

902 Titrande



Manuel d'utilisation

8.902.8003FR / v7 / 2025-09-12



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

902 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 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 la responsabilité

Les défauts résultant de circonstances dont Metrohm n'est pas responsable, p. ex. 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 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	Informations concernant la documentation	4
1.4.1	Accessoires	4
1.4.2	Conventions de représentation	5
2	Sécurité	6
2.1	Utilisation conforme	6
2.2	Responsabilité de l'exploitant	6
2.3	Besoins en personnel	7
2.4	Consignes de sécurité	7
2.4.1	Sécurité électrique	7
2.4.2	Connexions tubulaires et capillaires	8
2.4.3	Solvants et produits chimiques combustibles	9
3	Aperçu général de l'appareil	10
4	Installation	12
4.1	Mise en place de l'appareil	12
4.1.1	Emballage	12
4.1.2	Contrôle	12
4.1.3	Emplacement	12
4.2	Connecter le contrôleur	12
4.2.1	Maniement	12
4.3	Connecter les appareils MSB	17
4.3.1	Connecter une burette	18
4.3.2	Connecter l'agitateur ou le poste de titrage	19
4.3.3	Connecter la Remote Box	20
4.4	Connecter des appareils USB	21
4.4.1	Généralités	21
4.4.2	Connecter le hub USB	22
4.4.3	Connecter l'imprimante	22
4.4.4	Connecter la balance	23
4.4.5	Connecter un clavier PC (uniquement pour un maniement avec Touch Control)	25
4.4.6	Connecter un lecteur de code barre	25

Répertoire des figures

Figure 1	Le système Titrande	1
Figure 2	Face avant du 902 Titrande	10
Figure 3	Face arrière du 902 Titrande	11
Figure 4	Connecter le Touch Control	13
Figure 5	Connecter l'ordinateur	16
Figure 6	Connexions MSB	17
Figure 7	Connecter une burette	19
Figure 8	Connecter l'agitateur MSB	20
Figure 9	Connecter l'agitateur à tige au poste de titrage	20
Figure 10	Connecter la Remote Box	21
Figure 11	Connecter l'imprimante	23
Figure 12	Connecter une électrode pH, une électrode de métal ou une électrode ionique spécifique	27
Figure 13	Connecter une électrode de référence	27
Figure 14	Connecter un capteur de température ou une électrode avec capteur de température intégré	28
Figure 15	Enfichage du câble d'adaptateur mini USB	28
Figure 16	Enfichage de la 854 iConnect	29
Figure 17	Retrait du capuchon protecteur	29
Figure 18	Orientation de la goupille de centrage	30
Figure 19	Enfichage de l'électrode	30
Figure 20	Déconnexion de la 854 iConnect	31
Figure 21	Arrangement schématique d'agitateur magnétique, électrode et pointe de burette lors d'un titrage. a) Sens d'agitation en sens des aiguilles d'une montre, b) Sens d'agitation en sens contraire des aiguilles d'une montre.	32
Figure 22	Connecteurs de la Remote Box	36
Figure 23	Affectation des broches de la prise et de la fiche Remote	36

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 902 Titrandò.

