

Eco Titrator



Manuel d'utilisation

8.1008.8001FR / v9 / 2026-03-31



Metrohm AG
Ionenstrasse
CH-9100 Herisau
Suisse
+41 71 353 85 85
info@metrohm.com
www.metrohm.com

Eco Titrator

Version du firmware 57.1008.0024 ou supérieure

Manuel d'utilisation

8.1008.8001FR / v9 /
2026-03-31

Technical Communication
Metrohm AG
CH-9100 Herisau

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

La présente documentation est un document original.

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

Exclusion de responsabilité

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

Table des matières

1	Aperçu	1
1.1	Description du produit	1
1.2	Variantes de produit	1
1.3	Afficher les accessoires	2
1.4	Informations complémentaires	3
1.5	Informations concernant la documentation	3
2	Sécurité	4
2.1	Utilisation conforme	4
2.2	Responsabilité de l'exploitant	4
2.3	Exigences concernant le personnel d'exploitation	5
2.4	Consignes de sécurité	5
2.4.1	Dangers liés au potentiel électrique	5
2.4.2	Risques associés aux substances biologiques et chimiques dangereuses	6
2.4.3	Risques associés aux substances facilement inflammables	6
2.4.4	Dangers associés à l'écoulement de liquides	6
2.4.5	Risques lors du transport du produit	7
2.5	Présentation des avertissements	7
2.6	Signification des symboles d'avertissement	8
3	Description fonctionnelle	10
3.1	Eco Titrator – Aperçu	10
3.2	Fonction des composants	14
3.2.1	Agitateur magnétique	14
3.2.2	Unité de cylindre et moteur de dosage	14
3.2.3	Robinet plat	16
3.2.4	Système bouteille réactif	16
3.3	Éléments d'affichage et de commande	17
3.4	Signaux	18
3.5	Interface Remote	18
3.6	Commande à distance	21
3.7	Algorithmes de calcul	23
4	Livraison et transport	25
4.1	Livraison	25

4.2	Emballage	25
5	Installation	26
5.1	Lieu d'installation	26
5.2	Raccordement du câble secteur	26
5.3	Montage initial de l'unité de cylindre	28
5.4	Monter la tige de potence	29
5.5	Monter le système bouteille réactif	30
5.6	Montage des connexions tubulaires	31
5.7	Monter l'électrode	33
6	Fonctionnement et contrôle	35
6.1	Mettre l'appareil sous/hors tension	35
6.2	Éléments d'affichage et de commande	37
6.3	Interface utilisateur	38
6.3.1	Éditeur de formule	42
6.4	Contrôle manuel	45
6.4.1	Contrôle manuel – Doser	45
6.4.2	Contrôle manuel – Mesure	47
6.4.3	Remplacer une unité de cylindre	48
6.4.4	Préparer (PREP)	52
6.4.5	Maniement de l'agitateur magnétique	52
6.5	Méthodes	54
6.5.1	Utiliser et gérer des méthodes	56
6.6	Données d'échantillon	62
6.6.1	Série d'échantillons	64
6.7	Système – Configuration	68
6.7.1	Système – Paramétrages	69
6.7.2	Importer un paquet de langues	75
6.7.3	Gestion des capteurs	76
6.7.4	Gestion des solutions	78
6.7.5	Gestion des variables communes	82
6.7.6	Gérer les appareils externes	84
6.7.7	Système – Gestion de fichiers	85
6.7.8	Diagnostic d'appareil	90
6.7.9	Paramétrages Ethernet	91
6.7.10	Service – Brève description	92
6.7.11	Modification du mot de passe	92
6.7.12	Réglages du port COM	92
6.7.13	Affichage des données système	94
6.8	Exécution du calibrage pH	95
6.9	Exécuter une détermination	96

6.10	Résultats	99
6.11	Impression rapports	102
6.12	Paramètres	103
6.12.1	Titration dynamique à point d'équivalence (DET)	105
6.12.2	Titrages monotones à point d'équivalence (MET)	124
6.12.3	Titrages à point final (SET)	143
6.12.4	Calibrage pH (CAL)	159
7	Maintenance	164
7.1	Effectuer la maintenance de l'unité de cylindre	164
7.2	Nettoyer la surface du produit	168
8	Traitement des problèmes	170
8.1	Réinitialisation du système	170
9	Élimination	172
10	Spécifications techniques	173
10.1	Conditions ambiantes	173
10.2	Source de courant	173
10.3	Dimensions et poids	174
10.4	Boîtier	175
10.5	Spécifications, connecteurs	175
10.6	Spécifications relatives à l'affichage	176
10.7	Spécifications, maniement	177
10.8	Spécifications, mesure	177
10.9	Spécifications de l'agitateur	178
10.10	Spécifications LQH (manipulation des liquides)	179

1 Aperçu

1.1 Description du produit

L'Eco Titrator est un titreur d'utilisation universelle permettant d'effectuer des titrages volumétriques.

1.2 Variantes de produit

Le produit est disponible dans les modèles ci-après :

Tableau 1 Variantes de produit

Réf.	Désignation	Attribut du modèle
2.1008.0010	Eco Titrator	avec agitateur magnétique
2.1008.1010	Eco Titrator Acid/Base	avec agitateur magnétique
2.1008.2010	Eco Titrator Salt	avec agitateur magnétique
2.1008.3010	Eco Titrator Oil	avec agitateur magnétique
2.1008.4010	Eco Titrator Redox	avec agitateur magnétique

Sur la plaque signalétique figurent la référence article et le numéro de série pour l'identification du produit :

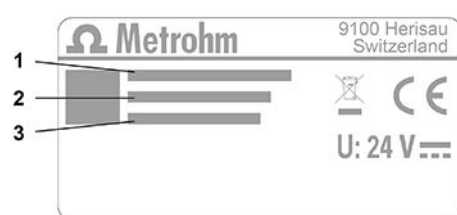


Figure 1 Plaque signalétique (exemple)

1 (01) = référence article externe

2 (21) = numéro de série

3 (240) = référence article Metrohm


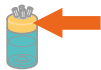

1.4 Informations complémentaires

Les pages suivantes contiennent des informations supplémentaires sur le produit :

- Site Internet Metrohm <https://www.metrohm.com> – Documents PDF, aperçu de la famille de produits, informations sur les applications et mention des accessoires.

1.5 Informations concernant la documentation

Représentations possibles dans la documentation :

Représentation	Signification
(5-12)	Renvoi aux légendes des figures (Numéro de la figure - <i>élément dans la figure</i>)
1	Étape d'instruction
Méthode	Paramètres, lignes de menu, onglets et boîtes de dialogue
Fichier ► Nouveau	Chemin de menu
[Suivant]	Bouton ou touche
	Informations complémentaires au texte descriptif
	Remarque Dans les graphiques, des flèches ou des cadres orange indiquent le lien avec le texte descriptif. Les éléments concernés peuvent en outre être colorés en orange.
	Mouvement Dans les graphiques, des flèches bleues indiquent la direction du mouvement. Les éléments à déplacer peuvent en outre être colorés en bleu.



2 Sécurité

2.1 Utilisation conforme

L'Eco Titrator est équipé des groupes fonctionnels ci-après :

- Agitateur magnétique intégré
- Unité de cylindre interchangeable

Des modèles de méthode sont disponibles et sont déjà configurés, à l'exception de quelques paramètres. Les méthodes peuvent être modifiées et enregistrées sous un nouveau nom ou exportées sur une clé USB connectée. Cette fonction permet de copier rapidement et aisément des méthodes d'un appareil à un autre.

Modes de titrage

Les modes de titrage suivants sont pris en charge :

- DET
- MET
- SET

Mode de calibrage

Le mode de calibrage CAL permet le calibrage de l'électrode.

2.2 Responsabilité de l'exploitant

L'exploitant doit veiller au respect des règles fondamentales en matière de sécurité du travail et de prévention des accidents dans les laboratoires de chimie. L'exploitant a les responsabilités suivantes :

- Former le personnel à la manipulation sûre du produit.
- Former le personnel à l'utilisation du produit conformément à la documentation utilisateur (par ex. installation, utilisation, nettoyage, correction des défauts).
- Former le personnel aux règles de base de la sécurité au travail et de la prévention des accidents.
- Fournir un équipement de protection individuelle (par ex. lunettes de protection, gants).
- Fournir les outils et équipements appropriés pour effectuer le travail en toute sécurité.

Le produit ne peut être utilisé que s'il est en parfait état. Pour garantir un fonctionnement sûr du produit, les mesures suivantes sont nécessaires :

- Vérifier l'état du produit avant de l'utiliser.

- Remédier immédiatement aux carences et dysfonctionnements.
- Entretien et nettoyer le produit régulièrement.

2.3 Exigences concernant le personnel d'exploitation

Seul un personnel qualifié peut utiliser le produit. Le personnel qualifié est constitué de personnes répondant aux exigences ci-dessous.

- Connaissance et respect des règles fondamentales en matière de sécurité au travail et de prévention des accidents pour les laboratoires chimiques.
- Connaissances de la manipulation de produits chimiques dangereux. Personnel capable de détecter et d'éviter les risques potentiels.
- Personnel formé à l'application des mesures de protection contre l'incendie pour les laboratoires.
- Les informations relatives à la sécurité ont été communiquées au personnel qui les a assimilées. Le personnel a la capacité d'utiliser le produit en toute sécurité.
- La documentation de l'utilisateur a été lue et assimilée. Le personnel fait fonctionner le produit conformément aux instructions de la documentation utilisateur.

2.4 Consignes de sécurité

2.4.1 Dangers liés au potentiel électrique

Le contact avec une tension électrique peut provoquer des blessures graves voire la mort. Pour écarter les risques liés au potentiel électrique, respecter les points ci-dessous.

- N'utiliser le produit que lorsqu'il est en parfait état. Le boîtier doit également être intact.
- N'utiliser le produit que si les capots sont en place. Si les capots sont endommagés ou manquants, déconnecter le produit de la source de courant et contacter le technicien service Metrohm local.
- Protégez les composants sous tension (par ex. le bloc d'alimentation, le câble secteur, les prises de connexion) de l'humidité.
- Toujours faire effectuer les travaux de maintenance et les réparations sur les composants électriques par un technicien service Metrohm local.
- Déconnecter immédiatement le produit de la source de courant si l'un au moins des cas suivants se produit :
 - Le boîtier est endommagé ou ouvert.
 - Des parties sous tension sont endommagées.
 - De l'humidité pénètre.

2.4.2 Risques associés aux substances biologiques et chimiques dangereuses

Le contact avec des substances biologiques dangereuses peut causer des intoxications dues à des toxines ou bien des infections dues à des micro-organismes. Le contact avec des substances chimiques agressives peut causer des intoxications ou des brûlures corrosives. Afin d'éviter les risques associés aux substances biologiques et chimiques dangereuses, tenir compte des points suivants :

- Identifier le produit conformément aux prescriptions s'il est utilisé pour des substances présentant un risque chimique potentiel et généralement soumises à l'ordonnance allemande sur les substances dangereuses.
- Porter un équipement de protection individuelle (par ex. lunettes de protection, gants).
- Utiliser les substances dangereuses volatiles sous une hotte aspirante.
- Éliminer les substances dangereuses conformément aux prescriptions.
- Nettoyer et désinfecter les surfaces contaminées.
- N'utiliser que des produits de nettoyage qui ne déclenchent pas de réactions secondaires indésirables au contact des matériaux à nettoyer.
- Éliminer les matériaux contaminés par des substances chimiques (par ex. produits de nettoyage) conformément aux prescriptions.
- En cas d'un retour à la société Metrohm AG ou à un représentant Metrohm local, procéder comme suit :
 - Décontaminer le produit ou le composant du produit.
 - Enlever l'identification de substances dangereuses.
 - Rédiger une déclaration de décontamination et la joindre au produit.

2.4.3 Risques associés aux substances facilement inflammables

L'utilisation de substances ou gaz facilement inflammables peut provoquer des incendies ou des explosions. Afin d'éviter les risques associés aux substances facilement inflammables, tenir compte des points suivants :

- Éviter les sources d'ignition.
- Utiliser une mise à la terre.
- Utiliser une hotte aspirante.

2.4.4 Dangers associés à l'écoulement de liquides

Un écoulement de liquides peut causer des blessures et endommager le produit. Afin d'éviter les risques associés à l'écoulement de liquides, tenir compte des points suivants :

- Vérifier régulièrement que le produit et les accessoires ne fuient pas et que leurs raccords ne sont pas desserrés.
- Remplacer sans tarder les composants et les embouts de raccordement non étanches.

- Utiliser uniquement des barreaux d'agitation dont la longueur est appropriée à la taille du récipient.
- Serrer les embouts de raccordement desserrés.
- Ne pas desserrer les connexions tubulaires sous pression.
- Ne pas déconnecter les tuyaux sous pression.
- Sortir les extrémités des tuyaux des récipients avec précaution.
- Laisser s'écouler les liquides avec précaution hors des tuyaux vers des récipients appropriés.
- Introduire complètement les pointes de tuyau dans les récipients.
- Enlever les liquides qui se sont écoulés et les éliminer conformément aux prescriptions.
- En cas de suspicion d'infiltration de liquide dans l'appareil, le déconnecter de sa source de courant. Faire ensuite vérifier l'appareil par un technicien service Metrohm local.

2.4.5 Risques lors du transport du produit

Des substances chimiques ou biologiques peuvent être renversées pendant le transport du produit. Des parties du produit peuvent tomber et être endommagées. Des substances chimiques ou biologiques et des pièces en verre cassées peuvent entraîner un risque de blessure. Afin de garantir un transport sécurisé, tenir compte des points suivants :

- Retirer les pièces non fixées (par ex. racks d'échantillons, récipients d'échantillons, flacons) avant le transport.
- Retirer les liquides.
- Soulever le produit avec les deux mains par la plaque de base et le transporter.
- Soulever et transporter les produits lourds en conformité stricte avec les instructions.

2.5 Présentation des avertissements

La présente documentation utilise des avertissements de la manière suivante.

Structure

1. Gravité du danger (mention d'avertissement)
2. Type et source du danger
3. Conséquence en cas de négligence du danger
4. Mesures pour écarter le danger

Niveaux de risque

La couleur et la mention d'avertissement indiquent le niveau de risque.



 **DANGER**

Désigne un danger immédiat. S'il n'est pas évité, il en résulte la mort ou des blessures majeure.

 **AVERTISSEMENT**

Désigne un danger potentiellement imminent. S'il n'est pas évité, il peut en résulter la mort ou des blessures majeures.

 **ATTENTION**

Désigne un danger potentiellement imminent. S'il n'est pas évité, il peut en résulter des blessures mineures ou majeures.

AVIS









Désigne une situation potentiellement préjudiciable. Si elle n'est pas évitée, le produit ou quelque chose dans l'environnement peut être endommagé.




2.6 Signification des symboles d'avertissement

Les symboles d'avertissement sur le produit ou dans la documentation indiquent des dangers potentiels ou attirent l'attention sur des comportements spécifiques afin d'éviter des accidents ou des dommages.

Selon l'utilisation prévue, l'exploitant appose des symboles d'avertissement supplémentaires sur le produit. Les instructions correspondantes de l'exploitant doivent être respectées.

Tableau 2 Symboles d'avertissement conformes à la norme ISO 7010 (exemples)

Symboles d'avertissement/Signification	Symboles d'avertissement/Signification
 Symbole d'avertissement général	 Avertissement concernant les surfaces brûlantes
 Avertissement concernant les objets pointus (coupure/piqûre)	 Avertissement concernant les blessures aux mains (écrasement)
 Avertissement concernant la tension électrique	 Avertissement concernant les substances caustiques
 Avertissement concernant le rayonnement optique	 Avertissement concernant les faisceaux laser

Symboles d'avertissement/Signification	Symboles d'avertissement/Signification
 Avertissement concernant les substances inflammables	 Avertissement concernant le risque biologique
 Avertissement concernant les substances toxiques	

3 Description fonctionnelle

3.1 Eco Titrator – Aperçu

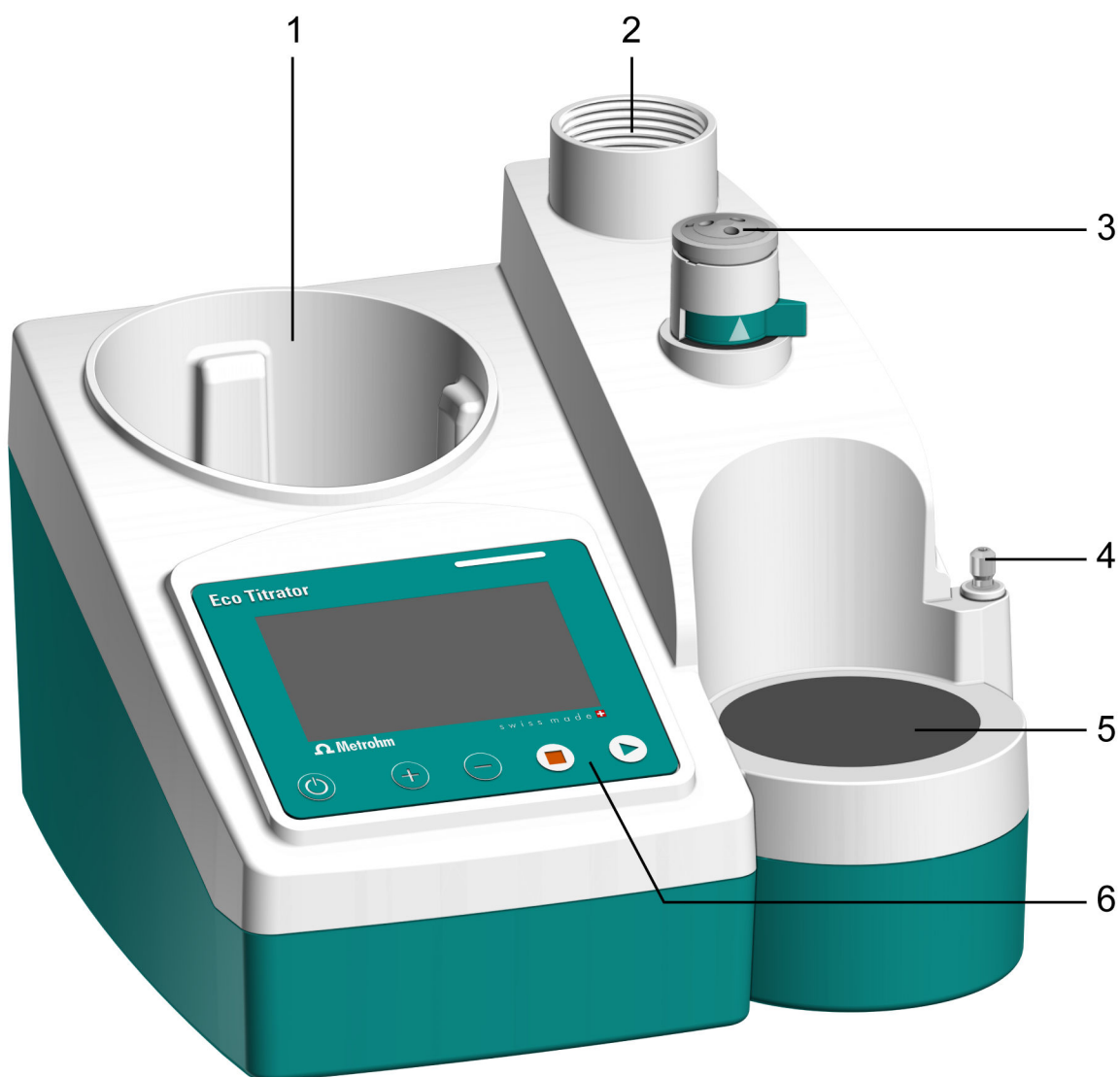


Figure 2 Eco Titrator – Face avant

1 Support de bouteille

2 Emplacement pour unité de cylindre

3 Robinet plat

4 Embout support de potence

5 Agitateur magnétique

6 Voyant d'état, écran tactile et barre de commande

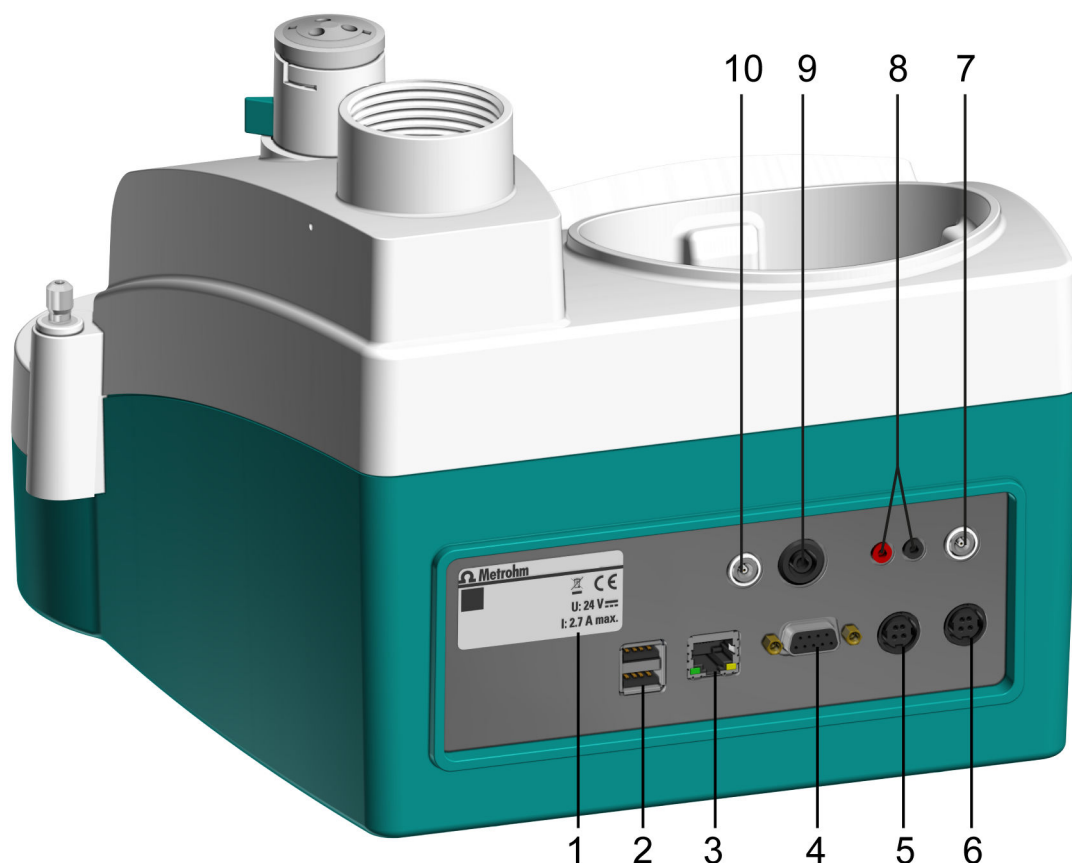


Figure 3 Eco Titrator – Face arrière

1 **Plaque signalétique****2** **USB (USB 1 et USB 2)**

Connecter la clé USB, l'imprimante, la balance, etc.

3 **Ethernet (RJ-45)**

Commande à distance via le réseau local

4 **Remote**

Connecter l'appareil à une interface Remote

5 **Power OUT**

Source de courant possible pour un appareil supplémentaire

6 **Power IN**

Connecter le bloc d'alimentation

7 **Pol**

Connecter une électrode polarisable

8 **Temp**

Connecter un capteur de température (Pt1000 ou NTC) ou une électrode avec capteur de température intégré

9 **Ref**

Connecter une électrode de référence

10 **Ind**

Connecter une électrode non polarisable (par ex. électrodes pH, ioniques spécifiques, Redox et autres)

i Toujours utiliser les deux connecteurs Temp (3-8) pour effectuer une mesure de la température. Sans quoi celle-ci est impossible.

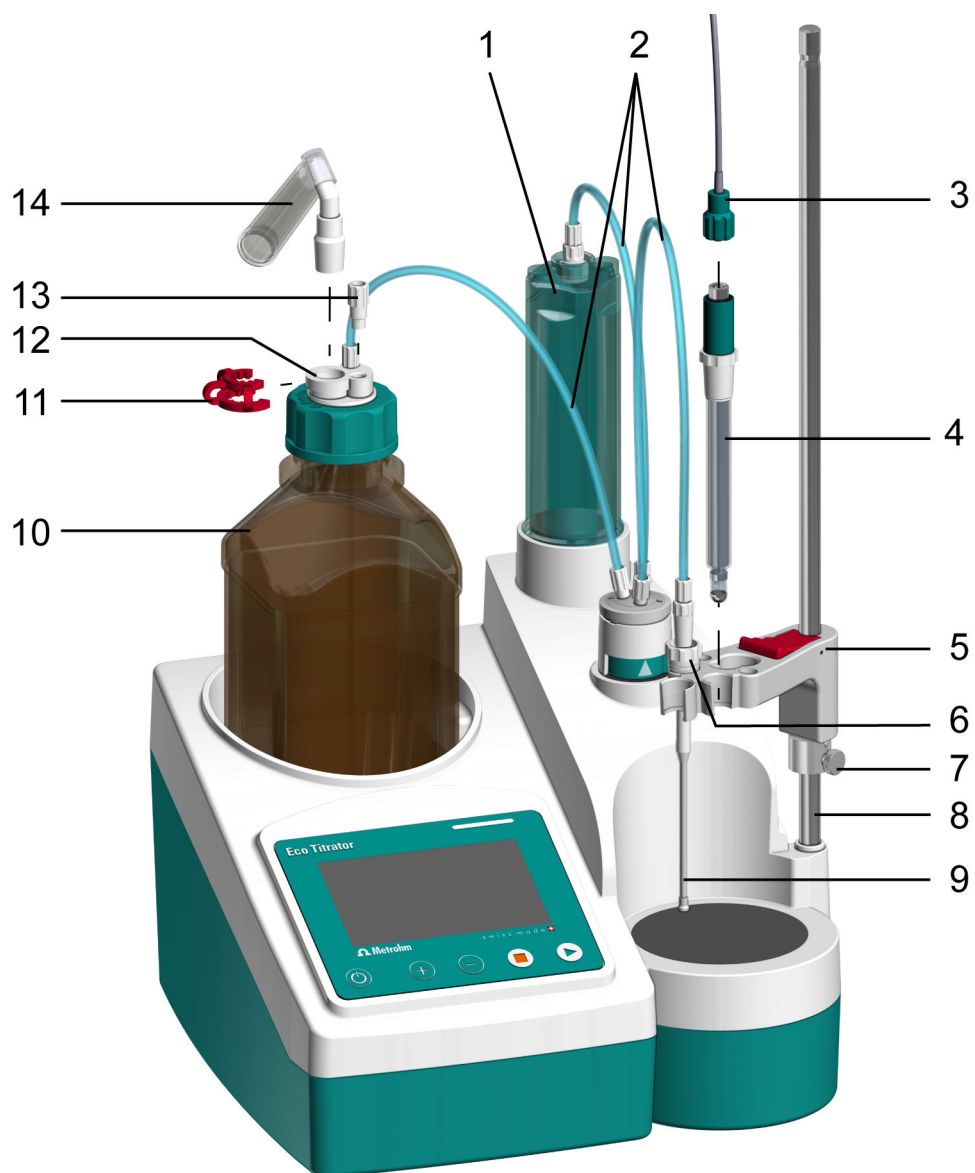


Figure 4 Eco Titrator – Accessoires

1	Unité de cylindre	2	Connexions tubulaires
3	Câble d'électrode	4	Électrode
5	Support d'électrode	6	Douille de guidage
7	Bague d'arrêt	8	Tige de potence
9	Pointe du tuyau	10	Bouteille en verre brun avec filetage GL 45
11	Agrafe RN 14/15	12	Adaptateur pour bouteille
13	Bouchon fileté	14	Tube d'adsorption

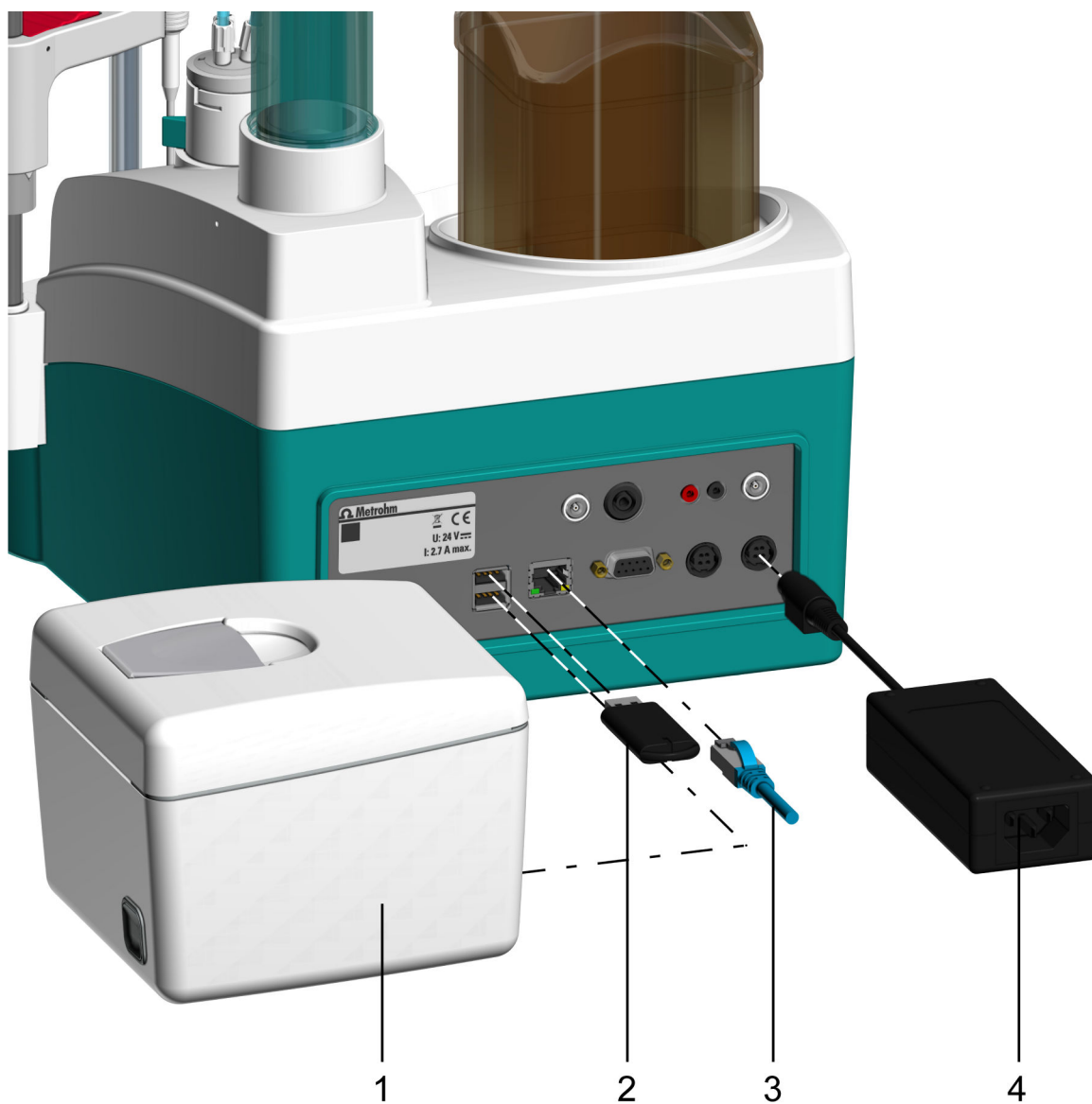


Figure 5 Eco Titrator – Périphérie

1 Imprimante Q3X (option)

2 Clé USB

3 Câble Ethernet (option)

4 Bloc d'alimentation

3.2 Fonction des composants

3.2.1 Agitateur magnétique

L'agitateur magnétique assure le bon mélange de l'échantillon. Pour cela, placer un barreau d'agitation (*voir « Longueurs de barreau d'agitation », page 178*) approprié dans le récipient d'échantillon.

i Adapter la vitesse d'agitation et le barreau d'agitation à la quantité et à la viscosité de l'échantillon.

Directement à côté de l'agitateur magnétique se trouve l'embout support de potence sur lequel sont fixés la tige de potence, la bague d'arrêt et le support d'électrode.

3.2.2 Unité de cylindre et moteur de dosage

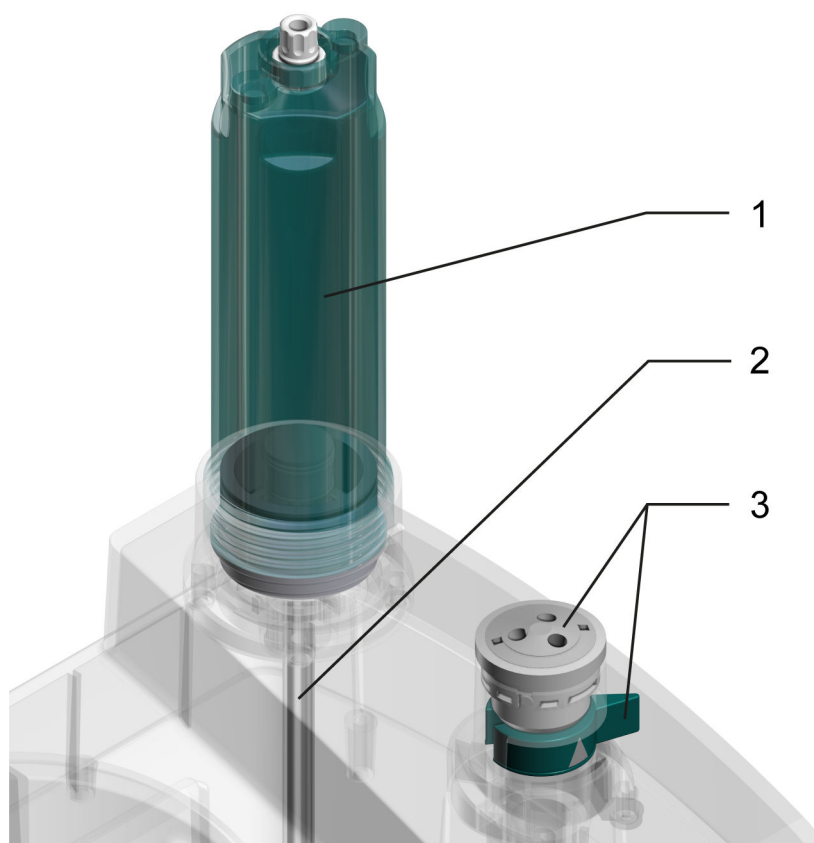


Figure 6 Unité de cylindre et moteur de dosage – Aperçu

1 Unité de cylindre

2 Tige de poussée (moteur de dosage)

3 Robinet plat

Le moteur de dosage et l'unité de cylindre raccordée permettent de doser précisément les volumes de liquides.

