
 **Metrohm**
Ion analysis
CH-9101 Herisau/Suisse
E-Mail info@metrohm.com
Internet www.metrohm.com



Guide d'utilisation

Version Programme 1.x

Teachware
Metrohm AG
Oberdorfstrasse 68
CH-9101 Herisau
teachware@metrohm.com

Ce mode d'emploi abrégé est protégé par copyright. Tout droit réservé.

Toutes les données contenues dans ce guide d'utilisation ont été réunies avec la plus grande précision possible; cependant certaines erreurs ne peuvent être totalement exclues. Veuillez communiquer directement les remarques à ce propos à l'adresse ci-dessus.

Table des matières

1	Introduction	1
2	Titration sans Passeurs d'échantillons	3
2.1	Configuration.....	3
2.1.1	Connecter le Titreur	3
2.1.2	Définir le titrant.....	7
2.1.3	Définir une électrode de pH	11
2.1.4	Préparer une Unité Interchangeable ou une Unité de Distribution.....	12
2.2	Méthodes	14
2.2.1	Création d'une méthode de Titration	14
2.2.2	Exécuter un Titration.....	22
2.3	Base de données	25
2.3.1	Vue d'ensemble.....	25
2.3.2	Configurer la présentation	26
2.3.3	Retraiter une détermination	28
2.3.4	Impression d'un rapport d'analyse.....	29
3	Titration avec Passeurs d'échantillons	31
3.1	Configuration.....	31
3.1.1	Connexion d'un Sample Processor.....	31
3.1.2	Connexion d'une balance.....	33
3.1.3	Assignation des positions de la tête du Passeur	34
3.1.4	Définition de béchers spéciaux	37
3.2	Méthode	39
3.2.1	Création d'une méthode avec Passeurs	39
3.2.2	Création d'une table d'échantillons.....	46
3.2.3	Exécutez une série d'analyses	50
3.2.4	Extension d'une méthode avec Passeur.....	52

1 Introduction

Ce mode d'emploi décrit les premiers pas avec *tiamo*. Les plus importantes fonctions seront utilisées en effectuant par exemple un simple Titrage Acide Base.

Des informations détaillées sur *tiamo* peuvent être trouvées dans l'aide en ligne (). F1 ouvre l'aide se référant à la fonction concernée.

Le mode d'emploi est divisé en 2 parties:

Partie 1: Titrage sans Passeurs d'échantillons

Configuration

- Connecter un Titrand ou un Titrimètre
- Ajouter un Titrant
- Connecter une électrode de pH

Méthode

- Créer une méthode à partir d'un modèle
- Exécuter un Titrage

Base de données

- Visualisation d'un résultat
- Retraiter une détermination
- Imprimer un rapport

Partie 2: Titrage avec Passeurs d'échantillons

Vous apprendrez comment insérer un Sample Processor (Passeurs) dans les méthodes de titrage et comment le configurer. La méthode de Titrage utilisée dans la Partie 1 est modifiée en plusieurs étapes. Le lancement d'une série d'analyse à partir d'une table d'échantillons est expliquée.

2 Titrage sans Passeurs d'échantillons

Les appareils suivants sont nécessaires pour la méthode de Titrage décrite ci-dessous:

- Titrando ou Titrino
- Unité Interchangeable ou Dosino avec Unité de distribution
- Agitateur magnétique ou à hélice

2.1 Configuration

2.1.1 Connecter le Titreur

Connexion d'un Titrando avec Agitateur:

- ☞ Connectez un agitateur, – si nécessaire – une burette externe (Dosino ou Dosimat) au port MSB du Titrando.
- ☞ Utilisez le câble 6.2151.000 pour connecter la prise “Controller” du Titrando au port USB de l'ordinateur.
- ☞ Démarrez *tiamo*. Le Titrando est reconnu automatiquement:



Après confirmation, la fenêtre de dialogue contenant les propriétés de l'appareil s'ouvre automatiquement:

☞ Sous **Device name** entrez un nom décrivant le Titrand utilisé; confirmez par **[OK]**.

Connexion d'un Titrino:



Note!

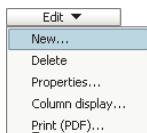
Les Titrino ne sont pas reconnus automatiquement et doivent être déclarés manuellement.

☞ Connectez le Titrino au PC par la prise RS232 interface COM1, COM2... (6.2125.110 câble 9 p./f. – 25 p./f ou 6.2134.040 9 p./f. – 9 p./f) et mettez le sous tension.

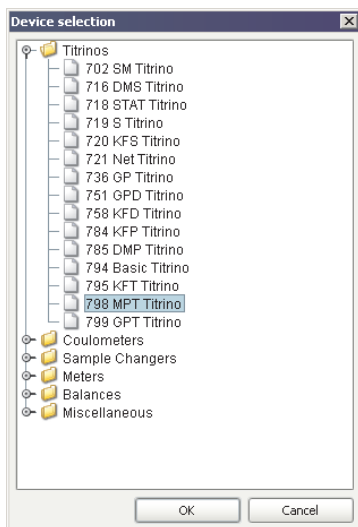
☞ Démarrez maintenant *tiamo*.



En cliquant sur **[Configuration]** vous aurez une vue d'ensemble de tous les appareils connectés, titrants et capteurs.



☞ Sélectionnez **Edit, New...** dans la fenêtre "**Devices**". Le dialogue propose tous les appareils pouvant être connectés par RS232:



☞ Sélectionnez votre Titrimètre dans la liste et cliquez sur **[OK]**. La fenêtre **Propriétés** de l'appareil choisi s'ouvre automatiquement:

Properties - 798 MPT Titrino - 798_1

General Int. Dosing device D0 RS 232 GLP

Device name: 798_1

Device type: 798 MPT Titrino

Program version: Update

Device serial number:

Set to work: 2004-08-30 15:59:50 UTC+2

Remarks:

OK Cancel

☞ Sous **Device name** entrez un nom décrivant le Titrino utilisé.

☞ Dans l'onglet **RS 232**, sélectionnez le port RS232 sur lequel vous avez connecté le Titrino au PC, validez par **[OK]**.

Properties - 798 MPT Titrino - 798_1

General Int. Dosing device D0 **RS 232** GLP

COM Port: COM1
COM1
COM2

OK Cancel

2.1.2 Définir le titrant

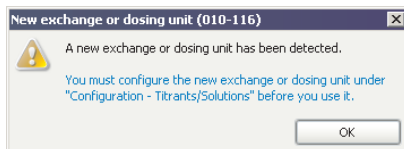
Définir un titrant pour une Unité Interchangeable ou de Distribution intelligente (avec puce de données)

**Note!**

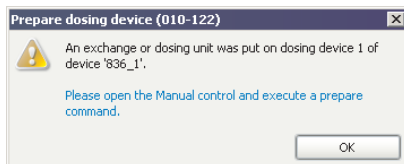
*Cette procédure s'applique uniquement pour les Titrando.
Pour les Titrino: voir le prochain chapitre.*

☞ Mettre en place l'Unité Interchangeable sur le Titrando ou le Dosino sur l'Unité de Distribution.

Dès que l'Unité Interchangeable ou l'Unité de distribution a été reconnue, le message suivant apparaît:



Après confirmation de ce message, il vous est demandé d'activer la fonction **Prepare** afin de rincer tous les tuyaux et le cylindre de la burette:



La préparation des burettes est décrite au *Chapitre 2.1.4*. Cependant, l'Unité Interchangeable ou l'Unité de Distribution doit être configurée au préalable.



☞ Si vous n'êtes pas déjà dans la Configuration cliquez sur le symbole **[Configuration]**. Cela permet de visualiser tous les appareils connectés, titrants et capteurs.

Le nouveau titrant est défini dans la liste **Titrants/Solutions**:

Titrants/Solutions						
	Solution name ▲	Concentration	Cylinder volume	Type	Dosing device	Titer
▶ 1		1.000 mol/L	50	IDU	836_1 / D1	1.000

La fenêtre **Properties** est ouverte en double-cliquant sur la ligne du nouveau titrant

Titrant/Solution -

Solution

Titer

Titer history

Dosing unit

GLP

Solution name

Concentration 1.000 mol/L

Comment

Production date

☐ **Solution monitoring**

Working life 999 days

Expiry date

Action

☐ Record message
 ☒ Display message
 ☐ Stop determination

OK

Cancel

- ☞ Entrez un nom sous **Solution name** ou choisissez d'après la liste.
- ☞ Maintenant définissez la **Concentration** de votre titrant.
- ☞ Activez l'option **Solution monitoring** (surveiller solution) et entrez par ex. 60 jours comme durée de vie du réactif.
- ☞ Confirmez les entrées par **[OK]**.