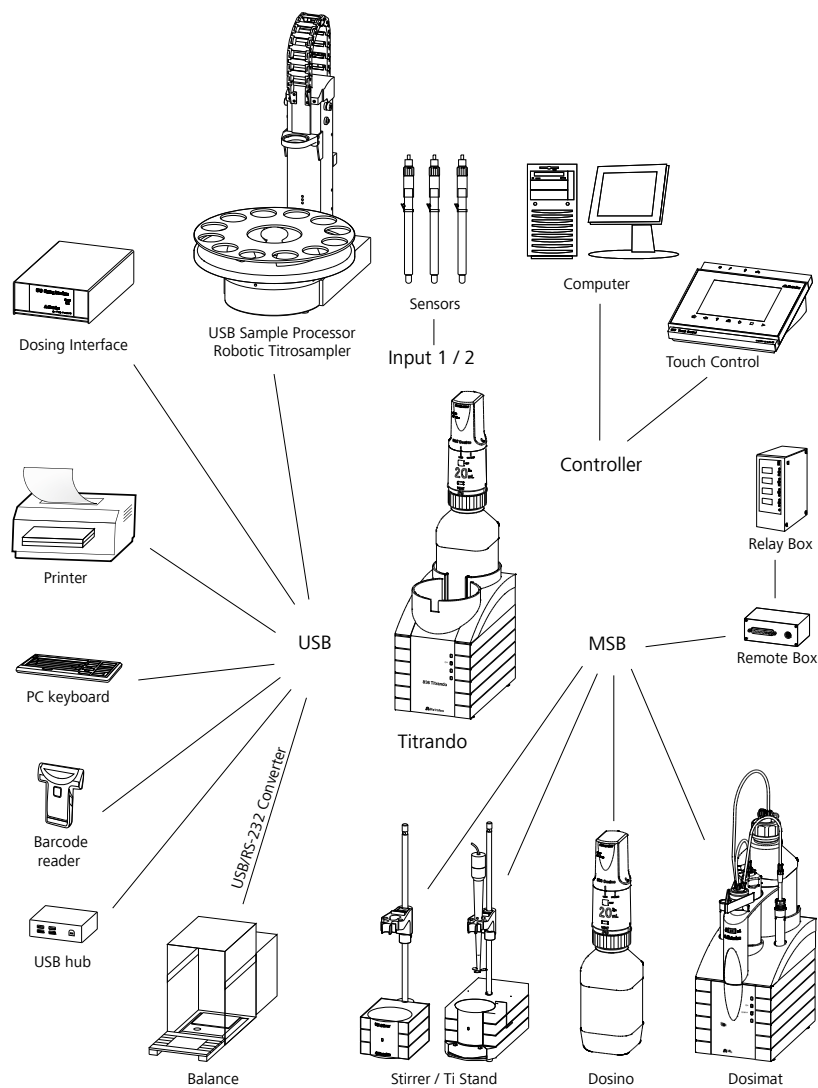


Figure 1 Le système Titrandò



Lors du maniement du 900 Touch Control, vous pouvez piloter jusqu'à trois 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 agence Metrohm compétente. 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 902 Titrande 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**
Quatre connecteurs MSB (Metrohm Serial Bus) pour la connexion des burettes (Dosimat avec unité interchangeable ou Dosino avec unité de dosage), 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 entrée de mesure est prévue 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 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 902 Titrande est compatible avec les modes de titrage, les modes de mesure et les fonctions de dosage suivants :

- **SET**
Titration à point final à un ou deux points finaux définis.
Modes de mesure :
 - **pH** (mesure pH)
 - **U** (mesure potentiométrique de la tension)
- **STAT**
Titration à point final lors duquel la mesure est maintenue constante.
Modes de mesure :
 - **pH** (mesure pH)
 - **U** (mesure potentiométrique de la tension)
- **MEAS**
Pour les mesures, il est possible de choisir les modes de mesure suivants :
 - **pH** (mesure pH)
 - **U** (mesure potentiométrique de la tension)
 - **T** (mesure de la température)
- **CAL**
Calibrage des électrodes.
Mode de mesure :
 - **pH** (calibrage des électrodes pH)
- **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 d'une unité interchangeable ou d'une unité de dosage)
 - **EMPTY** (vider le cylindre et les tuyaux d'une unité de dosage)
 - **ADD** (doser un volume prédéfini)
 - **LQH** (exécuter des tâches de dosage complexes à l'aide d'un Dosino)

1.4.2 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.

2.3 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 provoquer des dommages sur l'appareil. Le contact avec des composants sous tension peut en outre représenter un risque de blessure considérable.

L'intérieur du boîtier ne contient aucune pièce pouvant être entretenue ou remplacée par l'utilisateur.

Tension secteur



AVERTISSEMENT

Une tension secteur incorrecte peut endommager l'appareil.

Utiliser cet appareil uniquement avec une tension secteur spécifique (voir la face arrière de l'appareil).

Protection contre les charges électrostatiques



AVERTISSEMENT

Les sous-ensembles 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 connexions électriques sur la face arrière de l'appareil.

2.4.2 Connexions tubulaires et capillaires



ATTENTION

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

Contrôler régulièrement l'étanchéité de toutes les connexions. Si l'appareil est essentiellement utilisé sans surveillance, il est impératif d'effectuer des contrôles toutes les semaines.

2.4.3 Solvants et produits chimiques combustibles



AVERTISSEMENT

Lors des travaux avec des solvants et produits chimiques combustibles, les mesures de sécurité qui s'appliquent doivent être respectées.

- 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.
- Nettoyer immédiatement les liquides et les matières solides renversés.
- Se référer aux consignes de sécurité fournies par le fabricant du produit chimique.

3 Aperçu général de l'appareil

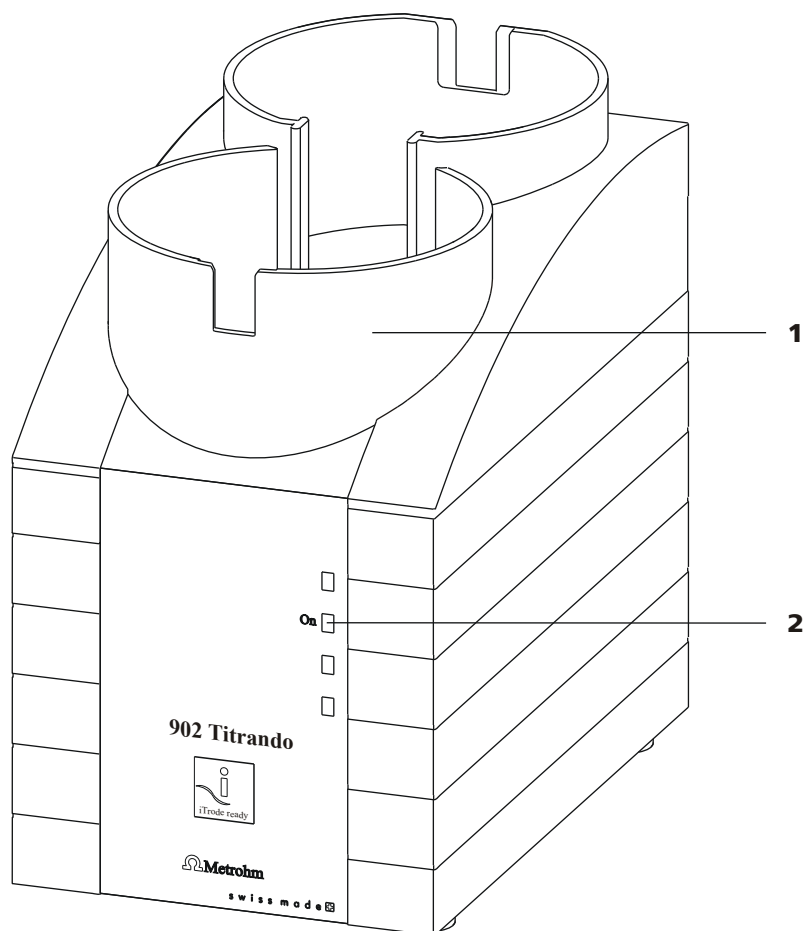


Figure 2 Face avant du 902 Titrande

1 Support de flacons

Avec agrafes, pour deux flacons à réactifs.

