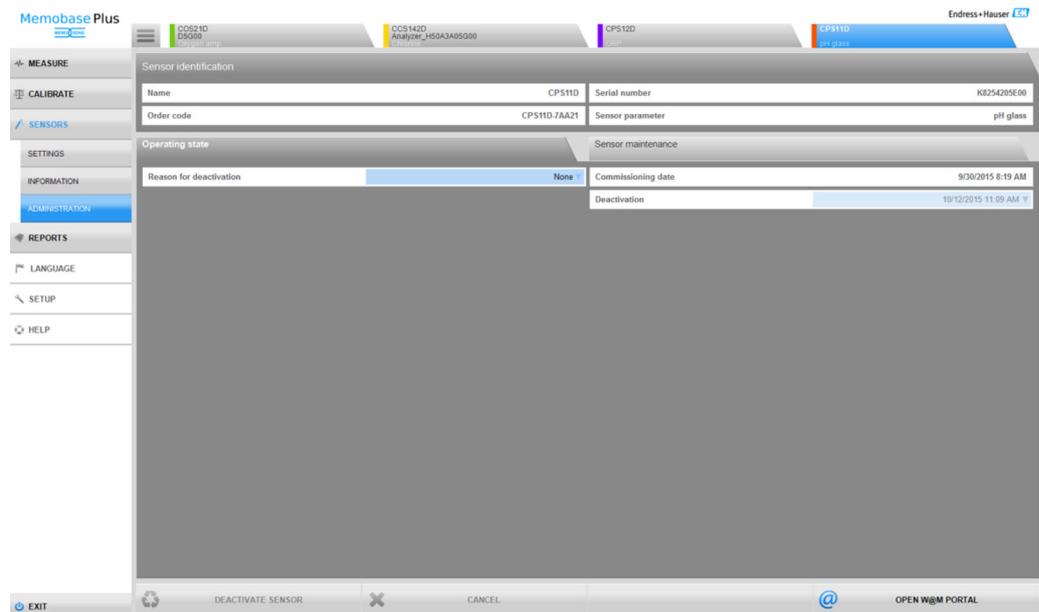
Capteur COS81D :

Affiche les étalonnages de référence (le premier étalonnage suivant un remplacement de capot est considéré comme un étalonnage de référence)

Sensors > Information > Operation

Les informations sur les paramètres de contrainte et les valeurs de process sont affichées ici.

9.3.5 Sensors > Administration



29 Boîte de dialogue **SENSORS > ADMINISTRATION**

Le Portail W@M peut être ouvert directement d'ici.

i D'abord entrer les données d'accès (une seule fois) au portail W@M dans le champ **SETUP > SETTINGS > W@M Portal**.

i **Fonctionnement avec une base de données centrale et des clients multiples :**

- Si plusieurs clients modifient simultanément des données utilisateur dans la boîte de dialogue **SENSORS > ADMINISTRATION**, le système rejette les données du client ayant sauvegardé ses données le premier.
- Les clients reçoivent un message indiquant que les données ont été modifiées entre-temps par un autre client.

Sensors > Administration: Sensor identification

Vous trouverez les informations suivantes sous **Sensor identification** :

- Nom
- Référence de commande
- Numéro de série
- Paramètre capteur

Sensors > Administration: Operating state

Vous pouvez spécifier les informations pour les points suivants sous l'onglet **Operating state** :

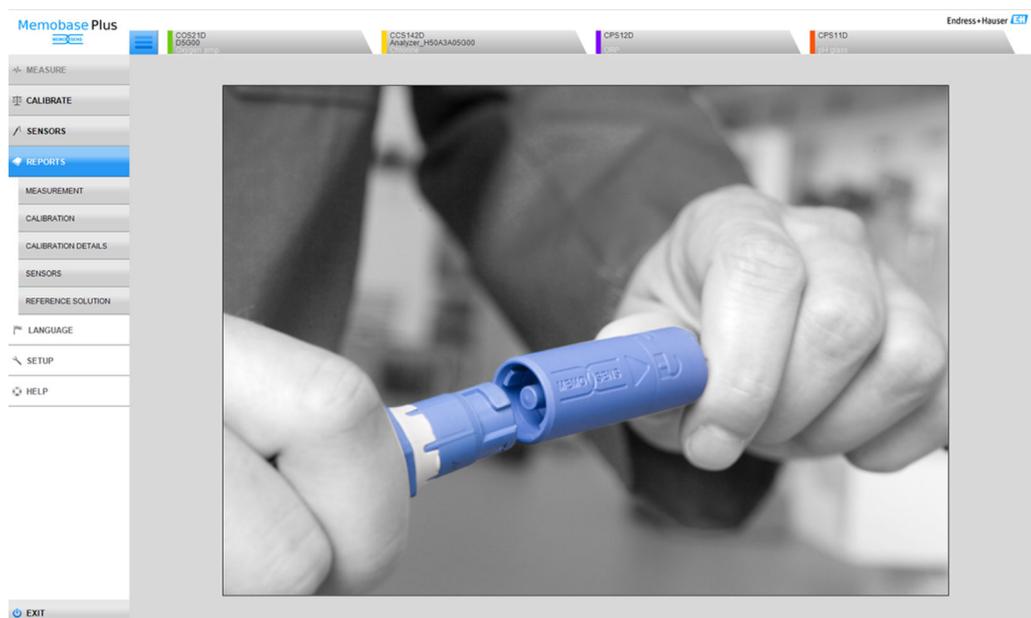
- Date de mise en service
Première connexion à un transmetteur ou à Memobase Plus
- Désactivation
La base de données cessera de reconnaître le capteur
- Raison de la désactivation
Pour vos statistiques

Sensors > Administration: Sensor maintenance

Vous pouvez spécifier les informations pour les points suivants sous l'onglet **Sensor maintenance** :

- Site d'utilisation
 - Texte Memoclip
 - Identifiant
 - Repère de l'appareil
 - Groupe de repères d'appareil
- Autoclave
 - Cycles d'autoclavage

9.4 Rapports



30 Menu **REPORTS**

Informations détaillées en fonction des paramètres sur :

- MEASUREMENT
- CALIBRATION
- CALIBRATION DETAILS
- SENSORS
- REFERENCE SOLUTION

Méthodes de personnalisation du tableau :

- Par un glisser-déplacer, changer l'ordre des onglets (sauvegarde individuelle lorsque la gestion des utilisateurs est activée)
- Faites un clic droit sur les en-têtes des colonnes pour trier ou grouper les informations, ou pour supprimer des colonnes de la vue
- Cliquer sur le bouton flèche à côté de chaque onglet pour changer le tri des entrées (dans l'ordre croissant ou dans l'ordre décroissant)
- Faites glisser pour ajuster la largeur de la colonne
- La première ligne contient une fonction de recherche. Il est possible de rechercher des entrées spécifiques via la zone de recherche.
- En glissant les en-têtes des colonnes dans la zone au-dessus de l'en-tête des colonnes, il est possible d'afficher les données groupées par type de mesure, variable mesurée, type de capteur, etc.

Les rapports peuvent être :

- Visualisés en double-cliquant sur le bloc de données correspondant ou en cliquant sur le bouton **CALIBRATION REPORT**
- Imprimés
- Exportés en format PDF
- Exportés en format XML dans un répertoire prédéfini
- Exportés en format CSV

Ce rapport est toujours créé pour le bloc de données surligné.

Par ailleurs, il existe également la possibilité d'exporter l'ensemble du bloc de données en format CSV ou XML.

 Lorsque la gestion des utilisateurs est activée, l'utilisateur exécutant l'action est automatiquement entré. Il est possible d'indiquer qui a vérifié et approuvé le rapport.

Ajout d'informations au protocole

Il est possible d'ajouter les informations suivantes aux rapports :

- Commentaires
- information **Performed by:**
- information **Checked by:**
- information **Approved by:**

1. Si nécessaire : entrer un commentaire à l'aide du bouton **Comment**.
2. Si nécessaire : après l'ouverture du rapport, entrer l'information pour **Performed by:** .
3. Si nécessaire : après l'ouverture du rapport, entrer l'information pour **Checked by:** .
4. Si nécessaire : après l'ouverture du rapport, entrer l'information pour **Approved by:** .

Export du rapport sous forme de fichier PDF

- ▶ Une imprimante doit être installée sur l'ordinateur pour exporter les rapports en format PDF. Il peut également s'agir d'une imprimante virtuelle, comme PDFCreator.

Export du rapport sous forme de fichier XML

- ▶ Les rapports peuvent être exportés dans un répertoire sous forme de fichier XML. Sous **SETUP > SETTINGS** dans l'onglet **Export**.

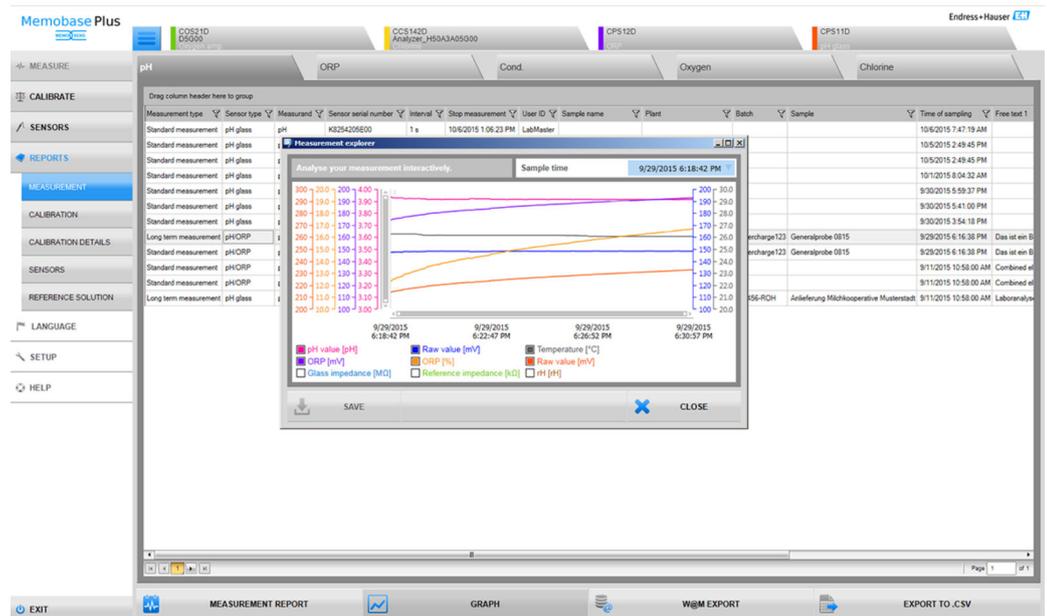
En cochant la case **Export automatically**, Memobase Plus exporte les données automatiquement après chaque mesure ou étalonnage. Si la case **Export automatically** n'est pas cochée, il faut appuyer sur le bouton **Export to directory** pour déclencher l'exportation.

Ouverture de fichiers CSV dans Excel

Procéder de la façon suivante pour que les fichiers CSV s'affichent correctement dans Excel :

1. Ouvrir Excel.
2. Cliquer sur **Données > A partir du texte**.
3. Sélectionner le fichier CSV et cliquer sur **Ouvrir**.
↳ L'assistant de conversion du texte s'ouvre.
4. Sélectionner **File source: 65001: Unicode (UTF-8)**.
5. Cliquer sur **Terminer**.

9.4.1 Reports > Measure



31 Boîte de dialogue REPORTS > MEASURE

Vous pouvez trouver ici différents éléments d'information sur les mesures réalisées et mémorisées.

Cliquez sur **GRAPH** pour ouvrir une fenêtre dans laquelle vous pouvez analyser vos mesures de façon interactive.

9.4.2 Reports > Calibration

Vous pouvez trouver ici différents éléments d'information sur les étalonnages réalisés et mémorisés.

Vous pouvez générer un rapport d'étalonnage en cliquant sur le bouton **CALIBRATION REPORT** ou en double-cliquant sur une ligne du tableau.

9.4.3 Reports > Calibration details

Vous pouvez trouver ici différents éléments d'information sur les étalonnages réalisés et mémorisés.

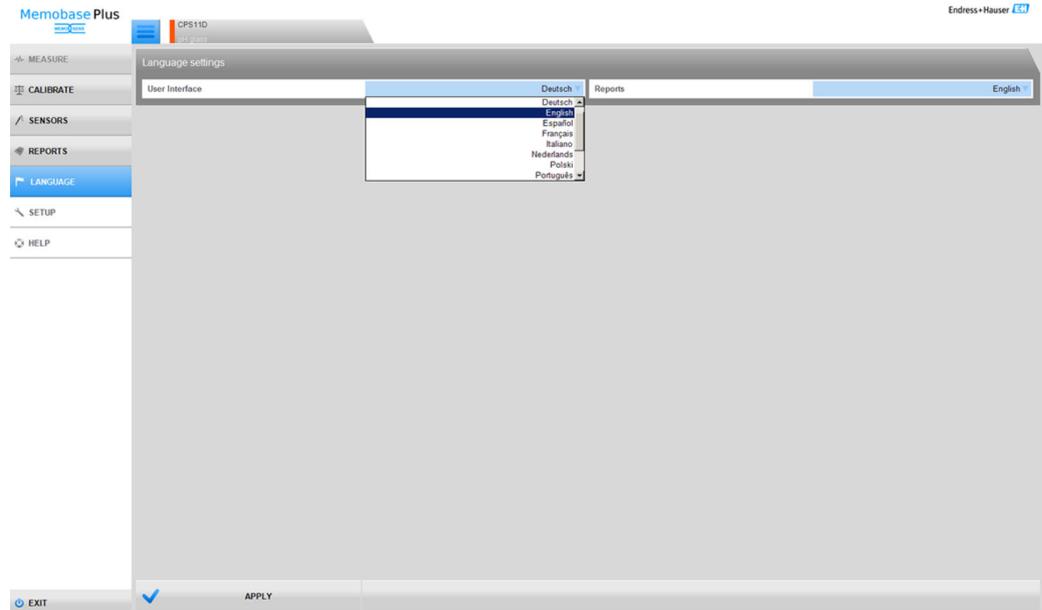
9.4.4 Reports > Sensors

Vous pouvez trouver ici différents éléments d'information sur les capteurs.

9.4.5 Reports > Reference solutions

Vous pouvez trouver ici différents éléments d'information sur les solutions de référence.

9.5 Langue



32 Menu LANGUAGE

Il est très facile de changer la langue de l'interface utilisateur si des utilisateurs parlant une autre langue souhaitent utiliser la base de données.

Il est également possible de changer la langue dans laquelle les rapports sont créés.

Changer la langue

1. Cliquer sur **LANGUAGE**.
 - ↳ Les réglages de la langue s'affichent.
2. Sélectionner la langue souhaitée pour l'interface utilisateur ou les rapports, p. ex. l'allemand.
3. Cliquer sur Appliquer.
 - ↳ Le logiciel passe à la nouvelle langue sélectionnée. Cela n'affecte pas les données sauvegardées.

9.6 Configuration



33 Menu SETUP

Il est possible de configurer les points suivants ici :

- SETTINGS
- DATABASE ADMINISTRATION
- **AUDIT TRAIL** (licence "conformité pharmaceutique")
- USER
- LICENSE

9.6.1 Setup > Settings

Travailler avec des bases de données dans Memobase Plus

Memobase Plus repose sur une architecture client-serveur et permet à plusieurs clients d'accéder à une base de données centralisée partagée.

Bases de données prises en charge :

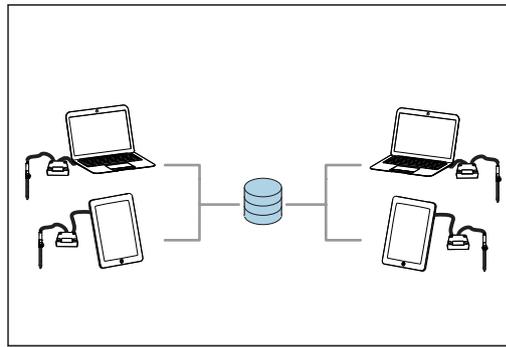
- Microsoft SQL Server (contenu dans la livraison)
- Oracle (interface disponible)

Installations possibles :

- Installation locale sur un PC ou une tablette fonctionnant sous Windows
- Installation centrale pour une utilisation simultanée par des PC multiples ou des tablettes Windows

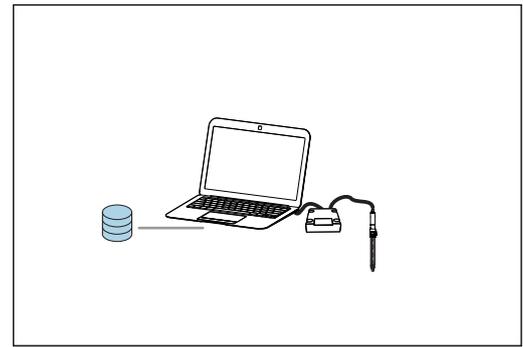
Modes de fonctionnement possibles :

- Mode maître :
Une base de données locale ou centrale est connectée à Memobase Plus
- Mode maître-esclave :
 - Une base de données centrale est configurée comme le "maître" et une ou plusieurs bases de données locales jouent le rôle "d'esclaves"
 - Les données peuvent être mémorisées dans une base de données locale et transmises ultérieurement à une base de données centrale



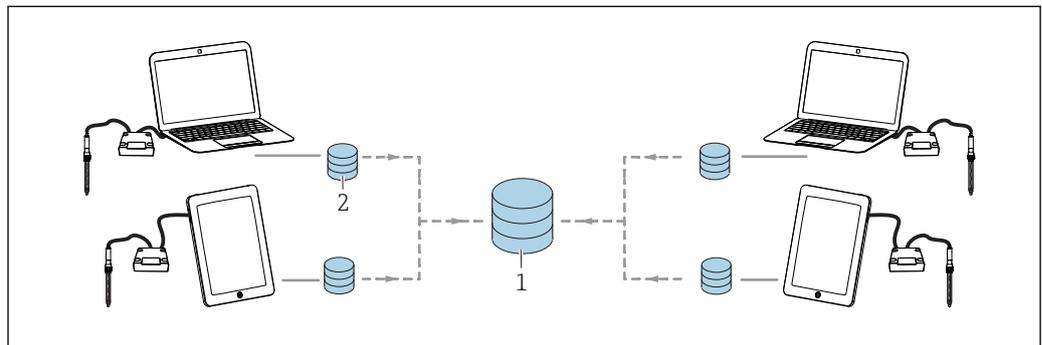
A0031877

34 Exemple 1 pour le mode maître : installation avec 1 base de données centrale à laquelle 4 clients accèdent



A0031878

35 Exemple 2 pour le mode maître : installation avec 1 base de données locale



A0031870

36 Exemple pour le mode maître-esclave : installation avec 1 base de données centrale et 4 bases locales

- 1 Base de données centrale (maître)
- 2 Bases de données locales (esclaves)

Migration de la base de données PostgreSQL

À partir de la version 02.00.00, la base de données fournie est Microsoft SQL Server au lieu de PostgreSQL.

Les données provenant de versions antérieures de Memobase Plus, une base de données PostgreSQL ou une base de données Oracle existante sont migrées lorsque Memobase Plus est démarré.



