

906 Titrande



Manuel d'utilisation

8.906.8003FR / v9 / 2026-01-09



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

906 Titrande

Manuel d'utilisation

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	Introduction	1
1.1	Le système Titrande	1
1.2	Description de l'appareillage	2
1.3	Modes de titrage – Modes de mesure – Fonctions de dosage	3
1.4	Afficher les accessoires	5
1.5	Conventions de représentation	6
2	Sécurité	7
2.1	Utilisation conforme	7
2.2	Responsabilité de l'exploitant	7
2.3	Besoins en personnel	8
2.4	Consignes de sécurité	8
2.4.1	Sécurité électrique	8
2.4.2	Connexions tubulaires et connexions capillaires	9
2.4.3	Solvants et produits chimiques combustibles	10
3	Aperçu général de l'appareil	11
4	Installation	13
4.1	Mise en place de l'appareil	13
4.1.1	Emballage	13
4.1.2	Contrôle	13
4.1.3	Emplacement	13
4.2	Connecter le contrôleur	13
4.2.1	Maniement	13
4.3	Connecter les appareils MSB	18
4.3.1	Connecter un système de dosage	19
4.3.2	Connecter l'agitateur ou le poste de titrage	20
4.3.3	Connecter la Remote Box	21
4.4	Connecter des appareils USB	22
4.4.1	Généralités	22
4.4.2	Connecter un hub USB	23
4.4.3	Connecter une imprimante	23
4.4.4	Connecter une balance	24
4.4.5	Connecter un clavier d'ordinateur (uniquement pour le maniement avec Touch Control)	26
4.4.6	Connecter un lecteur de code barre	26

4.5	Installer le récipient de titrage	27
4.5.1	Généralités	27
4.5.2	Récipient de titrage pour titrage KF volumétrique	28
4.6	Connecter des capteurs	32
4.6.1	Connecter une électrode pH, une électrode de métal ou une électrode ionique spécifique	32
4.6.2	Connecter une électrode de référence	33
4.6.3	Connecter une électrode polarisable	33
4.6.4	Connecter un capteur de température ou une électrode avec capteur de température intégré	33
4.6.5	Connecter l'iConnect	34
4.6.6	Potentiométrie différentielle	37
5	Titration Karl Fischer	38
5.1	Titration volumétrique	38
5.1.1	Principe du titrage Karl Fischer volumétrique	38
5.1.2	Détermination de point final	38
5.1.3	Réactifs Karl Fischer	39
5.1.4	Application du titrage Karl Fischer	39
5.1.5	Utiliser des standards d'eau	39
5.1.6	Ajout d'échantillon	41
5.1.7	Conditions de travail optimales	43
6	Travail avec la 806 Exchange Unit	45
7	Fonctionnement et maintenance	47
7.1	Remarques générales	47
7.1.1	Entretien	47
7.1.2	Maintenance par le service après-vente Metrohm	47
8	Traitement des problèmes	48
8.1	Généralités	48
8.2	Titration Karl Fischer	49
8.2.1		49
8.3	Titration SET	51
8.3.1		51
9	Annexe	53
9.1	Interface Remote	53
9.1.1	Affectation des broches de l'interface Remote	53
10	Recyclage et élimination	57
11	Caractéristiques techniques	58
11.1	Interface de mesure	58
11.1.1	Potentiométrie	58

11.1.2	Température	58
11.1.3	Polariseur	59
11.2	Système de dosage interne	60
11.3	Alimentation secteur	60
11.4	Conditions ambiantes	60
11.5	Conditions de référence	61
11.6	Caractéristiques	61
11.7	Interfaces	61
Index		62

1 Introduction

1.1 Le système Titrandò

Le Titrandò constitue le cœur du système Titrandò modulaire. Le manie- ment s'effectue soit par un Touch Control avec écran tactile (titreur auto- nome) soit par un ordinateur équipé d'un logiciel correspondant.

Un système Titrandò peut comprendre plusieurs appareils de types diffé- rents. La figure ci-après vous donne un aperçu des appareils périphériques pouvant être connectés au 906 Titrandò.

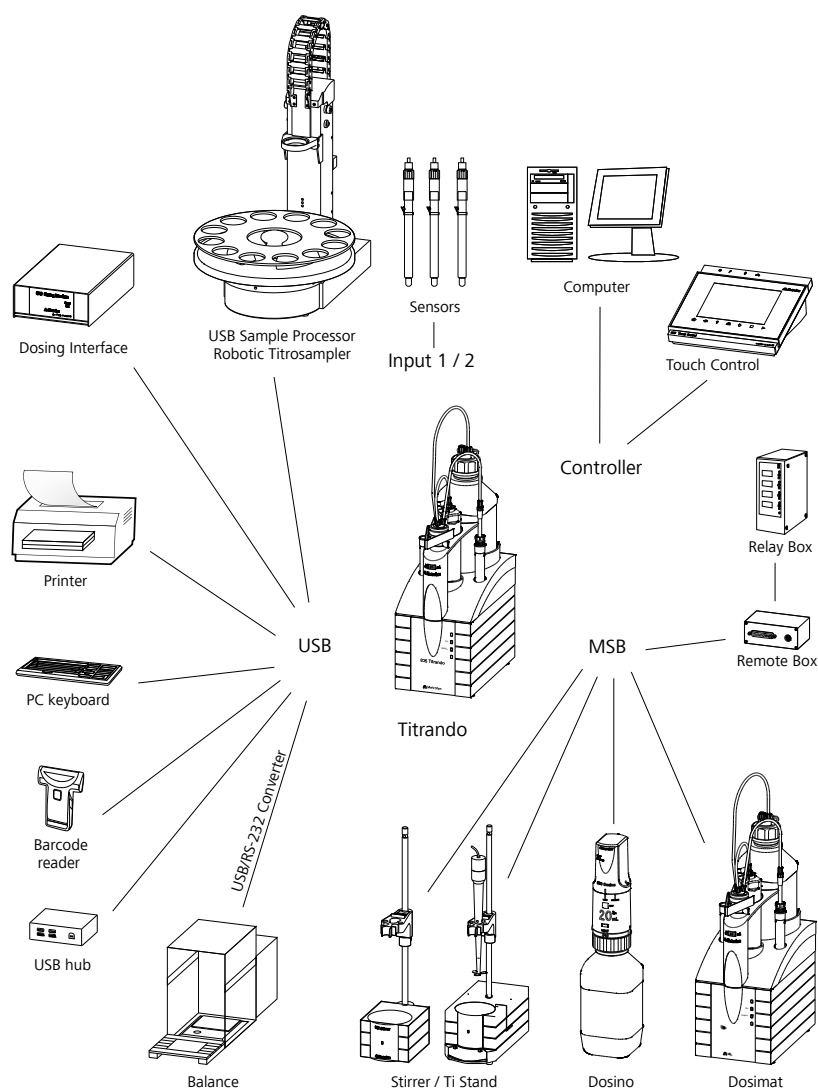


Figure 1 Le système Titrandò



Lors du maniement du 900 Touch Control, vous pouvez piloter jusqu'à 3 appareils de contrôle (Titrande, Dosing Interface, USB Sample Processor, etc.) par connexion USB.

Pour les informations concernant les applications spécifiques, se reporter aux documents « Application Bulletins » et « Application Notes » disponibles gratuitement auprès de votre représentant Metrohm local. Diverses monographies relatives à la technique du titrage et aux électrodes sont également disponibles.

La mise à jour du logiciel de l'appareil est décrite dans l'aide du logiciel PC correspondant.

1.2 Description de l'appareillage

Le 906 Titrande présente les caractéristiques suivantes :

- **Maniement**
Le maniement s'effectue par le biais d'un Touch Control tactile ou d'un logiciel PC performant.
- **Dosage**
Moteur de dosage interne
- **Connecteurs MSB**
4 connecteurs MSB (Metrohm Serial Bus) pour la connexion des systèmes de dosage (Dosimat ou Dosino), agitateurs, postes de titrage ou Remote Box.
- **Connecteurs USB**
Deux connecteurs USB permettent de connecter par exemple l'imprimante, le clavier PC, le lecteur de code barre ou d'autres appareils de contrôle (USB Sample Processor, Titrande, Dosing Interface, etc.).
- **Interface de mesure**
Une ou deux interfaces de mesure selon la variante de l'appareil. Chaque interface de mesure dispose d'une entrée de mesure respectivement pour :
 - une électrode potentiométrique (électrode pH, électrode de métal ou électrode ionique spécifique)
 - une électrode de référence séparée
 - un capteur de température (Pt1000 ou NTC)
 - une électrode polarisable
 - une iConnect (interface de mesure pour électrodes avec puce électronique de données intégrée, appelées iTrodes)

1.3 Modes de titrage – Modes de mesure – Fonctions de dosage

Le 906 Titrande est compatible avec les modes de titrage, les modes de mesure et les fonctions de dosage suivants :

- **DET**
Titration dynamique à point d'équivalence. L'ajout de réactif est effectué en incréments de volume variables.
Modes de mesure :
 - **pH** (mesure pH)
 - **U** (mesure potentiométrique de la tension)
 - **Ipol** (mesure voltamétrique avec choix du courant de polarisation)
 - **Upol** (mesure ampérométrique avec choix de la tension de polarisation)
- **MET**
Titration monotone à point d'équivalence. L'ajout de réactif est effectué en incréments de volume constants.
Modes de mesure :
 - **pH** (mesure pH)
 - **U** (mesure potentiométrique de la tension)
 - **Ipol** (mesure voltamétrique avec choix du courant de polarisation)
 - **Upol** (mesure ampérométrique avec choix de la tension de polarisation)
- **SET**
Titration à point final à un ou deux points finaux définis.
Modes de mesure :
 - **pH** (mesure pH)
 - **U** (mesure potentiométrique de la tension)
 - **Ipol** (mesure voltamétrique avec choix du courant de polarisation)
 - **Upol** (mesure ampérométrique avec choix de la tension de polarisation)
- **STAT**
Titration à point final lors duquel la mesure est maintenue constante.
Modes de mesure :
 - **pH** (mesure pH)
 - **U** (mesure potentiométrique de la tension)



- **KFT**

Détermination volumétrique de la teneur en eau selon Karl Fischer.

Modes de mesure :

- **Ipol** (mesure voltamétrique avec choix du courant de polarisation)
- **Upol** (mesure ampérométrique avec choix de la tension de polarisation)

- **MEAS**

Pour les mesures, il est possible de choisir les modes de mesure suivants :

- **pH** (mesure pH)
- **U** (mesure potentiométrique de la tension)
- **Ipol** (mesure voltamétrique avec choix du courant de polarisation)
- **Upol** (mesure ampérométrique avec choix de la tension de polarisation)
- **Conc** (mesure de la concentration avec / sans addition standard)
- **T** (mesure de la température)

- **STDADD**

Les modes de mesure pour l'addition standard sont présentés séparément uniquement dans *tiamo*TM. Dans le Touch Control, ils sont intégrés dans le mode de mesure MEAS Conc.

Pour les mesures, il est possible de choisir les modes de mesure suivants :

- **auto** (ajout automatique de solution d'addition standard avec différence de potentiel prescrite)
- **dos** (ajout automatique de solution d'addition standard avec incréments de volume individuels prescrits)
- **man** (ajout manuel de solution d'addition standard)

- **CAL**

Calibrage des électrodes.

Mode de mesure :

- **pH** (calibrage des électrodes pH)
- **Conc** (calibrage des électrodes ioniques spécifiques)

- **ELT**

Test d'électrode pour des électrodes pH.

Ce mode est présenté séparément uniquement dans *tiamo*TM. Dans le Touch Control, le test d'électrode fait partie du mode de calibrage CAL.

- **Fonctions de dosage**


Pour le dosage, il est possible de sélectionner les fonctions suivantes :

- **PREP** (rincer le cylindre et les tuyaux)
- **EMPTY** (vider le cylindre et les tuyaux)
- **ADD** (doser un volume prédéfini)
- **LQH** (exécuter des tâches de dosage complexes à l'aide d'un Dosino)

1.4 Afficher les accessoires

Vous pouvez consulter des informations actuelles relatives au contenu de la livraison et aux accessoires optionnels sur le site internet Metrohm.

1 Rechercher un produit sur le site internet

- Afficher le site <https://www.metrohm.com>.
- Cliquer sur .
- Saisir la référence article du produit (par ex. **2.1001.0010**) dans le champ de recherche et appuyer sur **[Entrée]**.

Le résultat de la recherche s'affiche.

2 Afficher les informations sur les produits

- Pour afficher les produits correspondant au terme recherché, cliquer sur **Modèles de produits**.
- Cliquer sur le produit souhaité.

Des informations détaillées sur le produit s'affichent.