2 Lampe témoin « On »

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

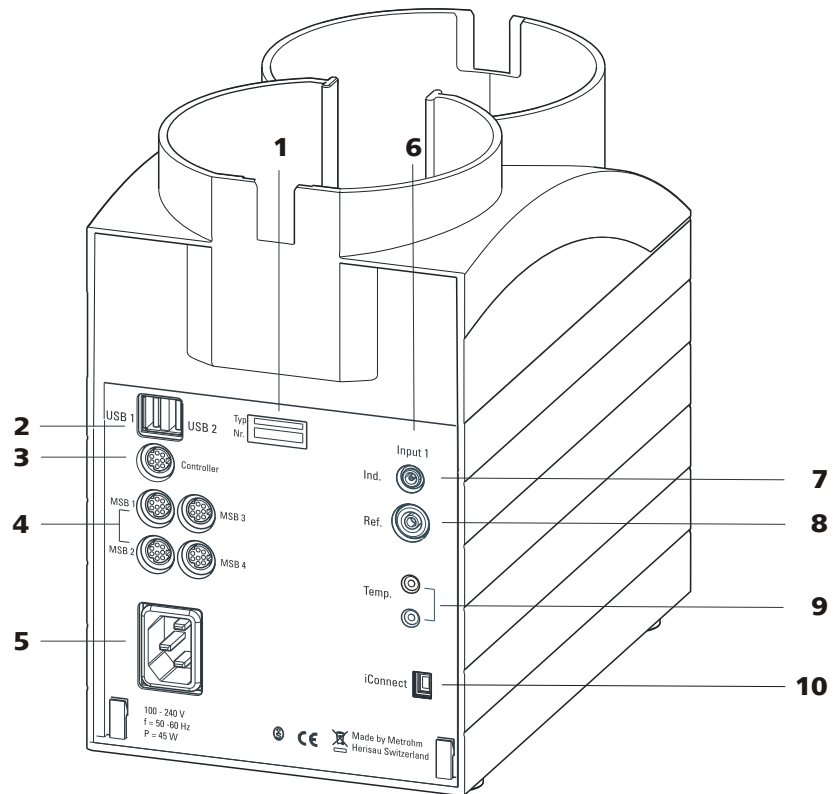


Figure 3 Face arrière du 902 Titrando

1 **Plaque signalétique**

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

3 **Connecteur (Controller)**

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 des capteurs de température (Pt1000 ou NTC). Deux prises B, 2 mm.

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 (de MSB 1 à MSB 4)**

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

6 **Interface de mesure 1 (Input 1)****8** **Connecteur d'électrode (Ref.)**

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

10 **Connecteur d'électrode (iConnect)**

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

4.2.1.1 Connecter le Touch Control



REMARQUE

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

Connecter le Touch Control en procédant comme suit :

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

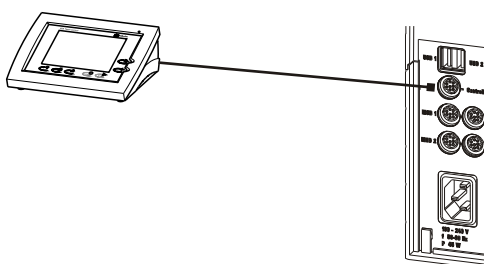


Figure 4 Connecter le Touch Control

- 2 ▪ Connecter des appareils MSB (voir Chapitre 4.3, page 17).
▪ Connecter des appareils USB (voir Chapitre 4.4, page 21).
- 3 ▪ Connecter le Titrando au secteur (voir Chapitre 4.2.1.2, page 14).
- 4 ▪ Mettre le Touch Control sous tension.

L'alimentation électrique du Touch Control est assurée par le Titrando. Lors de l'allumage, des tests de fonctionnement sont effectués automatiquement sur ces deux appareils. La lampe témoin **On** sur la face avant du Titrando s'allume lorsque le test de fonctionnement est terminé et que l'appareil est prêt à fonctionner.



ATTENTION

Le Touch Control doit être correctement arrêté par le commutateur secteur 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 Titrande, vous pouvez rallonger la connexion avec le câble 6.2151.010. La longueur totale de câbles ne doit pas dépasser les 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 raccordé.
- 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 l'alimentation en énergie 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.

Raccorder le 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 902 Titrando a besoin d'une connexion USB avec un ordinateur pour pouvoir être commandé avec un logiciel PC. Avec un câble pour contrôleur 6.2151.000, l'appareil peut être connecté directement au port 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 d'administrateur pour pouvoir installer les pilotes et les logiciels de contrôle sur votre PC.

