

905 Titrande



Manuel d'utilisation

8.905.8003FR / v7 / 2025-09-12



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

905 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	5
1.4.1	Accessoires	5
1.4.2	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 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 une burette	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 le hub USB	24
4.4.3	Connecter l'imprimante	24
4.4.4	Connecter la balance	25
4.4.5	Connecter un clavier PC (uniquement pour un maniement avec Touch Control)	27
4.4.6	Connecter un lecteur de code barre	27

Répertoire des figures

Figure 1	Le système Titrande	1
Figure 2	Face avant du 905 Titrande	11
Figure 3	Face arrière du 905 Titrande	12
Figure 4	Connecter le Touch Control	15
Figure 5	Connecter l'ordinateur	18
Figure 6	Connexions MSB	19
Figure 7	Connecter une burette	21
Figure 8	Connecter l'agitateur MSB	22
Figure 9	Connecter l'agitateur à tige au poste de titrage	22
Figure 10	Connecter la Remote Box	23
Figure 11	Connecter l'imprimante	25
Figure 12	Connecter une électrode pH, une électrode de métal ou une électrode ionique spécifique	29
Figure 13	Connecter une électrode de référence	29
Figure 14	Connecter une électrode polarisable	30
Figure 15	Connecter un capteur de température ou une électrode avec capteur de température intégré	30
Figure 16	Enfichage du câble d'adaptateur mini USB	31
Figure 17	Enfichage de la 854 iConnect	32
Figure 18	Retrait du capuchon protecteur	32
Figure 19	Orientation de la goupille de centrage	32
Figure 20	Enfichage de l'électrode	33
Figure 21	Déconnexion de la 854 iConnect	33
Figure 22	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.	35
Figure 23	Connecteurs de la Remote Box	39
Figure 24	Affectation des broches de la prise et de la fiche Remote	39

1 Introduction

1.1 Le système Titrandò

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

Un système Titrandò peut comprendre plusieurs appareils de types différents. La figure ci-après vous donne un aperçu des appareils périphériques pouvant être connectés au 905 Titrandò.