Définir un titrant pour une Unité Interchangeable ou Unité de Distribution sans puce de données

Un titrant dans une Unité Interchangeable ou Unité de Distribution sans puce de données doit être ajouté manuellement à la table des réactifs. L'Unité Interchangeable ou Unité de Distribution n'ont pas besoin d'être en place sur les appareils.

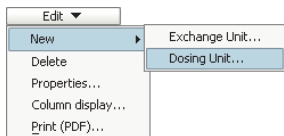


Note!

Si vous utilisez des Unités Interchangeables intelligente (contenant un puce de données) avec un Titrino, vous devez également entrer les titrants manuellement dans la table des réactifs



- ☞ Si vous n'êtes pas déjà dans la Configuration cliquez sur le symbole **[Configuration]**.



- ☞ Dans la fenêtre "**Titrants/Solutions**" sélectionnez **Edit, New, Exchange** ou **Dosing unit...** La fenêtre de dialogue contenant les propriétés du titrant s'ouvre:

Titrant/Solution -

Solution | Titer | Titer history | Dosing unit | GLP

Solution name:

Concentration: 1.0000 mol/L

Comment:

Production date: 2004-08-30

☐ **Solution monitoring**

Working life: 999 days

Expiry date:

Action

☐ Record message

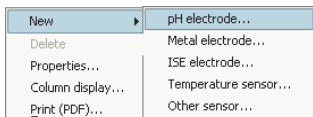
☒ Display message

☐ Stop determination

OK Cancel

- ☞ Entrez un nom sous **Solution name** ou choisissez d'après la liste.
- ☞ Maintenant définissez la **Concentration** de votre titrant.
- ☞ Activez l'option **Solution monitoring** (surveiller solution) et entrez par ex. 60 jours comme durée de vie.
- ☞ Dans l'onglet **Dosing unit** ou **Exchange unit** sélectionnez **Cylinder volume** et entrez le numéro imprimé sur le cylindre dans **Cylinder serial number**.
- ☞ Confirmez les entrées par **[OK]**.

2.1.3 Définir une électrode de pH



☞ Dans la fenêtre "**Sensors**" sélectionnez **Edit, New, pH electrode....** La fenêtre de dialogue contenant les propriétés de l'électrode s'ouvre:

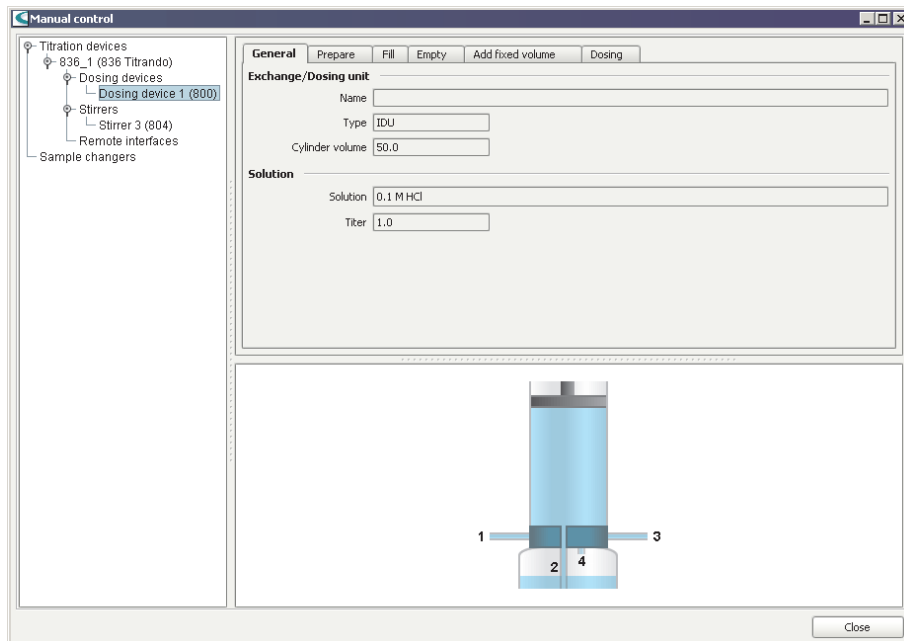
☞ Entrez le nom sous **Sensor name** et la référence **Order number**.

☞ Dans l'onglet **Calibration data** activez l'option **Calibration data monitoring** (surveiller données de calibration) et entrez un intervalle de calibration, par ex. 7 jours.

☞ Confirmez les entrées par **[OK]**.

2.1.4 Préparer une Unité Interchangeable ou une Unité de Distribution

Ouvrez les fonctions manuelles par le menu **Tools, Manual control** ou directement par le symbole  dans la barre d'outils:



Sélectionnez la burette sur la fenêtre de gauche et choisissez l'onglet **Prepare**.

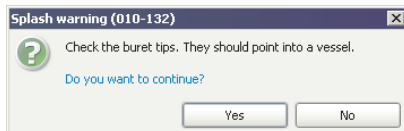


Note!

Assurez-vous que la pointe de burette se trouve dans un récipient pouvant contenir plusieurs fois le volume de cylindre de votre burette.

▶Start

☞ Démarrez le rinçage des tuyaux avec **[Start]**. Le message suivant apparaît:



☞ Confirmez le message de sécurité avec **[Yes]**.

La préparation est effectuée selon les paramètres standards et sera différente selon que l'on utilise une Unité Interchangeable ou une Unité de Distribution.

☞ Quand la préparation est complètement terminée, sortez des fonctions manuelles avec **[Close]**.

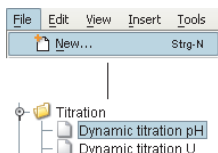
2.2 Méthodes

2.2.1 Création d'une méthode de Titrage

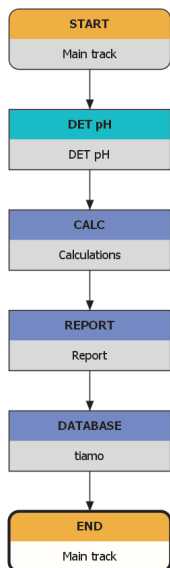
Ci-dessous, vous trouverez une description pour créer une méthode de Titrage à partir d'un modèle (Titrage DET pH).



☞ Cliquez sur le symbole **[Method]**. L'éditeur de méthode est maintenant à l'écran.

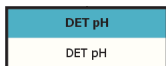


☞ Utilisez **File, New...** pour ouvrir la liste des modèles et sous **Titration** sélectionnez **Dynamic titration pH**. Après confirmation par **[OK]** la méthode est chargée.

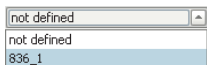


Le modèle de méthode est constitué d'une commande Titrage **DET pH**, d'une commande calcul **CALC**, d'une commande rapport **REPORT** pour l'impression du rapport d'analyse et d'une commande base de données **DATABASE** pour la sauvegarde de toutes les déterminations.

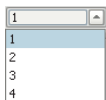
La méthode est maintenant déjà complète, excepté pour quelques paramètres que vous avez à définir.



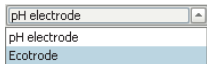
☞ Ouvrez la fenêtre contenant les paramètres de la commande Titrage **DET pH** en double cliquant:



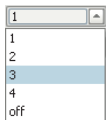
☞ Sous **Device name** sélectionnez le Titrande ou le Titrino connecté.



☞ Sous **Dosing device**, sélectionnez la prise MSB sur laquelle vous avez connecté la burette. Sélectionnez 1 si vous avez une Unité Interchangeable sur le Titrande / Titrino. Sélectionnez votre titrant configuré précédemment dans **Solution**.



☞ Choisissez votre électrode de pH configurée précédemment sous **Sensor**.



☞ Sous **Stirrer** sélectionnez la connexion MSB sur laquelle vous avez connecté votre agitateur.

☞ Comme condition d'arrêt dans l'onglet **Stop conditions** choisissez **Stop EP = 1** (EP = point d'inflexion) et **Volume after EP = 1 mL** et confirmez les choix avec **[OK]**.