3 Afficher les accessoires et télécharger la liste d'accessoires

- Pour afficher les accessoires, faire défiler vers le bas jusqu'à **Accessoires et plus**.
 - Le **contenu de la livraison** s'affiche.
 - Pour les accessoires en option, cliquer sur **[Pièces optionnelles]**.
- Pour télécharger la liste d'accessoires, cliquer sur **[Télécharger les accessoires PDF]** sous **Accessoires et plus**.








REMARQUE

Metrohm recommande de conserver la liste d'accessoires comme référence.

1.5 Conventions de représentation

Les symboles et conventions de style suivants peuvent être utilisés dans la présente documentation :

(5-12)	Renvoi aux légendes des figures
	Le premier nombre correspond au numéro de la figure, le deuxième à l'élément de l'appareil sur la figure.
1	Étape d'instruction
	Exécuter les étapes successivement.
Méthode	Texte d'une boîte de dialogue, Paramètre du logiciel
Fichier ► Nouveau	Menu ou ligne de menu
[Suivant]	Bouton ou touche
	AVERTISSEMENT
	Ce symbole indique un danger général de mort ou de blessures.
	AVERTISSEMENT
	Ce symbole met en garde contre un risque électrique.
	AVERTISSEMENT
	Ce symbole met en garde contre la chaleur ou les parties d'appareil chaudes.
	AVERTISSEMENT
	Ce symbole met en garde contre un risque biologique.
	AVERTISSEMENT
	Avertissement concernant le rayonnement optique
	ATTENTION
	Ce symbole indique un endommagement possible des appareils ou parties d'appareil.
	AVIS
	Ce symbole indique des informations et conseils supplémentaires.

2 Sécurité



AVERTISSEMENT

Exploiter cet appareil uniquement selon les indications contenues dans la présente documentation.

Cet appareil a quitté l'usine dans un état de sécurité technique irréprochable. Afin de préserver cet état et de garantir un fonctionnement sans risques de l'appareil, il est impératif de respecter à la lettre les avis ci-dessous.

2.1 Utilisation conforme

2.2 Responsabilité de l'exploitant

La responsabilité des tâches suivantes incombe à l'exploitant afin de garantir un fonctionnement sûr du produit :

- Vérifier l'état du produit avant utilisation
- Vérifier le respect des valeurs de fonctionnement ou des valeurs limites spécifiées dans les caractéristiques techniques.
- Entretien et nettoyer le produit régulièrement
- Remédier immédiatement aux carences et éliminer les défauts



REMARQUE

Le produit ne doit être utilisé que s'il est en parfait état.

- Former le personnel aux règles fondamentales de la sécurité au travail et de la prévention des accidents dans les laboratoires de chimie et vérifier le respect de ces consignes.
- Former le personnel à l'utilisation du produit conformément à la documentation de l'utilisateur (par ex. installation, utilisation, éradication des défauts).
- Fournir un équipement de protection individuelle (par ex. lunettes de protection, gants).
- Fournir les outils et équipements appropriés pour exécuter le travail en toute sécurité.



2.3 Besoins en personnel

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

- Connaissance des règles fondamentales en matière de sécurité au travail et de prévention des accidents.
- Maîtrise de l'application des mesures de protection contre l'incendie pour les laboratoires.
- Connaissances approfondies de la manipulation de produits chimiques dangereux.
- Le personnel est dûment formé et apte à manipuler le produit en toute sécurité et à identifier et éviter les risques potentiels.
- La documentation de l'utilisateur a été lue et assimilée. Le personnel fait fonctionner le produit conformément aux instructions de la documentation de l'utilisateur.

2.4 Consignes de sécurité

2.4.1 Sécurité électrique

La norme internationale CEI 61010 garantit la sécurité électrique lors de la manipulation de l'appareil.



AVERTISSEMENT

Seul le personnel qualifié est autorisé à effectuer le travail d'entretien sur les composants électroniques.



AVERTISSEMENT

Ne jamais ouvrir le boîtier de l'appareil. Cela pourrait endommager l'appareil. Si des composants sous tension sont touchés pendant cette opération, il y a un risque de graves blessures.

Aucune pièce requérant un entretien ou un remplacement de la part de l'utilisateur ne se trouve à l'intérieur du boîtier.

Tension secteur



AVERTISSEMENT

Une tension secteur incorrecte peut endommager l'appareil.

Exploiter cet appareil uniquement avec la tension secteur spécifiée (voir face arrière de l'appareil).

Protection contre les charges électrostatiques



AVERTISSEMENT

Les composants électroniques sont sensibles à la charge électrostatique et peuvent être détruits en cas de décharge.

Retirer impérativement le câble secteur de la prise d'alimentation secteur avant de connecter ou de déconnecter des connecteurs enfichables électriques sur la face arrière de l'appareil.

2.4.2 Connexions tubulaires et connexions capillaires



ATTENTION

Les connexions tubulaires et capillaires non étanches représentent un risque pour la sécurité. Bien serrer à la main toutes les connexions. Éviter un serrage trop fort pour les connexions tubulaires. Des fuites apparaîtront si les extrémités des tuyaux sont endommagées. Il est possible d'utiliser des outils adaptés pour desserrer les connexions.

Il faut régulièrement vérifier l'étanchéité des connexions. Si l'appareil est essentiellement utilisé en fonctionnement sans surveillance, il est impératif d'effectuer des contrôles toutes les semaines.



2.4.3 Solvants et produits chimiques combustibles



AVERTISSEMENT

Il convient de respecter les mesures de sécurité qui s'appliquent lors des travaux réalisés avec des solvants et produits chimiques combustibles.

- Installer l'appareil dans un endroit bien ventilé (p. ex. dans une pièce équipée d'une hotte aspirante).
- Garder toute source d'inflammation potentielle éloignée du poste de travail.
- Éliminer immédiatement les liquides et les matières solides renversés.
- Suivre les consignes de sécurité fournies par le fabricant de produits chimiques.

3 Aperçu général de l'appareil

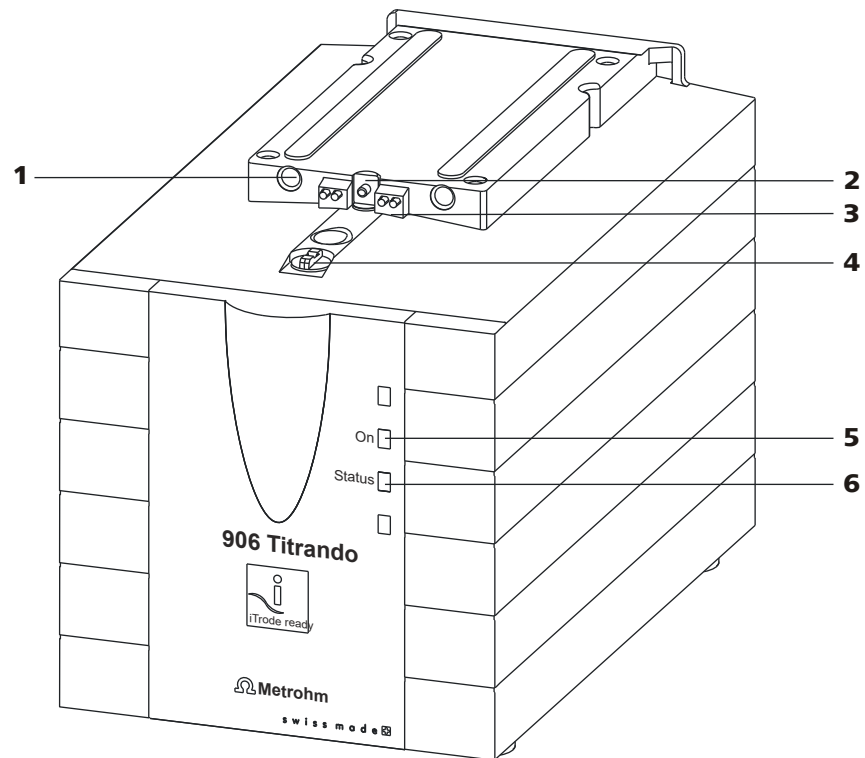


Figure 2 Face avant du 906 Titrande

1 Orifices de guidage

Pour le centrage de la 806 Exchange Unit.

3 Pointes de contact

Pour la puce électronique de données.

5 LED « On »

Est allumée quand le Titrande est prêt à l'emploi.

2 Tige de poussée

Fait monter et descendre le piston de la 806 Exchange Unit.

4 Accouplement

Pour la commutation du robinet.

6 LED « État »

Indique l'état actuel du moteur de burette interne.

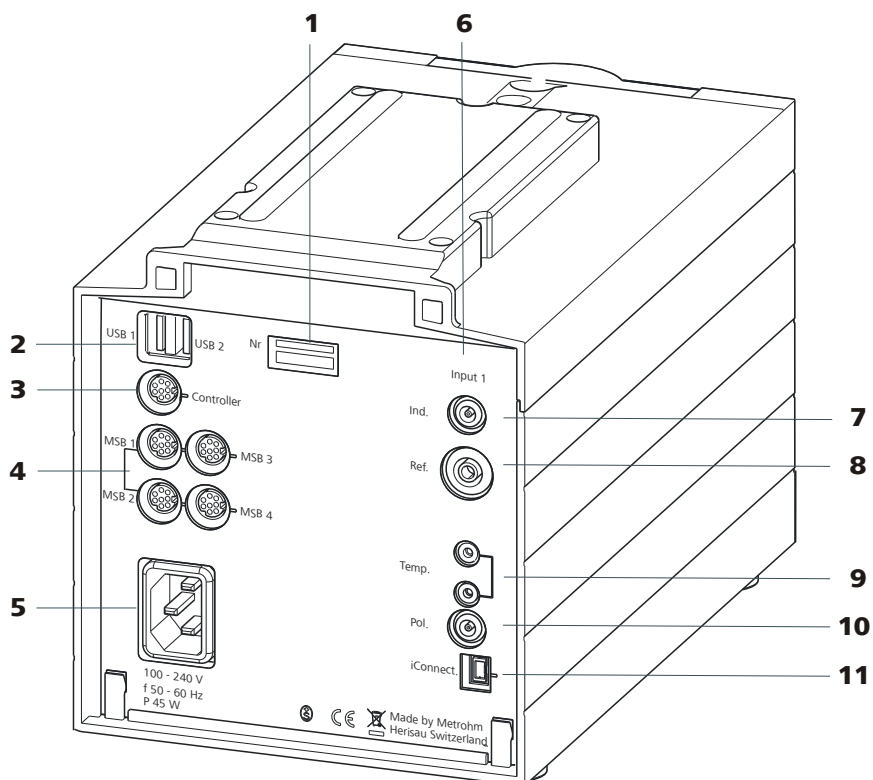


Figure 3 Face arrière du 906 Titrando

1 Plaque signalétique

Contenant des indications concernant la tension secteur, le type d'appareil et le numéro de série.

3 Connecteur (contrôleur)

Pour connecter un Touch Control ou un ordinateur avec logiciel PC installé. Mini-DIN à 9 pôles.

5 Prise d'alimentation secteur

7 Connecteur d'électrode (Ind.)

Pour connecter des électrodes pH, électrodes de métal ou électrodes ioniques spécifiques avec électrode de référence intégrée ou séparée. Prise F.

9 Connecteur du capteur de température (Temp.)

Pour connecter les capteurs de température (Pt1000 ou NTC). Deux prises B, 2 mm.

11 Connecteur d'électrode (iConnect)

Pour connecter les électrodes avec puce électronique de données intégrée (iTrodes).

2 Connecteur USB (USB 1 et USB 2)

Ports USB (type A) pour connecter une imprimante, un clavier, un lecteur de code barre, d'autres Titrandos, un USB Sample Processor, etc.

4 Connecteur MSB (MSB 1 à MSB 4)

Metrohm Serial Bus. Pour connecter des burettes, des agitateurs ou des Remote Box externes. Mini-DIN à 9 pôles.

6 Interface de mesure 1 (Input 1)

8 Connecteur d'électrode (Ref.)

Pour connecter des électrodes de référence, p. ex. électrode de référence Ag/AgCl. Prise B, 4 mm.

10 Connecteur d'électrode (Pol.)

Pour connecter des électrodes polarisables, p. ex. des électrodes à double fil de platine. Prise F.

4 Installation

4.1 Mise en place de l'appareil

4.1.1 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 sécurité de transport est présente, la conserver et la réutiliser le cas échéant.

4.1.2 Contrôle

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, contacter le représentant Metrohm local.

4.1.3 Emplacement

L'appareil a été développé pour fonctionner en intérieur et ne doit pas être utilisé dans un environnement à risques d'explosion.