Les données pour le paramètre chlore sont supprimées pendant la migration.

Les données sont sauvegardées, ce qui permet un passage à une version antérieure de Memobase Plus.

Régler le fonctionnement avec la base de données maître

En mode maître, il est possible de connecter une base de données locale ou centrale à Memobase Plus. Pour cela, il faut initialiser la base de données principale dans Memobase Plus.

Si l'on préfère travailler avec une base de données centrale et une ou plusieurs bases de données locales, régler le mode maître-esclave (→  66).

Les données suivantes peuvent être sauvegardées dans une base de données fonctionnant en mode maître :

- Données mesurées
- Données d'étalonnage
- Données du capteur
- Données de gestion des utilisateurs
- Solution de référence

Initialiser la base de données maître

1. Aller à **SETUP > SETTINGS** dans la **Master database**.
2. Configurer la base de données locale comme base de données maître : accepter les réglages par défaut.
3. Configurer la base de données centrale comme base de données maître : personnaliser les réglages de la base de données centrale. Pour plus d'informations sur la façon de se connecter à différents types de base de données, voir le chapitre "Connexion à la base de données avec Memobase Plus" (→  68)
4. La connexion à la base de données peut être testée en cliquant sur le bouton **TEST**.
5. Ensuite, initialiser la base de données maître via le bouton **Initialiser la base de données**.

 Pour le mode maître, il faut aller dans **SETUP > SETTINGS**, sélectionner l'onglet **Slave database** et décocher la case **Activate master-slave mode**.



 37 Désactivé **Activate master-slave mode**

Configurer le fonctionnement avec une base de données maître et esclave

Le mode maître-esclave permet de travailler avec une base de données centrale et une ou plusieurs bases de données locales. Dans ce mode, affecter le rôle de "Maître" à la base de données centrale et le rôle d'"Esclave" à la base de données locale.

Il faut déclencher une synchronisation pour échanger des données entre la base de données maître et la base de données esclave. Pour plus d'informations, voir le chapitre "Synchronisation des bases de données" (→  72).

Les données suivantes peuvent être sauvegardées dans une base de données fonctionnant en mode maître :

- Données mesurées
- Données d'étalonnage
- Données du capteur
- Données de gestion des utilisateurs

Les données suivantes peuvent être sauvegardées dans une base de données fonctionnant en mode esclave :

- Données mesurées
- Données d'étalonnage
- Données du capteur
- Solution de référence

Initialiser la base de données maître

1. Aller à **SETUP > SETTINGS** dans la **Master database**.
2. Indiquer la base de données centrale qui doit être configurée comme maître. Pour plus d'informations sur la façon de se connecter à différents types de base de données, voir le chapitre "Connexion à la base de données avec Memobase Plus" (→  68).
3. La connexion à la base de données peut être testée en cliquant sur le bouton **TEST**.
4. Ensuite, initialiser la base de données maître via le bouton **Initialiser la base de données**.

Configurer la base de données esclave

1. Aller à **SETUP > SETTINGS** dans la **Slave database**.
2. Activer le mode maître-esclave en cochant la case **Activate master-slave mode**.
3. Accepter les réglages par défaut ou personnaliser les réglages. Pour plus d'informations sur la façon de se connecter à différents types de base de données, voir le chapitre "Connexion à la base de données avec Memobase Plus" (→  68).
4. La connexion à la base de données peut être testée en cliquant sur le **TEST**.
5. Ensuite, initialiser la base de données esclave via le bouton **SETUP SLAVE DATABASE**.
 - ↳ Le message **The slave database has been successfully set up**. apparaît.

Connecter la base de données avec Memobase Plus

Connexion à Microsoft SQL Server



Pour les informations détaillées sur Microsoft SQL Server, voir la documentation Microsoft SQL

Pour connecter un Microsoft SQL Server avec Memobase Plus, procéder comme suit :

1. Cliquer sur **SETUP > SETTINGS**.
2. Selon que l'on souhaite connecter une base de données dans le mode maître ou dans le mode maître-esclave, aller à l'onglet **Master database** ou **Slave database**.
3. Sous **Database management system**, sélectionner le type de base de données.
4. Sélectionner l'option **Custom**.
5. Enter un nom de base de données qui correspond au nom du Microsoft SQL Server concerné.
6. Indiquer un nom d'utilisateur qui est enregistré sur le Microsoft SQL Server concerné.
7. Indiquer un mot de passe pour l'authentification.
8. Spécifier l'adresse du serveur sous la forme suivante : Adresse IP\InstanceID, p. ex. localhost\SQLEXPRESS.
9. Indiquer le temps jusqu'à ce que la connexion expire.
10. Indiquer le temps jusqu'à ce que la commande expire.
11. Cliquer sur le bouton **TEST**.
12. Cliquer sur **APPLY**.
13. Cliquer sur **OK**. Memobase Plus doit être redémarré avant d'accepter les changements.
 - ↳ Une boîte de dialogue pour confirmer le redémarrage du programme s'affiche.
14. Cliquer sur **OK**.

Connecter la base de données Oracle

Procéder de la façon suivante pour connecter une base de données Oracle à Memobase Plus :

1. Cliquer sur **SETUP > SETTINGS**.
2. Selon que l'on souhaite connecter une base de données dans le mode maître ou dans le mode maître-esclave, aller à l'onglet **Master database** ou **Slave database**.
3. Sous **Database management system**, sélectionner la **Oracle Database 10g 10.2.x or higher**.
4. **Custom**.
5. Sélectionner un type de connexion.
6. Fournir plus de détails sur la base de données Oracle on fonction du type de connexion sélectionnée.
7. Indiquer un nom d'utilisateur enregistré que le serveur Oracle.
8. Indiquer un mot de passe pour l'authentification.
9. Cliquer sur le bouton **TEST**.
10. Cliquer sur **APPLY**.
11. Cliquer sur **OK**. Memobase Plus doit être redémarré avant d'accepter les changements.
 - ↳ Une boîte de dialogue pour confirmer le redémarrage du programme s'affiche.
12. Cliquer sur **OK**.

Setup > Settings: User administration

Si l'on souhaite protéger le système contre une utilisation non autorisée, activer le système de sécurité en utilisant la fonction Administration utilisateurs. Lorsque le logiciel est installé pour la première fois, la gestion des utilisateurs est désactivée par défaut.

Sous **SETUP > SETTINGS > Gestion utilisateur**, il est possible d'activer la fonction de gestion des utilisateurs et d'effectuer les différents réglages concernant le mot de passe, la protection par mot de passe et les réglages utilisateur.

 Veiller à conserver le nom d'utilisateur et le mot de passe dans un endroit sûr. En cas de perte de ces informations, il ne sera plus possible de récupérer les données sauvegardées.

En plus d'activer la gestion des utilisateurs, définir également les exigences auxquelles les mots de passe doivent répondre.

 D'abord créer un utilisateur avec le rôle Expert/Service sous **SETUP > USER** pour pouvoir utiliser la fonction de gestion des utilisateurs.

Setup > Settings: Reports

Sous **SETUP > SETTINGS > REPORTS**, vous pouvez choisir d'insérer le logo standard ou un autre logo sur les rapports.

Setup > Settings: General

Vous pouvez réaliser les réglages suivants sous **SETUP > SETTINGS > General** :

- Sélectionnez l'unité de température :
 - Degrés Celsius [°C]
 - Degrés Fahrenheit [°F]
 - Kelvin [K]
- Sélectionnez l'identification du capteur affichée dans l'onglet :
 - Serial number
 - Memoclip
 - Identification string
- Affectez un pseudo au client :
Affectez un nom au client de sorte que le client puisse être identifié clairement dans un réseau. Le numéro de série est entré ici par défaut.
- Connectez le lecteur de codes-barres à Memobase Plus :
Si le lecteur de codes-barres n'est pas reconnu automatiquement, il doit être connecté à Memobase Plus en scannant un code-barres dans Memobase Plus

Connecter le lecteur de codes-barres à Memobase Plus

 Les lecteurs de codes-barres suivants sont pris en charge dans Memobase Plus :

- Lecteur de codes-barres avec interface USB-COM
- Lecteur de codes-barres avec interface USB-HID

L'interface doit être configurée sur le lecteur de codes-barres.

Un lecteur de codes-barres peut être utilisé pour les actions suivantes :

- Enregistrer les données des solutions de référence Endress+Hauser
- Enregistrer les données d'échantillon

 Les symboles suivants indiquent si Memobase Plus est connecté à un lecteur de codes-barres ou non :

-  (lecteur de codes-barres connecté)
-  (lecteur de codes-barres non connecté)

Si le lecteur de codes-barres n'est pas connecté à Memobase Plus, il faut le connecter.

Connecter le lecteur de codes-barres à Memobase Plus

1. Installer le pilote USB-COM pour le lecteur de codes-barres comme décrit dans la documentation technique fournie par le fabricant du lecteur de codes-barres.

2. Régler les paramètres de l'interface pour le lecteur de codes-barres sur USB-COM-STD.
3. Dans Memobase Plus, aller à **SETUP > SETTINGS** .
4. Connecter le lecteur de codes-barres à Memobase Plus en scannant le QR code affiché dans Memobase Plus.
 - ↳ Le lecteur de codes-barres est à présent connecté à Memobase Plus.

Setup > Settings : W@M Portal

Sous **SETUP > SETTINGS > W@M Portal**, il est possible d'accéder au Portail W@M Endress+Hauser. Ce portail contient d'autres informations et documents sur les capteurs.

Régler l'accès W@M

1. Entrer l'ID utilisateur W@M.
2. Entrer le mot de passe W@M.
3. Entrer l'adresse du navigateur.
4. Entrer l'URL.
5. Cliquer sur OK.
 - ↳ Il est possible maintenant d'accéder directement aux informations W@M.

 Pour accéder aux informations W@M, l'ordinateur doit disposer d'un accès Internet et un contrat en bonne et due forme doit être passé avec Endress+Hauser.

Setup > Settings: Export

Sous **Export** , vous pouvez indiquer un répertoire dans lequel les données de mesure et d'étalonnage sont exportées. Les données sont sauvegardées sous forme de fichier PDF et de fichier XML dans le répertoire indiqué.

Si vous cochez la case **Export automatically** , vous activez l'exportation automatique après chaque mesure ou étalonnage.

Setup > Settings: Design

Sous **Theme** , vous pouvez régler le format de l'affichage optique pour l'état du capteur et les couleurs des signaux.

Setup > Settings: Advanced diagnostics ("Advanced diagnostics" license)

Sous Diagnostic étendu, vous indiquez le type et le nombre de courbes affichées pour un certain type de capteur.

Setup > Settings: Diagnostics

Memobase Plus surveille en permanence ses propres fonctions. Les messages de diagnostic sont affichés dans la barre d'état.

Ici, vous pouvez également indiquer quels messages de diagnostic doivent être confirmés dans une fenêtre contextuelle s'ils se produisent.

 Sélectionnez plusieurs messages de diagnostic en appuyant sur la touche Shift ou Ctrl.

Classification des messages de diagnostic

Selon Namur NE 107, les messages de diagnostic sont caractérisés par :

- Numéro de message
- Catégorie d'erreur (lettre devant le numéro de message)
 - F = (Failure), défaut : un dysfonctionnement a été détecté
 - S = (Out of specification), en dehors des spécifications : Le point de mesure est utilisé en dehors de ses spécifications. L'opération peut continuer. Vous risquez néanmoins une usure plus importante, une durée de vie plus courte ou une précision moindre. La cause est à chercher en dehors du point de mesure.
 - M = (Maintenance required), maintenance requise : Une action est nécessaire le plus rapidement possible
- Texte du message

Adaptation du comportement de diagnostic

Tous les messages de diagnostic sont affectés à une catégorie d'erreurs spécifique en usine. Si un message survient, une fenêtre qui doit être confirmée, s'ouvre. Cette fonction peut être activée ou désactivée individuellement pour chaque message de diagnostic en cochant ou décochant la case.

Exemple

Memobase Plus renvoie le message de diagnostic F100 **Capteur pas de communication**. L'on souhaite changer ce message pour qu'il ne soit pas nécessaire de l'acquitter, par exemple.

1. Aller à **SETUP > SETTINGS > Diagnostic** .
2. Sélectionner le message de diagnostic.
3. Désactiver le message (décocher le message de diagnostic).
4. Cliquer sur **APPLY** .
 - ↳ Le message n'apparaît maintenant que dans la barre d'état.

Changer la vue

Ces messages peuvent être triés dans l'ordre croissant ou décroissant à l'aide de la barre.

 Sélectionner plusieurs messages de diagnostic en appuyant sur la touche Shift ou Ctrl.

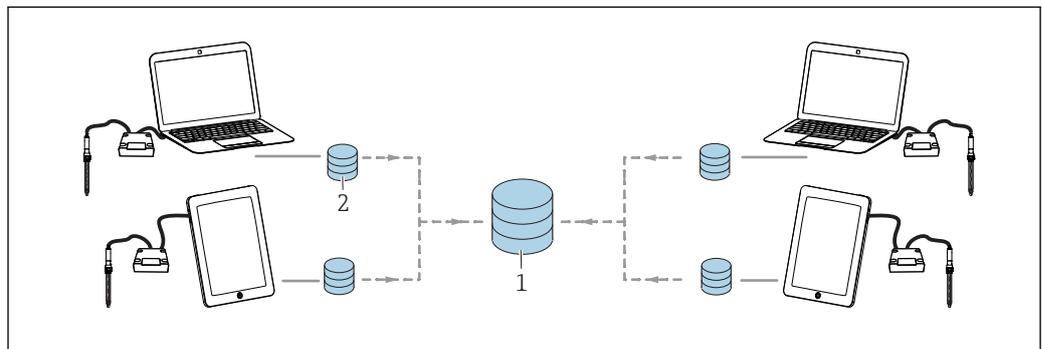
9.6.2 Setup > Database administration

Synchronisation des bases de données

Il est possible de synchroniser les données dans une base de données locale (base de données configurée comme esclave) avec une base de données centrale (base de données configurée comme maître). Cela peut être nécessaire si les données de mesure ou d'étalonnage sont sauvegardées, par exemple, dans une base de données locale sur une tablette Windows. Ces données peuvent être transmises à une base de données centrale. La base de données locale est vidée après la synchronisation et peut être renseignée avec de nouvelles données.

Données transmises pendant la synchronisation :

Maître -> esclave	Esclave -> maître
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Modèles ▪ Solution de référence ▪ Spécifications de la gestion des utilisateurs 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Données du capteur ▪ Données de mesure et d'étalonnage ▪ Solutions de référence enregistrées dans la base de données esclave ▪ Données enregistrées dans l'audit trail (licence "Conformité pharmaceutique")



38 Mode maître-esclave avec synchronisation : 4 bases de données locales sont synchronisées avec 1 base de données centrale

i La base de données esclave locale est vidée et réinitialisée après la synchronisation.

Synchroniser la base de données locale (base de données esclave) avec la base de données centrale (base de données maître)

1. Retirer tous les borniers Memolink et capteurs connectés.
2. Cliquer sur **SETUP > DATABASE ADMINISTRATION** . Les réglages effectués sous **SETUP > SETTINGS** pour la base de données maître et esclave sont affichés.
3. Cliquer sur **SYNCHRONIZE** .
 - ↳ Une boîte de dialogue apparaît avec un avertissement indiquant que la base de données esclave sera vidée et réinitialisée.
4. Confirmer la boîte de dialogue.
 - ↳ Une boîte de dialogue avec le message **The master - slave database synchronization has completed successfully.** apparaît.
5. Confirmer la boîte de dialogue avec **OK** .

Copier la base de données

Il est possible de copier les données d'une base de données source vers une base de données cible.

 Lorsque les données sont copiées, les données de la base de données cible sont écrasées.

1. Cliquer sur **SETUP > DATABASE ADMINISTRATION** .
2. Lors de la configuration de la connexion de la base de données à la base de données source, indiquer la base de données source à copier.
3. Lors de la configuration de la connexion de la base de données à la base de données cible, indiquer la base de données cible dans laquelle les données doivent être copiées.
4. Cliquer sur **COPY** .
 - ↳ Une boîte de dialogue apparaît et avertit l'utilisateur que les données dans la base de données cible seront écrasées.
5. Confirmer la boîte de dialogue.
 - ↳ Une boîte de dialogue avec le message "La base de données a été copiée avec succès" apparaît.
6. Confirmer la boîte de dialogue avec **OK** .

Importer ou exporter des données

Il est possible d'exporter les données d'une base de données source vers une autre base de données cible. Il est possible d'exporter une copie de la base de données Postgre SQL vers le serveur de base de données Oracle, par exemple.

1. Cliquer sur **SETUP > DATABASE ADMINISTRATION** .
2. Sous **Database management system**, sélectionner le type de système de gestion de base de données.
3. Sélectionner le bouton d'option **Standard** ou **User defined** pour accepter les réglages standard ou effectuer des réglages définis par l'utilisateur.
4. Indiquer la base de données source. Il est possible de tester la connexion avec le serveur de la base de données source à l'aide du bouton **TEST SOURCE CONNECTION**.
5. Sous **Destination database connection settings**, indiquer la base de données dans laquelle les données doivent être exportées.
6. Cliquer sur **COPY** .

9.6.3 Setup > Audit trail

 Memobase Plus prend en charge les fonctions de gestion des utilisateurs, la documentation et les signatures électroniques conformément à la norme "Food and Drug Administration (FDA)" – 21 CFR Part 11

La gamme complète de fonctions de l'audit trail est disponible uniquement avec la licence "Conformité pharmaceutique".

Les licences "Memobase Plus Basic" et "Diagnostic étendu" permettent un accès en lecture seule aux messages de diagnostic dans l'audit trail.

L'audit trail est nécessaire à la traçabilité. Il constitue un compte-rendu chronologique sous forme de tableau de toutes les actions et tous les événements qui se sont produits. L'action la plus récente se trouve au haut de la liste. Toutes les actions figurent dans le tableau.

Si la gestion des utilisateurs est activée, les détails sur l'utilisateur actuel sont sauvegardés pour chaque entrée. Cela se fait en plus de l'enregistrement chronologique de l'audit trail. Pour assurer une documentation complète, il n'est pas possible de manipuler ou effacer des entrées.

Il existe plusieurs façons de rechercher une entrée spécifique :

- Pseudo du client
- Début (horodatage)
Date et heure
- Fin (horodatage)
Date et heure
- Nom d'utilisateur
Utilisateurs créés
- Catégorie
 - Domaine d'application
 - Diagnostic
 - Capteurs
 - Administration utilisateurs
 - Modèles
 - Mesure
 - Étalonnage
- Texte
Texte libre

De plus, il est possible de modifier la disposition et la largeur des onglets. L'ordre des entrées peut être trié et modifié à l'aide du symbole flèche sur l'onglet. Il est possible d'imprimer et d'exporter les entrées désirées.

9.6.4 Setup > Users

Pour protéger Memobase Plus contre des modifications involontaires ou indésirables, vous pouvez autoriser l'accès à la base de données uniquement à certains utilisateurs ayant un mot de passe, et affecter des rôles utilisateurs à ces utilisateurs. Pour les rôles d'utilisateur, voir le chapitre "Rôles d'utilisateur".

