

907 Titrande



Manuel d'utilisation

8.907.8003FR / v9 / 2026-01-09



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

907 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	14
4.1	Mise en place de l'appareil	14
4.1.1	Emballage	14
4.1.2	Contrôle	14
4.1.3	Emplacement	14
4.2	Connecter le contrôleur	14
4.2.1	Maniement	14
4.3	Connecter les appareils MSB	19
4.3.1	Connecter un système de dosage	20
4.3.2	Connecter l'agitateur ou le poste de titrage	21
4.3.3	Connecter la Remote Box	22
4.4	Connecter des appareils USB	23
4.4.1	Généralités	23
4.4.2	Connecter un hub USB	24
4.4.3	Connecter une imprimante	24
4.4.4	Connecter une balance	25
4.4.5	Connecter un clavier d'ordinateur (uniquement pour le maniement avec Touch Control)	27
4.4.6	Connecter un lecteur de code barre	27

4.5	Installer le récipient de titrage	28
4.5.1	Généralités	28
4.5.2	Récipient de titrage pour titrage KF volumétrique	29
4.6	Connecter des capteurs	33
4.6.1	Connecter une électrode pH, une électrode de métal ou une électrode ionique spécifique	33
4.6.2	Connecter une électrode de référence	34
4.6.3	Connecter une électrode polarisable	34
4.6.4	Connecter un capteur de température ou une électrode avec capteur de température intégré	34
4.6.5	Connecter l'iConnect	35
4.6.6	Potentiométrie différentielle	38
5	Titration Karl Fischer	39
5.1	Titration volumétrique	39
5.1.1	Principe du titrage Karl Fischer volumétrique	39
5.1.2	Détermination de point final	39
5.1.3	Réactifs Karl Fischer	40
5.1.4	Application du titrage Karl Fischer	40
5.1.5	Utiliser des standards d'eau	40
5.1.6	Ajout d'échantillon	42
5.1.7	Conditions de travail optimales	44
6	Fonctionnement et maintenance	46
6.1	Remarques générales	46
6.1.1	Entretien	46
6.1.2	Maintenance par le service après-vente Metrohm	46
7	Traitement des problèmes	47
7.1	Généralités	47
7.2	Titration Karl Fischer	47
7.2.1		47
7.3	Titration SET	49
7.3.1		49
8	Annexe	51
8.1	Interface Remote	51
8.1.1	Affectation des broches de l'interface Remote	51
9	Recyclage et élimination	55
10	Caractéristiques techniques	56
10.1	Interface de mesure	56
10.1.1	Potentiométrie	56
10.1.2	Température	56
10.1.3	Polariseur	57



10.2	Alimentation secteur	58
10.3	Conditions ambiantes	58
10.4	Conditions de référence	58
10.5	Caractéristiques	59
10.6	Interfaces	59
	Index	60

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 907 Titrandò.