Placer l'appareil à un endroit facilitant son maniement et exempt de vibrations, à l'abri de l'atmosphère corrosive et de la pollution issues des produits chimiques.

L'appareil doit être protégé des variations excessives de température et du rayonnement direct du soleil.

4.2 Connecter le contrôleur

4.2.1 Maniement

Pour le maniement du 906 Titrande, il existe deux possibilités :

- Un Touch Control avec écran tactile. Il constitue avec le 906 Titrande un appareil autonome.
- Un ordinateur permet de manier le 906 Titrande à l'aide d'un logiciel PC tel que *tiamo* par exemple.



ATTENTION

Assurez-vous que le câble secteur soit débranché de la prise d'alimentation secteur avant de connecter ou de déconnecter la connexion entre les appareils.

4.2.1.1 Connecter le Touch Control



REMARQUE

La fiche est protégée de tout retrait involontaire du câble par une protection de traction. Pour retirer la fiche, repousser tout d'abord la douille extérieure de la fiche signalée par des flèches.

- 1 ▪ Connecter la fiche du câble de connexion du Touch Control sur la prise **Controller**.

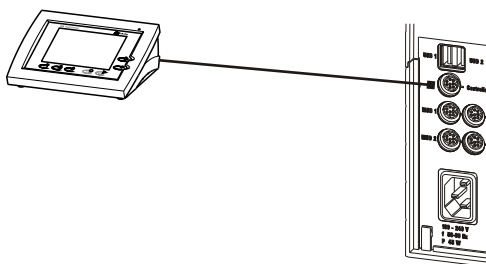


Figure 4 Connecter le Touch Control

- 2 ▪ Connecter des appareils MSB (voir Chapitre 4.3, page 18).
▪ Connecter des appareils USB (voir Chapitre 4.4, page 22).
- 3 ▪ Connecter le Titrande au secteur (voir Chapitre 4.2.1.2, page 15).
- 4 ▪ Mettre le Touch Control sous tension.

L'alimentation électrique du Touch Control est assurée par le Titrande. Lors de la mise sous tension, des tests de fonctionnement sont effectués automatiquement sur ces 2 appareils. La LED **On** sur la face avant du Titrande s'allume dès que le test de fonctionnement est terminé et que l'appareil est prêt à fonctionner.



ATTENTION

Le Touch Control doit être correctement mis hors tension par l'interrupteur d'alimentation situé sur la face arrière de l'appareil avant toute interruption de l'alimentation en courant. Le non-respect de cette consigne peut entraîner la perte de données. Étant donné que l'alimentation électrique du Touch Control passe par le Titrande, il ne faut jamais couper l'alimentation secteur du Titrande (par exemple en éteignant par une prise multiple) avant d'avoir arrêté le Touch Control.

Si vous ne désirez pas positionner le Touch Control juste à côté du Titrando, vous pouvez rallonger la liaison avec le câble 6.2151.010. La longueur de la liaison ne doit pas dépasser 5 m.

4.2.1.2 Connecter l'appareil au secteur



AVERTISSEMENT

Choc électrique lié à la tension électrique

Risque de blessure lié au contact de composants sous tension électrique ou à l'humidité sur des pièces conductrices.

- Ne jamais ouvrir le boîtier de l'appareil tant que le câble secteur est branché.
- Protéger les pièces conductrices (p. ex. bloc d'alimentation, câble secteur, prises de connexion) contre l'humidité.
- En cas de doute lié à une infiltration d'humidité dans l'appareil, couper immédiatement la source de courant de celui-ci.
- Les travaux d'entretien et de réparation sur des composants électriques et électroniques doivent exclusivement être effectués par un personnel qualifié par Metrohm à cet effet.

Raccordement du câble secteur

Accessoires

Câble secteur avec les spécifications suivantes :

- Longueur : max. 2 m
- Nombre de brins : 3, avec conducteur de protection
- Connecteur : CEI 60320 du type C13
- Section de conducteur 3 x min. 0,75 mm² / 18 AWG
- Fiche secteur :
 - selon l'exigence du client (6.2122.XX0)
 - min. 10 A



REMARQUE

Ne pas utiliser un câble secteur non autorisé !

1 Enficher le câble secteur

- Enficher le câble secteur dans la prise d'alimentation secteur de l'appareil.
- Raccorder le câble au secteur.

L'appareil est détecté. Selon la version du système d'exploitation Windows utilisé, le pilote est installé de différentes manières. Soit le pilote requis est installé automatiquement, soit un assistant d'installation est lancé.

3 Suivre les instructions de l'assistant d'installation.

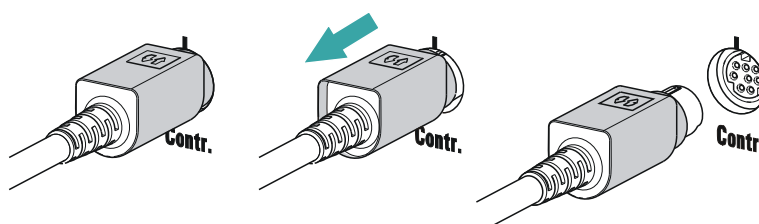
La LED « On » du 906 Titrando s'allume dès que l'installation du pilote est terminée et que l'appareil est prêt à fonctionner.

Si des problèmes surviennent pendant l'installation, veuillez vous adresser au responsable informatique de votre entreprise.



REMARQUE

La fiche côté appareil est protégée de tout retrait involontaire du câble pour contrôleur 6.2151.000 par une protection de traction. Pour retirer la fiche, repousser tout d'abord la douille extérieure de la fiche signalée par des flèches.



Identifier et configurer l'appareil dans le logiciel ordinateur

L'appareil doit être identifié dans la configuration du logiciel ordinateur. Il est ensuite possible de le configurer selon vos besoins.

1 Configurer l'appareil

- Démarrer le logiciel ordinateur.
L'appareil est détecté automatiquement. La boîte de dialogue de configuration apparaît.
- Paramétrer la configuration de l'appareil et de ses connecteurs.

La documentation du logiciel ordinateur donne des informations plus détaillées concernant la configuration de l'appareil.

4.3 Connecter les appareils MSB

Pour connecter des appareils MSB (un agitateur ou un système de dosage par ex.), les appareils Metrohm disposent de 4 connecteurs maximum au niveau du *Metrohm Serial Bus* (MSB). Des périphériques de types différents peuvent être connectés séquentiellement (en série, en « cascade ») à un connecteur MSB (prise mini-DIN à 8 pôles) et être contrôlés simultanément par l'appareil de contrôle correspondant. À cet effet, l'agitateur et la Remote Box sont munis chacun, en plus du câble de connexion, de leur propre prise MSB.

La figure suivante vous donne un aperçu général des appareils pouvant être connectés à une prise MSB, ainsi que des différentes variantes de câblage.

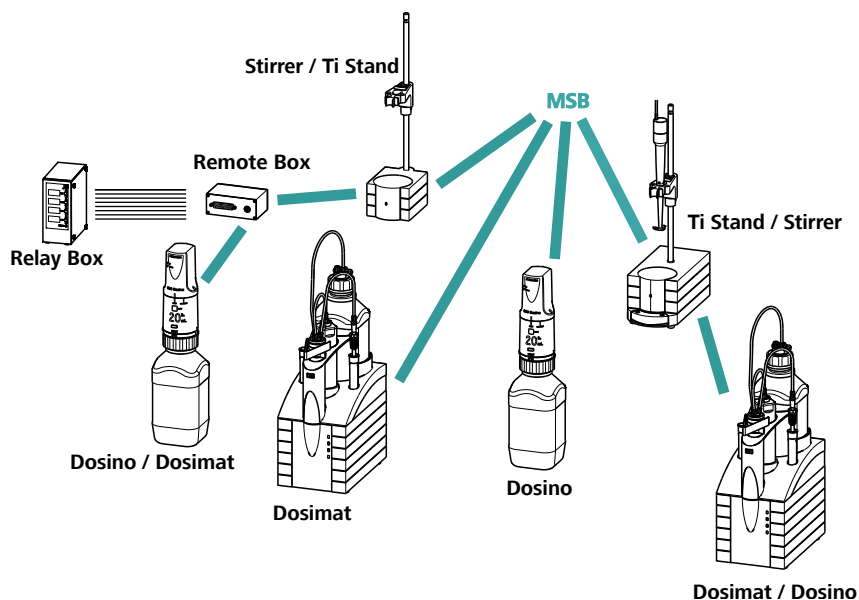


Figure 6 Connexions MSB

La compatibilité avec les différents appareils périphériques dépend de l'appareil de contrôle.

**REMARQUE**

Lors de la connexion de plusieurs appareils MSB, respecter les principes suivants :

- Un seul appareil du même type peut être utilisé à la fois sur un connecteur MSB.
- Les systèmes de dosage de type 700 Dosino et 685 Dosimat plus ne peuvent pas être connectés à d'autres appareils MSB sur un même connecteur. Ces systèmes de dosage doivent être connectés séparément.

**ATTENTION**

Quitter le logiciel de contrôle avant de connecter les appareils MSB. À la mise sous tension, l'appareil de contrôle détecte automatiquement quel appareil est connecté à quel connecteur MSB. L'unité de contrôle ou le logiciel de contrôle enregistre les appareils MSB connectés dans la configuration du système (gestionnaire d'appareils).

Les connecteurs MSB peuvent être rallongés par le câble 6.2151.010. La longueur de la liaison ne doit pas dépasser 15 m.

4.3.1 Connecter un système de dosage

Il est possible de connecter trois systèmes de dosage à l'appareil (**de MSB 2 à MSB 4**).

Les types du système de dosage suivants sont pris en charge :

- 800 Dosino
- 700 Dosino
- 805 Dosimat
- 685 Dosimat plus

Connecter un système de dosage**1 Connecter un système de dosage**

- Quitter le logiciel de contrôle.
- Connecter le câble de connexion du système de dosage à l'une des prises **MSB** sur la face arrière de l'appareil de contrôle.
- Démarrer le logiciel de contrôle.

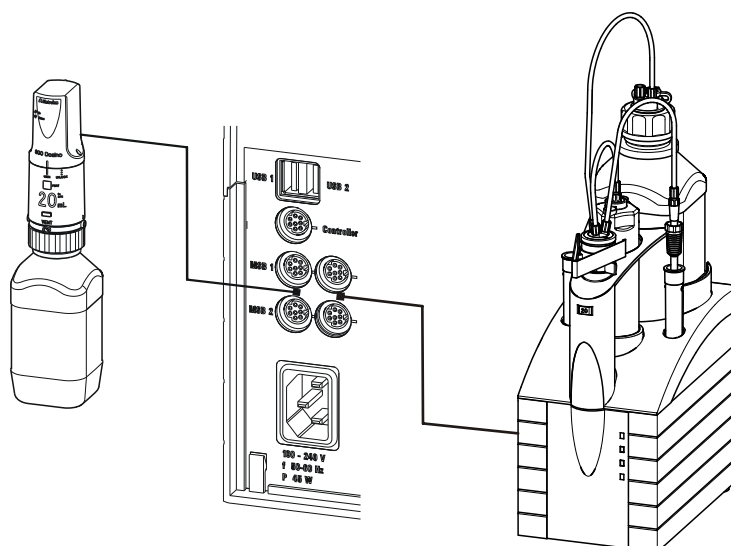


Figure 7 Connecter un système de dosage

4.3.2 Connecter l'agitateur ou le poste de titrage

Les appareils suivants peuvent être utilisés :

Ces appareils intègre un agitateur magnétique (agitation « par le bas ») :

- 801 Stirrer
- 803 Ti Stand

Cet appareil n'a pas d'agitateur magnétique intégré (agitation « par le haut ») :

- 804 Ti Stand avec agitateur à tige 802 Stirrer

Connecter un agitateur ou un poste de titrage

- 1 Quitter le logiciel de contrôle.
- 2 Connecter le câble de connexion de l'agitateur magnétique ou du poste de titrage à l'une des prises **MSB** sur la face arrière de l'appareil de contrôle.
804 Ti Stand uniquement : connecter l'agitateur à tige au connecteur d'agitateur (prise avec le symbole de l'agitateur) du poste de titrage.
- 3 Démarrer le logiciel de contrôle.