Le moteur de dosage est fixé dans le boîtier de l'appareil et déplace la tige de poussée pour lever et abaisser le cylindre dans l'unité de cylindre afin de doser précisément la solution.

Le robinet plat passe du remplissage au vidage de l'unité de cylindre, et inversement.

Une fois l'unité de cylindre placée correctement, le moteur de dosage et le robinet plat assurent les fonctions ci-après :

- **Lever et abaisser le piston :**
Lorsque le piston est abaissé, la solution est aspirée. Le cylindre se remplit.
Lorsque le piston est levé, la solution est dosée. Le cylindre se vide.
- **Tourner le robinet plat :**
La position du robinet plat détermine par quels connecteurs la solution s'écoule.

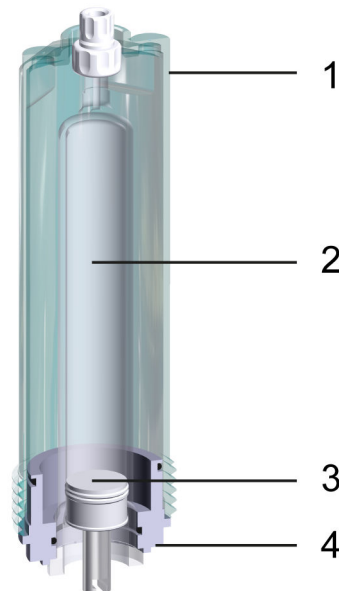


Figure 7 Unité de cylindre – Aperçu

1	Protection contre la lumière	2	Cylindre
3	Piston avec lèvres d'étanchéité et tige	4	Bague de support



3.2.3 Robinet plat

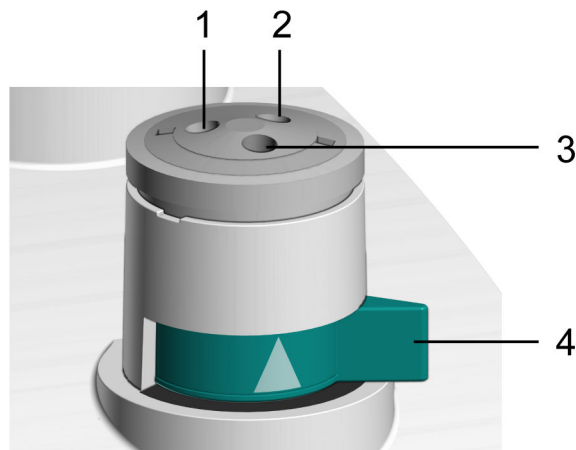


Figure 8 Robinet plat – Aperçu

<p>1 Connecteur pour la connexion tubulaire avec la bouteille</p>	<p>2 Connecteur pour la connexion tubulaire avec la pointe du tuyau</p>
<p>3 Connecteur pour la connexion tubulaire avec l'unité de cylindre</p>	<p>4 Levier de commutation</p>

3.2.4 Système bouteille réactif

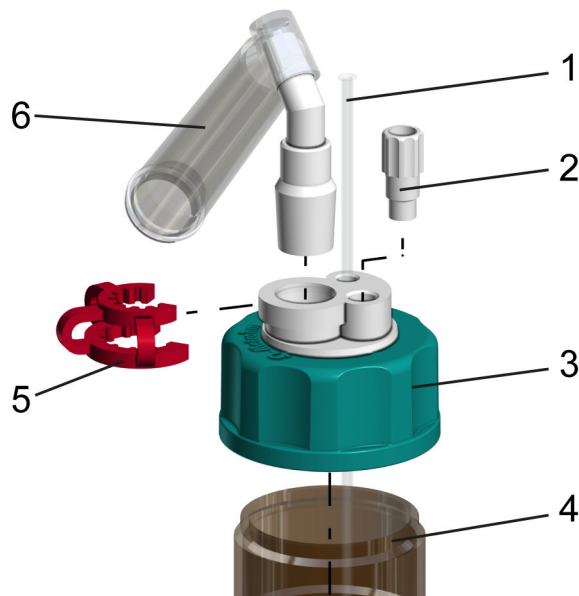


Figure 9 Système bouteille réactif – Aperçu

<p>1 Canule</p>	<p>2 Bouchon fileté</p>
------------------------	--------------------------------

3 Adaptateur pour bouteille

4 Flacon en verre brun avec filetage
GL 45

5 Agrafe RN 14/15

6 Tube d'adsorption

3.3 Éléments d'affichage et de commande

Éléments d'affichage – Voyant et indicateur d'état

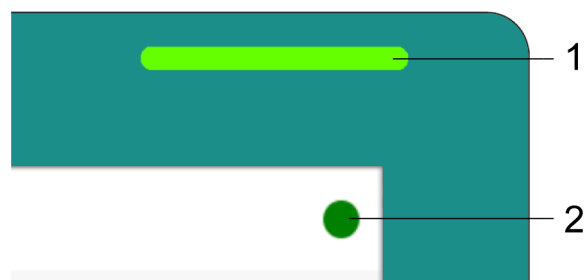


Figure 10 Éléments d'affichage

1 Voyant d'état

2 Indicateur d'état

L'indicateur d'état est affiché uniquement lorsque l'écran tactile est allumé.

Éléments de commande – Barre de commande

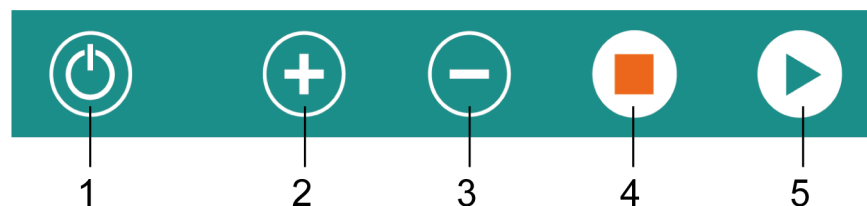


Figure 11 Touches de la barre de commande

1 On/Off

2 Augmenter la vitesse d'agitation

3 Réduire la vitesse d'agitation

4 Arrêt

5 Démarrage



3.4 Signaux

Le voyant d'état indique l'état de service de l'appareil par des séquences de clignotement.

Tableau 3 Voyant d'état

Signal	Séquence de clignotement	Signification
	La LED est verte	Opérationnel
	La LED clignote en vert (lentement)	En service / En attente
	La LED clignote en vert (rapidement)	Dérangement ou erreur

L'indicateur d'état indique l'état de service de l'appareil par des couleurs.

Tableau 4 Indicateur d'état

Signal	Couleur	Signification
	Vert	Opérationnel
	Orange	En service
	Jaune	En attente
	Rouge	Dérangement ou erreur

3.5 Interface Remote

Affectation des broches de l'interface Remote

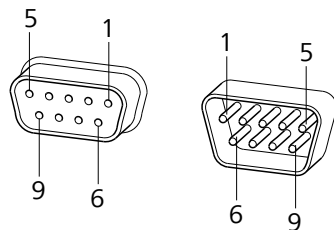


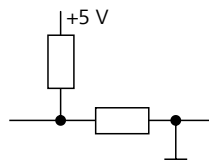
Figure 12 Affectation des broches de la prise et de la fiche Remote

Le schéma ci-dessus de l'affectation des broches est valable pour tous les appareils Metrohm avec connecteur Remote D-Sub à 9 pôles.

Tableau 5 Entrées et sorties de l'interface Remote

N° de broche	Affectation	Fonction
1	Sortie 0	Prêt/EOD
2	Sortie 1	Activer/Dosimat
3	Sortie 2	Titration/Détermination
4	Sortie 3	Cond. OK
5	Sortie 4	Erreur
6	0 volt (GND)	
7	+5 volts	
8	Entrée 0	Démarrage
9	Entrée 1	Arrêt

Entrées

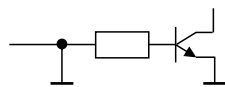


env. 5 k Ω Pull-up

$t_p > 100$ ms

actif = low, inactif = high

Sorties



Open Collector

$t_p > 200$ ms

actif = low, inactif = high

$I_C = 20$ mA, $V_{CE0} = 40$ V

+5 V : charge maximale = 20 mA

Diagrammes d'état de l'interface Remote

EOD = End of Determination (fin de la détermination)

Mode de titrage MET, DET, SET

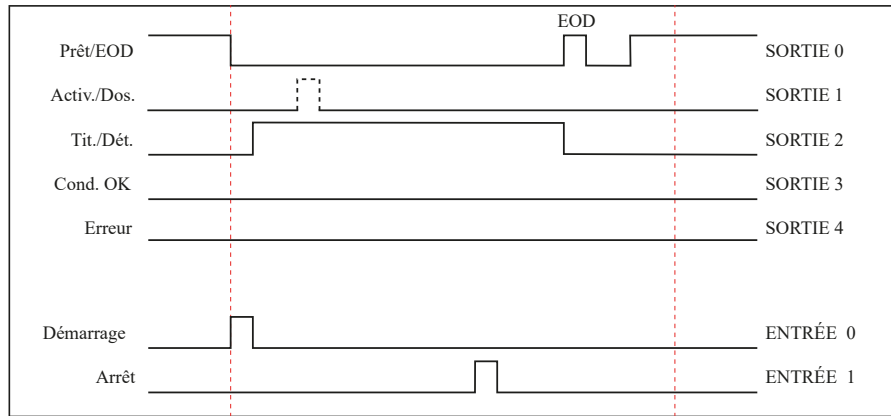


Figure 13 Diagramme d'état Remote mode de titrage, sans erreur

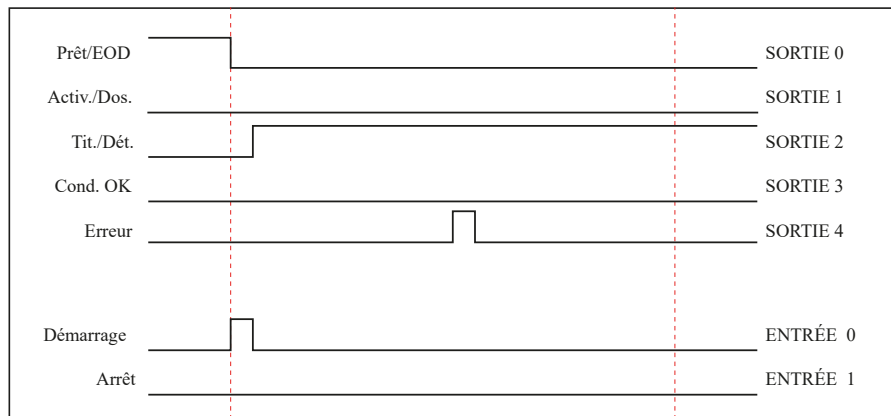


Figure 14 Diagramme d'état Remote mode de titrage, avec erreur

Mode de calibrage CAL

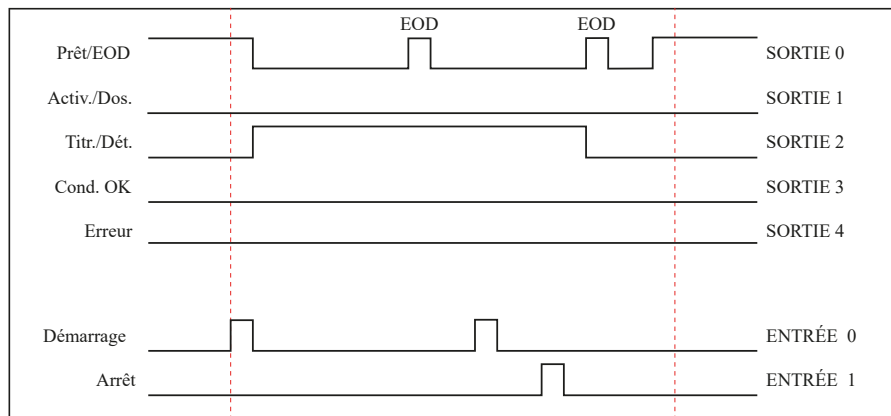


Figure 15 Diagramme d'état Remote CAL, sans erreur

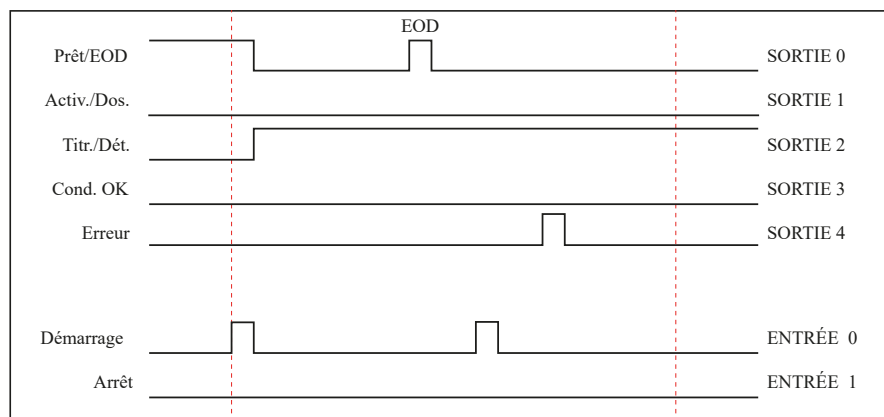


Figure 16 Diagramme d'état Remote CAL, avec erreur

3.6 Commande à distance

L'appareil peut être commandé à distance grâce à une connexion Ethernet/RS-232. Un connecteur RJ-45 avec un réseau LAN (Local Area Network) est nécessaire. Insérer le câble Ethernet dans le connecteur Ethernet (voir "*Eco Titrator – Aperçu*", Chapitre 3.1, page 10) se trouvant sur la face arrière de l'appareil.

La liaison n'est établie que si l'appareil et l'ordinateur sont connectés sur le même réseau local (LAN) et communiquent via le port 8005. L'adresse IP de l'appareil est indiquée sous : **Système ► Paramétrages Ethernet**

Protocole de transmission

La communication des données est synchrone. L'appareil répond à chaque fonction lancée.

Une fonction doit être envoyée à l'appareil avec le caractère de commande **CR LF** comme caractère de fin. Les réponses de l'appareil sont également transmises avec **CR LF** comme caractères de fin.

L'appareil n'envoie pas de messages spontanés.

Fonctions et variables

Fonction	Fonction	Commentaire
\$G	Start/Continue	Correspond à la touche [DEMARRAGE] ou [Suivant] .
\$S	Stop	Correspond à la touche [STOP] .
\$H	Hold	Arrêter le déroulement de méthode.



Fonction	Fonction	Commentaire
\$D	Scanner l'état de l'appareil	<p>Réponses : <i>Ready;0</i>, <i>Busy;0</i> ou <i>Hold;0</i> (0 = aucun message).</p> <p>Si un message sur l'appareil requiert l'intervention de l'utilisateur, la réponse de la requête d'état indique le numéro de message correspondant. Exemple :</p> <p><i>Busy;010-119</i></p> <p>= "Check buret unit"</p> <p>Le message peut être acquitté avec [OK] ou [Cancel], voir ci-dessous.</p>
\$A	Acquitter le message	<p>Confirmer le message sur l'appareil en appuyant sur [OK].</p> <p>Immédiatement avant d'acquitter le message, il faut impérativement une requête d'état qui indique le numéro de message, voir ci-dessus.</p>
\$A(CONTINUE), \$A(CANCEL)	Acquitter le message	Confirmer le message en appuyant sur [CONTINUE] ou [CANCEL] .
\$A(DELETE), \$A(CANCEL)	Acquitter le message	Confirmer le message en appuyant sur [DELETE] ou [CANCEL] .
\$A(YES), \$A(CANCEL)	Acquitter le message	Confirmer le message en appuyant sur [YES] ou [CANCEL] .
\$A(RECONNECT)	Acquitter le message	Confirmer le message en appuyant sur [RECONNECT] .
\$L(Nom de méthode)	Charger une méthode	Le nom de méthode doit être connu et unique.
\$Q(Variable)	Scanner la valeur de variable	<p>Exemples de variables : <i>EP1</i>, <i>R1</i>, <i>COO</i>.</p> <p>Liste complète des variables : voir chapitre <i>Éditeur de formule</i>.</p>

Les valeurs des variables ne sont disponibles qu'à la fin d'une détermination (en état « ready »).

Réponse de l'appareil	Commentaire
OK	Fonction exécutée
E1	Méthode non trouvée
E2	Variable non valide
E3	Fonction non valide

3.7 Algorithmes de calcul

Format numérique

Pour les calculs, le logiciel d'appareil applique la norme répandue IEEE 754 (IEEE Standard for Binary Floating-Point Arithmetic for Microprocessor Systems). Les nombres utilisés dans les calculs sont en « double précision » (64 bits) . Les nombres décimaux sont convertis en nombres binaires en interne et utilisés sous cette forme pour les calculs. Leur affichage à l'écran et dans les rapports fait de nouveau appel aux nombres décimaux, autrement dit les nombres binaires sont à nouveau convertis en nombres décimaux. Pour vérifier soi-même si les calculs réalisés en interne sont bien conformes à la norme IEEE 754, les nombres sont présentés à la précision exacte dans les rapports de calcul. Un écart minimal peut apparaître entre un nombre saisi au départ sous la forme décimale et sa représentation interne à la précision exacte, et ce au niveau des dernières décimales. Cet écart provient de l'absence de correspondance binaire exacte pour tout nombre décimal. Par exemple, la saisie d'une prise d'essai de 50,3 mg, donnera 5.029999999999999E+01 dans le rapport des calculs en « double précision » .

Méthode d'arrondissement

Les valeurs mesurées et les résultats sont arrondis à un nombre défini de décimales (arrondi commercial, conforme au guide de la pharmacopée américaine USP). Si la première décimale non affichée est **1, 2, 3 ou 4**, le chiffre est arrondi par défaut. Si ce chiffre est **5, 6, 7, 8, ou 9**, il est arrondi par excès. Les nombres négatifs sont arrondis selon leur valeur absolue (en s'éloignant de zéro).

Statistiques

La valeur moyenne arithmétique ainsi que les écarts-types absolu et relatif des résultats sont calculés :

Maximum cinq résultats calculés par détermination ($1 \leq k \leq 5$) peuvent être évalués sur le plan statistique. Une série statistique ne peut contenir que 20 déterminations au maximum ($1 \leq n \leq 20$).

La convention suivante s'applique aux formules présentées ci-dessous :

$1 \leq n \leq 20$ et $1 \leq k \leq 5$.

Valeur moyenne :

$$\bar{x}_k = \frac{1}{n} \cdot \sum_{i=1}^n R_{k,i}$$

Écart-type absolu :

$$S abs_k = + \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (R_{k,i} - \bar{x}_k)^2}{n-1}}$$

Écart-type relatif (en %) :

$$S rel_k = 100 \cdot \frac{S abs_k}{\bar{x}_k}$$

Explications

Le calcul statistique est réalisé sur la base des valeurs mathématiques exactes.

En format numérique 64 bits, la mantisse de nombres à virgule flottante s'étend à 15 chiffres après la virgule en représentation décimale.

La précision peut être définie en sélectionnant le préfixe de l'unité (milli, micro) et le nombre de décimales après la virgule.

Exemple

Le résultat affiché **1234.56789158763 mg/L** possède une mantisse à 15 chiffres. Il faut l'arrondir à trois décimales après la virgule en application de la méthode d'arrondissement :

- **1 234,568 mg/L.**

Si le même résultat est exprimé en **g/L (1.23456789158763 g/L)** et aussi arrondi à trois décimales, on obtient :

- **1 235 g/L.**

On obtient la plus faible perte de précision due à l'arrondi en choisissant l'application et le format numérique affichant les nombres avec le plus de chiffres possibles **avant** la virgule.

Des écarts peuvent être observés en recalculant l'ensemble des statistiques à l'aide d'une calculatrice ou d'un tableur PC. Ceci est lié aux différents formats numériques binaires utilisés par ces calculateurs.

i Les pertes de précision évoquées et dues à l'arrondi que l'on observe au niveau de la mantisse restent du domaine théorique. La plupart du temps, elles sont en-deçà de l'ordre de grandeur de l'incertitude de mesure (erreur de la balance, de dosage, de mesure).

4 Livraison et transport

4.1 Livraison

Contrôler immédiatement les points suivants à la réception de la livraison :

- Vérifier son intégralité à l'aide du bon de livraison.
- Vérifier que le produit n'est pas endommagé.
- Si la livraison est incomplète ou endommagée, veuillez contacter votre représentant Metrohm local.

4.2 Emballage

Le produit et les accessoires sont livrés dans un emballage protecteur spécial. Conserver impérativement cet emballage afin de garantir un transport sécurisé du produit. Si une vis de sécurité de transport est présente, la conserver et la réutiliser également.

5 Installation

5.1 Lieu d'installation

Le produit est exclusivement adapté à un fonctionnement en intérieur et ne doit pas être utilisé dans une atmosphère explosible.

Les exigences suivantes concernant le lieu d'installation s'appliquent :

- La pièce est bien ventilée, protégée du rayonnement solaire direct et des variations de température excessives.
- La surface de pose est stable et ne vibre pas. La surface de pose doit être adaptée aux dimensions et au poids des composants (voir caractéristiques techniques).
- Tous les câbles et connecteurs sont accessibles pendant le fonctionnement. Les câbles sont posés de sorte à garantir la sécurité (aucun risque de trébuchement).
- Le poste de travail est conçu de façon ergonomique et assure un fonctionnement sans dérangement du produit.

5.2 Raccordement du câble secteur



AVERTISSEMENT

Risques pour la santé liés à la tension électrique.

Blessures graves pouvant entraîner la mort.

- N'utiliser le produit que lorsqu'il est en parfait état. Le boîtier doit également être intact.
- N'utiliser le produit que si les capots sont en place.
- Protéger les composants sous tension (par ex. le bloc d'alimentation, le câble secteur, les prises de connexion) de l'humidité.
- Toujours faire effectuer les travaux de maintenance et les réparations sur les composants électriques par un technicien de service Metrohm local.

Raccordement du câble secteur

Accessoires nécessaires :

- Bloc d'alimentation (6.2164.010)
- ! Utiliser uniquement ce bloc d'alimentation. D'autres produits ne sont pas autorisés.

- Câble secteur :
 - Longueur : max. 2 m
 - Nombre de conducteurs : 3, avec terre de protection
 - Section des conducteurs : 3 × min. 1,0 mm² / 18 AWG
 - Accouplement : CEI 60320, type C13, 10 A
 - Fiche secteur : 6.2122.XX0 (selon les exigences du client), min. 10 A

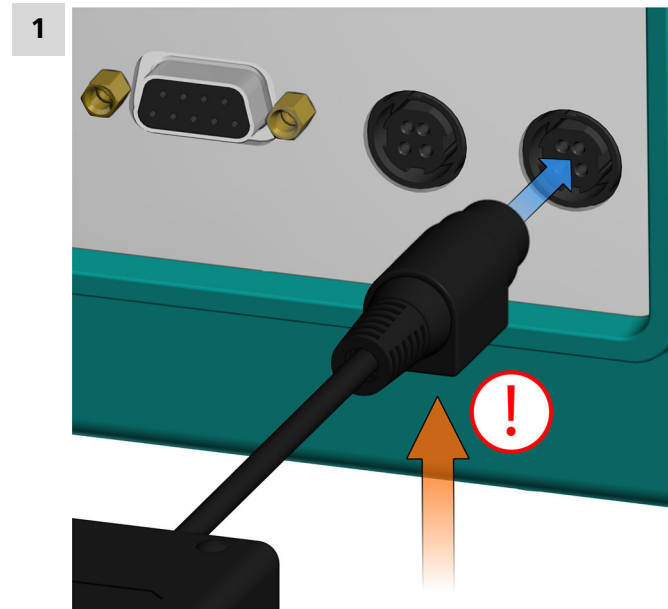


Figure 17 Face arrière de l'appareil – Branchement du câble secteur

Connecter le bloc d'alimentation au connecteur **Power IN**.
Observer l'orientation (voir l'illustration).

2 Brancher le câble secteur au bloc d'alimentation.

3 Brancher le câble à la source de courant.

L'appareil peut désormais être mis sous tension et hors tension : (voir "*Mettre l'appareil sous/hors tension*", Chapitre 6.1, page 35)

5.3 Montage initial de l'unité de cylindre

Le montage initial de l'unité de cylindre s'effectue à l'aide de l'**assistant d'installation**.

Outre le montage de l'unité de cylindre, l'assistant d'installation assiste l'opérateur dans le montage des accessoires auxiliaires :

- Tige de potence et bague d'arrêt
- Support d'électrode
- Système bouteille réactif
- Connexions tubulaires
- Bécher et barreau d'agitation
- Bouchon à bille et pointe du tuyau
- Électrode

i Lorsque l'appareil est déjà configuré, le démontage et le montage de l'unité de cylindre s'effectue par le biais de la fonction **Contrôle manuel** ► **Remplacer l'unité cylindre**

Exécution de l'assistant d'installation

Conditions préalables :

- L'appareil est sous tension. La tige de poussée est dans sa position inférieure.

- 1** Si l'appareil est mis sous tension pour la première fois, l'assistant d'installation démarre automatiquement.

L'assistant d'installation peut également être appelé manuellement via le menu **Contrôle manuel** ► **Assistant d'installation**.

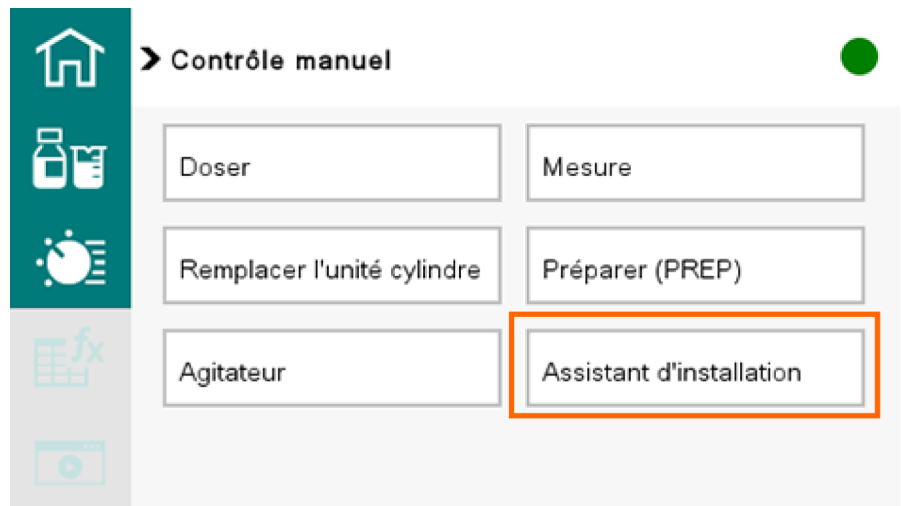




Figure 18 Appel manuel de l'assistant d'installation

- 2 Monter l'unité de cylindre conformément aux instructions à l'écran.
Au terme de chaque étape, le bouton  permet de passer à l'étape suivante.

L'unité de cylindre est montée.

- 3 Poursuivre avec l'**assistant d'installation** et procéder au montage des accessoires.

La dernière image représente l'appareil et ses accessoires après un montage complet. Cliquer sur  pour fermer l'assistant d'installation.

-  Le montage des accessoires supplémentaires peut également s'effectuer sans passer par l'assistant d'installation.

5.4 Monter la tige de potence

Monter la tige de potence, la bague d'arrêt et le support d'électrode

Accessoires nécessaires :

- Tige de potence (6.2016.070)
- Bague d'arrêt (6.2013.010)
- Support d'électrode (6.2021.020)

1 Monter la tige de potence

- Visser la tige de potence sur l'embout support de potence.



La bague d'arrêt et le support d'électrode peuvent maintenant être montés sur la tige de potence.

2 Monter la bague d'arrêt


- Glisser la bague d'arrêt par-dessus la tige de potence avec l'encoche vers le haut.
- Glisser la bague d'arrêt complètement vers le bas.

3 Monter le support d'électrode

- Appuyer sur le levier de blocage du support d'électrode.
- Glisser le support d'électrode par-dessus la tige de potence.
- Relâcher le levier de blocage à la hauteur souhaitée pour fixer le support d'électrode.

4 Fixer le support d'électrode

- Glisser la bague d'arrêt au-dessous du support d'électrode.
- Tourner la bague d'arrêt jusqu'à ce que la clavette située sur le support d'électrode s'engage dans l'encoche.
- Serrer la vis moletée sur la bague d'arrêt.

 La bague d'arrêt sert de butée inférieure pour le support d'électrode et permet d'éviter que celui-ci s'abaisse trop bas quand l'électrode est montée.

Le support d'électrode peut maintenant être équipé d'autres accessoires.


5.5 Monter le système bouteille réactif

Préparer l'adaptateur pour bouteille

Accessoires nécessaires :

- Adaptateur pour bouteille (6.1602.105)
- Canule (6.1819.020)
- Bouchon fileté (6.1446.080)
- Tube d'adsorption (6.1619.010)
- Agrafe RN 14/15 (6.2023.020)
- Coton
- Sorbant approprié
 - Tamis moléculaire pour les échantillons sensibles à l'eau.
 - Chaux sodée pour les échantillons sensibles au CO₂.

1 Insérer la canule dans l'adaptateur pour bouteille.

- 2 Visser le bouchon fileté dans l'insert de bouteille.
- 3 Remplir le tube d'adsorption d'un sorbant adapté.
 -  S'il n'est pas besoin de sorbant spécial, le tube d'adsorption peut être garni de coton pour faire filtre anti-poussière.
- 4 Connecter le tube d'adsorption rempli sur l'adaptateur pour bouteille.
- 5 Fixer le tube d'adsorption avec l'agrafe RN 14/15.
L'adaptateur pour bouteille est prêt.

Monter le système bouteille réactif

Condition préalable :

- L'adaptateur pour bouteille est prêt.

Accessoires nécessaires :

- Bouteille en verre brun (6.1608.023)

- 1 Placer la bouteille dans le support de bouteille.
- 2 Visser l'adaptateur pour bouteille préparé sur le flacon et serrer à la main.

Le système bouteille réactif est monté

5.6 Montage des connexions tubulaires

Les connexions tubulaires relient le robinet plat au système bouteille réactif, à l'unité de cylindre et à la pointe du tuyau.

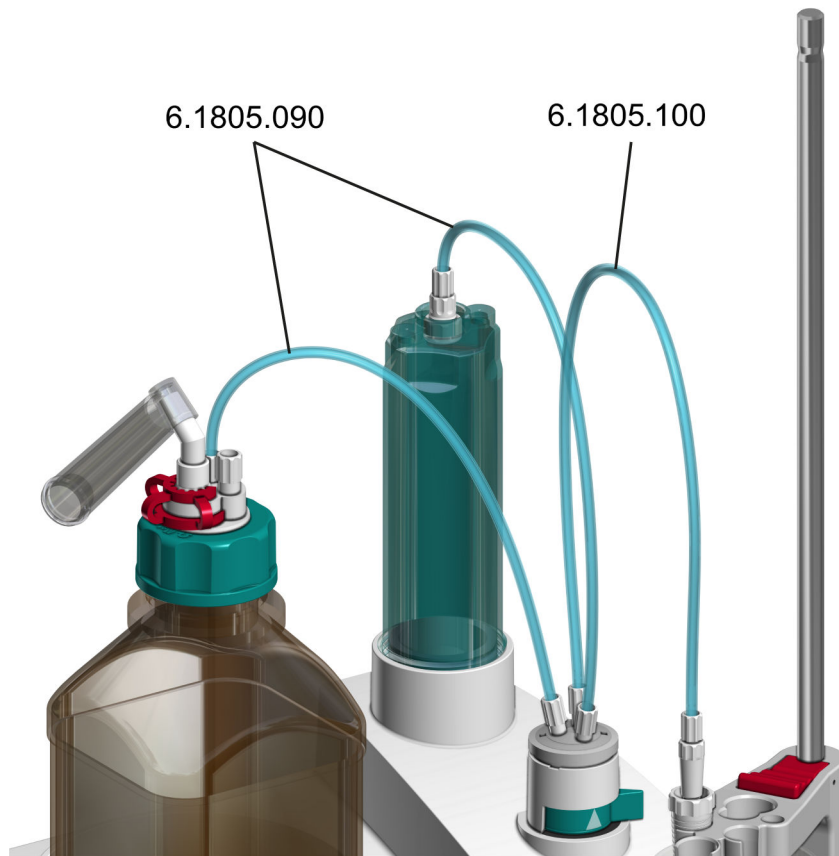


Figure 19 Connexions tubulaires

Monter des connexions tubulaires et une pointe du tuyau

AVIS

Déformation des embouts filetés des connexions tubulaires.

Les connexions tubulaires sont inutilisables et doivent être remplacées, car des liquides pourraient fuir.

Mesures de prévention :

- Visser et serrer avec soin toutes les connexions tubulaires.
- N'utiliser aucun autre accessoire ou outil.

Conditions préalables :

- L'unité de cylindre, le support d'électrode et le système bouteille réactif sont montés.