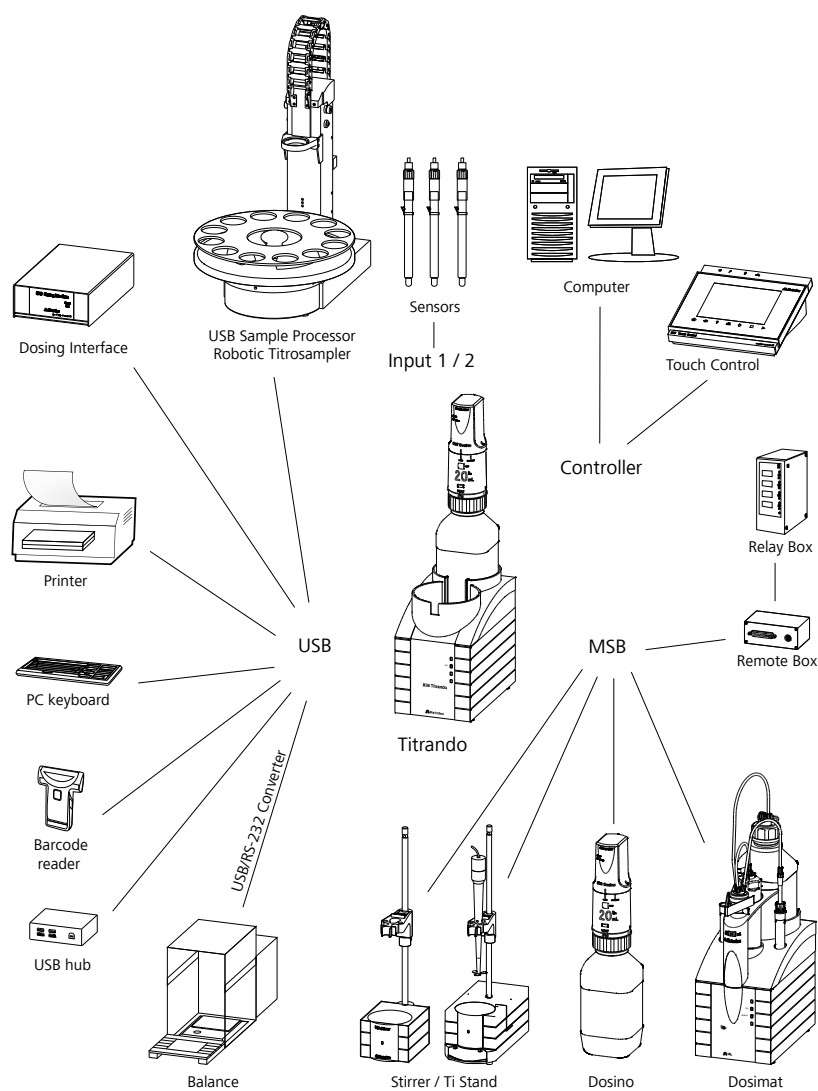


Figure 1 Le système Titrandò

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

Le 905 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)



- **MEAS**

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

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

- **STDADD**

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

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

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

- **CAL**

Calibrage des électrodes.

Mode de mesure :

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

- **ELT**

Test d'électrode pour des électrodes pH.

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

- **Fonctions de dosage**

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

- **PREP** (rincer le cylindre et les tuyaux 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 Informations concernant la documentation



ATTENTION

Veuillez lire attentivement cette documentation avant de mettre l'appareil en fonctionnement. Elle contient des informations et des avertissements que l'utilisateur doit respecter afin de garantir un fonctionnement en toute sécurité de l'appareil.

1.4.1 Accessoires

Vous trouverez des informations à jour concernant le contenu de la livraison et les accessoires optionnels de votre produit sur Internet. Vous pouvez télécharger ces informations à l'aide de la référence comme suit :

Télécharger la liste d'accessoires

- 1 Saisir <https://www.metrohm.com/> dans le navigateur Internet.
- 2 Entrer la référence du produit (p. ex. **905**) dans le champ de recherche.
Le résultat de la recherche s'affiche.
- 3 Cliquer sur le produit.
Des informations détaillées sur le produit s'affichent dans différents onglets.
- 4 Dans l'onglet **Accessoires**, cliquer sur **Téléchargez le pdf**.
Le fichier PDF contenant les données sur les accessoires est créé.




REMARQUE

Lorsque vous recevez votre nouveau produit, nous vous conseillons de télécharger la liste des accessoires depuis Internet, de l'imprimer et de la conserver conjointement avec le mode d'emploi.

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 Sécurité



AVERTISSEMENT

Utilisez 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.