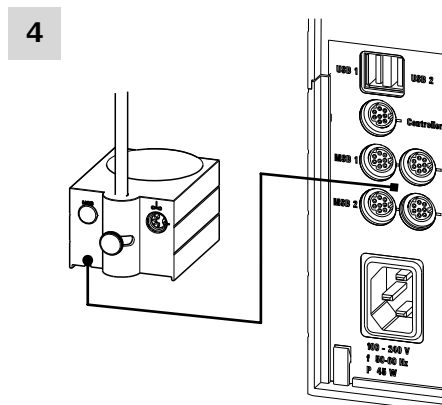


Figure 8 Connecter l'agitateur MSB

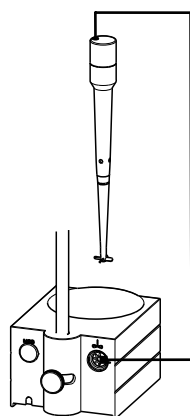


Figure 9 Connecter l'agitateur à tige au poste de titrage

4.3.3 Connecter la Remote Box

La Remote Box 6.2148.010 permet la connexion d'appareils contrôlés ou émettant des signaux par le biais de lignes Remote. Des fabricants autres que Metrohm utilisent des connecteurs du même type, ce qui permet de connecter différents appareils entre eux. Ces interfaces sont souvent aussi désignées par « TTL Logic », « I/O Control » ou « Relay Control » et présentent généralement un niveau de signal de 5 volts.

Il est possible de connecter entre autres les appareils suivants sur le connecteur Remote :

- 849 Level Control (contrôle du niveau de remplissage dans un bidon)
- 731 Relay Box (boîtier de contrôle pour prises 230/110 volts CA et sorties CC basse tension)
- 843 Pump Station (pour préparations complexes d'échantillons ou le nettoyage des récipients de titrage externes)

La Remote Box possède également une prise MSB à laquelle peut être connecté un autre appareil MSB, tels un système de dosage ou un agitateur. En *annexe* figurent des informations détaillées concernant l'affectation des broches de l'interface de la Remote Box.



ATTENTION

Lorsqu'il s'agit d'utiliser le 906 Titrando à l'aide du Touch Control, il faut veiller à ce que ce dernier soit hors tension lorsque les liaisons entre les appareils sont établies ou coupées. En cas d'utilisation du 906 Titrando à l'aide d'un logiciel ordinateur, quitter le programme avant d'établir les connexions USB ou de les couper.

4.4.2 Connecter un hub USB

S'il faut connecter plus de 2 appareils au connecteur USB du 906 Titrando, il est possible aussi d'utiliser un hub USB (répartiteur) supplémentaire disponible dans le commerce. Lorsqu'il s'agit d'utiliser le 906 Titrando à l'aide du Touch Control, il faut utiliser un hub USB possédant sa propre source de courant.

- 1 Mettre le Touch Control hors tension ou fermer le logiciel ordinateur.
- 2 Avec le câble 6.2151.020, relier le connecteur USB du 906 Titrando (type A) au connecteur USB du hub (type B, voir le manuel d'utilisation du hub).
- 3 Mettre le Touch Control sous tension.
Le hub USB est détecté automatiquement.

4.4.3 Connecter une imprimante

Les imprimantes connectées au 906 Titrando avec le Touch Control doivent répondre aux exigences suivantes :

- Langages d'impression : HP-PCL (PCL 3 à 5, PCL 3GUI), Canon B/L Commands ou Epson ESC P/2
- Résolution d'imprimante : 300 dpi ou 360 dpi (Epson)
- Format de papier : A4 ou lettre, chargeur feuille à feuille.

- 1 Mettre le Touch Control hors tension.
- 2 Avec le câble 6.2151.020, connecter le connecteur USB du 906 Titrando (type A) au connecteur USB de l'imprimante (type B, voir le manuel d'utilisation de l'imprimante).
- 3 Mettre d'abord l'imprimante sous tension, puis le Touch Control.

Balance	Câble
Mettler AX, MX, UMX, PG, AB-S, PB-S, XP, XS	6.2134.120
Mettler AE avec interface option 011 ou 012	6.2125.020 + 6.2125.010 prévoir en plus les éléments Mettler suivants : le commutateur manuel ME 42500 ou le commutateur à pied ME 46278
Ohaus Voyager, Explorer, Analytical Plus	Câble AS017-09 d'Ohaus
Balances Precisa avec interface RS-232-C	6.2125.080 + 6.2125.010
Sartorius MP8, MC, LA, Genius, Cubis	6.2134.060
Shimadzu BX, BW	6.2125.080 + 6.2125.010

Maniement avec le Touch Control

- 1** Brancher la fiche USB de l'adaptateur USB/RS-232 au connecteur USB du 906 Titrande.
- 2** Relier l'interface RS-232 de l'adaptateur USB/RS-232 à l'interface RS-232 de la balance (pour le câble, voir le tableau).
- 3** Mettre le Touch Control sous tension.
- 4** Mettre la balance sous tension.
- 5** Activer l'interface RS-232 de la balance si nécessaire.
- 6** Configurer l'interface RS-232 de l'adaptateur USB/RS-232 dans le gestionnaire d'appareils du Touch Control (voir le manuel d'utilisation du Touch Control).

4.4.5 Connecter un clavier d'ordinateur (uniquement pour le maniement avec Touch Control)

Le clavier d'ordinateur sert d'aide à la saisie de texte et de chiffres.

- 1 Connecter la fiche USB du clavier à l'une des prises USB du 906 Titrande.
- 2 Mettre le Touch Control sous tension.
Le clavier est automatiquement détecté et enregistré dans le gestionnaire d'appareils.
- 3 Configurer le clavier dans le gestionnaire d'appareils du Touch Control (voir le manuel d'utilisation du Touch Control).

4.4.6 Connecter un lecteur de code barre

Le lecteur de code barre sert d'assistant d'entrée de texte et de chiffres. Un lecteur de code barre avec interface USB peut être connecté.

Maniement avec le Touch Control

- 1 Connecter la fiche USB du lecteur de code barre à l'une des prises USB du 906 Titrande.
- 2 Mettre le Touch Control sous tension.
Le lecteur de code barre est détecté automatiquement et enregistré dans le gestionnaire d'appareils.
- 3 Configurer le lecteur de code barre dans le gestionnaire d'appareils du Touch Control (voir le manuel d'utilisation du Touch Control).

Réglages du lecteur de code barre :

- 1 Mettre le lecteur de code barre en mode programmation.
- 2 Régler le clavier (USA, Allemagne, France, Espagne, Suisse [allemand]).
Le réglage doit correspondre à celui dans le gestionnaire d'appareils (voir le manuel d'utilisation du Touch Control).
- 3 S'assurer que le lecteur de code barre est réglé de telle manière que les caractères Ctrl (ASCII 00 à 31) puissent être envoyés.

- 4 Programmer le lecteur de code barre de telle manière que le caractère ASCII 02 (STX ou Ctrl B) soit envoyé en premier. Ce premier caractère est désigné généralement par « preamble » (introduction) ou « prefix code ».
- 5 Programmer le lecteur de code barre de telle manière que le dernier caractère envoyé soit le caractère ASCII 04 (EOT ou Ctrl D). Ce dernier caractère est désigné généralement par « postamble », « record suffix » ou « code postfix ».
- 6 Quitter le mode programmation.

4.5 Installer le récipient de titrage

4.5.1 Généralités

Pendant le titrage, il est important que la solution soit bien mélangée. La vitesse d'agitation doit être assez rapide pour qu'un petit « entonnoir de mélange » se forme. Si la vitesse d'agitation est trop rapide, des bulles sont aspirées. Celles-ci faussent les valeurs mesurées. Si la vitesse d'agitation est trop basse, la solution n'est pas correctement mélangée au niveau de l'électrode. Afin de pouvoir effectuer la mesure après l'ajout de solution de titrage dans une solution bien mélangée, la pointe doit être positionnée à un endroit de forte turbulence. Par ailleurs, le passage de l'ajout de solution de titrage vers l'électrode doit être le plus large possible. Il faut donc tenir compte de la direction d'agitation (sens antihoraire ou horaire) lors du positionnement de l'électrode et de la pointe (voir Fig. ci-dessous).

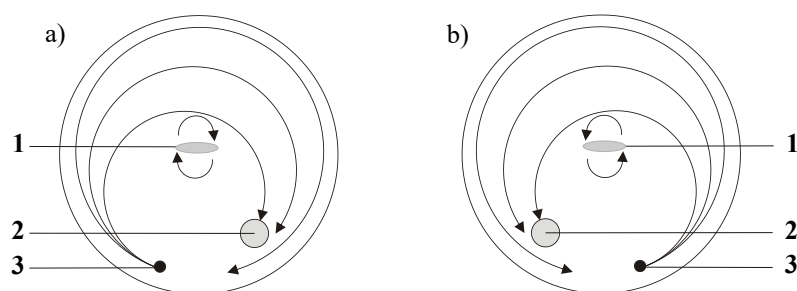


Figure 12 Schéma de disposition de l'agitateur magnétique, de l'électrode et de la pointe lors d'un titrage. a) Direction d'agitation dans le sens horaire, b) Direction d'agitation dans le sens antihoraire.

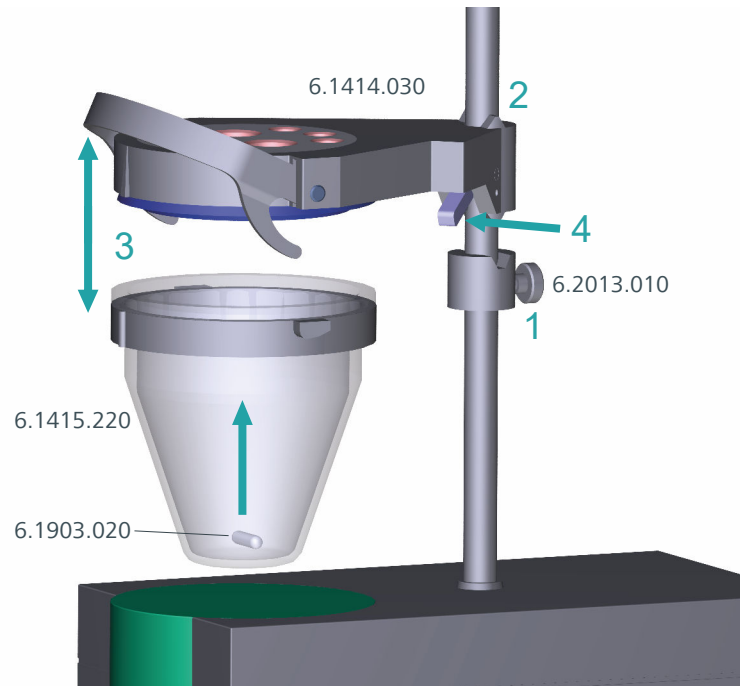
1 Agitateur magnétique

2 Électrode

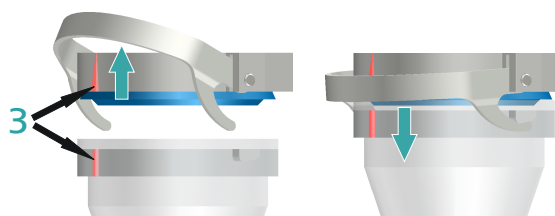
3 Pointe

4.5.2 Récipient de titrage pour titrage KF volumétrique

Monter la cellule de titrage KF



- 1** Visser la bague d'arrêt 6.2013.010 sur la tige de potence.
- 2** Fixer le couvercle 6.1414.030 de la cellule de titrage KF à la tige de potence (en utilisant la bague d'étanchéité correcte issue du jeu de joints d'étanchéité 6.1244.040). Pour cela, maintenir appuyé le levier de blocage puis le relâcher dans la position souhaitée.
- 3** Fixer le récipient de titrage 6.1415.220 (ou 6.1415.250) contenant un barreau d'agitation 6.1903.020 (ou 6.1903.030) sur le couvercle. Pour cela, relever l'étrier de retenue. Les repères sur le couvercle et sur la bague en plastique doivent être alignés. Pour finir, presser l'étrier de retenue vers le bas pour fixer le récipient de titrage. Les leviers de l'étrier de retenue doivent entourer les taquets de la bague en plastique sur le récipient de titrage pour garantir un maintien sûr.

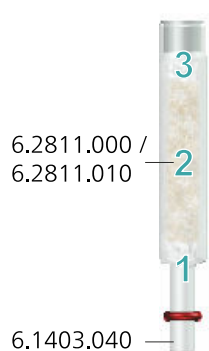


- 4** Ajuster la cellule de titrage KF en hauteur en appuyant sur le levier de blocage. Elle doit quasiment toucher la surface de l'agitateur. Il est possible de fixer cette position maintenant en réajustant la bague d'arrêt.

Si la hauteur de la cellule de titrage KF est correctement réglée, l'ensemble de la cellule peut alors être levé et être pivoté latéralement au besoin en appuyant sur le levier de blocage.