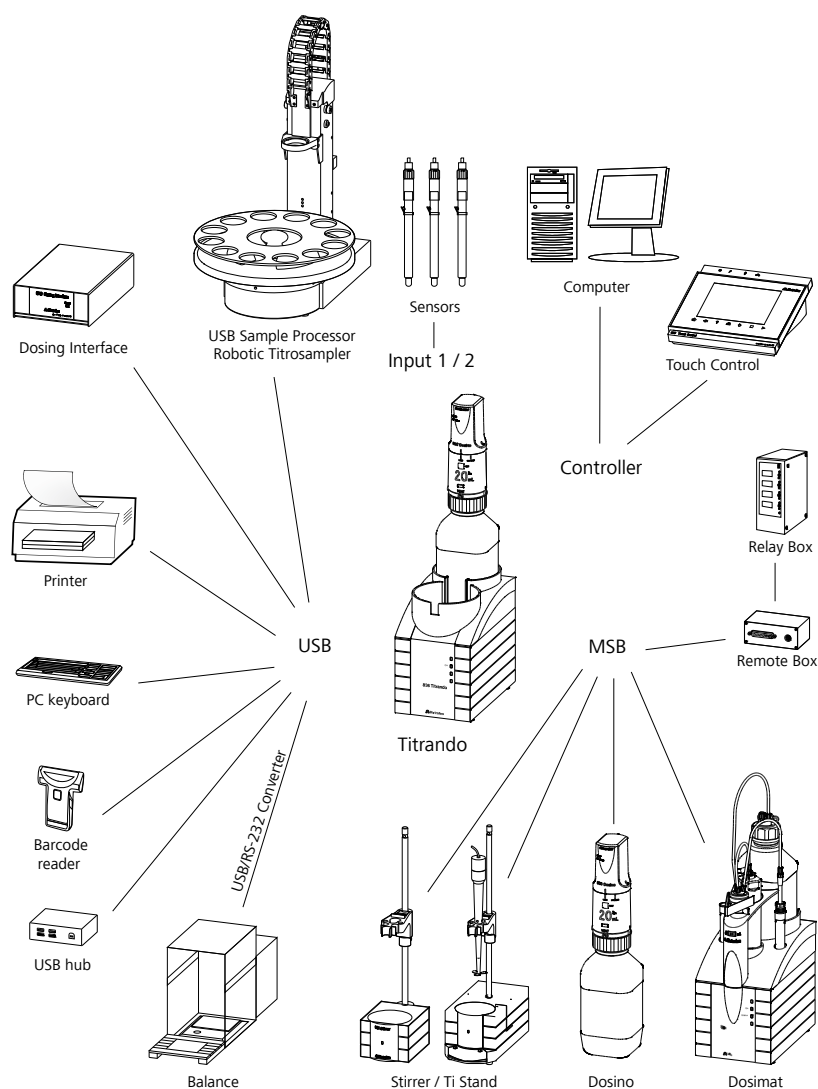


Figure 1 Le système Titrandò



Lors du maniement du 900 Touch Control, vous pouvez piloter jusqu'à 3 appareils de contrôle (Titrandu, 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 907 Titrandu présente les caractéristiques suivantes :

- **Maniement**
Le maniement s'effectue par le biais d'un Touch Control tactile ou d'un logiciel PC performant.
- **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, Titrandu, 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 907 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)

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.

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. Eviter 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

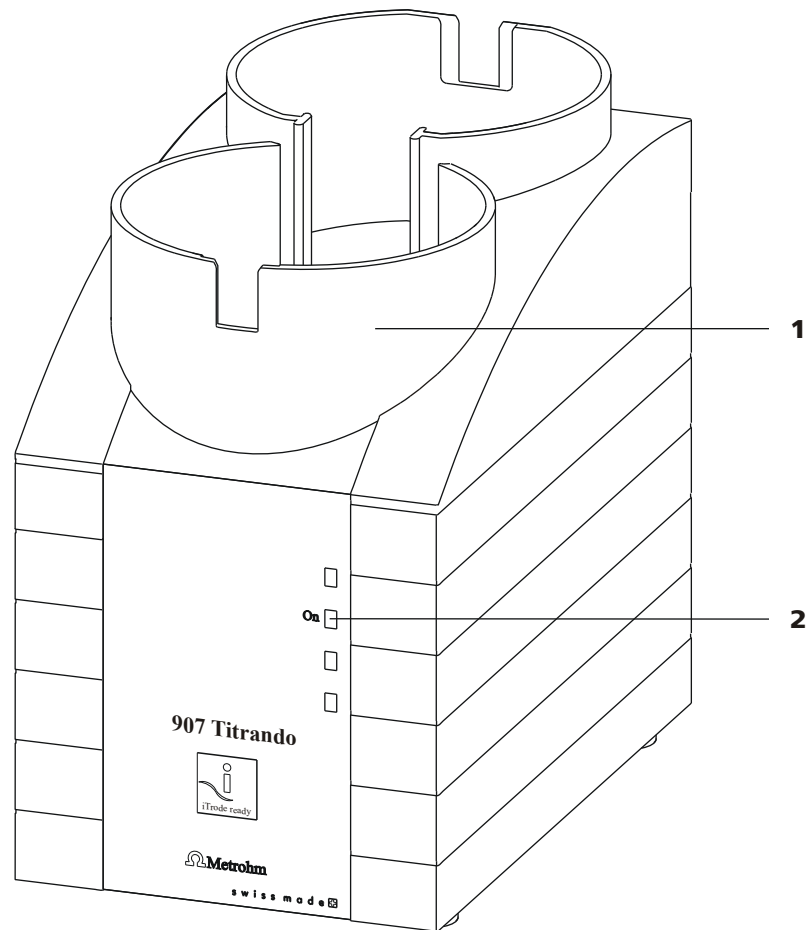


Figure 2 Face avant du 907 Titrande

1 Support de bouteilles

Avec agrafes, pour deux bouteilles à réactifs.

2 LED « On »

Est allumée dès que le Titrande est prêt à l'emploi.