☞ Ouvrez les paramètres de la fenêtre calcul **CALC** en double cliquant:

☞ Cliquez sur **[New]**. La fenêtre de dialogue **"New result"** est affichée:

Dans cette fenêtre de calcul, des modèles de résultats peuvent être

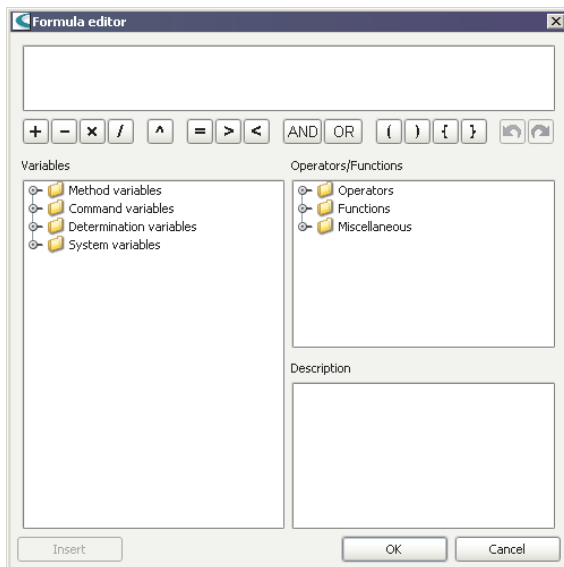
chargés et adaptés pour un nouveau calcul. Tant que vous n'avez pas créé de modèles, cette fenêtre reste vide

Next >>

☞ Cliquez sur **[Next >>]**. La fenêtre pour créer un nouveau calcul s'ouvre:

The screenshot shows a software window titled "Result New - RSXX". It has three tabs: "Definition", "Monitoring", and "Options". The "Definition" tab is selected. Inside this tab, there is a "Result name" dropdown menu showing "Res01". Below it is a large "Formula" text area, which is currently empty. To the right of the formula area is a small icon with a plus sign inside a square. Below the formula area are three dropdown menus: "Unit" (empty), "Decimal places" (set to "2"), and "Assignment" (set to "RS01"). Below these is a checked checkbox labeled "Statistics". At the bottom of the tab is a "Description" text area containing the text "Result value." and a formula snippet "RS;Result name[.VAL]". At the very bottom of the window are three buttons: "Save as template", "OK", and "Cancel".

☞ Ouvrez l'éditeur de formule avec :



La formule de calcul est entrée dans la partie haute de la fenêtre (rectangle blanc). En dessous, les principales fonctions mathématiques sont présentes. Dans **"Variables"** toutes les variables disponibles pour la méthodes sont listées sous forme d'arborescence. Dans **"Operators/Functions"** d'autres fonctions mathématiques ou logiques peuvent être choisies. Une courte description apparaît pour chaque variable et fonction choisie.

L'étape suivante décrit comment entrer une formule de calcul simple affichée pour la détermination de la teneur d'un échantillon:

'DET pH.EP{1}.VOL' x 'DET pH.CONC' x 'DET pH.TITER' x 40.00 x 0.1 /
'MV.Sample size'

'DET pH.EP{1}.VOL': Volume versé au 1^{er} point d'inflexion

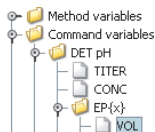
'DET pH.CONC': Concentration du titrant

'DET pH.TITER': Titre du titrant (ou facteur)

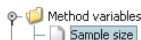
40.00: Masse molaire de l'échantillon, NaOH par exemple

0.1: Facteur pour obtenir des %

'MV.Sample Size: Prise d'essai



'DET pH.EP{x}.VOL'



Unit: %



☞ Sélectionnez sous **Command variables**, **DET pH**, **EP{x}** la variable **"VOL"** pour le volume au point d'inflexion.

☞ Cliquez sur **[Insert]** pour insérer la variable dans la formule.

☞ Remplacez le **"x"** par **"1"**, cette variable correspond au volume versé au 1^{er} point d'inflexion.

☞ Insérez le signe multiplication avec le symbole correspondant ou avec le clavier du PC.

☞ De la même façon insérez les variable **"CONC"** et **"TITER"**.

☞ Entrez la masse molaire de l'échantillon et le facteur de conversion.

☞ Sélectionnez la variable **"Sample size"** dans **Method variables** et l'insérer dans la formule avec **[Insert]** .

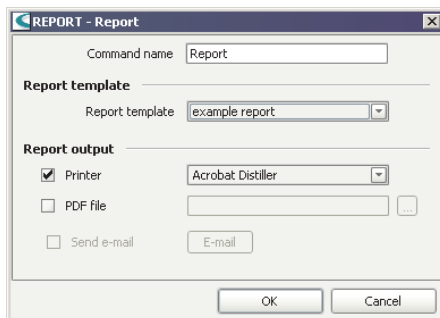
☞ Confirmez les entrées avec **[OK]**. L'éditeur de formule est fermé et vous retrouvez les paramètres de la fenêtres calcul.

☞ Comme unité sélectionnez % sous **Unit**.

☞ Confirmez les entrées avec **[OK]**. Le calcul est alors présent dans la table des résultats.

☞ Fermez le dialogue avec **[OK]**.

☞ Ouvrez la fenêtre des paramètres pour la commande **REPORT** avec un double clic:



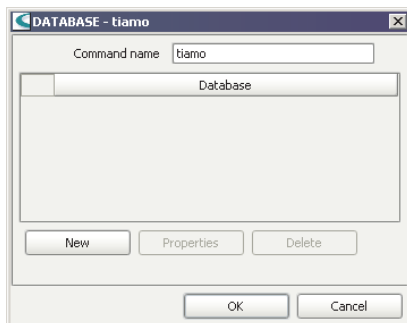
☞ Désactivez l'option imprimante **Printer**.

☞ Activez l'option **PDF-file** et en cliquant sur [...] définissez le répertoire et le nom du fichier sous lequel doivent être sauvegardé le rapport.

☞ Confirmez les entrées avec **[OK]**.



☞ Ouvrez la fenêtre des paramètres pour la commande **DATA-BASE** avec un double clic:

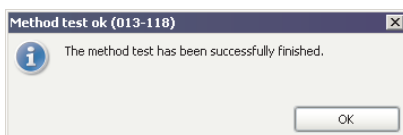


☞ Utilisez **[New]** pour sélectionner la base de données standard **tiamo** et confirmez par **[OK]**.

☞ Fermez le dialogue avec **[OK]**.

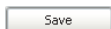
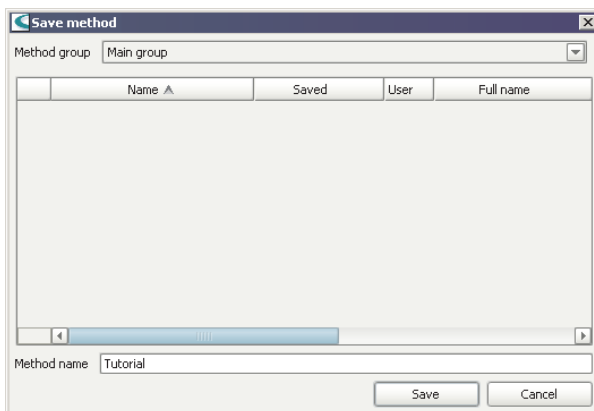
La méthode est maintenant prête et peut être vérifiée par le “testeur de méthode” et mémorisée:

- ☞ Démarrez la vérification de la méthode dans **File, Method check** ou directement par le signe  dans la barre d'outils. Si la méthode est testée avec succès, le message suivant apparaît:



- ☞ Confirmez ce message avec **[OK]**.

- ☞ Sauvegardez cette nouvelle méthode dans **File, Save as...**:

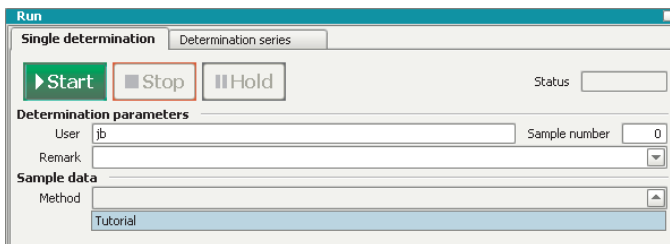


- ☞ Entrez le nom par ex. **"Tutorial"** dans **Method name** et validez par **[Save]**.

2.2.2 Exécuter un Titrage



- ➞ Allez sur la page de routine (workplace).
- ➞ Dans la fenêtre **"Run"** sous **Method** choisissez la méthode que vous venez juste de créer: **"Tutorial"**.



Sample size

Sample size unit

- ➞ Entrez la prise d'essai **Sample size**, par ex. "5.0" et sélectionnez l'unité sous **Unit** par ex. "g".

- ➞ Placez un échantillon sur l'agitateur et immergez l'électrode pH et la pointe de burette.