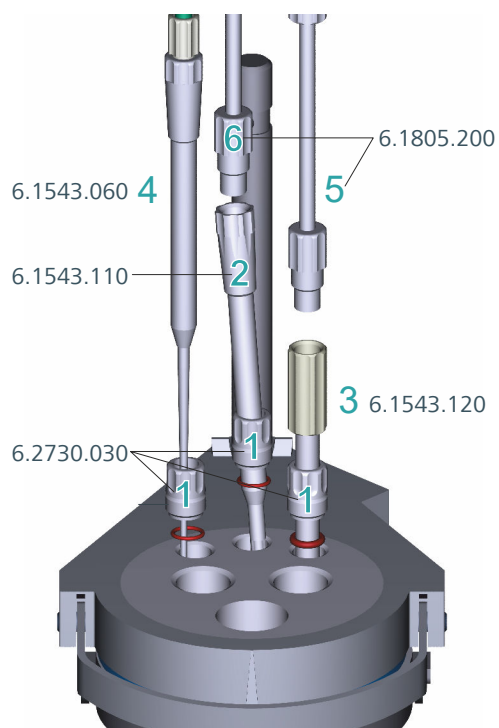
Remplir le tube d'adsorption

Avant insertion, le tube d'adsorption 6.1403.040 doit être rempli de tamis moléculaire 6.2811.000 / 6.2811.010.



- 1** Placer un petit bouchon d'ouate au fond du tube d'adsorption. Ne pas trop tasser la ouate.
- 2** Remplir de tamis moléculaire jusqu'aux $\frac{3}{4}$ de la hauteur.
- 3** Placer un petit bouchon d'ouate sur le tamis moléculaire. Ne pas trop tasser la ouate.
- 4** Fermer le tube d'adsorption avec le couvercle correspondant.

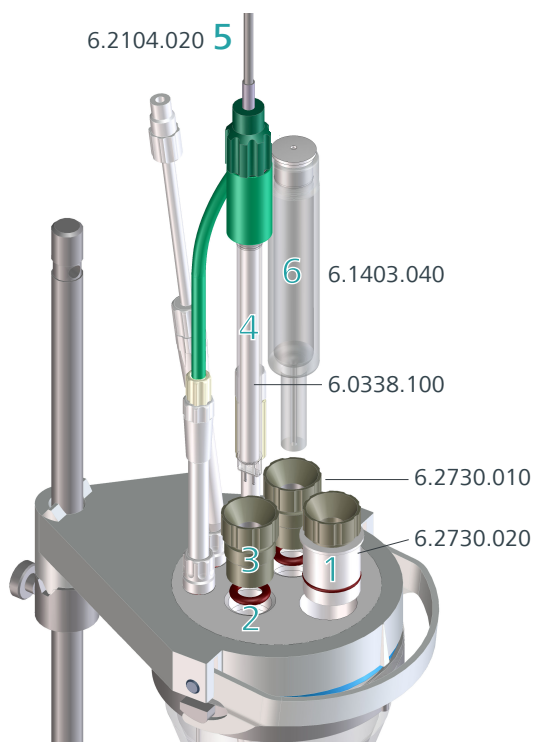
Insérer des pointes



- 1** Insérer les 3 embouts filetés du kit 6.2730.030 (joints toriques compris, mais sans bouchon) dans les orifices arrière du couvercle.
- 2** Insérer la pointe de dosage 6.1543.110 dans l'orifice arrière central à travers l'embout fileté.
- 3** Insérer la pointe d'aspiration 6.1543.120 dans l'orifice arrière droit à travers l'embout fileté.
Si du solvant est aspiré, l'extrémité de la pointe d'aspiration doit toucher le fond du récipient sans cependant gêner le barreau d'agitation.
Il est possible de retirer la pointe d'aspiration du solvant au besoin.
- 4** Insérer la pointe 6.1543.060 dans l'orifice arrière gauche à travers l'embout fileté.
- 5** Visser le tuyau PTFE M8 6.1805.200 de la bouteille d'aspiration sur la pointe d'aspiration.

- 6** Visser le tuyau PTFE M8 6.1805.200 de la bouteille de solvant pour solvant sur la pointe de dosage.

Placer l'électrode, le tube d'adsorption et le bouchon à septum



- 1** Introduire le bouchon à septum 6.2730.020 (avec septum) dans l'orifice situé le plus à l'avant du couvercle.
- 2** Placer les joints toriques de l'électrode et du tube d'adsorption dans les orifices centraux du couvercle.
- 3** Visser les 2 embouts filetés 6.2730.010 dans les orifices avec les joints toriques. Ne pas trop serrer.
- 4** Introduire l'électrode de Pt double 6.0338.100 dans l'orifice gauche puis serrer l'embout fileté de façon à ce qu'il soit étanche.
- 5** Visser le câble d'électrode 6.2104.020 sur l'électrode.



- 6 Insérer le tube d'adsorption 6.1403.040 plein situé à droite de l'électrode dans l'orifice restant puis serrer l'embout fileté de façon à ce qu'il soit étanche.

4.6 Connecter des capteurs

L'interface de mesure comprend les entrées de mesure suivantes :

- **Ind.** pour une électrode potentiométrique (électrode pH, électrode de métal ou électrode ionique spécifique)
- **Ref.** pour une électrode de référence séparée
- **Temp.** pour un capteur de température (Pt1000 ou NTC)
- **Pol.** pour une électrode polarisable
- **iConnect** pour une iConnect (interface de mesure pour électrodes avec puce de mémoire intégrée, appelées iTrodes)

4.6.1 Connecter une électrode pH, une électrode de métal ou une électrode ionique spécifique

- 1 Enficher la fiche d'électrode dans la prise **Ind.** du 906 Titrande.

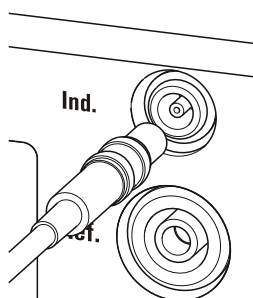


Figure 13 Connecter une électrode pH, une électrode de métal ou une électrode ionique spécifique



REMARQUE

Le câble d'électrode est protégé de tout retrait involontaire du câble par une protection de traction. Pour pouvoir à nouveau retirer la fiche, il faut tout d'abord repousser la douille extérieure de cette fiche.

4.6.2 Connecter une électrode de référence

- 1 Enficher la fiche d'électrode dans la prise **Ref.** du 906 Titrande.

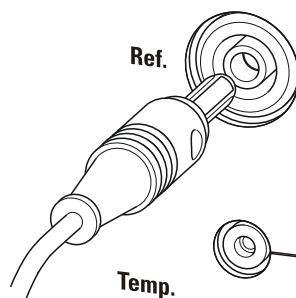


Figure 14 Connecter une électrode de référence

4.6.3 Connecter une électrode polarisable

- 1 Enficher la fiche d'électrode dans la prise **Pol.** du 906 Titrande.

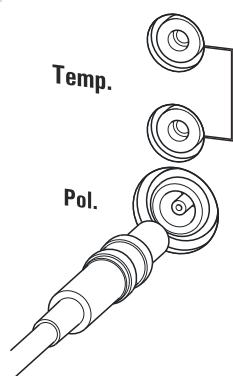


Figure 15 Connecter une électrode polarisable



REMARQUE

Le câble d'électrode est protégé de tout retrait involontaire du câble par une protection de traction. Pour pouvoir à nouveau retirer la fiche, il faut tout d'abord repousser la douille extérieure de cette fiche.

4.6.4 Connecter un capteur de température ou une électrode avec capteur de température intégré

Un capteur de température du type Pt1000 ou NTC peut être connecté au connecteur **Temp.**

- 1 Enficher la fiche des capteurs de température dans les prises **Temp.** du Titrande.

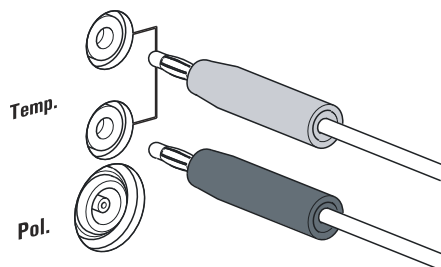


Figure 16 Connecter un capteur de température ou une électrode avec capteur de température intégré



REMARQUE

Enficher toujours la fiche rouge dans la prise rouge. C'est la seule manière de garantir le blindage contre les interférences électriques.

4.6.5 Connecter l'iConnect

Une interface de mesure externe, la 854 iConnect, peut être connectée au iConnect.

Connecter le câble d'adaptateur Mini USB 6.2168.000 à l'appareil

- 1 Enficher le câble d'adaptateur Mini USB (2) dans le connecteur **iConnect** de l'appareil (1). Vérifier que la fiche est correctement orientée (repères).

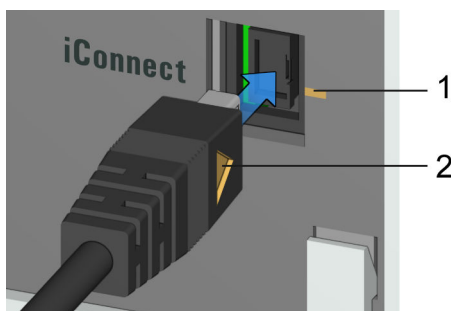


Figure 17 Enficher le câble d'adaptateur mini USB

Plusieurs connecteurs **iConnect** sont disponibles selon le modèle de l'appareil.

- 2 Afin de protéger le connecteur de l'appareil (1) contre toute action mécanique, maintenir le câble d'adaptateur enfiché.

Connecter la 854 iConnect au câble d'adaptateur

Le câble d'adaptateur Mini USB doit être connecté à l'appareil.

Il est possible de connecter la 854 iConnect même lorsque l'appareil est sous tension.

- 1 Introduire la fiche de la 854 iConnect (3) dans la prise du câble d'adaptateur Mini USB (2). Vérifier que la fiche est correctement orientée (repères).

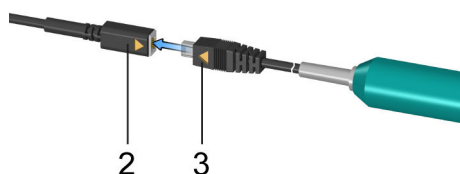


Figure 18 Enfichage de la 854 iConnect

Dès que l'appareil est sous tension, la 854 iConnect est détectée automatiquement et enregistrée dans les propriétés de l'appareil comme entrée de mesure.

Raccorder l'électrode

La 854 iConnect sert d'entrée de mesure aux iTrodes (électrodes dotées d'une puce de mémoire intégrée).

- 1 Retirer le capuchon protecteur de la 854 iConnect.

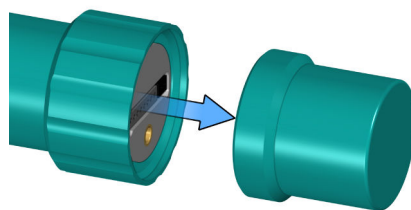


Figure 19 Retrait du capuchon protecteur

- 2 Faire coïncider la goupille de centrage (5) de l'électrode avec le creux sur la 854 iConnect (4).

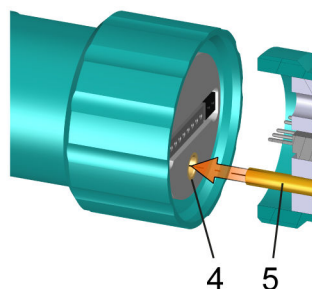


Figure 20 Orientation de la goupille de centrage

- 3 Enficher l'électrode sur la 854 iConnect.

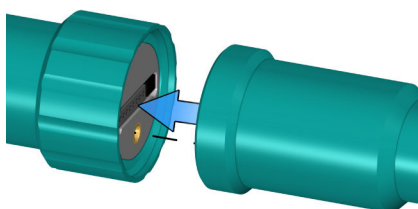


Figure 21 Enfichage de l'électrode

La goupille de centrage garantit une connexion correcte de façon à ce que les pointes de contact ne puissent pas être endommagées.

- 4 Serrer manuellement la fermeture à vis.

Si une électrode est répertoriée dans la liste des capteurs du firmware ou du logiciel, elle est détectée automatiquement à sa connexion.



REMARQUE

Dès que la 854 iConnect n'est plus utilisée et si aucune électrode n'est connectée, remettre le capuchon protecteur en place.

Déconnexion de la 854 iConnect

Il est possible de déconnecter la 854 iConnect, même lorsque l'appareil est sous tension.

- 1 Débrancher la 854 iConnect (3) de la prise du câble d'adaptateur Mini USB (2).

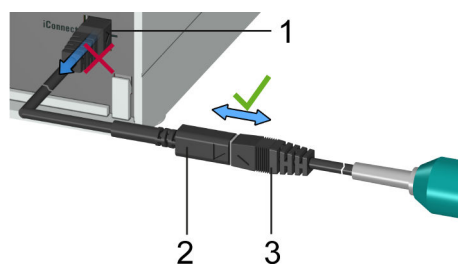


Figure 22 Déconnexion de la 854 iConnect

- 2** Laisser le câble d'adaptateur Mini USB (2) connecté à la prise de l'appareil (1).