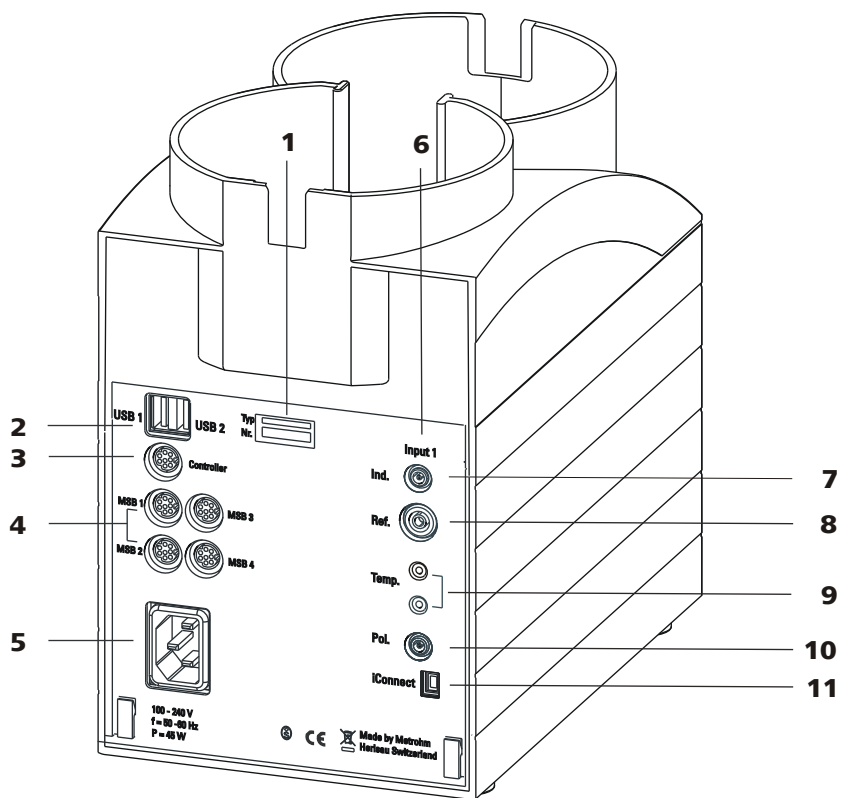


Figure 3 Face arrière du 907 Titrando

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.

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 systèmes de dosage, 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.

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).

10 **Connecteur d'électrode (Pol.)**

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

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**.

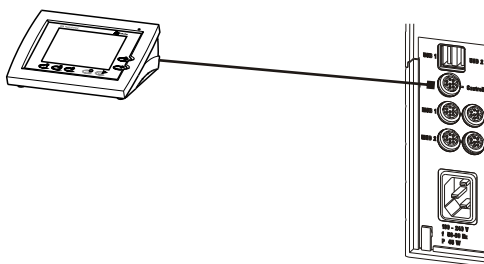


Figure 4 Connecter le Touch Control

- 2 ▪ Connecter des appareils MSB (voir Chapitre 4.3, page 19).
▪ Connecter des appareils USB (voir Chapitre 4.4, page 23).
- 3 ▪ Connecter le Titrande au secteur (voir Chapitre 4.2.1.2, page 16).
- 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.

4.2.1.3 Connecter l'ordinateur

Le 907 Titrando nécessite une connexion USB à un ordinateur pour pouvoir être contrôlé par un logiciel ordinateur. Avec un câble pour contrôleur 6.2151.000, l'appareil peut être connecté directement à la prise USB d'un ordinateur, à un hub USB qui y est connecté ou à un autre appareil de contrôle Metrohm.

Vous devez disposer de droits administrateur pour pouvoir installer les pilotes et les logiciels de contrôle sur votre ordinateur.

Liaison par câble et installation du pilote

Pour que le 907 Titrando puisse être reconnu par le logiciel ordinateur, il faut installer le pilote. Pour cela, il faut respecter une procédure précise. Il s'agit des opérations suivantes :

1 Installer le logiciel

- Insérer le CD d'installation du logiciel ordinateur et exécuter les instructions du programme d'installation.
- Quittez le programme si vous l'avez lancé après l'installation.

2 Établir des liaisons par câble

- Brancher tous les périphériques sur l'appareil, *voir chapitre 4.3, page 19*.
- Connecter l'appareil au secteur si ce n'est pas encore fait (*voir Chapitre 4.2.1.2, page 16*).

La lampe témoin « On » sur le 907 Titrando n'est pas encore allumée !

- Connecter l'appareil à un connecteur USB (type A) de votre ordinateur (voir le manuel d'utilisation de votre ordinateur). Utiliser pour cela le câble 6.2151.000.

