

MODE D'EMPLOI

TitroLine[®] 5000

TITRATEUR

SI Analytics

a **xylem** brand

Wichtige Hinweise:

Die Gebrauchsanleitung ist Bestandteil des Produktes. Vor der ersten Inbetriebnahme bitte sorgfältig lesen, beachten und anschließend aufbewahren. Aus Sicherheitsgründen darf das Produkt ausschließlich für die beschriebenen Zwecke eingesetzt werden. Bitte beachten Sie auch die Gebrauchsanleitungen für eventuell anzuschließende Geräte.

Alle in dieser Gebrauchsanleitung enthaltenen Angaben sind zum Zeitpunkt der Drucklegung gültige Daten. Es können jedoch vom Hersteller sowohl aus technischen und kaufmännischen Gründen, als auch aus der Notwendigkeit heraus, gesetzliche Bestimmungen verschiedener Länder zu berücksichtigen, Ergänzungen am Produkt vorgenommen werden, ohne dass die beschriebenen Eigenschaften beeinflusst werden. Eine möglicherweise aktuellere Version dieser Gebrauchsanleitung finden Sie auf unserer Webseite. Die deutsche Fassung ist die Originalversion und in allen technischen Daten bindend!

Important notes:

The operating manual is part of the product. Before initial operation, please carefully read and observe the operating manual and keep it. For safety reasons the product may only be used for the purposes described in these present operating manual. Please also consider the operating manuals for the devices to be connected.

All specifications in this operating manual are guidance values which are valid at the time of printing. However, for technical or commercial reasons or in the necessity to comply with the statutory stipulations of various countries, the manufacturer may perform additions to the product without changing the described properties. A potentially more recent version of this manual is available on our internet website. The German version is the original version and binding in all specifications!

Instructions importantes:

Le mode d'emploi fait partie du produit. Prière de lire et d'observer attentivement le mode d'emploi avant la première mise en marche de produit, et de le conserver. Pour des raisons de sécurité, le produit ne pourra être utilisé que pour les usages décrits dans ce présent mode d'emploi. Nous vous prions de respecter également les modes d'emploi pour les appareils à connecter.

Toutes les indications comprises dans ce mode d'emploi sont données à titre indicatif au moment de l'impression. Pour des raisons techniques et/ou commerciales ainsi qu'en raison des dispositions légales existantes dans les différents pays, le fabricant se réserve le droit d'effectuer des suppléments concernant le produit pour séries de dilution qui n'influencent pas les caractéristiques décrits. Une version éventuellement plus récente de ce mode d'emploi est disponible sur notre site Internet. La version allemande est la version originale et obligatoire quelles que soient les spécifications!

Instrucciones importantes:

El manual de instrucciones forma parte del producto. Antes de la operación inicial de producto, lea atentamente y observe la manual de instrucciones y guárdelas. Por razones de seguridad, el producto sólo debe ser empleado para los objetivos descritos en este manual de instrucciones. Por favor, observe la manual de instrucciones para los dispositivos a conectar.

Todas las especificaciones en este manual de instrucciones son datos orientativos que son válidos en el momento de la impresión. No obstante, por motivos técnicos o comerciales, o por la necesidad de respetar las normas legales existentes en los diferentes países, el fabricante puede efectuar modificaciones del producto sin cambiar las características descritas. Una versión más reciente de este manual se encuentra disponible en nuestra página de Internet. ¡La versión en alemán es la versión original y se establece en todas las especificaciones!

TABLE DE MATIÈRES

1	Caractéristiques techniques du titrateur TitroLine® 5000	161
1.1	Notes sur le mode d'emploi	161
1.2	Utilisation conforme	161
1.3	Caractéristiques techniques	162
1.3.1	Titrateur TitroLine® 5000	162
1.4	Notes d'avertissement et de sécurité	164
2	Mise en place et mise en service	165
2.1	Déballage et mise en place	165
2.2	Connexions du titrateur TitroLine® 5000	166
2.3	Raccordement et installation de la burette à piston et l'agitateur magnétique TM 50	167
2.4	Réglage de la langue du pays	168
2.5	Unité de dosage et accessoires	169
2.6	Montage de la pointe de la burette	170
2.6.1	Premier remplissage ou rinçage de l'unité interchangeable complète	171
3	Travailler avec le titrateur Titrator TitroLine® 5000	173
3.1	Clavier frontal	173
3.2	Affichage	173
3.3	Dispositif de pointage	174
3.4	Clavier PC externe	174
3.5	Structure de menu	175
3.6	Menu principal	177
3.6.1	Titration automatique	177
3.6.2	Calibration (menu CAL)	179
3.6.3	Titration manuelle	182
3.6.4	Dosage	184
4	Paramètres de titrage	186
4.1	Édition d'une méthode et nouvelle méthode	186
4.2	Méthodes standard	187
4.3	Copie de méthodes	187
4.4	Supprimer de méthodes	188
4.5	Impression de la méthode	188
4.6	Modification des paramètres de méthode	189
4.6.1	Type de méthode	189
4.6.2	Mode titration automatique	189
4.6.3	Résultat	191
4.6.4	Paramètres de titration	201
4.6.5	Paramètres de titration, titration sur Point final	208
4.6.6	Paramètres de dosage	209
4.6.7	Désignation de l'échantillon	211
4.6.8	Documentation	212
5	Configuration du système	213
5.1	Réglages de calibration	213
5.2	Unité de dosage – réactifs	215
5.2.1	Remplacement de l'unité de dosage	216
5.2.2	Remplacement de la solution de titration	220
5.3	Mémoire globale	221
5.4	Réglages RS-232	221
5.5	Date et heure	224
5.6	RESET	224
5.7	Imprimante	224
5.8	Agitateur	225
5.9	Informations sur l'appareil	225
5.10	Tonalités du système	225
5.11	Échange de données	226
5.12	Mise à jour du logiciel	228

6	Communication de données via l'interface RS-232- et USB-B	230
6.1	Généralités	230
6.2	Connexion en chaîne de plusieurs appareils - Concept «Daisy Chain»	230
6.3	Liste d'ordres pour la communication RS	230
7	Raccordement de balances d'analyse et d'imprimantes	232
7.1	Raccordement de balances d'analyse	232
7.2	Editeur de balance	233
7.3	Imprimante	234
8	Maintenance et entretien de la titrateur	235
9	Déclaration de garantie	236
10	Stockage et transport.....	236
11	Recyclage et élimination.....	236

Copyright

© 2020, Xylem Analytics Germany GmbH

Réimpression - de tout ou partie - uniquement avec l'autorisation écrite.

Allemagne, Printed in Germany.

1 Caractéristiques techniques du titrateur TitroLine® 5000

1.1 Notes sur le mode d'emploi

Ce manuel a été conçu pour vous tenir informé sur la façon d'utiliser et de sécuriser votre titrateur. Pour une sécurité maximale, respectez les consignes de sécurité et d'avertissement données dans ce mode d'emploi!

-  Avertissement d'un danger général:
Le non-respect des consignes peut entraîner des blessures ou une détérioration du matériel.
-  Informations et indications importantes pour l'utilisation de l'appareil.
-  Renvoie à un autre chapitre du Mode d'emploi.

Les captures des menus incluses servent d'exemple et peuvent diverger de l'affichage réel!

1.2 Utilisation conforme

Le TitroLine® 5000 est un titrateur potentiométrique. Il est possible d'effectuer des titrages de pH et mV avec jusqu'à 5 méthodes mémorisables.

Les exemples de possibilités d'utilisation sont:

- Titrage acido-basique en milieu aqueux tel que valeur p et m, titrage d'acides et de bases forts ou faibles
- Titrages Redox, p. ex. iodométrie, manganimétrie, chromatométrie et analyses DCO, autres titrages mV comme p.ex. chlorure
- Titrages avec électrodes sensibles aux ions, p.ex. cuivre-ISE
- Indices, tels que la valeur d'iode et en peroxyde

Ces méthodes ne sont que des exemples ; il existe beaucoup d'autres domaines d'application dans le génie alimentaire, l'environnement, le contrôle de qualité et le contrôle des processus.

En outre, le TitroLine® 5000 intègre également les fonctionnalités de la burette à piston TITRONIC® 300:

- Titrages manuels avec ou sans calcul du résultat
- Dosages

Différentes vitesses de dosage et de remplissage sont réglables pour chaque méthode.

Les solutions utilisables sont les suivantes:

Il est possible d'utiliser pratiquement tous les fluides et solutions ayant une viscosité $\leq 10 \text{ mm}^2/\text{s}$ tels que, par exemple, de l'acide sulfurique concentré.

 Toutefois, ne pas utiliser de produits chimiques attaquant le verre, le PTFE ou le FEP ou présentant des propriétés explosives tels que, par exemple, l'acide fluorhydrique, l'azide de sodium ou le brome! Les suspensions à teneur élevée en matières solides peuvent obstruer ou endommager le système de dosage.

 **L'appareil ne doit pas être utilisé dans un environnement explosif!**

 **Règle générale:**

Respecter impérativement les directives de sécurité s'appliquant à la manipulation des produits chimiques respectifs. Ceci vaut tout particulièrement pour les liquides combustibles et / ou caustiques.

1.3 Caractéristiques techniques

1.3.1 Titrateur TitroLine® 5000

Traduction de la version originale allemande

(Etat Juin 17, 2020)



Selon la directive sur la compatibilité électromagnétique 2014/30/EU;
Base du contrôle EN 61326-1: 2013
Selon la directive sur la basse tension 2014/35/EU;
Base du contrôle EN 61010-1: 2010 pour les appareils de laboratoire
Selon la directive RoHS 2011/65/EU
Marque FCC partie 15B et ICES 003

Pays d'origine: Allemagne, Made in Germany

Les solvants/réactifs de titrage suivant sont utilisables:

- Toutes les solutions de titrage d'usage courant.
- A Comme solvants, il est possible d'utiliser de l'eau et tous les liquides non agressifs anorganiques et organiques.
- Pour la manipulation des substances combustibles, respecter les directives relatives à la protection contre les explosions de l'Association professionnelle de l'industrie chimique.
- Pour les liquides à viscosité relativement élevée ($\geq 5 \text{ mm}^2/\text{s}$), à point d'ébullition basse ou tendance à la vaporisation, il est possible d'adapter la vitesse de remplissage et de dosage.
- Le dosage des liquides à viscosité supérieure à $20 \text{ mm}^2/\text{s}$ n'est pas possible.

i Pour assurer la plus grande précision possible des valeurs de mesure, nous recommandons de «faire chauffer» le TitroLine® 5000 pendant une durée adéquate avant de lancer le titrage.

Entrée de mesure 1 (analog):

Entrée pH/mV à 12 bits de résolution de la valeur de mesure pour mesures de haute précision. Douille d'électrode selon DIN 19 262 ou, en plus, avec douille d'insertion BNC (Z 860). Electrode de référence douille 1 x 4 mm.

		Plage de mesure	Résolution de l'affichage	Précision* sans sonde de mesure	Résistance d'entrée [Ω]
pH	pH	- 3,0 ... 17,00	0,01	0,05 \pm 1 Digit	$> 5 \cdot 10^{12}$
mV	U [mV]	- 1900 ... 1900	1	1, 0 \pm 1 Digit	$> 5 \cdot 10^{12}$

Entrée de mesure (Pt 1000): Sonde de mesure de la température raccordement pour thermomètre à résistance Pt 1000 et NTC 30 kOhm. Raccordement: douilles 2 x 4 mm.

	Plage de mesure T [$^{\circ}\text{C}$]	Résolution de l'affichage	Précision* sans sonde de mesure
Pt 1000	- 30 ... 115	0,1	0,5 K \pm 1 Digit
NTC 30	- 30 ... 115	0,1	0,5 K \pm 1 Digit

Affichage: écran graphique 3,5 pouces -1/4 VGA TFT 320x240 pixels

Calibration: automatique avec jusqu'à 3 solutions tampon, ordre lors de la calibration configurable, possibilité d'entrer des tampons librement définissables.

Solutions tampon prédéterminées selon DIN 19 266 et NBS ou tampons techniques:
pH = 1,00; pH = 4,00; pH = 4,01; pH = 6,87; pH = 7,00; pH = 9,18; pH = 10.00

Connexions: Entrée de mesure 1: entrée pH/mV avec douille d'électrode selon DIN19 262/ou BNC
Entrée de mesure Pt 1000: connexion sonde de mesure de la température pour thermomètre à résistance Pt 1000/NTC 30 (douilles de raccordement: 2 x 4 mm)

Alimentation en tension: Adaptateur secteur externe de 100 – 240 V, 50/60 Hz, puissance absorbée 30 VA

⚠ Veillez bien à n'utiliser l'alimentation TZ 1853!

* Il y a lieu de tenir compte également de l'incertitude de mesure des sondes de mesure.