REMARQUE

Positionner le câble d'adaptateur Mini USB de façon à éviter tout retrait involontaire.



REMARQUE

Pour des informations supplémentaires sur la 854 iConnect, voir le *manuel d'utilisation iConnect 854*, référence article 8.854.8002.

4.6.6 Potentiométrie différentielle

Les mesures potentiométriques avec des chaînes de mesure à haute impédance peuvent être perturbées quand des milieux présentent une faible conductivité à cause des champs électrostatiques et électromagnétiques. Pour les mesures pH dans des solvants organiques, utiliser notre Solvotrode 6.0229.100 ou d'autres électrodes spéciales. S'il n'est pas possible d'obtenir de mesures fiables, il est possible d'utiliser un amplificateur différentiel 6.5104.030 (230 V) ou 6.5104.040 (115 V). L'amplificateur différentiel est connecté à l'entrée de mesure à haute impédance (**Ind.**).

5.1.3 Réactifs Karl Fischer

Réactifs à un composant

Ils contiennent tous les composants réactifs dans une seule solution : iode, dioxyde de soufre et une base, dissous dans un alcool adapté.

Réactifs à deux composants

Les composants réactifs sont répartis en 2 solutions. Le réactif de titrage contient de l'iode dans du méthanol. Le solvant KF est une solution de dioxyde de soufre et d'une base dans du méthanol. Il est utilisé comme solvant de travail dans la cellule de titrage KF.

5.1.4 Application du titrage Karl Fischer

Le titrage Karl Fischer volumétrique est utilisé de préférence pour la détermination d'une teneur d'eau entre 0,1 et 100 %. L'avantage de ce titrage est que même des échantillons solides et pâteux peuvent être ajoutés directement dans le récipient de titrage. De plus, on peut utiliser de nombreux solvants organiques adaptés aux échantillons.

5.1.5 Utiliser des standards d'eau

5.1.5.1 Standards d'eau certifiés

Pour la validation de l'appareil comme système entier et intégré, des standards d'eau qui sont disponibles dans le commerce, qui sont certifiés et qui contiennent un teneur en eau de $10,0 \pm 0,1$ mg/g doivent être utilisés.

5.1.5.2 Conseils pratiques

La procédure de validation requiert des manipulations très précises. Il convient d'adopter la procédure suivante pour effectuer la préparation et le traitement des échantillons de façon à minimiser le risque de mesures imprécises :

- 1 Enfiler des gants (valable pour tout titrage Karl Fischer).
- 2 Prendre une seringue propre.
- 3 Prendre une nouvelle ampoule de standard d'eau et la secouer brièvement.
- 4 Briser l'ampoule au niveau du repère avec un papier essuie-mains replié entre le pouce et l'index.
- 5 Aspirer env. 1 mL du standard d'eau dans la seringue.



- 6** Tirer le piston de la seringue jusqu'au bout, puis basculer légèrement la seringue.

Ceci permet de rincer l'intérieur de la seringue avec le standard d'eau de façon à supprimer tout risque de contamination lié à un reste d'eau.

- 7** Jeter la quantité de standard d'eau usagée dans un flacon de déchets.

- 8** Aspirer le reste du standard d'eau dans la seringue, en veillant à ne pas aspirer d'air.

- 9** Expulser les bulles d'air présentes dans la seringue le cas échéant.

- 10** Essuyer l'aiguille avec un papier essuie-mains non pelucheux et la couvrir du capuchon approprié.

- 11** Placer la seringue sur la balance et appuyer sur **[TARA]**.

- 12** Une fois la dérive du 906 Titrande stabilisée, prendre la seringue, appuyer sur **[START]** et injecter env. 1 mL du standard d'eau à travers le septum.

Il existe deux possibilités :

- Variante 1 :
Injecter le standard d'eau sans plonger l'aiguille dans le réactif liquide. Si une goutte perle encore au bout de l'aiguille, il faut l'aspirer avant de retirer l'aiguille du septum.
Il faut également veiller à ne pas faire gicler le standard d'eau sur l'électrode ou sur la paroi du récipient de titrage.
- Variante 2 :
Injecter le standard d'eau directement sous la surface du réactif liquide.
Veiller à ne pas aspirer de liquide en retirant la seringue du réactif liquide.

- 13** Fermer la seringue avec le même capuchon et la replacer sur la balance.

- 14** Relever la valeur affichée sur la balance et renseigner celle-ci via le Touch Control ou le logiciel PC (par ex. *tiamo*) comme prise d'essai.

15 Dès que la détermination est finie et que la cellule de titrage a été reconditionnée (dérive stable), la prochaine détermination peut être démarrée.

5.1.6 Ajout d'échantillon

Ce chapitre dispense quelques consignes sur l'ajout d'échantillon. Des indications additionnelles peuvent être trouvées dans la littérature du fournisseur de réactifs et dans la Monographie Karl Fischer de Metrohm.

5.1.6.1 Taille des prises d'essai

La prise d'essai de l'échantillon doit être petite pour pouvoir titrer le plus d'échantillons possibles dans la même solution d'électrolyte et pour que le temps de titrage reste court. Il convient tout de même de s'assurer que l'échantillon contient au minimum 50 µg d'H₂O. Les tableaux suivants fournissent des valeurs indicatives pour la prise d'essai.

Tableau 1 Prises d'essai approximatives en gramme (volume du cylindre de 5 mL)

Teneur en eau de l'échantillon	Réactif KF 1	Réactif KF 2	Réactif KF 5
0,5 %	0,1 à 0,9	0,2 à 1,8	0,5 à 4,5
1,0 %	0,05 à 0,45	0,1 à 0,9	0,25 à 2,25
5,0 %		0,02 à 0,18	0,05 à 0,45
10,0 %			0,03 à 0,22
25,0 %			
50,0 %			

Tableau 2 Prises d'essai approximatives en gramme (volume du cylindre de 10 mL)

Teneur en eau de l'échantillon	Réactif KF 1	Réactif KF 2	Réactif KF 5
0,5 %	0,2 à 1,8	0,4 à 3,6	
1,0 %	0,1 à 0,9	0,2 à 1,8	0,5 à 4,5
5,0 %	0,02 à 0,18	0,04 à 0,36	0,1 à 0,9
10,0 %		0,02 à 0,18	0,05 à 0,45
25,0 %			0,02 à 0,18
50,0 %			0,02 à 0,09

Tableau 3 Prises d'essai approximatives en gramme (volume du cylindre de 20 mL)

Teneur en eau de l'échantillon	Réactif KF 1	Réactif KF 2	Réactif KF 5
0,5 %	0,4 à 3,6		
1,0 %	0,2 à 1,8	0,4 à 3,6	
5,0 %	0,04 à 0,36	0,08 à 0,72	0,2 à 1,8
10,0 %	0,02 à 0,18	0,04 à 0,36	0,1 à 0,9
25,0 %		0,02 à 0,14	0,04 à 0,36
50,0 %			0,02 à 0,18

Réactif KF 1 : 1 mL de réactif KF réagit avec environ 1 mg d'H₂O

Réactif KF 2 : 1 mL de réactif KF réagit avec environ 2 mg d'H₂O

Réactif KF 5 : 1 mL de réactif KF réagit avec environ 5 mg d'H₂O

5.1.6.2 Travailler avec des échantillons liquides

Les **échantillons liquides** sont ajoutés à l'aide d'une seringue. Il est possible d'injecter les échantillons de deux façons :

- On utilise une seringue dotée d'une longue aiguille qui est plongée dans le réactif pendant l'injection.
- On utilise une seringue dotée d'une aiguille courte et on aspire la dernière goutte dans l'aiguille.

La meilleure façon de déterminer la quantité d'échantillon injectée est d'effectuer une double pesée de l'échantillon.

Les **déterminations de traces et validations** nécessitent des seringues en verre. Nous recommandons les seringues de fabricants spécialisés.

Les **échantillons volatils ou faiblement visqueux** doivent être refroidis avant l'échantillonnage. Ceci permet d'éviter les pertes au cours des opérations. Par contre, la seringue ne doit pas être directement refroidie pour éviter que de l'eau de condensation ne se forme. Pour la même raison, il est déconseillé d'aspirer de l'air dans une seringue où se trouvait précédemment un échantillon refroidi.

Les **échantillons très visqueux** peuvent être liquéfiés par chauffage. La seringue doit aussi être chauffée. Le même objectif peut aussi être atteint par dilution avec un solvant adapté. Dans ce cas, la teneur en eau du solvant doit être déterminée et soustraite comme valeur à blanc.

Les **échantillons visqueux** peuvent être ajoutés dans la cellule de mesure avec une seringue sans aiguille. Pour cela, l'orifice rodé peut être utilisé. La meilleure façon de déterminer les quantités d'échantillon rajoutées est d'effectuer une double pesée de l'échantillon.

5.1.6.3 Travailler avec des échantillons solides

Si possible, les échantillons solides sont extraits ou dissous dans un solvant adapté. La solution résultante est injectée en appliquant une correction de la valeur à blanc pour le solvant.

Si aucun solvant adéquat ne peut être trouvé pour un échantillon solide ou si ce dernier réagit avec le réactif Karl Fischer, il est recommandé d'utiliser un four Karl Fischer.

Quand il faut ajouter des échantillons solides directement dans la cellule de titrage, ils peuvent être ajoutés par l'orifice rodé. Il faut cependant veiller à ce que :

- l'échantillon libère entièrement son humidité ;
- aucune réaction secondaire ne se produise avec le réactif Karl Fischer ;
- la surface de l'électrode ne soit pas recouverte par la substance échantillon (réaction KF incomplète !)
- les fils de platine de l'électrode indicatrice ne soient pas endommagés.

5.1.7 Conditions de travail optimales

5.1.7.1 Dérive

Une dérive constante dans une gamme $\leq 10 \mu\text{L}/\text{min}$ est normale. Il est toutefois possible d'obtenir des valeurs inférieures. Si des valeurs supérieures et stables apparaissent, les résultats sont encore corrects, étant donné que la dérive peut être compensée.

Des dépôts contenant de l'eau à des endroits inaccessibles du récipient de titrage peuvent provoquer une dérive constamment élevée. Dans ces cas, une réduction de la valeur peut être obtenue en agitant le récipient de titrage. Veiller à ce qu'aucune goutte ne se forme au-dessus du niveau du liquide dans le récipient de titrage.

Une dérive $\leq 10 \mu\text{L}/\text{min}$ est normale lorsqu'on utilise un four Karl Fischer. La dérive dépend du débit de gaz (plus le débit de gaz est petit, plus la dérive est basse).

5.1.7.2 Changement du réactif

La solution d'électrolyte doit être remplacée dans les cas suivants :

- Le récipient de titrage est trop plein.
- La dérive est trop haute et l'agitation du récipient de titrage ne permet pas d'obtenir d'amélioration.

La meilleure façon d'éliminer la solution d'électrolyte usagée est de l'aspirer. Pour cela, utiliser p. ex. un *803 Ti Stand* muni d'une pompe à membrane. L'avantage étant que le récipient de titrage n'a pas besoin d'être démonté.



Un récipient de titrage très sale peut être nettoyé à l'aide d'un solvant approprié qui sera lui-même aspiré après nettoyage.

5.1.7.3 Électrode indicatrice

La formation de la surface d'une nouvelle électrode indicatrice peut nécessiter un certain temps. Des temps de titrage inhabituellement longs et des résultats de mesure trop élevés peuvent apparaître. Ces phénomènes disparaissent cependant après un court temps d'utilisation. Pour accélérer le réglage d'une nouvelle électrode indicatrice, on peut, par exemple, conditionner le 906 Titrande pendant la nuit.

Pour nettoyer une électrode indicatrice contaminée, frotter soigneusement à l'aide d'un produit abrasif (jeu de polissage 6.2802.000 ou pâte dentifrice). Après le nettoyage, rincer avec de l'éthanol.

Les deux fils Pt de l'électrode indicatrice doivent être tendus le plus possible en parallèle. Vérifier l'aspect des fils Pt avant d'utiliser l'électrode.

6 Travail avec la 806 Exchange Unit

La 806 Exchange Unit dispose d'une puce de mémoire intégrée permettant de sauvegarder des données relatives à la 806 Exchange Unit et au réactif. Ces données sont traitées dans le Touch Control ou dans le logiciel ordinateur. La mise en service de la 806 Exchange Unit est décrite dans le manuel d'utilisation de la 806 Exchange Unit.