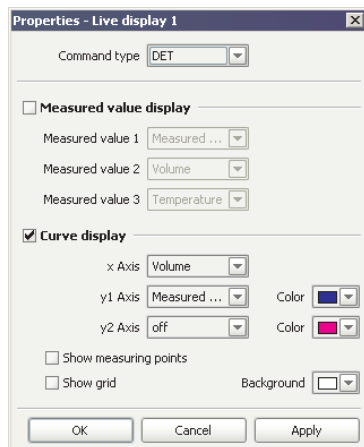


- ➞ Cliquez sur **[Start]** pour démarrer le Titrage.

La commande active dans la méthode est entourée par une bordure rouge.

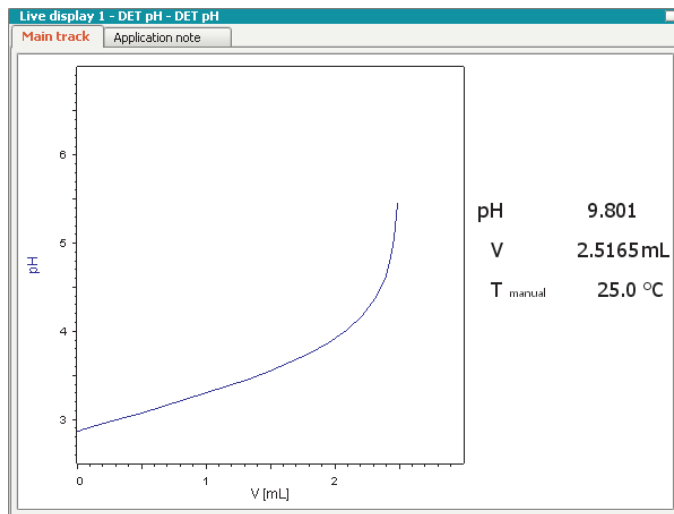
Pendant le Titrage, vous pouvez configurer la fenêtre **"Live Display"** où vous pouvez afficher en même temps la courbe de titrage et les valeurs mesurés:

- ➞ Avec le clic droit sous **"Live display"** les propriétés de cette fenêtre apparaissent:



☞ Activez le paramètre **Measured value display** (afficher valeur mesurée) et confirmez par **[OK]**.

La fenêtre "**Live Display**" doit ressembler maintenant à ça:



Avec le symbole  dans le coin en haut à droite de la fenêtre vous

pouvez agrandir la fenêtre ou la réduire de nouveau.

Dès que le Titrage est terminé, le message suivant est affiché sur la fenêtre Live Display:

Run: Regular with remarks

Dans la fenêtre **"Report"** le rapport d'analyse est affiché. L'impression du rapport est décrite dans le chapitre suivant.

2.3 Base de données

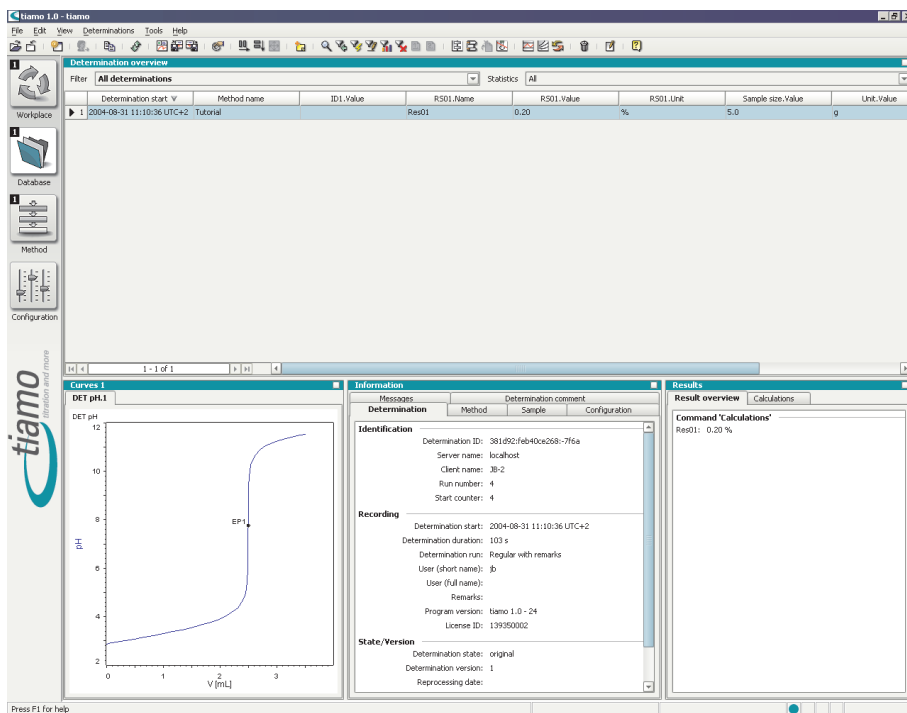
2.3.1 Vue d'ensemble



➞ Allez sur la base de données (Database).

➞ Ouvrez la base de données standard **tiamo** sous **File, Open...**

La base de données est divisée en plusieurs fenêtres. Les paramètres par défaut proposent la présentation suivante:

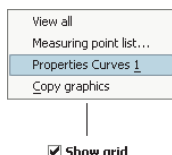


Dans la fenêtre "**Determination overview**" l'analyse effectuée apparaît, classée selon la date et l'heure. Sur la moitié basse de l'écran, la courbe de titrage ainsi que les résultats sont affichés séparément. Dans la fenêtre "**Information**" des informations générales sur la

détermination: date de la détermination, information sur la méthode utilisée, les données de l'échantillon, la configuration, etc. sont indiquées.

2.3.2 Configurer la présentation

Ce chapitre vous décrit de quelle manière vous pouvez configurer la présentation de la base de données selon vos souhaits. Le retraitement d'une analyse est également illustré sur un exemple.



☞ Utilisez le clic droit dans la fenêtre **"Curves"** pour ouvrir les propriétés de l'affichage des courbes.

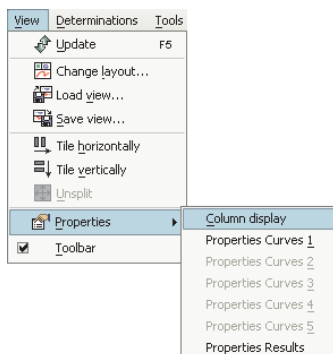
☞ Dans l'onglet **Options** activez le paramètre **Show grid** pour afficher le quadrillage.

☞ Confirmez le choix par **[OK]**.

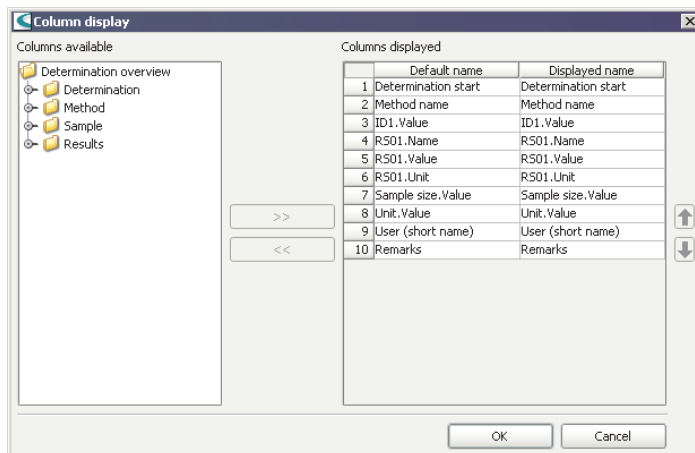
La courbe de titrage est affichée sur un fond quadrillé.

Dans la fenêtre **"Determination overview"** vous pouvez définir quelles colonnes doivent être affichées. Vous pouvez également définir l'ordre des colonnes:

par exemple, les colonnes **User (Short name)** et **Remarks** doivent être enlevées et la colonne **Method name** doit être déplacée:

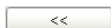


☞ Par le menu **View, Properties, Column display** ouvrez le dialogue de la fenêtre **Column display**:



☞ Sélectionnez **User (Short name)**.

9 User (short name) User (short name)



☞ Enlevez cette colonne en cliquant sur le symbole [**<<**].