Interfaces RS-232-C:

galvaniquement séparée par optocoupleur fonction Daisy Chain possible

Bits de données: réglable, 7 ou **8** bits (valeur par défaut 8 bits)

Bit d'arrêt: réglable, **1** ou 2 bits (valeur par défaut 1 bit)

Bit de départ: fixe **1** bit

Parité: réglable: even / odd / **none**

Débit en bauds: réglable: 1200, 2400, **4800**, 9600, 19200 (par défaut 4800 bauds)

Adresse: réglable: (0 à 15, valeur par défaut : 01)

RS-232-1 pour ordinateur personnel, entrée Daisy Chain

RS-232-2 appareils de SI Analytics®
 - titreur TitroLine® 7000 / 7500 / 7500 KF / 7750 / 7800
 - TW alpha plus TW alpha plus, TW 7400
 - burettes à piston TITRONIC® 300 et 500, TITRONIC® 110 plus, TITRONIC® universal,
 - balances de type Mettler, Sartorius, Kern, Ohaus, (autres sur demande)
 - sortie Daisy-Chain

Interfaces USB:

1 USB type A et 1 USB type B

USB-Type A pour raccordement clavier USB, imprimante USB, dispositif de pointage USB, supports d'enregistrement USB tels que (par exemple clé USB), et Hub USB

USB-Type B pour raccordement ordinateur

Agitateur: 12V DC out, 500 mA
 alimentation en tension pour agitateur TM 235

Boîtier:

Matériau: Polypropylène

Clavier frontal: matière plastique à revêtement

Dimensions: 13,5 x 31 x 20,5 cm (L x H x P), hauteur avec unité interchangeable

Poids: env. 2,0 kg

Conditions ambiantes

 **Ne convient pas pour les environnements explosifs!**

Climat: température ambiante : + 10 ... + 40 °C pour le service et le stockage
 humidité atmosphérique selon EN 61 010, Partie 1:
 80 % pour des températures allant jusqu'à 31 °C linéairement décroissante jusqu'à
 50 % d'humidité relative pour une température de 40 °C

Unités de dosage:

Cylindre: 20 ml et 50 ml, verre borosilicaté 3.3 (DURAN®)

Vanne: vanne à pointeau indépendante du volume en polymères de fluorocarbure (PTFE), TZ 3000

Tubulure: jeu de flexibles en FEP, bleu

Justesse de dosage:
 selon DIN EN ISO 8655, Partie 3:
 Exavtitude: 0,15 %
 Précision: 0,05 %

1.4 Notes d'avertissement et de sécurité

L'appareil répond à la classe de protection III.

Il a été construit et contrôlé conformément à la norme EN 61 010 - 1, partie 1 «**Mesures de protection pour des appareils de mesure électroniques**» et a quitté l'usine dans un état impeccable sur le plan de la sécurité technique. Pour conserver cet état et pour assurer un service sans danger, il appartiendra à l'utilisateur d'observer toutes les instructions ou directives qui sont contenues dans le présent mode d'emploi. La conception et la production sont effectuées dans un système respectant les exigences de la norme DIN EN ISO 9001.

 Pour des raisons de sécurité, l'appareil devra être utilisé exclusivement pour les usages décrits dans le présent Mode d'emploi. En cas de non respect de la utilisation conforme à la destination de l'appareil provoquer des dommages corporels et matériels.

 Pour des raisons de sécurité technique et fonctionnelle, l'appareil et l'alimentation TZ 1853 ne doit être ouvert, d'une manière générale, que par des personnes autorisées. Des travaux à entreprendre sur l'équipement électrique, par exemple, ne pourront être exécutés que par des personnes qualifiées ayant bénéficié de la formation technique prescrite. **En cas de non-respect, l'appareil et l'alimentation eut générer des dangers: accidents électriques de personnes ou risque de feu.** En cas d'intervention non autorisée, ou en cas d'endommagement de l'appareil, que ce soit par négligence ou par intention, la garantie s'éteint

 Avant de procéder à la mise sous tension, il appartiendra à l'utilisateur de faire le nécessaire pour que la tension de service réglée sur l'appareil ou l'alimentation concorde avec la tension d'alimentation fournie par le réseau. La tension de service est indiquée sur la plaquette signalétique. **En cas de non-respect, l'appareil ou l'alimentation peut être endommagé et des dommages corporels ou matériels peuvent se produire!**

 **Lorsqu'une mise en service sans risque n'est pas possible, il sera indispensable de mettre l'appareil hors service et de la protéger contre toute remise en service inopinée ou intempestive.** Déconnecter l'appareil, retirer le connecteur du câble d'alimentation de la prise de courant et isoler le l'appareil du lieu de travail. Il est à présumer qu'un service sans danger n'est plus possible,

- lorsque l'emballage est endommagé,
- lorsque l'appareil présent des endommagements visibles,
- lorsque l'alimentation TZ 1853 présent des endommagements visibles,
- lorsque l'appareil ne fonction pas normalement,
- lorsque du liquide a pénétré dans le carter,
- lorsqu'il a été apporté des modifications techniques aux l'appareil ou lorsque des personnes non autorisées sont intervenues dans l'appareil pour tenter de le réparer.

Si l'utilisateur met malgré tout l'appareil en service, il devra en assumer tous les risques!

 L'appareil ne devra pas être stockée ou exploitée dans des locaux humides

 **Les prescriptions spéciales régissant la manipulation des liquides dosés devront être respectées:** Les directives sur les matières dangereuses, la loi sur les produits chimiques et les prescriptions et notes du commerce de produits chimiques. L'utilisateur devra faire le nécessaire pour que les personnes chargées de l'utilisation du l'appareil soient bien des personnes expertes dans le domaine des matières utilisées dans l'environnement et dans le titrateur elle-même ou surveillées par des personnes compétentes.

 Pour tous les travaux avec des solutions: **Porter des lunettes de protection!** Prenez en compte les codes de bonne pratique des caisses de prévoyance contre! es accidents et les fiches techniques de sécurité des constructeurs.

 L'appareil est équipé de circuits intégrés (EPROMs). Les rayons X ou d'autres radiations à forte énergie peuvent effacer le programme.

 Lors de manipulations avec des liquides autres que les solutions de titrage d'usage courant, tenir tout particulièrement compte de la résistance des matières constituant l'appareil (voir  1.3 Caractéristiques techniques).

 Lors de l'utilisation de liquides à pression de vapeur élevée et/ou de substances ou de mélanges de substances qui ne sont pas décrits comme pouvant être utilisés sous  1.3 Caractéristiques techniques le fonctionnement sûr et sans faille de l'appareil doit être assuré par l'utilisateur. Lors de la montée du piston dans le cylindre, un microfilm de liquide de dosage (qui n'exerce aucune influence sur la précision de dosage) restera collé dans tous les cas sur la paroi intérieure du cylindre. Toutefois, ce reste minimal de liquide pourra s'évaporer et pénétrer ainsi dans la zone se trouvant en dessous du piston; là, il pourra corroder ou dissoudre les matériaux utilisés du l'appareil dans le cas d'un emploi de solutions non autorisées (voir  8 Maintenance et entretien de la titrateur).

2 Mise en place et mise en service

2.1 Déballage et mise en place

L'appareil a été assemblé spécialement pour vous (appareil de base + modules et accessoires correspondants). Ceci peut entraîner des différences pour ce qui est des éléments et accessoires inclus dans cette livraison. Veuillez nous contacter directement en cas de question (Pour l'adresse de service, voir arrière de ce mode d'emploi).

L'appareil et toutes les pièces additionnelles ainsi que les appareils périphériques ont été soumis à un contrôle approfondi de fonctionnement et de stabilité dimensionnelle. Nous vous prions de veiller à ce que les petites pièces additionnelles soient également retirées intégralement de l'emballage.

L'appareil peut être disposé sur n'importe quelle surface plane.

Livraison:

Titrateur TitroLine® 5000 (l'appareil de base)

- TitroLine® 5000
- L'alimentation TZ 1853 (100 V ... 240 V) y compris d'adaptateurs primaires différents
- Dispositif de pointage TZ 3880
- Tige du statif TZ 1748
- Support d'électrode Z 305
- Jeu de tuyaux et pointe de titration
- Tube de d'électrode Z 453
- Agitateur magnétique TM 50
- Capuchon à visser GL 45
- Tubes courbes à dessécher

2.2 Connexions du titrateur TitroLine® 5000

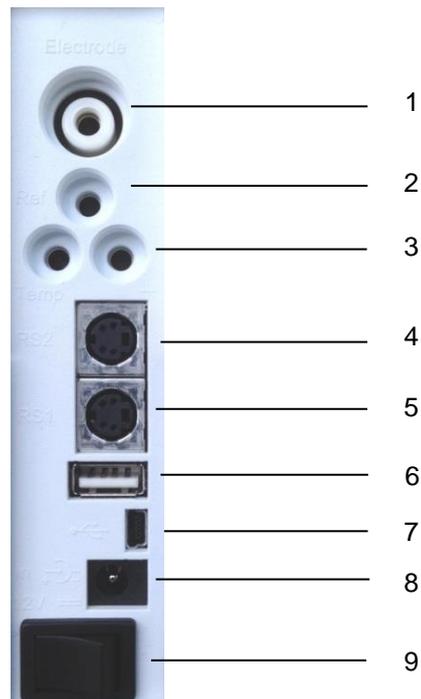


Fig. 1

Le titrateur TitroLine® 5000 est doté des connexions suivantes:

- 1) Entrée de mesure 1 pH/mV (DIN ou BNC par adaptateur) pour le raccordement d'électrodes de mesure du pH, redox et autres électrodes de mesure et combinées
- 2) Entrée de mesure pour électrodes de référence (réf.)
- 3) Entrée de mesure de la température pour le raccordement d'électrodes Pt 1000/NTC 30

Deux interfaces RS-232 (Mini-DIN):

- 4) RS2 pour le raccordement d'une balance et d'autres appareils SI Analytics®
- 5) RS1 pour le raccordement au PC
- 6) Interface USB-A pour le raccordement d'appareils USB
- 7) Interface USB-B pour le raccordement à un ordinateur personnel
- 8) Raccordement du bloc d'alimentation secteur TZ 1853
- 9) Interrupteur du réseau

2.3 Raccordement et installation de la burette à piston et l'agitateur magnétique TM 50

Raccorder le câble d'alimentation basse tension TZ 1853 à la prise 12 V, prise «in» au dos du titrateur (Fig. 2). Branchez ensuite l'alimentation dans la prise de courant.



Fig. 2

⚠ L'alimentation reste facile d'accès de sorte qu'il soit toujours aisé de pouvoir déconnecter l'appareil de sa prise.

Insérer l'agitateur dans la partie inférieure droite et l'attacher en le poussant vers l'arrière (Fig. 3). Cela permet de raccorder automatiquement l'alimentation à l'agitateur TM 50.

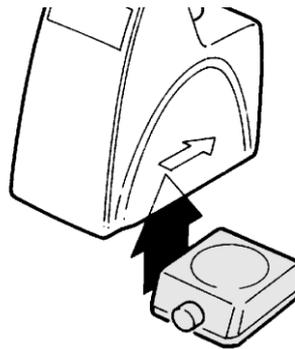


Fig. 3

La tige de trépied TZ 1748 est vissée sur le filetage et l'attache de titrage Z 305 peut alors être montée sur la tige du trépied (Fig. 4). Au lieu d'un agitateur magnétique TM 50, vous pouvez également installer le statif de titrage sans la fonction d'agitation TZ3866.



Fig. 4

2.4 Réglage de la langue du pays

Au départ de l'usine, la langue est réglée sur l'anglais.

Après la mise en circuit de titrateur et achèvement du cycle de démarrage, le menu principal s'affiche (Fig. 5).

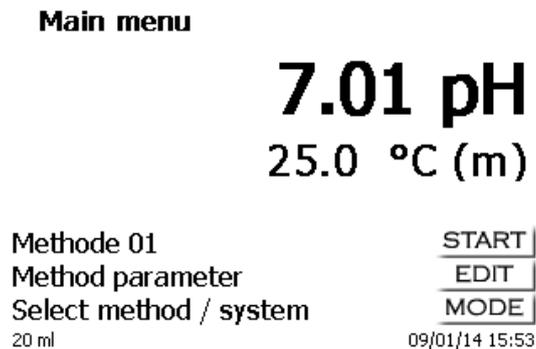


Fig. 5

Avec <SYS> ou bien via <MODE> puis «**Configuration du système**», commuter sur la configuration du système. Le premier menu est le menu de réglage de la langue du pays (Fig. 6).

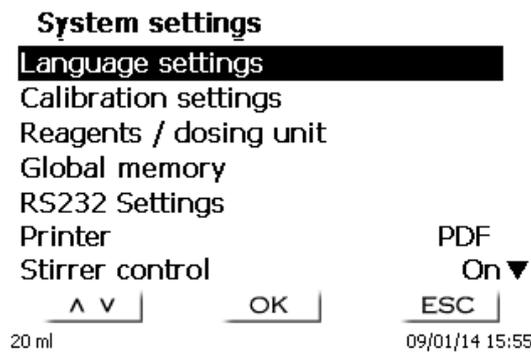


Fig. 6

Appeler le menu en appuyant sur <ENTER>/<OK>.

Avec les touches fléchées <↑↓>, sélectionner la langue désirée et confirmer avec <ENTER>/<OK>.