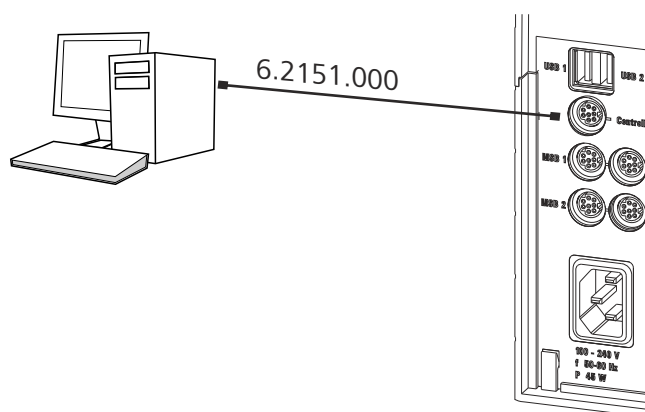


Figure 5 Connecter l'ordinateur

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.

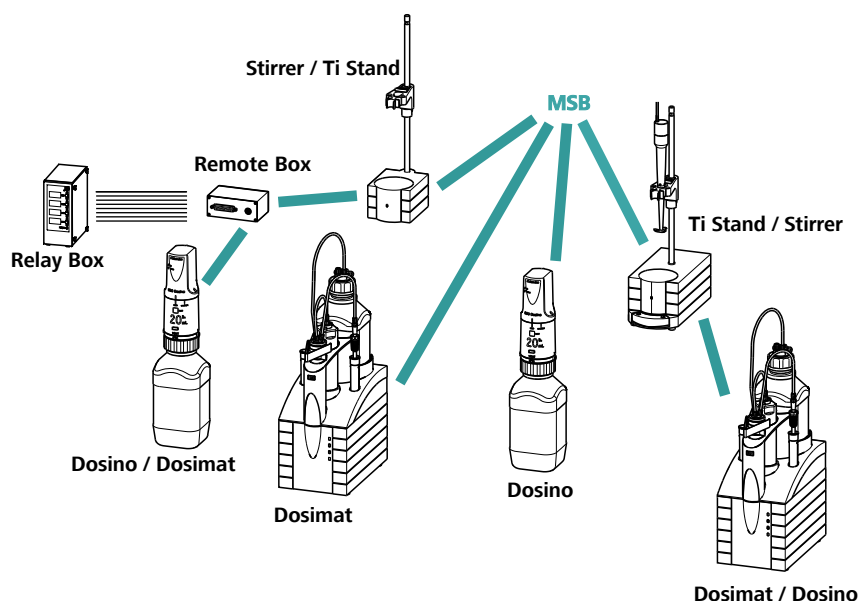


Figure 6 Connexions MSB

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 quatre systèmes de dosage à l'appareil (**de MSB 1 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.

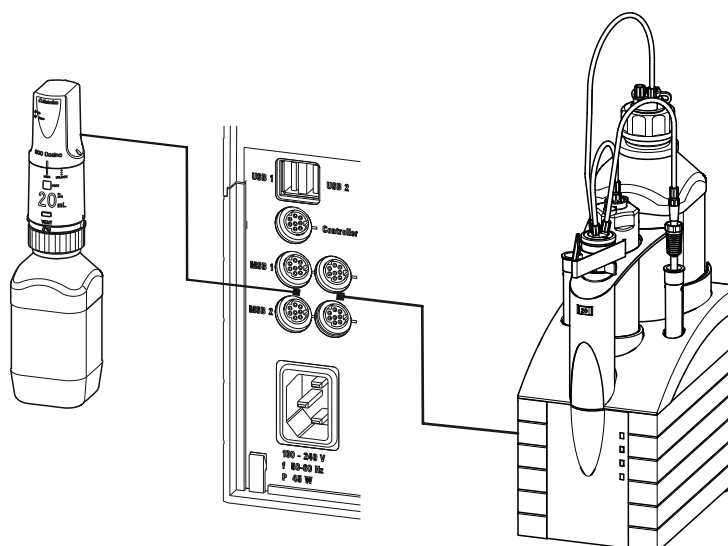


Figure 7 Connecter un système de dosage

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.

Par le terme « signaux de commande », on désigne des états électriques de la ligne ou des impulsions électriques (> 200 ms) indiquant l'état de service d'un appareil ou déclenchant un événement ou une alerte d'événement. Ceci permet de coordonner des opérations sur différents appareils dans un système d'automatisation complexe. Il n'est toutefois pas possible d'échanger de données.

Connecter une Remote Box

- 1 Quitter le logiciel de contrôle.
- 2 Connecter le câble de connexion de la Remote Box à l'une des prises **MSB** sur la face arrière de l'appareil de contrôle.
- 3 Démarrer le logiciel de contrôle.