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

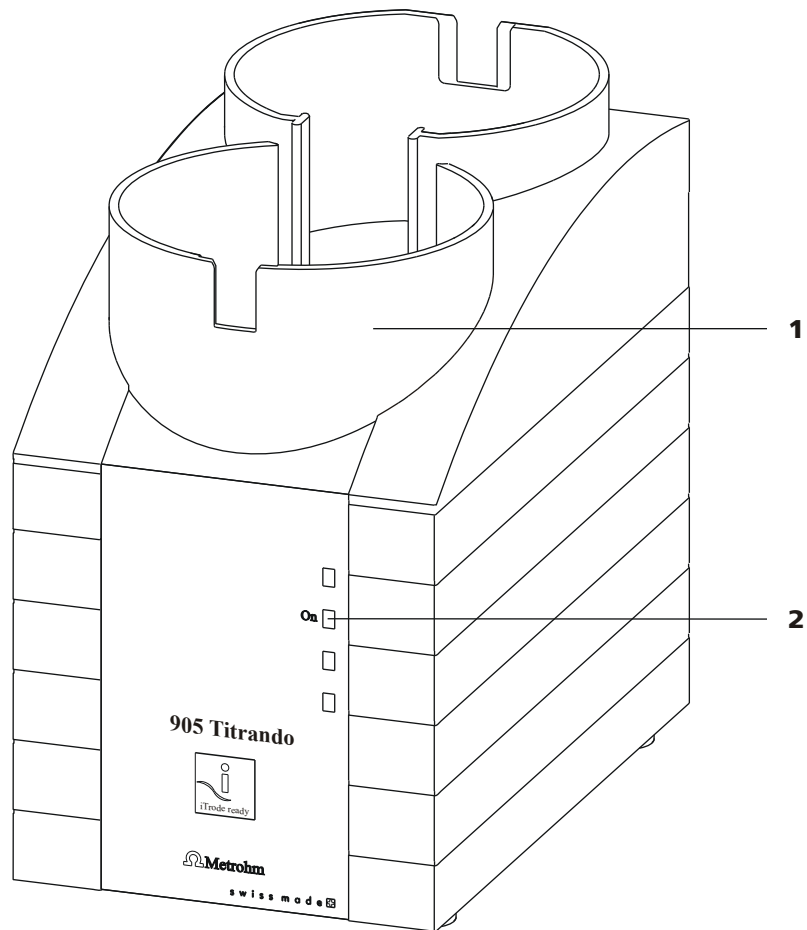


Figure 2 Face avant du 905 Titrande

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.

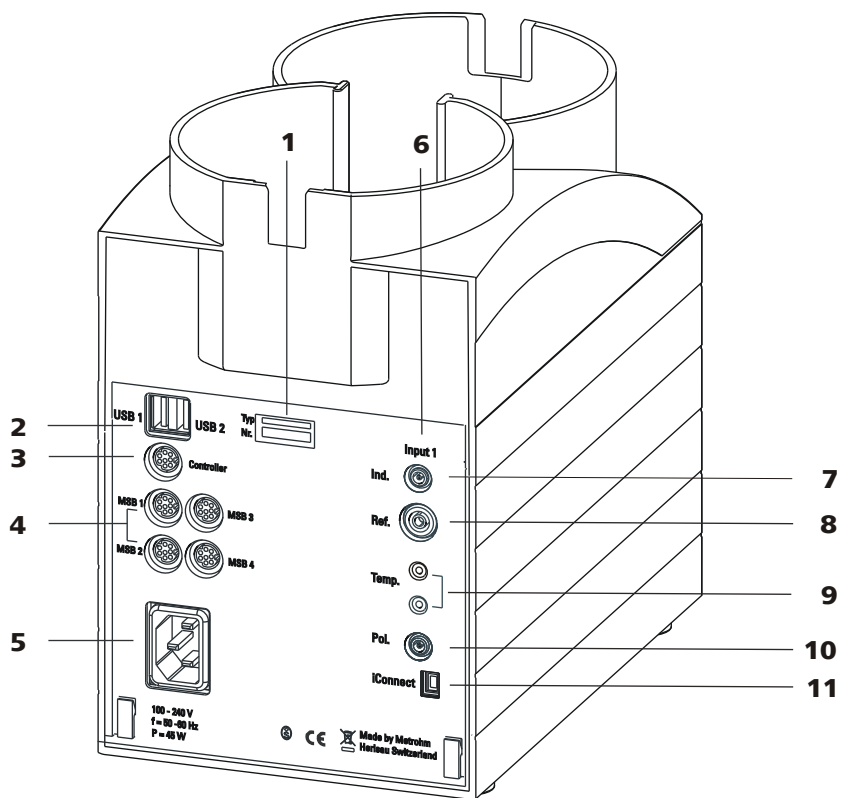


Figure 3 Face arrière du 905 Titrando

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.

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.

9 **Connecteur du capteur de température (Temp.)**

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

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

Pour connecter des 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 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**.

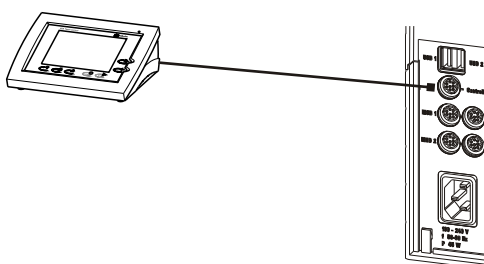


Figure 4 Connecter le Touch Control

- 2 ▪ Connecter des appareils MSB (voir Chapitre 4.3, page 19).
▪ Connecter des appareils USB (voir Chapitre 4.4, page 23).
- 3 ▪ Connecter le Titrando 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 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 905 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 905 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 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 905 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.