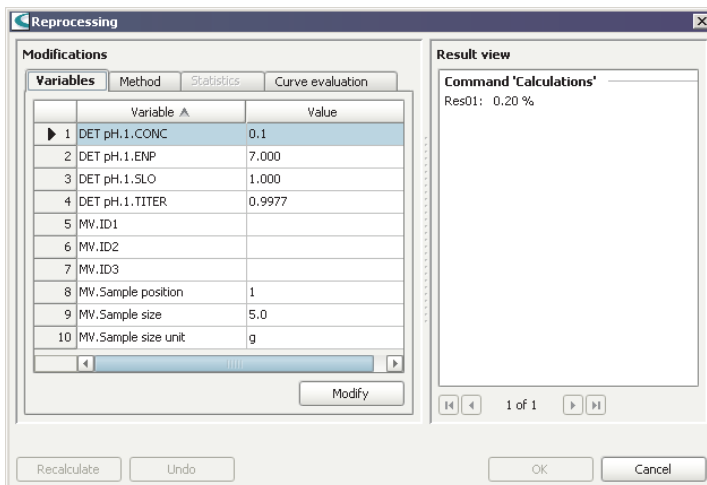
☞ Procédez de la même façon pour la colonne **Remarks**.

☞ Confirmez les choix par [**OK**]. Ces 2 colonnes ne sont plus présentes.

☞ Dans "**Determination overview**" cliquez sur la colonne intitulée **Method name** et déplacez cette colonne vers la droite en maintenant la pression sur la souris et l'insérez avant la colonne **Result column RS01.Unit** (drag & drop).

2.3.3 Retraiter une détermination

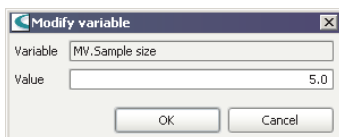
Ouvrez la fenêtre de retraitement sous **Determinations, Reprocess...** ou directement avec le symbole  :



Modifiez la prise d'essai de 5.0 g à 10.0 g:



Choisissez la ligne 9 et cliquez sur **[Modify]**:



Saisissez la nouvelle valeur 10.0 pour la prise d'essai et la confirmez par **[OK]**.



Déclenchez le nouveau calcul par **[Recalculate]**. La barre de progression indique l'état d'avancement du calcul.



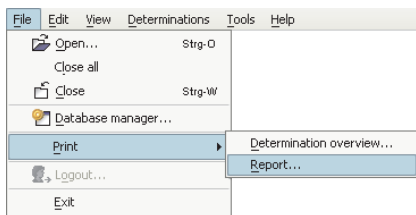
☞ Le nouveau résultat est affiché sur la partie droite de la fenêtre.

☞ Fermez la fenêtre de dialogue par **[OK]**.

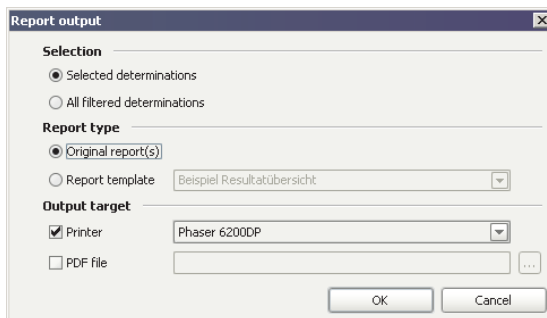
Cette détermination retraitée est sauvegardée automatiquement comme nouvelle version (incrémentation automatique).

2.3.4 Impression d'un rapport d'analyse

Le rapport PDF généré automatiquement par la détermination peut être imprimé à partir de la base de données:



☞ Sous **File, Print, Report...** Sélectionnez **Original report** et l'imprimante adéquate puis validez par **[OK]**:



Le rapport est maintenant imprimé.



Note!

Si la détermination a été retraitée, le rapport imprimé prend en compte les modifications .

3 Titration avec Passeurs d'échantillons

Pour la seconde partie de ce guide un Sample Processor est nécessaire, avec un agitateur et une balance en complément du Titreur.

3.1 Configuration

3.1.1 Connexion d'un Sample Processor

Connexion d'un Robotic USB Sample Processor

- ☞ Connectez un agitateur sur la prise agitateur de la tour du Passeur.
- ☞ Utilisez le câble 6.2151.000 pour connecter la prise "Controller" du Robotic USB Sample Processor à la prise USB du PC ou du Titrande.
- ☞ Démarrez *tiamo*. Le USB Sample Processor est reconnu automatiquement:



Après confirmation du message à l'écran, la fenêtre contenant les propriétés de l'appareil s'ouvre:

☞ Sous **Device name** entrez un nom correspondant au Robotic USB Sample Processor et confirmez par **[OK]**.

Connexion d'un Sample Processor par une interface RS232



Note!

Les Sample Processors connectés au PC par l'interface RS232 (par ex. 778 Sample Processor) ne sont pas reconnus automatiquement et doivent être déclarés manuellement dans la table des appareils.

Dans ce cas, la connexion est identique à celle d'un Titrino (voir Chapitre 2.1.1).

3.1.2 Connexion d'une balance



Note!

Les balances ne sont pas reconnues automatiquement et doivent être déclarées manuellement.

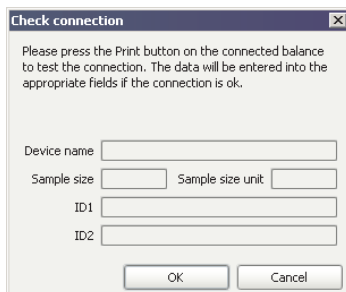
La connexion est identique à celle d'un Titrino (voir Chapitre 2.1.1).

Vous pouvez entrer le nom **Device name** et vous devez aussi saisir le numéro de série **Serial number** de la balance.

Définissez les paramètres de communication dans l'onglet **RS 232**. Vous trouverez les informations nécessaires dans le manuel d'utilisation de votre balance.

Check connection

Cliquez sur **[Check connection]** pour vérifier la connexion. La fenêtre de dialogue suivante s'ouvre:



The dialog box titled "Check connection" contains the following text and fields:

Please press the Print button on the connected balance to test the connection. The data will be entered into the appropriate fields if the connection is ok.

Device name

Sample size Sample size unit

ID1

ID2

OK Cancel

Pressez la touche **[Print]** sur la balance afin de vérifier la communication. Si les paramètres de communication ont été entrés correctement, les champs **Device name**, **Sample size** et **Sample size unit** seront remplis avec les valeurs correspondantes.

Confirmez par **[OK]**.

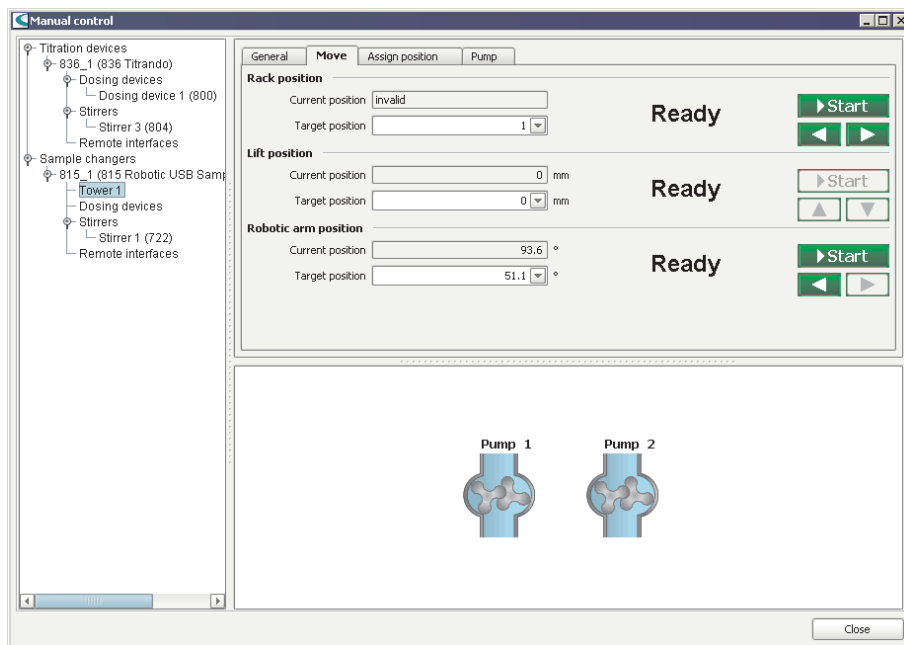
Fermez la fenêtre des paramètres avec **[OK]**.

3.1.3 Assignment des positions de la tête du Passeur

Dans ce chapitre, vous apprendrez à définir différentes positions (hauteur de la tête) de l'élévateur. Cela est nécessaire pour intégrer un Passeur dans une méthode de titrage.

☞ Équipez la tête de titrage avec tous les accessoires nécessaires tels que électrode, pointe de burette... dont vous avez besoin pour le travail de routine avec le Sample Processor et placez votre bécher échantillon en position 1.