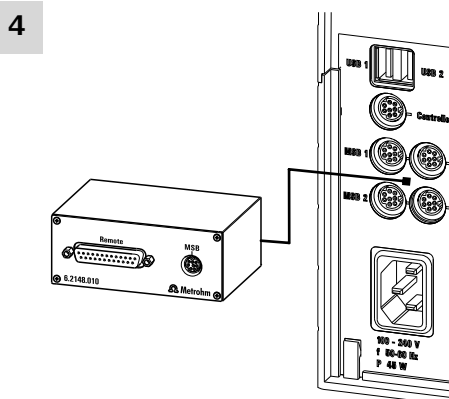


Figure 10 Connecter la Remote Box

4.4 Connecter des appareils USB

4.4.1 Généralités

Le 907 Titrando possède 2 connecteurs USB (type A) pour des périphériques possédant une interface USB. Le Titrando fonctionne comme un hub USB (répartiteur), quelle que soit la façon dont il est utilisé. S'il faut connecter plus de 2 appareils au connecteur USB, il est possible d'utiliser un hub USB supplémentaire disponible dans le commerce.

- 4 Configurer l'imprimante dans le gestionnaire d'appareils du Touch Control (voir le manuel d'utilisation du Touch Control).

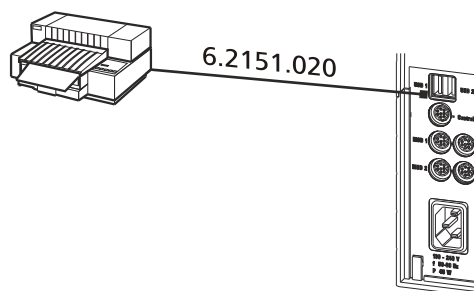


Figure 11 Connecter l'imprimante

4.4.4 Connecter une balance

- Maniement avec un logiciel ordinateur :
 - Brancher la balance directement au connecteur en série (COM) de l'ordinateur. Possédant normalement 9 pôles, il est signalé par le symbole **IOIOI**.
- Maniement avec le Touch Control :
 - Vous avez besoin de l'adaptateur 6.2148.050 USB/RS-232 pour connecter une balance.

Le tableau suivant donne un aperçu général des balances pouvant être utilisées avec le 907 Titrando et des câbles nécessaires pour la connexion à l'interface RS-232 :

Balance	Câble
AND ER, FR, FX avec interface RS-232 (OP-03)	6.2125.020 + 6.2125.010
Mettler AB, AG, PR (LC-RS9)	Fourni avec la balance
Mettler AM, PM, PE avec interface option 016 ou Mettler AJ, PJ avec interface option 018	6.2146.020 + 6.2125.010 prévoir en plus les éléments Mettler suivants : l'adaptateur ME 47473 et, soit le commutateur manuel ME 42500, soit le commutateur à pied ME 46278
Mettler AT	6.2146.020 + 6.2125.010 prévoir en plus les éléments Mettler suivants : le commutateur manuel ME 42500 ou le commutateur à pied ME 46278



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 907 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 manie- ment 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 907 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 907 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 postfixe ».
- 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).

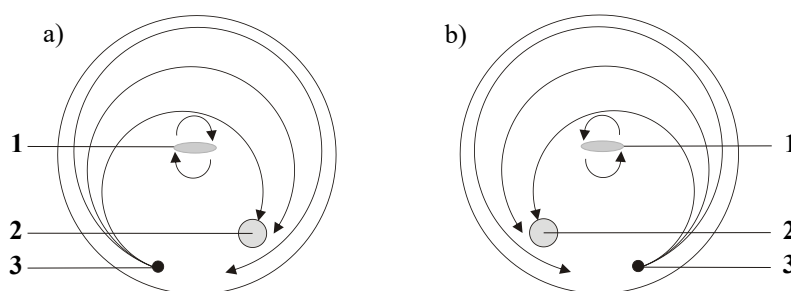


Figure 12 Schéma de disposition de l'agitateur magnétique, de l'électrode et de la pointe lors d'un titrage. a) Direction d'agitation dans le sens horaire, b) Direction d'agitation dans le sens antihoraire.