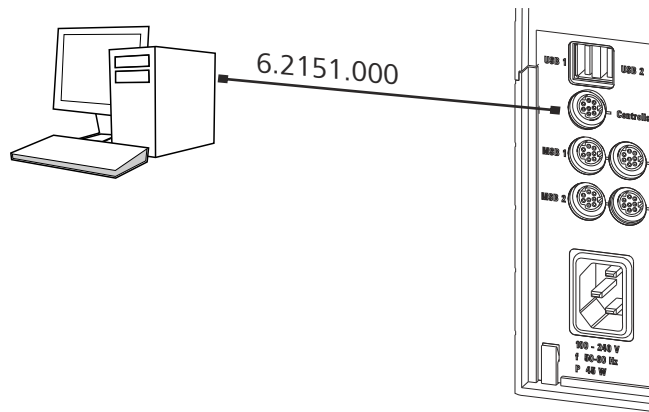


Figure 5 Connecter l'ordinateur

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.

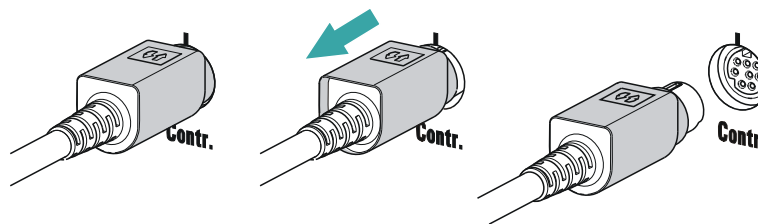
La lampe témoin « On » du 905 Titrande s'allume lorsque l'installation du pilote est terminée et que l'appareil est prêt à fonctionner.

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.

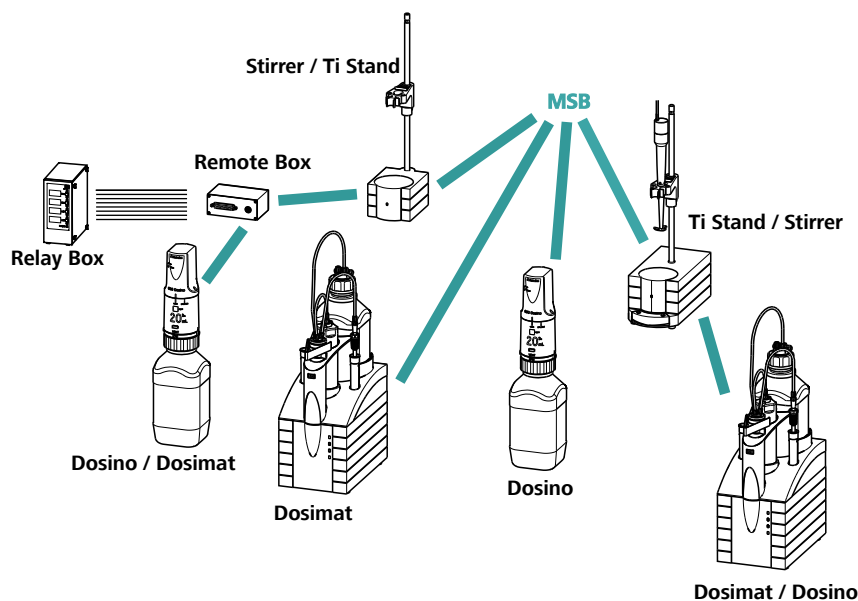


Figure 6 Connexions MSB

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

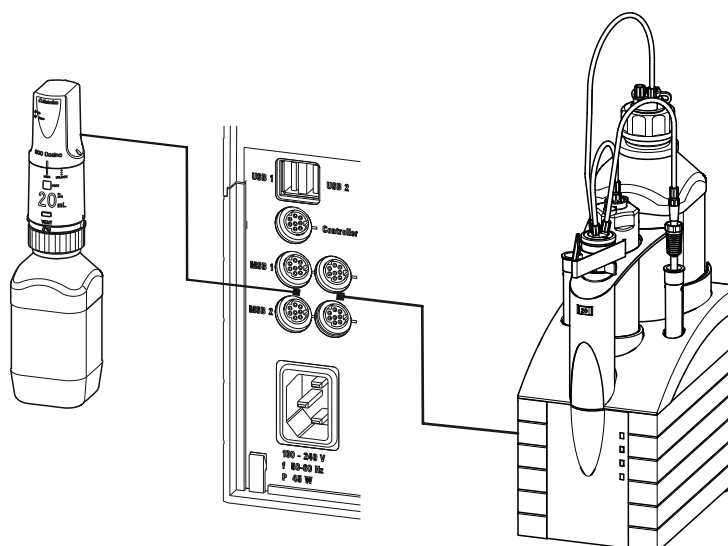


Figure 7 Connecter une burette

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.