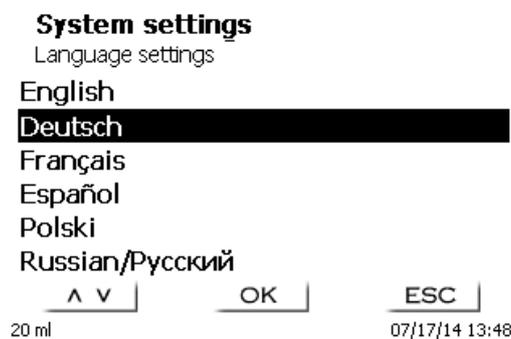


Fig. 7

La langue sélectionnée s'affiche aussitôt (Fig. 7).

Actionner deux fois la touche <ESC> pour revenir au menu principal.

2.5 Unité de dosage et accessoires



Fig. 8

- 10) TZ 2003 - Tube sécheur
- 11) TZ 3282 - Tuyau de dosage sans pointe de dosage ni support
- 12) TZ 1748 - Tige de statif
- 13) Z 305 - Agrafe de titrage
- 14) TZ 3620 - Tuyau de dosage avec pointe de dosage et support: support = TZ 3875
- 15) TZ 3656 - Chapeau de pointe de titrage (5 pièces);
alternativement embout de dosage en verre TZ 1503
- 16) TZ 3801 - Couverture de vanne et TZ 3000 - vanne 3/2 voies
- 17) TZ 3802 - Bouchon fileté GL 45 avec alésage,
avec adaptateur à 2 ouvertures pour tube sécheur et tuyau d'aspiration
- 18) TZ 3130 - Unité de dosage de 20 ml
TZ 3160 - Unité de dosage de 50 ml
- 19) TZ 3283 - Tuyau de raccordement
- 20) TZ 3281 - Tuyau d'aspiration

2.6 Montage de la pointe de la burette

La pointe de titration de la burette est composée des éléments suivants: Tige avec raccord boulonné, tuyau et pointe de titration à emboîtement (Fig. 9).

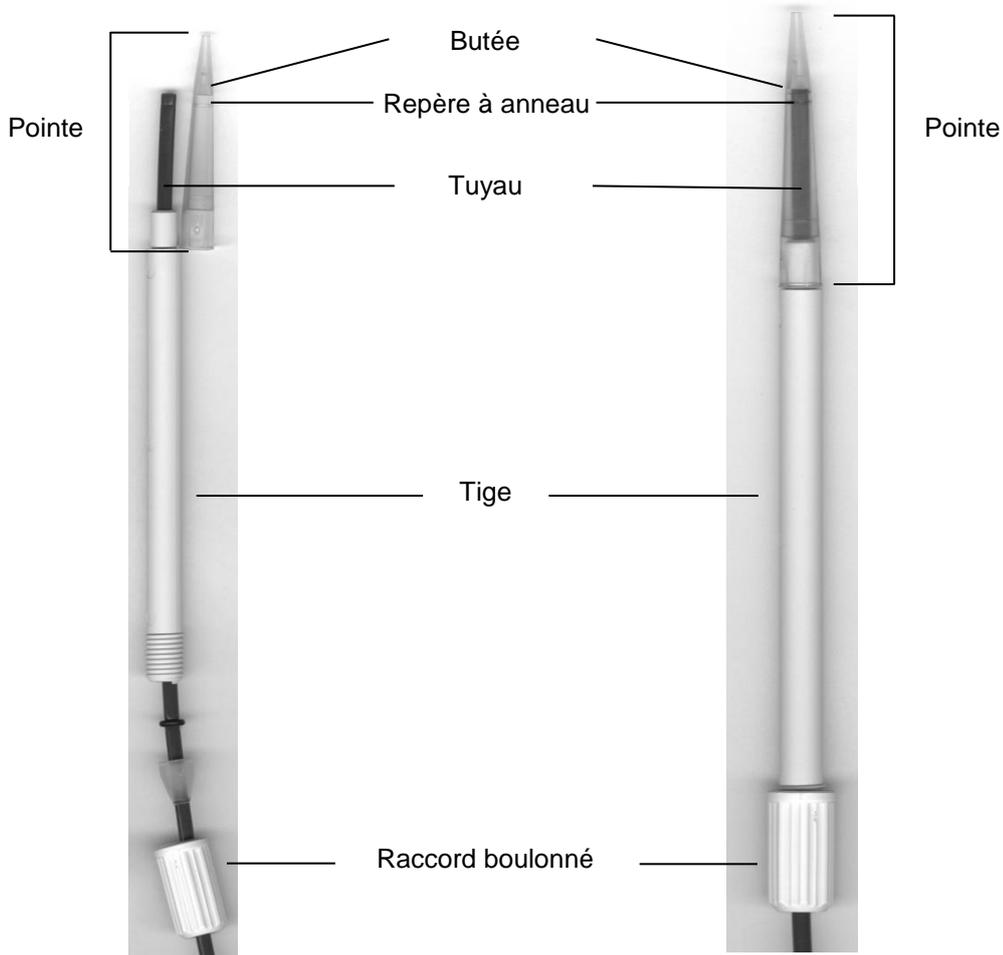


Fig. 9

Ordre de montage de la pointe de titration:

1. Couper l'extrémité du tuyau de façon droit.
2. Placer les éléments du raccord boulonné sur le tuyau.
3. Passer le tuyau à travers la tige.
4. Presser l'extrémité libre du tuyau, sur le repère à anneau, jusqu'à la butée de la pointe.
5. Faire glisser la pointe sur la tige, le tuyau étant en place.
6. Retenir la pointe et fixer le raccord boulonné sur la tige.

2.6.1 Premier remplissage ou rinçage de l'unité interchangeable complète

! À la fin de ce premier programme de remplissage et de nettoyage, il faut qu'un récipient pour déchets suffisant dimensionné soit placé sous la pointe de titrage.

Effectuer le premier remplissage de l'unité interchangeable avec le programme de rinçage «**Rinçage**».

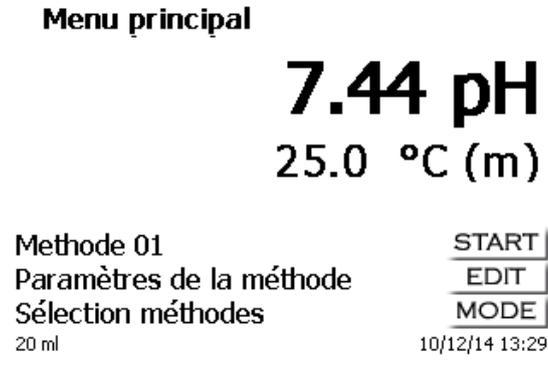


Fig. 10

A partir du menu principal (Fig. 10) appeler le menu de système/des méthodes en appuyant sur la touche <MODE>. Appuyer deux fois sur <↑> pour accéder aussitôt à la sélection «**Rinçage**» (Fig. 11).

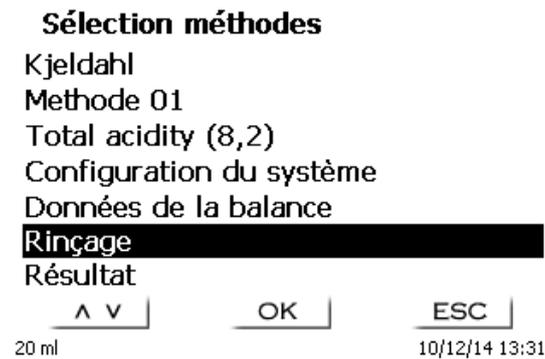


Fig. 11

Confirmer la sélection en appuyant sur <ENTER>.

Il est alors possible de sélectionner le nombre de cycles de rinçage (Fig. 12).

i Pour un premier remplissage, rincer au moins deux fois!

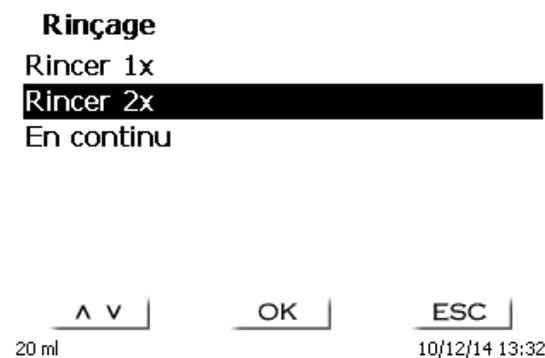


Fig. 12

L'appareil se remplit d'abord avant de démarrer la procédure de rinçage (Fig. 13 - Fig. 16).

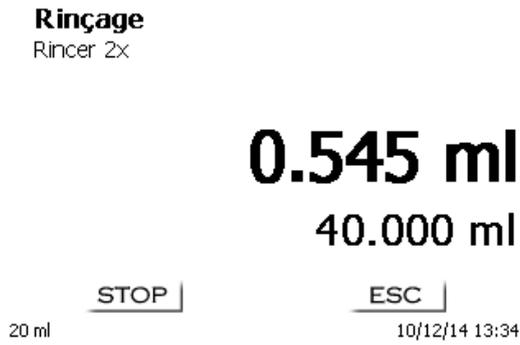


Fig. 13



Fig. 14

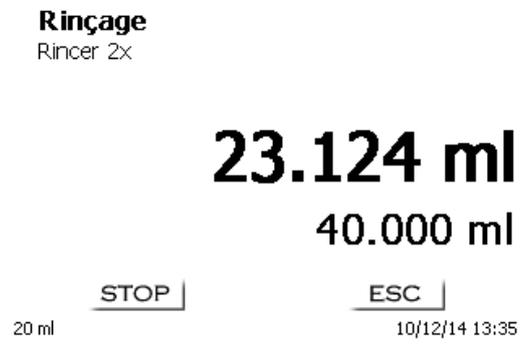


Fig. 15



Fig. 16

i Il est possible d'interrompre à tout moment le processus de rinçage en appuyant sur <STOP> et de le poursuivre ensuite en appuyant sur <START>. Une fois le rinçage terminé, vous pouvez revenir au menu de démarrage en appuyant 2 fois sur <ESC>.

3 Travailler avec le titrateur Titrator TitroLine® 5000

3.1 Clavier frontal



Fig. 17

i A l'exception des entrées alphanumériques (a-z, A-Z, 0-9) et de quelques rares fonctions, l'exécution de toutes les fonctions peut être commandée via le clavier frontal (Fig. 17).

<MODE>:	Sélection des méthodes, rinçage, configuration du système
<EDIT>:	Modification de la méthode actuelle, nouvelle méthode+, copie et suppression d'une méthode
<ESC>:	La touche <ESC> permet de revenir au niveau de menu précédent
<START/STOP>:	Marche et arrêt d'une méthode actuelle
<CAL>:	Appel menu de calibration
<FILL>:	Remplissage de l'unité interchangeable
<↑>:	Flèche vers le haut: Sélection des différents menus et valeurs chiffrées
<↓>:	Flèche vers le bas: Sélection des différents menus et valeurs chiffrées
<→>:	Flèche vers la droite: modification de la position dans le menu d'entrée

Les différentes fonctions sont décrites avec précision dans 3.4 Clavier PC externe.

3.2 Affichage

L'affichage (Fig. 18) s'effectue sur un écran graphique LCD de résolution 320 x 240 pixels.

Il offre également la possibilité d'affichages graphiques, par exemple, la trace au cours ou à la fin de la titration.

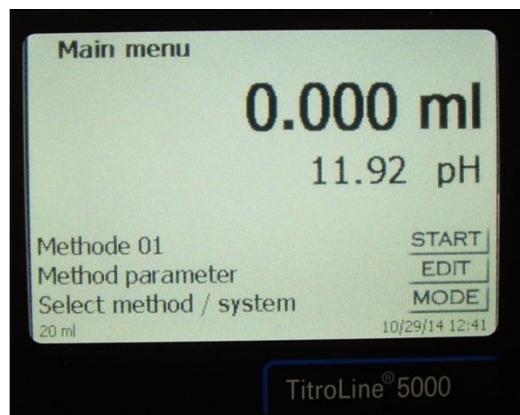


Fig. 18

3.3 Dispositif de pointage

Le dispositif de pointage (Fig. 19) est nécessaire pour le titrage manuel. Mais il peut également être utilisé pour le lancement de méthodes de dosage et autres.



Fig. 19

Mode	Touche noire	Touche grise
Titrage manuel	Lancement du titrage, pas à pas et tirage en continu	Remplissage Arrêt du titrage avec évaluation
Dosage via méthode de dosage	Lancement du dosage	Remplissage
Titrage automatique	Lancement de la méthode	Arrêt de la méthode avec évaluation

3.4 Clavier PC externe

Touches	Fonction
<ESC>	Avec <ESC>, retour au niveau de menu précédent.
<F1>/<START>	Lancement de la méthode sélectionnée
<F2>/<STOP>	Arrêt de la méthode actuelle
<F3>/<EDIT>	Modification de la méthode actuelle, nouvelle méthode, copie de la méthode
<F4>/<FILL>	Remplissage de l'unité interchangeable
<F5>/ 	Affichage et modification des données de balance Afficher et modifier la mémoire globale avec <Shift> + <F5>
<F6>/<MODE>	Sélection des méthodes, rinçage, configuration du système
<F7>/<SYS>	Configuration du système (sélection de la langue, heure/date...)
<F8>/<CAL>	Appel menu de calibration
<F9>/+/-	Changement de signe
<F10>/<DOS>	Appel du menu de dosage
Num/ Scroll Lock/ Lock	Non disponible
Prt Sc Sys Rq	Non disponible
<↑> <↓> <←> <→>	Sélection des différents menus et valeurs chiffrées
0...9	Entrée de valeurs chiffrées
<ENTER>	Confirmation de paramètres entrés
<←Backspace>	Effacement d'un chiffre entré / d'un caractère entré à gauche près du curseur clignotant
Caractères, signes ASCII	Entrées alphanumériques possibles. Majuscules et minuscules possibles
toutes les autres touches	Sans fonction

3.5 Structure de menu

i Les captures des menus incluses dans ce mode d'emploi servent d'exemple et peuvent diverger de l'affichage réel!