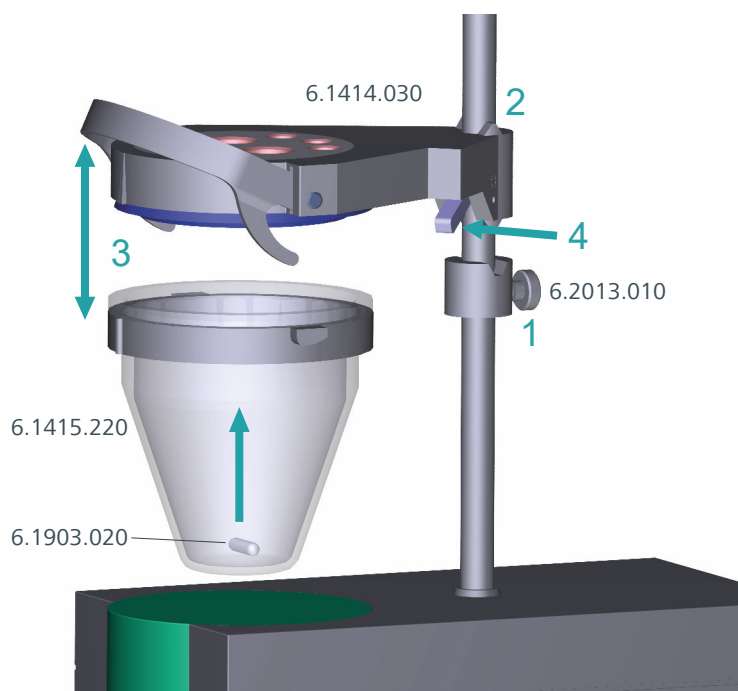
1 Agitateur magnétique

2 Électrode

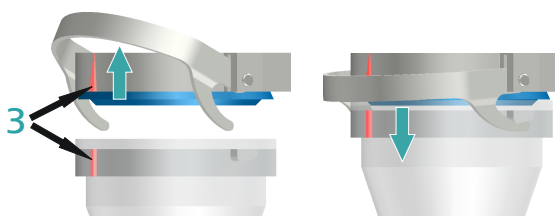
3 Pointe

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.



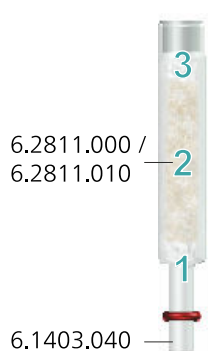


- 4 Ajuster la cellule de titrage KF en hauteur en appuyant sur le levier de blocage. Elle doit quasiment toucher la surface de l'agitateur. Il est possible de fixer cette position maintenant en réajustant la bague d'arrêt.

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.

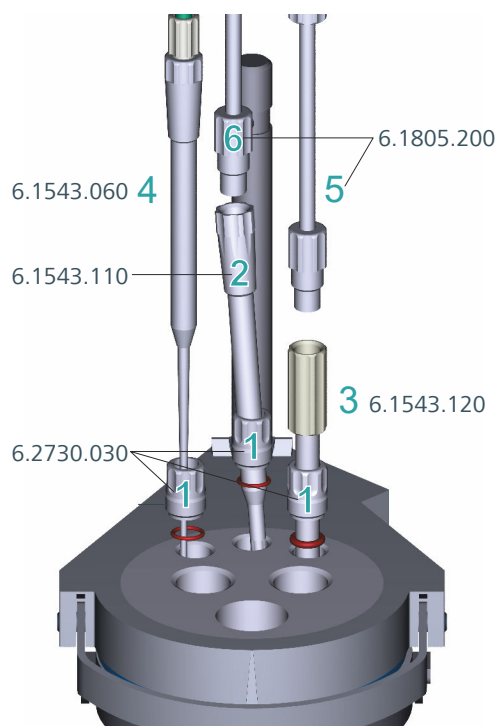
Remplir le tube d'adsorption

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

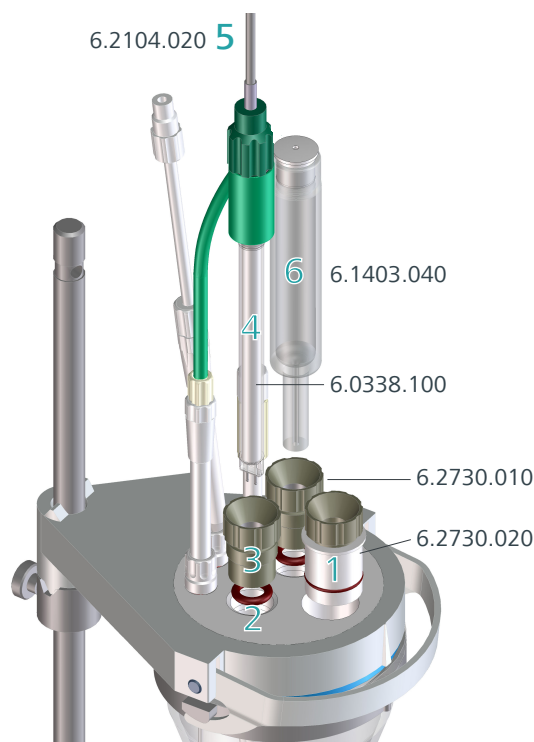


- 1** Insérer les 3 embouts filetés du kit 6.2730.030 (joints toriques compris, mais sans bouchon) dans les orifices arrière du couvercle.
- 2** Insérer la pointe de dosage 6.1543.110 dans l'orifice arrière central à travers l'embout fileté.
- 3** Insérer la pointe d'aspiration 6.1543.120 dans l'orifice 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 907 Titrand.