Connexion des câbles et installation du pilote

Pour que le 902 Titrando puisse être reconnu par le logiciel PC, il faut installer le pilote. Pour cela, il faut respecter une procédure précise. Il s'agit des opérations suivantes :

1 Installer le logiciel

- Insérez le CD d'installation du logiciel PC et suivez les instructions du programme d'installation.
- Quittez le programme si vous l'avez lancé après l'installation.

2 Connecter les câbles

- Brancher tous les périphériques sur l'appareil, *voir chapitre 4.3, page 17*.
- Connecter l'appareil au secteur si ce n'est pas encore fait (*voir Chapitre 4.2.1.2, page 14*).
La lampe témoin « On » sur le 902 Titrando n'est pas encore allumée !
- Connecter l'appareil à un connecteur USB (type A) de votre ordinateur (*voir le mode d'emploi de votre ordinateur*). Utiliser pour cela le câble 6.2151.000.

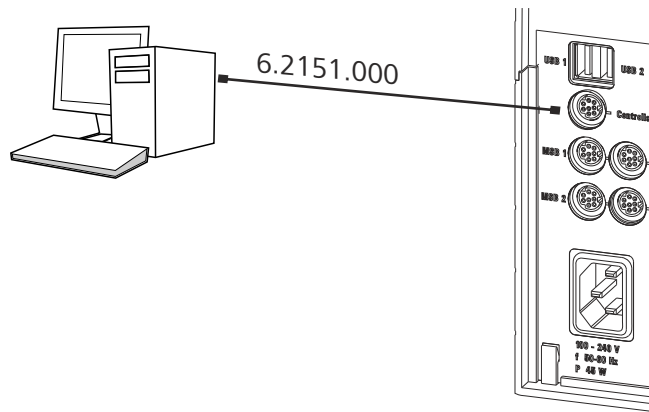


Figure 5 Connecter l'ordinateur

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.

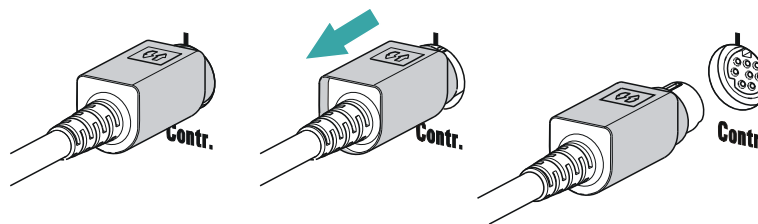
La lampe témoin « On » du 902 Titrando s'allume lorsque l'installation du pilote est terminée et que l'appareil est prêt à fonctionner.

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



REMARQUE

Une protection de traction empêche tout retrait involontaire de la fiche du câble pour contrôleur 6.2151.000 se trouvant côté appareil. Pour retirer la fiche, retirer tout d'abord la douille extérieure de la fiche signalée par des flèches.



Identifier et configurer l'appareil dans le logiciel PC

L'appareil doit être identifié dans la configuration de votre logiciel PC. Ensuite, il est possible de le configurer selon vos besoins. Procéder de la façon suivante :

1 Installer l'appareil

- Démarrer le logiciel PC.
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 PC donne des informations plus détaillées concernant la configuration de l'appareil.

4.3 Connecter les appareils MSB

Pour connecter des appareils MSB, par ex. un agitateur ou une burette, les appareils Metrohm disposent au maximum de quatre connecteurs au niveau du *Metrohm Serial Bus* (MSB). Des appareils 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.

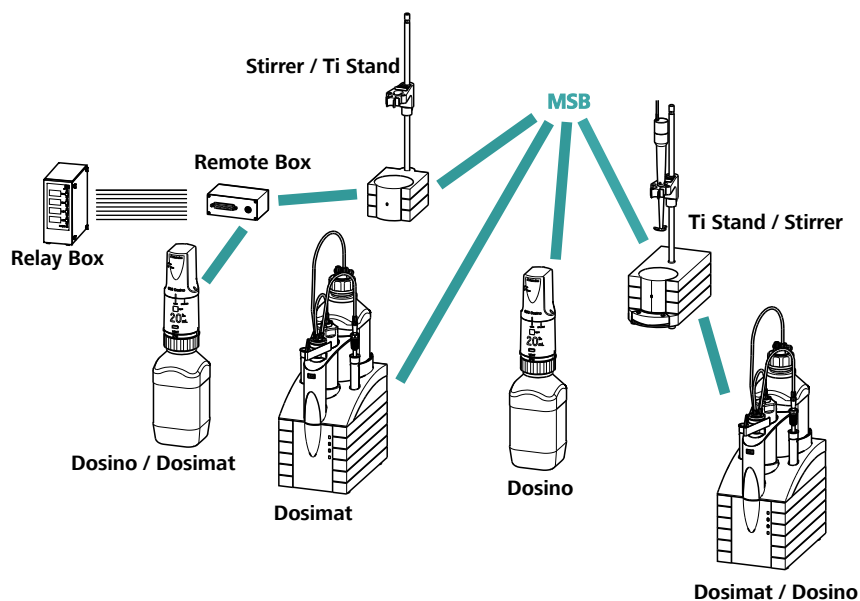


Figure 6 Connexions MSB

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 burettes de type 700 Dosino et 685 Dosimat plus ne peuvent pas être connectées à d'autres appareils MSB sur un même connecteur. Ces burette doivent être connectées 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 connexions MSB peuvent être rallongées par le câble 6.2151.010. La longueur totale de la connexion ne doit pas dépasser 15 m.