Le système comporte 5 menus de sélection:

- Menu de départ ou menu principal
- Paramètres de méthode
- Sélection des méthodes
- Menu de CAL
- Configuration du système.

Après la mise en circuit, l'écran affiche toujours le menu principal. La méthode utilisée en dernier lieu est toujours affichée (Fig. 20).

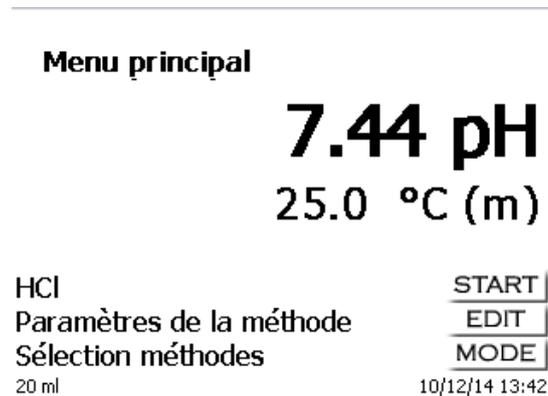


Fig. 20

La méthode affichée peut maintenant être exécutée immédiatement avec <START>. Avec <EDIT> vous accédez aux paramètres de la méthode (Fig. 21).

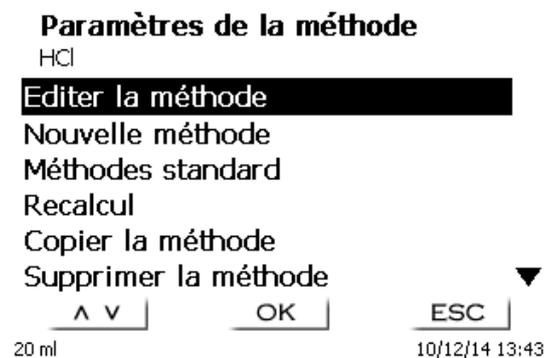


Fig. 21

Il est alors possible de:

- modifier la méthode actuelle
- créer une nouvelle méthode
- appeler et enregistrer des méthodes standard
- copier ou effacer des méthodes existantes
- imprimer une méthode existante (uniquement pour les méthodes de titrage).

Les options de menu se sélectionnent avec les touches <↓> et <↑>. Ensuite, confirmer sa sélection avec <ENTER>/<OK>. Avec <ESC>, on revient au menu principal.

Avec <MODE>, on accède au menu de sélection des méthodes (Fig. 22).

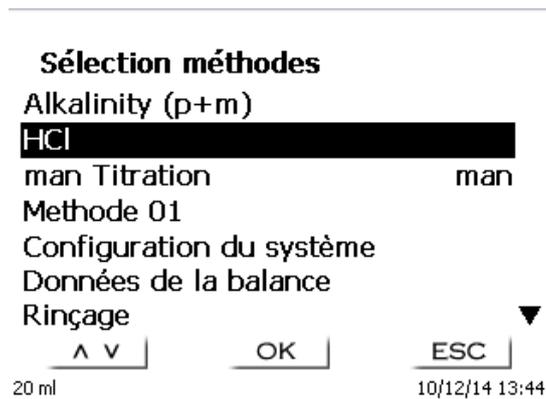


Fig. 22

Sélectionner les méthodes existantes (5 au maximum) avec <↓> ou <↑> et confirmer sa sélection avec <ENTER>/<OK>. Après la sélection, le système revient aussitôt au menu principal avec la méthode nouvellement sélectionnée. Si aucune méthode n'a été sélectionnées <ESC> permet également de revenir au menu principal.

L'accès à la configuration du système (Fig. 23 et Fig. 24) peut être direct, via la touche <SYS>, ou indirect, via le menu de sélection des méthodes.

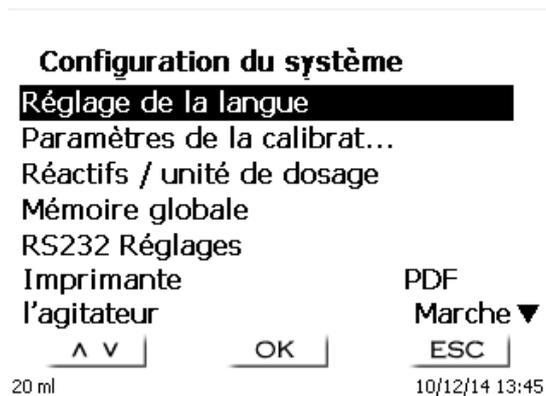


Fig. 23

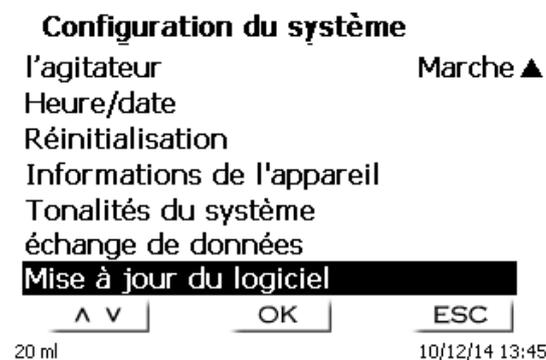


Fig. 24

En cas de reprise automatique des données de la balance, les quantités pesées sont lues dans une mémoire. Si la mémoire ne contient pas de données de balance, un message s'affiche indiquant qu'il n'existe pas de données de balance (Fig. 28).

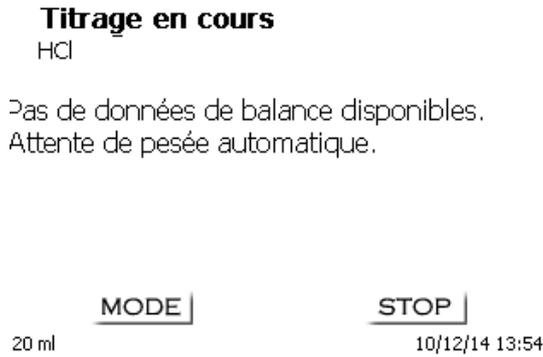


Fig. 28

Il est encore possible de transférer les données de la balance en appuyant sur la touche Print de la balance.

i Le titrage commence alors directement après le transfert des données de la balance sans autre confirmation.

Dans l'affichage (Fig. 29), on peut lire la valeur de mesure (pH, mV ou μA) et la consommation actuelle. La valeur de mesure est figurée en caractères un peu plus grands.



Fig. 29

Il est possible de faire afficher la courbe de titrage en appuyant sur la touche <MODE> (Fig. 30).

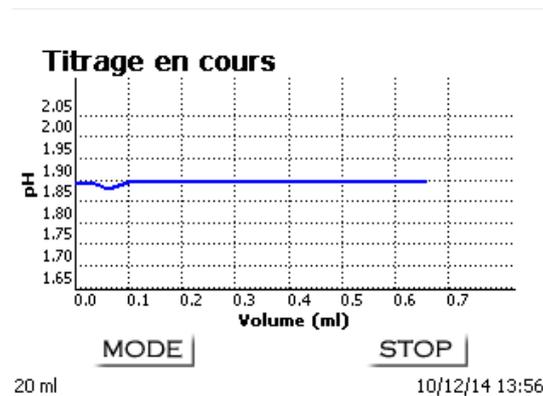


Fig. 30

La consommation est affichée en ml sur l'axe des x et la valeur de mesure sur l'axe des y. La mise à l'échelle du graphique est effectuée de manière automatique.

Le résultat s'affiche à la fin du titrage (Fig. 31).

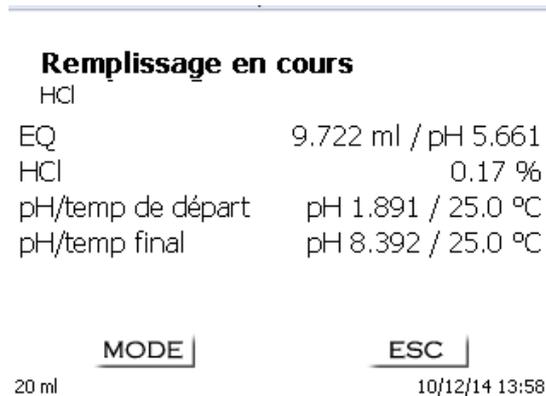


Fig. 31

Il est possible d'afficher la courbe de titrage en appuyant sur <MODE> (Fig. 32). Les courbes de titrage pH et mV indiquent la courbe de mesure (en bleu) et la 1^e dérivée (en rouge). Les valeurs et la position du point d'équivalence sont affichées directement dans la courbe.

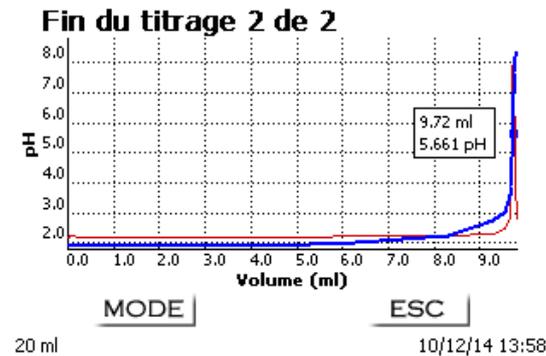


Fig. 32

Si une imprimante est connectée, les résultats sont sortis sur imprimante selon la configuration de la méthode et/ou mémorisés sous forme de fichier PDF sur une clé USB raccordée. Si aucune imprimante ou aucune clé USB n'est raccordée un message s'affiche en bas à gauche de l'écran (Fig. 32).

En appuyant sur <ESC>, on revient au menu principal et il est possible de lancer aussitôt le titrage suivant.

3.6.2 Calibration (menu CAL)

A partir du menu de base (Fig. 33) la calibration se lance en appuyant sur la touche <CAL>.

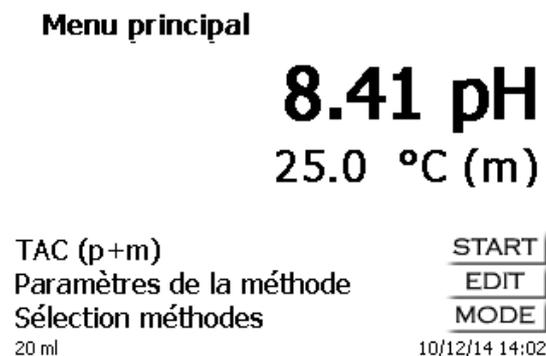


Fig. 33

Le titrateur invite à rincer et plonger l'électrode dans 2 ou 3 tampons successifs (Fig. 34).

Calibration pH

Rincer l'électrode et 1 (TEC_4.000)
l'immerger dans le tampon

START | **ESC** | **MODE**
20 ml | | 10/12/14 14:03

Fig. 34

Le premier tampon se lance avec <**START**>. Le 2^e et le 3^e tampon (optionnel) se lancent avec <**ENTER**>/<**OK**>. Pendant la calibration (Fig. 35 - Fig. 37), on peut lire les valeurs actuelles en mV et la température actuelle du tampon.

Calibration pH

Calibration de tampon 1 en cours

173.3 mV

25.0 °C (m)

ESC
20 ml | | 10/12/14 14:04

Fig. 35

Calibration pH

Calibration en cours

Rincer l'électrode et 2 (TEC_7.000)
l'immerger dans le tampon

OK | **ESC**
20 ml | | 10/12/14 14:04

Fig. 36

Calibration pH

Calibration de tampon 2 en cours

-0.7 mV

25.0 °C (m)

ESC
Préparer l'impression | | 10/12/14 14:05

Fig. 37

A la fin de la calibration, la pente et le point zéro de l'électrode s'affichent (Fig. 38).

Calibration pH
Calibration achevée

Pente	98.0% / -58.0 mV/pH
Point zéro	pH 6.99 / -0.7 mV
Température	25.0 °C (m)

ESC

20 ml 10/12/14 14:06

Fig. 38

Les valeurs de calibration sont automatiquement imprimées ou mémorisées sous forme de fichier PDF.

Appuyer sur <ESC> pour revenir au menu principal.

Les valeurs de calibration actuelles peuvent être affichées à tout moment.
Pour ce faire, appuyez sur <CAL> dans le menu principal. L'affichage change (Fig. 39).

Calibration pH

Rincer l'électrode et 1 (TEC_4.000)
l'immerger dans le tampon

START ESC MODE

20 ml 10/12/14 14:03

Fig. 39

Appuyez sur <MODE> (Fig. 40).