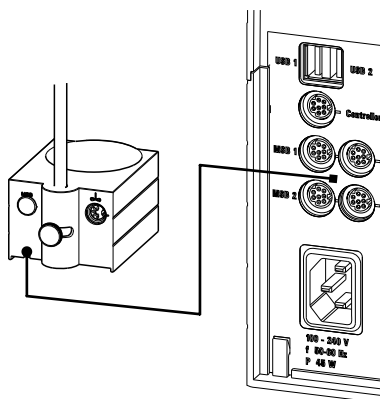


Figure 8 Connecter l'agitateur MSB

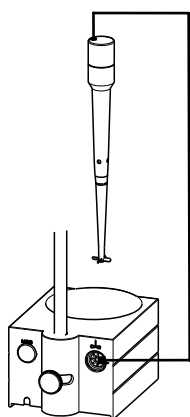


Figure 9 Connecter l'agitateur à tige au poste de titrage

4.3.3 Connecter la Remote Box

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

Le terme « signaux de commande » désigne des états électriques de la ligne ou des impulsions électriques (> 200 ms) affichant l'état de service d'un appareil et déclenchant ou signalant un événement. Ainsi, il est possible de coordonner des opérations sur différents appareils dans un seul système d'automatisation complexe. Il n'est toutefois pas possible d'échanger de données.

Procéder de la façon suivante :

1 Connecter la Remote Box

- Quitter 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.

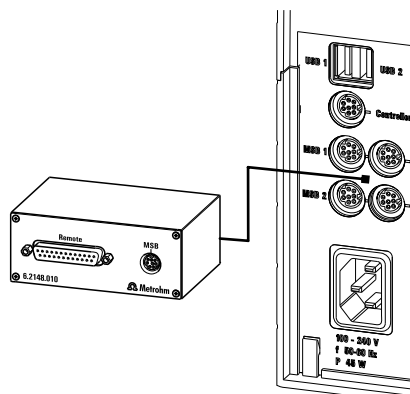


Figure 10 Connecter la Remote Box

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 905 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 905 Titrando 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 905 Titrando 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 905 Titrando, vous pouvez aussi utiliser un hub USB (répartiteur) supplémentaire disponible dans le commerce. Si vous utilisez le 905 Titrando 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 905 Titrando (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 905 Titrando 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 905 Titrando (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).

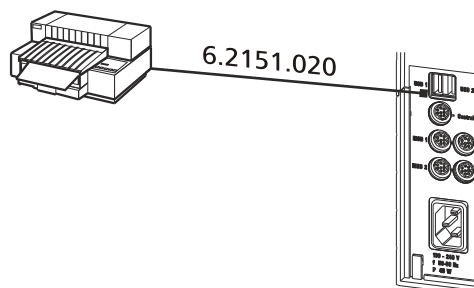


Figure 11 Connecter l'imprimante

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 905 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 905 Titrando.
- 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 905 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 905 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)
- **Pol.** pour une électrode polarisable
- **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 905 Titrande.

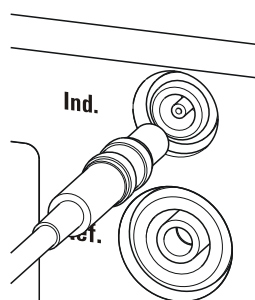


Figure 12 Connecter une électrode pH, une électrode de métal ou une électrode ionique spécifique



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 905 Titrande.

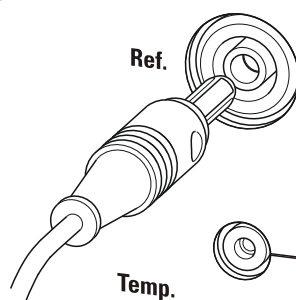


Figure 13 Connecter une électrode de référence

4.5.3 Connecter une électrode polarisable

Connecter l'électrode polarisable en procédant comme suit :

- 1 Enficher la fiche d'électrode dans la prise **Pol.** du 905 Titrande.