Ajouter des utilisateurs

Créer de nouveaux utilisateurs

1. Cliquer sur **SETUP > USER > NEW**.
↳ La boîte de dialogue **Create new user** apparaît.

39 Boîte de dialogue **Create new user**

2. Entrer l'ID utilisateur, le nom et le mot de passe. Les exigences pour le mot de passe peuvent être spécifiées sous **SETUP > SETTINGS > User administration**.
3. Assigner un rôle à l'utilisateur.
4. Cliquer sur **OK** pour enregistrer les réglages effectués.

Éditer des utilisateurs

1. Option **SETUP > USER > EDIT**.
2. La boîte de dialogue **Edit user** apparaît.

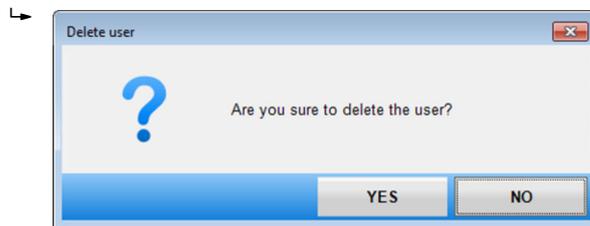
40 Boîte de dialogue **Edit user**

3. Effectuer les modifications souhaitées.
4. Cliquer sur **OK** pour enregistrer les réglages effectués.

- i** **Fonctionnement avec une base de données centrale et des clients multiples :**
- Si plusieurs clients modifient simultanément des données utilisateur, le système rejette les données du client ayant sauvegardé ses données le premier.
 - Les clients reçoivent un message indiquant que les données ont été modifiées entre-temps par un autre client.

Effacer des utilisateurs

1. Sous **SETUP > USER**, sélectionner l'utilisateur devant être supprimé du tableau.
2. Cliquer sur **DELETE**.
3. La boîte de dialogue **Delete user** apparaît.



41 Boîte de dialogue Delete user

4. Si l'utilisateur doit être supprimé, cliquer sur **YES**.

Mot de passe oublié

- i** En cas d'oubli du mot de passe :
 - Rôles utilisateur **Restricted Operator, Operator, Maintenance Engineer** et **Expert / Service engineer**:
 - Contacter l'administrateur système.
 - Le rôle utilisateur **Administrateur** réinitialise les mots de passe des utilisateurs.
 - Rôle utilisateur **Administrateur** :
 - Contacter le SAV Endress+Hauser.
 - Dans ce cas, il n'est pas possible de retrouver un mot de passe oublié.
 - Pour plus d'informations, voir www.fr.endress.com

Réglages

Vous pouvez réaliser ici les mêmes réglages que sous **SETUP > SETTINGS > User administration**.

9.6.5 Setup > License

Setup > License > Licensing

Une description détaillée du processus d'octroi de licence est donnée dans la section "Activation de la licence".

Si vous avez déjà activé Memobase Plus, vous pouvez trouver les informations sur la licence ici.

Setup > License > Functions

Il est ici possible d'activer des fonctions, de visualiser des fonctions actives et inactives et de retirer et d'ajouter des licences.

Les fonctions proposées dépendent de la configuration de commande. Pour les packs de fonctions, voir le chapitre "Fonctions logicielles".

- ▶ Suivre les instructions figurant dans la partie instructions du programme.

9.7 Aide

Si vous cliquez sur **HELP**, le manuel de mise en service s'ouvrira en format PDF.

10 Accessoires

Vous trouverez ci-dessous les principaux accessoires disponibles à la date d'édition de la présente documentation.

- ▶ Pour les accessoires non mentionnés ici, adressez-vous à notre SAV ou agence commerciale.

10.1 Kits

Kit CYZ71D MemoLink pour Memosens (avec câble USB)

Réf. 71163002

Kit CYZ71D câble USB

Réf. 71162980

10.2 Câble de mesure

Câble laboratoire Memosens CYK20

- Pour capteurs numériques avec technologie Memosens
- Configurateur de produit sur la page produit : www.fr.endress.com/cyk20

Câble de données Memosens CYK10

- Pour capteurs numériques avec technologie Memosens
- Configurateur de produit sur la page produit : www.fr.endress.com/cyk10



Information technique TI00118C

10.3 Solutions standard

Solutions tampons Endress+Hauser de qualité - CPY20

Les solutions tampons secondaires sont des solutions ramenées selon DIN 19266 par un laboratoire accrédité DakkS (organisme d'accréditation allemand) au matériel de référence primaire du PTB (office fédéral physico-technique allemand) ou au matériel de référence standard du NIST (National Institute of Standards and Technology).

Configurateur de produit sur la page produit : www.fr.endress.com/cpy20

Solutions d'étalonnage de la conductivité CLY11

Solutions de précision référencées selon SRM (Standard Reference Material) par NIST pour l'étalonnage qualifié des ensembles de mesure de conductivité conformément à ISO 9000

- CLY11-A, 74 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (température de référence 25 °C (77 °F)), 500 ml (16.9 fl.oz)
Réf. 50081902
- CLY11-B, 149,6 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (température de référence 25 °C (77 °F)), 500 ml (16.9 fl.oz)
Réf. 50081903
- CLY11-C, 1,406 mS/cm (température de référence 25 °C (77 °F)), 500 ml (16.9 fl.oz)
Réf. 50081904
- CLY11-D, 12,64 mS/cm (température de référence 25 °C (77 °F)), 500 ml (16.9 fl.oz)
Réf. 50081905
- CLY11-E, 107,00 mS/cm (température de référence 25 °C (77 °F)), 500 ml (16.9 fl.oz)
Réf. 50081906



Information technique TI00162C

COY8

Gel point zéro pour capteurs d'oxygène et de désinfection

- Gel sans oxygène ni chlore gel pour la vérification, l'étalonnage du point zéro et l'ajustement des points de mesure d'oxygène et de désinfection
- Configurateur de produit sur la page produit : www.fr.endress.com/coy8



Information technique TI01244C

10.4 Capteurs

10.4.1 Électrodes en verre

Orbisint CPS11D

- Capteur de pH pour technologie de process
- Version SIL en option pour le raccordement à un transmetteur SIL
- Avec diaphragme PTFE anticolmatage

 Information technique TI00028C

Memosens CPS31D

- Electrode de pH avec système de référence à remplissage gel avec diaphragme céramique
- Configurateur de produit sur la page produit : www.fr.endress.com/cps31d

 Information technique TI00030C

Ceraliquid CPS41D

Électrode de pH avec diaphragme céramique et électrolyte KCl liquide

 Information technique TI00079C

Ceragel CPS71D

Electrode de pH avec système de référence comprenant un piège à ions

 Information technique TI00245C

Memosens CPS171D

- Electrode de pH pour biofermenteurs avec technologie Memosens numérique
- Configurateur de produit sur la page produit : www.fr.endress.com/cps171d

 Information technique TI01254C

Orbipore CPS91D

Électrode de pH avec orifice en guise de diaphragme pour des produits avec fort potentiel d'encrassement

 Information technique TI00375C

Orbipac CPF81D

- Capteur de pH compact pour installation intégrée ou immergée
- Dans l'eau industrielle et les eaux usées
- Configurateur de produit sur la page produit : www.fr.endress.com/cpf81d

 Information technique TI00191C

10.4.2 Électrodes de pH en émail

Ceramax CPS341D

- Électrode de pH avec émail sensible au pH
- Pour des exigences extrêmes en matière de précision de mesure, pression, température, stérilité et durée de vie
- Configurateur de produit sur la page produit : www.fr.endress.com/cps341d

 Information technique TI00468C

10.4.3 Capteurs de redox

Orbisint CPS12D

Capteur de redox pour technologie de process

 Information technique TI00367C

Ceraliquid CPS42D

Électrode de redox avec diaphragme céramique et électrolyte KCl liquide

 Information technique TI00373C

Ceragel CPS72D

Electrode de redox avec système de référence comprenant un piège à ions

 Information technique TI00374C

Orbipac CPF82D

- Capteur de redox compact pour installation intégrée ou immergée dans l'eau industrielle et les eaux usées
- Configurateur de produit sur la page produit : www.fr.endress.com/cpf82d

 Information technique TI00191C

Orbipore CPS92D

Electrode de redox avec orifice en guise de diaphragme pour des produits avec fort potentiel d'encrassement

 Information technique TI00435C

10.4.4 Capteurs de pH ISFET

Tophit CPS441D

- Capteur ISFET stérilisable pour des produits avec une faible conductivité
- Electrolyte KCl liquide

 Information technique TI00352C

Tophit CPS471D

- Capteur ISFET stérilisable et autoclavable pour l'industrie agroalimentaire et pharmaceutique, l'ingénierie de process
- Traitement de l'eau et biotechnologie

 Information technique TI00283C

Tophit CPS491D

Capteur ISFET avec orifice en guise de diaphragme pour des produits avec fort potentiel d'encrassement

 Information technique TI00377C

10.4.5 Capteurs combinés de pH et redox

Memosens CPS16D

- Capteur combiné pH/redox pour la technologie de process
- Avec diaphragme PTFE anticollmatage
- Avec technologie Memosens
- Configurateur de produit sur la page produit : www.fr.endress.com/cps16D

 Information technique TI00503C

Memosens CPS76D

- Capteur combiné pH/redox pour la technologie de process
- Applications hygiéniques et stériles
- Avec technologie Memosens
- Configurateur de produit sur la page produit : www.fr.endress.com/cps76d



Information technique TI00506C

Memosens CPS96D

- Capteur combiné pH/redox pour les procédés chimiques
- Avec référence résistant à l'empoisonnement avec piège à ions
- Avec technologie Memosens
- Configurateur de produit sur la page produit : www.fr.endress.com/cps96d



Information technique TI00507C

10.4.6 Capteurs de conductivité avec mesure inductive de la conductivité

Indumax CLS50D

- Capteur inductif de conductivité hautement résistant
- Pour applications standard et applications Ex
- Configurateur de produit sur la page produit : www.fr.endress.com/cls50d



Information technique TI00182C

Indumax H CLS54D

- Capteur inductif de conductivité
- Avec construction hygiénique certifiée pour l'agroalimentaire, les boissons, l'industrie pharmaceutique et les biotechnologies
- Configurateur de produit sur la page produit : www.fr.endress.com/cls54d



Information technique TI00508C

10.4.7 Capteurs de conductivité avec mesure conductive de la conductivité

Condumax CLS15D

- Capteur conductif de conductivité
- Pour les applications en eau pure et ultrapure et les applications en zone explosible
- Configurateur de produit sur la page produit : www.fr.endress.com/CLS15d



Information technique TI00109C

Condumax CLS16D

- Capteur de conductivité conductif, hygiénique
- Pour les applications en eau pure et ultrapure et les applications Ex
- Avec agrément EHEDG et 3A
- Configurateur de produit sur la page produit : www.fr.endress.com/CLS16d



Information technique TI00227C

Condumax CLS21D

- Capteur à deux électrodes en version tête enfichable
- Configurateur de produit sur la page produit : www.fr.endress.com/CLS21d



Information technique TI00085C

Memosens CLS82D

- Capteur à quatre électrodes
- Avec technologie Memosens
- Configurateur de produit sur la page produit : www.fr.endress.com/cls82d



Information technique TI01188C

10.4.8 Capteurs d'oxygène**Oxymax COS22D**

- Capteur stérilisable pour oxygène dissous
- Avec technologie Memosens ou en version analogique
- Configurateur de produit sur la page produit : www.fr.endress.com/cos22d



Information technique TI00446C

Oxymax COS51D

- Capteur ampérométrique pour oxygène dissous
- Avec technologie Memosens
- Configurateur de produit sur la page produit : www.fr.endress.com/cos51d



Information technique TI00413C

Memosens COS81D

- Capteur optique stérilisable pour l'oxygène dissous
- Avec technologie Memosens
- Configurateur de produit sur la page produit : www.fr.endress.com/cos81d



Information technique TI01201C

11 Caractéristiques techniques

11.1 Entrée MemoLink

Type d'entrée	Port Memosens : connecteur M12
Valeurs mesurées	Tous les capteurs avec une tête de raccordement Memosens inductive peuvent être raccordés (pH/redox, conductivité conductive et oxygène dissous) ainsi que conductivité inductive avec un câble surmoulé et un connecteur M12. Tous les capteurs sont équipés d'une sonde de température.
	 Pour plus d'informations sur les "Variables mesurées", voir le manuel de mise en service du capteur concerné.

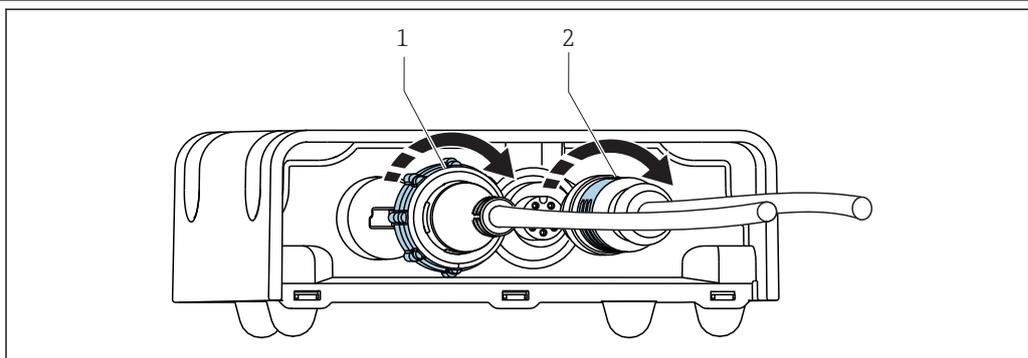
11.2 Sortie MemoLink

Type de sortie	<ul style="list-style-type: none"> ■ Port USB : mini USB 2.0 type B ■ Classe USB : HID
Tension de sortie	2,8 ... 3,3 V
Courant de sortie	10 mA

11.3 Alimentation électrique

Tension d'alimentation	Le PC alimente le(s) capteur(s) et le(s) boîtier(s) de raccordement MemoLink via le câble USB et permet la transmission bidirectionnelle des données Memosens. Si un hub USB est utilisé, il doit disposer d'une alimentation.
------------------------	--

Connexion



- 1 Câble avec connecteur mini USB
2 Câble avec connecteur M12

Raccordement secteur	<ul style="list-style-type: none"> ■ 5 V DC via USB ■ Mode basse puissance : max. 100 mA selon la spécification USB 2.0
----------------------	---

Longueur de câble

- Câble USB : 2,0 m (6,6 ft)
- Câble laboratoire Memosens CYK20 : 1,5 m (4,9 ft) ou 3,0 m (9,8 ft) (en fonction de la version commandée)
- Câble process Memosens CYK10 : 3 ... 100 m (9,8 ... 328,1 ft) (en fonction de la version commandée)

11.4 Performances

Erreur de mesure maximale  Pour plus de détails sur l'Erreur de mesure, voir la documentation du capteur raccordé.

MemoLink transmet les données de façon purement numérique, si bien qu'aucune valeur mesurée n'est corrompue. Le signal de mesure est converti en données numériques dans le capteur, ce qui signifie que les valeurs mesurées ne sont pas affectées par MemoLink, le câble ou le logiciel.

11.5 Environnement

Gamme de température ambiante

- MemoLink : -10 ... 50 °C (14 ... 122 °F)
- Câble laboratoire Memosens CYK20 : -10 ... 50 °C (14 ... 122 °F)
- Câble process Memosens CYK10 : -25 ... 135 °C (-13 ... 277 °F)

Température de stockage

- MemoLink : -25 ... 85 °C (-13 ... 185 °F)
- Câble laboratoire Memosens CYK20 : -10 ... 50 °C (14 ... 122 °F)
- Câble process Memosens CYK10 : -25 ... 135 °C (-13 ... 277 °F)

Humidité relative Maximum 85 %, sans condensation

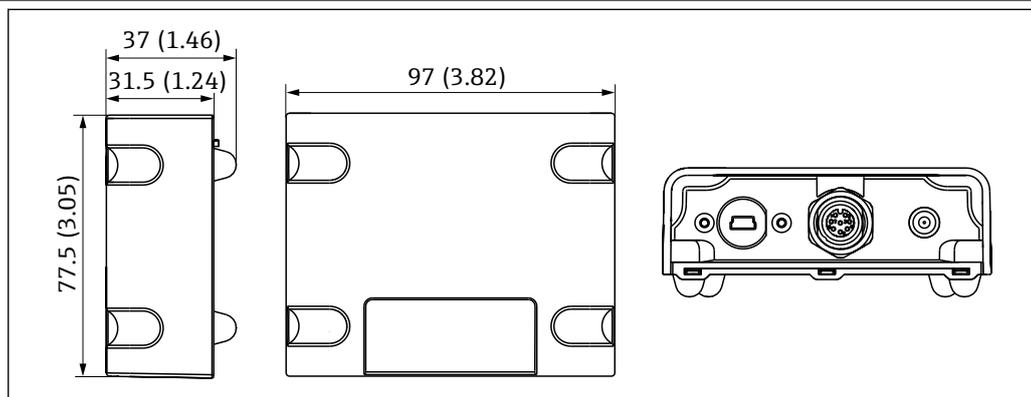
Indice de protection

- MemoLink : IP 65 (lorsque les câbles sont raccordés) selon EN 60529 et type 2 selon UL
- Câble laboratoire Memosens CYK20 : IP 68
- Câble process Memosens CYK10 : IP 68

Compatibilité électromagnétique Emissivité et immunité aux interférences selon EN 61326-1:2006, classe B (domaine industriel)

11.6 Construction mécanique

Dimensions



42 Dimensions de MemoLink en mm (in)

i Les borniers MemoLink peuvent être empilés les uns sur les autres. Dans cette configuration, la LED "Power / Data" est toujours bien visible.

Poids 0,24 kg (0,53 lb.), câble exclu

Matériaux

- Boîtier : PBT
- Pieds du boîtier : EPDM

12 Annexe

12.1 Informations générales sur les étalonnages

12.1.1 Définitions

Étalonnage (selon 1319)

L'étalonnage est défini comme l'ensemble des opérations établissant la relation entre la valeur mesurée ou la valeur attendue de la grandeur de sortie et la valeur réelle ou correcte correspondante de la grandeur mesurée (grandeur d'entrée) pour un ensemble de mesure sous des conditions spécifiées. L'étalonnage n'altère pas les performances de l'appareil de mesure.