Calibration pH
Valeurs actuelles

Pente	98.0% / -58.0 mV/pH
Point zéro	pH 6.99 / -0.7 mV
Température	25.0 °C
Date	10.12.14 - 14:05

ESC

20 ml 10/12/14 14:08

Fig. 40

3.6.3 Titrage manuel

i Il n'est pas possible de procéder à un titrage manuel sans le dispositif de pointage.

La valeur de mesure s'affiche en mV ou en pH (Fig. 41). Il est possible de sélectionner cette valeur dans l'option de menu «**Paramètres de titrage**».

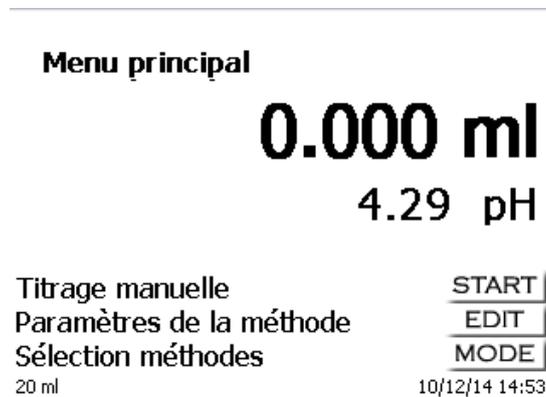


Fig. 41

La méthode de titrage manuelle se lance en appuyant sur <**START**>, ou en actionnant la touche noire sur le dispositif de pointage.

Après l'entrée de la désignation de l'échantillon et/ou de la quantité pesée/fiole jaugée (optionnel – voir également à ce sujet les explications 3.6.1 Titrage automatique) l'affichage suivant apparaît (Fig. 42).



Fig. 42

Le contrôle de la vitesse d'addition s'effectue avec la touche noire du dispositif de pointage (Fig. 43).

- a) Une seule pression de touche jusqu'au premier palier permet d'exécuter un pas correspondant, selon la taille de l'unité de dosage, il s'agit de 0,005 ml (20 ml) ou 0,025 ml (50 ml). Toutefois, seules trois décimales sont affichées. Par conséquent, vous ne verrez que le volume de dosage de l'affichage commençant avec le 4e (accessoire de dosage de 20 ml) ou le 2nd pas de dosage (accessoire de dosage de 50 ml).
- b) Lorsque l'on maintient la touche noire enfoncée jusqu'au premier palier, le titrage par addition se poursuit lentement en continu.
- c) Lorsqu'on enfonce complètement la touche (2^e palier), le titrage par addition se poursuit à une vitesse plus élevée.

Les touches fléchées <↓↑> permettent de régler la vitesse du 2^e palier selon 5 degrés.

i Il est également possible de modifier ces degrés en cours de titrage manuel (Fig. 43)

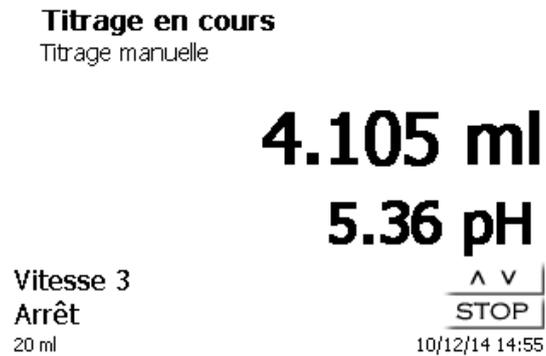


Fig. 43

Le degré 5 correspond à la vitesse de titrage maximale. A chaque degré, la vitesse diminue d'environ 50 %.

Exemple:

Unité de dosage de 20 ml

Degré 5	100 %	40 ml/min
Degré 4	50 %	20 ml/min
Degré 3	25 %	10 ml/min
Degré 2	12,5 %	5 ml/min
Degré 1	6,8 %	2,5 ml/min

Lorsque le titrage manuel est achevé, appuyer sur la touche <STOP>. Le résultat du titrage est calculé, puis affiché. (Fig. 44).

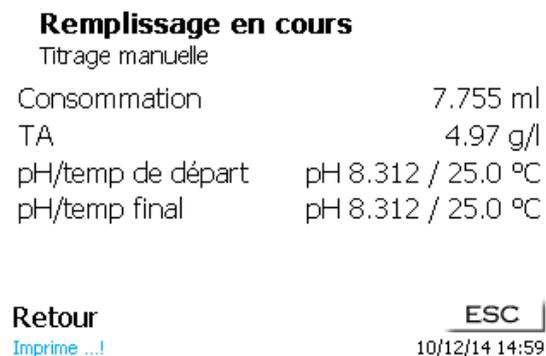


Fig. 44

Le résultat peut également être sorti sur imprimante ou mémorisé sous forme de fichier PDF.

Appuyer sur <ESC> pour revenir au menu de départ et, éventuellement, lancer le prochain titrage manuel. L'unité interchangeable est automatiquement remplie.

3.6.4 Dosage

3.6.4.1 Dosage avec de méthode de dosage

Lancer la méthode de dosage avec <START> ou avec la touche noire du dispositif de pointage (Fig. 45 et Fig. 46).

Menu principal

0.000 ml
2.000 ml

Dosage 2 ml	START
Paramètres de la méthode	EDIT
Sélection méthodes	MODE
20 ml	10/12/14 15:01

Fig. 45

Doser

Dosage 2 ml

0.329 ml
2.000 ml

STOP	ESC
20 ml	10/12/14 15:02

Fig. 46

Le volume dosé s'affiche brièvement (Fig. 47), avant que le menu principal s'affiche à nouveau (Fig. 45).

Doser

Dosage 2 ml

2.000 ml
2.000 ml

	ESC
20 ml	10/12/14 15:03

Fig. 47

Il est possible de lancer aussitôt le dosage suivant.

i L'unité interchangeable automatiquement remplie après le dosage.
(Cette option peut également être désactivée. Alors l'essai n'est rempli que lorsque le volume du cylindre est atteint).

Avec <FILL>, il est possible de remplir l'unité interchangeable à tout moment.
Appuyer sur <ESC> pour revenir au menu principal.

3.6.4.2 Dosage sans de méthode de dosage

Le dosage peut également être exécuté sans méthode de dosage via la touche <DOS> du clavier externe (Fig. 48).

Volume de dosage

000.000 ml

^ v | < > | OK | ESC
 20 ml | | | 10/12/14 15:04

Fig. 48

Le volume est entré et dosé après la confirmation avec <ENTER>/<OK> (Fig. 49).

Doser

0.830 ml
4.500 ml

STOP | ESC
 20 ml | | 10/12/14 15:04

Fig. 49

Pour exécuter d'autres dosages, appuyer sur <ENTER>/<OK>.

L'unité interchangeable n'est pas automatiquement remplie après le dosage, à moins que le volume de cylindre maximal ne soit atteint.

Avec <FILL>, il est possible de remplir l'unité interchangeable à tout moment. Appuyer sur <ESC> pour revenir au menu principal.

4 Paramètres de titrage

A partir du menu principal on accède aux paramètres de méthode (Fig. 50) avec <EDIT>.

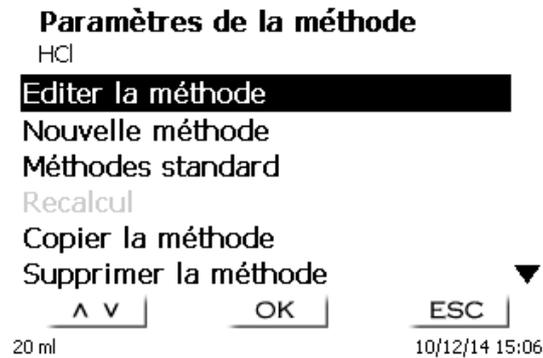


Fig. 50

4.1 Edition d'une méthode et nouvelle méthode

En sélectionnant «**Editer une méthode**» ou «**Nouvelle méthode**» on accède au menu permettant de modifier une méthode ou de créer une nouvelle méthode.

En cas de sélection de «**Nouvelle méthode**» le système demande toujours l'entrée du nom de la méthode (Fig. 51). Cette interrogation n'apparaît pas lorsqu'il s'agit de la modification d'une méthode déjà créée.

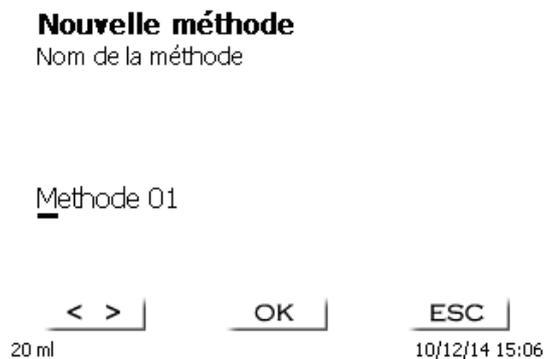


Fig. 51

Le nom de méthode peut contenir jusqu'à 21 caractères. Les signes spéciaux sont également possibles.

i Si aucun clavier n'est raccordé, il faut reprendre le nom de méthode affiché.

Les numéros de méthode sont affectés automatiquement. Confirmer l'entrée avec <ENTER>/<OK>. Il est possible de modifier le nom de méthode à tout moment.

Continuer au  4.6 Modification des paramètres de méthode.

4.2 Méthodes standard

La mémoire de l'appareil contient, sous l'option «**Méthodes standard**», une série de méthodes standards prêtes à l'emploi qu'il suffit de sélectionner (Fig. 52).

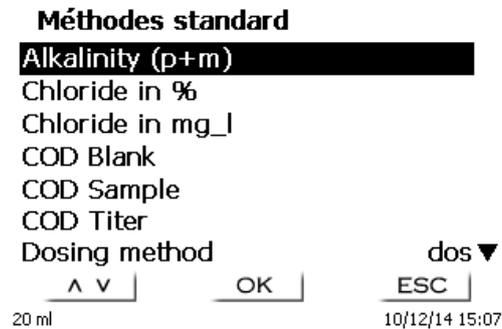


Fig. 52

Une fois la méthode sélectionnée, le système demande aussitôt l'entrée du nom de méthode (Fig. 53).

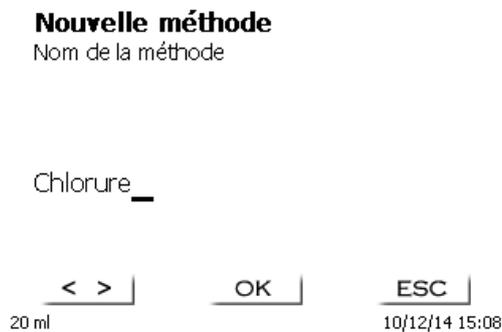


Fig. 53

Il est possible de reprendre le nom standard tel quel ou de le modifier. Ensuite, le système commute sur «**Modification des paramètres de méthode**».

Continuer au  4.6 Modification des paramètres de méthode.

4.3 Copie de méthodes

Il est possible de copier des méthodes et de les enregistrer sous un nouveau nom (Fig. 54). Après sélection de la fonction, la méthode actuelle est copiée et il est possible de lui donner un nouveau nom.

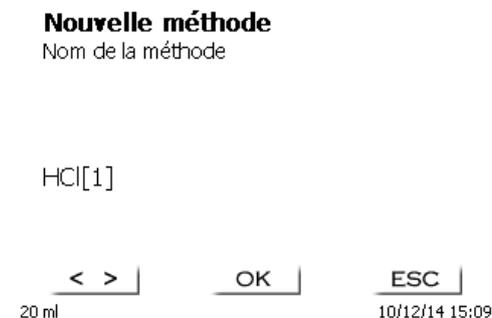


Fig. 54

i Un nouveau nom comportant l'extension [1] est automatiquement attribué afin qu'il ne puisse pas exister 2 méthodes portant le même nom. Ensuite, le système commute sur «**Modification des paramètres de méthode**».

Continuer au  4.6 Modification des paramètres de méthode.

4.4 Supprimer de méthodes

Après sélection de la fonction, le système demande si la méthode actuelle doit être vraiment supprimée (Fig. 55). Il faut alors sélectionner «**Oui**» de manière explicite et confirmer cette sélection avec <ENTER>/<OK>.

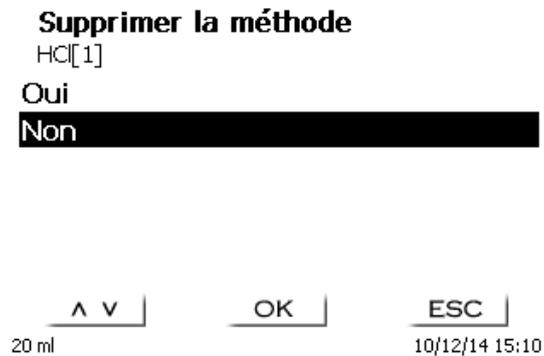


Fig. 55

4.5 Impression de la méthode

Il est possible d'imprimer la méthode actuellement sélectionnée sur une imprimante raccordée ou de la mémoriser sous forme de fichier PDF sur une clé USB (Fig. 56).