Accessoires nécessaires :

- 2 tuyaux FEP 31 cm (6.1805.090)
- 1 tuyau FEP 40 cm (6.1805.100)

- Pointe du tuyau souhaitée :
 - Pointe M6 (6.1543.060)
 - Pointe anti-diffusion M6 (6.1543.200)

Support approprié pour pointe du tuyau :

- Bouchon à bille (6.1446.030)
- Douille de guidage (6.2709.070)

- 1** Visser le tuyau 6.1805.090 sur l'unité de cylindre et sur le robinet plat.
- 2** Visser le tuyau 6.1805.090 sur le système bouteille réactif et le robinet plat.
- 3** Visser le tuyau 6.1805.100 sur le robinet plat.
- 4** Visser la pointe du tuyau sur le tuyau 6.1805.100.
- 5** Monter le support approprié à la pointe du tuyau sur le support d'électrode et introduire la pointe du tuyau dans le support.

Les connexions tubulaires et la pointe du tuyau sont montées.

5.7 Monter l'électrode

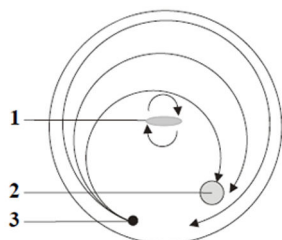


Figure 20 Schéma de l'agencement pendant un titrage

1 Barreau d'agitation

2 Électrode

3 Pointe du tuyau

Monter l'électrode

Pendant le titrage, il est important que la solution soit bien mélangée. Afin qu'après l'ajout de solution de titrage, la mesure puisse se faire dans



une solution bien mélangée, l'électrode doit être installée selon les critères suivants (il se peut que la pointe du tuyau doive être déplacée) :

- 1** Monter la pointe du tuyau (20-3) à un endroit où la turbulence est importante.
- 2** Monter l'électrode de façon à ce que le passage de l'ajout de solution de titrage (pointe du tuyau) vers l'électrode (20-2) soit le plus large possible.

Prendre impérativement en compte la direction d'agitation (20-1).

6 Fonctionnement et contrôle

6.1 Mettre l'appareil sous/hors tension

Mettre l'appareil sous tension

Conditions préalables :

- Le câble secteur est branché.
- L'appareil est hors tension.

- 1 Appuyer sur la touche .

L'appareil est initialisé et un test de fonctionnement est effectué.

 S'il est activé dans **Système ► Paramétrages**, il peut se produire ce qui suit après la mise sous tension :

- Un **bip** retentit.
- **Avertissement PREP** apparaît et indique de préparer l'unité de cylindre (voir "*Préparer (PREP)*", [Chapitre 6.4.4, page 52](#)).



L'appareil est sous tension et l'**écran d'accueil** s'affiche.

Mettre l'appareil hors tension

Conditions préalables :


- L'appareil est sous tension.

- 1 **Combinaison de touches**

- Appuyer sur la touche  et la maintenir enfoncée.
- Appuyer également sur la touche  et maintenir les deux touches enfoncées jusqu'à ce que la barre de progression soit pleine.

L'appareil est mis hors tension.
Relâcher la touche pour annuler.



-  Si les touches sont relâchées au cours de ce délai, l'appareil reste sous tension. Cela évite de mettre l'appareil hors tension par inadvertance.



L'appareil est hors tension.

Instant Up


La fonction **Instant Up** bloque les éléments d'affichage et de commande, mais garantit que dès qu'une touche sera appuyée, l'appareil sera à nouveau disponible immédiatement.

Activer et désactiver Instant Up

Conditions préalables :


- L'appareil est sous tension.

1 Activer Instant Up

- Appuyer sur la touche  et la maintenir enfoncée jusqu'à ce que la barre de progression soit pleine.

Activation d'Instant Up en cours.
Relâcher la touche pour annuler.



-  Si la touche est relâchée au cours de ce délai, les éléments d'affichage et de commande restent actifs.

Instant Up est activé. Les éléments d'affichage et de commande sont inactifs.

2 Désactiver Instant Up

- Appuyer sur la touche  pour désactiver **Instant Up**.

Les éléments d'affichage et de commande sont de nouveau disponibles.

6.2 Éléments d'affichage et de commande

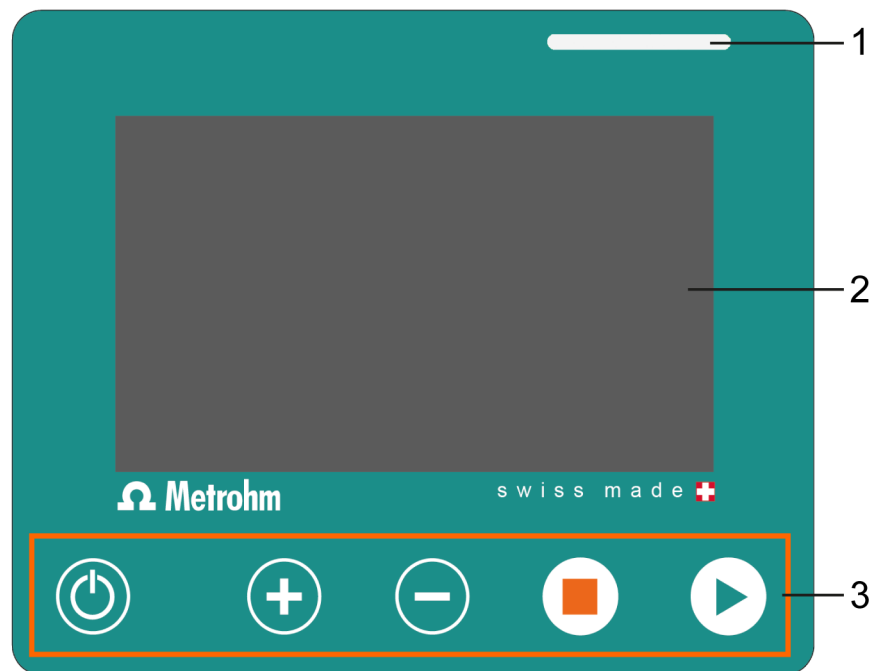


Figure 21 Affichage de l'état, écran tactile et barre de commande

1 Affichage de l'état

Indique l'état de service de l'appareil.

2 Écran tactile

Permet de paramétrer et contrôler l'appareil, d'afficher les résultats ainsi que d'autres informations.

3 Barre de commande

Permet de mettre l'appareil sous tension et hors tension, de contrôler le débit de dosage et de démarrer et arrêter le dosage.

6.3 Interface utilisateur

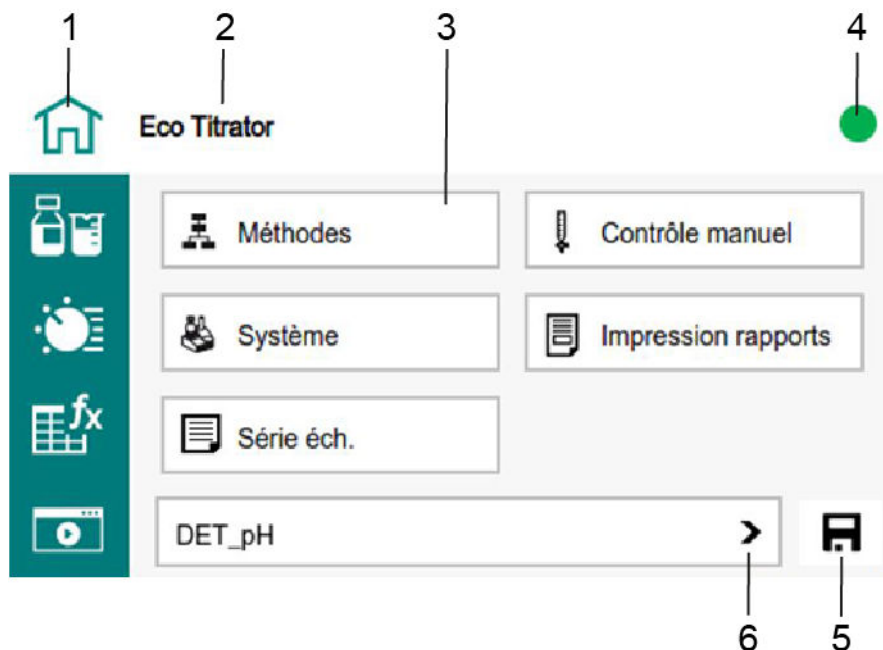



Figure 22 Écran d'accueil avec accès aux fonctions

1	Zones de travail	2	Chemin de menu
3	Bouton	4	Indicateur d'état
5	Icône	6	Menu déroulant de sélection des méthodes

Zones de travail

Dès que l'appareil est opérationnel, les zones de travail peuvent être sélectionnées. Les zones de travail non accessibles sont grisées.

i Si besoin, cliquer sur le bouton  pour que le piston se mette en position de base ; le voyant d'état s'allume alors et l'indicateur d'état devient vert.

Les zones de travail suivantes sont sélectionnables :

Écran d'accueil de l'Eco Titrator

Écran d'accueil permettant l'accès aux fonctions :

- Méthodes
- Contrôle manuel
- Système
- Impression de rapports





Données d'échantillon

Accès aux données d'échantillon : prise d'essai, unité, ID1 et ID2



Paramètres

Accès aux paramètres, regroupés selon les catégories suivantes :

- Conditions de départ
- Paramètres de titrage
- Conditions d'arrêt
- Évaluation
- Calcul
- Statistiques
- Rapports



Résultats

Accès aux résultats calculés et au critère d'arrêt.



État « Live »

Accès à l'affichage graphique de la détermination en cours.

Chemin de menu

Le chemin de menu permet d'accéder à un menu spécifique par simple clic sur l'élément correspondant dans le chemin.

Boutons, champs de saisie, claviers et textes d'aide

Le menu offre les possibilités suivantes pour la saisie et l'affichage d'informations :

- **Boutons**
Cliquer sur un bouton pour appeler le menu correspondant.
- **Interrupteur On/Off**
Cliquer sur **[On]** ou **[Off]** pour activer ou désactiver la fonction correspondante.
- **Champs de saisie**
Cliquer sur le bouton du champ de saisie pour appeler le clavier correspondant.
- **Claviers**
Saisie de texte, de chiffres ou de symboles. Selon le type de saisie, un clavier adapté apparaît.



i **Textes d'aide**

Pour les champs de saisie, des textes d'aide (en anglais) sont disponibles. Appuyer de manière prolongée sur le champ de saisie (min. 3 s) pour afficher le texte d'aide correspondant. Les valeurs par défaut et entrées possibles s'affichent.

Indicateur d'état

L'indicateur d'état à l'intérieur de l'écran tactile indique l'état de service de l'appareil par des couleurs.

Icône

Les différentes icônes permettent d'appeler les fonctions suivantes, selon le contexte :

- Sauvegarder
- Supprimer
- Exporter
- etc.

Menu déroulant de sélection des méthodes

Cliquer sur le menu déroulant de sélection des méthodes pour ouvrir la liste des méthodes sauvegardées.

Il est possible de visualiser l'ensemble de cette liste à l'aide de la barre de défilement ; la méthode souhaitée peut être chargée d'un simple clic.

Luminosité de l'affichage

Pour régler la luminosité de l'affichage, aller sur l'écran d'accueil, dans le menu **Système** ► **Diagnostic** ► **Test de l'affichage**.

i À la mise sous tension, la dernière luminosité réglée est usée.

Luminosité

Gamme d'entrée **1 à 10**
 Valeur par défaut = 7

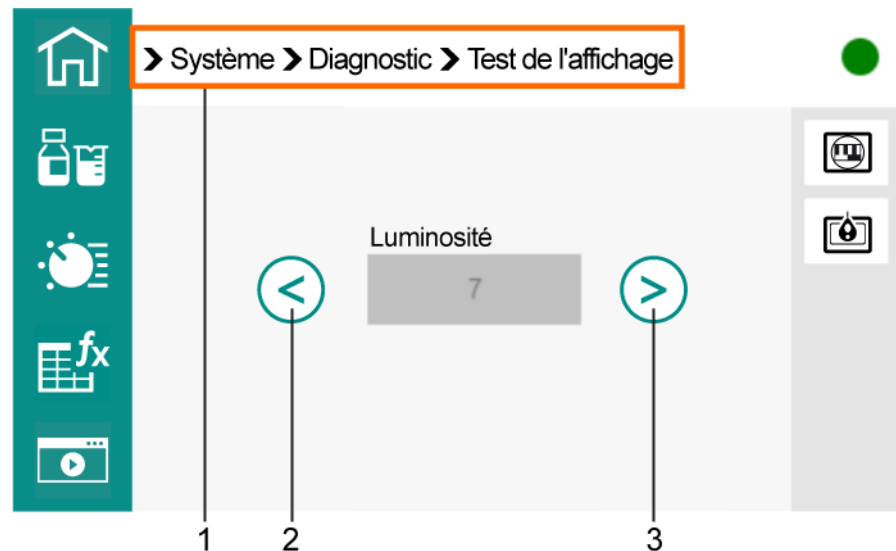


Figure 23 Affichage – Éléments de commande

- | | |
|----------------------------------|--------------------------------|
| 1 Chemin de menu | 2 Réduire la luminosité |
| 3 Augmenter la luminosité | |

Claviers

Les claviers suivants sont mis à disposition.



Figure 24 Clavier (exemple : minuscules)

- | | |
|---|--|
| 1 Champ de saisie | 2 Supprimer la saisie |
| 3 Touche arrière | 4 Annuler la saisie (fermer la fenêtre) |
| 5 Appliquer la saisie | 6 Vers l'avant dans le champ de saisie |
| 7 Vers l'arrière dans le champ de saisie | 8 Barre d'espace |
| 9 Changer de type de clavier | |

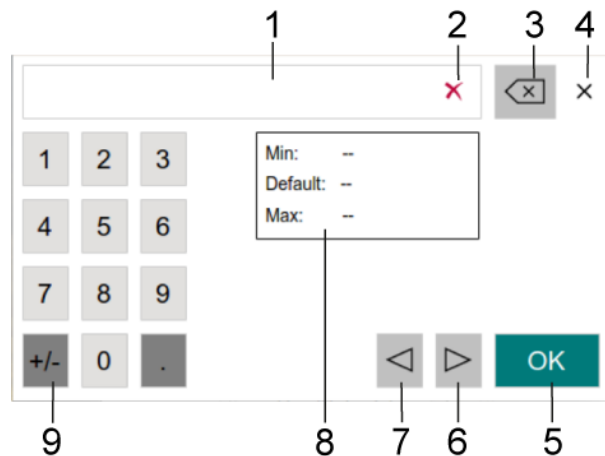


Figure 25 Clavier (exemple : nombres)

1	Champ de saisie	2	Supprimer la saisie
3	Touche arrière	4	Annuler la saisie (fermer la fenêtre)
5	Appliquer la saisie	6	Vers l'avant dans le champ de saisie
7	Vers l'arrière dans le champ de saisie	8	Spécifications
9	Changer de signe		

6.3.1 Éditeur de formule



Figure 26 Éditeur de formule

1	Champ de saisie	2	Supprimer la saisie
3	Touche arrière	4	Annuler la saisie (fermer la fenêtre)
5	Appliquer la saisie	6	Vers l'avant dans le champ de saisie
7	Vers l'arrière dans le champ de saisie		

L'éditeur de formule permet la saisie de formules. L'éditeur de formule dispose d'un contrôle de syntaxe automatique. Ce dernier est déclenché

dès qu'une formule est reprise. Pour les opérations arithmétiques, les règles de priorité universelles en vigueur sont respectées.

Variable	Description
C00	Prise d'essai
EP#	Volume du point final EP# (# = 1 à 9)
CI#	Identification d'échantillon (# = 1 à 2)
R#	Résultat (# = 1 à 5)
FP#	Volume du point fixé FP# (# = 1 à 2)
CV0#	Variable commune (# = 1 à 5)
SMN#	Valeur moyenne du résultat R# (# = 1 à 5)
TITER	Titre de la solution sélectionnée
CONC	Concentration de la solution sélectionnée
Var	Liste avec d'autres variables
Modèles	Liste de formules de calcul prédéfinies

« # » correspond à un numéro d'ordre que vous devrez entrer manuellement. Par exemple : si vous appliquez la variable **EP#** dans la formule, seul **EP** est saisi. Pour définir le point EP à utiliser, le numéro correspondant doit être ajouté manuellement. Exemple : **EP5**

Variables

Cliquer sur **[Var]** pour afficher une liste avec d'autres variables. Ces variables peuvent être saisies directement dans la formule ou bien sélectionnées à partir de la liste et appliquées avec **[OK]**.

Variable	Description
MIM	Valeur mesurée initiale, c.-à.-d. valeur mesurée avant d'effectuer les conditions de départ
MSM	Valeur mesurée de départ, c.-à.-d. valeur mesurée après que les conditions de départ sont effectuées
MCV	Volume final, c.-à.-d. volume total distribué à la fin du titrage
ET#	Température au point final EP# (# = 1 à 9)
EM#	Valeur mesurée du point final EP# (# = 1 à 9)
ED#	Temps au point final EP# (# = 1 à 9)
MSV	Volume de départ
MEN	Point zéro d'électrode pH (0)

Variable	Description
MSL	Pente d'électrode
DD	Durée de la détermination complète
MST	Température de départ
MCT	Température finale
FT#	Température au point fixé FP# (# = 1 à 2)
FM#	Valeur mesurée au point fixé FP# (# = 1 à 2)
FD#	Temps au point fixé FP# (# = 1 à 2)

Pour la signification du caractère de substitution **Molw**, voir la remarque suivante.

Modèles de calcul

Appuyer sur **[Templates]** pour afficher une liste des modèles de calcul.

Ces modèles peuvent être appliqués directement avec ✓.

i Certains modèles incluent le caractère de substitution **Molw** qui correspond à la masse molaire de l'échantillon. Dans la formule de calcul, il convient de remplacer le caractère de substitution par la valeur appropriée.

Modèle	Description
Teneur %	Teneur en % Unité de la prise d'essai = g
Teneur mmol/L	Teneur en mmol/L Unité de la prise d'essai = mL
Teneur mol/L	Teneur en mol/L Unité de la prise d'essai = mL
Teneur g/L	Teneur en g/L Unité de la prise d'essai = mL
Teneur ppm	Teneur en ppm Unité de la prise d'essai = g
Titre	Calcul de titre Unité de la prise d'essai = g
Valeur moyenne blanc	Valeur à blanc comme valeur moyenne des résultats individuels

Modèle	Description
Valeur unique blanc	Valeur à blanc comme valeur individuelle

6.4 Contrôle manuel

Le bouton **[Contrôle manuel]** de l'écran d'accueil permet d'accéder aux fonctions suivantes :

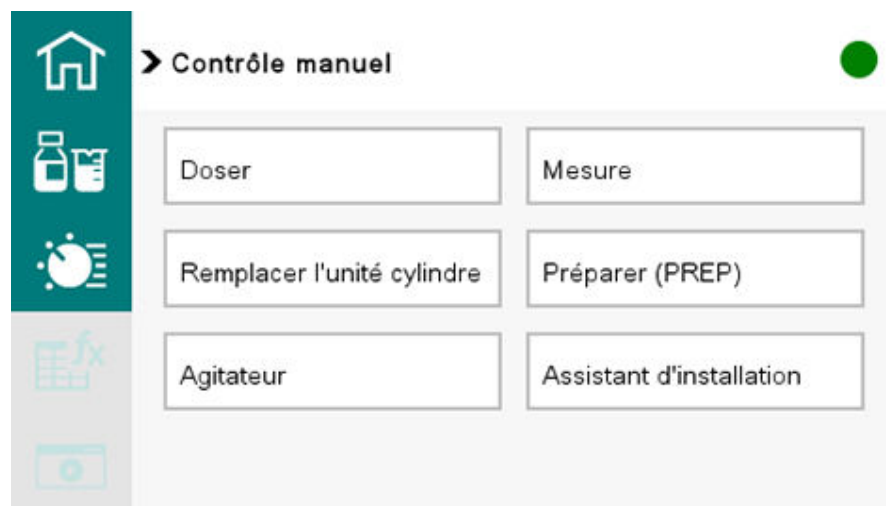



Figure 27 Contrôle manuel – Fonctions

- Doser – Dosage d'un volume prédéfini ou dosage continu.
- Mesure – Mesure pH ou mesure de tension potentiométrique.
- Remplacer l'unité de cylindre – Vidange et remplacement sécurisé de l'unité de cylindre.
- Préparation – rince et remplit l'unité de cylindre et les tuyaux.
- Agitateur – Mise sous/hors tension de l'agitateur, réglage de la vitesse d'agitation.
- Assistant d'installation – Première installation de l'unité de cylindre.

6.4.1 Contrôle manuel – Doser

L'Eco Titrator offre les fonctions de dosage manuel suivantes :

- **Dosage d'un volume fixé (ADD)** – Dosage d'un volume prédéfini.
- **Dosage continu (DOS)** – Dosage continu, le temps que la touche  reste appuyée.

Dosage d'un volume défini (ADD)

1 Sélectionner la fonction de dosage

Cliquer sur **Écran d'accueil** ► **Contrôle manuel** ► **Doser** ► **ADD**.


> Contrôle manuel > Doser > ADD ●

Débit de dosage	Débit de remplissage
Max. mL/min	Max. mL/min
Volume	
0.0000 mL	
0.0000 mL	
Appuyer sur [START].	

2 Configurer la fonction de dosage

- i** ▪ Pour les solutions visqueuses ou très volatils, les débits de dosage et de remplissage doivent être réduits.
 - Le débit de dosage maximal et le débit de remplissage maximal dépendent du volume du cylindre.
 - En mode de contrôle manuel, l'appareil effectue un dosage par incréments de 1/20 000 du volume du cylindre. Le volume de dosage saisi est ainsi arrondi en fonction.
- Saisir le débit de dosage.
- Saisir le débit de remplissage (remplissage du cylindre).
- Saisir le volume de dosage souhaité.

3 Démarrer le dosage

Appuyer sur la touche .

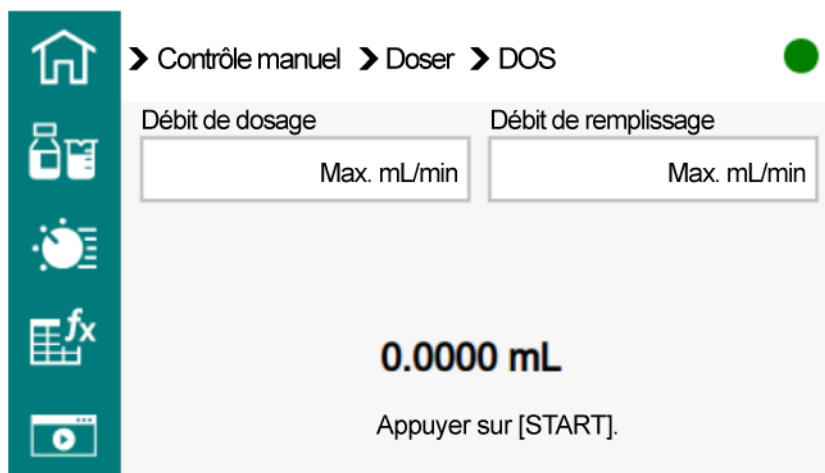
L'écran affiche le volume dosé.

Dès lors qu'un volume du cylindre a été dosé, le cylindre se remplit à nouveau automatiquement.


Dosage en continu (DOS)

1 Sélectionner la fonction de dosage




Cliquer sur **Écran d'accueil** ► **Contrôle manuel** ► **Doser** ► **DOS**.




2 Configurer la fonction de dosage

-  Pour les solutions visqueuses ou très volatils, les débits de dosage et de remplissage doivent être réduits.
 - Le débit de dosage maximal et le débit de remplissage maximal dépendent du volume du cylindre.
- Saisir le débit de dosage.
- Saisir le débit de remplissage (remplissage du cylindre).

3 Démarrer le dosage

- Maintenir la touche  appuyée jusqu'à obtention du dosage souhaité.
 Pour mettre le dosage en pause : relâcher la touche .
 Pour reprendre le dosage : maintenir à nouveau la touche  appuyée jusqu'à obtention du dosage souhaité.

L'écran tactile affiche le volume dosé.

- 4 La touche  permet l'arrêt de la procédure et le remplissage du cylindre.

6.4.2 Contrôle manuel – Mesure

Dans le contrôle manuel, les fonctions de mesure suivantes sont disponibles :

- **pH** – Mesure pH
- **U** – Mesure de tension potentiométrique

Mesure manuelle

1 Sélectionner la fonction de mesure

Cliquer sur **Écran d'accueil** ► **Contrôle manuel** ► **Mesure**.


2 Sélectionner le type de mesure

Cliquer sur **[pH]** ou **[U]**.

3 Configurer le mode de mesure


- Sélectionner l'**électrode** souhaitée de la liste des capteurs. La sélection dépend du mode de mesure. La liste des capteurs peut être gérée à partir de l'**écran d'accueil**, sous **Système** ► **Capteurs**.
- Saisir la **température de mesure** si aucun capteur de température n'est connecté. Si un capteur de température est connecté, la température est mesurée automatiquement. La mesure de température est utilisée pour la compensation automatique de température, lors des mesures pH.

4 Démarrer la mesure

Appuyer sur la touche .

L'écran affiche la valeur mesurée actuelle ainsi que la température de mesure.

5 Arrêter la mesure

Appuyer sur la touche .

6.4.3 Remplacer une unité de cylindre

Avec la fonction **Remplacer une unité de cylindre**, le moteur déplace la tige de poussée en position de remplacement.

AVIS

Dommages matériels dus à une manipulation incorrecte de l'unité de cylindre

L'unité de cylindre se bloque ou a subi d'autres dommages et doit être remplacée.

- Suivre strictement les instructions de montage, de démontage et de maintenance de l'unité de cylindre.
- Utiliser uniquement les outils prescrits.

AVIS

Domages matériels dus à des substances chimiques dangereuses et agressives

Le contact du produit avec des substances chimiques agressives peut entraîner des défaillances ou endommager le produit et nécessiter son remplacement.

- Éliminer immédiatement les liquides et les matières solides renversés.
- Utiliser une mise à la terre lors de travaux avec des substances chimiques et des gaz facilement inflammables.
- En cas de soupçon de pénétration de substances chimiques dans le produit, la source de courant vers l'appareil doit être coupée immédiatement. Une fois cela fait, informer le technicien service Metrohm local.

Vider et démonter une unité de cylindre

- 1 Sur l'**écran d'accueil**, ouvrir le menu **Contrôle manuel**.

Cliquer sur **[Remplacer une unité de cylindre]**.

Une alerte d'éclaboussure apparaît :

Avertissement: Alerte d'éclaboussure

010-132

Vérifier la pointe du tuyau. Elle doit être dirigée vers un récipient.
Voulez-vous continuer ?

Suivant

Annuler

- 2
 - S'assurer que la pointe du tuyau est orientée vers un récipient.
 - **[Suivant]**

Le piston se soulève et le cylindre se vide autant que possible. Le message **Unité de cylindre en cours de remplacement...** apparaît.

Dès que la tige de poussée a atteint la position la plus haute, l'avertissement suivant apparaît :

Avertissement: Remplacer l'unité cylindre 030-014

S'assurer que le tuyau est retiré de l'adaptateur pour bouteille. Voulez-vous continuer ?

Suivant Annuler

- 3
 - S'assurer que le tuyau est retiré de l'adaptateur pour bouteille.
 - **[Suivant]**

Le message **Unité de cylindre en cours de remplacement...** apparaît et le piston est abaissé jusqu'à la hauteur où l'unité de cylindre peut être démontée.

- 4
 - Retirer le tuyau de l'unité de cylindre.
 - **[Suivant]**

Le message suivant apparaît :


Information: Remplacer l'unité cylindre 030-023

Tourn. l'unité de cyl. dans le sens contr. des aiguilles d'une montre jusqu'à ce qu'elle se détache du filetage. Tirer l'unité de cyl. vers le haut, jusqu'à ce que la tige de pouss. soit visible. Repouss. l'unité de cyl. prudemment vers le côté, afin de la dégager. Mettre la nouv. unité de cyl. en place de la même façon.

Suivant

5 Démontez une unité de cylindre

- Tourner l'unité de cylindre dans le sens contraire des aiguilles d'une montre jusqu'à ce qu'elle se détache du filetage.
- Tirer l'unité de cylindre verticalement vers le haut jusqu'à ce que la tige de poussée soit visible.
- Repousser l'unité de cylindre prudemment vers le côté afin de la dégager.

 L'unité de cylindre démontée peut être nettoyée et remise en place ou remplacée par une neuve.

Monter l'unité de cylindre

Conditions préalables :

- L'appareil est sous tension.

- La procédure **[Remplacer une unité de cylindre]** a été réalisée jusqu'au moment où l'unité de cylindre peut être retirée de l'appareil.
- La procédure **[Remplacer une unité de cylindre]** est actuellement en cours sur l'appareil et la tige de poussée du moteur de burette est placée à la hauteur où l'unité de cylindre peut être montée. Le message suivant apparaît :

Information: Remplacer l'unité cylindre 030-023

Tourn. l'unité de cyl. dans le sens contr. des aiguilles d'une montre jusqu'à ce qu'elle se détache du filetage. Tirer l'unité de cyl. vers le haut, jusqu'à ce que la tige de pouss. soit visible. Repouss. l'unité de cyl. prudemment vers le côté, afin de la dégager. Mettre la nouv. unité de cyl. en place de la même façon.

Suivant

- La maintenance a été réalisée conformément aux instructions ou une nouvelle unité de cylindre est prête à être montée. L'unité de cylindre est prête :

- 1** Fixer l'unité de cylindre sur la tige de poussée en insérant avec précaution la tige du piston dans le profil du crochet de la tige de poussée.
- 2** Saisir l'unité de cylindre par la protection contre la lumière et la pousser vers le bas **avec précaution et en ligne droite** (le piston est alors enfoncé dans le cylindre) jusqu'à ce que la bague de support repose sur le boîtier.
 - i** Veiller à ne pas endommager les lèvres d'étanchéité ni le piston dans le cylindre.

- 3** Visser et serrer l'unité de cylindre dans le filetage du boîtier.

- 4** **[Suivant]**

La tige de poussée amène le piston en position de base.

- 5** **Information: Remplacer l'unité cylindre 030-013**

S'assurer que l'unité de cylindre est montée de façon correcte, et cliquer sur [Suivant].

Suivant

S'assurer que l'unité de cylindre est montée de façon correcte.

[Suivant]

6 [Suivant]

S'assurer que la valeur de volume du cylindre dans le menu **Système ► Paramétrages** correspond au volume de l'unité de cylindre montée.

L'unité de cylindre est prête et la fonction **Préparer (PREP)** peut être exécutée.

6.4.4 Préparer (PREP)

La fonction **PREP** permet de rincer et de remplir l'unité de cylindre et les tuyaux sans bulles d'air.

i Metrohm recommande d'exécuter la fonction (PREP) avant la première détermination.

Préparer (PREP)

1 Sur l'**écran d'accueil**, cliquer sur **[Contrôle manuel]**.

2 Cliquer sur **[Préparer (PREP)]**.

Une alerte d'éclaboussure apparaît :

Avertissement: Alerte d'éclaboussure

010-132

Vérifier la pointe du tuyau. Elle doit être dirigée vers un récipient.
Voulez-vous continuer ?

Suivant

Annuler

3 S'assurer que la pointe du tuyau est orientée vers un récipient.

[Suivant]

Le piston se lève et s'abaisse, le cylindre se vide et se remplit en 2 cycles.

L'unité de cylindre est préparée et peut être utilisée.

6.4.5 Maniement de l'agitateur magnétique**Mettre l'agitateur sous et hors tension**

Condition préalable :

- L'appareil est sous tension.

1 Mettre un barreau d'agitation dans le récipient d'échantillon.

2 Sur l'**écran d'accueil**, cliquer sur le bouton **[Contrôle manuel]**.

3 Cliquer sur le bouton **[Agitateur]**.

Les éléments de commande de l'agitateur magnétique apparaissent :



4 Mettre l'agitateur sous tension

Cliquer sur . Cette icône n'est visible que si l'agitateur est hors tension.

L'agitateur commence à agiter à la dernière vitesse d'agitation paramétrée.

5 Mettre l'agitateur hors tension

Cliquer sur . Cette icône n'est visible que si l'agitateur est sous tension.

L'agitateur s'arrête.

Régler la vitesse d'agitation

15 niveaux de réglage de la vitesse d'agitation sont disponibles. La valeur par défaut est 8.

i La vitesse d'agitation doit être assez élevée pour qu'un petit « entonnoir de mélange » se forme.

Choisir une vitesse d'agitation adaptée sans quoi les valeurs mesurées pourraient être erronées.


Tableau 6 Conséquences d'une vitesse d'agitation inadaptée

La vitesse d'agitation est trop élevée	Des bulles d'air se mélangent à la solution de mesure.
La vitesse d'agitation est trop basse	La solution n'est pas bien mélangée au niveau de l'électrode.

Condition préalable :


- Les éléments de commande de l'agitateur magnétique sont accessibles : **Écran d'accueil** ► **Contrôle manuel** ► **Agitateur**
- L'agitateur est sous tension.

1 Réduire progressivement la vitesse d'agitation

Cliquer autant de fois que nécessaire sur  jusqu'à ce que la vitesse d'agitation souhaitée soit atteinte.

La vitesse d'agitation diminue d'un niveau à chaque clic. La vitesse d'agitation actuelle s'affiche.

2 Augmenter progressivement la vitesse d'agitation

Cliquer autant de fois que nécessaire sur  jusqu'à ce que la vitesse d'agitation souhaitée soit atteinte.

La vitesse d'agitation augmente d'un niveau à chaque clic. La vitesse d'agitation actuelle s'affiche.

6.5 Méthodes

Définition

Une **méthode** définit la manière dont la détermination est exécutée. Une méthode définit le mode de titrage, le type de mesure ainsi que d'autres paramètres.

Les méthodes peuvent être sauvegardées sous le nom de votre choix. Le nom d'une méthode comporte au maximum 12 caractères.

Menu déroulant de sélection des méthodes

Sur l'écran d'accueil, le **menu déroulant de sélection des méthodes** affiche la méthode chargée. Au besoin, une autre méthode peut être chargée dans le menu déroulant de sélection des méthodes. La méthode chargée permet d'exécuter des déterminations.