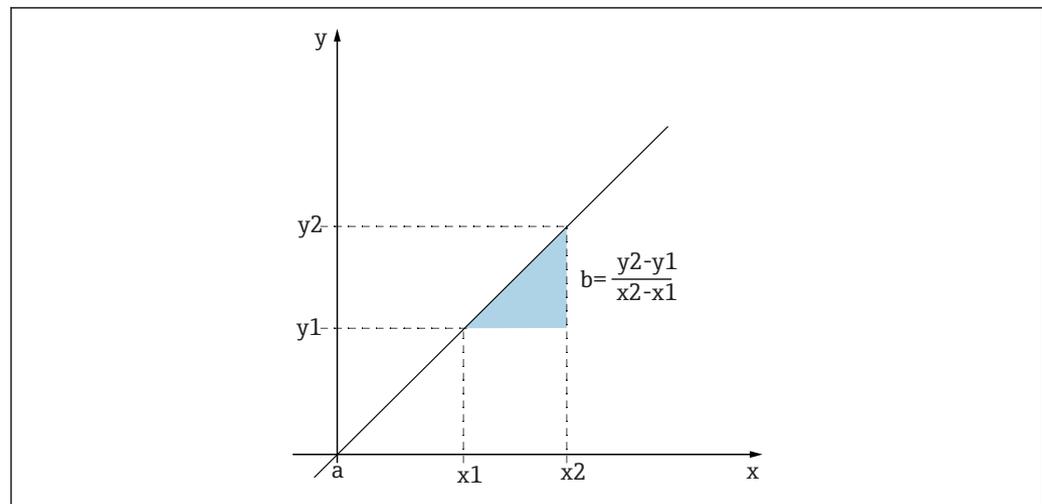
Ajustage

L'ajustage consiste à corriger la valeur affichée par un appareil de mesure, en d'autres termes la valeur mesurée/affichée (la valeur réelle) est corrigée pour égaler la valeur correcte, la valeur cible. La valeur déterminée lors de l'étalonnage est utilisée pour calculer la valeur mesurée correcte et est sauvegardée dans le capteur.

12.1.2 Termes utilisés

Point zéro et pente

A l'aide d'une fonction mathématique, le logiciel convertit le signal d'entrée du capteur y (valeur mesurée brute) en valeur mesurée x . Dans de nombreux cas, cette fonction est une simple fonction linéaire de la forme $y = a + b \cdot x$. L'élément linéaire "a" est généralement équivalent au point zéro et le facteur "b" est la pente de la droite.



43 Fonction linéaire

a Point zéro

b Pente

L'équation de Nernst, utilisée pour calculer la valeur de pH, est une relation linéaire typique :

$$U_i = U_0 - \frac{2.303 RT}{F} \text{pH}$$

A0013596

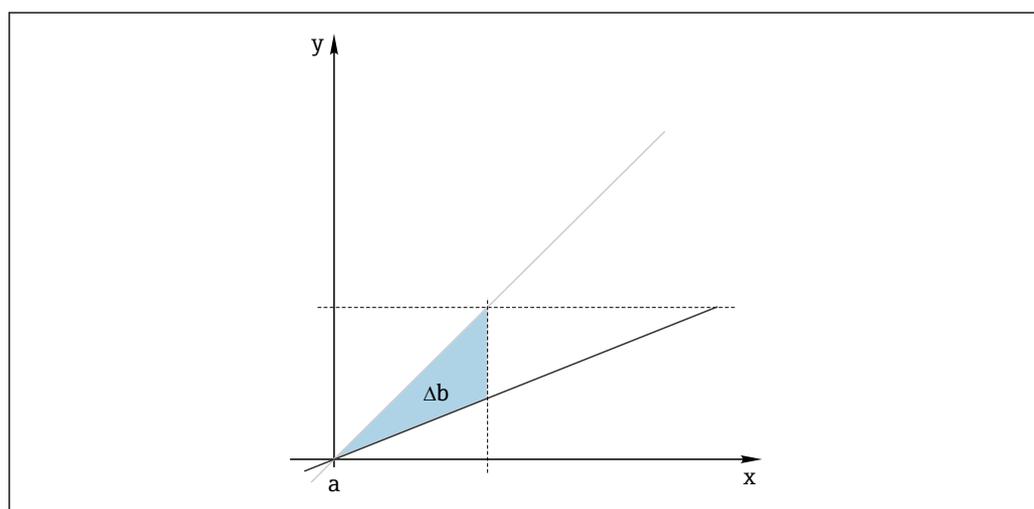
$\text{pH} = -\lg(a_{\text{H}^+}), a_{\text{H}^+}$	Activité des ions hydrogène
U_i	Valeur mesurée brute en mV
U_0	Point zéro (= tension à pH 7)
R	Constante des gaz parfaits relative (8,3143 J/molK)
T	Température [K]
F	Constante de Faraday (26,803 Ah)

i La pente de l'équation de Nernst ($-2,303RT/F$) est connue sous le nom de **facteur de Nernst** et a la valeur $-59,16 \text{ mV/pH}$ à $25 \text{ }^\circ\text{C}$.

Delta pente

Le logiciel détermine la différence au niveau de la pente entre l'étalonnage actuellement valable et le dernier étalonnage. Selon le type de capteur, cette différence est un indicateur de l'état du capteur. Plus la pente est faible, moins la mesure est sensible et la précision de la mesure baisse notamment dans la gamme de mesure basse.

Selon les conditions d'utilisation, les utilisateurs peuvent définir les seuils qui représentent les valeurs absolues encore tolérables de la pente et/ou les différentiels de pente. Si les seuils sont dépassés, il faut tout du moins réaliser une maintenance sur le capteur. Le capteur doit être remplacé si les problèmes d'insensibilité persistent après la maintenance.



A0030908

44 Delta de la pente

Droite grise : dernier étalonnage

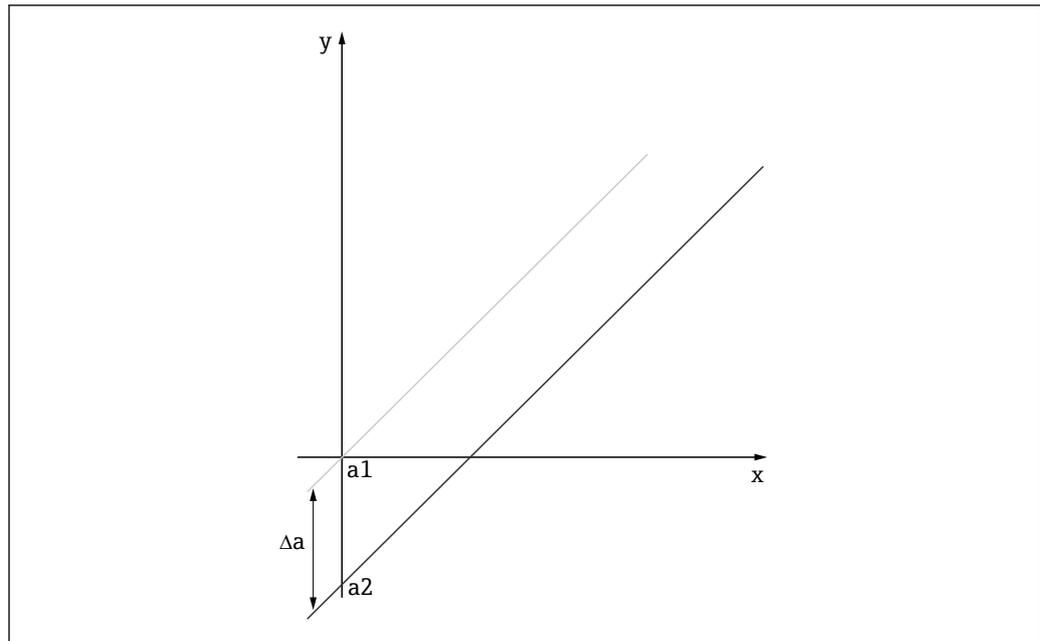
Droite noire : étalonnage actuellement valable

Δb : delta slope

Delta du point zéro

Le logiciel détermine la différence entre les points zéro et les points de fonctionnement (capteur ISFET) du dernier et de l'avant-dernier étalonnage. Un décalage du point zéro ou du point de fonctionnement (offset) n'altère pas la sensibilité de la mesure. Toutefois, si l'offset n'est pas corrigé, cela peut fausser la valeur mesurée.

Comme pour la pente, vous pouvez également définir et surveiller des seuils pour l'offset. Si les seuils sont dépassés, cela signifie qu'il faut réaliser une maintenance sur le capteur. Par exemple, vous pourriez devoir éliminer un blocage dans la référence pour le capteur de pH.



A0030909

45 Delta du point zéro ou du point de fonctionnement (capteur ISFET)

a1 Point zéro (point de fonctionnement) de l'avant-dernier étalonnage

a2 Point zéro (point de fonctionnement) du dernier étalonnage

Δa Delta du point zéro (point de fonctionnement)

12.1.3 Exemples d'étalonnage pour les procédures opératoires standard (SOP)

Le travail avec Memobase Plus peut être intégré à une procédure opératoire standard (SOP). La procédure opératoire standard est créée individuellement en fonction de l'application et conformément aux spécifications de l'entreprise. Les chapitres suivants sont des modèles pouvant être utilisés et adaptés pour une procédure opératoire standard.

Seules les étapes réalisées en laboratoire sont comprises. Les autres étapes concernant la commande de process et le retrait ou l'installation du capteur sont nécessaires à la maintenance d'un point de mesure de process.

Préparation (à l'exemple d'un capteur de pH)

Les accessoires nécessaires doivent être fournis.

Les tampons de qualité Endress+Hauser utilisés sont traçables aux matériaux de référence du PTB ou aux matériaux de référence standard du NIST. Deux tampons appropriés doivent être sélectionnés. Le tampon 1 peut (mais ne doit pas nécessairement) être un tampon de pH 7,00 car il est le plus proche du point zéro des électrodes de pH conventionnelles. La valeur du tampon 2 devrait être approximativement celle qui sera présente ultérieurement au point de fonctionnement du process. La valeur du process devrait idéalement se situer entre les deux valeurs tampon utilisées.

Des tampons de 2.00 et 4.00 sont disponibles dans la gamme des acides. Des tampons de 9.00, 9.22, 10.00 et 12.00 sont disponibles dans la gamme alcaline. Les tampons alcalins ne sont pas stables. Ils modifient la valeur du pH en raison du CO₂ dissous qui est absorbé par l'air ambiant. Il est conseillé de ne se procurer des tampons alcalins que dans de petits récipients et de ne les utiliser qu'une seule fois.

Le numéro de lot et la date d'expiration des solutions tampon doivent être indiqués sur le certificat d'étalonnage. Ne pas utiliser les tampons au-delà de leur date d'expiration. Les solutions tampons doivent être entrées dans le système de gestion des solutions de référence Memobase Plus.

Agents de nettoyage :

- Eau distillée ou déminéralisée
- Solution de KCl 3 M
- Brosse souple
- Acide chlorhydrique à 3 % pour nettoyer les dépôts durs tels que le calcaire ou les hydroxydes
- Acide chlorhydrique à 3 % et thiocarbamide (saturé) pour nettoyer les dépôts sulfurés sur le verre et la membrane
- Acide chlorhydrique à 3 % et pepsine (saturée) pour nettoyer les dépôts de protéines
- Agents contenant des tensioactifs (agents alcalins) ou des solvants organiques solubles dans l'eau pour nettoyer les accumulations de graisses et d'huiles
- Eau sous pression pour nettoyer les dépôts biologiques, les fibres et les substances en suspension

Respecter les règles de protection lors du travail avec des solutions acides. Après le nettoyage, toujours rincer toutes les pièces à l'eau déminéralisée et conditionner les pièces pendant quelques minutes dans du KCl 3 M ou une solution tampon.

Ajustage du capteur de pH, y compris la surveillance des changements de capteur au cours du process et en laboratoire

1. S'assurer que l'accessoire nécessaire est fourni.
2. Sélectionner le capteur à étalonner dans Memobase Plus.
3. Cliquer sur **CALIBRATE > TWO-POINT** .
4. Sélectionner deux tampons. La valeur du pH du tampon 1 doit être inférieure à celle du tampon 2.
5. Pour la compensation de température, sélectionner l'option **Auto**.
6. Cocher la case **Run "as found"**.
7. Il suffit de nettoyer le capteur des grosses particules de saleté tenaces et de le rincer à l'eau.
8. Démarrer l'étalonnage avec une mesure "As found".
9. Suivre les instructions figurant dans la partie instructions du programme.
10. Si la valeur mesurée ne se stabilise pas, répéter l'étalonnage avec une mesure "As found".
11. Nettoyer le capteur. En cas d'écarts de plus de 0,5 pH, régénérer le capteur pendant environ 3 heures dans une solution de KCl.
12. Redémarrer l'étalonnage en deux points.
13. Cocher les cases **Run "as left"** et **Run calibration**.
14. Démarrer l'étalonnage avec une mesure "As left".
15. Suivre les instructions figurant dans la partie instructions du programme.
16. Si la valeur mesurée ne se stabilise pas, répéter l'étalonnage avec une mesure "As left".
 - ↳ Les nouvelles valeurs pour le point zéro et la pente du capteur sont affichées comme résultat.

Évaluation des résultats :

- Le point zéro doit être compris entre pH 6 et pH 8. Le delta par rapport au dernier ajustage doit être inférieur à 0,5 unité de pH
- La pente doit être supérieure à 53 mV/pH. Le delta par rapport au dernier ajustage doit être inférieur à 3 mV/pH
- Selon l'évaluation de l'état du capteur, accepter les valeurs d'étalonnage pour l'ajustage du capteur, nettoyer et régénérer le capteur à nouveau ou désactiver le capteur et le remplacer par un nouveau.

Dans le cas d'un ajustage, effectuer une mesure "As left".

Toutes les mesures sont entièrement documentées automatiquement par le logiciel Memobase Plus. Le résultat, ainsi que le rapport d'étalonnage et d'ajustage, sont à tout moment disponibles.

Ajustage du capteur de pH, à l'exclusion de la surveillance des changements de capteur au cours du process et en laboratoire

1. S'assurer que l'accessoire nécessaire est fourni.
2. Sélectionner le capteur à étalonner dans Memobase Plus.
3. Cliquer sur **CALIBRATE > TWO-POINT** .
4. Sélectionner deux tampons. La valeur du pH du tampon 1 doit être inférieure à celle du tampon 2.
5. Pour la compensation de température, sélectionner l'option **Auto**.
6. Il suffit de nettoyer le capteur des grosses particules de saleté tenaces et de le rincer à l'eau. En cas d'écarts de plus de 0,5 pH, régénérer le capteur pendant environ 3 heures dans une solution de KCl.
7. Démarrer l'étalonnage en deux points.
8. Suivre les instructions figurant dans la partie instructions du programme.
9. Si la valeur mesurée ne se stabilise pas, répéter l'étalonnage avec une mesure "As left".
 - ↳ Les nouvelles valeurs pour le point zéro et la pente du capteur sont affichées comme résultat.

Évaluation des résultats :

- Le point zéro doit être compris entre pH 6 et pH 8. Le delta par rapport au dernier ajustage doit être inférieur à 0,5 unité de pH
- La pente doit être supérieure à 53 mV/pH. Le delta par rapport au dernier ajustage doit être inférieur à 3 mV/pH
- Selon l'évaluation de l'état du capteur, accepter les valeurs d'étalonnage pour l'ajustage du capteur, nettoyer et régénérer le capteur à nouveau ou désactiver le capteur et le remplacer par un nouveau.

Toutes les mesures sont entièrement documentées automatiquement par le logiciel Memobase Plus. Le résultat, ainsi que le rapport d'étalonnage et d'ajustage, sont à tout moment disponibles.

Désactiver l'ancien capteur et le remplacer par un nouveau capteur

1. Connecter le capteur à Memobase Plus via MemoLink.
2. Pour désactiver un capteur qui n'est pas connecté, cliquer sur l'icône  dans la zone du menu principal. Sélectionner le capteur à désactiver sous **SENSORS** .
3. Cliquer sur **SENSORS > ADMINISTRATION** .
4. Cliquer sur l'onglet **Operating state**.
5. Sélectionner la raison de la désactivation.
6. Un clic sur **DEACTIVATE SENSOR** désactive le capteur pour le logiciel Memobase Plus. Ses entrées et rapports sont conservées dans la base de données, mais il ne peut pas être réétalonné. Une "réactivation" n'est actuellement pas possible.
7. Rebuter le capteur après l'avoir désactivé.
8. Connecter le nouveau capteur à Memobase Plus via MemoLink.
9. Cliquer sur **SENSORS > ADMINISTRATION** dans **Sensor maintenance** .

10. Dans le champ **Tag**, entrer le texte du point de mesure au niveau duquel le capteur doit être utilisé.
11. Dans le champ **Text Memoclip**, entrer le texte décrivant le capteur ou le point de mesure. Ce texte doit également apparaître sur le Memoclip du capteur associé.
12. Si souhaité, effectuer un étalonnage initial du capteur.

Le capteur est maintenant prêt pour être utilisé dans le process.

Toutes les mesures sont entièrement documentées automatiquement par le logiciel Memobase Plus. Le résultat, ainsi que le rapport d'étalonnage et d'ajustage, sont à tout moment disponibles.

Le capteur est maintenant prêt pour être utilisé dans le process.

Oxygène

La tension appliquée au capteur par MemoLink provoque la polarisation du système de mesure ampérométrique. Par conséquent, après l'activation de MemoLink et du logiciel Memobase Plus lorsque le capteur est raccordé, il faut d'abord attendre que le temps de polarisation s'écoule avant de pouvoir commencer l'étalonnage. La polarisation n'est pas perdue si le capteur est brièvement débranché et branché dans un slot opposé (max. 1 minute). Se référer à la documentation du capteur individuel pour connaître le temps de polarisation.

Avant l'étalonnage, décider si l'on souhaite effectuer une mesure "As found - as left". Si c'est le cas, **CALIBRATE** crée une référence sous > **REFERENCE SOLUTION** (voir la section "Gestion des solutions de référence").

-  Pour un étalonnage du point zéro, il est possible d'utiliser une solution de sulfite de sodium, des bouteilles de gaz N2 ou le gel de point zéro COY8 comme référence. Le produit peut être utilisé comme référence pour les étalonnages dans l'air ou dans l'eau saturée d'air. Utiliser la fonction "Comment" pour effectuer un enregistrement des conditions pendant l'étalonnage.

L'étalonnage doit toujours être effectué dans l'environnement dans lequel la mesure aura lieu. Par exemple, effectuer un étalonnage dans l'air si la mesure est supérieure à 1 mg/l, et effectuer un étalonnage du point zéro si la mesure est inférieure à 1 mg/l.

Air 100% RH

- Voir les "Notes sur l'exécution d'un étalonnage".

1. Sélectionner le capteur à étalonner en cliquant sur l'onglet approprié.
2. Cliquer sur **CALIBRATE** et sélectionner le type d'étalonnage **SLOPE AIR 100%**.
3. Décider si l'on souhaite effectuer une mesure "As found - as left" en plus de l'étalonnage.

Si c'est le cas :

4. Cocher la case "With "As found - As left" measurements".
5. Sélectionner l'unité de la valeur cible, p. ex. %Vol.
6. Sélectionner la référence devant être utilisée, p. ex. l'air ambiant.
7. Immerger le capteur non nettoyé dans la référence sélectionnée.
8. Continuer avec le point 9.

Si ce n'est pas le cas :

9. Cliquer sur **START**.
10. Sélectionner la pression du produit (process, air ambiant, altitude).
11. Spécifier la pression de process [hPa], la pression d'air [hPa] ou l'altitude [m].

12. Nettoyer le capteur avant de l'introduire dans le produit ou dans l'air.
13. Cliquer sur **CONTINUE**.
14. Attendre jusqu'à obtenir une valeur mesurée stable.
15. Cliquer sur **APPLY** si l'étalonnage a réussi.