4.3.1 Connecter une burette

Il est possible de connecter quatre burettes à l'appareil (**de MSB 1 à MSB 4**).

Les types de burette suivants sont pris en charge :

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

Procéder de la façon suivante :

1 Connecter une burette

- Quitter le logiciel de contrôle.
- Connecter le câble de connexion de la burette à l'une des prises désignées par **MSB** sur la face arrière de l'appareil de contrôle.
- Lancer le logiciel de contrôle.

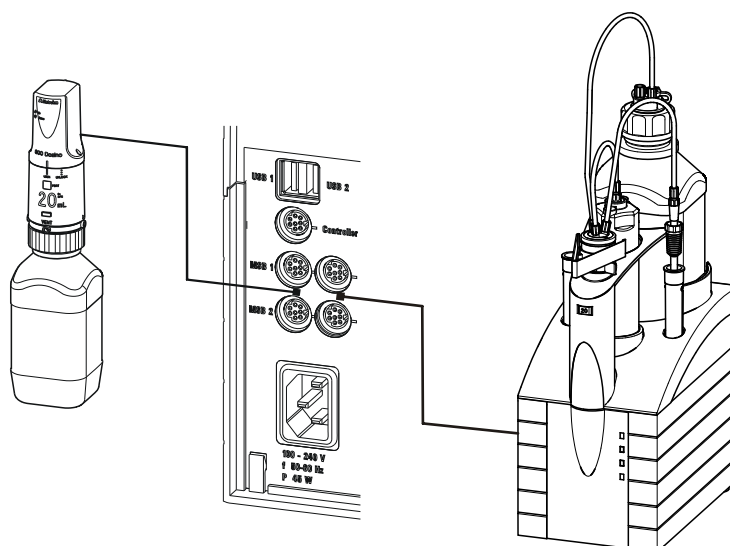


Figure 7 Connecter une burette

4.3.2 Connecter l'agitateur ou le poste de titrage

Les appareils suivants peuvent être utilisés :

Ces appareils ont un agitateur magnétique intégré (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 l'agitateur ou le poste de titrage en procédant comme suit :

1 Connecter l'agitateur ou le poste de titrage

- Quitter le logiciel de contrôle.
- Connecter le câble de connexion de l'agitateur magnétique ou du poste de titrage à l'une des prises libellées **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.
- Lancer le logiciel de contrôle.

- Connecter le câble de connexion de la Remote Box à l'une des prises libellées **MSB** sur la face arrière de l'appareil de contrôle.
- Lancer le logiciel de contrôle.

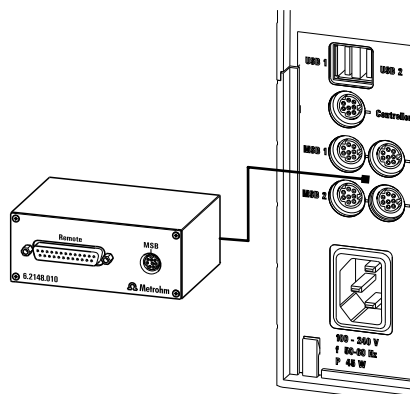


Figure 10 Connecter la Remote Box

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 une burette ou un agitateur.

En *annexe* figurent des informations détaillées concernant l'affectation des broches de l'interface de la Remote Box.

4.4 Connecter des appareils USB

4.4.1 Généralités

Le 902 Titrande possède deux connecteurs USB (type A) pour des appareils périphériques possédant une interface USB. Le Titrande fonctionne comme un hub USB (répartiteur), quelle que soit la façon dont il est utilisé. Si vous souhaitez connecter plus de deux appareils au connecteur USB, vous pouvez utiliser un hub USB supplémentaire disponible dans le commerce.

**ATTENTION**

Si vous utilisez le 902 Titrande à l'aide du Touch Control, assurez-vous que ce dernier est hors tension quand vous connectez ou déconnectez les connexions entre les appareils. Si vous utilisez le 902 Titrande à l'aide d'un logiciel PC, quittez le programme avant de connecter ou de déconnecter les connexions USB.

4.4.2 Connecter le hub USB

Si vous souhaitez connecter plus de deux appareils au connecteur USB du 902 Titrande, vous pouvez aussi utiliser un hub USB (répartiteur) supplémentaire disponible dans le commerce. Si vous utilisez le 902 Titrande à l'aide du Touch Control, vous devrez utiliser un hub USB ayant une alimentation électrique propre.

Connecter le hub USB en procédant comme suit :

- 1** Arrêter le Touch Control et fermer le logiciel PC.
- 2** Avec le câble 6.2151.020, relier le connecteur USB du 902 Titrande (type A) au connecteur USB du hub (type B, voir le mode d'emploi du hub).
- 3** Mettre le Touch Control sous tension.
Le hub USB est détecté automatiquement.

4.4.3 Connecter l'imprimante

Les imprimantes connectées au 902 Titrande avec le Touch Control doivent répondre aux exigences suivantes :

- Langages d'impression : HP-PCL (PCL 3 à 5, PCL 3GUI), Canon BJL 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.

Connecter l'imprimante en procédant comme suit :

- 1** Mettre le Touch Control hors tension.
- 2** Avec le câble 6.2151.020, connecter le connecteur USB du 902 Titrande (type A) au connecteur USB de l'imprimante (type B, voir le mode d'emploi de l'imprimante).