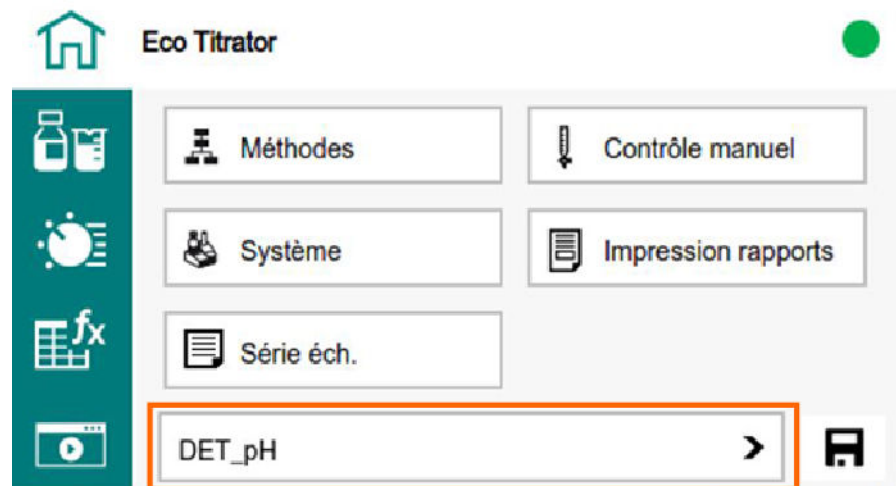


Figure 28 Menu déroulant de sélection des méthodes

Éléments apparaissant dans le menu déroulant de sélection des méthodes	Exemple	Signification
Nom de méthode	MET_pH	La méthode est sauvegardée dans la liste des méthodes.
Nom de méthode [Nouveau]	MET_pH [Nouveau]	La méthode vient d'être créée. Elle n'est pas sauvegardée.
Nom de méthode [Modifié]	MET_pH [Modifié]	La méthode a été modifiée. Les modifications ne sont pas sauvegardées.

Une nouvelle méthode ou une méthode modifiée reste disponible pour les déterminations tant qu'elle n'est pas modifiée ou qu'une autre méthode n'est pas chargée. La méthode peut être sauvegardée dans la liste des méthodes afin d'être utilisable ultérieurement.

Liste des méthodes

Le bouton **[Méthodes]** sur l'écran d'accueil affiche une liste présentant toutes les méthodes sauvegardées. Il est possible ici de créer, d'exporter et de supprimer des méthodes.

Nom de méthode	Date de création
CAL_pH	2019-01-02
DET_U	2019-01-03
MET_Ipol	2018-12-06
MET_pH	2019-01-02

Figure 29 Liste des méthodes (exemple)

Une barre de défilement apparaît si la liste est trop longue.

Mode de titrage

Chaque méthode est basée sur un mode de titrage. Les modes de titrage suivants sont disponibles :

- **MET** – Titration monotone à point d'équivalence
3 types de mesure sont disponibles : pH, U ou Ipol
- **DET** – Titration dynamique à point d'équivalence
3 types de mesure sont disponibles : pH, U ou Ipol
- **SET** – Titration à point final
3 types de mesure sont disponibles : pH, U ou Ipol
- **CAL** – Calibration des électrodes pH
Type de mesure : pH

6.5.1 Utiliser et gérer des méthodes

Les méthodes sont utilisées de la façon suivante :

- **Charger une méthode** – Permet d'exécuter des déterminations à l'aide de la méthode chargée. Permet de modifier la méthode chargée.
- **Modifier les paramètres de méthode** – Modifie les paramètres de la méthode chargée.
- **Sauvegarder la méthode** – Ajouter la méthode chargée à la liste des méthodes.


Les outils suivants permettent de créer et gérer les méthodes :

- **Créer une nouvelle méthode**
- **Supprimer une méthode** – Supprimer une méthode de la liste des méthodes.
- **Exporter une méthode** – Imprimer une méthode ou la sauvegarder sur une clé USB.

- **Importer une méthode** – Ajouter une méthode à la liste des méthodes à partir d'une clé USB.

Charger une méthode

- 1 Sur l'**écran d'accueil**, ouvrir la liste de sélection des méthodes :

Cliquer sur .

Une liste des méthodes sauvegardées apparaît. Il est possible de visualiser l'ensemble de cette liste à l'aide de la barre de défilement.

- 2 Sélectionner la méthode souhaitée.

La méthode sélectionnée apparaît dans la liste de sélection des méthodes, elle est donc chargée.

- 3 Modifier au besoin les paramètres de méthode.

La méthode est disponible pour l'exécution de déterminations.

Modifier les paramètres de méthode

- 1 Sur l'**Écran d'accueil**, charger la méthode à modifier dans la liste de sélection des méthodes.

- 2 Ouvrir la zone de travail **Paramètres** : 

- 3 Adapter les paramètres selon les besoins.

- 4 Poursuivre avec l'une des étapes suivantes :

- Exécuter des déterminations avec la méthode modifiée.
- Aller à l'**écran d'accueil** et sauvegarder la méthode pour une utilisation ultérieure.


Sauvegarder une méthode

Si les paramètres de méthode sont modifiés, ils peuvent être enregistrés comme une méthode distincte. 120 méthodes peuvent être sauvegardées au maximum.

Condition préalable :

- La méthode à sauvegarder est chargée dans la **Liste de sélection des méthodes**.

- La méthode est signalée comme [Nouveau] ou [Modifié].

1 Sauvegarder la méthode : 

Un champ de saisie apparaît pour le nom.

2 Cliquer dans le champ de saisie.

Un clavier apparaît.

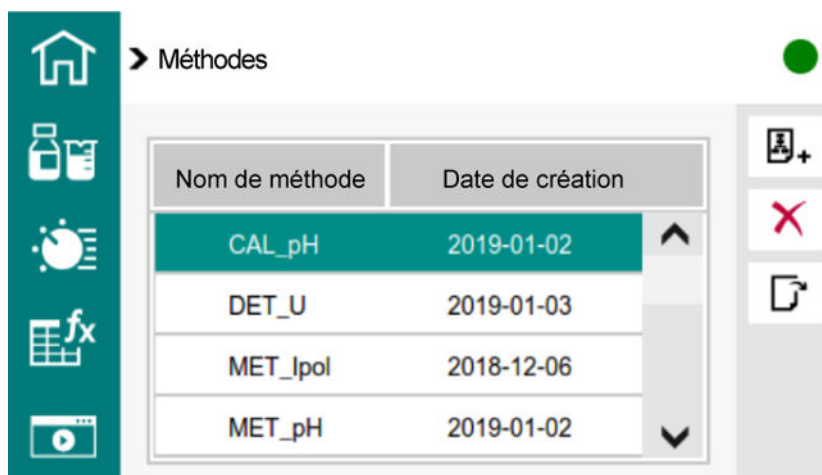
3 Saisir le nom choisi dans le champ à l'aide du clavier. Terminer par **[OK]**.

Le nom saisi apparaît dans la liste de sélection des méthodes. La méthode est désormais sauvegardée dans la liste des méthodes.

Créer une nouvelle méthode

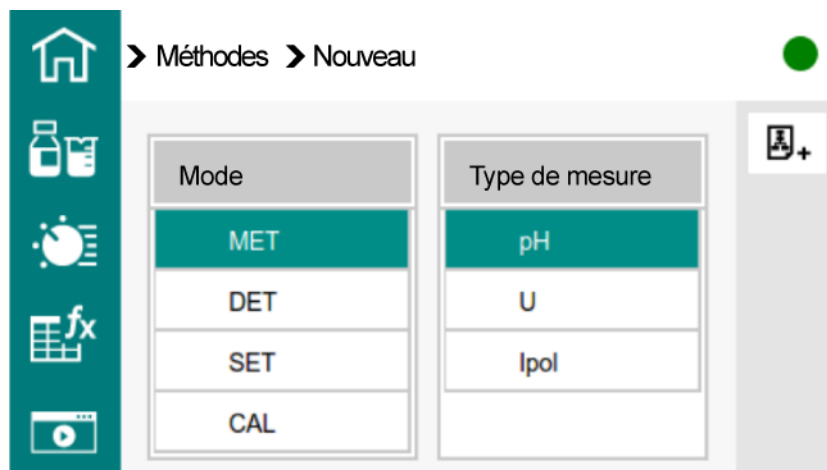
1 Sur l'**écran d'accueil**, cliquer sur le bouton **[Méthodes]**.

La liste des méthodes s'ouvre.



2 Créer une nouvelle méthode : 


Une sélection de modes de titrage et de types de mesure s'affiche.



i Si les modifications de la méthode chargée auparavant ne sont pas sauvegardées, un avertissement apparaît :

Sauvegarder la méthode : les modifications de la méthode actuelle n'ont pas été sauvegardées. Voulez-vous tout de même charger la méthode ?

- **[Oui]** crée la nouvelle méthode. Les modifications apportées à la méthode actuellement chargée seront abandonnées.
- **[Annuler]** annule la création de la nouvelle méthode.

- 3**
- Cliquer sur le mode de titrage souhaité pour le sélectionner. Exemple : MET
 - Cliquer sur le type de mesure souhaité pour le sélectionner. Exemple : pH
 - Cliquer sur  +.

La nouvelle méthode apparaît dans la liste de sélection des méthodes. La méthode est signalée par le libellé **[Nouveau]**. Exemple : MET_pH [Nouveau]

- 4** Configurer les paramètres de méthode.

- 5** Poursuivre avec l'une des étapes suivantes :

- Exécuter des déterminations avec la nouvelle méthode.
- Sauvegarder la méthode pour une utilisation ultérieure.

Supprimer une méthode

- 1** Sur l'**écran d'accueil**, cliquer sur le bouton **[Méthodes]**.
La liste des méthodes apparaît.

2 Cliquer sur la méthode à supprimer pour la sélectionner.
La méthode sélectionnée est surlignée en vert.

3 Supprimer la méthode sélectionnée : ✖
L'avertissement **Supprimer la méthode** apparaît.

Avertissement: Supprimer la méthode

025-122

Voulez-vous vraiment supprimer la méthode ?

Supprimer

Annuler

4 Confirmer la suppression : **[Supprimer]**
La méthode supprimée n'apparaît plus dans la liste des méthodes.

Exportation d'une méthode

1 Connecter une clé USB à l'appareil.

2 Sur l'**écran d'accueil**, cliquer sur le bouton **[Méthodes]**.
La liste des méthodes apparaît.

3 Cliquer sur la méthode à exporter pour la sélectionner.
La méthode sélectionnée est surlignée en vert.

4 Exporter la méthode sélectionnée : 

Le message **Méthode en cours d'exportation sur la clé USB...** apparaît.

La méthode est sauvegardée sur la clé USB quand le message disparaît.

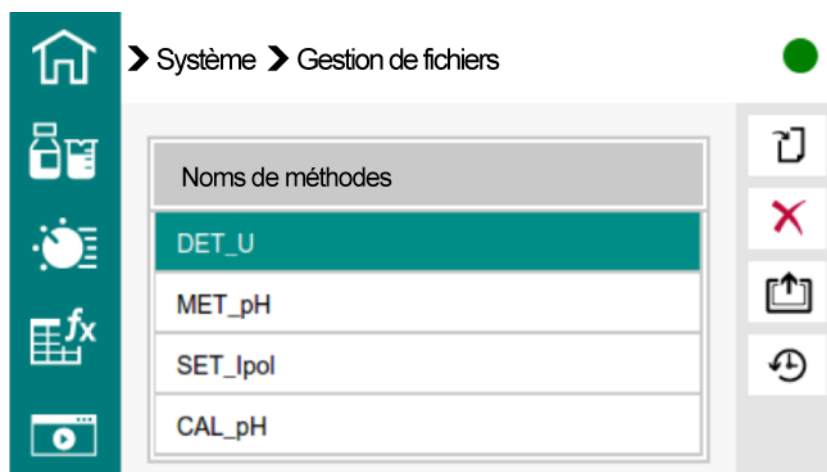
i Si une méthode portant le même nom existe déjà sur la clé USB, l'avertissement suivant apparaît : **Sauvegarder la méthode : nom de méthode déjà existant. Souhaitez-vous écraser le nom ?**

- **[Oui]** : la méthode sur la clé USB est écrasée.
- **[Non]** : la méthode n'est pas exportée.

Importation d'une méthode

- 1 Connecter une clé USB à l'appareil.
- 2 Sur l'**écran d'accueil**, cliquer sur le bouton **[Système]**. Accéder à la page 2 et cliquer sur **[Gestion de fichiers]**.

Une liste des méthodes sauvegardées sur la clé USB apparaît.



- 3 Cliquer sur la méthode à importer pour la sélectionner.
La méthode sélectionnée est surlignée en vert.

- 4 Importer la méthode sélectionnée : 

Le message **Méthode de la clé USB en cours d'importation...** apparaît.

La méthode est sauvegardée sur l'appareil quand le message disparaît.

i Si une méthode portant le même nom existe déjà sur l'appareil, l'avertissement suivant apparaît : **Sauvegarder la méthode : nom de méthode déjà existant. Souhaitez-vous écraser le nom ?**.

- **[Oui]** : la méthode sur l'appareil est écrasée.
- **[Non]** : la méthode n'est pas importée.

6.6 Données d'échantillon

Définition


Un **Échantillon** est la substance à analyser. Les **Données d'échantillon** permettent d'identifier les échantillons.

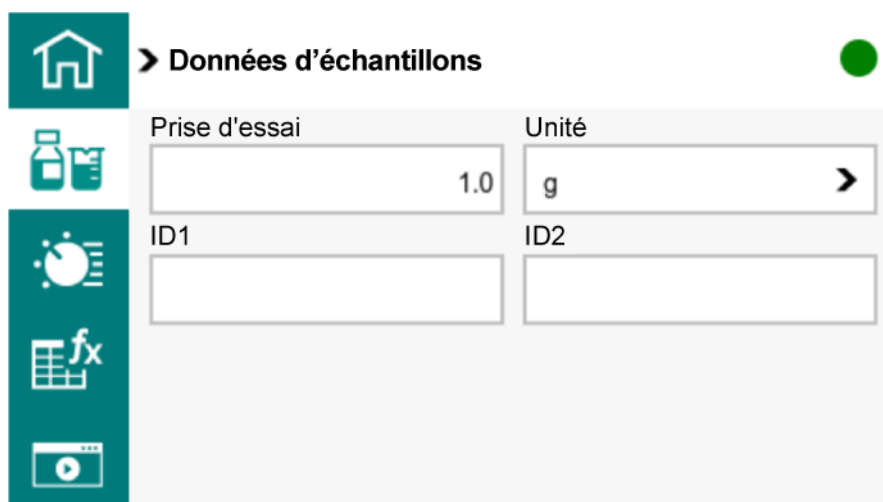
Possibilités de saisie

Il existe deux possibilités d'entrée des données d'échantillon :

- Directement dans la zone de travail **Données d'échantillon**.
- Demande automatique immédiatement après le démarrage de la détermination.

Saisie des données d'échantillon dans la zone de travail Données d'échantillon

Cliquer sur le bouton  pour afficher la zone de travail **Données d'échantillon** :



Prise d'essai	Unité
1.0	g
ID1	ID2

Figure 30 Données d'échantillon

La zone de travail **Données d'échantillon** permet la saisie des données de l'échantillon, même pendant la détermination.

ID1

L'identification d'échantillon **ID1** peut être utilisée comme variable **CI1** dans les calculs.

Saisie : 10 caractères maximum

Valeur par défaut : vide

ID2

L'identification d'échantillon **ID2** peut être utilisée comme variable **CI2** dans les calculs.

Saisie : 10 caractères maximum

Valeur par défaut : vide

Prise d'essai

La valeur de la prise d'essai peut être utilisée comme variable **C00** dans les calculs.

Gamme d'entrée **-999 999 999 à 9999999999**

Valeur par défaut **1,0**

Unité

Unité de la prise d'essai.

Sélection :

- **g**
- **mg**
- **µg**
- **mL**
- **µL**
- **Pièce**
- **Personnalisée**

Une unité personnalisée peut être créée. Elle est enregistrée dans la liste de sélection. La saisie existante est écrasée dès qu'une nouvelle unité est définie.

Valeur par défaut : **g**

Demande de données d'échantillon au lancement de la détermination

Afin de ne pas oublier de saisir les données d'échantillon, elles peuvent être appelées automatiquement immédiatement après le démarrage de la détermination. En cas de double pesée des échantillons, cette demande automatique est indispensable.

La demande de données d'échantillon peut être contrôlée séparément pour chaque méthode. Les paramètres suivants sont disponibles dans la zone de travail **Paramètres**, sous **[Conditions de départ]** :

- **Demander ID d'échantillon**
- **Demander prise d'essai**
- **Demander unité d'échantillon**



La table d'échantillons est alors activée.

La **table d'échantillons** s'affiche sous la zone de travail **Données d'échantillon** :

N°	ID1	Prise d'essai	Unité
4		123.95	mg
5		1.0	mg
6		1.0	g
7		1.0	g
8	...		

i La table d'échantillons peut défiler horizontalement et verticalement.

Créer de nouveaux échantillons

Condition préalable :

- La table d'échantillons est activée.

1 Ouvrir la zone de travail **Données d'échantillon** :

La **Table d'échantillons** s'affiche.

2 Insérer un nouvel échantillon :

Le message **Insertion nouv.éch...** apparaît.

Une fois le message disparu, le nouvel échantillon est créé dans la **Table d'échantillons**.

Éditer des échantillons

Condition préalable :

- La table d'échantillons est activée.

1 Ouvrir la zone de travail **Données d'échantillon** : 

2 Cliquer sur l'échantillon à éditer.
L'échantillon sélectionné est surligné en vert.

3 Éditer un échantillon : 



Table d'échantillons > Éditer	
Nom de méthode	ID1
Xyz	11142367
Prise d'essai	ID2
6.3266	
Unité	
mg	

◀ Ligne 4 de 6 ▶

4 Procéder aux modifications requises.


Supprimer des échantillons

Condition préalable :

- La table d'échantillons est activée.

1 Ouvrir la zone de travail **Données d'échantillon** : 

2 Cliquer sur l'échantillon à supprimer.
L'échantillon sélectionné est surligné en vert.

3 Supprimer un échantillon : 

Le message **Voulez-vous vraiment supprimer la ligne sélectionnée ?** s'affiche.

4 Confirmer la suppression : **[Supprimer]**

L'échantillon n'apparaît plus dans la **Table d'échantillons**.

Réinitialiser la table d'échantillons

Condition préalable :

- La table d'échantillons est activée.

1 Ouvrir la zone de travail **Données d'échantillon** : 

2 Réinitialiser la **Table d'échantillons** : 

La **table d'échantillons** est réinitialisée. Tous les échantillons peuvent être remesurés.

Créer une nouvelle table d'échantillons

Condition préalable :

- La table d'échantillons est activée.

1 Ouvrir la zone de travail **Données d'échantillon** : 

2 Créer une nouvelle table d'échantillons : 

Le message **La table d'échantillons entière sera supprimée. Voulez-vous quand même continuer ?** s'affiche.

Avertissement: Supprimer la table d'échantillons

025-118

La table d'échantillons entière sera supprimée. Voulez-vous quand même continuer ?

Oui

Non

3 Confirmer la suppression : **[Oui]**

La **Table d'échantillons** existante est alors supprimée et les échantillons peuvent être recréés.

6.7 Système – Configuration

La configuration système de l'Eco Titrator définit la configuration de base de l'appareil, indépendamment de la méthode.

Les sous-menus suivants sont disponibles en cliquant sur le bouton **[Système]** de l'**écran d'accueil** :

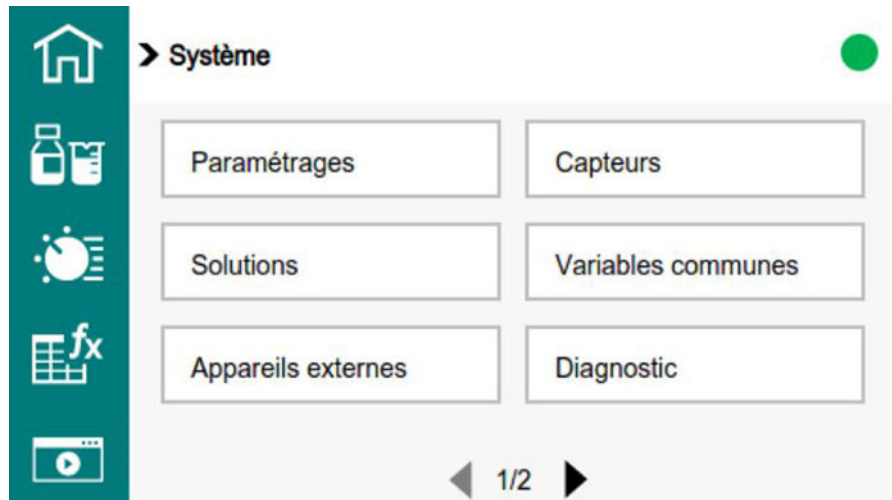


Figure 31 Menu système page 1



Figure 32 Menu système page 2

- Paramètres – Paramètres de base de l'appareil.
- Capteurs – Gérer la liste des capteurs et définir les données de capteurs.
- Solutions
- Variables communes

- Appareils externes (périphériques)
- Diagnostic
- Gestion de fichiers
- Paramétrages Ethernet
- Service
- À propos...
- Modification du mot de passe
- Paramétrages port COM

6.7.1 Système – Paramétrages

Système ► Paramétrages

Figure 33 Système – Paramétrages page 1

Figure 34 Système – Paramétrages page 2

Nom d'utilisateur

Saisir un nom d'utilisateur pour le rapport. Ce paramètre est imprimé seulement si un utilisateur a été défini.

Format : hh:mm:ss

Date

Date actuelle. Seuls des chiffres valides peuvent être entrés.

Format : AAAA:MM:JJ

Avertissement PREP

Si le paramètre **Avertissement PREP** est activé, la recommandation d'effectuer la fonction **Préparer (PREP)** apparaît dans les cas suivants :

- après la mise sous tension de l'appareil.
- chaque fois qu'une unité de cylindre est connectée.

Cette fonction permet de rincer tous les tuyaux ainsi que le cylindre.

Interrupteur : OFF ON

- **OFF**
- **ON**

Valeur par défaut : **ON**

Bip

Si le paramètre **Bip** est activé, un bref signal sonore retentit dans les cas suivants :

- lors de l'appui de touche.
- à la fin de la détermination.
- si le système est conditionné pendant 10 s de façon ininterrompue.

Interrupteur : OFF ON

- **OFF**
- **ON**

Valeur par défaut : **ON**

Volume du cylindre (mL)

Volume du cylindre dans l'unité de cylindre en mL.

Sélection :

- **5**
- **10**
- **20**
- **50**

Valeur par défaut : **20**

Capteur de température

L'appareil prend en charge deux techniques différentes de mesure de la température :

- NTC (Negative Temperature Coefficient)
- Pt1000 (résistance de platine)

Sélectionner le type connecté à l'appareil. L'utilisation d'un capteur NTC nécessite l'entrée de deux caractéristiques. Ces caractéristiques sont présentées dans les spécifications du capteur.

Sélection :

- **NTC**
- **Pt1000**

Valeur par défaut : **Pt1000**

R (25 °C)

Ce paramètre est seulement visible si capteur de température = NTC.

Résistance nominale du capteur NTC à 25 °C.

Gamme d'entrée	1 000 à 99 999 Ω
Valeur par défaut	30 000 Ω

Valeur B

Ce paramètre est seulement visible si capteur de température = NTC.

Constante matérielle du capteur NTC. Les valeurs B des capteurs NTC sont souvent basées sur différentes valeurs de référence de température (la plupart du temps 25 °C et 50 à 100 °C).

Gamme d'entrée	1 000 à 9 999 K
Valeur par défaut	4 100 K

6.7.1.1 Régler la langue, la date et l'heure

Régler la langue


Condition préalable :

- L'appareil est sous tension.

1 Sur l'**écran d'accueil**, ouvrir le menu **Système** ► **Paramétrages**.

2 Dans **Langue**, cliquer sur ► pour dérouler la liste.
La liste des langues disponibles apparaît.

3 Sélectionner la langue souhaitée dans la liste.

 Si la langue souhaitée n'existe pas, importer la langue : (*voir "Importer un paquet de langues", Chapitre 6.7.2, page 75*)

L'interface utilisateur s'affichera désormais dans la langue sélectionnée.

Paramétrer la date et l'heure

Condition préalable :

- L'appareil est sous tension.

1 Sur l'**écran d'accueil**, ouvrir le menu **Système** ► **Paramétrages**.

2 Cliquer dans le champ de saisie **Date**.

3 Saisir la date actuelle. Format : AAAA-MM-JJ.

4 Confirmer l'entrée par **[OK]**.

5 Cliquer dans le champ de saisie **Heure**.


6 Saisir l'heure actuelle. Format : hh:mm:ss.

7 Confirmer l'entrée par **[OK]**.

6.7.1.2 Régler le type de dialogue

Le champ de saisie **Type de dialogue** permet de restreindre les droits utilisateur :

- Type de dialogue **Expert** (valeur par défaut)
Dans le type de dialogue **Expert**, tous les paramètres utilisateur sont accessibles.
- Type de dialogue **Routine**
Dans le type de dialogue **Routine**, l'accessibilité des paramètres est restreinte. Les menus **Système** et **Méthodes**, ainsi que la zone de travail **Paramétrages** ne sont accessibles qu'avec un mot de passe. Il est toutefois possible de charger des méthodes sur l'écran d'accueil.

 Si l'appareil est mis hors tension, le type de dialogue paramétré reste activé.

Paramétrer le type de dialogue Routine

1 Sur l'**écran d'accueil**, ouvrir le menu **Système** ► **Paramétrages**.

À la page 2/2 se trouve le champ de saisie **[Type de dialogue]** :

The image shows a dropdown menu titled 'Type de dialogue'. The selected option is 'Expert', and there is a right-pointing arrow next to it.

- 2 Développer le menu déroulant du champ de saisie **Type de dialogue**. Sélectionner le dialogue de type **Routine**.

- 3 Quitter le menu **Système**.

L'appareil se trouve désormais en mode **Routine**. Les paramètres accessibles sont restreints.

Paramétrer le type de dialogue Expert

- 1 Sur l'**écran d'accueil**, cliquer sur le bouton **Système**.

L'invite **Saisir le mot de passe** apparaît :

Saisir le mot de passe :

The image shows a rectangular text input field for entering a password.

OK

Annuler

- 2 Cliquer dans le champ de saisie.

Un clavier apparaît.

- 3 Saisir le mot de passe :

- Mot de passe à partir de la version du firmware 57.1008.0010 : **METROHM9100**
- Mot de passe jusqu'à la version du firmware 57.1008.0009 : **MSH9101**

Confirmer avec le bouton **[OK]**.

- 4 Confirmer l'entrée par **[OK]**.

Le menu **Système** s'ouvre. Ce menu est désormais accessible.

Si, parvenu à ce point, le menu **Système**, est quitté, l'appareil revient en mode Routine.

- 5 Cliquer sur le bouton **[Paramétrages]**.
- 6 Développer le menu déroulant du champ de saisie **Type de dialogue**. Sélectionner le dialogue de type **Expert**.
Tous les paramètres utilisateur sont accessibles.

6.7.2 Importer un paquet de langues

Les 3 langues suivantes sont enregistrées par défaut sur l'appareil :

- Anglais
- Allemand
- Chinois

Importer d'autres langues

Accessoires nécessaires :

- Clé USB 6.6081.030

Condition préalable :

- L'appareil est hors tension.


1 Insérer la clé USB 6.6081.030 dans un connecteur USB libre .

2 Mettre l'appareil sous tension : 

L'écran d'accueil apparaît.

3 Ouvrir **Système** ► **Gestion de fichiers**.

Au bout de quelques secondes, le contenu de la clé USB s'affiche.

4 Cliquer sur .

Le message suivant s'affiche : **Sélectionner un fichier de langue de la clé USB**.

5 Cliquer sur **[Suivant]**.

La liste des langues disponibles apparaît.

6 Cliquer sur la langue souhaitée.

Le message suivant s'affiche : **Voulez-vous vraiment ajouter un nouveau fichier de langue ?**

7 Ajouter une langue : **[Suivant]**

Le message suivant s'affiche : **Nouveau fichier de langue ajouté.**

8 Confirmer : **[Suivant]**

La liste des langues disponibles s'affiche. La langue importée figure sur la liste.

Sélectionner la langue importée :

i **5 langues max.** peuvent être enregistrées sur l'appareil.

Si le maximum est déjà atteint, un message indiquant qu'une langue doit être supprimée s'affiche. Un assistant se lance.

- Suivre l'assistant pour supprimer une langue et importer celle que l'on souhaite.
- L'anglais ne peut pas être supprimé.

6.7.3 Gestion des capteurs

Système ► Capteurs

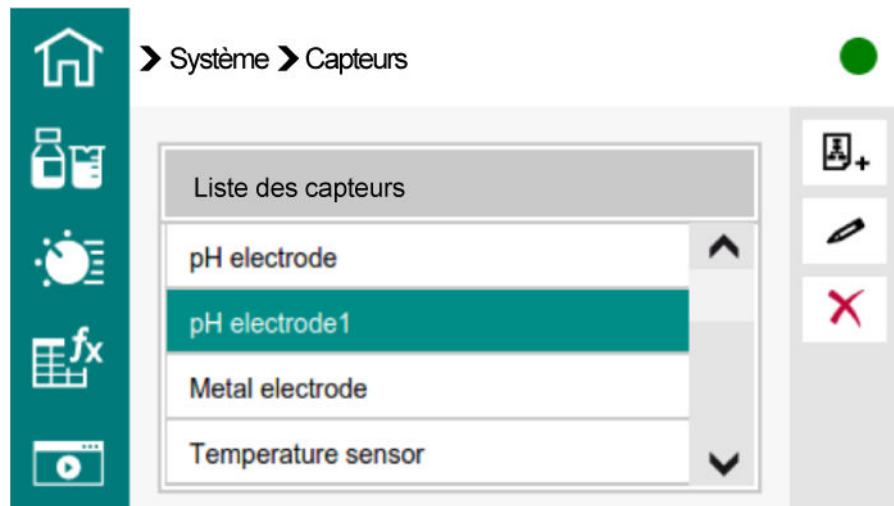


Figure 35 Liste des capteurs (Exemple)

3 capteurs standard sont définis dans la liste des capteurs : **pH electrode**, **Metal electrode** et **Temperature sensor**. Ces capteurs ne peuvent pas être supprimés ni renommés. La liste des capteurs peut contenir au maximum 10 capteurs.

Chaque capteur est identifié par un nom unique. Cela signifie qu'il n'est pas possible d'utiliser le même nom par exemple pour une électrode pH et une électrode de métal.

Tableau 7 Gestion de la liste des capteurs



Ajouter un nouveau capteur à la liste. Voir ci-dessous pour les données du capteur.

Il est possible de sélectionner les types de capteur suivants :

- Électrode pH
- Électrode de métal
- Capteur de température
- Autre capteur, comme par ex. Spectrosense



Éditer les données du capteur sélectionné. Voir ci-dessous pour les données du capteur.



Supprimer le capteur sélectionné de la liste.

Données du capteur

Nom

La désignation du capteur sert d'identification significative.

Saisie : 24 caractères maximum

Valeur par défaut : vide

Type

Le type de capteur est affiché.

Sélection :

- **pH electrode**
- **Metal electrode**
- **Temperature sensor**
- **Other sensor**

Pente

Ce paramètre est seulement visible avec électrodes pH.

Pente de l'électrode pH. Pour un calibrage 1 point, seul pH(0) peut être calculé, la pente utilisée sera 100,0 %.

Gamme d'entrée **-999,9 à 999,9 %**

Valeur par défaut **100 %**

pH(0)

Ce paramètre est seulement visible avec électrodes pH.

La valeur pH de l'électrode pH pour 0 mV. pH(0) est, après la pente, la deuxième caractéristique de la courbe de calibrage.

Gamme d'entrée **-20,000 à 20,000**

Valeur par défaut **7,000**



Température de calibrage

Ce paramètre est seulement visible avec électrodes pH.

Température à laquelle le dernier calibrage a été effectué.

Gamme d'entrée **-20,0 à 150,0 °C**

Valeur par défaut **25,0 °C**

Date de calibrage

Ce paramètre est seulement visible avec électrodes pH.

Date du dernier calibrage.

Contrôle

Ce paramètre est seulement visible avec électrodes pH.

Activer et désactiver le contrôle de calibrage.

Interrupteur : OFF ON

- **OFF**

- **ON**

Valeur par défaut : **OFF**

Intervalle de temps

Ce paramètre est seulement visible si **Contrôle = ON**.

Si cet intervalle de temps (en jours) est expiré, vous en serez informé au lancement d'une méthode. Vous pourrez alors choisir de lancer tout de même la méthode ou non.

Gamme d'entrée **1 à 999 d**

Valeur par défaut **999 d**

6.7.4 Gestion des solutions

Système ► Solutions

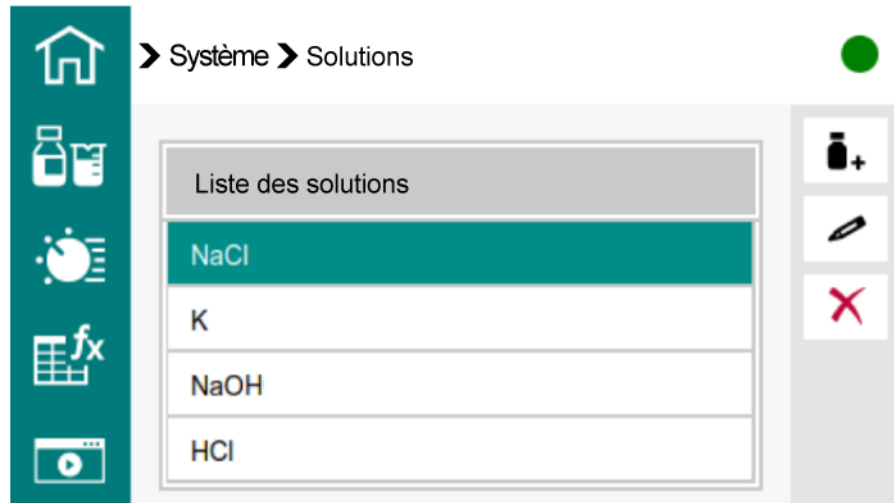





Figure 36 Liste des solutions (exemple)

20 solutions peuvent être sauvegardées au maximum.