☞ Ouvrez les fonctions manuelles **Extras, Manual operation** ou directement par le symbole  dans la barre d'outils:



L'ensemble des Titreurs et Passeurs connectés ainsi que leurs périphériques sont repérés sur la gauche de la fenêtre. Sur la partie

droite, les fonctions propres à chaque appareil sont affichées, sur cet exemple, les fonctions de la tour du 815 Robotic USB Sample Processor XL.

☞ Choisissez la tour du Sample Processor que vous souhaitez utiliser et cliquez sur l'onglet **Move**.



Note!

Après l'initialisation, le Sample Processor n'est pas sur une position correcte. Ceci est indiqué dans **Current position** par le message **Invalid**.



☞ Sous **Rack position** cliquez sur **[Start]** ou **[→]** pour déplacer la position 1 sous la tête de travail.



☞ Vous pouvez déplacer la tête vers le haut ou le bas avec **[↑]** et **[↓]** dans les paramètres **Lift position**. Positionnez la tête à la bonne hauteur pour la position de travail, afin d'avoir une immersion suffisante pour l'électrode.

☞ Allez maintenant dans l'onglet **Assign position**:

La hauteur actuelle est repérée dans **Lift position**. L'option **Work position for Tower** est présélectionnée (position de travail pour la tour).

Assign

☞ Cliquez maintenant sur **[Assign]**.

Maintenant, définissez une position (hauteur) de rotation:



☞ Revenez à l'onglet **Move** et utilisez **[↑]** pour monter la tête de travail à une position permettant une rotation du rack sans dommage pour l'électrode ou le bécher.

Assign

☞ Allez dans l'onglet **Assign position** et sélectionnez l'option **Shift position for Tower** dans **Lift position** et cliquez sur **[Assign]**.

☞ Définissez la position de rinçage selon la même procédure.

Maintenant vérifiez vos réglages:

☞ Allez dans l'onglet **Move**:

The screenshot shows the 'Move' tab of a software interface. It contains three main sections:

- Rack position:** Current position is '1', Target position is '1'. Status is 'Ready'. Buttons: Start, Left, Right.
- Lift position:** Current position is '110 mm', Target position is '0 mm'. Status is 'Ready'. Buttons: Start, Up, Down.
- Robotic arm position:** A dropdown menu is open showing options: Work position, Shift position, Rinse position, Special position, Home position. Status is 'Ready'. Buttons: Start, Left, Right.

Start

☞ Sous **Lift position** sélectionnez la position **Work position** et cliquez sur **[Start]**. La tête doit descendre maintenant à la position qui a été définie comme position de travail.

☞ Vérifiez les positions de rotation (shift position) et de rinçage (rinse position) de la même façon.

3.1.4 Définition de béciers spéciaux

Les béciers spéciaux sont des positions de rack spécifiques qui seront utilisés pour le rinçage, pour bécier de conditionnement, pour étalons.... Ces béciers spéciaux sont préférablement situés sur les dernières positions du rack, afin de démarrer une série toujours à partir de la position 1. Les positions de la hauteur de la tête de travail doivent être programmées pour chaque bécier spécial.

▶ Start

☞ Entrez la position requise avec **Move** sous **Rack position** et cliquez sur **[Start]**. Le rack tourne.

☞ Allez sur l'onglet **Assign position**.

La position actuelle est définie dans **Rack position**.

Assign

☞ Pour **Special beaker** choisissez "1" pour le 1^{er} bécier spécial et cliquez sur **[Assign]**.

☞ Configurez la position du 2^e bécier de la même façon.

Vérifiez maintenant vos réglages:

☞ Retournez vers l'onglet **Move**.

▶ Start

☞ Dans **Rack position** sélectionner **Special beaker 1** à partir de

la liste et cliquez **[Start]**. Le rack tourne jusqu'à ce que la position définie auparavant soit sous la tête de travail.

☞ Vérifiez la position du 2^e bécher de la même manière.

Maintenant configurez la position de la tête pour chaque bécher:

☞ Faites tourner le rack jusqu'à la position du bécher spécial 1 selon la procédure ci-dessus.



☞ Utilisez les flèches **[↑]** et **[↓]** sous **Lift position** pour déplacer la tête. Mettre la tête à la hauteur que vous souhaitez définir comme position de travail, en vérifiant que l'électrode est suffisamment immergée.

☞ Allez dans l'onglet **Assign position**:

☞ Sous **Lift position** sélectionnez **Special beaker 1** pour la position de travail.



☞ Maintenant cliquez sur **[Assign]**.

☞ De la même façon, configurez la position de travail pour le bécher spécial 2.

Maintenant vérifiez vos réglages.



☞ Fermez les fonctions manuelles en cliquant sur **[Close]**.

3.2 Méthode

3.2.1 Création d'une méthode avec Passeurs

La méthode créée dans la partie 1 peut être complétée pour être utilisée avec un Passeur d'échantillons pour automatiser des série de titrages.



☞ Cliquez sur le symbole **[Method]**. L'éditeur de méthode apparaît à l'écran.

☞ Utilisez **File, Open...** pour ouvrir la méthode "Tutorial" si elle n'est pas déjà ouverte.

Signification de commandes standards

Les commandes suivantes seront utilisées pour construire une méthode d'automatisation simple:



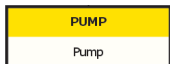
La commande **MOVE** fait tourner le rack à une position de rack ou une position externe (seulement avec Swing Head).



La commande **LIFT** déplace la tête à la hauteur choisie.



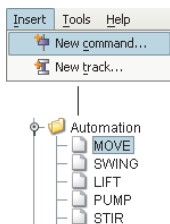
Avec la commande **STIR** l'agitateur connecté au Sample Processor peut être piloté librement: start, stop, vitesse de rotation...



La commande **PUMP** pilote les pompes internes ou externes: start, stop, temps de pompage....

Extension de la méthode de titrage

Insérez une commande avant la commande **DET pH** pour traiter une série d'échantillons:



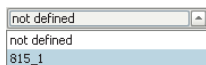
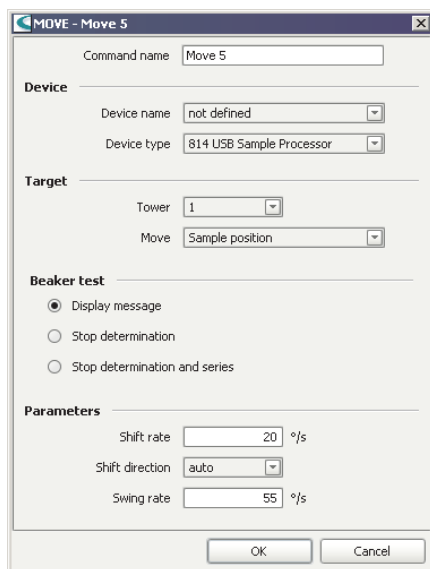
☞ Sélectionnez la commande **DET pH**. La commande est alors entourée d'une bordure noire.

☞ Dans **Insert, New command...** sélectionnez la commande **MOVE** sous **Automation** et confirmez avec **[OK]**.

Cette commande est alors insérée avant **DET pH**.

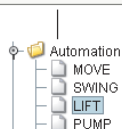
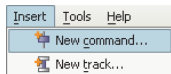


☞ Ouvrez la fenêtre des paramètres de la commande **MOVE** avec un double clic:



☞ Dans **Device name** sélectionnez le Sample Processor connecté. Les autres paramètres sont déjà corrects et n'ont pas besoin d'être modifiés.

☞ Confirmez les modifications par **[OK]**.

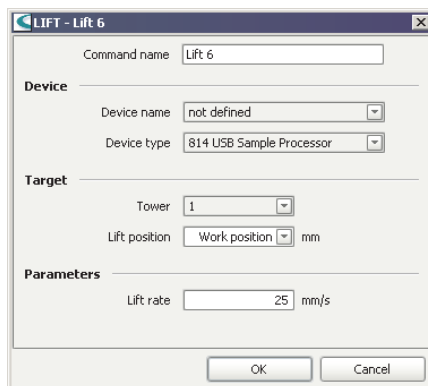


Maintenant insérez la commande **LIFT** après la commande **MOVE** afin de descendre la tête en position de travail:

☞ Sélectionnez la commande **DET pH** de nouveau. La commande est alors entourée d'une bordure noire.

☞ Dans **Insert, New command...** sélectionnez la commande **LIFT** dans **Automation** et confirmez avec **[OK]**.