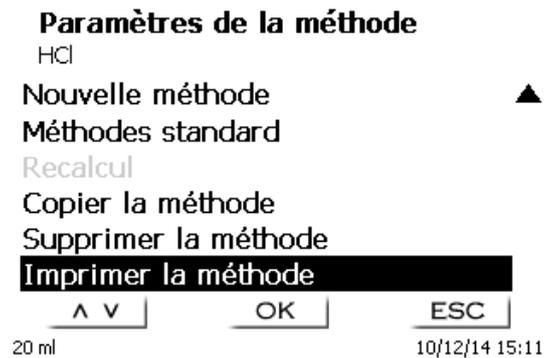


Fig. 56

4.6 Modification des paramètres de méthode

L'entrée et la modification du nom de méthode (Fig. 57) ont déjà été décrites aux  la section 4.1 et 4.3.

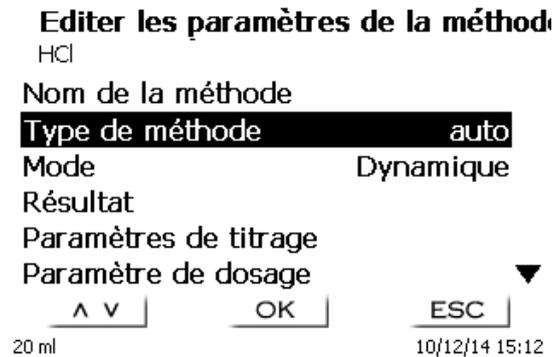


Fig. 57

4.6.1 Type de méthode

L'option de menu «**Type de méthode**» permet de sélectionner si l'on désire effectuer un titrage automatique ou manuel, un dosage (distribution) ou bien préparer une solution (Fig. 58).

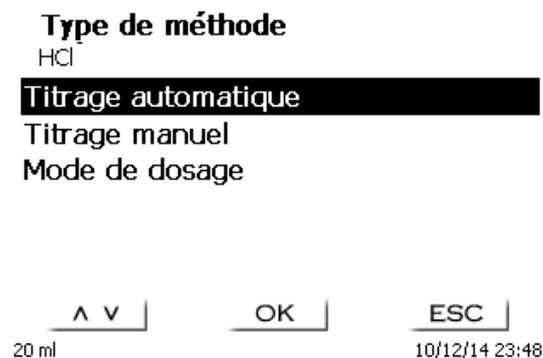


Fig. 58

i La sélection du type de méthode influence le paramétrage de la méthode: En cas de sélection du mode dosage, par exemple, il n'est plus possible de sélectionner une formule ou de modifier un mode de titrage (titrage dynamique ou linéaire, etc.).

4.6.2 Mode titrage automatique

Pour un titrage automatique, il est possible de sélectionner l'un des modes suivants:

- Titrage linéaire (pH et mV)
- Titrage dynamique (pH et mV)
- Titrage sur point final (pH et mV)

4.6.2.1 Titration linéaire

Pour le titrage linéaire, pendant la totalité du titrage, le processus de titrage s'effectue avec des pas de dosage identiques.

Le titrage linéaire est souvent utilisé pour les échantillons plus difficiles ou inconnus. Les échantillons difficiles sont, par exemple, le chlorure sous forme de traces (-> tracé de la courbe très plat) ou les titrages en milieux non aqueux. Si on appliquait dans ce cas un réglage dynamique du titrage, cela n'apporterait aucun avantage. Dans le cas de courbes trop plates, il y aurait utilisation, selon les paramètres, de pas de dosage soit trop petits soit trop grands.

Voici un exemple de courbe au tracé plat et plutôt irrégulier (Fig. 59).

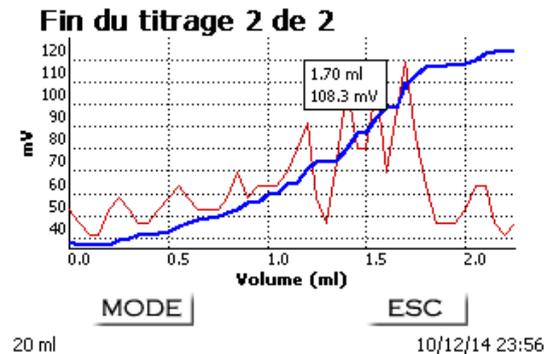


Fig. 59

Le titrage a été effectué par titrage linéaire avec un pas de dosage de 0,05 ml. Un réglage dynamique du titrage avec pas de dosage adapté à la pente de la courbe donnerait ici une courbe au tracé encore plus irrégulier. Le titrage linéaire est possible uniquement pour les titrages mV et pH.

4.6.2.2 Titration dynamique

Pour le titrage dynamique, les pas de dosage sont adaptés à la modification des valeurs de mesure /ml (pente, inclinaison de la courbe).

Les petites valeurs de pente exigent de grands pas de dosage et les grandes valeurs de pente exigent de petits pas de dosage. La plupart des points de mesure ultérieurement importants pour l'évaluation du point d'équivalence (EQ) y sont alors pris en compte. Le titrage dynamique commence par trois petits pas de dosage identiques, p. ex. 0,01 ml, puis avec doublement jusqu'à ce que soit atteint le pas de dosage maximal, p. ex. 0,5 ou 1 ml. Si, cependant, les valeurs de pente s'accroissent pendant le titrage, les pas de dosage redeviennent plus petits jusqu'à ce que soit atteint le pas de dosage minimal, p. ex. 0,01 ml.

Dans l'exemple suivant (Fig. 60) entre 100 et 250 mV ont été titrés avec les pas de dosage les plus petits (ici 0,01 ml).

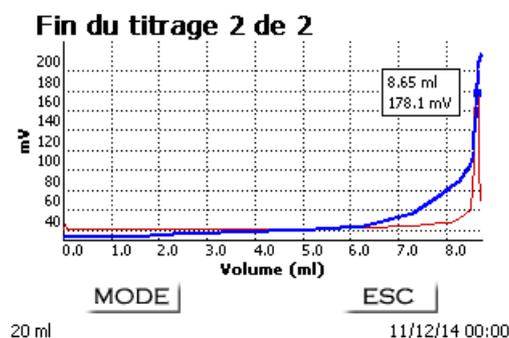


Fig. 60

Avec un réglage linéaire du titrage avec des pas de dosage de 0,05 voire même de 0,1 ml, il ne serait pris en compte que 1 à 2 points de mesure entre 100 et 250 mV. Il s'ensuit un calcul du point d'équivalence de moindre précision. Le titrage dynamique est possible uniquement pour les titrages mV et pH.

4.6.2.3 Titration à point final (EP)

Pour un titrage à point final, le titrage est effectué avec la plus grande précision possible pour atteindre un point final prédéterminé en pH, mV ou μA . En pH et en mV, il est également possible de procéder à un titrage à deux points finaux. La consommation au point final est utilisée comme résultat.

En pH, les exemples classiques de titrage à point final sont l'acide total dans le vin ou les boissons et la valeur $p+m$ (capacité acide). Un exemple classique de titrage à point final en μA est fourni par la détermination de l'acide sulfureux ou dioxyde de soufre (SO_2) dans le vin et les boissons.

Pour le titrage à point final, dans une première étape, le dosage est effectué en continu jusqu'à une valeur delta du point final réglé. La vitesse de dosage est réglable. Entre la valeur delta et le point final, le titrage est alors effectué sous contrôle de la dérive avec un pas de dosage linéaire jusqu'au point final.

Exemple (Fig. 61): Détermination de la capacité acide K_s 4,3 (valeur m)

Point final pH:	4,30
Valeur delta de pH:	1,00
Pas de dosage linéaire:	0,02
Vitesse de dosage:	10 %
Retard point final:	5 s
Dérive:	moyenne (20 mV/min)

Le titrage est effectué à la vitesse de dosage réglée jusqu'à une valeur de pH de 5,30. Ensuite, la méthode commute sur un pas de dosage de 0,02 ml jusqu'à ce que soit atteint le point final de pH 4,50 ou moins. Si la valeur repasse au-dessus de pH 4,50 dans les 5 secondes, on ajoute encore un pas de dosage de 0,02 ml. La consommation en ml est déterminée à pH 4,50 exactement.

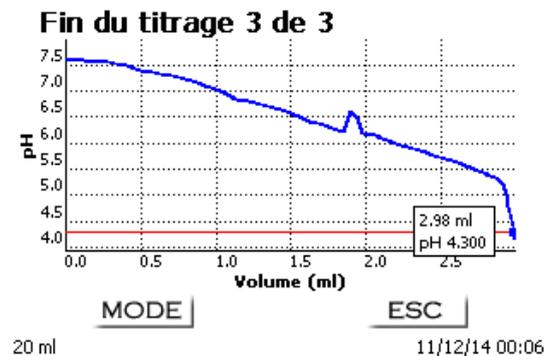


Fig. 61

4.6.3 Résultat

On commence par déterminer les options de calcul (seulement titrage dynamique et linéaire) (Fig. 62).

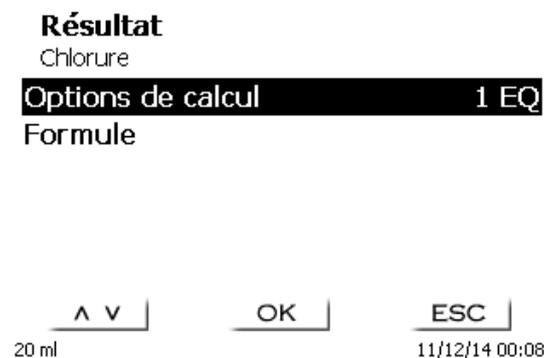


Fig. 62

Une point d'inflexion être analysé (Fig. 63).

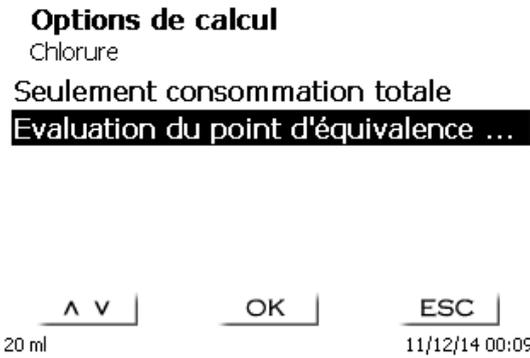


Fig. 63

L'option «**Seulement consommation totale**» retient la consommation à la dernière valeur pH/mV mesurée. L'option «**Evaluation du point d'équivalence**» utilise le point d'équivalence calculé de la courbe de titrage. L'option «**Formule**» (Fig. 62) propose les possibilités de réglage suivantes (Fig. 64).

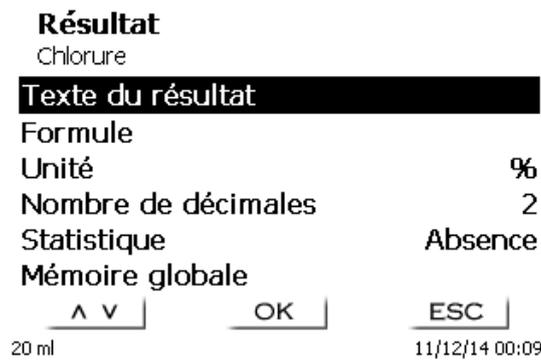


Fig. 64

Le «**texte du résultat**» peut contenir jusqu'à 21 signes alphanumériques, signes spéciaux compris (Fig. 65).

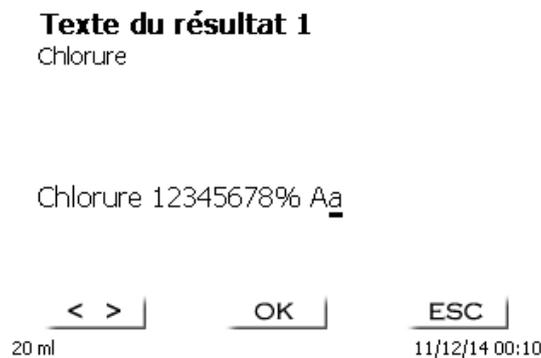


Fig. 65

Confirmer l'entrée avec <ENTER>/<OK>. S'il y a 2 résultats, comme par exemple pour le titrage à deux points finaux de pH, il est possible d'entrer 2 textes de résultat.

4.6.3.1 Formules

Dans l'option de menu «**Sélection de la formule**», sélectionner la formule de calcul appropriée (Fig. 66).