Tableau 8 Gestion de la liste des solutions

	Ajouter une nouvelle solution à la liste. Voir ci-dessous pour les données de la solution.
	Éditer les données de la solution sélectionnée. Voir ci-dessous pour les données de la solution.
	Supprimer la solution sélectionnée de la liste.

Données de la solution



Les données de la solution sont les mêmes pour les options **Ajouter** () et **Éditer** () , c'est pourquoi seule l'option **Système ► Solutions ► Ajouter** est illustrée :

Figure 37 Solutions – Données de la solution page 1

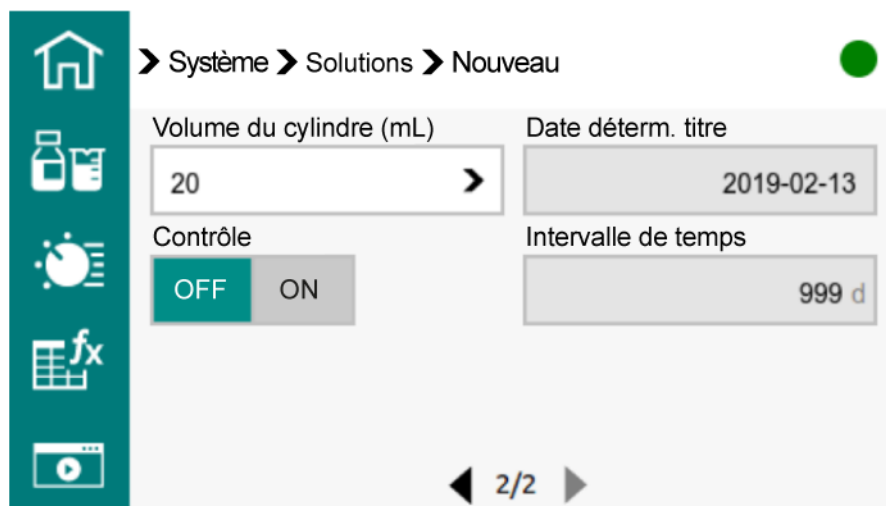


Figure 38 Solutions – Données de la solution page 2

Nom

La désignation de la solution sert d'identification significative.

Saisie : 24 caractères maximum

Valeur par défaut : vide

Titre

Titre de la solution.

Gamme d'entrée **-999 999 999 à 9999999999**

Valeur par défaut **1,000**

Unité du titre

Unité du titre.

Sélection :

- **µmol/mL**
- **mmol/L**
- **mol/L**
- **g/L**
- **mg/L**
- **mg/mL**
- **µg/L**
- **ppm**
- **%**
- **mEq/L**
- **vide**
- **Personnalisée**

Une unité personnalisée peut être créée. Elle est enregistrée dans la liste de sélection. La saisie existante est écrasée dès qu'une nouvelle unité est définie. Il est possible de créer une entrée vide de la même manière.

Valeur par défaut : **vide**

Concentration

Concentration de la solution.

Gamme d'entrée	-999 999 999 à 9999999999
Valeur par défaut	1,000

Unité de concentration

Unité de concentration.

Sélection :

- **mol/L**
- **%**
- **g/L**
- **mEq/L**
- **mg/L**
- **mg/mL**
- **mmol/L**
- **ppm**
- **µg/L**
- **µmol/mL**
- **Personnalisée**

Une unité personnalisée peut être créée. Elle est enregistrée dans la liste de sélection. La saisie existante est écrasée dès qu'une nouvelle unité est définie. Il est possible de créer une entrée vide de la même manière.

Valeur par défaut : **mol/L**

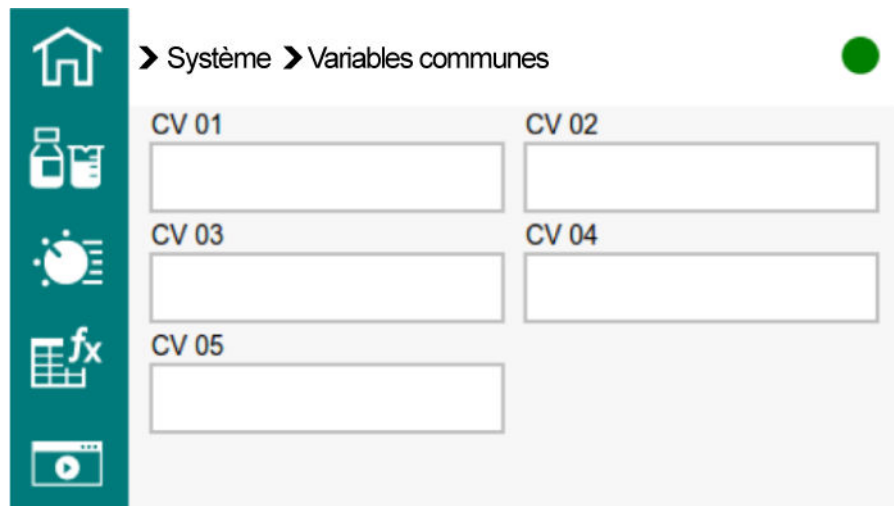


Figure 39 Variables communes

Cet appareil permet d'enregistrer 5 **variables indépendantes de toute méthode**, appelées **variables communes**. Ces variables restent sauvegardées dans l'appareil et peuvent être utilisées pour des calculs futurs. Les variables communes sont utiles par ex. pour les applications suivantes :

- Détermination d'une valeur à blanc qui est prise en considération pour la détermination de la teneur de l'échantillon.
- Détermination de la teneur d'une solution standard qui est prise en considération pour la détermination de la teneur de l'échantillon.

Les variables communes sont désignées de façon non modifiable par **CV01 à CV05**. La valeur est affichée pour chaque variable. Aucune unité ne peut être attribuée aux variables communes.

Édition des variables communes

Les variables communes peuvent être modifiées de la manière suivante :

- Manuellement dans cette boîte de dialogue.
- Attribution automatique à partir du déroulement de la détermination. Pour cela, un résultat de calcul doit être configuré en conséquence (voir ci-après).


Attribution automatique de résultat à une variable commune

1 Charger méthode

- Sur l'**écran d'accueil**, charger la méthode comprenant le résultat à utiliser dans la **liste de sélection des méthodes**.

2 Ouvrir la boîte de dialogue d'édition du résultat

- Ouvrir la zone de travail **Paramètres**.


- Cliquer sur le bouton **[Calcul]**.
- Sélectionner le résultat dont la valeur doit être attribuée à une variable commune.
- Éditer le résultat sélectionné : 

3 Ajuster les propriétés de résultat

- Activer l'interrupteur **Sauvegarder comme CV** : OFF ON

L'attribution du résultat à une variable commune se fait automatiquement selon le schéma suivant :

- Résultat **R1** ⇒ Variable commune **CV01**
- Résultat **R2** ⇒ Variable commune **CV02**
- etc.

 Si le paramètre **Statistiques** a été défini sur **[ON]**, la valeur moyenne des résultats est affectée à la variable commune correspondante.

6.7.6 Gérer les appareils externes

Système ► **Appareils externes**

Rapport PC/LIMS

Indication d'emplacement de sauvegarde du rapport PC/LIMS. Le rapport PC/LIMS est un rapport lisible par machine comportant toutes les données importantes relatives à une détermination. Il peut être sauvegardé de la façon suivante :

- Comme fichier TXT sur une clé USB.
- Via une interface Ethernet et un serveur RS-232 vers un LIMS.

Sélection :

- **Clé USB**
- **Ethernet/RS-232**

Valeur par défaut : **Clé USB**

Clé USB Le rapport est sauvegardé comme fichier TXT sur la clé USB dans le répertoire **pc_lims_report**.

Ethernet/RS-232 Le rapport est envoyé vers un serveur RS-232. Les paramètres d'interface sont configurés sur le serveur RS-232 (voir Application Bulletin AB-435).

Imprimante

Si une imprimante est connectée, définir le type d'imprimante afin que les rapports soient correctement imprimés.

Les imprimantes portant la mention **ESC-POS** sont des imprimantes points de vente, c'est à dire qu'elles impriment sur du papier continu.

Sélection :

- **PDF** (sauvegarde sur clé USB)
- **Custom (ESC-POS)**
- **Postscript**

Valeur par défaut : **Custom (ESC-POS)**

Les imprimantes A4 courantes qui communiquent via Postscript peuvent être directement raccordées via USB.

Type de clavier

Disposition du clavier à l'écran.

Sélection :

- **English US**

Balance

Sélection :

- **Sartorius**

Pour les balances avec interface RS-232 : utiliser le convertisseur USB RS 6.2148.050.

Configurer l'interface série : **Système ► Réglages port COM**


Les paramètres RS-232 réglés sur la balance doivent concorder avec ceux de l'Eco Titrator.

6.7.7 Système – Gestion de fichiers


Écran d'accueil ► Système ► Gestion de fichiers

Cette boîte de dialogue offre les fonctions suivantes :

- Importer une méthode sur l'appareil à partir d'une clé USB.
- Supprimer une méthode sur la clé USB.
- Enregistrer un backup du système sur une clé USB.
- Restaurer le système de l'appareil à l'aide d'un backup existant.

 Le backup comprend toutes les données et tous les paramètres de l'appareil. Le backup ne contient cependant **pas** le mot de passe pour le type de dialogue **Expert**.

Par conséquent, la valeur par défaut du mot de passe s'applique en cas de restauration sur un autre appareil.

 Avant toute procédure de restauration du système, Metrohm recommande de créer un backup de l'état du système existant.

Structure des dossiers sur la clé USB


Un répertoire portant le numéro d'appareil est créé sur la clé USB. La structure dans ce répertoire se présente de la manière suivante :

Backup	<p>Les fichiers constituant le backup sont stockés dans ce répertoire. Le répertoire est créé lors de la première création d'un backup.</p> <p>Les noms de fichier des backups suivent le format suivant : <i>SF_AAAA-MM-JJ_hhmmss.ods</i></p>
Files	<p>Les méthodes exportées sont stockées dans ce répertoire. Le répertoire est créé lors de la première exportation d'une méthode.</p> <p>Seules les méthodes se trouvant dans ce répertoire peuvent être importées.</p>
pc_lims_report	<p>Les rapports PC/LIMS au format TXT sont stockés dans ce répertoire. Le répertoire est créé lors de la première impression d'un rapport PC/LIMS.</p>

Importation d'une méthode

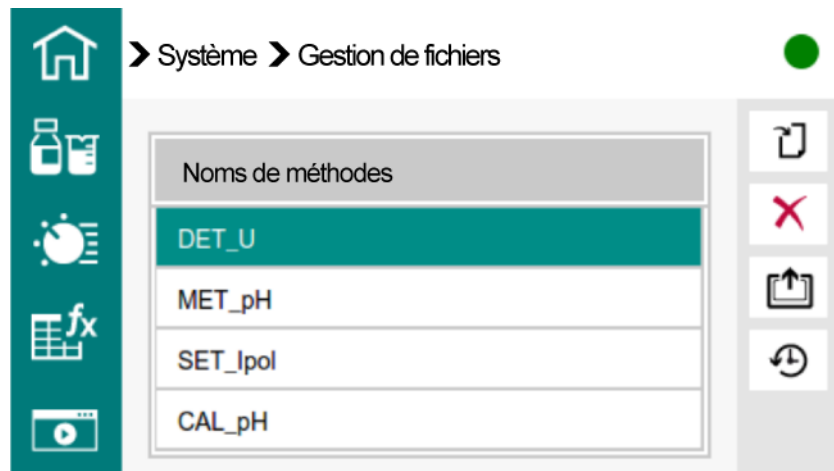
Condition préalable :

- Une clé USB est connectée.

 S'il n'y a pas de clé USB connectée, le message **Connecter la clé USB** apparaît.

- 1 Sur l'**Écran d'accueil**, cliquer sur le bouton **[Système]**. Accéder à la page 2 et cliquer sur **[Gestion de fichiers]**.

Une liste des méthodes sauvegardées sur la clé USB apparaît.



- 2 Cliquer sur la méthode à importer pour la sélectionner.
La méthode sélectionnée est surlignée en vert.

- 3 Importer la méthode sélectionnée : 

Le message **Méthode de la clé USB en cours d'importation...** apparaît.

La méthode est sauvegardée sur l'appareil quand le message disparaît.

i Si une méthode portant le même nom existe déjà sur l'appareil, l'avertissement suivant apparaît : **Sauvegarder la méthode : nom de méthode déjà existant. Souhaitez-vous écraser le nom ?**.

- **[Oui]** : la méthode sur l'appareil est écrasée.
- **[Non]** : la méthode n'est pas importée.

Supprimer une méthode sur la clé USB

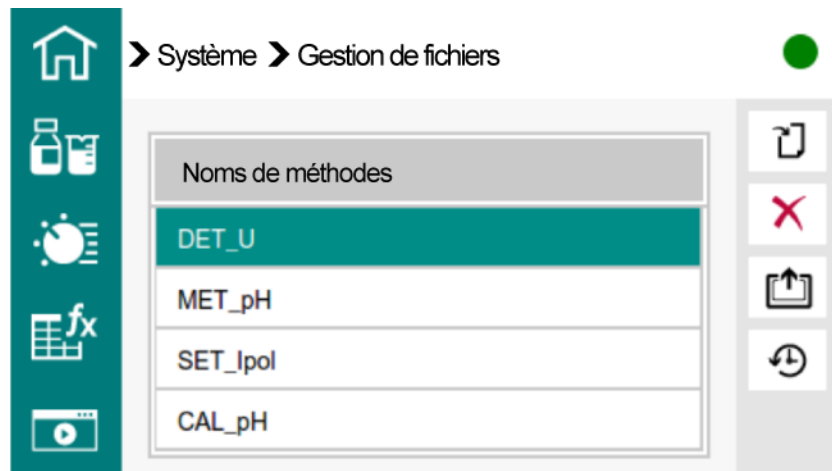
Condition préalable :

- Une clé USB est connectée.


i S'il n'y a pas de clé USB connectée, le message **Connecter la clé USB** apparaît.

- 1 Sur l'**Écran d'accueil**, cliquer sur le bouton **[Système]**. Accéder à la page 2 et cliquer sur **[Gestion de fichiers]**.

Une liste des méthodes sauvegardées sur la clé USB apparaît.




- 2 Cliquer sur la méthode à supprimer pour la sélectionner.
La méthode sélectionnée est surlignée en vert.

- 3 Supprimer la méthode sélectionnée : 
Un message confirme la suppression : **Méthode supprimée de la clé USB.**


Création d'un backup

Condition préalable :

- Une clé USB est connectée.

 S'il n'y a pas de clé USB connectée, le message **Connecter la clé USB** apparaît.

- 1 Sur l'**Écran d'accueil**, cliquer sur le bouton **[Système]**. Accéder à la page 2 et cliquer sur **[Gestion de fichiers]**.

- 2 Démarrer la sauvegarde : 

Le message **Données et configurations en cours de sauvegarde sur la clé USB...** s'affiche.

Le backup est sauvegardé sur la clé USB quand le message disparaît.


Restaurer

Condition préalable :

- Une clé USB est connectée.

i S'il n'y a pas de clé USB connectée, le message **Connecter la clé USB** apparaît.

1 Sur l'**Écran d'accueil**, cliquer sur le bouton **[Système]**. Accéder à la page 2 et cliquer sur **[Gestion de fichiers]**.

2 Restaurer le système : 

Une liste des backups sauvegardés sur la clé USB apparaît.

Les noms de fichier des backups suivent le format suivant : *SF_AAAA-MM-JJ_hhmmss.ods*

3 Sélectionner le backup souhaité.

L'avertissement **Restaurer le système** s'affiche.

Avertissement: Restaurer le système

020-125

Voulez-vous vraiment restaurer le système?

Oui

Annuler

4 Confirmer la restauration du système : **[Oui]**

Avant le redémarrage de l'appareil, le message suivant s'affiche : **Les fichiers système sont en cours de restauration. Cliquer sur [Suivant] pour redémarrer l'appareil.**

5 Redémarrer l'appareil : **[Suivant]**

L'appareil redémarre. Le système est restauré.

6.7.8 Diagnostic d'appareil

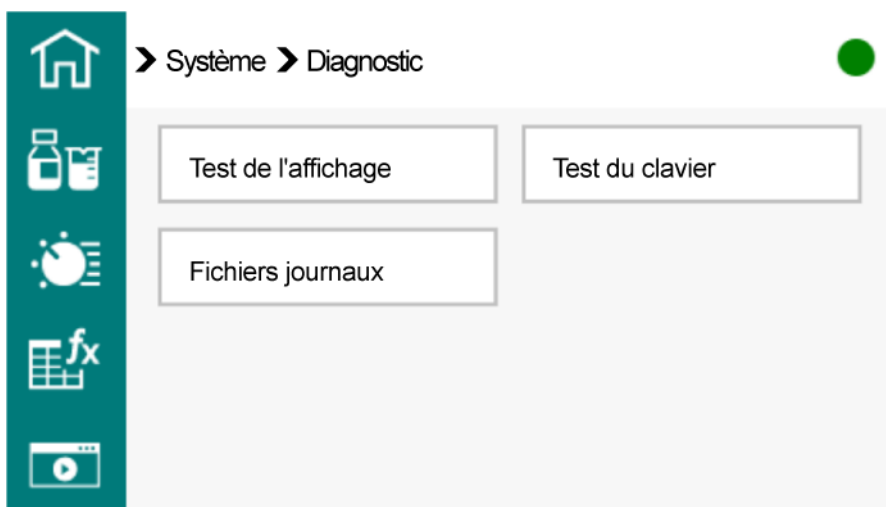


Figure 40 Menu Système – Diagnostic

Test de l'affichage

Le bouton [Test de l'affichage] propose un paramétrage de la luminosité, différentes images de test et un programme de calibrage de l'écran :

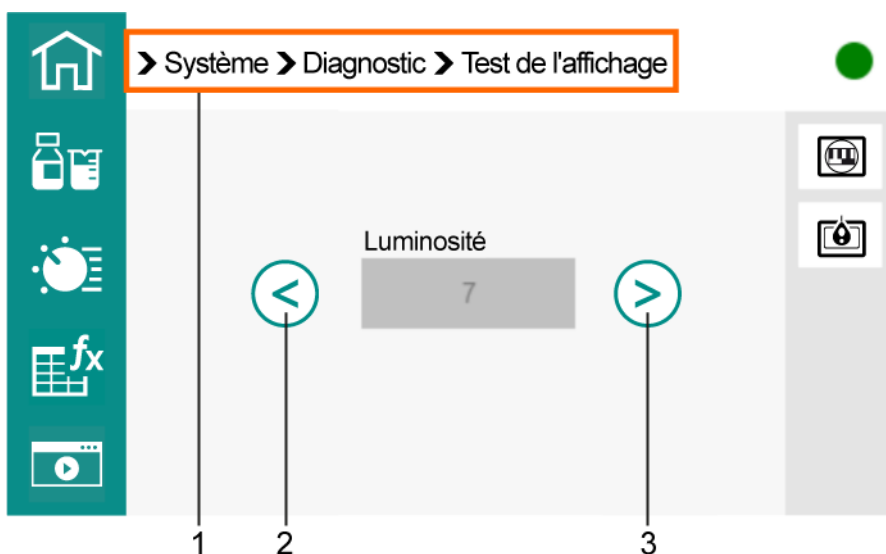



Figure 41 Affichage – Éléments de commande

1 Chemin de menu	2 Réduire la luminosité
3 Augmenter la luminosité	
Lumino- sité	Affiche la valeur actuelle de la luminosité.
	Affiche une série d'images de test pour contrôler la qualité de l'image.



Démarre le programme de calibrage.

- Regardez l'écran de façon à ce que votre angle de vision soit perpendiculaire à l'écran.
- Un réticule apparaît successivement à différents endroits de l'écran. Cliquez à chaque fois au centre du réticule.

Quand le calibrage est terminé, l'appareil redémarre automatiquement.

Test du clavier

- Démarrer le test : **[Test du clavier]**
- Appuyer successivement sur les 5 touches de la barre de commande :



- L'appareil valide chaque appui de touche réussi par une coche : ✓

Fichiers journaux

- Afficher le journal des erreurs : **[Fichiers journaux]**
- Sauvegarder le journal des erreurs vers la clé USB :

Si l'appareil indique une erreur, le journal des erreurs est supprimé au deuxième démarrage.

6.7.9 Paramétrages Ethernet

Système ► Paramétrages Ethernet

Exemple d'utilisation : une connexion RS-232/Ethernet permet l'envoi direct de rapport vers un LIMS.

Mode

La configuration réseau peut être effectuée manuellement ou automatiquement.

Sélection :

- **Statique**
La configuration réseau est effectuée manuellement. Les champs de saisie **Adresse IP**, **Masque de sous-réseau** et **Passerelle** peuvent être renseignés.
- **DHCP**
La configuration réseau est attribuée automatiquement par le biais d'un serveur.

Valeur par défaut : **DHCP**

6.7.10 Service – Brève description

Le bouton **[Service]** donne accès à une partie protégée, qui n'est accessible qu'au technicien de service Metrohm local.

6.7.11 Modification du mot de passe

Le mot de passe pour le type de dialogue **Expert** contrôle l'accès aux menus **Système** et **Méthodes**, ainsi qu'à la zone de travail **Paramètres**.

Modifier le mot de passe pour le dialogue de type **Expert** :

- 1 Sur l'**écran d'accueil**, ouvrir le menu **Système** ► **Changer le mot de passe**.
- 2 Saisir le mot de passe actuel et 2 fois le nouveau mot de passe.
- 3 Appliquer la modification : ✓
Votre mot de passe est changé.

i Conserver le mot de passe en lieu sûr.
Si le mot de passe est perdu, le système devra être réinitialisé à la configuration usine par une initialisation du système. Le mot de passe sera alors :

- Mot de passe à partir de la version 57.1008.0010 : **METROHM9100**
- Mot de passe jusqu'à la version 57.1008.0009 : **MSH9101**

Le système pourra ensuite être restauré à partir d'une copie de sauvegarde (backup).

6.7.12 Réglages du port COM

Système ► **Paramétrages port COM**

Si des balances avec interface RS-232 sont utilisées, effectuer les réglages correspondants. Les paramètres RS-232 réglés sur la balance doivent concorder avec ceux réglés sur l'appareil.

i Utiliser le convertisseur USB/RS-232 Converter (6.2148.050). Ce convertisseur est équipé du port série.

Baud rate

Vitesse de transmission en caractères par seconde.

Sélection :

- **1200**
- **2400**
- **4800**
- **9600**
- **19200**
- **38400**
- **57600**
- **115200**

Valeur par défaut : **9600**

Bits données

Nombre de bits de données.

Sélection :

- **7**
- **8**

Valeur par défaut : **8**

Bits arrêt

Nombre de bits d'arrêt.

Sélection :

- **1**
- **2**

Valeur par défaut : **1**

Parité

Mode de vérification de la parité.

Sélection :

- **Pair**
- **Aucune**
- **Impair**

Valeur par défaut : **Aucune**


Handshake

Type de protocole de transfert de données.

Sélection :

- **Matériel**
- **Logiciel**
- **Aucun**

Valeur par défaut : **Matériel**

 Si des problèmes de communication surviennent, définir le paramètre **Handshake** sur **Logiciel** et renouveler la tentative.

6.7.13 Affichage des données système

Suivre **Système** ► **À propos...** pour afficher des informations détaillées sur les éléments suivants :

- Version de programme
- Appareil
- Carte mère
- Interface de mesure

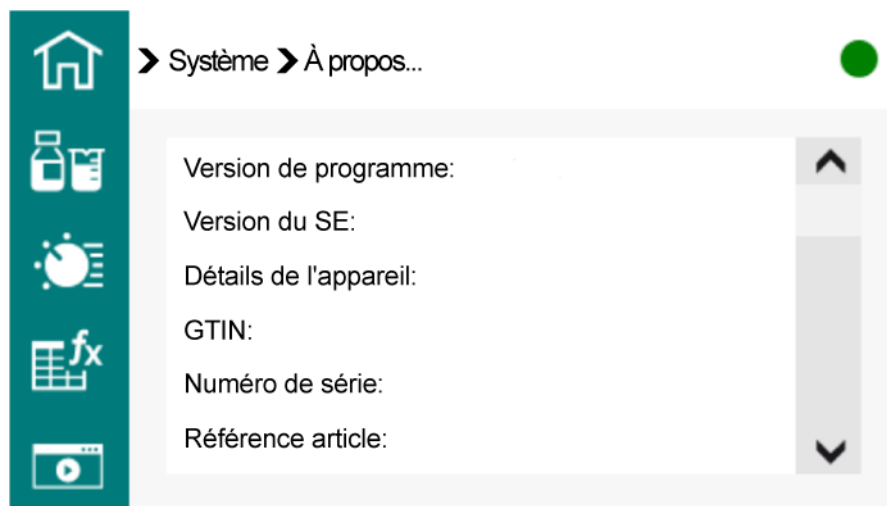


Figure 42 Données système

6.8 Exécution du calibrage pH


1 Chargement de méthode

Charger une méthode de calibrage (CAL).

2 Définir les paramètres

- Suivre **Paramètres** ► **Param. de calibrage**. Dans le champ de saisie **[Capteur]**, sélectionner l'électrode pH utilisée.
- Suivre **Paramètres** ► **Tampons**. Saisir le type et le nombre de tampons à utiliser. Le type de tampon **Spécial** implique la saisie manuelle des valeurs pH des tampons à utiliser. Metrohm recommande de mesurer au moins 3 tampons (calibrage en 3 points).


3 Mesurer le tampon 1

- Plonger l'électrode pH dans le tampon 1.
- Appuyer sur la touche .
- Saisir la température actuelle. Si un capteur de température est connecté, la température est mesurée automatiquement.

La mesure démarre. L'écran affiche alors la zone de travail **État « Live »** :



Figure 43 État Live – Mode de calibrage CAL

 Mise en pause de la mesure.

 Poursuite de la mesure.

Le bouton apparaît dès que la mesure est mise en pause.

Une fois la mesure effectuée, le message d'avertissement **Nouveau tampon** s'affiche.

4 Mesurer les autres tampons

Pour tous les autres tampons, exécuter les étapes suivantes :

- Rincer l'électrode.
- Changer le tampon.
- Plonger l'électrode pH dans le nouveau tampon.
- Cliquer sur le bouton **OK**.
- Dès que le message d'avertissement **Nouveau tampon** s'affiche, répéter le point 4.

5 Fin du calibrage

Après la mesure du dernier tampon, les nouvelles données de calibrage de l'électrode pH sont sauvegardées.

Au besoin, les données de calibrage peuvent être affichées :


- **Système ► Capteurs ►**
- Sélectionner l'électrode pH calibrée.
- Cliquer sur .

6.9 Exécuter une détermination

1 Charger une méthode

Charger une méthode.

2 Préparer un échantillon


 Calculer la quantité de l'échantillon de sorte qu'il en résulte une consommation de titrant de 10 à 90 % du volume du cylindre.

- Peser ou mesurer l'échantillon dans le récipient d'échantillon.
- Ajouter du solvant si besoin.
- Mettre un barreau d'agitation dans le récipient d'échantillon.
- Placer le récipient d'échantillon sur l'agitateur.
- Plonger l'électrode et la pointe du tuyau dans la solution.

3 Entrer la prise d'essai

Entrer la prise d'essai.

4 Démarrer le titrage

Appuyer sur la touche .

Le titrage démarre. L'écran affiche alors la zone de travail **État « Live »** :

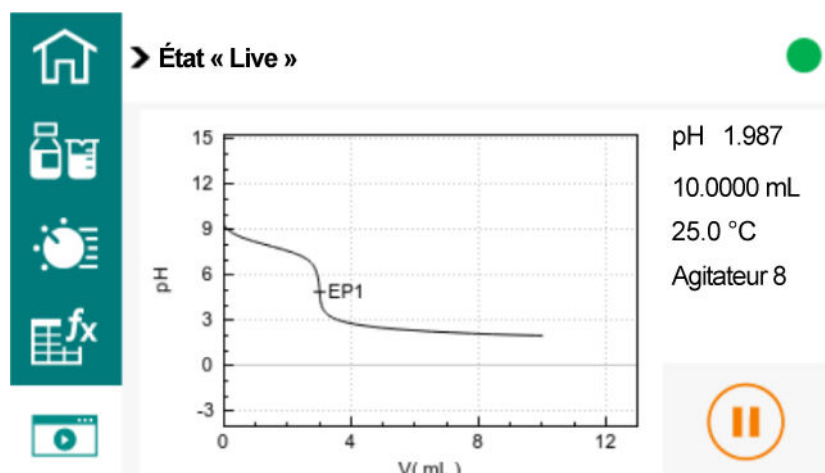



Figure 44 État Live – Modes de titrage DET, MET, SET

Les axes sont mis à l'échelle automatiquement.

 Mise en pause de la détermination.

 Poursuite de la détermination.


Le bouton apparaît dès que la détermination est mise en pause.

5 Modifications « Live »

Si besoin, effectuer les modifications en temps réel :

- Édition des données d'échantillon de la détermination en cours
- Édition des paramètres de méthode de la détermination en cours
- Modification de la vitesse d'agitation

6 Au besoin, annuler une détermination manuellement

Vous pouvez annuler une détermination à tout moment en appuyant sur la touche .

Les données de détermination sont sauvegardées jusqu'au moment de l'annulation.

7 Fin de la détermination

L'écran affiche alors la zone de travail **Résultats**.


Édition des données d'échantillon de la détermination en cours

Les données d'échantillon peuvent être saisies ou modifiées pendant le déroulement d'une détermination dans la zone de travail **Échantillons**. Dans les calculs, les données d'échantillon utilisées sont celles qui figurent dans la zone de travail **Échantillons** à la fin du titrage.

! Assurez-vous que les boîtes de dialogue d'édition sont fermées avant la fin de la détermination.

Si la détermination est terminée tandis qu'une boîte de dialogue d'édition est ouverte (par ex. de la prise d'essai), celle-ci est automatiquement fermée et la boîte de dialogue de résultat s'affiche. La valeur entrée doit être entrée à nouveau et la détermination recalculée.

1 Ouvrir la zone de travail Échantillons


Cliquer sur .

La zone de travail **Échantillons** s'ouvre. La détermination continue de se dérouler en arrière-plan.

2 Éditer les données d'échantillon

Éditer les données d'échantillon.

3 Afficher la zone de travail État « Live »


Cliquer sur .

La zone de travail **État « Live »** s'ouvre.

Édition des paramètres de méthode de la détermination en cours

Pendant le déroulement d'une détermination, il est possible de modifier certains paramètres de méthode. Seuls les paramètres non grisés peuvent être édités. Les paramètres modifiés sont pris immédiatement en considération. Si toutefois, par ex., les conditions de départ sont modifiées après que le volume de départ a été dosé, ces modifications ne seront prises en compte qu'à partir de la détermination suivante.

1 Ouvrir la zone de travail Paramètres


Cliquer sur .

La zone de travail **Paramètres** s'ouvre. La détermination continue de se dérouler en arrière-plan.

2 Éditer les paramètres de méthode

Éditer les paramètres de méthode.



3 Afficher la zone de travail État « Live »

Cliquer sur .


La zone de travail **État « Live »** s'ouvre.

Modification de la vitesse d'agitation

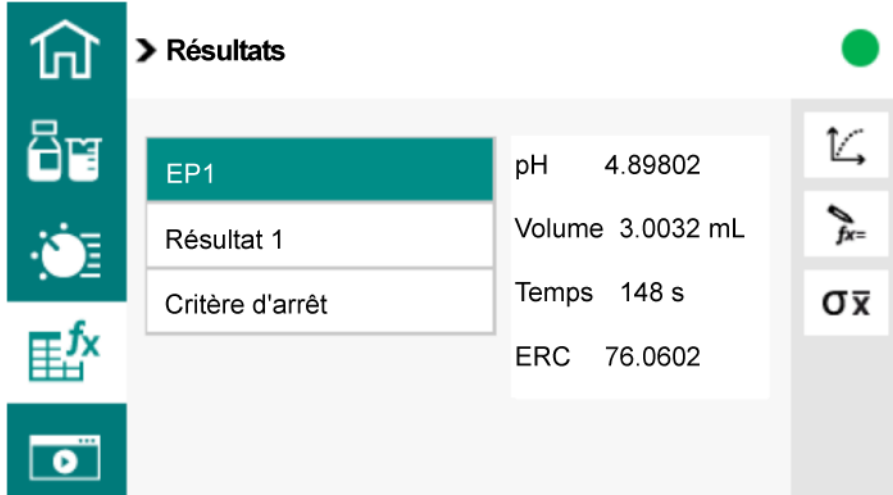
1 Il est possible de modifier la vitesse d'agitation de l'agitateur magnétique au cours d'une détermination à l'aide de la barre de commande.

- Augmentation progressive de la vitesse d'agitation : 
- Réduction progressive de la vitesse d'agitation : 

6.10 Résultats

 affiche la zone de travail **Résultats**.

Après le titrage, la zone de travail **Résultats** s'affiche automatiquement.