☞ Ouvrez la fenêtre des paramètres de la commande **LIFT** avec un double clic:



☞ Dans **Device name** sélectionnez le Sample Processor connecté. Les autres paramètres sont déjà corrects et ne doivent pas être modifiés.

☞ Confirmez les modifications avec **[OK]**.



☞ Insérez maintenant la commande **STIR** après la commande **LIFT** pour déclencher l'agitateur.

☞ Ouvrez la fenêtre des paramètres de la commande **STIR** avec un double clic:

➞ Dans **Device name** sélectionnez le Sample Processor connecté. Les autres paramètres sont déjà corrects et ne doivent pas être modifiés.

➞ Confirmez les modifications avec **[OK]**.

L'agitateur étant piloté par le Sample Processor par la commande **STIR**, il doit être désactivé dans la commande **DET pH**:

➞ Dans l'onglet **General/Hardware** sous **Stirrer** sélectionnez l'option **"off"** et acceptez les modifications avec **[OK]**.

➞ Insérez la commande **STIR** avant la commande **END** pour arrêter l'agitateur à la fin du titrage et ouvrez les paramètres.

➞ Dans **Device name** sélectionnez le Sample Processor connecté.

➞ Sous **Action** sélectionnez **"Switch off"**.

➞ Confirmez les modifications par **[OK]**.

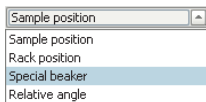
Dans les prochaines étapes vous insérerez les commandes **MOVE**, **LIFT** et **PUMP** pour rincer les électrodes, pointe de bu-

rette et agitateur dans le bécher spécial 1:



✎ Insérez la commande **MOVE** avant la commande **END** et ouvrez les paramètres.

✎ Dans **Device name** assignez le Sample Processor connecté.



✎ Dans **Target** et le paramètre **Move** sélectionnez l'option **Special beaker**. Sous **Number**, la valeur **"1"** est déjà présélectionné pour le bécher spécial 1.

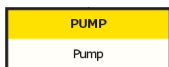
✎ Confirmez les modifications avec **[OK]**.



✎ Insérez la commande **LIFT** après la commande **MOVE** et ouvrez ses paramètres.

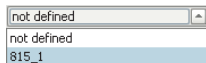
✎ Dans **Device name** sélectionnez le Sample Processor connecté. Les autres paramètres sont déjà corrects et ne doivent pas être modifiés.

✎ Confirmez par **[OK]**.



✎ Insérez la commande **PUMP** après la commande **LIFT** et ouvrez ses paramètres:

A dialog box titled "PUMP - Pump 11". It contains several sections: "Command name" with a text field containing "Pump 11"; "Device" section with "Device name" (dropdown showing "not defined") and "Device type" (dropdown showing "814 USB Sample Processor"); "Pumps" section with "Tower" (dropdown showing "1") and "Pump(s)" (dropdown showing "1"); and "Action" section with three radio buttons: "Switch on" (selected), "Switch off", and "Duration" (with a text field showing "10.0" and a unit dropdown showing "s"). At the bottom are "OK" and "Cancel" buttons.



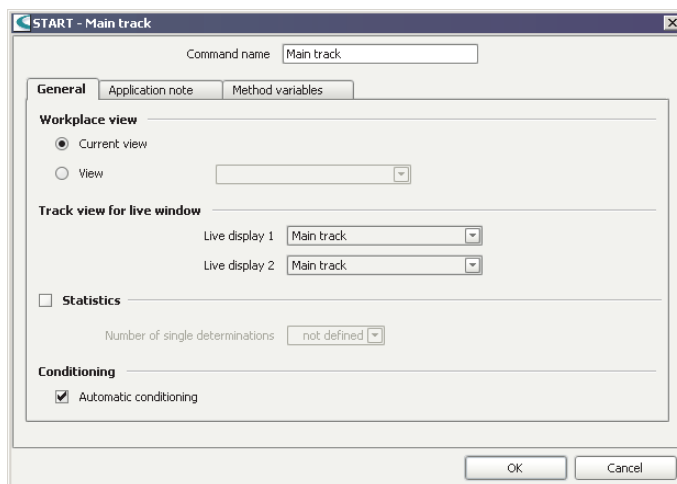
☞ Dans **Device name** sélectionnez le Sample Processor connecté.

☞ Dans **Pump(s)** choisissez "**1+2**" pour démarrer les 2 pompes. Pour les pompes intégrées la pompe 1 est utilisée pour le rinçage de la tête de titrage et pompe 2 est utilisée pour l'aspiration afin d'éviter le débordement du bécher spécial.

☞ Dans **Action** sélectionnez l'action **Duration** et entrez le temps de "**3 s**".

☞ Confirmez les modifications par **[OK]**.

☞ Ouvrez la fenêtre des paramètres de la commande **START** en double cliquant:



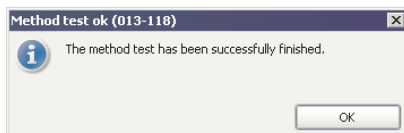
☞ Activez **Statistics** et entrez le nombre "**3**".

☞ Confirmez par **[OK]**.

La méthode est maintenant prête et peut être vérifiée avec le "testeur de méthode":

☞ Déclenchez la vérification de la méthode par **File, Method**

check ou directement par le symbole  dans la barre d'outils. Si la méthode a été testée avec succès, le message suivant apparaît:



☞ Confirmez le message avec **[OK]**.

☞ Sauvegardez la méthode sous **File, Save as...** et entrer le nom **"Tutorial Automation"**.

☞ Cliquez sur **[Save]**.



3.2.2 Création d'une table d'échantillons

Vous allez créer maintenant une table d'échantillons pour effectuer une série de 3 analyses entièrement automatisée. Dans une seconde étape, la prise d'essai sera transférée directement de la balance vers la table d'échantillons.



➞ Allez sur la page de routine (workplace).

➞ Cliquez sur l'onglet **Determination series** dans la fenêtre "**Se-quence**".

Run

Single determination | **Determination series**

▶ Start | ■ Stop | || Hold | || Pause | Status

Determination parameters

User: jb | Sample number: 0

Remark: |

Autostart: 0 of Sample table | ☐ Statistics 0 of 3

Sample data

	Method	Sample position	ID1	ID2	ID3	Sampl...	Sam...
▶ *							

Edit | Sample table | Loaded

➞ Sous **Sample data** ouvrez la fenêtre d'entrée des données pour chaque échantillon par un double clic sur la ligne marquée:

☞ Dans le champ **Method** sélectionnez la méthode créée précédemment **"Tutorial Automation"**.

☞ Pour **ID1** entrer l'identification du 1^{er} échantillon, par ex. "Sample 1".

☞ Confirmez les entrées par .

Les données sont entrées dans la 1^{re} ligne de la table d'échantillon, une seconde ligne est automatiquement ajoutée dans la table. La méthode et l'identification de l'échantillon sont recopiés. La position de l'échantillon est incrémentée automatiquement.

☞ Maintenant, modifiez l'identification du second échantillon, par ex. "Sample 2" et confirmez avec .

☞ Modifiez également l'identification du 3^e échantillon, par ex. "Sample 3".

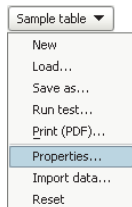
Apply

☞ Confirmez ces dernières entrées avec **[Apply]**.

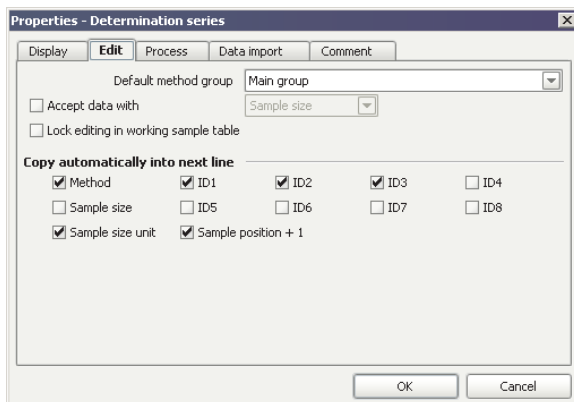
Close

☞ Sortez de la fenêtre de saisie avec **[Close]**.

La prochaine étape vous permettra de configurer la table d'échantillon pour transférer automatiquement une pesée de la balance vers la table.



☞ Dans la fenêtre **"Run"** sous **Sample table, Properties...** ouvrez la fenêtre des propriétés de **"Determination series"**:



☞ Sélectionnez l'onglet **Edit**.