- 3 Mettre d'abord l'imprimante sous tension, puis le Touch Control.
- 4 Configurer l'imprimante dans le gestionnaire d'appareils du Touch Control (voir le mode d'emploi du Touch Control).

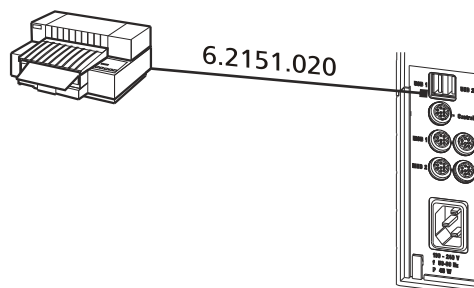


Figure 11 Connecter l'imprimante

4.4.4 Connecter la balance

- Maniement avec un logiciel PC :
 - 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 902 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



Balance	Câble
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
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

Connecter la balance en procédant comme suit :

- 1** Brancher la prise USB de l'adaptateur USB/RS-232 au connecteur USB du 902 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 mode d'emploi du Touch Control).

4.4.5 Connecter un clavier PC (uniquement pour un maniement avec Touch Control)

Le clavier PC sert d'assistance de saisie pour les textes et les chiffres.

Connecter le clavier PC en procédant comme suit :

- 1 Connecter la fiche USB du clavier à l'un des ports USB du 902 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 mode d'emploi du Touch Control).

4.4.6 Connecter un lecteur de code barre

Le lecteur de code barre sert d'assistance de saisie pour les textes et les chiffres. Vous pouvez connecter un lecteur de code barre par l'interface USB.

Maniement avec le Touch Control

Connecter le lecteur de code barre en procédant comme suit :

- 1 Connecter la fiche USB du lecteur de code barre à l'un des ports USB du 902 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 mode d'emploi du Touch Control).

Réglages du lecteur de code barre :

Programmer le lecteur de code barre en procédant comme suit (voir également le mode d'emploi du lecteur de code barre) :

- 1 Mettre le lecteur de code barre en mode programmation.



- 2** Paramétrer le clavier (USA, Allemagne, France, Espagne, Suisse [allemand]).
Le réglage doit correspondre à celui dans le gestionnaire d'appareils (voir le mode d'emploi du Touch Control).
- 3** S'assurer que le lecteur de code barre est paramétré 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 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)
- **iConnect** pour une iConnect (interface de mesure pour électrodes avec puce électronique de données intégrée, appelées iTrodes)

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

Connecter l'électrode pH, l'électrode de métal ou l'électrode ionique spécifique en procédant comme suit :

- 1** Enficher la fiche d'électrode dans la prise **Ind.** du 902 Titrande.

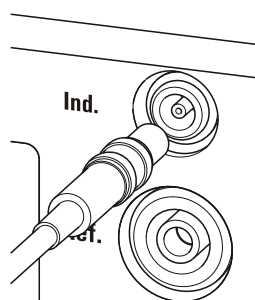


Figure 12 Connecter une électrode pH, une électrode de métal ou une électrode ionique spécifique



REMARQUE

Le câble d'électrode est protégé de tout retrait involontaire du câble par une protection de traction. Si vous retirez de nouveau la fiche, vous devrez tout d'abord retirer la douille extérieure de la fiche.

4.5.2 Connecter une électrode de référence

Connecter l'électrode de référence en procédant comme suit :

- 1 Enficher la fiche d'électrode dans la prise **Ref.** du 902 Titrando.

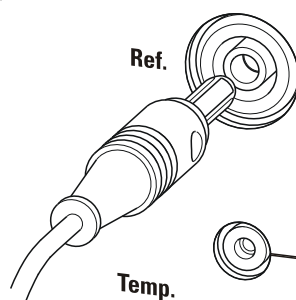


Figure 13 Connecter une électrode de référence

4.5.3 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.**.

Connecter le capteur de température ou l'électrode avec un capteur de température intégré en procédant comme suit :

- 1 Enficher les fiches du capteur de température aux prises **Temp.** du Titrando.

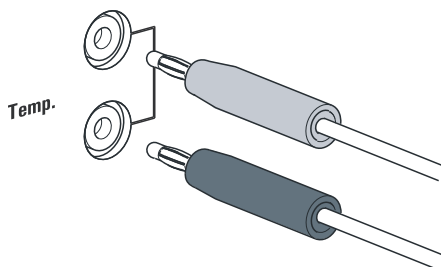


Figure 14 Connecter un capteur de température ou une électrode avec capteur de température intégré



REMARQUE

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

4.5.4 Connexion de l'iConnect

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

Connexion du câble d'adaptateur Mini USB 6.2168.000 à l'appareil

Si le câble d'adaptateur Mini USB n'est pas connecté à l'appareil, procéder comme suit :

- 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).

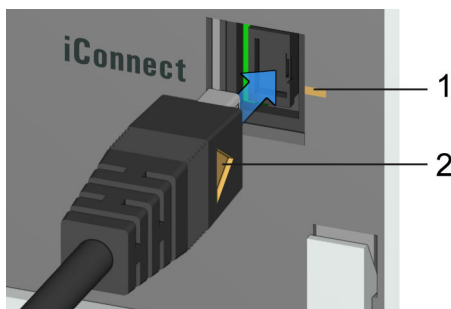


Figure 15 Enfichage du câble d'adaptateur mini USB

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.