Résultats	
EP1	pH 4.89802
Résultat 1	Volume 3.0032 mL
Critère d'arrêt	Temps 148 s
	ERC 76.0602

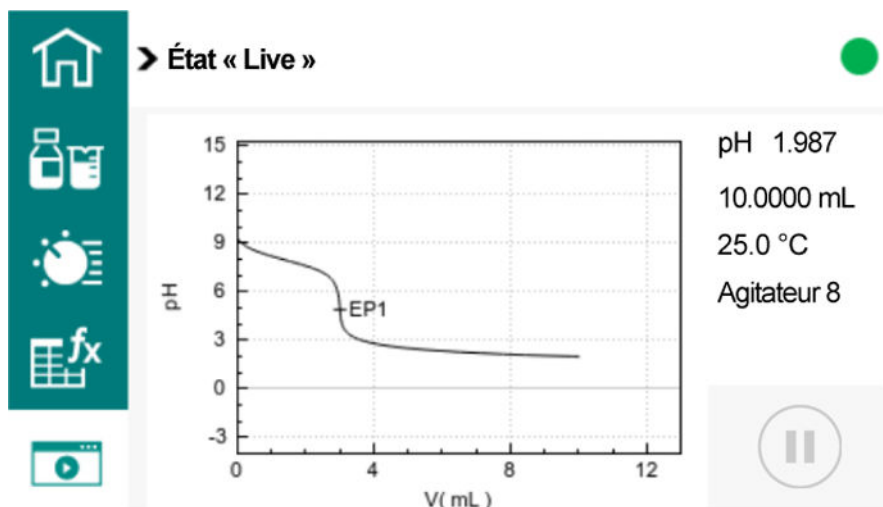
Figure 45 Aperçu des résultats

L'aperçu des résultats affiche les résultats calculés ainsi que le critère d'arrêt :


- Cliquer sur la ligne de résultat ou du critère d'arrêt souhaitée.


Courbe

La touche  affiche la courbe de la détermination actuelle.



Recalculer


La touche  permet un recalcul de la détermination en cours. Le processus est directement déclenché.

 Un recalcul ne peut être annulé.

La fonction **Recalculer** lance le recalcul de tous les résultats de la dernière détermination effectuée. Celui-ci est nécessaire si, par exemple, le calcul, le titre ou la prise d'essai ont été modifiés.

Statistiques

La touche $\sigma \bar{x}$ affiche l'aperçu des statistiques d'une série de déterminations.

 Cette fonction est uniquement visible si le paramètre **Statistiques** est défini sur **[ON]**.

➤ Résultats ➤ Statistiques

Résultat 1

Valeur moyenne (3)	5.05	▲
s abs	0.01	
s rel%	0.14 %	
Statistiques	3/4	▼

🔍 #↻ #+

La **valeur moyenne**, l'écart-type absolu **s abs** et l'écart-type relatif **s rel** sont indiqués dans l'aperçu. Pour la valeur moyenne, le nombre de résultats individuels à partir desquels elle est calculée est indiqué entre parenthèses. Dans cet exemple, ils sont 3.

La ligne Statistiques indique le nombre de déterminations qui ont déjà été effectuées et combien au total doivent l'être. Dans cet exemple, 3 déterminations ont été effectuées sur une série de 4.

🔍 Détails

Affiche davantage de données sur la série de déterminations.

Le résultat et la prise d'essai de chaque détermination sont indiqués.

La colonne **On/Off** permet de supprimer certaines déterminations du calcul statistique. La ligne sélectionnée est alors marquée d'un symbole ✓. Tous les résultats de la détermination ainsi sélectionnée ne sont pas comptés dans le calcul statistique. Les statistiques sont alors automatiquement recalculées.

#↻ Réinitialiser

Supprimer toutes les données statistiques.

Dans les cas suivants, les données statistiques sont supprimées automatiquement :

- quand toutes les déterminations de la série de déterminations sont effectuées et qu'ensuite une nouvelle détermination est lancée ;
- dès lors qu'une nouvelle méthode est chargée.

#+ Ajouter

Permet d'ajouter un autre échantillon à une série de déterminations, parce que par ex. une détermination était erronée et a dû être éliminée des statistiques. Dans la ligne **Statistiques**, le deuxième chiffre est automatiquement augmenté d'une unité.

6.11 Impression rapports

Les rapports suivants peuvent être imprimés :

- **Résultat**
Rapport de résultats avec propriétés de détermination, données d'échantillon, résultats calculés, etc.
- **Courbe**
Rapport de courbe.
- **Liste des points de mesure**
Rapport des listes de points de mesure et également un fichier CSV avec la liste des points de mesure correspondante.
- **Paramètres**
Rapport indiquant tous les paramètres de méthode de la méthode chargée.
- **Système**
Rapport de système avec paramétrages du système, liste des solutions, appareils externes, etc.
- **Calculs/Statistiques**
Rapport des calculs. En cas de déterminations multiples, les statistiques sont également imprimées en même temps. Pour chaque résultat, les différentes déterminations seront imprimées avec la prise d'essai correspondante, ainsi que la valeur moyenne et les écarts-types absolu et relatif.
- **Rapport depuis méthode**
Les rapports définis dans la méthode sont imprimés.
- **PC/LIMS**
Rapport lisible par machine avec toutes les données relatives à une détermination. Ce rapport peut être sauvegardé au format de fichier TXT sur une clé USB connectée.

Préparation de l'impression

- 1 Sur l'écran d'accueil, suivre **Système** ► **Appareils externes** et cliquer sur le bouton **Imprimante**.

Une liste s'affiche avec différentes options :

- PDF
- Custom (ESC-POS)

- Imprimante A4

2 Sélectionner l'option adéquate.

Si la fonction **Impression rapports** est exécutée, les rapports sont imprimés sur l'imprimante sélectionnée ou sauvegardés au format PDF sur la clé USB connectée.

Impression manuelle de rapports

1 Sur l'écran d'accueil, cliquer sur le bouton **Impression rapports**.

Une liste s'ouvre, comportant les options suivantes :

- Résultat
- Courbe
- Liste des points de mesure
- Paramètres
- Système
- Calcul/statistiques
- Rapport depuis méthode
- PC/LIMS

2 Sélectionner le rapport souhaité.

Les données du rapport sont collectées et imprimées.

6.12 Paramètres

Titration dynamique à point d'équivalence (DET)

Titrages

Le titrage dynamique à point d'équivalence est un mode de titrage pour tous les titrages standard. L'ajout de réactif est effectué en incréments de volume variables. Les incréments de volume varient en fonction de la pente de la courbe. Un changement constant de la valeur mesurée doit pouvoir être observé lors de chaque dosage. Le volume optimal pour le dosage est déterminé en fonction de l'évolution de la valeur mesurée au cours de dosages précédents. L'acceptation de la valeur mesurée a lieu par contrôle de dérive (titrage à l'équilibre) ou après un temps d'attente. Les points d'équivalence sont évalués automatiquement.

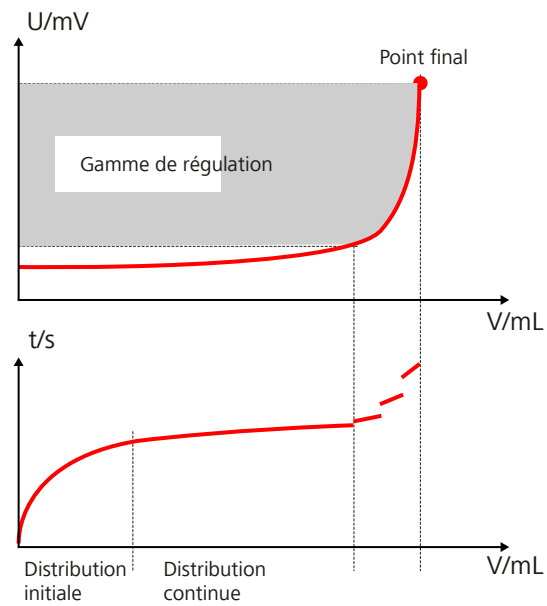


Figure 48 Dosage de réactif pour SET

6.12.1 Titrage dynamique à point d'équivalence (DET)

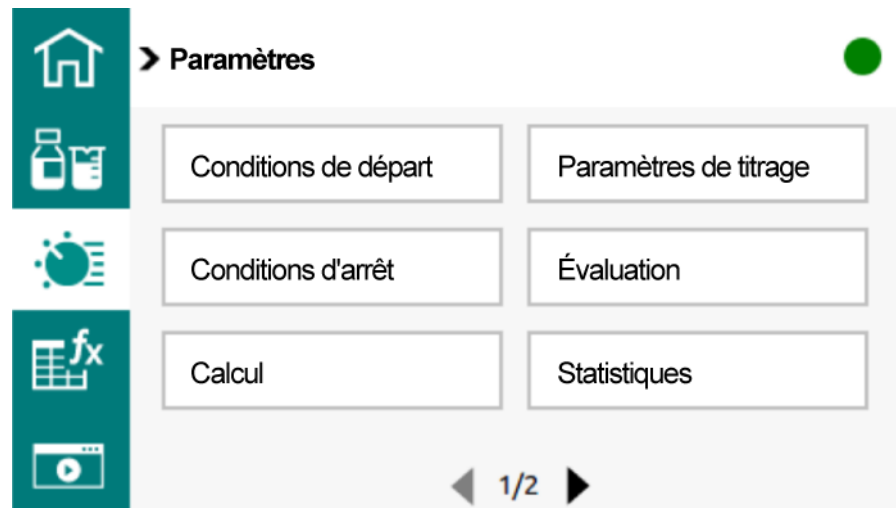


Figure 49 Paramètres DET – Page de menu 1

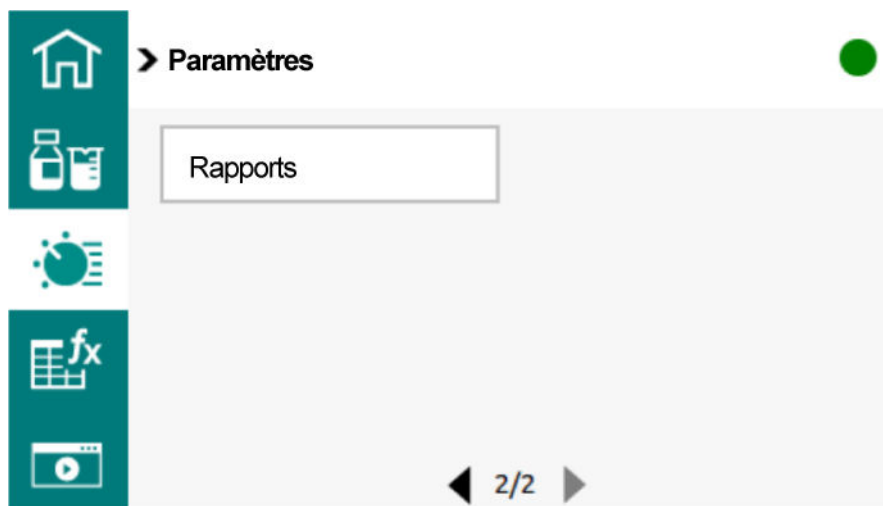


Figure 50 Paramètres DET – Page de menu 2

6.12.1.1 Conditions de départ

Paramètres ► Conditions de départ

Les paramètres exécutés avant le lancement du titrage sont définis sous **[Conditions de départ]**.

Demander ID d'échantillon

Sélection de l'identification d'échantillon qui est demandée au lancement de la détermination.

Sélection :

- ID1
- ID2
- ID1&ID2
- Off

Valeur par défaut : **Off**

Pause de départ

Temps d'attente après le démarrage de la détermination et avant le titrage.

Pendant ce temps, il est possible d'ajouter p. ex. de la solution auxiliaire avec un Dosimat (paramétrage sur le Dosimat, après activation de l'interrupteur **Impulsion d'activation**).

Gamme d'entrée **0 à 999 999 s**

Valeur par défaut **0 s**

Volume de départ

Volume distribué avant le départ du titrage.

Gamme d'entrée	0,00000 à 9 999,99 mL
Valeur par défaut	0,00000 mL

Débit de dosage

Débit du dosage du volume de départ.

Gamme d'entrée	0,02 à Max. mL/min
Sélection supplémentaire : Max. = débit de dosage maximal.	
Valeur par défaut : Max.	

i Le débit de dosage maximal dépend du volume du cylindre (voir table).

Afin de ne pas surcharger l'unité de cylindre, le débit de dosage pour les solvants/solutions fluides et les solutions à haute viscosité devra être réduit en conséquence.

Tableau 9 Débit de dosage / débit de remplissage maximal

Volume du cylindre	Débit de dosage / débit de remplissage maximal
5 mL	15,00 mL/min
10 mL	30,00 mL/min
20 mL	60,00 mL/min
50 mL	150,00 mL/min

Pause

Temps d'attente, par ex. pour la stabilisation de la valeur mesurée après le démarrage, la dissolution des substances solides ou le temps de réaction après la distribution d'un volume de départ.

Gamme d'entrée	0 à 999 999 s
Valeur par défaut	0 s

Impulsion d'activation

Si cette option est activée, une impulsion d'activation est émise sur une ligne Remote afin de démarrer un Dosimat raccordé. Metrohm recommande de définir une **pause de départ**.

Interrupteur : OFF ON

- **OFF**
- **ON**

Valeur par défaut : **OFF**

Vitesse d'agitation

Régler la vitesse d'agitation. La direction d'agitation est toujours dans le sens des aiguilles d'une montre.

Conversion : valeur x 120 ± 5 tr/min = vitesse d'agitation en tr/min

Par ex. : 8 × 120 ± 5 tr/min = 960 ± 40 tr/min

Gamme d'entrée	1 à 15
----------------	---------------

Valeur par défaut	8
-------------------	----------

Température

Température de titrage saisie manuellement. Si un capteur de température est connecté, la température est mesurée en continu. Pour les déterminations en mode pH, la valeur sert à la compensation de la température (pente de l'électrode adaptée en fonction).

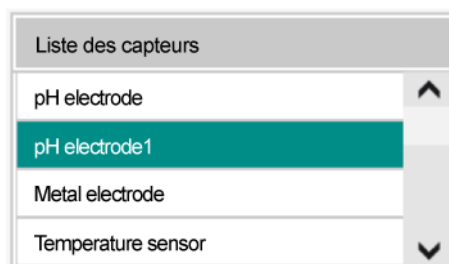
Gamme d'entrée	-20,0 à 150,0 °C
----------------	-------------------------

Valeur par défaut	25,0 °C
-------------------	----------------

Capteur

Ouvrir la liste de sélection ➤ et sélectionner un capteur.

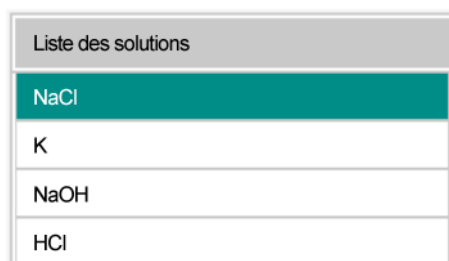
La sélection dépend du mode de mesure. Les capteurs sont définis et répertoriés sous **Système ▶ Capteurs**, par ex. :



Solution

Ouvrir la liste de sélection ➤ et sélectionner une solution.

Les solutions sont définies et répertoriées sous **Système ▶ Solutions**, par ex. :



En règle générale, Metrohm recommande de sélectionner la solution.

Densité de points de mesure

Ce paramètre n'est actif que pour la vitesse de titrage **Utilisateur**.

Une valeur plus basse entraîne davantage de points de mesure par unité :

- Valeur plus basse : haute densité de points de mesure
La courbe reflète une grande quantité de détails. Cela présente le risque de renforcer le bruit de fond, ce qui peut donner des points d'équivalence non souhaités.
- Valeur élevée : faible densité de points de mesure
Permet des titrages plus rapides. Avantageux pour les dosages utilisant des cylindres de petits volumes (il faut alors appliquer une dérive du signal plus faible et un critère EP plus élevé).

Gamme d'entrée **0 à 9**

Valeur par défaut **4**

min. Incrément

Ce paramètre n'est actif que pour la vitesse de titrage **Utilisateur**.

Cet incrément de volume le plus petit autorisé est distribué en début de titrage et pour les courbes de forte pente, dans la gamme du point d'équivalence. De très faibles valeurs ne doivent être utilisées que lorsqu'une consommation de petits volumes de titrant est attendue. Sinon, il est possible que des points d'équivalence non souhaités soient évalués.

Gamme d'entrée **0,05 à 999,90 µL**

Valeur par défaut **10,0 µL**

max. Incrément

Ce paramètre n'est actif que pour la vitesse de titrage **Utilisateur**.

Un incrément de volume maximal doit être sélectionné dans les cas suivants :

- si la consommation de titrant est très faible jusqu'à l'atteinte du point d'équivalence ;
- si un volume de départ est dosé jusqu'à peu avant l'atteinte du point d'équivalence ;
- si le changement de direction dans la gamme du saut est très abrupt, car un volume trop élevé pourrait être dosé dans la gamme du point d'équivalence.

La valeur ne doit pas être inférieure à 1/100 du volume du cylindre.

Gamme d'entrée **0,1 à 9 999,9 µL**

Sélection supplémentaire : **Off**

Valeur par défaut : **Off**

Débit de dosage

Ce paramètre n'est actif que pour la vitesse de titrage **Utilisateur**.

Débit de dosage des incréments de volume.

Gamme d'entrée **0,01 à max. mL/min**

Sélection supplémentaire : **Max.** = débit de dosage maximal.

Valeur par défaut : **Max.**

i Le débit de dosage maximal dépend du volume du cylindre (voir tableau).

Afin de ne pas surcharger l'unité de cylindre, le débit de dosage pour les solvants/solutions fluides et les solutions à haute viscosité devra être réduit en conséquence.

Tableau 11 Débit de dosage / débit de remplissage maximal

Volume du cylindre	Débit de dosage / débit de remplissage maximal
5 mL	15,00 mL/min
10 mL	30,00 mL/min
20 mL	60,00 mL/min
50 mL	150,00 mL/min

Ipol

Ce paramètre est seulement actif pour les déterminations Ipol.

Le courant de polarisation est le courant qui est appliqué, pendant une mesure voltamétrique, à une électrode polarisable.

Sélection :

- **1 μ A**
- **20 μ A**
- **50 μ A**
- **100 μ A**

Valeur par défaut : **1 μ A**

Contrôle des électrodes

Ce paramètre est seulement actif pour les déterminations Ipol.

Il est possible d'exécuter un contrôle des électrodes pour les électrodes polarisables. L'appareil vérifie en même temps si une électrode est connectée et si aucun court-circuit n'existe. Le contrôle des électrodes est effectué lorsque la détermination est lancée.

Interrupteur : OFF ON

- OFF
- ON

Valeur par défaut : **OFF**

6.12.1.3 Conditions d'arrêt

Paramètres ► Conditions d'arrêt

Les conditions pour l'arrêt du titrage sont définies sous **[Conditions d'arrêt]**.

Volume d'arrêt

Le titrage est annulé dès que le volume saisi a été distribué depuis le démarrage du titrage.

Adapter ce volume à la taille du récipient de titrage afin d'éviter tout débordement.

Gamme d'entrée	0,0000 à 9 999,99 mL
Valeur par défaut	100,000 mL
Sélection supplémentaire :	Off

Mesure d'arrêt (type de mesure pH)

Après son démarrage, le titrage est interrompu dès que la mesure saisie est atteinte.

Gamme d'entrée	-20,000 à 20,000
Valeur par défaut	Off
Sélection supplémentaire :	Off

Mesure d'arrêt (types de mesure U et I_{pol})

Après son démarrage, le titrage est interrompu dès que la mesure saisie est atteinte.

Gamme d'entrée	-2 000,0 à 2 000,0 mV
Sélection supplémentaire :	Off

Valeur par défaut : **Off**

EP d'arrêt

Le titrage est interrompu dès que le nombre de points d'équivalence saisi a été trouvé.

Gamme d'entrée	1 à 9
Valeur par défaut	9
Sélection supplémentaire :	Off

Volume après EP

Le volume distribué est dosé si le nombre de points d'équivalence saisi sous **EP d'arrêt** a été trouvé. De cette façon, le profil de la courbe après le point d'équivalence peut encore être affiché.

Gamme d'entrée **0,01000 à 9 999,99 mL**

Sélection supplémentaire : **Off**

Valeur par défaut : **Off**

Temps d'arrêt

Après son démarrage, le titrage est interrompu dès que l'intervalle de temps saisi est atteint.

Gamme d'entrée **0 à 999 999 s**

Sélection supplémentaire : **Off**

Valeur par défaut : **Off**

Débit de remplissage

Vitesse à laquelle le cylindre est rempli après le titrage.

Gamme d'entrée **0,01 à max. mL/min**

Sélection supplémentaire : **Max.** = débit de remplissage maximal.

Valeur par défaut : **Max.**

i Le débit de remplissage maximal dépend du volume du cylindre (voir tableau).

Afin de ne pas surcharger l'unité de cylindre, le débit de remplissage pour les solvants/solutions fluides et les solutions à haute viscosité devra être réduit en conséquence.

Tableau 12 Débit de dosage / débit de remplissage maximum

Volume du cylindre	Débit de dosage / débit de remplissage maximal
5 mL	15,00 mL/min
10 mL	30,00 mL/min
20 mL	60,00 mL/min
50 mL	150,00 mL/min

Gamme d'entrée **-20 à 20**
 Sélection supplémentaire : **Off**
 Valeur par défaut : **Off**

EP1 fixé (types de mesure U et Ipol)

Pour la valeur mesurée indiquée, le volume correspondant est interpolé à partir de la liste des points de mesure. Le point fixé doit être situé entre la première et dernière entrée de la liste des points de mesure.

Gamme d'entrée **-2 000,0 à 2 000,0 mV**
 Sélection supplémentaire : **Off**
 Valeur par défaut : **Off**

EP2 fixé (type de mesure pH)

voir EP1 fixé

EP2 fixé (types de mesure U et Ipol)

voir EP1 fixé

Limite basse (type de mesure pH)

Ce paramètre est seulement actif si Fenêtre = **ON**.

Valeur mesurée pour la limite basse.

Gamme d'entrée **-20,000 à 20,000**
 Valeur par défaut **-20,000**

Limite haute (type de mesure pH)

Ce paramètre est seulement actif si Fenêtre = **ON**.

Valeur mesurée pour la limite haute.

Gamme d'entrée **-20,000 à 20,0000**
 Valeur par défaut **20,000**

Limite basse (types de mesure U et Ipol)

Ce paramètre est seulement actif si Fenêtre = **ON**.

Valeur mesurée pour la limite basse.

Gamme d'entrée **-2 000,0 à 2 000,0 mV**
 Valeur par défaut **-2 000,0 mV**

Limite haute (types de mesure U et Ipol)

Ce paramètre est seulement actif si Fenêtre = **ON**.

Valeur mesurée pour la limite haute.

Gamme d'entrée	-2 000,0 à 2 000,0 mV
Valeur par défaut	2 000,0 mV

Critère EP

Le critère de point d'équivalence (ERC = Equivalence point Recognition Criterion) trouvé est comparé à cette valeur. Les points d'équivalence dont l'ERC est plus petit que la valeur définie ici seront ignorés.

Gamme d'entrée	0 à 200
Valeur par défaut	5

Évaluation et critère de point d'équivalence avec DET

Les points d'équivalence (EP) sont déterminés selon le procédé Tubbs [1] [2]. En cas de courbes de titrage réelles asymétriques, la valeur de volume du point d'équivalence (V_E) est corrigée à partir du point d'inflexion (voir flèche) dans la direction du plus petit cercle de courbure.

[1] C. F. Tubbs, *Anal. Chem.* **1954**, 26, 1670–1671.

[2] E. Bartholomé, E. Biekert, H. Hellmann, H. Ley, M. Weigert, E. Weise, *Ullmanns Encyklopädie der technischen Chemie* (« *Encyclopédie de la chimie technique* »), vol. 5, Verlag Chemie, Weinheim, 1980, p. 659.

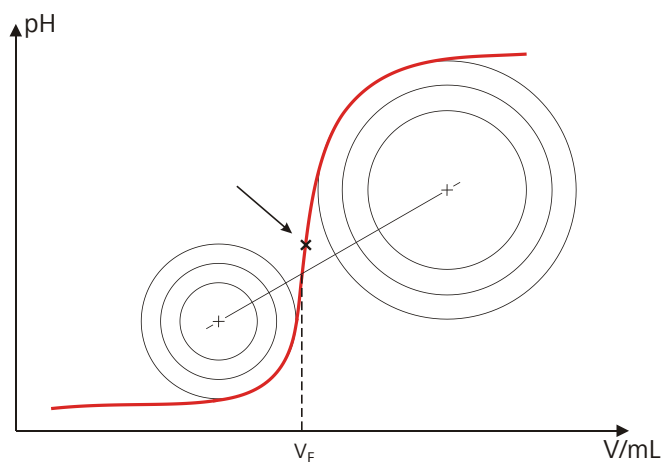


Figure 51 Procédé selon Tubbs pour déterminer le point d'équivalence

La figure montre que, même après avoir atteint le point d'équivalence, l'évaluation utilise des valeurs mesurées de la liste des points de mesure.

Pour la reconnaissance des EP trouvés, le critère EP fixé est comparé à l'ERC (Equivalence point Recognition Criterion) trouvé. L'ERC est la première dérivée de la courbe de titrage qui, en combinaison avec une fonction mathématique, est plus sensible pour des sauts plats que pour les sauts de forte inclinaison. Les EP dont l'ERC est inférieur au critère EP défini ne sont pas reconnus.

Dans la boîte de dialogue **Résultats**, l'ERC s'affiche pour chaque EP trouvé et reconnu.

Si le critère EP est ajusté ultérieurement afin de reconnaître plus ou moins d'EP, lancer une réévaluation dans la boîte de dialogue **Résultats**.

6.12.1.5 Calcul

Paramètres ► Calcul

Il est possible de définir au maximum cinq calculs dans une méthode. Pour les calculs, plusieurs variables sont à disposition (données originales de la détermination, résultats calculés préalablement).

Pour chaque calcul, il est possible de définir si le résultat doit être sauvegardé en tant que titre ou variable commune.

Les cinq calculs possibles sont répertoriés dans une liste :

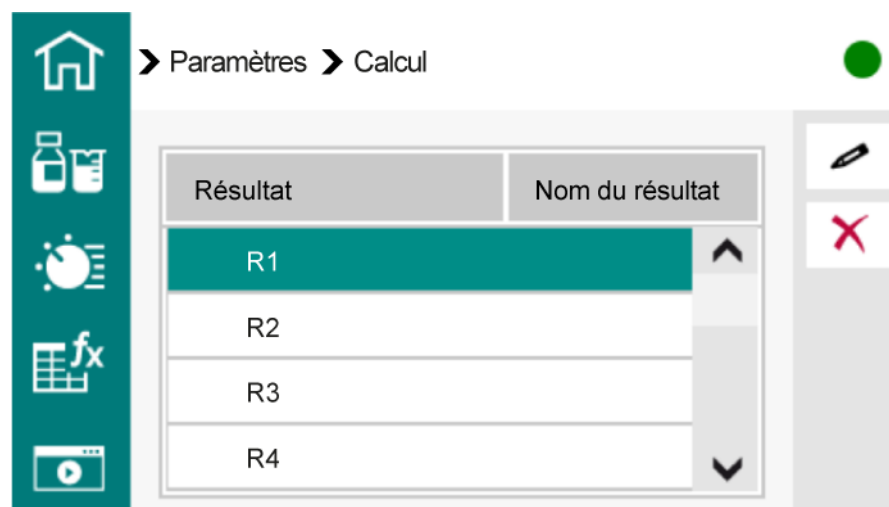



Figure 52 Paramètres, calcul – Liste de résultats

Dans la liste, le nom du résultat est indiqué pour chaque calcul.

Pour afficher le résultat R5, faire défiler vers le bas.

Édition d'un calcul

- 1 Sélectionner un calcul dans la liste des résultats.
- 2 Cliquer sur .

3 Procéder aux modifications requises.

Nom du résultat

Le nom du résultat est le texte qui est affiché dans l'affichage de résultat et dans le rapport.

Saisie : 12 caractères maximum

Valeur par défaut : vide

Nombre de décimales

Nombre de décimales avec lequel le résultat est affiché.

Gamme d'entrée **0 à 5**

Valeur par défaut **2**

Sauvegarder comme CV

Le résultat calculé peut être sauvegardé en tant que variable indépendante de la méthode, ce qu'on appelle une variable commune. Le résultat est

alors également disponible pour des calculs dans d'autres méthodes. Si les statistiques sont activées, la valeur moyenne actuelle de la série de déterminations est sauvegardée.

Interrupteur : OFF ON

- **OFF**
- **ON**

Valeur par défaut : **OFF**

Sauvegarder comme titre

Le résultat peut être sauvegardé comme titre pour la solution sélectionnée (une solution doit être sélectionnée). Si les statistiques sont activées, la valeur moyenne actuelle de la série de déterminations est sauvegardée.

Interrupteur : OFF ON

- **OFF**
- **ON**

Valeur par défaut : **OFF**

R1=... – R5=...

Affichage de la formule de calcul. L'éditeur de formule s'ouvre pour la définition.

Unité du résultat

L'unité du résultat est affichée et sauvegardée avec le résultat.

Sélection :

- %
- **mol/L**
- **mmol/L**
- **g/L**
- **mg/L**
- **mg/mL**
- **ppm**
- **g**
- **mg**
- **mL**
- **mg/pièce**
- °C
- **µL**
- **mL/min**
- **Personnalisée**

Valeur par défaut : %

Interrupteur : OFF ON

- **OFF**
- **ON**

Valeur par défaut : **OFF**

Calcul/statistiques

Édition des formules de calcul pour les différents résultats. Les résultats sont fournis dans un degré de résolution maximum. Cela permet de recalculer avec un programme externe.

Si l'interrupteur sous **Paramètres ► Statistiques** est activé (**ON**), les données suivantes sont également imprimées :

- Résultat et prise d'essai des déterminations individuelles
 - Valeur moyenne ainsi qu'écart-type absolu et relatif
-

Interrupteur : OFF ON

- **OFF**
- **ON**

Valeur par défaut : **OFF**

Liste points de mesure

Édition de la liste des points de mesure.

Interrupteur : OFF ON

- **OFF**
- **ON**

Valeur par défaut : **OFF**

Paramètres

Tous les paramètres de la méthode actuelle figureront dans le rapport de paramètres.

Interrupteur : OFF ON

- **OFF**
- **ON**

Valeur par défaut : **OFF**

i L'imprimante pour l'impression des données de rapport est définie sous **Écran d'accueil** ▶ **Système** ▶ **Appareils externes** ▶ **Imprimante**.

- Si une imprimante reliée est sélectionnée, le rapport comportera les données définies par les options mentionnées ci-dessus.
- Si l'option **[PDF]** est sélectionnée comme imprimante et qu'au moins une option est activée, toutes les données figureront dans le rapport à l'exception de la liste des points de mesure. Les points de mesure ne sont alors imprimés, que lorsque l'interrupteur **Liste points de mesure** est activé.

PC/LIMS

Le rapport PC/LIMS est un rapport lisible par machine comportant toutes les données importantes relatives à une détermination. Ce rapport peut être sauvegardé au format de fichier TXT sur un support de données USB ou envoyé via une interface RS-232 à un LIMS. L'emplacement de sortie est défini sous **Écran d'accueil** ▶ **Système** ▶ **Appareils externes** ▶ **Rapport PC/LIMS**.

Le nom de fichier du fichier TXT présente le format suivant :

PC_LIMS_Report_ID1_AAAAMMJJ-hhmmss.txt

Interrupteur : OFF ON

- **OFF**
- **ON**

Valeur par défaut : **OFF**

6.12.2 Titrages monotones à point d'équivalence (MET)

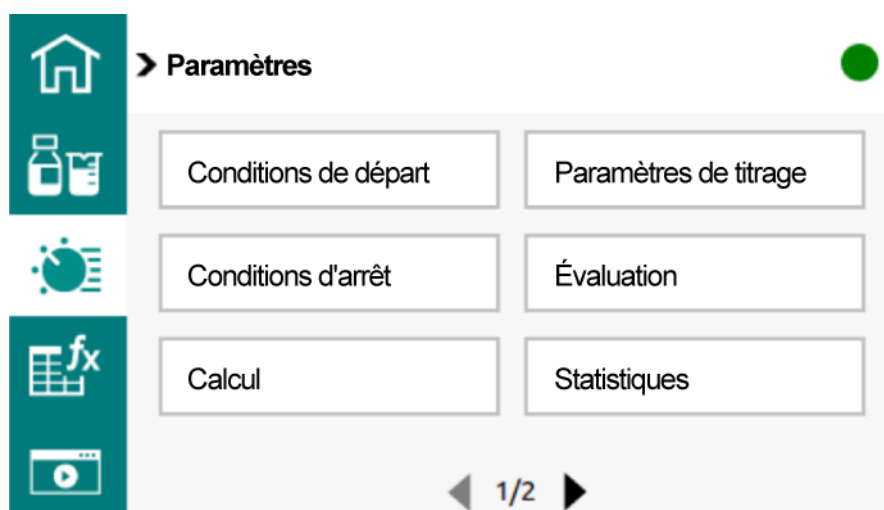


Figure 53 Paramètres MET – Page de menu 1

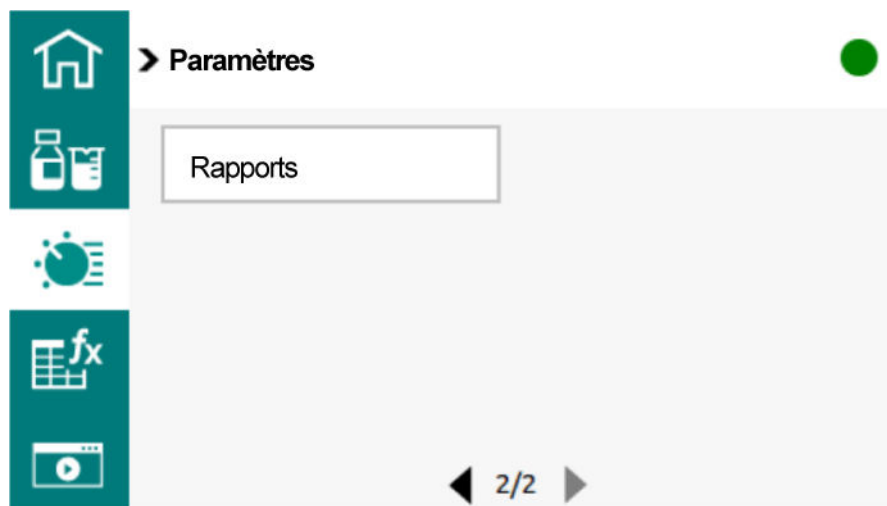


Figure 54 Paramètres MET – Page de menu 2

6.12.2.1 Conditions de départ

Paramètres ► Conditions de départ

Les paramètres exécutés avant le lancement du titrage sont définis sous **[Conditions de départ]**.