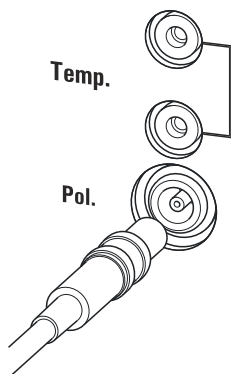


Figure 14 Connecter une électrode polarisable

**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.

4.5.4 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.**.

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 Titrande.

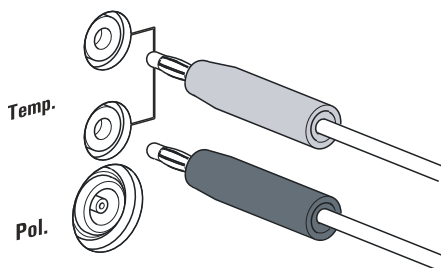


Figure 15 Connecter un capteur de température ou une électrode avec capteur de température intégré

**REMARQUE**

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

4.5.5 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).

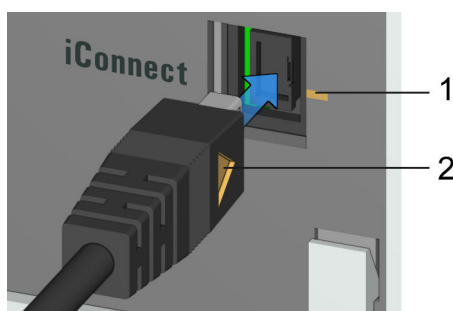


Figure 16 Enfichage du câble d'adaptateur mini USB

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).

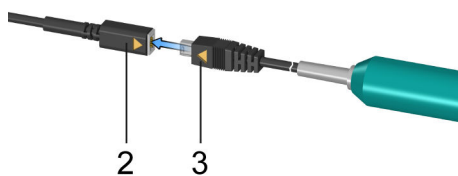


Figure 17 Enfichage de la 854 iConnect

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.

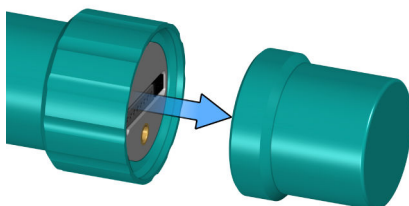


Figure 18 Retrait du capuchon protecteur

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

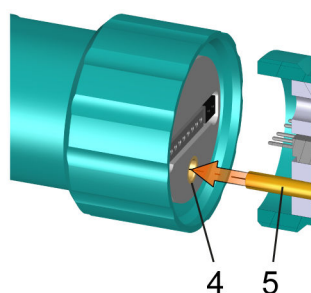


Figure 19 Orientation de la goupille de centrage

- 3 Enficher l'électrode sur la 854 iConnect.

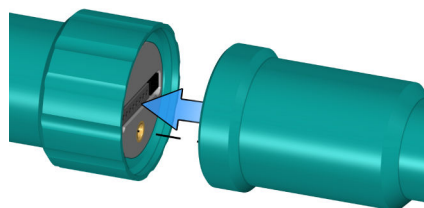


Figure 20 Enfichage de l'électrode

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).

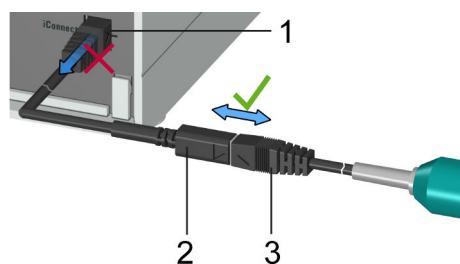


Figure 21 Déconnexion de la 854 iConnect

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.

4.5.6 Potentiométrie différentielle

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

5 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).