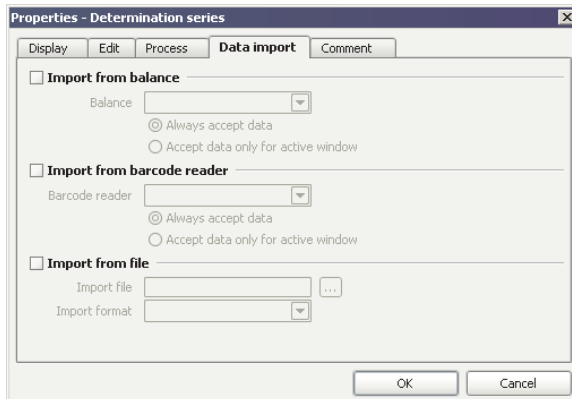
☞ Activez le paramètre **Accept data with**. L'option **sample size** est présélectionnée.



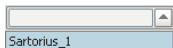
Note!

Si ce paramètre est activé, une nouvelle ligne d'échantillons sera créée dès qu' une pesée sera reçue de la balance.

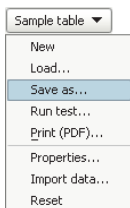
☞ Sélectionnez l'onglet **Data import**:



☞ Activez le paramètre **Import from balance**.



☞ Choisissez la balance connectée et confirmez la modification avec **[OK]**.



☞ Maintenant mémorisez la table d'échantillons sous **Sample table, Save as...**

☞ Entrez **"Tutorial"** comme nom et validez par **[Save]**.

3.2.3 Exécutez une série d'analyses

- ☞ Sélectionnez la 1^{re} ligne de la table d'échantillons.
- ☞ Pesez le 1^{er} échantillon.
- ☞ Pressez la touche **[Print]** sur la balance. La pesée de l'échantillon est insérée dans la 1^{re} ligne. La ligne pour le 2^e échantillon est marquée:

Run

Single determination **Determination series**

▶ Start ■ Stop || Hold || Pause Status: READY

Determination parameters

User: jb Sample number: 0

Remark:

Autostart: 0 of 3 Sample table: ☒ Statistics 0 of 3

Sample data

	Method	Sample position	ID1	ID2	ID3	Sample size	Sample size unit
1	Tutorial Automation	1	Sample 1			4.811	g
▶ 2	Tutorial Automation	2	Sample 2				g
3	Tutorial Automation	3	Sample 3				g
*							

◀ ▶

Edit Sample table Loaded Tutorial (modified)

- ☞ Préparez le 2^e et 3^e échantillon.
- ☞ Placez les échantillons sur le rack sur les positions de 1 à 3.



Note!

Dans **Determination parameters** pour l'**Autostart** l'option **Sample table** est choisie par défaut. Cela signifie que l'ensemble des échantillons de la table sera traité. Si vous souhaitez effectuer seulement une partie de la table alors entrez uniquement le nombre d'analyses souhaité.

▶ Start

☞ Cliquez sur **[Start]** pour lancer la série de titrage.

Dans la table d'échantillons, la ligne marquée en orange indique l'échantillon en cours de titrage, les lignes marquées en gris repèrent les échantillons déjà analysés.

	Method	Sample position	ID1	ID2	ID3	Sample size	Sample size unit
1	Tutorial Automation	1	Sample 1			4.811	g
2	Tutorial Automation	2	Sample 2			5.494	g
3	Tutorial Automation	3	Sample 3			5.535	g

■ Stop

|| Hold

|| Pause

Avec **[Stop]** l'ensemble des déterminations est annulé, avec **[Hold]** vous pouvez suspendre l'analyse en cours et donc aussi la série. Cependant, si vous souhaitez attendre la fin de l'analyse en cours et puis interrompre la série, cliquez sur **[Pause]**.

3.2.4 Extension d'une méthode avec Passeur

Une séquence échantillon sera effectuée suivant 3 séquences:

- Séquence initiale: les commandes incluses dans cette séquence sont effectuées avant le traitement des échantillons.
- Séquence échantillon: les commandes incluses dans cette séquence sont effectuées pour chaque échantillon.
- Séquence finale: les commandes incluses dans cette séquence sont effectuées après le traitement des échantillons.

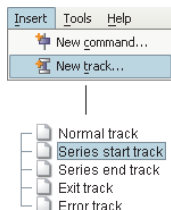
Ces séquences peuvent être dissociées avec *tiamo* dans **séquences partielles**, elles sont appelées **Tracks**. Chaque track contient les commandes START et END lesquelles ne peuvent pas être supprimées. Différentes commandes peuvent être insérée entre les deux.

Les prochaines étapes, vous permettrons de modifier la méthode d'automatisation créée précédemment.



☞ Cliquez sur le bouton **[Method]**. L'éditeur de méthode apparaît à l'écran.

☞ Utilisez **File, Open...** pour ouvrir la méthode "**Tutorial Automation**" si elle n'est pas déjà ouverte.



Insérez un nouveau track pour la séquence initiale:

☞ Dans **Insert, New track...** choisissez le modèle **Series start track** et confirmez avec **[OK]**.

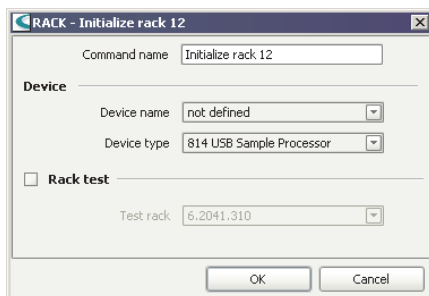
Un nouveau track "vide" est inséré à côté du track déjà présent.

Insérez maintenant une commande dans ce nouveau track qui initialisera le Sample Processor au début d'une série d'échantillons:

☞ Dans **Insert, New command...** choisissez la commande **RACK** dans **Automation** et confirmez avec **[OK]**.

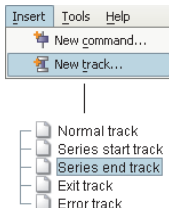


☞ Ouvrez la fenêtre des paramètres de la commande **RACK** avec un double clic:



☞ Dans **Device name** choisissez le Sample Processor connecté.

☞ Confirmez la modification avec **[OK]**.



Insérez un nouveau track pour la séquence finale:

☞ Dans **Insert, New track...** sélectionnez le modèle **Series end track** et confirmez avec **[OK]**.

Un nouveau track "vide" est inséré à coté du track déjà présent.

Avec les étapes suivantes, vous allez insérer les commandes **MOVE** et **LIFT** pour stocker les électrodes dans le bécher spécial 2 (rempli avec une solution de conditionnement).



☞ Insérez la commande **MOVE** et ouvrez les paramètres de cette fenêtre.

☞ Dans **Device name** assignez le Sample Processor connecté.

☞ Dans **Target** et le paramètre **Move** sélectionnez l'option **Special beaker**.

☞ Dans **Number** tapez **"2"** pour le 2^e bécher spécial.

☞ Confirmez les modifications avec **[OK]**.



☞ Insérez une commande **LIFT** après la commande **MOVE** et ouvrez la fenêtre des paramètres.

☞ Dans **Device name** choisissez le Sample Processor connecté. Les autres paramètres sont déjà corrects et ne doivent pas être modifiés.

☞ Confirmez la modification avec **[OK]**.

☞ Vérifiez la méthode modifiée avec le "testeur de méthode".

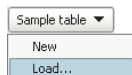
☞ Sauvegardez la méthode sous le nom **"Tutorial Automation extended"**.

Adaptation de la table d'échantillons

Pour finir, vous pouvez modifier la table d'échantillons en insérant la méthode modifiée pour les 3 lignes d'échantillons comme dans le Chapitre 3.2.2:



☞ Retournez sur la page de routine (workplace).



☞ Utilisez **Sample table, Load...** pour charger la table **"Tutorial"** créée dans le Chapitre 3.2.2.

☞ Ouvrez la fenêtre de saisie de données en double cliquant sur la première ligne:

☞ Choisissez maintenant dans **Method** la méthode **"Tutorial Automation extended"** qui vient d'être créée.

☞ Confirmez la saisie avec .

☞ Répétez cette opération pour les autres échantillons.

Apply

☞ Confirmez la saisie complète avec **[Apply]**.

Close

☞ Sortez de la fenêtre saisie de données avec **[Close]**.

☞ Sauvegardez la nouvelle table d'échantillons sous le nom **"Tutorial extended"**.

Une série d'analyses peut maintenant être lancée avec la nouvelle méthode et la table d'échantillons appropriés suivant la procédure décrite dans le Chapitre 3.2.3.