Demander ID d'échantillon

Sélection de l'identification d'échantillon qui est demandée au lancement de la détermination.

Sélection :

- **ID1**
- **ID2**
- **ID1&ID2**
- **Off**

Valeur par défaut : **Off**

Pause de départ

Temps d'attente après le démarrage de la détermination et avant le titrage.

Pendant ce temps, il est possible d'ajouter p. ex. de la solution auxiliaire avec un Dosimat (paramétrage sur le Dosimat, après activation de l'interrupteur **Impulsion d'activation**).

Gamme d'entrée **0 à 999 999 s**

Valeur par défaut **0 s**

Volume de départ

Volume distribué avant le départ du titrage.

Gamme d'entrée	0,00000 à 9 999,99 mL
Valeur par défaut	0,00000 mL

Débit de dosage

Débit du dosage du volume de départ.

Gamme d'entrée	0,02 à Max. mL/min
----------------	---------------------------

Sélection supplémentaire : **Max.** = débit de dosage maximal.

Valeur par défaut : **Max.**

i Le débit de dosage maximal dépend du volume du cylindre (voir table).

Afin de ne pas surcharger l'unité de cylindre, le débit de dosage pour les solvants/solutions fluides et les solutions à haute viscosité devra être réduit en conséquence.

Tableau 13 Débit de dosage / débit de remplissage maximal

Volume du cylindre	Débit de dosage / débit de remplissage maximal
5 mL	15,00 mL/min
10 mL	30,00 mL/min
20 mL	60,00 mL/min
50 mL	150,00 mL/min

Pause

Temps d'attente, par ex. pour la stabilisation de la valeur mesurée après le démarrage, la dissolution des substances solides ou le temps de réaction après la distribution d'un volume de départ.

Gamme d'entrée	0 à 999 999 s
----------------	----------------------

Valeur par défaut	0 s
-------------------	------------

Impulsion d'activation

Si cette option est activée, une impulsion d'activation est émise sur une ligne Remote afin de démarrer un Dosimat raccordé. Metrohm recommande de définir une **pause de départ**.

Interrupteur : OFF ON

- **OFF**
- **ON**

Valeur par défaut : **OFF**

Demander prise d'essai

Si ce paramètre est activé, la *valeur* de la prise d'essai est demandée en début de détermination.

Interrupteur : OFF ON

- **OFF**
- **ON**

Valeur par défaut : **OFF**

Demander unité d'échantillon

Si ce paramètre est activé, l'*unité* de la prise d'essai est demandée en début de détermination.

Interrupteur : OFF ON

- **OFF**
- **ON**

Valeur par défaut : **OFF**

Pause en cas de demande

Si ce paramètre est activé, le déroulement est interrompu pendant la demande. Si le paramètre est désactivé, le titrage sera exécuté en arrière-plan.

Interrupteur : OFF ON

- **OFF**
- **ON**

Valeur par défaut : **ON**

6.12.2.2 Paramètres de titrage

Paramètres ► Paramètres de titrage

Les paramètres exécutés au démarrage du titrage sont définis sous **[Paramètres de titrage]**.

Vitesse de titrage

Pour le paramétrage de la vitesse de titrage, 3 ensembles de paramètres prédéfinis et 1 ensemble de paramètres manuellement configurable sont à disposition.


 Sélection :

- **Lent** : pour les titrages où la sensibilité doit être importante. Toutefois, cela présente le risque de renforcer le bruit de fond, ce qui peut donner des points d'équivalence non souhaités.
- **Optimal** : pour tous les titrages standard. Les paramètres ont été optimisés pour les applications les plus fréquentes.
- **Rapide** : pour des titrages rapides et peu critiques.
- **Utilisateur** : les différents paramètres de titrage peuvent être modifiés.

 Valeur par défaut : **Optimal**

Tableau 14 Valeurs par défaut des jeux de paramètres prédéfinis pour MET

	Lent	Optimal	Rapide
Incrément de volume	2	4	6
Débit de dosage	Max.	Max.	Max.
Dérive du signal	20,0 mV/min	50,0 mV/min	80,0 mV/min
Temps d'attente min.	0 s	0 s	0 s
Temps d'attente max.	38 s	26 s	21 s

 Choisir **Optimal** comme vitesse de titrage pour une nouvelle méthode de titrage. Ce paramètre est adapté à presque tous les titrages et ne doit être modifié que dans des cas particuliers.

Incrément de volume

Ce paramètre n'est actif que pour la vitesse de titrage **Utilisateur**.

Volume distribué à chaque étape du dosage.

Le choix d'un incrément de volume adapté conditionne le haut niveau d'exactitude. Une bonne valeur est de l'ordre de 1/20 du volume au point final attendu. Lors de sauts accentués, il convient d'employer plutôt un incrément de volume de 1/100 et pour les sauts plus plats, plutôt 1/10 du volume au point final attendu.

Les petits incréments de volume sont utilisés pour déterminer des valeurs à blanc ou pour les courbes fortement asymétriques. L'exactitude de l'évaluation ne peut pas être augmentée par l'utilisation de petits incréments, car les changements de la valeur mesurée entre deux points de mesure est alors de l'ordre de grandeur du bruit de fond.

Gamme d'entrée	0,00005 à 999,900 mL
Valeur par défaut	0,10000 mL

Débit de dosage

Ce paramètre n'est actif que pour la vitesse de titrage **Utilisateur**.

Débit de dosage des incréments de volume.

Gamme d'entrée	0,01 à max. mL/min
----------------	---------------------------

Sélection supplémentaire : **Max.** = débit de dosage maximal.

Valeur par défaut : **Max.**

i Le débit de dosage maximal dépend du volume du cylindre (voir tableau).

Afin de ne pas surcharger l'unité de cylindre, le débit de dosage pour les solvants/solutions fluides et les solutions à haute viscosité devra être réduit en conséquence.

Tableau 15 Débit de dosage / débit de remplissage maximal

Volume du cylindre	Débit de dosage / débit de remplissage maximal
5 mL	15,00 mL/min
10 mL	30,00 mL/min
20 mL	60,00 mL/min
50 mL	150,00 mL/min

Dérive du signal

Ce paramètre n'est actif que pour la vitesse de titrage **Utilisateur**.

Dérive maximale admise pour l'acceptation de la valeur mesurée, c'est à dire la variation maximale de la valeur mesurée par minute. Ce type de titrage est souvent désigné comme titrage à l'équilibre.

i Une mesure stable est seulement atteinte après un certain temps, dû à l'homogénéisation du milieu et de la cinétique de la réaction elle-même. Par ailleurs, le temps de réponse d'une électrode peut augmenter avec le temps, c'est à dire que la mesure met de plus en plus de temps à se stabiliser. Dans ce cas, l'acceptation de la mesure sur contrôle de dérive est particulièrement recommandée puisque les mesures ne sont acceptées que lorsque l'état d'équilibre est quasiment atteint.

Température

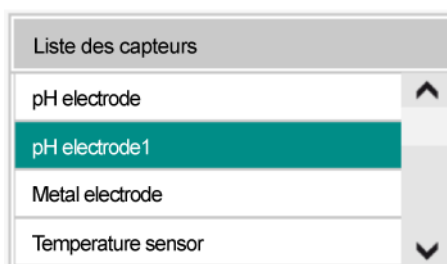
Température de titrage saisie manuellement. Si un capteur de température est connecté, la température est mesurée en continu. Pour les déterminations en mode pH, la valeur sert à la compensation de la température (pente de l'électrode adaptée en fonction).

Gamme d'entrée	-20,0 à 150,0 °C
Valeur par défaut	25,0 °C

Capteur

Ouvrir la liste de sélection ➤ et sélectionner un capteur.

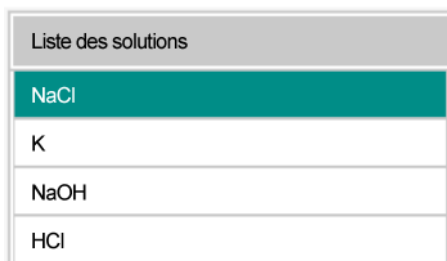
La sélection dépend du mode de mesure. Les capteurs sont définis et répertoriés sous **Système ▶ Capteurs**, par ex. :



Solution

Ouvrir la liste de sélection ➤ et sélectionner une solution.

Les solutions sont définies et répertoriées sous **Système ▶ Solutions**, par ex. :



En règle générale, Metrohm recommande de sélectionner la solution.

Ainsi seules les données appropriées pour le calcul (titre, concentration, etc.) sont utilisées et le volume de la solution sélectionnée est comparé au volume configuré sous **Système ▶ Paramètres**.

Ipol

Ce paramètre est seulement actif pour les déterminations Ipol.

Le courant de polarisation est le courant qui est appliqué, pendant une mesure voltamétrique, à une électrode polarisable.

Mesure d'arrêt (types de mesure U et Ipol)

Après son démarrage, le titrage est interrompu dès que la mesure saisie est atteinte.

Gamme d'entrée **-2 000,0 à 2 000,0 mV**

Sélection supplémentaire : **Off**

Valeur par défaut : **Off**

EP d'arrêt

Le titrage est interrompu dès que le nombre de points d'équivalence saisi a été trouvé.

Gamme d'entrée **1 à 9**

Valeur par défaut **9**

Sélection supplémentaire : **Off**

Volume après EP

Le volume distribué est dosé si le nombre de points d'équivalence saisi sous **EP d'arrêt** a été trouvé. De cette façon, le profil de la courbe après le point d'équivalence peut encore être affiché.

Gamme d'entrée **0,01000 à 9 999,99 mL**

Sélection supplémentaire : **Off**

Valeur par défaut : **Off**

Temps d'arrêt

Après son démarrage, le titrage est interrompu dès que l'intervalle de temps saisi est atteint.

Gamme d'entrée **0 à 999 999 s**

Sélection supplémentaire : **Off**

Valeur par défaut : **Off**

Débit de remplissage

Vitesse à laquelle le cylindre est rempli après le titrage.

Gamme d'entrée **0,01 à max. mL/min**

Sélection supplémentaire : **Max.** = débit de remplissage maximal.

Valeur par défaut : **Max.**

i Le débit de remplissage maximal dépend du volume du cylindre (voir tableau).

Afin de ne pas surcharger l'unité de cylindre, le débit de remplissage pour les solvants/solutions fluides et les solutions à haute viscosité devra être réduit en conséquence.

Tableau 16 Débit de dosage / débit de remplissage maximum

Volume du cylindre	Débit de dosage / débit de remplissage maximal
5 mL	15,00 mL/min
10 mL	30,00 mL/min
20 mL	60,00 mL/min
50 mL	150,00 mL/min

6.12.2.4 Évaluation

Paramètres ► Évaluation

Les paramètres pour l'évaluation de la courbe de titrage sont définis sous **[Évaluation]**.

Fenêtre

L'activation de l'option **ON** permet la définition d'une fenêtre de mesure (plage de valeurs de mesure). Seuls les points d'équivalence détectés au sein de cette fenêtre sont reconnus.

Une seule fenêtre peut être définie.

Interrupteur : OFF ON

- **OFF**
- **ON**

Valeur par défaut : **OFF**

Reconnaissance EP (Fenêtre = OFF)

Filtre de recherche des points d'équivalence :

Sélection :

- **Tous** : tous les points d'équivalence sont reconnus.
- **Le plus grand** : seul le point d'équivalence avec l'ERC le plus grand, c.-à.-d. avec le saut le plus pentu, est reconnu.
- **Dernier** : seul le dernier point d'équivalence est reconnu.
- **Off** : aucune évaluation n'a lieu.

Valeur par défaut : **Tous**

Reconnaissance EP (Fenêtre = ON)

Filtre de recherche des points d'équivalence :

Sélection :

- **Premier** : seul le premier point d'équivalence est reconnu.
- **Le plus grand** : seul le point d'équivalence avec l'ERC le plus grand, c.-à.-d. avec le saut le plus pentu, est reconnu.
- **Dernier** : seul le dernier point d'équivalence est reconnu.

Valeur par défaut : **Premier**

EP1 fixé (type de mesure pH)

Pour la valeur mesurée indiquée, le volume correspondant est interpolé à partir de la liste des points de mesure. Le point fixé doit être situé entre la première et dernière entrée de la liste des points de mesure.

Gamme d'entrée **-20 à 20**

Sélection supplémentaire : **Off**

Valeur par défaut : **Off**

EP1 fixé (types de mesure U et Ipol)

Pour la valeur mesurée indiquée, le volume correspondant est interpolé à partir de la liste des points de mesure. Le point fixé doit être situé entre la première et dernière entrée de la liste des points de mesure.

Gamme d'entrée **-2 000,0 à 2 000,0 mV**

Sélection supplémentaire : **Off**

Valeur par défaut : **Off**

EP2 fixé (type de mesure pH)

voir EP1 fixé

EP2 fixé (types de mesure U et Ipol)

voir EP1 fixé

Limite basse (type de mesure pH)

Ce paramètre est seulement actif si Fenêtre = **ON**.

Valeur mesurée pour la limite basse.

Gamme d'entrée **-20,000 à 20,000**

Valeur par défaut **-20,000**

Limite haute (type de mesure pH)

Ce paramètre est seulement actif si Fenêtre = **ON**.

Valeur mesurée pour la limite haute.

Gamme d'entrée	-20,000 à 20,000
Valeur par défaut	20,000

Limite basse (types de mesure U et Ipol)

Ce paramètre est seulement actif si Fenêtre = **ON**.

Valeur mesurée pour la limite basse.

Gamme d'entrée	-2 000,0 à 2 000,0 mV
Valeur par défaut	-2 000,0 mV

Limite haute (types de mesure U et Ipol)

Ce paramètre est seulement actif si Fenêtre = **ON**.

Valeur mesurée pour la limite haute.

Gamme d'entrée	-2 000,0 à 2 000,0 mV
Valeur par défaut	2 000,0 mV

Critère EP (type de mesure pH)

Le critère de point d'équivalence (ERC = Equivalence point Recognition Criterion) trouvé est comparé à cette valeur. Les points d'équivalence dont l'ERC est plus petit que la valeur définie ici seront ignorés.

Gamme d'entrée	0,10 à 9,99
Valeur par défaut	0,50

Critère EP (types de mesure U et Ipol)

Le critère de point d'équivalence (ERC = Equivalence point Recognition Criterion) trouvé est comparé à cette valeur. Les points d'équivalence dont l'ERC est plus petit que la valeur définie ici seront ignorés.

Gamme d'entrée	1 à 999 mV
Valeur par défaut	30 mV

Évaluation et critère de point d'équivalence avec MET

Les points d'équivalence (EP) sont déterminés en s'appuyant sur la méthode Fortuin optimisée par Metrohm pour des procédures numériques. La variation de la mesure la plus grande (Δ_n) est recherché ici. L'EP exact est déterminé avec un facteur d'interpolation ρ , qui dépend des valeurs Δ , avant et après Δ_n :

$$V_{EP} = V_0 + \rho \cdot \Delta V$$

V_{EP} : Volume EP

V_0 : Volume total distribué avant Δ_n

ΔV : Incrément de volume

P: Facteur d'interpolation selon Fortuin

Pour la reconnaissance des EP trouvés, le critère EP fixé est comparé à l'ERC (Equivalence point Recognition Criterion) trouvé. L'ERC est la somme des changements de la valeur mesurée avant et après le saut :

$$|\Delta_{n-2}| + |\Delta_{n-1}| + |\Delta_n| + |\Delta_{n+1}| + |\Delta_{n+2}|$$

Dans certains cas, seuls 3 termes ou 1 terme sont pris en considération.

Pour la reconnaissance des EP trouvés, le critère EP fixé est comparé à l'ERC (Equivalence point Recognition Criterion) trouvé. L'ERC est la première dérivée de la courbe de titrage qui, en combinaison avec une fonction mathématique, est plus sensible pour des sauts plats que pour les sauts de forte inclinaison. Les EP dont l'ERC est inférieur au critère EP défini ne sont pas reconnus.

Dans la boîte de dialogue **Résultats**, l'ERC s'affiche pour chaque EP trouvé et reconnu.

Si le critère EP est ajusté ultérieurement afin de reconnaître plus ou moins d'EP, lancer une réévaluation dans la boîte de dialogue **Résultats**.

6.12.2.5 Calcul

Paramètres ► Calcul

Il est possible de définir au maximum cinq calculs dans une méthode. Pour les calculs, plusieurs variables sont à disposition (données originales de la détermination, résultats calculés préalablement).

Pour chaque calcul, il est possible de définir si le résultat doit être sauvegardé en tant que titre ou variable commune.

Les cinq calculs possibles sont répertoriés dans une liste :

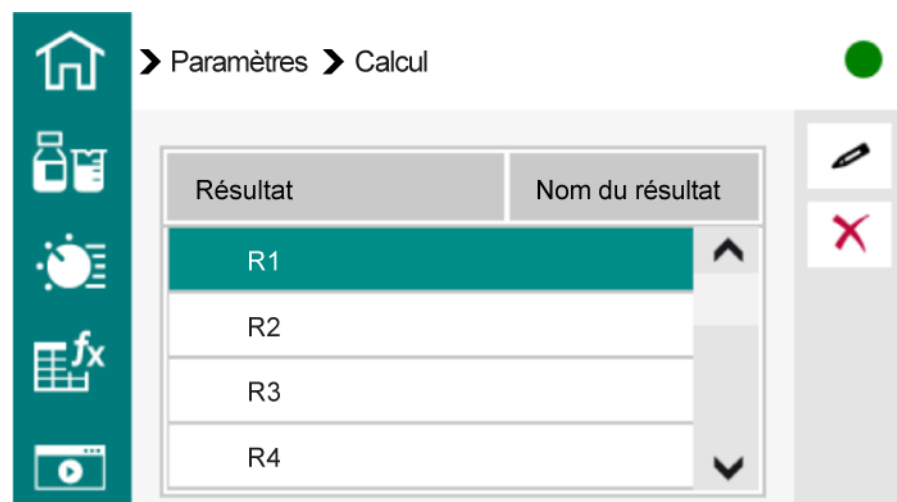


Figure 55 Paramètres, calcul – Liste de résultats

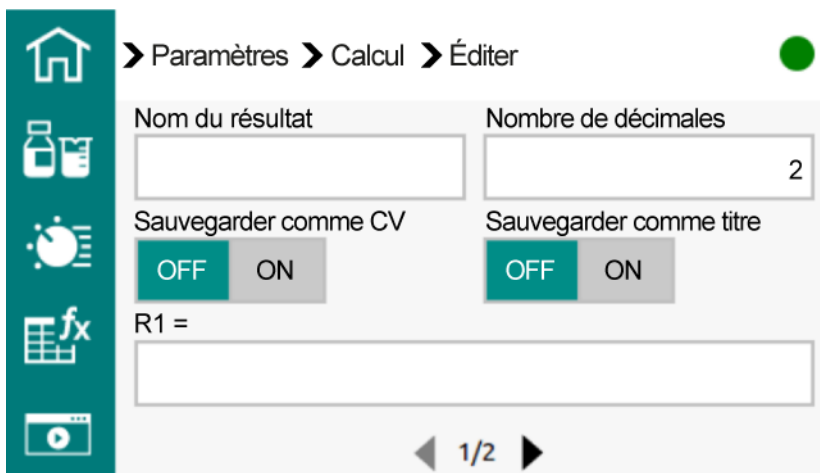
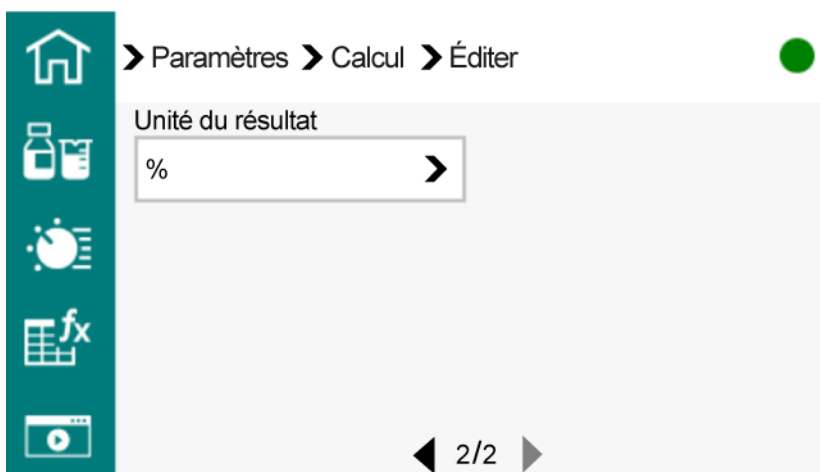
Dans la liste, le nom du résultat est indiqué pour chaque calcul.

Pour afficher le résultat R5, faire défiler vers le bas.

Édition d'un calcul

1 Sélectionner un calcul dans la liste des résultats.

2 Cliquer sur .

3 Procéder aux modifications requises.

Nom du résultat

Le nom du résultat est le texte qui est affiché dans l'affichage de résultat et dans le rapport.

Saisie : 12 caractères maximum

Valeur par défaut : vide

Nombre de décimales

Nombre de décimales avec lequel le résultat est affiché.

Gamme d'entrée	0 à 5
Valeur par défaut	2

Sauvegarder comme CV

Le résultat calculé peut être sauvegardé en tant que variable indépendante de la méthode, ce qu'on appelle une variable commune. Le résultat est alors également disponible pour des calculs dans d'autres méthodes. Si les statistiques sont activées, la valeur moyenne actuelle de la série de déterminations est sauvegardée.

Interrupteur : OFF ON

- **OFF**
- **ON**

Valeur par défaut : **OFF**

Sauvegarder comme titre

Le résultat peut être sauvegardé comme titre pour la solution sélectionnée (une solution doit être sélectionnée). Si les statistiques sont activées, la valeur moyenne actuelle de la série de déterminations est sauvegardée.

Interrupteur : OFF ON

- **OFF**
- **ON**

Valeur par défaut : **OFF**

R1=... – R5=...

Affichage de la formule de calcul. L'éditeur de formule s'ouvre pour la définition.

Unité du résultat

L'unité du résultat est affichée et sauvegardée avec le résultat.

Sélection :

- %
- mol/L
- mmol/L
- g/L
- mg/L
- mg/mL
- ppm
- g
- mg
- mL
- mg/pièce
- °C
- µL
- mL/min
- Personnalisée

Valeur par défaut : %


6.12.2.6 Statistiques

Paramètres ► Statistiques

Le calcul statistique de la détermination multiple est activé sous **[Statistiques]** et il est possible de définir le nombre de déterminations que la série contient.

Statistiques

Quand cette fonction est activée (**ON**), des calculs statistiques sont exécutés pour tous les résultats définis.

Interrupteur : 

- **OFF**
- **ON**

Valeur par défaut : **OFF**

Nombre d'échantillons

Nombre de déterminations pour lesquelles des calculs statistiques sont effectués.

Gamme d'entrée **2 à 20**

Valeur par défaut **3**

6.12.2.7 Rapports

Paramètres ► Rapports

Sous **[Rapports]** sont définis les rapports automatiquement imprimés ou sauvegardés au format PDF après une détermination.

Résultats

Le rapport de résultats contient les résultats calculés, les points d'équivalence ou points finaux, les données d'échantillon, etc.

Interrupteur : OFF ON

- **OFF**
- **ON**

Valeur par défaut : **OFF**

Courbe

Le rapport est émis sous forme de courbe.

Interrupteur : OFF ON

- **OFF**
- **ON**

Valeur par défaut : **OFF**

Calcul/statistiques

Édition des formules de calcul pour les différents résultats. Les résultats sont fournis dans un degré de résolution maximum. Cela permet de recalculer avec un programme externe.

Si l'interrupteur sous **Paramètres ► Statistiques** est activé (**ON**), les données suivantes sont également imprimées :

- Résultat et prise d'essai des déterminations individuelles
- Valeur moyenne ainsi qu'écart-type absolu et relatif

Interrupteur : OFF ON

- **OFF**
- **ON**

Valeur par défaut : **OFF**

Liste points de mesure

Édition de la liste des points de mesure.

 Interrupteur : OFF ON

- **OFF**
- **ON**

 Valeur par défaut : **OFF**


Paramètres

Tous les paramètres de la méthode actuelle figureront dans le rapport de paramètres.

 Interrupteur : OFF ON

- **OFF**
- **ON**

 Valeur par défaut : **OFF**

 L'imprimante pour l'impression des données de rapport est définie sous **Écran d'accueil** ▶ **Système** ▶ **Appareils externes** ▶ **Imprimante**.

- Si une imprimante reliée est sélectionnée, le rapport comportera les données définies par les options mentionnées ci-dessus.
- Si l'option **[PDF]** est sélectionnée comme imprimante et qu'au moins une option est activée, toutes les données figureront dans le rapport à l'exception de la liste des points de mesure. Les points de mesure ne sont alors imprimés, que lorsque l'interrupteur **Liste points de mesure** est activé.

PC/LIMS

Le rapport PC/LIMS est un rapport lisible par machine comportant toutes les données importantes relatives à une détermination. Ce rapport peut être sauvegardé au format de fichier TXT sur un support de données USB ou envoyé via une interface RS-232 à un LIMS. L'emplacement de sortie est défini sous **Écran d'accueil** ▶ **Système** ▶ **Appareils externes** ▶ **Rapport PC/LIMS**.

Le nom de fichier du fichier TXT présente le format suivant :

PC_LIMS_Report_ID1_AAAAMMJJ-hhmmss.txt

 Interrupteur : OFF ON

- **OFF**
- **ON**

 Valeur par défaut : **OFF**

6.12.3 Titrages à point final (SET)

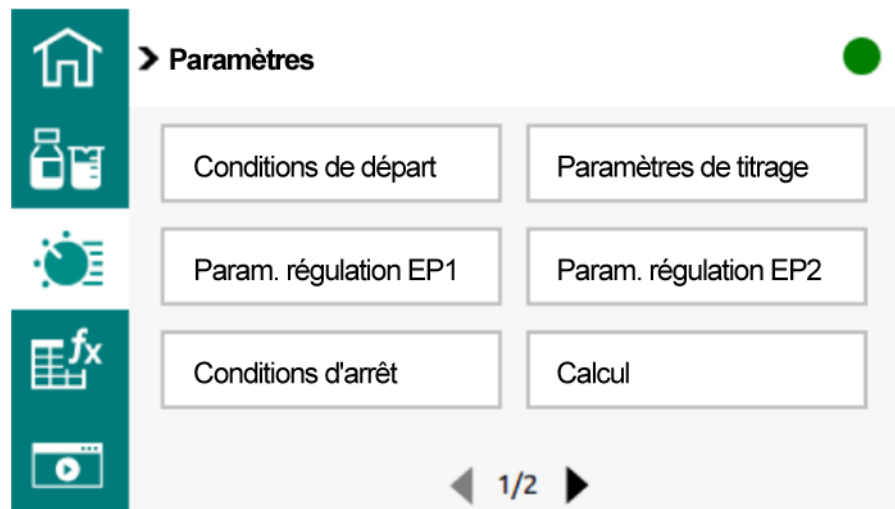


Figure 56 Paramètres SET - page de menu 1



Figure 57 Paramètres SET - page de menu 2

6.12.3.1 Conditions de départ

Paramètres ► Conditions de départ

Les paramètres exécutés avant le lancement du titrage sont définis sous **[Conditions de départ]**.

Demander ID d'échantillon

Sélection de l'identification d'échantillon qui est demandée au lancement de la détermination.

 Sélection :

- **ID1**
- **ID2**
- **ID1&ID2**
- **Off**

 Valeur par défaut : **Off**

Pause de départ

Temps d'attente après le démarrage de la détermination et avant le titrage.

Pendant ce temps, il est possible d'ajouter p. ex. de la solution auxiliaire avec un Dosimat (paramétrage sur le Dosimat, après activation de l'interrupteur **Impulsion d'activation**).

 Gamme d'entrée **0 à 999 999 s**

 Valeur par défaut **0 s**

Volume de départ

Volume distribué avant le départ du titrage.

 Gamme d'entrée **0,00000 à 9 999,99 mL**

 Valeur par défaut **0,00000 mL**


Débit de dosage

Débit du dosage du volume de départ.

 Gamme d'entrée **0,02 à Max. mL/min**

 Sélection supplémentaire : **Max.** = débit de dosage maximal.

 Valeur par défaut : **Max.**

 Le débit de dosage maximal dépend du volume du cylindre (voir table).

Afin de ne pas surcharger l'unité de cylindre, le débit de dosage pour les solvants/solutions fluides et les solutions à haute viscosité devra être réduit en conséquence.

Tableau 17 Débit de dosage / débit de remplissage maximal

Volume du cylindre	Débit de dosage / débit de remplissage maximal
5 mL	15,00 mL/min
10 mL	30,00 mL/min
20 mL	60,00 mL/min
50 mL	150,00 mL/min

Pause

Temps d'attente, par ex. pour la stabilisation de la valeur mesurée après le démarrage, la dissolution des substances solides ou le temps de réaction après la distribution d'un volume de départ.

Gamme d'entrée	0 à 999 999 s
Valeur par défaut	0 s

Impulsion d'activation

Si cette option est activée, une impulsion d'activation est émise sur une ligne Remote afin de démarrer un Dosimat raccordé. Metrohm recommande de définir une **pause de départ**.

Interrupteur : OFF ON

- **OFF**
- **ON**

Valeur par défaut : **OFF**

Demander prise d'essai

Si ce paramètre est activé, la *valeur* de la prise d'essai est demandée en début de détermination.

Interrupteur : OFF ON

- **OFF**
- **ON**

Valeur par défaut : **OFF**

Demander unité d'échantillon

Si ce paramètre est activé, l'*unité* de la prise d'essai est demandée en début de détermination.

Interrupteur : OFF ON

- **OFF**
- **ON**

Valeur par défaut : **OFF**

Pause en cas de demande

Si ce paramètre est activé, le déroulement est interrompu pendant la demande. Si le paramètre est désactivé, le titrage sera exécuté en arrière-plan.



Interrupteur : OFF ON

- OFF
- ON

Valeur par défaut : **ON**

6.12.3.2 Paramètres de titrage

Paramètres ► Paramètres de titrage

Les paramètres exécutés au démarrage du titrage sont définis sous **[Paramètres de titrage]**.

Agitateur

Si ce paramètre est activé, l'agitateur est démarré lors du début de détermination.

Interrupteur : OFF ON

- OFF
- ON

Valeur par défaut : **ON**

Vitesse d'agitation

Régler la vitesse d'agitation. La direction d'agitation est toujours dans le sens des aiguilles d'une montre.

Conversion : valeur x 120 ± 5 tr/min = vitesse d'agitation en tr/min

Par ex. : 8 x 120 ± 5 tr/min = 960 ± 40 tr/min

Gamme d'entrée **1 à 15**

Valeur par défaut **8**

Température

Température de titrage saisie manuellement. Si un capteur de température est connecté, la température est mesurée comme suit :

- Pour le type de mesure lpol : mesure de la température au début et à la fin du titrage.
- Pour les types de mesure U et pH : mesure continue de la température.

Pour les déterminations en mode pH, la valeur sert à la compensation de la température (pente de l'électrode adaptée en fonction).

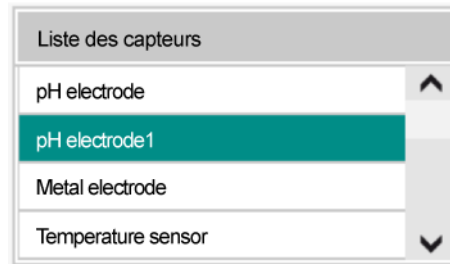
Gamme d'entrée **-20,0 à 150,0 °C**

Valeur par défaut **25,0 °C**

Capteur

Ouvrir la liste de sélection ➤ et sélectionner un capteur.

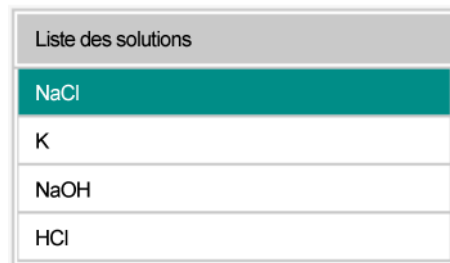
La sélection dépend du mode de mesure. Les capteurs sont définis et répertoriés sous **Système ► Capteurs**, par ex. :



Solution

Ouvrir la liste de sélection ► et sélectionner une solution.

Les solutions sont définies et répertoriées sous **Système ► Solutions**, par ex. :



En règle générale, Metrohm recommande de sélectionner la solution.

Ainsi seules les données appropriées pour le calcul (titre, concentration, etc.) sont utilisées et le volume de la solution sélectionnée est comparé au volume configuré sous **Système ► Paramètres**.

Direction de titrage

Metrohm recommande de définir (si possible) une variation positive ou négative de la mesure.

Si deux points finaux sont définis, la direction de titrage est fixée automatiquement. Dans ce cas, le réglage est ignoré.

Sélection :

- **+** : changement positif de la valeur mesurée, c'est à dire dans la direction d'une valeur de pH, de tension ou d'intensité plus élevée.
- **-** : changement négatif de la valeur mesurée, c'est à dire dans la direction d'une valeur de pH, de tension ou d'intensité plus faible.
- **Auto** : la direction de titrage est déterminée automatiquement à partir de la valeur mesurée initiale et du point final fixé.