Connexion de la 854 iConnect au câble d'adaptateur

S'assurer que le câble d'adaptateur Mini USB est 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 le connecteur du câble d'adaptateur Mini USB (2). Vérifier que la fiche est correctement orientée (repères).

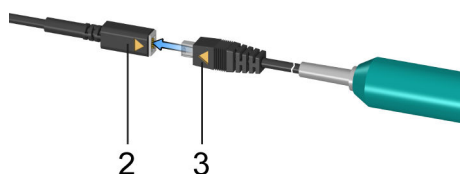


Figure 16 Enfichage de la 854 iConnect

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.

Connexion de l'électrode

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

Connecter l'électrode comme suit :

- 1 Retirer le capuchon protecteur de la 854 iConnect.

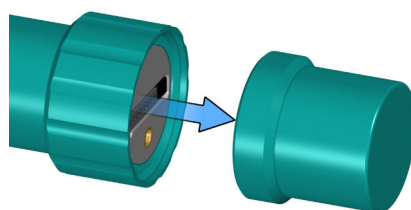


Figure 17 Retrait du capuchon protecteur

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

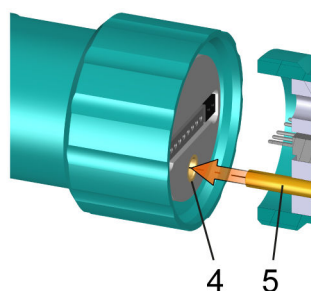


Figure 18 Orientation de la goupille de centrage

- 3 Enficher l'électrode sur la 854 iConnect.

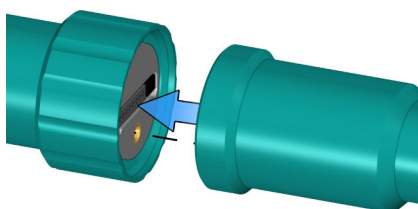


Figure 19 Enfichage de l'électrode

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 Déconnecter la 854 iConnect (3) du connecteur du câble d'adaptateur Mini USB (2).

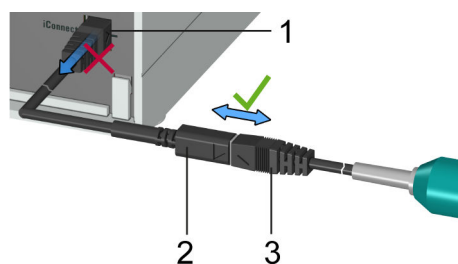


Figure 20 Déconnexion de la 854 iConnect

- 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 de plus amples information sur la 854 iConnect, voir le *mode d'emploi iConnect 854*, référence article 8.854.8002.

4.5.5 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 Installer le récipient de titrage

5.1 Général

Lors du 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 est trop basse, la solution n'est pas assez 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 de burette doit être positionnée à un endroit de forte turbulence. En-dehors de cela, le passage de l'ajout de solution de titrage vers l'électrode doit être le plus large possible. Il faut donc tenir compte du sens d'agitation (sens des aiguilles d'une montre ou sens contraire des aiguilles d'une montre) lors du positionnement de l'électrode et de la pointe de burette (voir schéma ci-dessous).

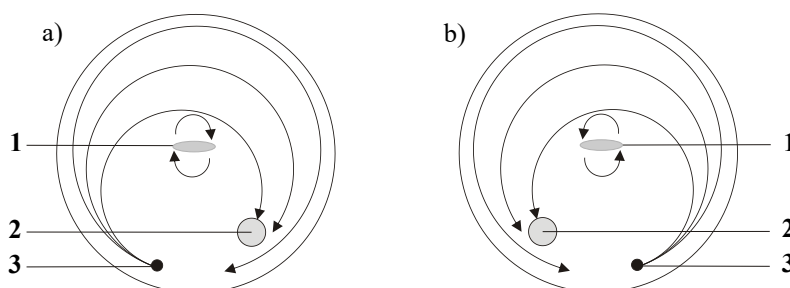


Figure 21 Arrangement schématique d'agitateur magnétique, électrode et pointe de burette lors d'un titrage. a) Sens d'agitation en sens des aiguilles d'une montre, b) Sens d'agitation en sens contraire des aiguilles d'une montre.

1 Agitateur magnétique

2 Electrode

3 Pointe de burette

6 Fonctionnement et maintenance

6.1 Remarques générales

6.1.1 Entretien

Le 902 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.

6.1.2 Maintenance par le service après-vente Metrohm

La maintenance du 902 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.

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 la fiche n'est pas bien connectée.</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 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 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.
Un surtitrage apparaît pour l'échantillon.	<i>Les paramètres de régulation ne sont pas appropriés.</i>	Adapter les paramètres de régulation (voir mode d'emploi/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 de burette.
	<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 mode d'emploi/aide du logiciel utilisé) :

Problème	Cause	Remède
		<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 individuelle 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 mode d'emploi/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.