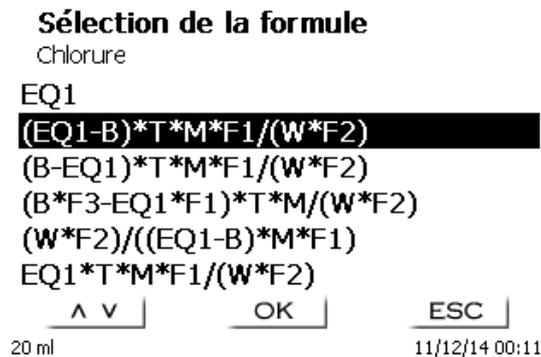


Fig. 66

Les formules de calcul (EP et EQ) suivantes sont disponibles:

Formule titrage linéaire et dynamique à EQ1	Formules pour titrages à point final (EP 1 et EP 2)	Remarque
Pas de formule		Il n'est alors déterminé aucun résultat.
$(EQ1-B)*T*M*F1/(W*F2)$	$(EP1-B)*T*M*F1/(W*F2)$	Formule pour le calcul de la concentration d'un échantillon avec prise en compte d'une valeur à blanc en ml. Titrage direct à un EQ ou EP 1 (exemple: chlorure, valeur p ou m)
$(B-EQ1)*T*M*F1/(W*F2)$	$(B-EP1)*T*M*F1/(W*F2)$	Formule pour le calcul de la concentration d'un échantillon avec prise en compte d'une valeur à blanc en ml. Titrage en retour (Exemple: DCO, indice de saponification).
$(B*F3-EQ1*F1)*T*M/(W*F2)$	$(B*F3-EP1*F1)*T*M/(W*F2)$	Formule pour le calcul de la concentration d'un échantillon avec prise en compte d'une valeur à blanc, facteur multiplicatif compris. Titrage en retour.
$(W*F2)/(EQ1-B)*M*F1)$	$(W*F2)/(EP1-B)*M*F1)$	Formule pour le calcul du titre (T) d'une solution de titrage.
$(W*F2)/(EQ1-B)*M*T*F1)$	$(W*F2)/(EP1-B)*M*T*F1)$	Formule pour le calcul de la concentration d'un échantillon avec prise en compte d'une valeur à blanc en ml. Titrage direct à 1 EQ ou 1 EP
$(W*F2)/(B-EQ1)*M*T*F1)$	$(W*F2)/(B-EP1)*M*T*F1)$	Formule pour le calcul de la concentration d'un échantillon avec prise en compte d'une valeur à blanc en ml. Titrage en retour (Exemple: NCO, Epoxy...).

Les abréviations contenues dans ces formules ont la signification suivante:

ml:	Consommation totale, p.ex. pour pH-Stat
S:	Pente en ml/temps (pH-Stat)
EQ:	Consommation au point d'équivalence 1 et 2 en ml
EP:	Consommation au point final en ml
B:	Valeur à blanc en ml. La plupart du temps déterminée par titrage
T:	Titre de la solution de titrage (p.ex. 0,09986)
M:	Mol; poids moléculaire ou équivalent de l'échantillon (p.ex. NaCl 58,44)
F1 - F5	Facteur 1 - 5 Facteur de conversion
W	«weight», quantité pesée en g ou volume d'échantillon en ml

EQ1	EP1	Calcule la consommation au point d'équivalence ou au point final
	$EP2 * T * M * F1 / (W * F2)$	Formule pour le calcul de la concentration d'un échantillon. Titrage direct à 2 EP. Ici EP2 (valeur p et m)
	$(EP2 - EP1) * T * M * F1 / (W * F2)$	Formule pour le calcul de la concentration d'un échantillon. Titrage direct à 2 EP. Ici calcul de la différence entre EP2-EP1
	$(F3 * EP2 - EP1) * T * M * F1 / (W * F2)$	Formule pour le calcul de la concentration d'un échantillon. Titrage direct à 2 EP. Ici calcul de la différence entre EP2-EP1 en tenant compte d'un facteur multiplicatif pour EP2
	$(F1/W) * EP1 * F2$	Calcul du CIT (carbonate inorganique total/réserve calcique)
	$((F1/W) * (EP2 - EP1) * F3 - F4) * F5$	Calcul de la valeur AOV (acides organiques volatiles)
		Valeur CIT/AOV

Les abréviations contenues dans ces formules ont la signification suivante:

ml:	Consommation totale, p.ex. pour pH-Stat
S:	Pente en ml/temps (pH-Stat)
EQ:	Consommation au point d'équivalence 1 et 2 en ml
EP:	Consommation au point final en ml
B:	Valeur à blanc en ml. La plupart du temps déterminée par titrage
T:	Titre de la solution de titrage (p.ex. 0,09986)
M:	Mol; poids moléculaire ou équivalent de l'échantillon (p.ex. NaCl 58,44)
F1 - F5	Facteur 1 - 5 Facteur de conversion
W	«weight», quantité pesée en g ou volume d'échantillon en ml

i Après sélection d'une formule, confirmer avec <ENTER>/<OK>.

Il est possible d'entrer les valeurs pour la valeur à blanc, le titre et les facteurs F1 - F5 ou de les lire dans la mémoire globale (Fig. 67).

Paramètres de la formule	
$(EQ1 - B) * T * M * F1 / (W * F2)$	
B (Valeur à blanc)	0.0000 ml
T (Titre)	auto
M (Mol)	35.45000
F1 (Facteur 1)	0.1000
W (Quantité d'échantill...	man
F2 (Facteur 2)	1.0000
<u>AV</u>	<u>OK</u> <u>ESC</u>
20 ml	11/12/14 00:12

Fig. 67

Les valeurs contenues dans la mémoire globale ont été préalablement déterminées par titrage puis mémorisées ou entrées manuellement (Fig. 68 ou Fig. 69).

Paramètres de la formule
 B (Valeur à blanc)
 valeur fixe
Mémoire globale

\wedge V | OK | ESC |
 20 ml | | 11/12/14 00:15

Fig. 68

Valeur à blanc
 Mémoire globale

M01	blanc	*0.0210
M02	M02	*1.0000

\wedge V | OK | ESC |
 20 ml | | 11/12/14 00:14

Fig. 69

La mémoire globale utilisée est affichée (Fig. 70).

Paramètres de la formule
 (EQ 1-B)*T*M*F1/(W*F2)

B (Valeur à blanc)	M01
T (Titre)	auto
M (Mol)	35.45000
F1 (Facteur 1)	0.1000
W (Quantité d'échantill...	man
F2 (Facteur 2)	1.0000

\wedge V | OK | ESC |
 20 ml | | 11/12/14 00:16

Fig. 70

La mémorisation de résultats dans des mémoires globales est décrite au  4.6.3.6.

Il est alors possible d'entrer séparément les différents paramètres des formules de calcul sélectionnées (Fig. 71).

Paramètres de la formule

M (Mol)

00035.45000

\wedge v | < > | OK | ESC |
 20 ml | 11/12/14 00:16

Fig. 71

4.6.3.2 Quantité pesée et volume d'échantillon (quantité d'échantillon)

Pour la quantité d'échantillon (W) (Fig. 72), l'utilisateur choisit s'il désire utiliser une quantité pesée ou un volume d'échantillon pour le titrage ou la préparation de la solution (Fig. 73).

Paramètres de la formule

(EQ1-B)*T*M*F1/(W*F2)

B (Valeur à blanc)	M01
T (Titre)	auto
M (Mol)	35.45000
F1 (Facteur 1)	0.1000
W (Quantité d'échantill...	man
F2 (Facteur 2)	1.0000

\wedge v | OK | ESC |
 20 ml | 11/12/14 00:17

Fig. 72

Paramètres de la formule

Quantité d'échantillon

Quantité pesée manuelle

Quantité pesée automatique

Quantité pesée fixe

Volume jaugé manuel

Volume fixe

\wedge v | OK | ESC |
 20 ml | 11/12/14 00:17

Fig. 73

Les options sont les suivantes:

- **«Quantité pesée manuelle»:** Au lancement de la méthode, le système demande la quantité pesée en g et l'utilisateur l'entre manuellement.
- **«Quantité pesée automatique»:** La quantité pesée est automatiquement transférée par une balance raccordée.
- **«Quantité pesée fixe»:** L'utilisateur entre une quantité pesée fixe en g. Celle-ci est ensuite automatiquement utilisée lors de chaque essai de la méthode sans interrogation de la quantité pesée.
- **«Volume d'échantillon manuel»:** Au lancement de la méthode, le système demande le volume d'échantillon en ml et l'utilisateur l'entre manuellement.
- **«Volume d'échantillon fixe»:** L'utilisateur entre un volume d'échantillon fixe en ml. Celui-ci est ensuite automatiquement utilisé lors de chaque essai de la méthode sans interrogation du volume d'échantillon.

4.6.3.3 Unité de formule

L'unité de formule peut être sélectionnée dans l'option de menu «Unité» (Fig. 74).

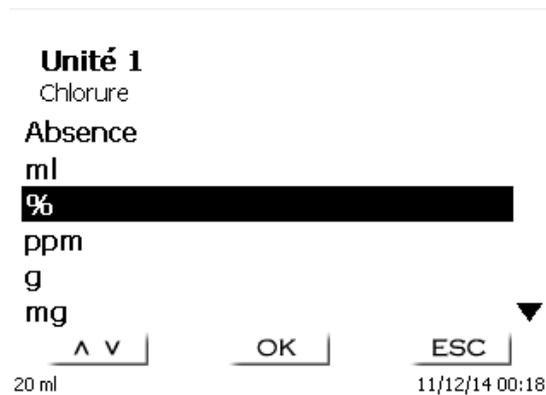


Fig. 74

Après la sélection (p.ex. %), l'unité s'affiche également sur l'écran à titre d'information (Fig. 75).

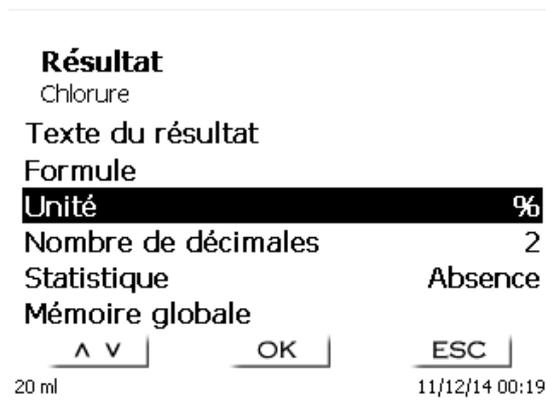


Fig. 75

L'activation de la touche <INS> (Insérer) du clavier externe permet également d'insérer de nouvelles unités.

4.6.3.4 Décimales

Enfin, il est également possible de fixer le nombre des décimales de 0 à 6. Le réglage standard est 2 (Fig. 76).

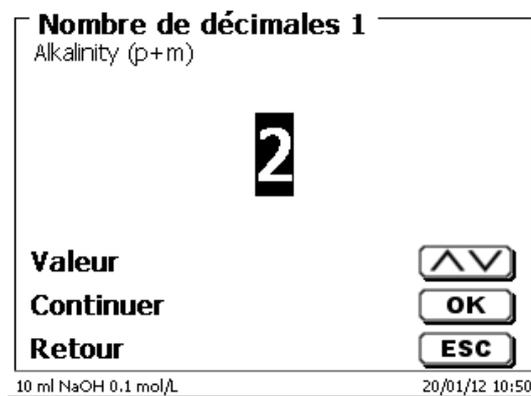


Fig. 76

4.6.3.5 Statistique

L'utilisation de la statistique permet de calculer et de documenter automatiquement la moyenne et l'écart type relatif (Fig. 77).

Résultat	
Chlorure	
Texte du résultat	
Formule	
Unité	%
Nombre de décimales	2
Statistique	Absence
Mémoire globale	
<u>Λ V</u>	<u>OK</u>
20 ml	11/12/14 20:10

Fig. 77

La moyenne peut déjà être calculée à partir de 2 valeurs, l'écart type relatif à partir de 3 valeurs seulement (Fig. 78). Le nombre maximal de valeurs est de 10.

Statistique Formule 1	
Chlorure	
Absence	
2	
3	
4	
5	
6	▼
<u>Λ V</u>	<u>OK</u>
20 ml	11/12/14 20:10

Fig. 78

La moyenne et l'écart type relatif s'affichent directement à l'écran (Fig. 79).

Fin du titrage 1 de 3	
Chlorure 3 de 3	
EQ	2.638 ml / 174.3 mV
Chloride	0.47 %
Moyenne	0.47 %
Ecart standard rel.	1.22 %
<u>MODE</u>	<u>ESC</u>
Inprime ...!	11/12/14 20:27

Fig. 79

4.6.3.6 Mémoires globales

Si un résultat de titrage doit être utilisé à nouveau par la suite, par exemple le facteur ou le titre d'une solution ou d'une valeur aveugle, il est possible de l'enregistrer automatiquement. La création d'une mémoire globale n'est possible que si un clavier externe est utilisé. La création d'une mémoire globale est possible dans «**les paramètres systèmes**». En saisissant vous pouvez accéder <SHIFT> + <F5> à la «**Mémoires globales**» (Fig. 80).

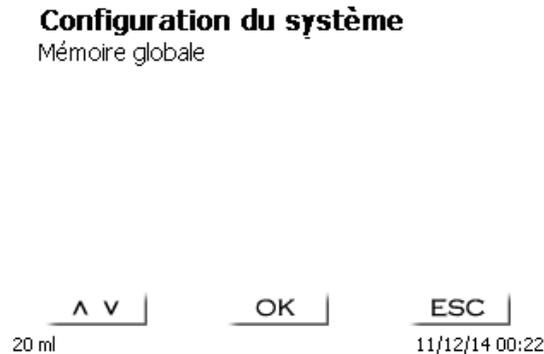


Fig. 80

Il est également possible d'utiliser <F3> pour ajouter une mémoire globale (Fig. 81).

i Le nom de la mémoire peut être modifié selon les applications.



Fig. 81

Le titrateur propose un nom de mémoire, p. ex. **M01** (M01- M10) (Fig. 82).