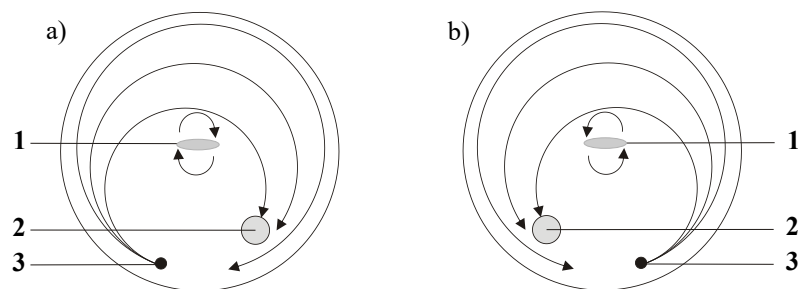


Figure 22 Arrangement schématique d'agitateur magnétique, électrode et pointe de burette lors d'un titrage. a) Sens d'agitation en sens des aiguilles d'une montre, b) Sens d'agitation en sens contraire des aiguilles d'une montre.

1 Agitateur magnétique

2 Electrode

3 Pointe de burette

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
Importante déviation des résultats.	<i>Le débit de dosage minimal est trop élevé.</i>	<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. <p>Sélectionner la vitesse de titrage définie par l'utilisateur et réduire le débit minimal (voir mode d'emploi/aide du logiciel utilisé).</p>
	<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.

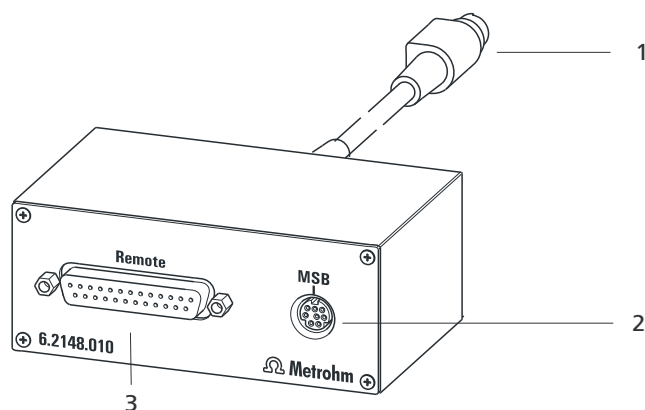


Figure 23 Connecteurs de la Remote Box

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

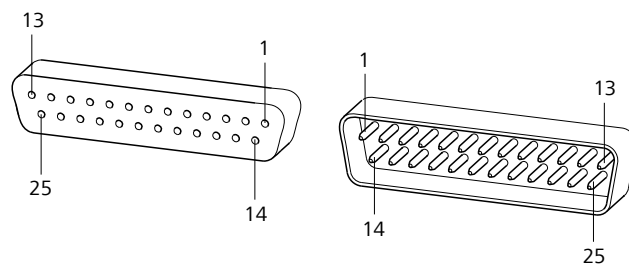
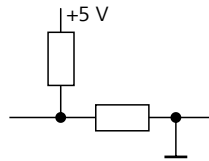


Figure 24 Affectation des broches de la prise et de la fiche Remote

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

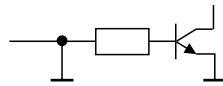


env. 50 k Ω Pull-up

$t_p > 20$ ms

actif = low, inactif = high

Sorties



Open Collector

$t_p > 200$ ms

actif = low, inactif = high

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

+5 V : charge maximale = 20 mA

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

Tableau 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.

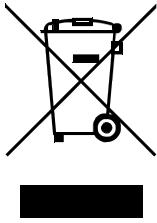
Tableau 2 Explication des différentes fonctions

Fonction	Explication
Démarrage	Le démarrage de la méthode actuelle est déclenché lors de l'activation. $t_{\text{impulsion}} > 100 \text{ ms}$
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 (est 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 (est 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, dépendent 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, dépendent 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>	45 W au maximum
<i>Fusible</i>	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

Température ambiante +25 °C (± 3 °C)

Humidité relative de l'air ≤ 60 %

État de l'appareil 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 (modèle 2.905.xx10, sans accessoires) 2,8 kg (modèle 2.905.xx20, 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 905 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 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.
-------------------	---

T

Température	46
Tension secteur	9
Test d'électrode	
ELT	4

Test de fonctionnement	15
Touch Control	
Connecter	15
Type d'appareil	12

U

USB	
Connecteur	12