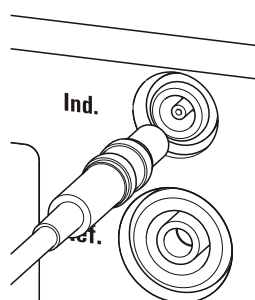


Figure 13 Connecter une électrode pH, une électrode de métal ou une électrode ionique spécifique



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 907 Titrande.

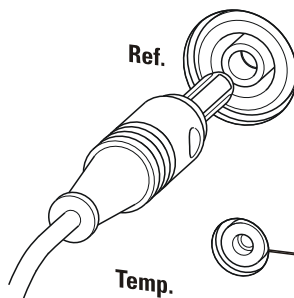


Figure 14 Connecter une électrode de référence

4.6.3 Connecter une électrode polarisable

- 1 Enficher la fiche d'électrode dans la prise **Pol.** du 907 Titrande.

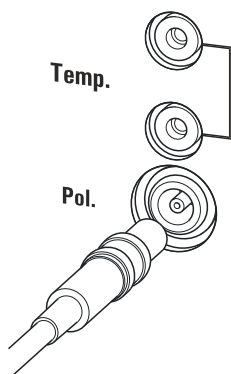


Figure 15 Connecter une électrode polarisable



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.

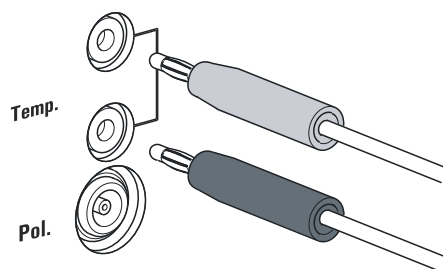


Figure 16 Connecter un capteur de température ou une électrode avec capteur de température intégré



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).

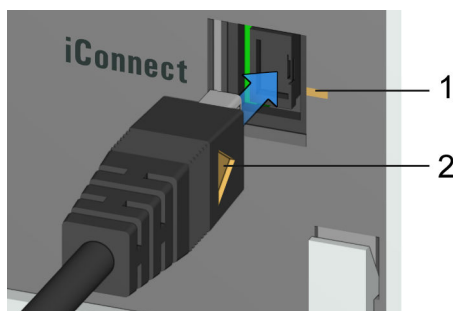


Figure 17 Enficher le câble d'adaptateur mini USB

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.

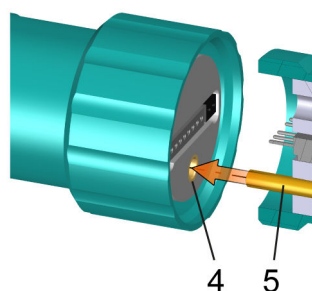


Figure 20 Orientation de la goupille de centrage

- 3 Enficher l'électrode sur la 854 iConnect.

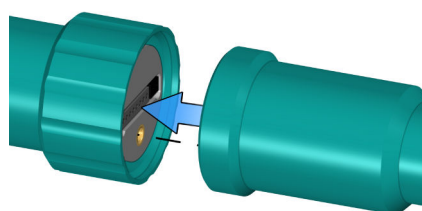


Figure 21 Enfichage de l'électrode

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).

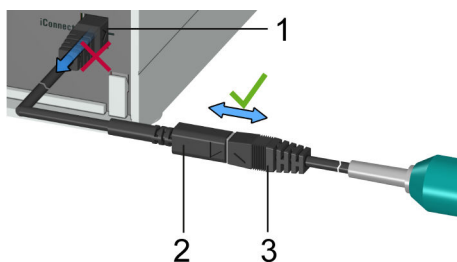


Figure 22 Déconnexion de la 854 iConnect

- 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 Solvo-trode 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 Titration Karl Fischer

5.1 Titration volumetric

5.1.1 Principle of Karl Fischer volumetric titration

The **Karl Fischer volumetric titration** is the classic method for the volumetric determination of water content. The method works with a methanolic solution of iodine, sulfur dioxide and a base as buffer. If an aqueous sample is subjected to titration, several reactions occur which can be summarized by the following equation:



I₂ reacts quantitatively with H₂O according to the equation above. This chemical equation represents the basis for the determination of water content.

The classic Karl Fischer method has been developed continuously over the years. This development not only included the improvement of precision and automation of reagent distribution, but also the improvement of the final point and reagents. The disadvantage of this method is that the reagents are not completely stable. The titre must therefore be regularly determined.