Les options suivantes sont disponibles après l'étalonnage :

- Il est possible de visualiser ou d'imprimer un rapport d'étalonnage, ou de l'exporter au format PDF.
- Il est possible de visualiser ou d'imprimer le résultat d'étalonnage, ou de l'exporter au format PDF.

Conductivité

Avant l'étalonnage, décider si l'on souhaite effectuer une mesure "As found - as left". Si c'est le cas, **CALIBRATE** crée une référence sous > **REFERENCE SOLUTION** (→ ⓘ 38).

Constante de cellule

 Voir les "Notes sur l'exécution d'un étalonnage"(→ ⓘ 41).

1. Sélectionner le capteur à étalonner en cliquant sur l'onglet approprié.
2. Cliquer sur **CALIBRATE** et sélectionner le type d'étalonnage **CELL CONSTANT** .
3. Décider si l'on souhaite effectuer une mesure "As found - as left" en plus de l'étalonnage.

Démarrer l'étalonnage avec une mesure "As found".

4. Cocher la case "**As found**".
5. Entrer la valeur cible de la solution de référence ayant été utilisée pour l'étalonnage.
6. Pour les solutions de référence avec une température de laboratoire constante, décocher la case **Temperature compensation**.
7. Cliquer sur **CONTINUE** .
8. Sélectionner la solution de référence.
9. Cliquer sur **CONTINUE** .
10. Immerger le capteur non nettoyé dans la solution de référence.
11. Cliquer sur **START** .
12. Attendre jusqu'à obtenir une valeur mesurée stable.
13. Cliquer sur **CONTINUE** .
14. Nettoyer le capteur.
15. Immerger le capteur nettoyé dans la solution de référence.
16. Cliquer sur **CONTINUE** .
17. Attendre jusqu'à obtenir une valeur mesurée stable.
18. Cliquer sur **APPLY** pour accepter les données d'étalonnage pour l'ajustage.

Effectuer un étalonnage avec une mesure "As found - as left"

19. Cocher les cases "**As found**" et "**As left**".
20. Entrer la valeur cible de la solution de référence ayant été utilisée pour l'étalonnage.
21. Pour les solutions de référence avec une température de laboratoire constante, décocher le mode de mesure **Temperature compensation**.
22. Cliquer sur **CONTINUE** .

23. Sélectionner la solution de référence.
24. Cliquer sur **CONTINUE** .
25. Immerger le capteur non nettoyé dans la solution de référence.
26. Cliquer sur **START** .
27. Attendre jusqu'à obtenir une valeur mesurée stable.
28. Cliquer sur **CONTINUE** .
29. Nettoyer le capteur.
30. Immerger le capteur nettoyé dans la solution de référence.
31. Cliquer sur **CONTINUE** .
32. Attendre jusqu'à obtenir une valeur mesurée stable.
33. Cliquer sur **APPLY** pour accepter les données d'étalonnage pour l'ajustage.
34. Cliquer sur **CONTINUE** .
35. Immerger le capteur étalonné et nettoyé dans la solution de référence.
36. Cliquer sur **START** .
37. Attendre jusqu'à obtenir une valeur mesurée stable.
38. Cliquer sur **CONTINUE** .

Effectuer un étalonnage avec une mesure "As found - as left"

1. Cocher la case **With "as found - as left" measurement**.
2. Entrer la valeur cible de la solution de référence ayant été utilisée pour l'étalonnage.
3. Pour les solutions de référence avec une température de laboratoire constante, décocher la case **Temperature compensation**.
4. Cliquer sur **CONTINUE** .
5. Sélectionner la solution de référence.
6. Cliquer sur **CONTINUE** .
7. Nettoyer le capteur.
8. Immerger le capteur nettoyé dans la solution de référence.
9. Cliquer sur **START** .
10. Attendre jusqu'à obtenir une valeur mesurée stable.
11. Cliquer sur **APPLY** pour accepter les données d'étalonnage pour l'ajustage.

Après l'étalonnage, il est possible de visualiser ou d'imprimer un rapport d'étalonnage ou de l'exporter sous forme de PDF.

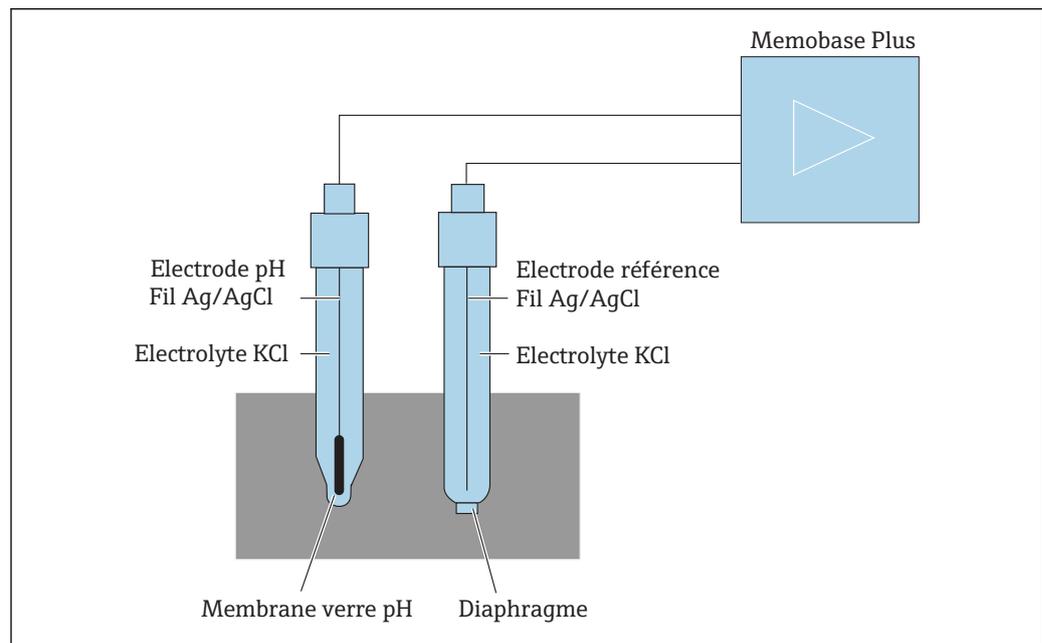
12.2 Principes de fonctionnement

12.2.1 Technologie de mesure du pH

La valeur du pH est mesurée de façon potentiométrique pour déterminer avec précision les solutions aqueuses et non aqueuses. Le système d'électrodes se compose d'une électrode en verre (électrode pH) et d'une électrode de référence. La différence de tension ΔE entre ces deux électrodes est mesurée avec une haute impédance et est fonction de la valeur du pH de la solution.

$$\Delta E = f(\text{pH}) = E_{\text{verre}} - E_{\text{réf}}$$

Structure des électrodes

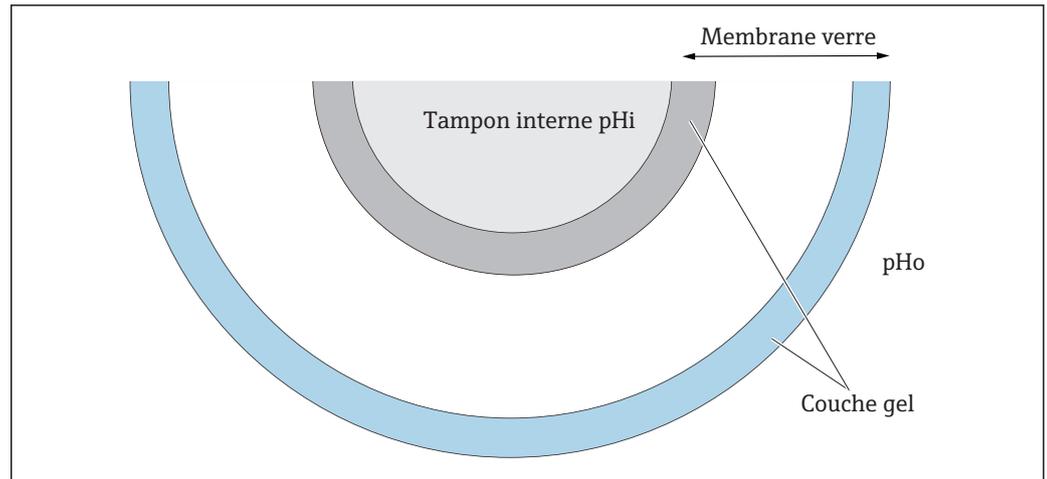


A0030914-FR

46 Appareil de mesure de pH

L'électrode en verre

L'électrode en verre comporte une membrane "sensible au pH", qui forme une couche de gel dans l'eau. Les ions H^+ relativement petits peuvent se nicher dans cette couche de gel et les ions plus gros, chargés négativement, restent dans la solution. Cela crée un potentiel électrique qui dépend de la valeur du pH de la solution extérieure. L'électrode en verre est remplie d'une solution tampon, c'est-à-dire d'une solution contenant des ions H^+ avec une valeur de pH constante (tampon interne avec une valeur de pH constante). Il en résulte une charge électrique constante de la couche interne en forme de gel. Le tampon interne est relié à l'instrument par un fil d'argent de référence. De cette façon, une tension peut être mesurée avec la membrane en verre qui est une mesure de la différence entre la valeur du pH du tampon interne et la valeur du pH de la solution.



47 Électrode – couche de gel

A0030915-FR

L'électrode de référence

L'électrode de référence fournit un potentiel stable comparé à l'électrode de travail. Dans l'instrumentation industrielle, seul le système argent/chlorure d'argent (Ag/AgCl) avec une solution de KCl est important.

Un fil d'argent recouvert de chlorure d'argent réagit à l'activité ionique du chlorure de la solution environnante. Une connexion capillaire, appelée membrane, sépare le point de contact entre l'électrolyte et la solution.

D'une part, la membrane sépare l'électrolyte interne de l'électrode de référence de la solution. D'autre part, elle doit relier électriquement les deux solutions, c'est-à-dire rendre possible la conduction ionique.

C'est pourquoi une gamme de diaphragmes est disponible pour différentes tâches :

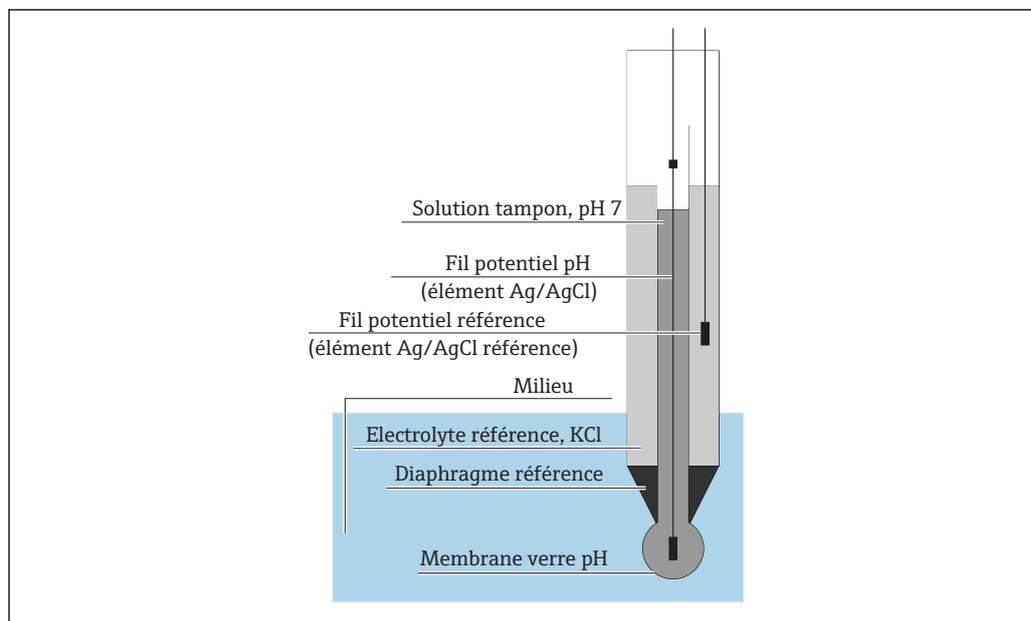
- les diaphragmes en céramique sont chimiquement résistants, conviennent aux solutions de mesure oxydantes mais ont tendance à se colmater dans certaines circonstances. Les domaines d'application comprennent les applications en matière d'hygiène, les applications en laboratoire et les applications dans le domaine de l'eau et des piscines.
- Les jonctions en anneau ouvert sont particulièrement adaptées aux applications dans l'industrie des eaux usées. La construction empêche dans une large mesure l'encrassement. Les jonctions en anneau ouvert ne peuvent être utilisées que pour les électrodes remplies de gel.
- les diaphragmes en téflon en PTFE fritté sont antisalissures, presque exempts de colmatage, résistants aux produits chimiques et à la température. En raison des grands pores, les électrodes à membrane en téflon ne sont généralement pas hygiéniques, même si l'électrode peut être stérilisée. Les membranes en téflon ont un temps de réponse plus court que les électrodes avec d'autres types de membranes.
- Les diaphragmes ouverts sont adaptés aux applications dans des milieux chargés. Le produit est en contact direct avec le gel. Pour cette raison, l'électrode a un comportement de réponse très rapide. La structure à pores ouverts du gel est très stable en terme de colmatage.

L'effort de maintenance nécessaire peut être réduit en choisissant le bon système de référence et le diaphragme approprié.

Électrodes combinées

Pour faciliter l'utilisation, les deux types d'électrodes sont souvent combinés dans un système d'électrodes. Un système d'électrodes où les fils d'argent de référence des électrodes en verre et des électrodes de référence sont les mêmes s'appelle un système d'électrodes symétrique. Si les deux versions d'électrodes sont combinées dans un même modèle, on parle d'électrode combinée. La tige de l'électrode en verre est plus petite et elle et son fil d'argent de référence sont situés dans un second tube fin à l'intérieur de la tige

extérieure d'une épaisseur de 12 mm. L'espace intermédiaire qui en résulte contient l'électrolyte de référence et le système de référence. L'extrémité inférieure est scellée à l'écart de la membrane. L'électrode combinée est scellée en haut avec une tête enfichable multipolaire. Étant donné que la valeur du pH du système d'électrodes dépend de la température, un capteur de température (généralement Pt 100 ou Pt 1000) est souvent intégré à l'électrode.



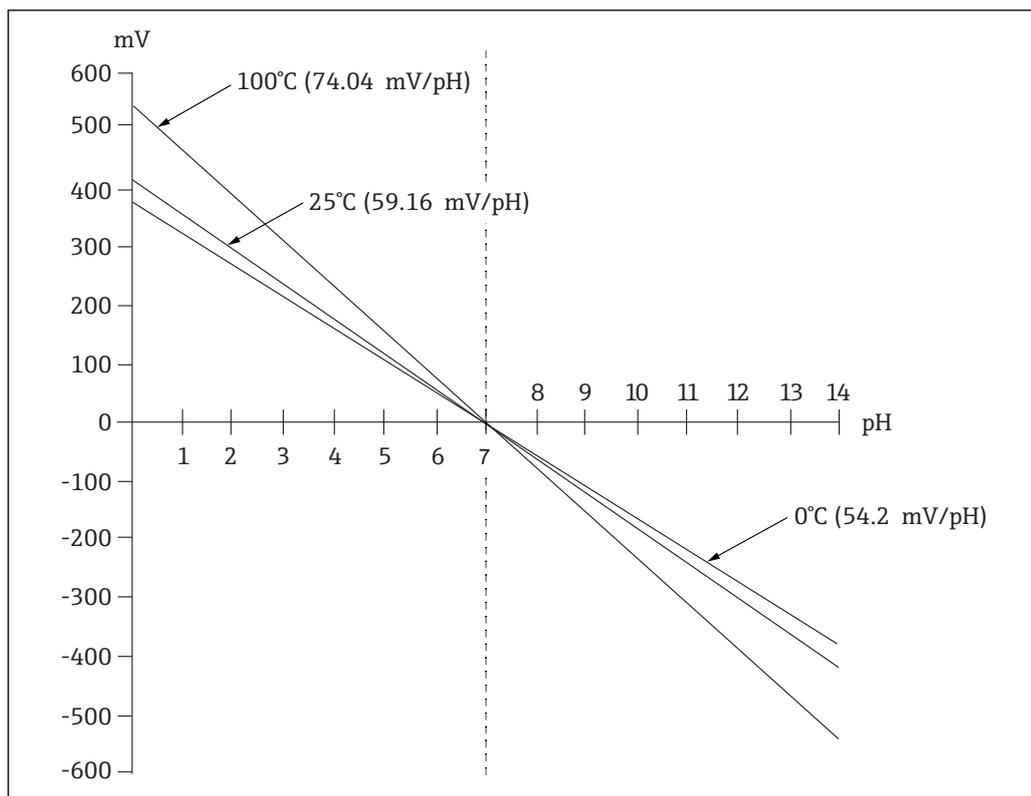
A0030916-FR

48 Électrodes combinées

Valeur pH et température

La pente de l'électrode (mV/pH) dépend de la température. À une température de solution de 25 °C (77 °F), l'électrode renvoie une tension de 59,16 mV par différence de pH entre le tampon interne et la solution. Les pentes théoriques à différentes températures sont :

Température	Pente
0 °C (32 °F)	54,2 mV/pH
max. 20 °C (68 °F)	58,2 mV/pH
25 °C (77 °F)	59,2 mV/pH
50 °C (122 °F)	64,1 mV/pH
max. 75 °C (167 °F)	69,1 mV/pH



A0030919-FR

49 Dépendance de la tension de Nernst à la température

Cet effet est corrigé par une compensation automatique ou manuelle de la température dans le transmetteur.

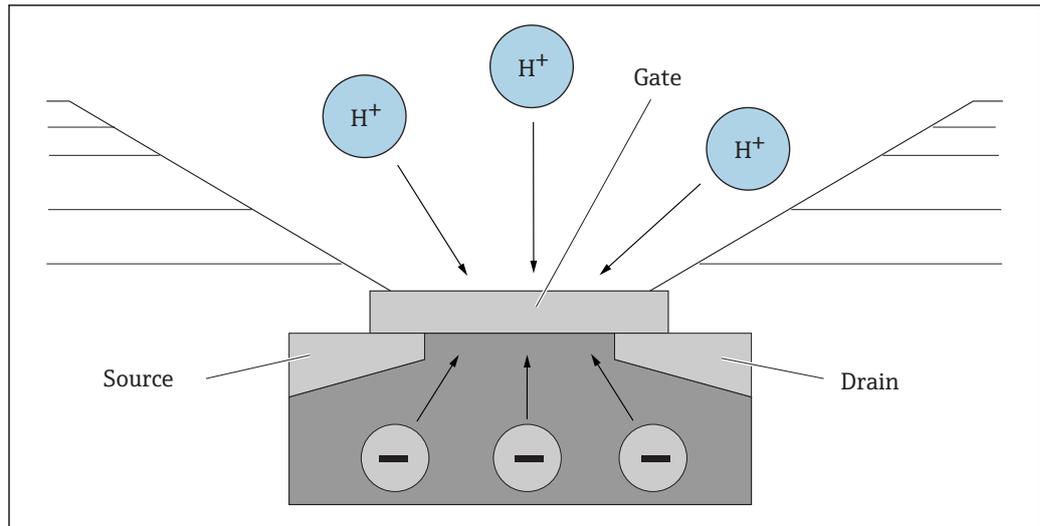
Idéalement, les différentes lignes de Nernst (isothermes) de différentes températures se coupent en un point qui est connu comme étant le point d'intersection des isothermes. Cette valeur est de 0 mV = pH 7 pour les électrodes avec un tampon interne de pH 7. Toutefois, étant donné que les potentiels individuels d'un système d'électrodes ont des dépendances différentes de la température dans des scénarios réels, le point d'intersection des isothermes réel s'écarte de la valeur idéale.