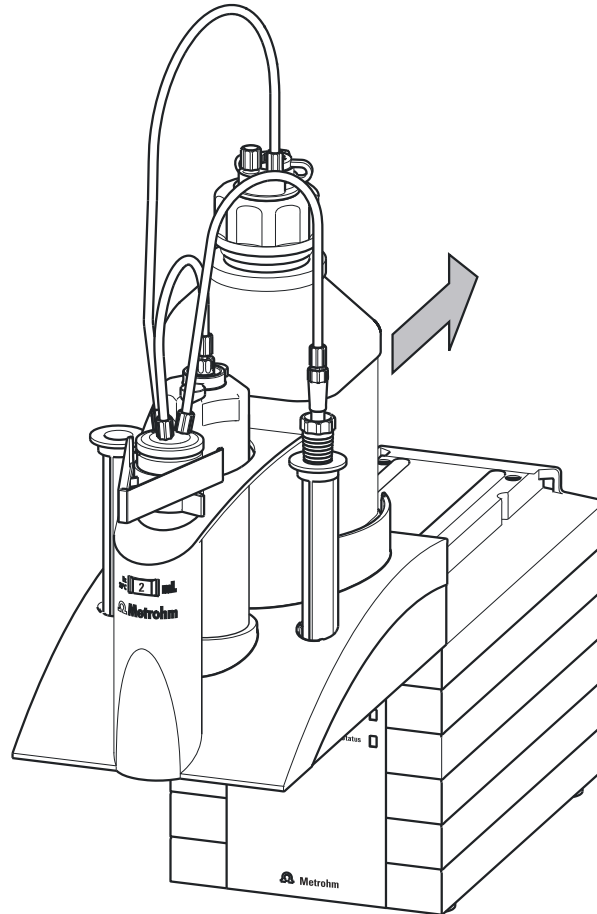


Figure 23 Installation de la 806 Exchange Unit

- 1 Placer la 806 Exchange Unit par l'avant sur le 906 Titrando et la pousser complètement vers l'arrière.

L'enclenchement de la 806 Exchange Unit doit être audible.

Dès que la 806 Exchange Unit est correctement installée, son initialisation est déclenchée. La 806 Exchange Unit est alors reconnue et les données sont automatiquement lues à partir de la puce de mémoire. Le 906 Titrando fait faire automatiquement un tour au robinet, puis



repositionne le robinet plat en position de remplacement (position de distribution). Puis la LED **État** s'allume de manière constante.

Dans le tableau suivant sont récapitulés les états de service du moteur de dosage indiqués par la LED **État** :

État de la LED « État »	Description
Éteinte	Pas de 806 Exchange Unit installée.
Allumée de manière constante	La 806 Exchange Unit a été mise en place correctement et reconnue, elle peut donc être utilisée pour le dosage et le titrage. Le robinet plat se trouve en position de remplacement et la 806 Exchange Unit peut être retirée.
Clignote lentement	<ul style="list-style-type: none">▪ La 806 Exchange Unit est actuellement en cours d'utilisation pour le dosage ou le remplissage.▪ Une 806 Exchange Unit intelligente a été installée. Les données de la puce de mémoire intégrée sont en cours de lecture ou d'écriture.
Clignote rapidement	Erreur au niveau du moteur de burette, voir le chapitre « Traitement des problèmes ».

7 Fonctionnement et maintenance

7.1 Remarques générales

7.1.1 Entretien

Le 906 Titrande nécessite un entretien adapté. Un encrassement excessif de l'appareil provoque dans certaines circonstances des dysfonctionnements et une réduction de la durée de vie de la mécanique et de l'électronique qui sont, normalement, robustes.

Les produits chimiques et solvants renversés doivent être éliminés immédiatement. Protéger surtout les connecteurs sur la face arrière de l'appareil (en particulier la prise d'alimentation secteur) contre toute contamination.



ATTENTION

Bien que cela puisse en général être évité grâce à des mesures en rapport avec la conception, en cas de pénétration de liquides agressifs à l'intérieur de l'appareil, la fiche secteur doit être retirée immédiatement afin d'empêcher une détérioration importante de l'électronique de l'appareil. Contacter le service après-vente Metrohm quand de tels dommages se produisent.

7.1.2 Maintenance par le service après-vente Metrohm

La maintenance du 906 Titrande doit être effectuée de préférence par le personnel qualifié Metrohm dans le cadre d'un entretien annuel. Des travaux de maintenance à intervalles plus rapprochés peuvent s'avérer nécessaires en cas d'utilisation fréquente de produits chimiques décapants et corrosifs.

Le service après-vente Metrohm propose à tout moment des conseils spécialisés pour la maintenance et l'entretien de tous les appareils Metrohm.



8 Traitement des problèmes

8.1 Généralités

Problème	Cause	Remède
La lampe témoin « On » n'est pas allumée alors que l'appareil est branché à la prise secteur.	<i>Le Touch Control ou l'ordinateur n'est pas encore mis sous tension ou les fiches ne sont pas correctement connectées.</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Contrôler les connexions enfichées. 2. Mettre le Touch Control ou l'ordinateur sous tension.
Impossible d'installer la 806 Exchange Unit.	<p><i>Le robinet plat de la 806 Exchange Unit n'est pas en position de remplacement.</i></p> <p><i>La tige du piston dans la 806 Exchange Unit n'est pas correctement positionnée.</i></p>	<p>Déplacer le levier de commutation vert vers la droite jusqu'en butée.</p> <p>Positionner correctement la tige du piston (voir le manuel d'utilisation de la 806 Exchange Unit).</p>
Impossible de retirer la 806 Exchange Unit et la LED « État » clignote lentement.	<i>La 806 Exchange Unit est actuellement en cours d'utilisation pour le dosage ou le remplissage.</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Attendre que la procédure soit terminée. ▪ Annuler la procédure manuellement.
La LED « État » est éteinte bien qu'une 806 Exchange Unit soit installée.	<i>La 806 Exchange Unit n'a pas été mise en place correctement.</i>	Retirer la 806 Exchange Unit et la remettre en place (l'enclenchement doit être audible). La LED clignote pendant que les données sont lues à partir d'une 806 Exchange Unit intelligente, puis elle reste allumée de manière constante lorsque la 806 Exchange Unit a été reconnue correctement.
La lampe témoin « Status » clignote rapidement.	<i>Le moteur de dosage est surchargé car le robinet plat est bloqué.</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mettre le Touch Control hors tension ou quitter le logiciel ordinateur. 2. Vérifier s'il est possible de retirer la 806 Exchange Unit. <ol style="list-style-type: none"> a. Si ce n'est pas le cas, déplacer le levier de commutation vert vers la droite jusqu'en butée. 3. Essayer de nouveau de retirer la 806 Exchange Unit, puis effectuer une maintenance (voir le manuel d'utilisation de la 806 Exchange Unit).

Problème	Cause	Remède
	<i>Le moteur de dosage est surchargé car le piston est bloqué.</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mettre hors tension l'appareil de contrôle et le remettre sous tension. 2. Retirer la 806 Exchange Unit et la nettoyer (voir le manuel d'utilisation de la 806 Exchange Unit au chapitre « Maintenance et entretien »). 3. Si besoin, contacter le technicien service Metrohm local.
	<i>Les données de la 806 Exchange Unit ne peuvent plus être lues. La puce électronique de données est endommagée mécaniquement ou altérée par des produits chimiques.</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Contacter le technicien service Metrohm local pour faire remplacer la puce électronique de données. ▪ Le cas échéant, retirer soi-même la puce électronique de données pour pouvoir continuer d'utiliser la 806 Exchange Unit en attendant l'intervention de Metrohm.

8.2 Titration Karl Fischer

Problème	Cause	Remède
La dérive est très forte pendant le conditionnement.	<i>La cellule de titrage n'est pas étanche.</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Vérifier l'étanchéité des joints et du septum. Les remplacer le cas échéant. ▪ Remplacer le tamis moléculaire.
La dérive augmente après chaque titrage.	<i>L'échantillon libère l'eau très lentement.</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ajuster la méthode. ▪ Ajouter du solubilisant. ▪ Travailler à des températures plus élevées (utiliser éventuellement un four KF). ▪ Voir la littérature spécialisée.
	<i>Une réaction secondaire se produit.</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Utiliser des réactifs spéciaux. ▪ Adapter la méthode (travailler à des températures plus élevées/plus faibles, extraction externe). ▪ Voir la littérature spécialisée.
	<i>La valeur pH ne se trouve plus dans la plage optimale.</i>	Ajouter de la solution tampon (voir la littérature spécialisée).
Le titrage n'est pas arrêté.	<i>La cellule de titrage n'est pas étanche.</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Vérifier l'étanchéité des joints et du septum. Les remplacer le cas échéant. ▪ Remplacer le tamis moléculaire.

Problème	Cause	Remède
	<i>L'incrément minimal est trop faible.</i>	Sélectionner la vitesse de titrage définie par l'utilisateur et augmenter l'incrément de volume minimum (voir mode d'emploi/aide du logiciel utilisé).
	<i>Le critère d'arrêt n'est pas approprié.</i>	Adapter les paramètres de régulation (voir mode d'emploi/aide du logiciel utilisé) : <ul style="list-style-type: none"> ▪ Augmenter la dérive d'arrêt. ▪ Sélectionner un délai d'arrêt court.
	<i>Voir également : La dérive augmente après chaque titrage.</i>	
Un surtitrage apparaît pour l'échantillon.	<i>Les incréments à la fin du titrage sont trop grands.</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sélectionner la vitesse de titrage définie par l'utilisateur et réduire le débit de dosage (voir mode d'emploi/aide du logiciel utilisé). L'expérience suivante donne un point de repère pour un débit de dosage optimal : pendant le conditionnement, afficher la dérive et ajouter de l'échantillon sans démarrer le titrage. Sélectionner comme débit de dosage une valeur inférieure à la dérive la plus importante. ▪ Agiter plus vite.
	<i>La part de méthanol dans le solvant de travail est trop faible.</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Remplacer le solvant de travail. ▪ Réduire la proportion de solubilisant, si le travail requiert des mélanges avec solvant, voir la littérature spécialisée.
	<i>Un revêtement a pu se déposer sur l'électrode.</i>	Essuyer l'électrode avec de l'éthanol ou un solvant approprié.
La solution s'assombrit après chaque titrage.		Remplacer le solvant de travail.
	<i>Un revêtement a pu se déposer sur l'électrode.</i>	Essuyer l'électrode avec de l'éthanol ou un solvant approprié.
	<i>L'électrode a un court-circuit.</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Contrôler les fils Pt. 2. Activer le contrôle d'électrode.
Le point final est atteint trop vite.	<i>Le débit de dosage hors de la gamme de régulation est trop élevé.</i>	Sélectionner la vitesse de titrage définie par l'utilisateur et réduire le débit de dosage (voir mode d'emploi/aide du logiciel utilisé).

Problème	Cause	Remède
Les temps de titrage pour le titrage volumétrique deviennent de plus en plus longs.	<i>Avec des réactifs à deux composants, le pouvoir tampon du solvant pourrait être épuisé.</i>	Remplacer le solvant de travail.

8.3 Titrage SET

Problème	Cause	Remède
Le titrage n'est pas arrêté.	<i>Le débit de dosage minimal est trop bas.</i>	Sélectionner la vitesse de titrage définie par l'utilisateur et augmenter le débit minimal (voir manuel d'utilisation/aide du logiciel utilisé).
	<i>Le critère d'arrêt n'est pas approprié.</i>	Adapter les paramètres de régulation (voir manuel d'utilisation/aide du logiciel utilisé) : <ul style="list-style-type: none"> ▪ Augmenter la dérive d'arrêt. ▪ Sélectionner un délai d'arrêt court.
Un surtitrage apparaît pour l'échantillon.	<i>Les paramètres de régulation ne sont pas appropriés.</i>	Adapter les paramètres de régulation (voir manuel d'utilisation/aide du logiciel utilisé) : <ul style="list-style-type: none"> ▪ Sélectionner la vitesse de titrage = lente. ▪ Sélectionner la vitesse de titrage définie par l'utilisateur et augmenter la gamme de régulation. ▪ Sélectionner la vitesse de titrage définie par l'utilisateur et réduire le débit maximal. ▪ Sélectionner la vitesse de titrage individuelle et réduire le débit minimal. ▪ Agiter plus vite. ▪ Prévoir le positionnement optimal pour l'électrode et la pointe.
	<i>L'électrode réagit trop lentement.</i>	Remplacer l'électrode.
Le temps de titrage est trop long.	<i>Les paramètres de régulation ne sont pas appropriés.</i>	Adapter les paramètres de régulation (voir manuel d'utilisation/aide du logiciel utilisé) : <ul style="list-style-type: none"> ▪ Sélectionner la vitesse de titrage = optimale ou rapide. ▪ Sélectionner la vitesse de titrage définie par l'utilisateur et réduire la gamme de régulation.