5.1.2 Determination of end point

The end point of the titration is determined by an electrochemical method. Double platinum electrodes or double platinum rings are used. There are two methods of indication:

Bi-ampereometric indication (Upol)

A constant potential is applied to the electrodes and the resulting current is measured.

Bi-voltametric indication (Ipol)

A continuous or alternating current is applied between the 2 electrodes and the resulting potential is measured.

- 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 907 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.

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 907 Titrand 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.

7 Traitement des problèmes

7.1 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.

7.2 Titrage 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.
	<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).

7.3 Titration 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. ▪ 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.



Problème	Cause	Remède
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.

8 Annexe

8.1 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.

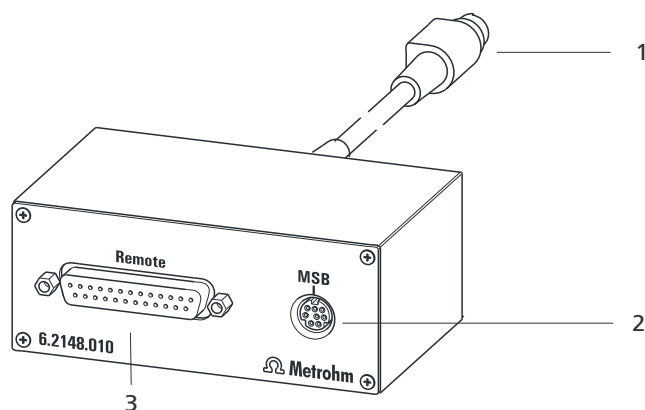


Figure 23 Connecteurs de la Remote Box

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.

8.1.1 Affectation des broches de l'interface Remote

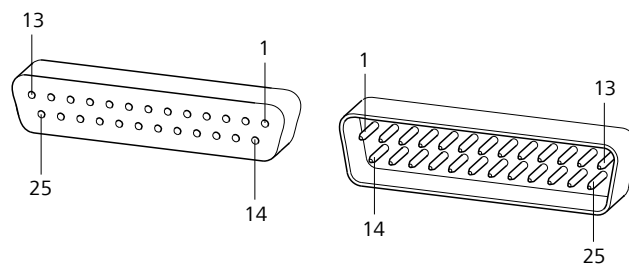
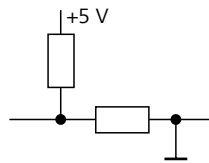


Figure 24 Affectation des broches de la prise et de la fiche Remote

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

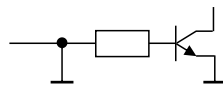


env. 50 k Ω Pull-up

$t_p > 20$ ms

actif = low, inactif = high

Sorties



Open Collector

$t_p > 200$ ms

actif = low, inactif = high

$I_C = 20$ mA, $V_{CEO} = 40$ 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.

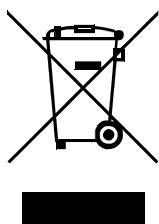
Tableau 5 Explication des différentes fonctions

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.

9 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).

<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)

10.1.3 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



10.2 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

10.3 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

10.4 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

10.5 Caractéristiques

<i>Largeur</i>	142 mm
<i>Hauteur</i>	227 mm
<i>Profondeur</i>	231 mm
<i>Poids</i>	2,7 kg (sans accessoires)
<i>Matériau (boîtier)</i>	Polytéréphtalate de butylène (PBT)

10.6 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 907 Titrande.
---------------------------	--

Touch Control Avec câble intégré du Touch Control.

Ordinateur Avec câble 6.2151.000

Connecteurs MSB (Metrohm Serial Bus)

<i>Système de dosage</i>	Connexion de 4 systèmes de dosage externes maximum de type Dosi-mat ou Dosino (MSB 1 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.
-------------------	---

Interface 51
 Remote Box
 Connecter 22

S

SET 3
 Standard d'eau
 Certifié 40
 STAT 3
 STDADD 4
 Stockage 58
 Système de dosage
 Connecter 20
 Système Titrande 1

T

Température 58
 Tension secteur 9
 Test d'électrode
 ELT 4
 Test de fonctionnement 15
 Titrage KF volumétrique
 Application 40
 Astuces pratiques 40
 Conditions de travail 44
 Détermination de point final,
 bi-ampérométrie (Upol) .. 39
 Détermination de point final,
 bi-voltamétrie (Ipol) 39

Principe 39
 Prise d'essai 42
 Réactifs à deux composants 40
 Réactifs à un composant 40
 Standard d'eau 40
 Touch Control
 Connecter 15
 Type d'appareil 12

U

USB
 Connecteur 12