Chaque solution de mesure a son propre comportement température/pH (coefficient de température). Ce coefficient de température donne des valeurs de pH différentes à des températures différentes pour la même solution de mesure. Ce phénomène est une variation réelle du pH et ne peut être compensé ou corrigé par des appareils de mesure (contrairement à la mesure de la conductivité). Il ne peut être compensé pour les appareils pilotés par le μ P (pendant l'étalonnage) que si le coefficient de température est connu (p. ex. les solutions tampon). Ainsi, il est uniquement possible de comparer des valeurs de pH qui ont également été mesurées à la même température.

Capteurs ISFET

Contrairement aux électrodes en verre, les capteurs ISFET utilisent un semi-conducteur sensible au pH pour déterminer la valeur du pH.

Les transistors à effet de champ à sélectivité ionique ont la disposition des transistors MOS (semi-conducteurs à oxyde métallique). Ici, la porte est remplacée par une couche de pentoxyde de tantale sensible aux protons. Les ions H^+ liés électrostatiquement créent une charge positive à la porte qui induit des charges négatives dans le semi-conducteur. Cela rend le semi-conducteur passant et le courant mesuré entre la source et le drain est proportionnel à la quantité de protons et donc à la valeur du pH.



A0030926

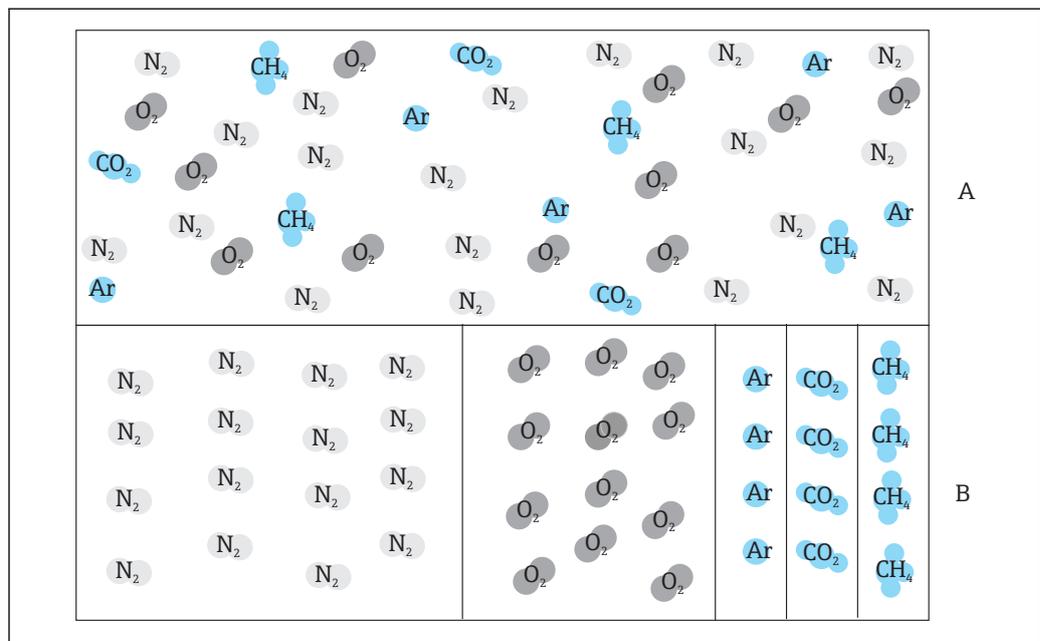
50 Construction du capteur ISFET

Cependant, tous les types de charge affectent la porte (p. ex. également la charge statique). La température, la dérive et l'influence de la lumière affecteraient également le résultat. Pour cette raison, une électrode de référence est également utilisée ici pour compenser ces effets.

12.2.2 Oxygène dissous

Principes de base

L'exemple de l'air est utile pour expliquer la pression partielle de l'oxygène. La pression partielle est la partie de l'oxygène dans l'air qui, avec les autres gaz tels que l'azote, les gaz inertes et le dioxyde de carbone, constitue la pression totale de l'air.



A0030927

51 Composition de l'air

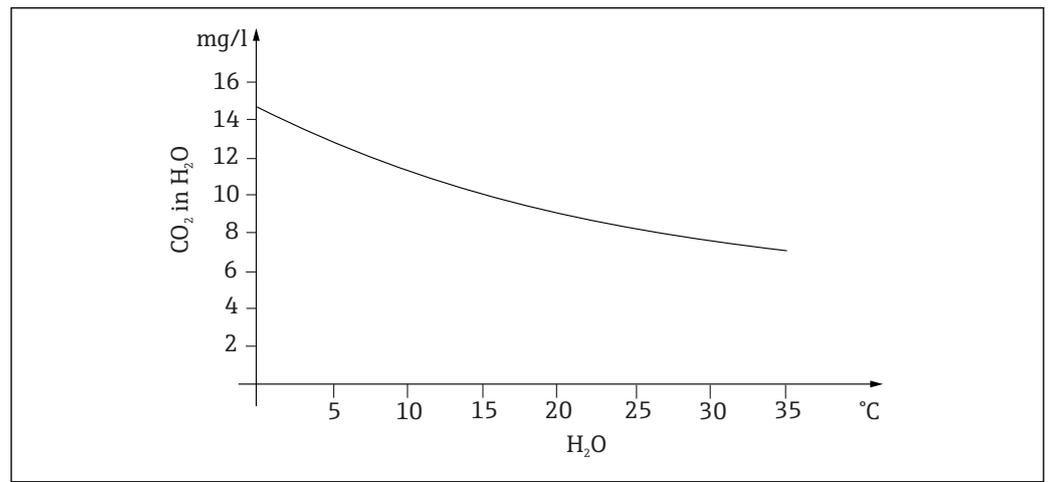
A Pression totale de l'air

B Diagramme des pressions partielles des substances présentes dans l'air

Comment l'oxygène se retrouve-t-il dans les liquides et qu'est-ce qui influence ce phénomène ?

La pression partielle de l'oxygène, ainsi que les lois de la physique régissant l'échange gazeux, ont pour effet que l'oxygène se dissout dans un liquide jusqu'à ce que la pression partielle de l'oxygène dans le liquide soit la même que dans l'atmosphère sus-jacente. Le liquide a maintenant la même proportion d'oxygène que l'atmosphère sus-jacente. La concentration d'oxygène, tant dans l'eau que dans l'air, dépend donc de la pression atmosphérique et de l'humidité. Comme déjà mentionné, la température de l'eau est également un facteur.

De grandes quantités d'oxygène sont stockées ou se dissolvent dans l'eau à des températures plus basses. Lorsque la température ambiante augmente, la solubilité de l'oxygène diminue.



52 Teneur en oxygène de l'eau par rapport à la température

La solubilité maximale est atteinte lorsque la pression partielle de l'oxygène dans l'eau est la même que dans la couche atmosphérique sus-jacente. La concentration d'oxygène dans l'eau est alors identique à la solubilité.

Les unités suivantes sont utilisées pour définir les résultats obtenus lors de la mesure des niveaux d'oxygène dans les liquides :

- Pression partielle de l'oxygène (pO₂ en hPa)
- Concentration d'oxygène (CO₂ en mg/l)
- Saturation en oxygène (SAT en %)

Comme pour tout autre type de pression, la pression partielle de l'oxygène (pO₂) est spécifiée en hectopascal (hPa) et est une mesure absolue.

La concentration d'oxygène est la partie de l'oxygène dans l'eau liée à la masse et est spécifiée en milligramme par litre (mg/l).

$$\text{Concentration O}_2 \text{ (mg/l)} = \frac{\text{Solubilité} \cdot \text{pO}_2}{0.2095 \cdot \text{p}_{\text{amb}}}$$

p_{amb} = pression ambiante

Une autre façon courante d'indiquer la concentration d'oxygène est la partie par million (ppm). Il s'agit simplement d'une autre façon d'écrire l'unité mg/l ; les valeurs numériques sont les mêmes.

La saturation en oxygène (SAT en %) décrit, en pourcentage, le rapport entre la pression partielle réelle de l'oxygène et la valeur théorique attendue dans l'air humide. La pression

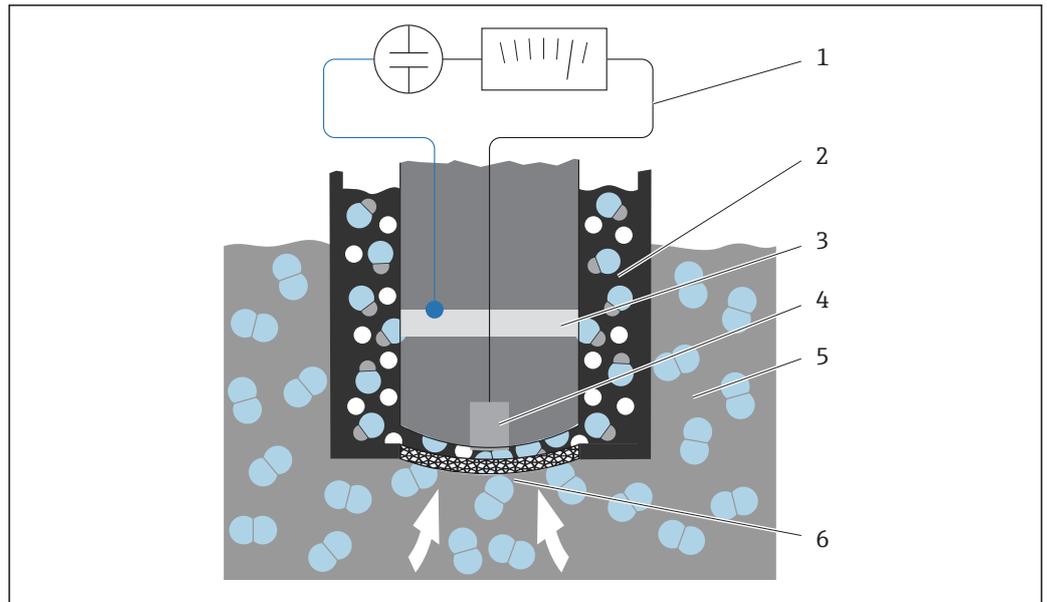
partielle de l'oxygène est de 212 hPa à une pression ambiante de 1013 hPa (au niveau de la mer). Cela signifie une teneur en oxygène de 20,95 %. Cette valeur est ce que les praticiens appellent la saturation à 100 % .

$$\%SAT = \frac{pO_2}{(0.2095 \cdot (p_{amb} - p_{H_2O}))}$$

A0031018-FR

Mesure ampérométrique de l'oxygène

La mesure ampérométrique de l'oxygène est une méthode électrochimique par laquelle un flux de courant généré électrochimiquement est utilisé pour la mesure quantitative de l'oxygène. Un capteur d'oxygène ampérométrique de base à deux électrodes se compose d'une cathode en or (également appelée électrode de travail) et d'une anode en argent (également appelée contre-électrode). La cathode et l'anode sont situées dans une chambre de réaction, qui est remplie d'une solution d'électrolyte. Un courant continu est appliqué entre les deux électrodes. Une membrane qui sépare le capteur du produit à mesurer est tendue à travers la chambre de réaction. La membrane permet à l'oxygène dissous de se diffuser dans la cellule. Si cette cellule de mesure est placée dans un produit contenant de l'oxygène, la différence de pression partielle de l'oxygène entre la paroi interne et externe de la membrane entraîne la diffusion de l'oxygène à travers la membrane. Dans le produit, la pression partielle de l'oxygène est présente devant la membrane. Cette pression est d'environ 209 hPa pO_2 dans l'air saturé de vapeur d'eau dans des conditions de référence (1013 hPa, 20°C) et agit comme la force qui pousse les molécules d'oxygène à travers la membrane. Dans ce cas, la membrane fait office de barrière de diffusion, c'est-à-dire que les molécules d'oxygène traversent la membrane en fonction de la différence de pression partielle. L'oxygène diffusé à travers la membrane est réduit à la cathode dans la chambre d'électrolyte du capteur. Cela signifie qu'il n'y a pratiquement pas d'oxygène moléculaire à la cathode. Une consommation importante se produit ici, la pression partielle de l'oxygène est pratiquement nulle et les molécules d'oxygène se diffusent constamment en fonction de la pression partielle de l'oxygène. La réduction de l'oxygène se traduit par un flux de courant proportionnel à la quantité d'oxygène transformée. Ce courant est traité dans le transmetteur et est rendu accessible dans les unités spécifiées.

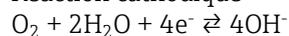


A0030929

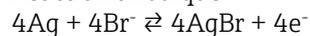
53 Construction d'un capteur à deux électrodes

- 1 Courant continu
- 2 Chambre d'électrolyte
- 3 Anode
- 4 Cathode
- 5 Produit
- 6 Membrane

■ Réaction cathodique

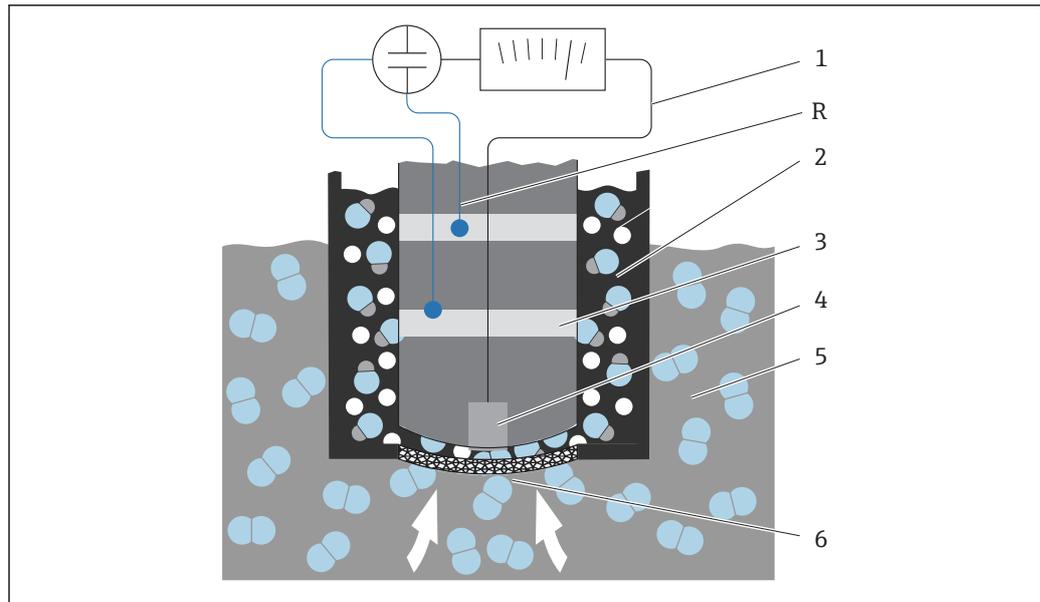


■ Réaction anodique



Une caractéristique des capteurs à deux électrodes est que, tandis que l'oxygène est réduit en ions hydroxyde et en électrons à la cathode, à l'anode, des ions bromure ou chlorure sont déposés de l'électrolyte sous forme de bromure d'argent ou de chlorure d'argent. Cette couche de bromure d'argent ou de chlorure d'argent à l'anode s'épaissit avec le temps et forme une résistance supplémentaire après un certain nombre de mois. Cela réduit la tension de polarisation effective entre la cathode et l'anode. Le flux d'oxygène associé est également réduit. Il en résulte une dérive accrue du signal.

Les capteurs à trois électrodes apportent une solution. Ils fonctionnent sur le même principe que les capteurs à deux électrodes. Cependant, la troisième électrode, l'électrode de référence, est particulièrement importante. Comme c'est le cas avec le capteur à deux électrodes, la couche de bromure d'argent se forme à l'anode. Cela entraîne une dérive du signal dans le cas des capteurs à deux électrodes. Il n'y a pas de dérive du signal avec le système à trois électrodes. La modification de la couche de bromure d'argent est détectée par l'électrode de référence. Un circuit de régulation interne maintient l'électrode de travail à un potentiel constant. La nécessité d'un service au niveau du capteur est ainsi réduite de moitié.



A0030930

54 Construction d'un capteur à trois électrodes

- 1 Courant continu
- 2 Chambre d'électrolyte
- 3 Anode
- 4 Cathode
- 5 Produit
- 6 Membrane
- R Électrode de référence

Étalonnage

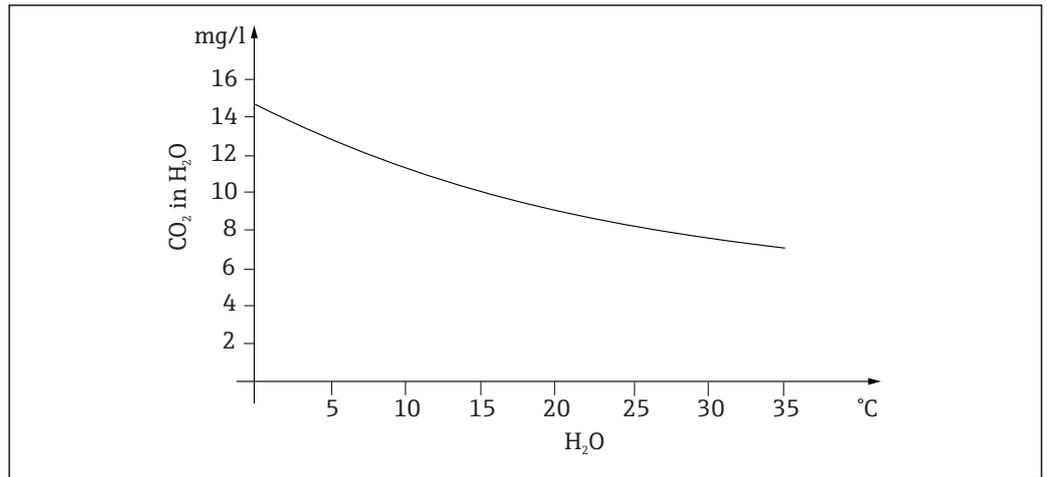
Les capteurs à oxygène doivent être étalonnés afin de s'assurer qu'ils fournissent des valeurs mesurées précises. La pente d'un capteur d'oxygène peut en principe être étalonnée de trois manières :

- dans une atmosphère saturée de vapeur d'eau
- dans l'eau saturée d'air
- ou en saisissant une valeur mesurée de référence au niveau du transmetteur

Étant donné que les capteurs d'oxygène ampérométriques et optiques sont des capteurs de pression partielle d'oxygène, cette caractéristique est utilisée lors de l'étalonnage de la pente. L'air est utilisé comme une référence facilement disponible et connue.