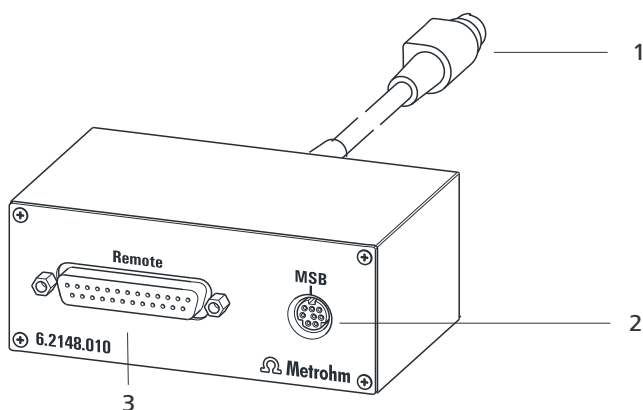


Figure 22 Connecteurs de la Remote Box

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

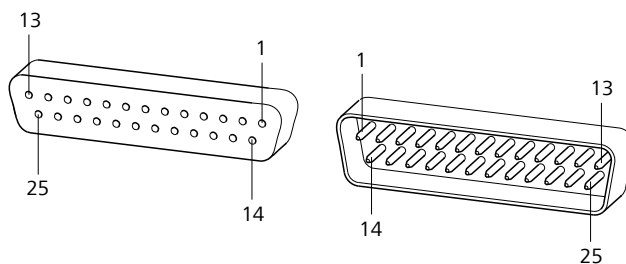
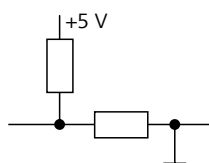


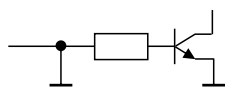
Figure 23 Affectation des broches de la prise et de la fiche Remote

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

Entréesenv. 50 k Ω Pull-up

 $t_p > 20 \text{ ms}$

actif = low, inactif = high

Sorties

Open Collector

 $t_p > 200 \text{ ms}$

actif = low, inactif = high

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

+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 1 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	

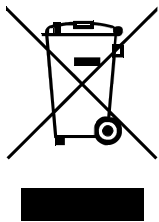
* Le signal n'est activé qu'en cas de maniement avec le Touch Control.

Tableau 2 Explication des différentes fonctions

Fonction	Explication
Démarrage	Le démarrage de la méthode actuelle est déclenché lors de l'activation. $t_{impulsion} > 100 \text{ ms}$
Arrêt	L'interruption (Arrêt) de la méthode en cours est déclenché lors de l'activation. $t_{impulsion} > 100 \text{ ms}$
Quitter	Lors de l'activation, la fonction actuelle est interrompue pendant le déroulement de la détermination. $t_{impulsion} > 100 \text{ ms}$
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).

10 Caractéristiques techniques

10.1 Interface de mesure

Le 902 Titrande a une interface de mesure séparée galvaniquement.

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

10.1.1 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.

Résistance d'entrée $> 1 \cdot 10^{12} \Omega$

Courant de décalage $< 1 \cdot 10^{-12} \text{ A}$ (sous conditions de référence)

Mode de mesure
pH

Gamme de mesure $-13 \text{ à } +20 \text{ pH}$

Résolution 0,001 pH

Exactitude de la mesure $\pm 0,003 \text{ pH}$
(± 1 chiffre, sans erreur du capteur, sous conditions de référence)

Mode de mesure
U

Gamme de mesure $-1\ 200 \text{ à } +1\ 200 \text{ mV}$

Résolution 0,1 mV

Exactitude de la mesure $\pm 0,2 \text{ mV}$
(± 1 chiffre, sans erreur du capteur, sous conditions de référence)

10.1.2 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.

Gamme de mesure

Pt1000 $-150 \text{ à } +250 \text{ °C}$

NTC $-5 \text{ à } +250 \text{ °C}$



(R (25 °C) = 30 000 Ω et B (25/50) = 4 100 K)

Résolution

Pt1000 0,1 °C

NTC 0,1 °C

Exactitude de la mesure

Pt1000 ±0,2 °C

(est valable pour la gamme de mesure -20 à +150 °C ; ±1 chiffre ; sans erreur du capteur, sous conditions de référence)

NTC ±0,6 °C

(est valable pour la gamme de mesure +10 à +40 °C ; ±1 chiffre ; sans erreur du capteur, sous conditions de référence)

10.2 Alimentation secteur

Tension secteur 100 à 240 V (±10 %)

Fréquence 50 à 60 Hz (±3 %)

Puissance absorbée 45 W au maximum

Fusible Protection électronique contre les surcharges

10.3 Conditions ambiantes

Surveillance automatique de la température interne

Gamme nominale de fonctionnement +5 à +45 °C
à une humidité relative de l'air de max. 80 %, sans condensation

Stockage +5 à +45 °C
à une humidité relative de l'air de max. 80 %, sans condensation

Altitude / gamme de pression max. 2 000 m d'altitude / min. 780 mbar

Catégorie de surtension II

Degré de pollution 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 utilisé 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), chacun de 500 mA, pour la connexion d'appareils périphériques tels qu'imprimante, clavier, lecteur de code barre ou RS-232/USB Box (référence Metrohm 6.2148.020).
------------------	---

Connecteur « Controller »

<i>Port du contrôleur</i>	Port USB upstream avec alimentation électrique additionnelle (prise mini-DIN) pour connecter le Touch Control ou l'ordinateur aux fins de contrôler le 902 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 4 burettes externes maximum de type Dosimat ou Dosino (MSB 1 à MSB 4).
<i>Agitateur</i>	Connexion de 4 agitateurs maximum. Contrôle de l'agitateur : mettre sous et hors tension manuellement ou coordonné 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 maximum. Les Remote Box permettent de commander et de contrôler des appareils externes.



Test de fonctionnement 13
Touch Control
 Connecter 13

Type d'appareil 11

U
USB
 Connecteur 11