Valeur par défaut : **Auto**



Temps d'extraction

Durée minimale du titrage. Le titrage n'est pas annulé pendant le temps d'extraction même si le point final est déjà atteint. Toutefois, il sera interrompu si une **condition d'arrêt** est remplie pendant ce temps. Saisir un temps d'extraction peut être intéressant dans le cas par ex. de titrage d'échantillons peu solubles.

Gamme d'entrée **0 à 999 999 s**
Valeur par défaut **0 s**

Intervalle temps PM

Intervalle de temps pour l'acceptation du point de mesure dans la liste des points de mesure. La liste des points de mesure est limitée à 1000 points de mesure.

Gamme d'entrée **0,1 à 999 999,0 s**
Valeur par défaut **2,0 s**

I_{pol}

Ce paramètre est seulement actif pour les déterminations I_{pol}.

Le courant de polarisation est le courant qui est appliqué, pendant une mesure voltamétrique, à une électrode polarisable.

Sélection :

- **1 µA**
- **20 µA**
- **50 µA**
- **100 µA**

Valeur par défaut : **1 µA**

Contrôle des électrodes

Ce paramètre est seulement actif pour les déterminations I_{pol}.

Il est possible d'exécuter un contrôle des électrodes pour les électrodes polarisables. L'appareil vérifie en même temps si une électrode est connectée et si aucun court-circuit n'existe. Le contrôle des électrodes est effectué lorsque la détermination est lancée.

Interrupteur : OFF ON

- **OFF**
- **ON**

Valeur par défaut : **OFF**



6.12.3.3 Paramètres de régulation EP1

Paramètres ► Param. régulation EP1

Les paramètres de régulation pour le premier point final sont définis sous [Param. régulation EP1].

Point final 1 à (type de mesure pH)

Valeur mesurée pour le premier point final.

Gamme d'entrée **-20,000 à 20,000**

Sélection supplémentaire : **Off**

Valeur par défaut : **Off**

Point final 1 à (types de mesure U et Ipol)

Valeur mesurée pour le premier point final.

Gamme d'entrée **-2 000,0 à 2 000,0 mV**

Sélection supplémentaire : **Off**

Valeur par défaut : **Off**

Vitesse de titrage

Pour le paramétrage de la vitesse de titrage, 3 jeux de paramètres prédéfinis et 1 jeu de paramètres manuellement configurable sont à disposition.

Sélection :

- **Lent** : pour les titrages avec un temps de réaction plus long ou une forte pente au point final. Le temps de titrage peut être très long.
- **Optimal** : pour tous les titrages standard. Les paramètres ont été optimisés pour les applications les plus fréquentes.
- **Rapide** : pour les titrages présentant une courbe relativement plate au point final. Le titrage est effectué très rapidement.
- **Utilisateur** : les différents paramètres de titrage peuvent être modifiés.

Valeur par défaut : **Optimal**


 Choisir **Optimal** comme vitesse de titrage pour une nouvelle méthode de titrage. Ce paramètre est adapté à presque tous les titrages et ne doit être modifié que dans des cas particuliers.

Tableau 18 Valeurs par défaut des jeux de paramètres prédéfinis pour MET

	Lent	Optimal	Rapide
Gamme de régulation du pH	5,000	2,000	0,500

Gamme de régulation de U et I_{pol}	300,0 mV	100,0 mV	30,0 mV
Débit min.	5,00 µL/min	25,00 µL/min	50,00 µL/min
Débit max.	1,00 mL/min	10,00 mL/min	Débit de dosage maximal

Débit minimal

Ce paramètre n'est actif que pour la vitesse de titrage **Utilisateur**.

Vitesse à laquelle le dosage est effectué en début de titrage et dans la gamme de régulation en fin de titrage.

Ce paramètre a une influence importante sur la vitesse de titrage et par conséquent sur son exactitude. Plus le débit minimal choisi est petit, plus le titrage est lent.

Gamme d'entrée	0,01 à 9 999,00 µL/min
Valeur par défaut	25,00 µL/min


Débit maximal

Ce paramètre n'est actif que pour la vitesse de titrage **Utilisateur**.

Vitesse à laquelle le dosage est effectué, en dehors de la gamme de régulation.

Gamme d'entrée	0,01 à Max. mL/min
Valeur par défaut	10,00 mL/min

Sélection supplémentaire : **Max.** = débit de dosage maximal.

 Le débit de dosage maximal dépend du volume du cylindre (voir tableau).

Afin de ne pas surcharger l'unité de cylindre, le débit de dosage pour les solvants/solutions fluides et les solutions à haute viscosité devra être réduit en conséquence.

Tableau 19 Débit de dosage / débit de remplissage maximal

Volume du cylindre	Débit de dosage / débit de remplissage maximal
5 mL	15,00 mL/min
10 mL	30,00 mL/min
20 mL	60,00 mL/min
50 mL	150,00 mL/min

Gamme de régulation (type de mesure pH)

Ce paramètre n'est actif que pour la vitesse de titrage **Utilisateur**.

Ce paramètre définit la gamme de régulation avant le point final donné. Dans la gamme de régulation, des incréments de volume individuels sont distribués, le dosage est ajusté finement. Au sein de la gamme de régulation, le dosage est effectué selon le **débit minimal** défini.

Plus la gamme de régulation est grande, plus le titrage est lent. En dehors de la gamme de régulation, le dosage est continu au **débit maximal** défini.

Gamme d'entrée **0,001 à 20,000**

Valeur par défaut **2,000**

Sélection supplémentaire : **Off**

Gamme de régulation (types de mesure U et Ipol)

Ce paramètre n'est actif que pour la vitesse de titrage **Utilisateur**.

Ce paramètre définit la gamme de régulation avant le point final donné. Dans la gamme de régulation, des incréments de volume individuels sont distribués, le dosage est ajusté finement. Plus le point final est proche, plus l'incrément est distribué lentement jusqu'à atteindre le **débit de dosage minimal** défini.

Plus la gamme de régulation est grande, plus le titrage est lent. En dehors de la gamme de régulation, le dosage est continu au **débit maximal** défini.

Gamme d'entrée **0,1 à 1 250,0 mV**

Valeur par défaut **100,0 mV**

Sélection supplémentaire : **Off**

Critère d'arrêt

Le titrage est interrompu dès que le point final est atteint et que ce critère d'arrêt est rempli. Si aucun critère d'arrêt n'a été défini, le titrage est terminé selon les conditions d'arrêt.

Sélection :

- **Dérive** : le titrage est annulé lorsque la **dérive d'arrêt** est atteinte.
- **Temps** : le titrage est annulé lorsque le **délai d'arrêt** est atteint.
- **Off** : le titrage est annulé dès que les **conditions d'arrêt** sont remplies.

Valeur par défaut : **Tous**

Dérive d'arrêt

Ce paramètre est seulement visible si le critère d'arrêt **Dérive** est actif.

Dès que le point final et la dérive d'arrêt sont atteints, le titrage est annulé.

Gamme d'entrée	1 à 999 µL/min
Valeur par défaut	20 µL/min

Délai d'arrêt

Ce paramètre est seulement visible si le critère d'arrêt **Temps** est actif.

Dès que le point final est atteint, le titrage est interrompu après le **délai d'arrêt** défini une fois le dernier dosage écoulé.

Gamme d'entrée	0 à 999 s
Valeur par défaut	10 s

6.12.3.4 Param. régulation EP2

Paramètres ► Param. régulation EP2

Les paramètres de régulation pour le deuxième point final sont définis sous **[Param. régulation EP2]**.

 Les paramètres ainsi que les sélections et gammes d'entrée possibles sont identiques aux **paramètres de régulation EP1**.

6.12.3.5 Conditions d'arrêt

Paramètres ► Conditions d'arrêt

Les conditions pour l'arrêt du titrage, si ce dernier ne s'effectue pas automatiquement, sont définies sous **[Conditions d'arrêt]**. Ceci se produit si le point final défini n'est pas atteint ou si le critère d'arrêt n'est pas rempli.

Volume d'arrêt

Le titrage est interrompu si le volume saisi a été distribué depuis le démarrage du titrage.

Adapter ce volume à la taille du récipient de titrage afin d'éviter tout débordement.

Gamme d'entrée	0,00000 à 9 999,99 mL
Valeur par défaut	100,000 mL
Sélection supplémentaire :	Off

Temps d'arrêt

Le titrage est interrompu une fois qu'après le démarrage du titrage, le temps défini est expiré.

Gamme d'entrée	0 à 999 999 s
Sélection supplémentaire :	Off
Valeur par défaut :	Off

Débit de remplissage

Vitesse à laquelle le cylindre est rempli après le titrage.

Gamme d'entrée **0,01 à max. mL/min**

Sélection supplémentaire : **Max.** = débit de remplissage maximal.

Valeur par défaut : **Max.**

i Le débit de remplissage maximal dépend du volume du cylindre (voir tableau).

Afin de ne pas surcharger l'unité de cylindre, le débit de remplissage pour les solvants/solutions fluides et les solutions à haute viscosité devra être réduit en conséquence.

Tableau 20 Débit de dosage / débit de remplissage maximal

Volume du cylindre	Débit de dosage / débit de remplissage maximal
5 mL	15,00 mL/min
10 mL	30,00 mL/min
20 mL	60,00 mL/min
50 mL	150,00 mL/min

6.12.3.6 Calcul

Paramètres ► Calcul

Il est possible de définir au maximum cinq calculs dans une méthode. Pour les calculs, plusieurs variables sont à disposition (données originales de la détermination, résultats calculés préalablement).

Pour chaque calcul, il est possible de définir si le résultat doit être sauvegardé en tant que titre ou variable commune.

Les cinq calculs possibles sont répertoriés dans une liste :

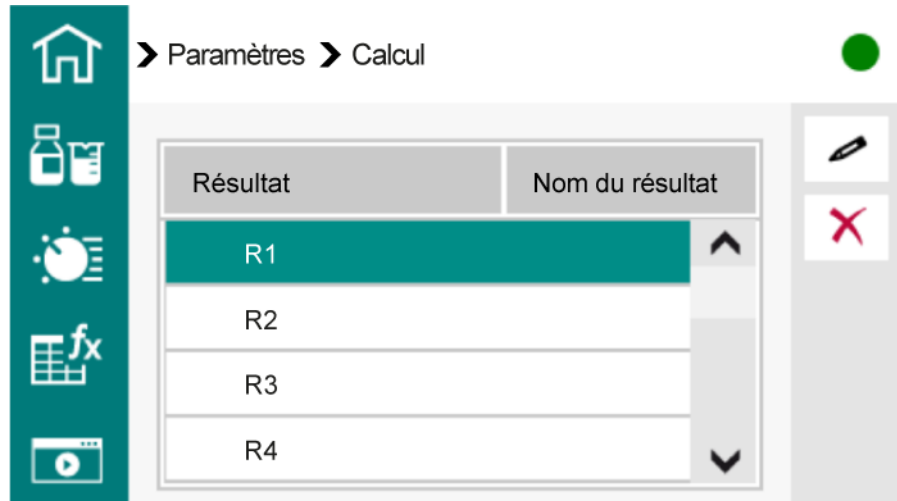



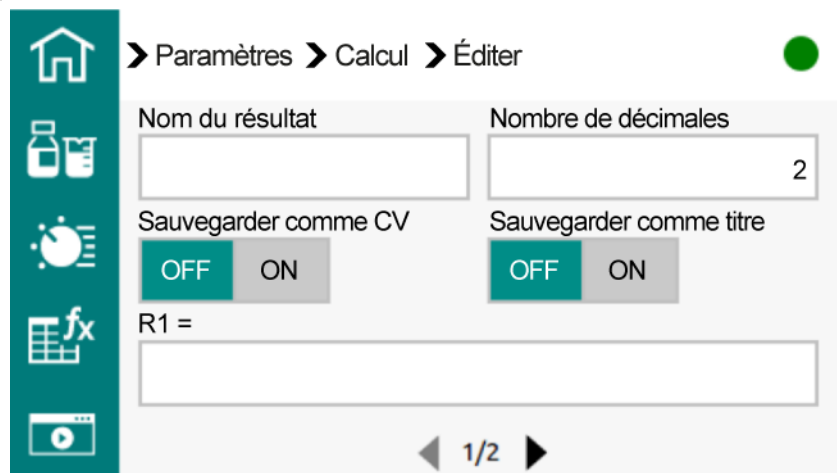
Figure 58 Paramètres, calcul – Liste de résultats

Dans la liste, le nom du résultat est indiqué pour chaque calcul.

Pour afficher le résultat R5, faire défiler vers le bas.

Édition d'un calcul

- 1 Sélectionner un calcul dans la liste des résultats.
- 2 Cliquer sur .





3 Procéder aux modifications requises.

Nom du résultat

Le nom du résultat est le texte qui est affiché dans l'affichage de résultat et dans le rapport.

Saisie : 12 caractères maximum

Valeur par défaut : vide

Nombre de décimales

Nombre de décimales avec lequel le résultat est affiché.

Gamme d'entrée **0 à 5**

Valeur par défaut **2**

Sauvegarder comme CV

Le résultat calculé peut être sauvegardé en tant que variable indépendante de la méthode, ce qu'on appelle une variable commune. Le résultat est alors également disponible pour des calculs dans d'autres méthodes. Si les statistiques sont activées, la valeur moyenne actuelle de la série de déterminations est sauvegardée.

Interrupteur : OFF ON

- **OFF**

- **ON**

Valeur par défaut : **OFF**

Sauvegarder comme titre

Le résultat peut être sauvegardé comme titre pour la solution sélectionnée (une solution doit être sélectionnée). Si les statistiques sont activées, la valeur moyenne actuelle de la série de déterminations est sauvegardée.

Interrupteur : OFF ON

- OFF
- ON

Valeur par défaut : OFF

R1=... – R5=...

Affichage de la formule de calcul. L'éditeur de formule s'ouvre pour la définition.

Unité du résultat

L'unité du résultat est affichée et sauvegardée avec le résultat.

Sélection :

- %
- mol/L
- mmol/L
- g/L
- mg/L
- mg/mL
- ppm
- g
- mg
- mL
- mg/pièce
- °C
- µL
- mL/min
- Personnalisée

Valeur par défaut : %

6.12.3.7 Statistiques

Paramètres ► Statistiques

Le calcul statistique de la détermination multiple est activé sous [Statistiques] et il est possible de définir le nombre de déterminations que la série contient.

Statistiques

Quand cette fonction est activée (**ON**), des calculs statistiques sont exécutés pour tous les résultats définis.

Interrupteur : OFF ON

- **OFF**
- **ON**

Valeur par défaut : **OFF**

Nombre d'échantillons

Nombre de déterminations pour lesquelles des calculs statistiques sont effectués.

Gamme d'entrée **2 à 20**
Valeur par défaut **3**

6.12.3.8 Rapports

Paramètres ► Rapports

Sous [**Rapports**] sont définis les rapports automatiquement imprimés ou sauvegardés au format PDF après une détermination.

Résultats

Le rapport de résultats contient les résultats calculés, les points d'équivalence ou points finaux, les données d'échantillon, etc.

Interrupteur : OFF ON

- **OFF**
- **ON**

Valeur par défaut : **OFF**

Courbe

Le rapport est émis sous forme de courbe.

Interrupteur : OFF ON

- **OFF**
- **ON**

Valeur par défaut : **OFF**

Calcul/statistiques

Édition des formules de calcul pour les différents résultats. Les résultats sont fournis dans un degré de résolution maximum. Cela permet de recalculer avec un programme externe.

sortie est défini sous **Écran d'accueil ► Système ► Appareils externes ► Rapport PC/LIMS**.

Le nom de fichier du fichier TXT présente le format suivant :

PC_LIMS_Report_ID1_AAAAMMJJ-hhmmss.txt

Interrupteur : OFF ON

- OFF
- ON

Valeur par défaut : **OFF**

6.12.4 Calibrage pH (CAL)

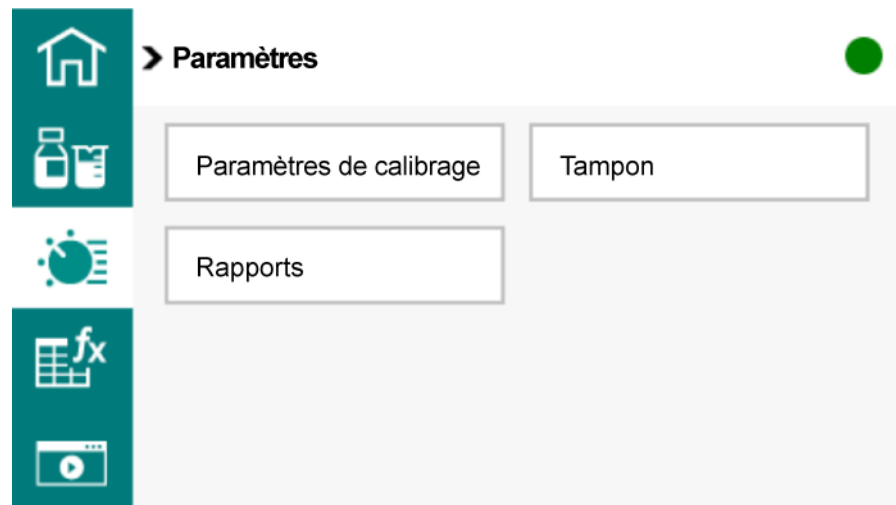


Figure 59 Paramètres CAL – Menu

6.12.4.1 Paramètres de calibrage

Paramètres ► Paramètres de calibrage

Les paramètres exécutés au démarrage du calibrage sont définis sous **[Paramètres de calibrage]**.

Dérive du signal

Dérive maximale admise pour l'acceptation de la valeur mesurée, c'est à dire la variation maximale de la valeur mesurée par minute.

Gamme d'entrée **0,1 à 999,0 mV/min**

Valeur par défaut **2,0 mV/min**

Sélection supplémentaire : **Off** : L'acceptation de la valeur mesurée a lieu après le temps d'attente maximal. Cela peut être judicieux si l'électrode présente un temps de réponse long.

Vitesse d'agitation

Régler la vitesse d'agitation. La direction d'agitation est toujours dans le sens horaire.

Conversion : valeur x 120 ± 5 tr/min = vitesse d'agitation en tr/min

Par ex. : 8 × 120 ± 5 tr/min = 960 ± 40 tr/min

Gamme d'entrée	1 à 15
Valeur par défaut	8

6.12.4.2 Tampons

Paramètres ► Tampons

Le calcul statistique de la détermination multiple est activé et défini sous **[Tampons]** et il est possible de définir le nombre de déterminations que la série contient.

Type de tampon

Sélection d'une série de tampons prédéfinie ou définition de tampons spéciaux. Avec les séries de tampons prédéfinies, l'appareil détecte automatiquement de quel tampon il s'agit.

Sélection :

- **Baker**
- **Beckmann**
- **DIN**
- **Fisher**
- **Fluka Basel**
- **Hamilton**
- **Merck CertiPUR**
- **Merck Titrisol**
- **Metrohm**
- **Mettler**
- **NIST**
- **Precisa**
- **Radiometer**
- **Spécial**

Valeur par défaut : **Metrohm**

Merck CertiPUR :

Température de référence = 25 °C.

Si des tampons Merck CertiPUR avec température de référence de 20 °C sont utilisés, le type de tampon **Merck Titrisol** doit être sélectionné.

Tampon 5 pH

Voir Tampon 3 pH

6.12.4.3 Rapports

Paramètres ► Rapports

Sous **[Rapports]** sont définis les rapports automatiquement imprimés ou sauvegardés au format PDF après une détermination.

Résultats

Le rapport de résultats contient les indications pour le calibrage (pente, pH(0), etc.).

Interrupteur : OFF ON

- **OFF**
- **ON**

Valeur par défaut : **OFF**

Paramètres

Tous les paramètres de la méthode actuelle figureront dans le rapport de paramètres.

Interrupteur : OFF ON

- **OFF**
- **ON**

Valeur par défaut : **OFF**

PC/LIMS

Le rapport PC/LIMS est un rapport lisible par machine comportant toutes les données importantes relatives à une détermination. Ce rapport peut être sauvegardé au format de fichier TXT sur un support de données USB ou envoyé via une interface RS-232 à un LIMS. L'emplacement de sortie est défini sous **Système ► Appareils externes**.

Le nom de fichier du fichier TXT présente le format suivant :

PC_LIMS_Report_ID1_AAAAMMJJ-hhmmss.txt

Interrupteur : OFF ON

- **OFF**
- **ON**

Valeur par défaut : **OFF**

AVIS

Domages matériels dus à des substances chimiques dangereuses et agressives

Le contact du produit avec des substances chimiques agressives peut entraîner des défaillances ou endommager le produit et nécessiter son remplacement.

- Éliminer immédiatement les liquides et les matières solides renversés.
- Utiliser une mise à la terre lors de travaux avec des substances chimiques et des gaz facilement inflammables.
- En cas de soupçon de pénétration de substances chimiques dans le produit, la source de courant vers l'appareil doit être coupée immédiatement. Une fois cela fait, informer le technicien service Metrohm local.

Désassembler une unité de cylindre

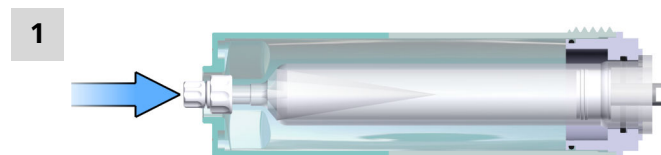
Conditions préalables :

- L'unité de cylindre est démontée : (*voir « Vider et démonter une unité de cylindre », page 49*)

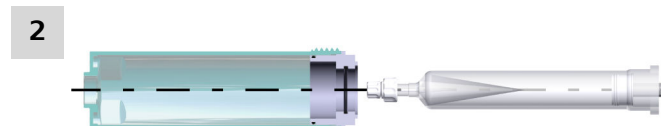
Accessoires nécessaires :

- Outil extracteur de piston 6.1546.040

i Il n'est pas nécessaire, normalement, de retirer la bague de support de la protection contre la lumière ou l'embout fileté sur le cylindre pour le nettoyage. Ces pièces peuvent être nettoyées avec le reste à l'état pré-monté.



Appuyer sur le cylindre par le haut pour l'extraire de la protection contre la lumière.



Retirer le cylindre de la protection contre la lumière. Vider le liquide résiduel du cylindre.

3

Extraire avec précaution le piston du cylindre. Utiliser pour cela l'outil extracteur de piston 6.1546.040.

Les différentes pièces peuvent maintenant être nettoyées et contrôlées.

Nettoyer une unité de cylindre désassemblée

Conditions préalables :

- L'unité de cylindre est désassemblée.

Accessoires nécessaires :


- Eau déionisée
- Liquide-vaisselle

1 Nettoyer les composants élémentaires de l'unité de cylindre à l'eau déionisée.

2 En cas de fort encrassement, mettre les composants élémentaires dans de l'eau chaude avec un peu de liquide vaisselle, puis rincer à l'eau déionisée.

3 Vérifier les composants élémentaires de l'unité de cylindre (cylindre, piston, lèvres d'étanchéité et tige du piston) afin de détecter les défauts éventuels suivants :

- Des rugosités ou des rayures sont-elles visibles sur le cylindre ?
- Des rayures sont-elles visibles sur la surface du piston ?
- Des irrégularités sont-elles visibles sur les lèvres d'étanchéité du piston ?

 Si l'un de ces défauts est visible, remplacer entièrement l'unité de cylindre.

Assembler une unité de cylindre

Conditions préalables :

- L'unité de cylindre est désassemblée.
- Les composants élémentaires de l'unité de cylindre ont été nettoyés et vérifiés.

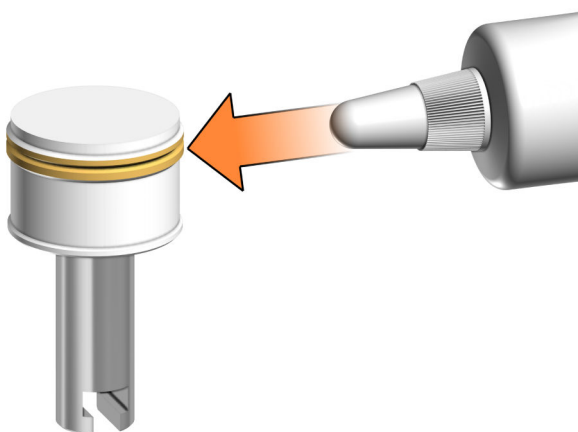
- Les composants élémentaires de l'unité de cylindre ne présentent aucun défaut.

Accessoires nécessaires :

- Huile de paraffine 6.2803.010
- Chiffon non pelucheux

1 Graisser le piston

- Graisser le piston.



- Du doigt, appliquer avec précaution une couche d'huile de paraffine (6.2803.010) sur l'extérieur des lèvres d'étanchéité (repère orange) du piston.
- Essuyer l'huile excédentaire avec le chiffon doux non pelucheux.

i La pointe du piston (partie au-dessus des lèvres d'étanchéité) doit être **exempte d'huile**.

2 Insérer avec précaution le piston dans le cylindre jusqu'à ce que la tige du piston dépasse encore d'environ 6 mm.

3 Insérer avec précaution le cylindre dans la protection contre la lumière jusqu'à ce que sa bride affleure au niveau de la bague de support (bague en plastique gris).

L'unité de cylindre peut être montée : [\(voir « Monter l'unité de cylindre », page 50\)](#)

7.2 Nettoyer la surface du produit

Nettoyer régulièrement le produit afin d'éviter les dysfonctionnements et de garantir une longue durée de vie.

- Éliminer immédiatement les produits chimiques renversés.
- Protéger les connexions du connecteur de la contamination.



AVERTISSEMENT

Substances chimiques dangereuses

Le contact avec des substances chimiques agressives peut causer des intoxications ou des brûlures corrosives.

- Porter un équipement de protection individuelle (par ex. lunettes de protection, gants).
- Utiliser les substances dangereuses volatiles sous une hotte aspirante.
- Nettoyer les surfaces encrassées.
- N'utiliser que des produits de nettoyage qui ne déclenchent pas de réactions secondaires indésirables au contact des matériaux à nettoyer.
- Éliminer les matériaux contaminés par des substances chimiques (par ex. produits de nettoyage) conformément aux prescriptions.



AVERTISSEMENT

Risques pour la santé liés à la tension électrique.

Blessures graves pouvant entraîner la mort.

- N'utiliser le produit que lorsqu'il est en parfait état. Le boîtier doit également être intact.
- N'utiliser le produit que si les capots sont en place.
- Protéger les composants sous tension (par ex. le bloc d'alimentation, le câble secteur, les prises de connexion) de l'humidité.
- Toujours faire effectuer les travaux de maintenance et les réparations sur les composants électriques par un technicien de service Metrohm local.




Condition préalable :

- Le produit est hors tension et la source de courant est débranchée.

Accessoires nécessaires :

- Chiffon de nettoyage (doux et non pelucheux)

- Eau ou éthanol
 - 1** Nettoyer la surface avec un chiffon humide. Éliminer les encrassements les plus grossiers à l'éthanol.
 - 2** Essuyer la surface avec un chiffon sec.
 - 3** Nettoyer les connecteurs avec un chiffon sec.

- Patienter jusqu'à ce que le texte suivant s'affiche sur la ligne inférieure de l'écran : **Initialisation en cours, veuillez patienter...**
- Maintenir les 3 touches    enfoncées simultanément pendant environ 4 secondes.

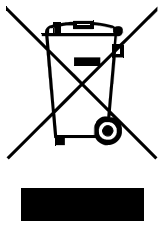
L'avertissement suivant apparaît : **Réinitialiser en configuration usine** : toutes les informations (y compris les méthodes enregistrées, les résultats des déterminations, etc.) seront supprimées. Voulez-vous continuer ?

2 Confirmation de la réinitialisation

Confirmer l'avertissement avec **[Suivant]**.

L'appareil supprime les données utilisateurs et redémarre.

9 Élimination



Éliminer les produits chimiques et le produit de façon réglementaire afin d'atténuer les effets négatifs sur l'environnement et la santé. Les autorités locales, les services d'élimination des déchets ou encore les revendeurs fournissent des informations plus détaillées concernant l'élimination. Pour éliminer les appareils électriques usagés dans les règles de l'art au sein de l'Union européenne, observer la directive UE relative aux DEEE (DEEE = déchets d'équipements électriques et électroniques).

10 Spécifications techniques

10.1 Conditions ambiantes

Gamme nominale de fonctionnement	+5 à +45 °C	à une humidité relative de l'air de 80 % max., sans condensation
Stockage	+5 à +45 °C	à une humidité relative de l'air de 80 % max., sans condensation
Altitude / Gamme de pression	max. 2 000 m d'altitude/ min. 780 mbar	
Catégorie de surtension	II	
Degré de pollution	2	

10.2 Source de courant

Bloc d'alimentation externe

Entrée

Plage de tension nominale	100 à 240 V CA	±10 %
Plage de fréquence	50 à 60 Hz	
Courant	1,5 A max.	

Sortie

Tension nominale	24 V CC	
Courant	2,7 A max.	
Puissance de sortie	65 W	

Appareil

Entrée

Tension nominale	24 V CC	
------------------	---------	--

Dimensions et poids



Puissance absorbée	65 W max.
<i>Sortie</i>	
Tension nominale	24 V CC
Puissance de sortie	45 W max.

Connecteur USB

<i>Tension nominale</i>	5 V	
<i>Courant au bloc d'alimentation</i>	500 mA	courant de sortie max. par canal

Protection par fusible

<i>Fusible interne</i>	1,5 A	ne peut pas être rem- placé par l'utilisateur
------------------------	-------	--

10.3 Dimensions et poids

Dimensions

<i>Largeur</i>	286 mm
<i>Hauteur</i>	
sans unité de cylindre	220 mm
avec unité de cylindre	358 mm
avec tige de potence	508 mm
<i>Profondeur</i>	286 mm

Poids	3,6 kg	sans accessoires ni bloc d'alimentation
--------------	--------	--

10.4 Boîtier

Matériaux

<i>Couvercle</i>	PP	chargé 20 % talc
<i>Panneau arrière</i>	1,4301	acier inoxydable
<i>Fond</i>	PP	chargé 20 % talc
<i>Films avant</i>	PET	EBA 180, antireflet

Degré de protection IP IP 21

10.5 Spécifications, connecteurs

Power IN

Prise connecteur rond 4 pôles

Power OUT

Prise connecteur rond 4 pôles

Remote

Prise D-Sub 9 pôles

Ethernet

<i>Type</i>	CAT 6	
<i>Prise</i>	RJ45	
<i>Type de câble</i>	min. FFTP	blindé
<i>Longueur du câble</i>	10 m max.	<i>dans les accessoires Metrohm</i>

USB

<i>Type</i>	2,0
<i>Prise</i>	type A
<i>Type de câble</i>	blindé

Spécifications relatives à l'affichage



Longueur du câble

5 m max.

*dans les accessoires
Metrohm*

Entrées de mesure

Ind

Prise

Type F

Entrée de mesure pour les électrodes potentiométriques

Temp

Prise

2 x 2 mm

Entrée de mesure pour les capteurs de température de type Pt1000 ou NTC pour la compensation automatique de la température

Pol

Prise

Type F

Entrée de mesure pour électrodes polarisables

Ref

Prise

4 mm

Tension de référence

10.6 Spécifications relatives à l'affichage

Affichage

Type

LCD

écran d'affichage couleur VGA

Variable

env. 4,3"

diagonale

Résolution

480 x 272

pixels

Voyant d'état

LED

vert

10.7 Spécifications, maniement

Écran tactile

Type résistif

Résistance aux produits chimiques Éthanol
Méthanol
Eau

Touches 5 touches

10.8 Spécifications, mesure

Potentiométrie

Gamme de mesure -2 000 à +2 000 mV

Résolution 0,1 mV

Exactitude de la mesure $\pm 0,5$ mV dans la gamme de mesure -2 000 mV à +2 000 mV

Résistance d'entrée $\geq 1 \cdot 10^{12} \Omega$

Courant de décalage $\leq \pm 1 \cdot 10^{-12}$ A

Température

Pt1000

Gamme de mesure -150 à +250 °C

Résolution de mesure 0,1 °C

Exactitude de la mesure $\pm 0,4$ °C dans la gamme de mesure -20,0 °C à +150,0 °C

NTC 30 kOhm

Gamme de mesure -5 à +250 °C

Résolution de mesure 0,1 °C



Exactitude de la mesure	$\pm 0,6$ °C	dans la gamme de mesure +10,0 °C à +40,0 °C
-------------------------	--------------	---

Polariseur

Ipol CC

Courant de polarisation	1, 20, 50, 100 μ A	sélectionnable
Gamme de mesure	0 à 3 500 mV	
Résolution de mesure	0,1 mV	

Conditions de référence

<i>État de l'appareil</i>	min. 30 minutes de fonctionnement
<i>Intervalle d'ajustage</i>	annuel

Exactitude de la mesure

s'applique à toutes les gammes de mesure sans erreur du capteur, dans les conditions de référence, intervalle de mesure 100 ms, à température ambiante +25 °C (± 3 °C), humidité relative ≤ 60 %

10.9 Spécifications de l'agitateur

Variante	magnétique	
Plage de vitesse de rotation	+1 à +15	120 à 1 800 tr/min
Modification de la vitesse par niveau	115 à 125 tr/min	
Vitesse de rotation maximale	1 700 à 1 900 tr/min	

Longueurs de barreau d'agitation

L'agitateur est conçu pour des barreaux d'agitation de longueurs suivantes :

- 8 mm
- 12 mm



- 16 mm
- 25 mm
- 30 mm

10.10 Spécifications LQH (manipulation des liquides)

Unité de cylindre

Volume du cylindre 5, 10, 20, 50 mL

Moteur de burette

Résolution de dosage 20 000 pas par volume du cylindre

Exactitude de dosage selon ISO/DIN 8655-3

Tuyaux

Embout de tuyau - Filetage extérieur M6

Diamètre intérieur 2 mm

Matériau FEP fluoroéthylène propylène