Par conséquent, l'étalonnage dans l'air est la méthode d'étalonnage la plus couramment utilisée et la plus simple. L'air est idéal pour l'étalonnage, car il contient une quantité connue d'oxygène. Dans le cas de l'air sec, la composition est connue (20,95 % d' O_2 , le reste étant du N_2 et d'autres gaz) et la pression absolue de l'air et les pressions partielles des composants ne dépendent autrement que de l'altitude et de la pression atmosphérique absolue actuelle. Cette pression partielle d'oxygène est alors d'environ 212 hPa au niveau de la mer à 1013 hPa. La pression absolue et donc aussi la pression partielle de l'oxygène varient en fonction de l'altitude. En utilisant l'équation barométrique de Boltzmann, la pression partielle d'oxygène attendue peut être indiquée jusqu'à une hauteur de plusieurs kilomètres avec seulement des erreurs mineures. L'étalonnage est donc indépendant de l'altitude et est toujours possible partout.

Pour prendre un exemple pratique : l'atmosphère contient toujours de l'eau qui, sous forme gazeuse comme la vapeur d'eau, représente une partie de la pression totale. En d'autres termes, la vapeur d'eau contenue dans l'atmosphère modifie la pression partielle de l'oxygène. Une caractéristique de l'air est qu'il peut stocker une quantité maximale spécifique d'eau. Une plus grande quantité d'eau est alors déposée sous forme liquide, sous forme de condensation (p. ex. des gouttes). La teneur maximale en vapeur d'eau dans l'atmosphère dépend de la température et est basée sur des fonctions connues.



55 Vapeur d'eau dans l'atmosphère par rapport à la température

Ce facteur est utilisé dans la méthode d'étalonnage "air saturé en eau" ("air 100 %rF"). Dans ce cas, la proportion de vapeur d'eau est calculée en fonction de l'altitude et de la température, de sorte que l'on dispose d'informations sur la pression partielle d'oxygène effectivement présente.

La pression ambiante (p_{amb}), qui peut être déterminée à l'aide d'un manomètre, par exemple, est convertie en pression ambiante dans l'air sec :

$$p_{ambiante_sec} = p_{ambiante} - p_{eau_vapeur}$$

Quelle est la pression atmosphérique de l'air sec au niveau de la mer à 35 °C ?

$$p_{ambiante_sec} = 1013 \text{ hPa} - 56,21 \text{ hPa}$$

$$p_{ambiante_sec} = 956,76 \text{ hPa}$$

Au niveau de la mer, une part de 20,95 % de la pression ambiante de l'air sec est constituée d'oxygène. La pression partielle d'oxygène estimée peut maintenant être calculée comme suit :

$$p_{oxygène_estimée} = 0,2095 p_{ambiante_sec}$$

Quelle est maintenant la pression partielle de l'oxygène au niveau de la mer à 35 °C ?

$$p_{ambiante_sec} = 1013 \text{ hPa} - 56,21 \text{ hPa}$$

$$p_{ambiante_sec} = 956,76 \text{ hPa}$$

Pour que ce modèle fonctionne correctement, le capteur à étalonner doit se trouver à proximité d'une surface d'eau ou dans la chambre d'expansion d'un réservoir partiellement rempli d'eau, par exemple. De cette manière, les capteurs d'oxygène peuvent être étalonnés avec précision dans un grand nombre d'applications, des centrales électriques au traitement de l'eau.

Une autre méthode d'étalonnage, "l'eau saturée en air", est basée sur la caractéristique selon laquelle l'eau qui est suffisamment ventilée est en équilibre avec la pression partielle d'oxygène des couches atmosphériques sus-jacentes après une période de temps appropriée. Dans ce cas, la température est utilisée pour des calculs inverses aux pressions partielles d'oxygène prévues. Cette méthode est souvent utilisée pour mesurer l'oxygène dans des récipients fermés tels que des fermenteurs remplis d'eau. Une autre option disponible est l'étalonnage de l'échantillon, par lequel la valeur mesurée du capteur est comparée à une valeur de référence pour le même produit, obtenue en externe.

Il y a deux façons d'obtenir des valeurs fiables pour la pression absolue :

- En utilisant l'altitude et la formule barométrique qui donnent une relation entre la valeur attendue de la pression d'air absolue moyenne et l'altitude (également préprogrammée dans le transmetteur ou le capteur, et est donc accessible).
- En mesurant la pression absolue de l'air avec un capteur de pression, par exemple.

La pression atmosphérique relative inversement calculée par rapport au niveau de la mer est souvent disponible avec les informations météorologiques. Convertie en valeur absolue à l'aide de l'équation barométrique de Boltzmann, cette pression atmosphérique relative peut également être utilisée dans des applications comme valeur par défaut pour la pression atmosphérique.

Étalonnage du point zéro

Le point zéro n'est pas si important en cas de concentrations d'oxygène relativement élevées. Cela change cependant une fois que les capteurs d'oxygène sont utilisés pour les quantités de traces et qu'un étalonnage des capteurs au point zéro est nécessaire.

L'étalonnage du point zéro est un défi dans la mesure où le milieu environnant – en général l'air – contient déjà de grandes quantités d'oxygène. Pour garantir un étalonnage correct du point zéro, cet oxygène doit être bloqué pour empêcher l'accès au capteur et l'oxygène résiduel doit être éliminé de la zone entourant le capteur.

Pour ce faire, il existe les moyens suivants :

- Étalonnage du point zéro dans une cellule à flux continu, qui est traversée par de l'azote gazeux (N₅) de qualité suffisante
- Étalonnage dans une solution zéro sans oxygène (solution aqueuse de sulfure de sodium Na₂SO₃)
- Le gel de point zéro COY8 peut être utilisé pour un étalonnage du point zéro de haute qualité (voir la section "Accessoires").

Informations relatives à la solution zéro :

La règle empirique suivante s'applique : 1 g de Na₂SO₃ dans 1 l d'eau à env. 30 °C dans un récipient qui se rétrécit vers le haut (fiolle d'Erlenmeyer ou similaire) est exempt d'oxygène après env. 1/2 heure, et le reste pendant env. 24 heures si le récipient est fermé hermétiquement. Ce délai est réduit si de l'air est admis.

Il est intéressant d'examiner le comportement du signal du capteur avant d'étalonner le point zéro du capteur :

Est-il stable et dans un état stable, la valeur affichée est-elle plausible ?

Si le capteur d'oxygène est étalonné trop rapidement (prématurément), il en résulte une falsification du point zéro ! Ici aussi, la règle de base consiste à faire fonctionner le capteur pendant 1/2 heure en solution zéro, puis à évaluer le courant de signal en régime permanent. Si le capteur a déjà fonctionné autour de zéro, la durée spécifiée est généralement suffisante. Si le capteur a été utilisé dans l'air, il faut prévoir beaucoup plus de temps pour éliminer l'oxygène résiduel des volumes morts liés à la conception, le cas échéant. Ici, la règle de base est de 2 heures.

Le point zéro peut être étalonné dès que le signal du capteur s'est stabilisé. La valeur mesurée actuelle est étalonnée à la valeur zéro.

La méthode de comparaison (étalonnage de l'échantillon au point zéro) peut également être utilisée ici si les collecteurs d'échantillons concernés ou une mesure de référence correspondante sont disponibles.

12.2.3 Conductivité électrolytique

Principes de base

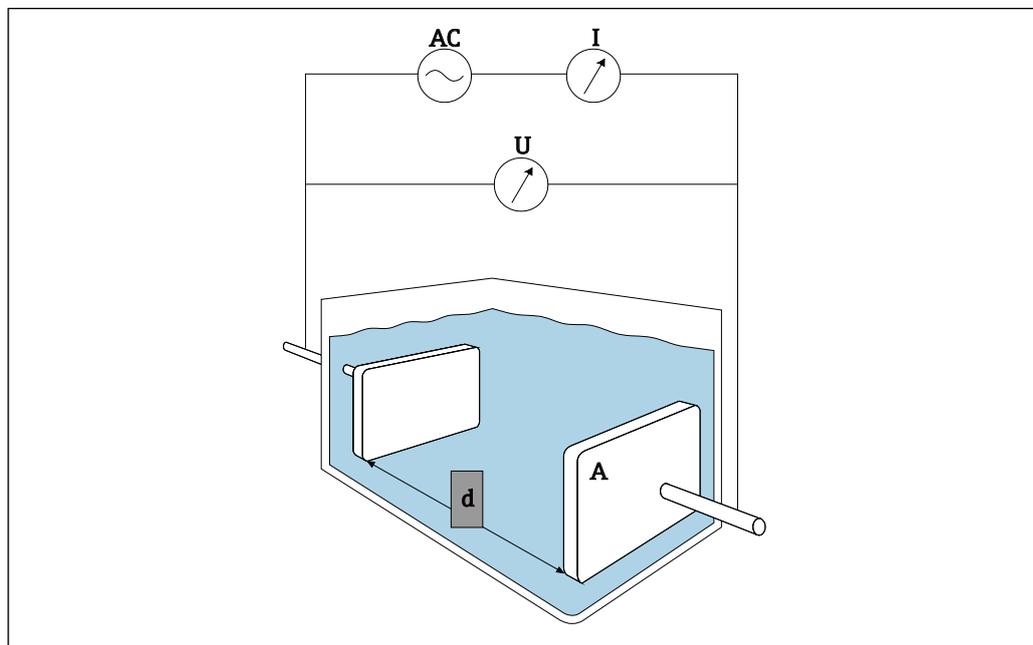
La conductivité électrolytique dans les liquides résulte de la dissociation des molécules d'acide, d'alcali ou de sel pour former des cations chargés positivement et des anions chargés négativement. Tout comme les électrons dans les fils, ces ions contribuent au transport des charges dans le champ électrique et donc à la circulation du courant.

En outre, il existe également un certain degré, bien qu'assez faible, de conductivité intrinsèque dans l'eau, car les molécules d'eau H₂O se dissocient dans une faible mesure en ions H⁺ et OH⁻. C'est très important si l'on veut déterminer la pureté de l'eau ultrapure pour l'industrie pharmaceutique ou des semi-conducteurs.

Les solvants organiques n'ont pratiquement aucune conductivité électrique.

La conductivité est essentiellement déterminée en appliquant une tension alternative U à deux électrodes immergées dans la solution et en mesurant le courant I . En prenant la loi d'Ohm, la résistance R peut être dérivée ou la conductance G comme sa valeur réciproque :

$$G = I/U$$



56 Principe de mesure

A0030931

Il est courant de calculer la conductivité dépendante du matériau κ (grec kappa) à l'aide de la constante de cellule k qui décrit la géométrie de la configuration de mesure :

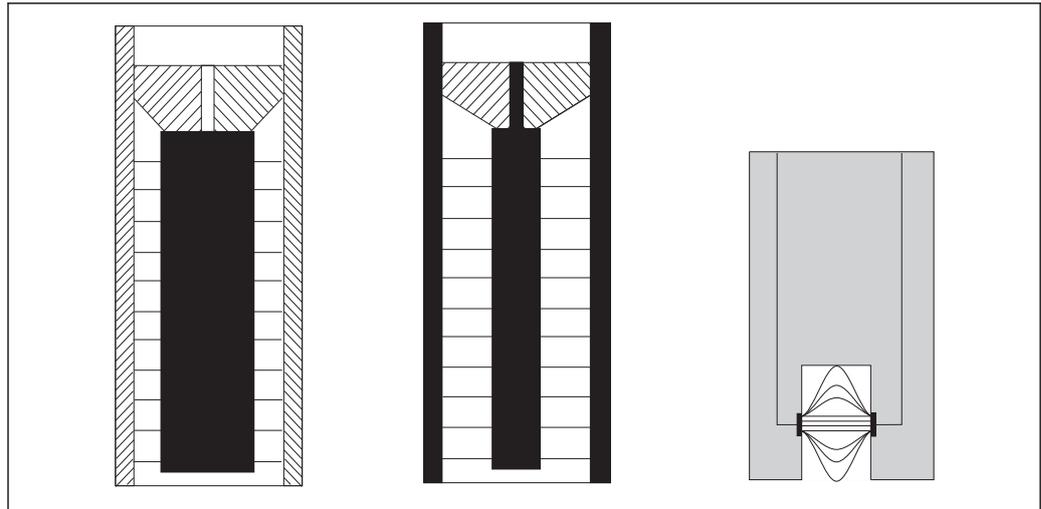
$$\kappa = G \cdot k$$

La constante de cellule k est faible pour les grandes surfaces d'électrode et une petite distance de séparation des électrodes et vice versa. Elle est généralement exprimée dans l'unité cm^{-1} .

La conductivité κ ne décrit que les propriétés de la solution et dépend principalement de la concentration des substances dissoutes, mais aussi de la température de la solution. Elle est généralement exprimée dans l'unité mS/cm ou $\mu\text{S/cm}$.

Capteurs de conductivité

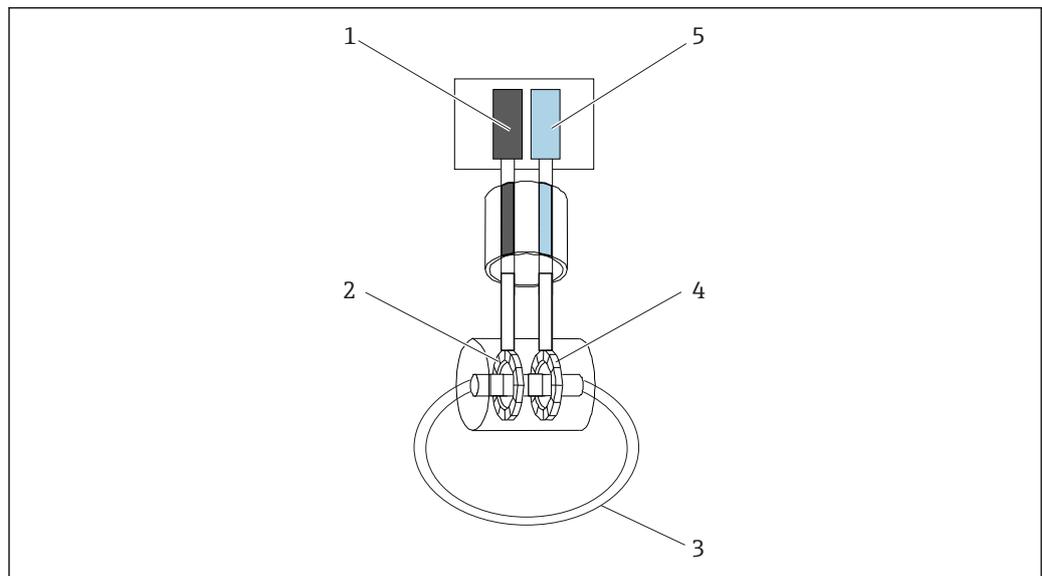
Le choix du capteur de conductivité est principalement basé sur la gamme de mesure requise. Les capteurs ayant une constante de cellule k de $0,01 \text{ cm}^{-1}$ ou $0,1 \text{ cm}^{-1}$ sont utilisés pour des applications en eau déminéralisée ou en eau ultrapure. Leurs électrodes sont constituées de tubes disposés concentriquement les uns par rapport aux autres. Pour les conductivités moyennes (p. ex. eau potable et solutions très diluées), les électrodes sont punctiformes. Les capteurs dont les électrodes sont en contact avec le produit sont connus sous le nom de capteurs de conductivité conductifs.



A0030932

■ 57 Structure des capteurs conductifs

Les capteurs de conductivité inductifs sont utilisés pour les conductivités plus élevées. Ils ne contiennent pas d'électrodes mouillées. Au lieu de cela, un courant ionique est induit dans le liquide (3) au moyen d'un oscillateur (1) et d'une bobine primaire (2). L'intensité du courant dépend de la conductivité et donc de la concentration en ions du produit. Le courant présent dans le produit génère à son tour un champ magnétique dans la bobine secondaire (4). Le courant d'induction associé est mesuré dans le récepteur (5) et la conductivité est déterminée à partir de celui-ci.



A0030934

■ 58 Structure des capteurs inductifs

Les avantages des capteurs inductifs sont les suivants :

- Insensibles à la contamination
- Pas de restriction de la plage de mesure vers le haut en raison de l'effet de polarisation. Cela se produit avec les capteurs conductifs dans des conductivités plus élevées si des nuages de charge se forment devant les électrodes en raison de la densité de courant et qu'ils blindent ainsi les électrodes.

D'autre part, les capteurs inductifs ne sont pas adaptés aux applications d'eau pure et d'eau ultrapure.

Influence de la température

Comme beaucoup d'autres variables mesurées, la conductivité électrolytique des liquides dépend de la température : la mobilité des ions est affectée par la température. Dans le cas des électrolytes faibles (c'est-à-dire des électrolytes qui ne se dissocient que partiellement), le nombre d'ions dépend de la température. Cet effet est particulièrement fort avec l'eau ultrapure car la (très faible) dissociation intrinsèque de l'eau en H^+ et OH^- dépend fortement de la température. Pour cette raison, la température est également mesurée et évaluée dans des systèmes de mesure de conductivité.

Il est courant de référer la conductivité affichée par l'appareil à une température de référence T_{ref} de généralement 25 °C . En d'autres termes, la conductivité que le produit aurait à 25 °C est indiquée. Le coefficient de température α est également utilisé. Il décrit la variation relative de la conductivité par degré de variation de la température et est indiqué en $\%/K$:

$$\kappa_T = \kappa_{ref} \left(1 + \frac{\alpha}{100\%} \cdot (T - T_{ref}) \right)$$

A0031019-FR

κ_T = conductivité (non compensée) à la température du produit

κ_{ref} = conductivité (affichée) à la température de référence (généralement 25 °C)

T = température du produit

T_{ref} = température de référence (généralement 25 °C)

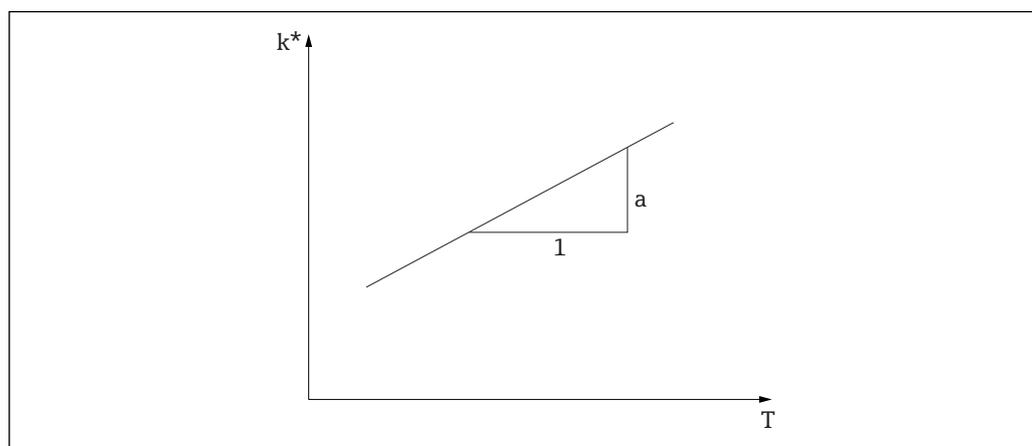
α = coefficient de température (en $\%/K$)

Les valeurs typiques pour α sont de $2,1\ \%/K$ pour les sels et les alcalis et de $1,2\ \%/K$ pour les acides. Dans le cas de l'eau ultrapure, α s'étend jusqu'à plus de $7\ \%/K$, en fonction de la température.