Problème	Cause	Remède
		<ul style="list-style-type: none">▪ Sélectionner la vitesse de titrage individuelle et augmenter le débit maximal.▪ Sélectionner la vitesse de titrage définie par l'utilisateur et augmenter le débit minimal.
Importante déviation des résultats.	<i>Le débit de dosage minimal est trop élevé.</i>	Sélectionner la vitesse de titrage définie par l'utilisateur et réduire le débit minimal (voir manuel d'utilisation/aide du logiciel utilisé).
	<i>L'électrode réagit trop lentement.</i>	Remplacer l'électrode.

9 Annexe

9.1 Interface Remote

La Remote Box 6.2148.010 permet le contrôle des appareils ne pouvant pas être connectés directement à l'interface MSB du Titrande.

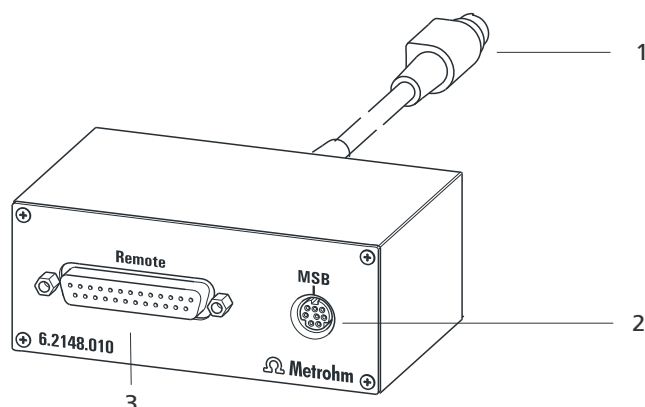


Figure 24 Connecteurs de la Remote Box

1 Câble

Pour la connexion au Titrande.

2 Connecteur MSB

Metrohm Serial Bus. Pour connecter des burettes ou agitateurs externes.

3 Connecteur Remote

Pour connecter des appareils avec interface Remote.

9.1.1 Affectation des broches de l'interface Remote

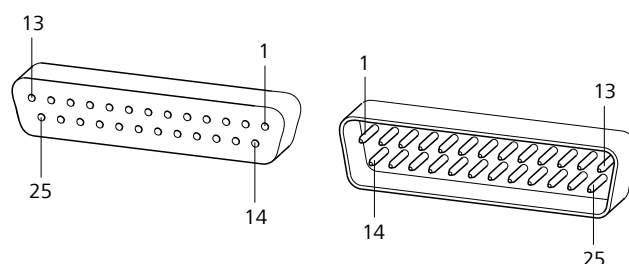
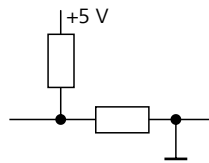


Figure 25 Affectation des broches de la prise et de la fiche Remote

Le schéma ci-dessus de l'affectation des broches est valable pour tous les appareils Metrohm avec connecteur Remote D-Sub à 25 pôles.

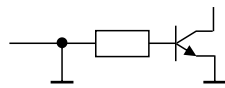


Entrées



env. 50 kΩ Pull-up
 $t_p > 20$ 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

Consulter le tableau ci-dessous pour plus de renseignements sur l'affectation des différentes broches et leurs fonctions :

Tableau 4 Entrées et sorties de l'interface Remote

Affectation	N° de broche	Fonction*
Entrée 0	21	Démarrage
Entrée 1	9	Arrêt
Entrée 2	22	
Entrée 3	10	Quitter
Entrée 4	23	–
Entrée 5	11	
Entrée 6	24	
Entrée 7	12	
Sortie 0	5	Prêt
Sortie 1	18	Conditionnement OK
Sortie 2	4	Détermination
Sortie 3	17	FDD
Sortie 4	3	
Sortie 5	16	Erreur
Sortie 6	1	

Affectation	N° de broche	Fonction*
Sortie 7	2	Avertissement
Sortie 8	6	
Sortie 9	7	
Sortie 10	8	
Sortie 11	13	
Sortie 12	19	
Sortie 13	20	
0 volt / terre	14	
+5 volts	15	
0 volt / terre	25	

* Le signal n'est activé qu'en cas de maniement avec le Touch Control.

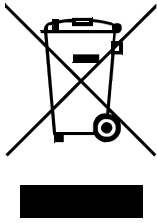
Tableau 5 Explication des différentes fonctions

Fonction	Explication
Démarrage	Le démarrage de la méthode actuelle est déclenché lors de l'activation. $t_{\text{impulsion}} > 100 \text{ ms}$
Arrêt	L'interruption (Arrêt) de la méthode en cours est déclenché lors de l'activation. $t_{\text{impulsion}} > 100 \text{ ms}$
Quitter	Lors de l'activation, la fonction actuelle est interrompue pendant le déroulement de la détermination. $t_{\text{impulsion}} > 100 \text{ ms}$
Prêt	L'appareil est prêt à recevoir un signal de démarrage.
Conditionnement OK	La ligne est en place quand le conditionnement est sur OK pour les titrages SET et KFT. La ligne reste en place jusqu'au lancement de la détermination avec [DÉMARRAGE] .
Détermination	L'appareil effectue une détermination avec création de données.



Fonction	Explication
FDD	Fin de Détermination. Impulsion ($t_{\text{impulsion}} = 200 \text{ ms}$) après une détermination ou après une solution tampon/standard lors d'un calibrage avec le Sample Processor.
Erreur	La ligne est en place lorsque l'erreur est affichée.
Avertissement	La ligne est en place lorsque l'avertissement est affiché.

10 Recyclage et 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).

11 Caractéristiques techniques

11.1 Interface de mesure

Selon le modèle, le 906 Titrande a une (modèle 2.906.0010) ou deux (modèle 2.906.0020) interfaces de mesure séparées galvaniquement.

Le cycle de mesure de tous les modes de mesure dure 100 ms.

11.1.1 Potentiométrie

Une entrée de mesure à haute impédance (**Ind.**) pour les électrodes pH, les électrodes de métal ou les électrodes ioniques spécifiques et une entrée de mesure (**Ref.**) pour les électrodes de référence séparées.

<i>Résistance d'entrée</i>	$> 1 \cdot 10^{12} \Omega$
<i>Courant de décalage</i>	$< 1 \cdot 10^{-12} \text{ A}$ (sous conditions de référence)
<i>Mode de mesure pH</i>	
<i>Gamme de mesure</i>	-13 à +20 pH
<i>Résolution</i>	0,001 pH
<i>Exactitude de la mesure</i>	$\pm 0,003 \text{ pH}$ (± 1 chiffre, sans erreur du capteur, sous conditions de référence)
<i>Mode de mesure U</i>	
<i>Gamme de mesure</i>	-1 200 à +1 200 mV
<i>Résolution</i>	0,1 mV
<i>Exactitude de la mesure</i>	$\pm 0,2 \text{ mV}$ (± 1 chiffre, sans erreur du capteur, sous conditions de référence)

11.1.2 Température

Une entrée de mesure (**Temp.**) pour le capteur de température de type Pt1000 ou NTC avec compensation automatique de la température.

Pour les capteurs NTC, R (25 °C) et la valeur B sont configurables.

<i>Gamme de mesure</i>	
<i>Pt1000</i>	-150 à +250 °C

<i>NTC</i>	-5 à +250 °C (R (25 °C) = 30 000 Ω et B (25/50) = 4 100 K)
<i>Résolution</i>	
<i>Pt1000</i>	0,1 °C
<i>NTC</i>	0,1 °C
<i>Exactitude de la mesure</i>	
<i>Pt1000</i>	±0,2 °C (valable pour la gamme de mesure -20 à +150 °C; ±1 chiffre ; sans erreur du capteur, sous conditions de référence)
<i>NTC</i>	±0,6 °C (valable pour la gamme de mesure +10 à +40 °C ; ±1 chiffre ; sans erreur du capteur, sous conditions de référence)

11.1.3 Polariseur

Une entrée de mesure (**Pol.**) pour les électrodes polarisables.

<i>Mode de mesure</i>	Détermination avec choix du courant de polarisation
<i>I_{pol}</i>	
<i>Courant de polarisation</i>	-122,5 à +122,5 µA (incrément : 0,5 µA) -125,0 à +125,0 µA : valeurs non garanties, dépendant de la tension de référence +2,5 V
<i>Gamme de mesure</i>	-1 200 à +1 200 mV
<i>Résolution</i>	0,1 mV
<i>Exactitude de la mesure</i>	±0,2 mV (±1 chiffre, sans erreur du capteur, sous conditions de référence)
<i>Mode de mesure</i>	Détermination avec choix de la tension de polarisation
<i>U_{pol}</i>	
<i>Tension de polarisation</i>	-1 225 à +1 225 mV (incrément : 25 mV) -1 250 à +1 250 mV : valeurs non garanties, dépendant de la tension de référence +2,5 V
<i>Gamme de mesure</i>	-120 à +120 µA
<i>Résolution</i>	0,1 µA



11.2 Système de dosage interne

<i>Volume du cylindre</i>	1 mL, 5 mL, 10 mL, 20 mL ou 50 mL
<i>Résolution</i>	20 000 pas par volume du cylindre

11.3 Alimentation secteur

<i>Tension secteur</i>	100 à 240 V (± 10 %)
<i>Fréquence</i>	50 à 60 Hz (± 3 %)
<i>Puissance absorbée</i>	max. 45 W
<i>Fusible</i>	Protection électronique contre les surcharges

11.4 Conditions ambiantes

<i>Surveillance automatique de la température interne</i>	
<i>Gamme nominale de fonctionnement</i>	+5 à +45 °C à une humidité relative de l'air de max. 80 %, sans condensation
<i>Stockage</i>	+5 à +45 °C à une humidité relative de l'air de max. 80 %, sans condensation
<i>Altitude / gamme de pression</i>	max. 2 000 m d'altitude / min. 780 mbar
<i>Catégorie de surtension</i>	II
<i>Degré de pollution</i>	2

11.5 Conditions de référence

<i>Température ambiante</i>	+25 °C (±3 °C)
<i>Humidité relative de l'air</i>	≤ 60 %
<i>État de l'appareil</i>	Appareil en fonctionnement pendant 30 min minimum

11.6 Caractéristiques

<i>Largeur</i>	142 mm
<i>Hauteur</i>	227 mm
<i>Profondeur</i>	231 mm
<i>Poids</i>	2,9 kg (modèle 2.906.0010, sans accessoires) 3,0 kg (modèle 2.906.0020, sans accessoires)
<i>Matériau (boîtier)</i>	Polytéréphtalate de butylène (PBT)

11.7 Interfaces

Connecteurs USB

<i>Ports USB</i>	2 ports USB downstream (prises de type A), 500 mA, pour connecter des périphériques tels qu'imprimante, clavier, lecteur de code barre ou RS-232/USB Box (6.2148.020).
------------------	--

Connecteur « Controller »

<i>Port du contrôleur</i>	Port USB upstream avec source de courant additionnelle (prise mini-DIN) pour connecter le Touch Control ou l'ordinateur aux fins de contrôler le 906 Titrande.
<i>Touch Control</i>	Avec câble intégré du Touch Control.
<i>Ordinateur</i>	Avec câble 6.2151.000

Connecteurs MSB (Metrohm Serial Bus)

<i>Système de dosage</i>	Connexion de 3 systèmes de dosage externes maximum de type Dosi-mat ou Dosino (MSB 2 à MSB 4).
<i>Agitateur</i>	Connexion de 4 agitateurs max. Contrôle de l'agitateur : le mettre sous et hors tension manuellement ou en coordination avec le déroulement du titrage. Choix de vitesse en 15 niveaux et de direction de rotation.
<i>Remote Box</i>	Connexion de 4 Remote Box max. Les Remote Box permettent de commander et de contrôler des appareils externes.

R

Récepteur de titrage	
Équiper	27
Remote	
Affectation des broches	53
Interface	53
Remote Box	
Connecter	21

S

SET	3
Standard d'eau	
Certifié	39
STAT	3
STDADD	4
Stockage	60

Système de dosage	
Connecter	19
Système Titrando	1

T

Température	60
Tension secteur	9
Test d'électrode	
ELT	4
Test de fonctionnement	14
Titration KF volumétrique	
Application	39
Astuces pratiques	39
Conditions de travail	43

Détermination de point final, bi-ampérométrie (Upol) ..	38
Détermination de point final, bi-voltamétrie (Ipol)	38
Principe	38
Prise d'essai	41
Réactifs à deux composants	39
Réactifs à un composant	39
Standard d'eau	39

Touch Control

Connecter	14
Type d'appareil	12

U

USB	
Connecteur	12