Plusieurs types de compensation de température sont disponibles :

Compensation linéaire

Le changement de conductivité à différentes températures est considéré comme constant, c'est-à-dire que α est constant en ce qui concerne la température et la concentration. La valeur α peut être saisie directement dans l'appareil. La compensation linéaire est particulièrement adaptée à une gamme de température moyenne limitée. La valeur numérique est tirée de la littérature sur le sujet ou est déterminée expérimentalement.



A0030935

59 Compensation de température linéaire

* Conductivité non compensée

Compensation NaCl selon IEC 746-3

Dans le cas de la compensation NaCl, l'appareil contient un algorithme de compensation fixe non linéaire qui tient compte de la dépendance du coefficient de température α par rapport à la température. Cette compensation s'applique aux faibles concentrations jusqu'à env. 5 % de NaCl.

Compensation pour les eaux naturelles selon la norme EN 27888 / ISO 7888

Ce type de compensation non linéaire est optimisé pour les eaux de surface des rivières et des lacs ainsi que pour les eaux souterraines et les eaux de source.

Compensation de l'eau ultrapure

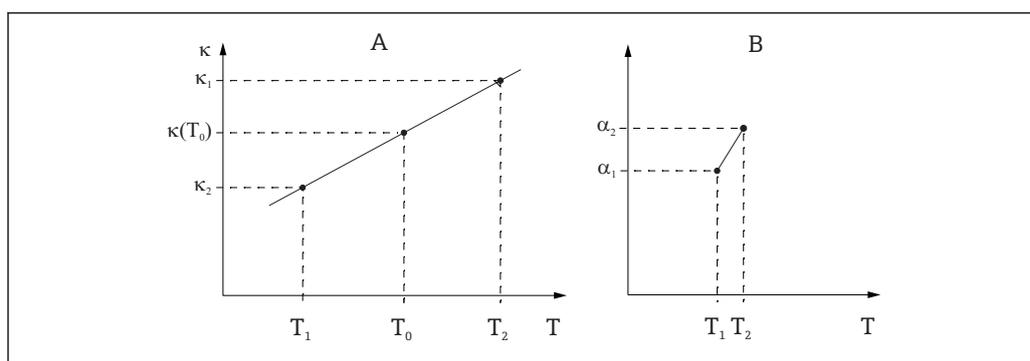
Pour l'eau pure et ultrapure, l'appareil contient des algorithmes qui tiennent compte de l'autodissociation de l'eau ultrapure et de sa forte dépendance à la température. Ces algorithmes sont utilisés jusqu'à des conductivités d'env. 100 $\mu\text{S}/\text{cm}$.

Deux types de compensation sont disponibles :

- La compensation d'eau ultrapure NaCl est optimisée pour la contamination à pH neutre.
- La compensation d'eau ultrapure HCl est optimisée pour la mesure de la conductivité acide après un échangeur de cations. Elle est également appropriée pour le NH_3 et le NaOH.

Compensation de température à l'aide de tableaux utilisateur

Les utilisateurs peuvent entrer dans les tableaux de α pour leurs propres produits spéciaux. Les coefficients de température sont saisis en fonction de la température ou également en fonction de la température et de la conductivité (compensée) (tableaux bidimensionnels ou tridimensionnels).



60 Détermination du coefficient de température

A Données requises

B Valeurs à calculées

Les valeurs numériques sont tirées de la littérature sur le sujet ou sont déterminées expérimentalement :

$$a_T = \frac{100\%}{k_{\text{ref}}} \cdot \frac{k_T - k_{\text{ref}}}{T - T_{\text{ref}}}; T \neq T_{\text{ref}}$$

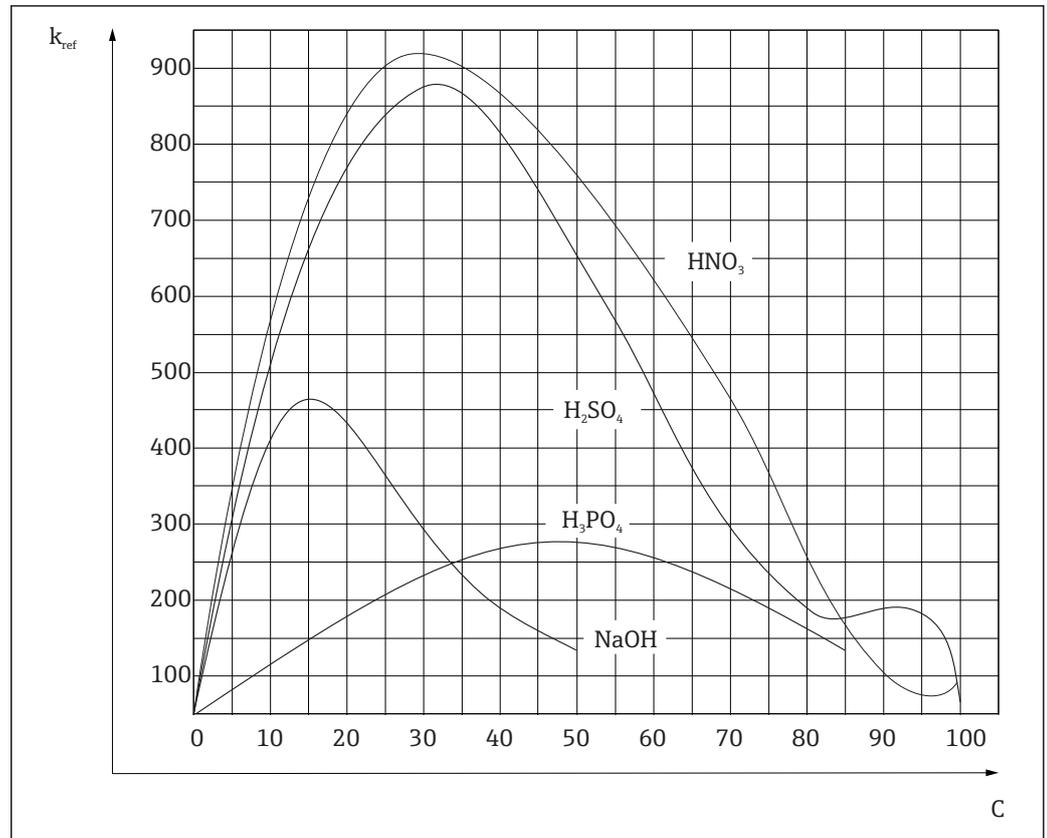
A0031020-FR

Détermination de la concentration à l'aide de la conductivité

Étant donné que le nombre d'ions dans la solution détermine la conductivité, les systèmes de mesure de conductivité sont souvent utilisés pour afficher directement la concentration des acides, des alcalis ou des sels.

La conductivité augmente d'abord rapidement avec l'augmentation de la concentration en ions. Cependant, à des concentrations plus élevées, les ions s'obstruent les uns les autres.

En outre, on constate une diminution du nombre de molécules d'eau nécessaires à la dissociation. C'est pourquoi les courbes de concentration présentent généralement un maximum. La mesure de la concentration exige d'être à gauche ou à droite du maximum ; la mesure dans la zone du maximum n'est pas possible.



61 Conductivités des électrolytes forts

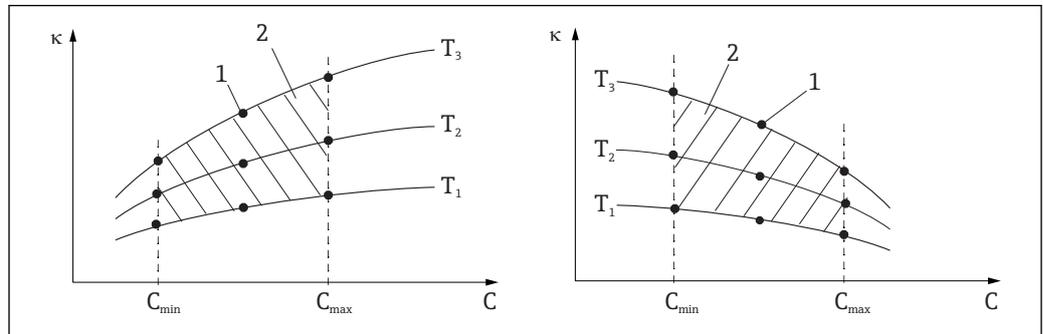
Les liquides NEP (nettoyage en place) ayant des concentrations communes sont toujours à gauche du maximum et peuvent être facilement mesurés.

Un certain nombre d'algorithmes de concentration sont enregistrés dans les appareils, en fonction de leur équipement. En outre, les utilisateurs peuvent entrer des tableaux à triple valeur prenant la conductivité (valeur brute non compensée), la concentration et la température. Étant donné que la température est prise en compte ici, il n'est pas nécessaire de compenser la température. Pour utiliser le tableau, l'on a besoin des caractéristiques de conductivité du produit. Pour trouver ces courbes caractéristiques, soit se référer aux fiches techniques, soit les déterminer soi-même.

1. Pour ce faire, créer des échantillons du produit dans les concentrations se produisant dans le process. Un échantillon doit être disponible avec la concentration minimale et maximale se produisant dans le process.
2. Ensuite, mesurer la conductivité non compensée de ces échantillons aux températures se produisant dans le process.
3. Pour les températures de process variables : si la température de process variable doit être prise en compte, il faut mesurer la conductivité de chaque échantillon créé à au moins deux températures différentes (idéalement à la température de process la plus basse et la plus haute). Les valeurs de température des différents échantillons doivent être identiques dans chaque cas. Les températures doivent différer d'au moins 0,5 °C. Au minimum, l'on a besoin de deux échantillons de concentrations différentes à deux températures différentes, car le transmetteur a besoin d'au moins quatre points de référence.

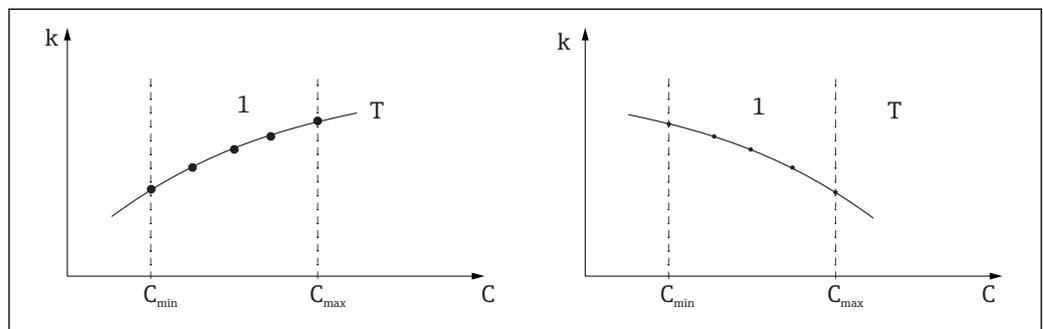
4. Pour les températures de process constantes : mesurer les échantillons avec des concentrations différentes à cette température. Il faut au moins deux échantillons.

À la fin, l'on devrait voir apparaître des données de mesure comme illustré dans les deux graphiques suivants.



A0030941

62 Exemple de données mesurées pour des températures variables

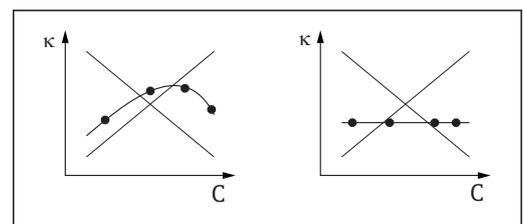


A0030942

63 Exemple de données mesurées pour des températures constantes

κ Conductivité
 C Concentration
 T Température constante
 1 Gamme de mesure

Les courbes caractéristiques reçues des points de mesure doivent augmenter ou diminuer de façon très monotone dans la gamme des conditions de process, c'est-à-dire qu'il ne doit y avoir ni points maximum, ni points minimum, ni plages avec un comportement constant. Les profils de courbe ci-contre ne sont donc pas admissibles.



A0030943

64 Profils de courbe interdits

κ Conductivité
 C Concentration

Valeurs limites selon USP (United States Pharmacopœia)

Dans le cas de capteurs de conductivité, Memobase Plus dispose d'une fonction pour la surveillance de l'eau WFI ("Water for Injection" – eau pour injection) selon la norme USP (United States Pharmacopœia), Part 645.

Le tableau suivant indique la valeur limite pour l'eau WFI selon USP à la température correspondante. Ce tableau est préprogrammé dans Memobase Plus.

Température [°C]	Conductivité [μ S/cm]	Température [°C]	Conductivité [μ S/cm]
0	0,6	55	2,1
5	0,8	60	2,2
10	0,9	65	2,4
15	1,0	70	2,5
20	1,1	75	2,7
25	1,3	80	2,7
30	1,4	85	2,7
35	1,5	90	2,7
40	1,7	95	2,9
45	1,8	100	3,1
50	1,9		

La mesure est effectuée dans les étapes suivantes :

- Mesure de la conductivité non compensée et de la température de l'eau
- Memobase Plus arrondit la température au 5 °C les plus proches et compare la conductivité mesurée à la valeur associée dans le tableau préprogrammé
- Une alarme est déclenchée si la valeur mesurée est supérieure à la valeur indiquée dans le tableau

Une alerte rapide USP est également disponible. Elle est activée à un point d'enclenchement configurable (p. ex. 80 % de la valeur USP). Cela signifie que l'utilisateur est alerté pour pouvoir régénérer l'installation en temps voulu.

Étalonnage et ajustage de systèmes de conductivité

Détermination précise de la constante de cellule

L'étalonnage d'un système de mesure de conductivité s'effectue de telle sorte que la constante de cellule exacte est déterminée et vérifiée au moyen de solutions d'étalonnage adaptées. Ce procédé est décrit dans les normes EN 7888 et ASTM D 1125, par exemple, où on explique comment fabriquer quelques solutions d'étalonnage. Une autre alternative consiste à acheter des standards d'étalonnage internationaux auprès d'instituts nationaux de mesure. Cela est particulièrement important dans l'industrie pharmaceutique, qui requiert un étalonnage traçable selon des standards reconnus internationalement. Pour étalonner son unité d'inspection, Endress+Hauser utilise des SRM ("Special Reference Material") provenant de l'institut américain NIST ("National Institute of Standards and Technology").

L'étalonnage dans la pratique – l'effet de la température

En pratique, l'effet de la température de la solution d'étalonnage doit être pris en compte. Les utilisateurs peuvent choisir entre les options suivantes :

- Mise à température de la solution d'étalonnage à la température de référence de 25 °C
- Étalonnage avec conductivité compensée. À cette fin, le coefficient de température α est entré dans le menu d'étalonnage selon les spécifications du fabricant de la solution de référence et l'utilisateur travaille avec la valeur nominale de la conductivité de la solution de référence.
- Étalonnage avec conductivité non compensée. À cette fin, la compensation de température est désactivée dans les réglages généraux du modèle pour les capteurs de conductivité et la conductivité non compensée est déterminée selon les instructions du fabricant de la solution de référence. C'est généralement la méthode la plus simple et la plus pratique, car il n'est pas nécessaire de tenir compte de la dépendance de la solution à la température.

Étalonnage et ajustement de la mesure de température

Comme la conductivité électrolytique est soumise à l'influence de la température, il est logique d'étalonner et, si nécessaire, d'ajuster le capteur de température intégré dans le capteur, conjointement avec Memobase Plus. Cela se fait en comparant la mesure avec un système de mesure de température de référence dans un liquide. L'ajustage s'effectue en entrant la température affichée par le système de référence dans le menu d'étalonnage. À partir de là, Memobase Plus calcule l'offset pour les mesures futures à l'aide de l'équation suivante :

$$T_{\text{affichée}} = T_{\text{valeur brute}} + \text{offset}$$

Il est préférable d'étalonner près de la température prévue pour le process. Si la température du process couvre une grande zone, il est recommandé d'étalonner la mesure de température à différentes températures. Dans le cas d'un ajustage en deux points, la mesure de température peut être réglée avec précision à 25 °C et 80 °C, par exemple. À partir des deux points, Memobase Plus calcule un offset à 0 °C et une pente pour les futures mesures à l'aide de l'équation suivante :

$$T_{\text{affichée}} = T_{\text{valeur brute}} \cdot \text{pente} + \text{offset}$$

Index

A

Accessoires	78
Capteurs	80
Activation	
Licence	18
Aide	77
Ajustage de la température	45
Assistant d'installation	18
ATEX	11

B

Base de données	
Connexion	68

C

Capot sensible	
Remplacement	47
Capteurs	48
Caractéristiques techniques	
Entrée	84
Charger un modèle	
Données d'échantillon	30
Configuration	63
Configuration requise	17
Connexion	
Base de données	68
Électrique	14
Connexion de la base de données	68
Conseils de sécurité	5
Contenu de la livraison	11
Courbe de mesure	27

D

Déclaration de conformité	11
Démarrage du programme	21
Description de l'échantillon	28
Description du produit	7
Dimensions	13

E

Électrolyte	
Remplacement	47
Ensemble de mesure	14
Entrée numérique	46
Étalonnage	
Exemples d'application	41
Étalonnage à points multiples	
Exécuter	43
Étalonnage en deux points	
Exécuter	42
Étalonner	34
Air 100%	36
Changer l'électrolyte	36
Constante de cellule	36
Deux points	35
Échantillon point zéro	38
Entrée numérique	35

Gestion solutions de référence	38
H2O saturée en air	36, 37
Multi-points	35
Offset	35
Remplacer le capot sensible	36
Slope air variable	36
Température	34
Exportation des données	73

F

Fonctionnement	21, 26
--------------------------	--------

I

Identification du produit	10
Importation des données	73
Interface du programme	22
Interface utilisateur	22

L

Langue	62
Licence	
Activation	18
Licences	7

M

Mesure	26
Mesure as found - as left	44
Mesures	31
Mise à jour	20
Logiciel	20
Mises en garde	4
Modèles	49
Montage	13, 17, 18
Assistant d'installation	18
Exportation des données	73
Importation des données	73

O

Oxygène	
Exemple d'entrée de solution de référence	47

P

Plaque signalétique	10
Principe de fonctionnement	
Logiciel	7
Procédures opératoires standard (SOP)	
Exemples d'étalonnage	90

R

Raccordement électrique	14
Rapports	59
Réception des marchandises	10
Rôles utilisateur	8

S

Sauvegarde d'un modèle	
Données d'échantillon	30

Sécurité	
Fonctionnement	6
Produit	6
Sécurité du travail	5
Sécurité de fonctionnement	6
Sécurité du produit	6
Sécurité du travail	5
Solution de référence	
Enregistrer	39
SOP (procédures opératoires standard)	
Exemples d'étalonnage	90
Symboles	4
U	
Utilisation	
Conforme	5
Utilisation conforme	5
V	
Valeurs principales	26
Valeurs secondaires	26
Versions de l'appareil	2

www.addresses.endress.com