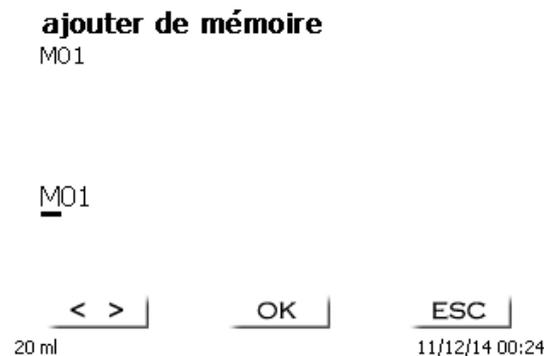


Fig. 82

M01 peut être repris ou doté d'une désignation telle que valeur en blanc ou titre (Fig. 83)

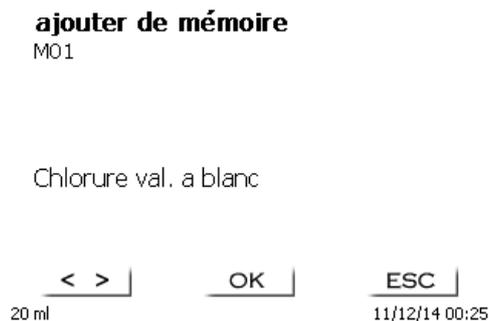


Fig. 83

Cela facilite l'affectation ultérieure de la mémoire globale à une autre méthode (Fig. 84).

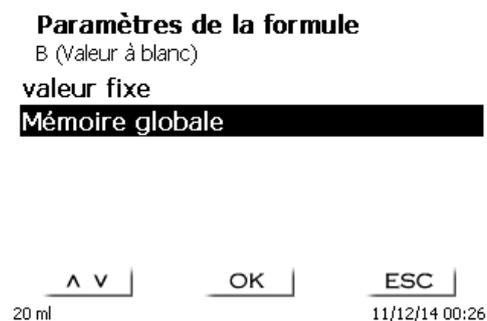


Fig. 84

La valeur à blanc, qui a été titrée auparavant, est toujours automatiquement prise en compte (Fig. 85).

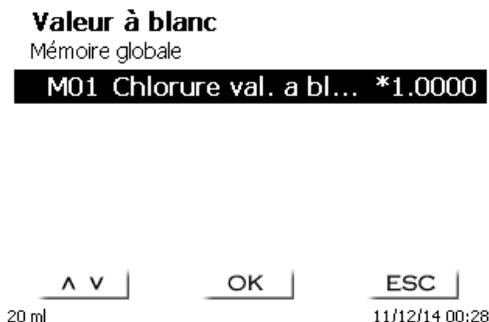


Fig. 85

Exemple: On détermine la valeur à blanc d'un titrage de chlorure au moyen d'une méthode particulière. Le résultat en ml est alors automatiquement inscrit dans la mémoire globale M01 avec la mention «valeur à blanc» (Fig. 86). Dans la méthode appliquée au chlorure, la valeur à blanc est alors automatiquement déduite de la consommation de solution de titrage.

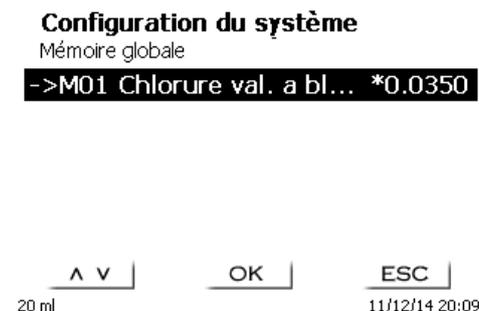


Fig. 86

4.6.4 Paramètres de titrage

L'option de menu «**Paramètres de titrage**» permet de déterminer les paramètres de la méthode à proprement dit. (Fig. 87 et Fig. 88).

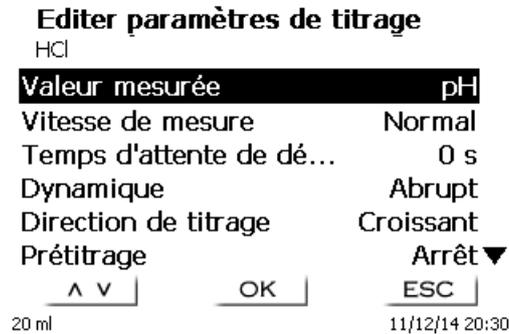


Fig. 87

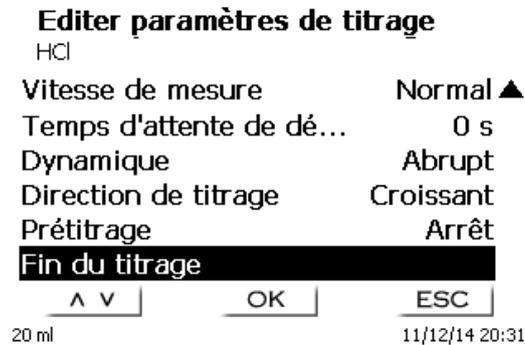


Fig. 88

4.6.4.1 Paramètres de titrage généralement valables

Il est possible d'entrer différents paramètres selon le mode de titrage (titrage dynamique, linéaire ou à point final).

Les paramètres suivants sont valables pour tous les modes de titrage automatiques:

- Valeur de mesure (pH et mV)
- Vitesse de mesure
- Temps d'attente de démarrage
- Pré-titrage
- Fin du titrage

La vitesse de mesure et la fin du titrage divergent toutefois à nouveau selon le mode de titrage. Sélectionner d'abord la «**Valeur de mesure**». Dans cet exemple, «**pH**» a été sélectionné (Fig. 89).

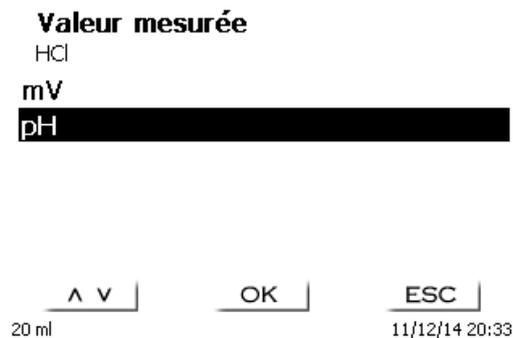


Fig. 89

La valeur de mesure sélectionnée s'affiche pour information (Fig. 90).

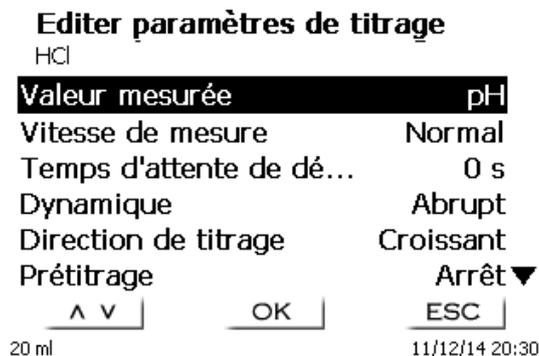


Fig. 90

La «**Vitesse de mesure**», ou dérive, permet de déterminer après combien de temps la valeur de mesure sera reprise après le pas de dosage (Fig. 91).

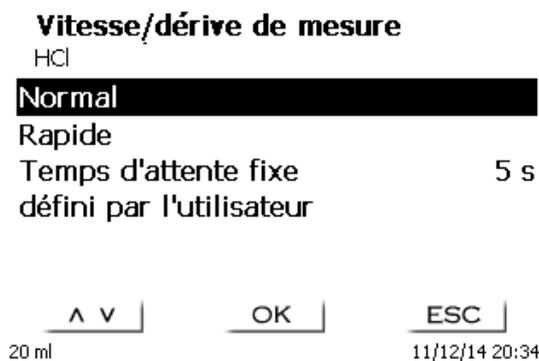


Fig. 91

Les réglages «**Normal**», «**Rapide**» et «**Défini par l'utilisateur**» sont disponibles pour la reprise de la valeur de mesure en mV/min avec contrôle de la dérive (Fig. 92).

Pour une dérive **normale** et **rapide**, des valeurs de dérive en mV/min sont prédéterminées:

Dérive normale	20 mV/min
Dérive rapide	50 mV/min
Petite valeur de dérive	= lente et précise
Grande valeur de dérive	= rapide et «moins précise»

Lors du réglage de la **dérive défini par l'utilisateur**, il est possible de déterminer les paramètres suivants:

Temps d'attente minimal [s]	01 - 99
Temps d'attente maximal [s]	01 - 99
Temps de mesure [s]	01 - 99
Dérive [mv/min]	01 - 99

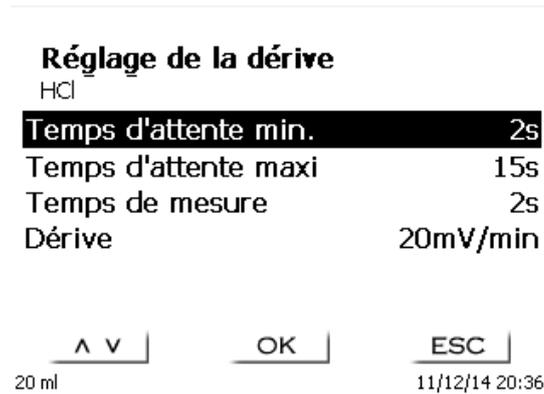


Fig. 92

Si l'on a auparavant sélectionné la dérive normale ou rapide, les valeurs de la dérive définie par l'utilisateur sont prédéterminées. Ici, p. ex., 20 mV pour la dérive normale (Fig. 93).

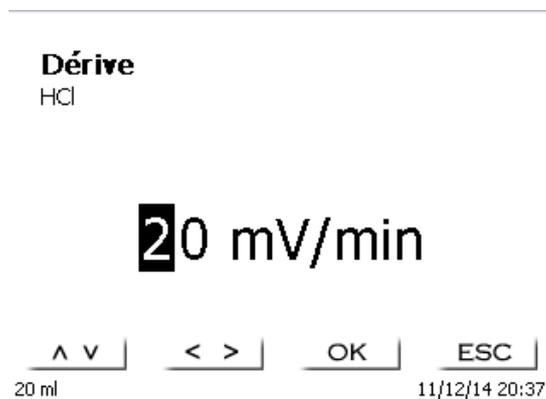


Fig. 93

La reprise des valeurs de mesure avec contrôle de la dérive est retenue pour la plupart des applications.

Il y a cependant des applications pour lesquelles il vaut mieux régler un temps d'attente fixe pour la reprise de la valeur de mesure après le pas de dosage. Un exemple en est fourni par les titrages en milieux non aqueux. Pour le titrage dead stop, il est possible de sélectionner uniquement le temps d'attente fixe. Le temps d'attente fixe peut être réglé entre 0 et 999 secondes (Fig. 94).



Fig. 94

Après le démarrage du titrage, il est souvent intéressant de laisser agiter l'échantillon pendant un temps défini afin, par exemple, de dissoudre un échantillon. Ce temps d'attente avant le premier ajout de solution de titrage se règle sous l'option «**Temps d'attente de départ**». Le temps d'attente de départ peut être réglé entre 0 et 999 secondes (Fig. 95).

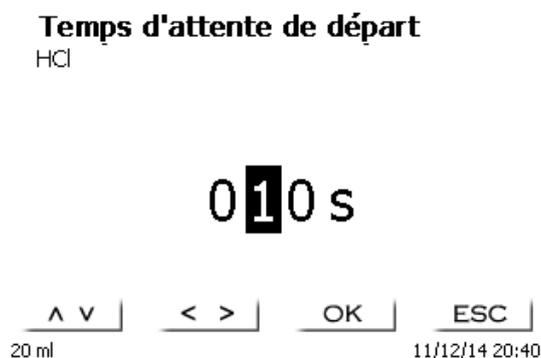


Fig. 95

4.6.4.2 Dynamique

Si un réglage dynamique du titrage a été sélectionné, il est possible d'opter entre 3 degrés différents («**abrupt**», «**moyen**» et «**plat**») ou «**définis par l'utilisateur**» (Fig. 96).

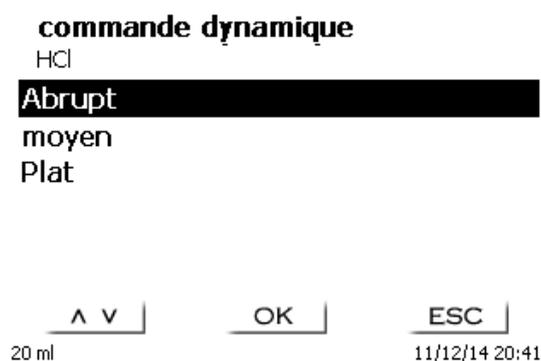


Fig. 96

Pour les trois premiers degrés, les paramètres de dynamisme et les pas de dosage minimal et maximal sont prédéterminés.

Paramètres de dynamisme	Pas de dosage minimal/maximal	Applications
Abrupt	0,02/1,0	Acides et bases forts (HCl, NaOH, HNO ₃ etc.), titrage du redox comme le fer (permanganométrique ou cérimétrique), halogénides, concentrations élevées
Moyen	0,02/1,0	Titrages iodométriques, halogénides, acides et bases de force moyenne
Plat	0,05/0,5	Acides et bases faibles, titrages avec Ca-ISE ou Cu-ISE

4.6.4.3 Titrage linéaire

Si un réglage de titrage linéaire a été sélectionné, il faut déterminer le pas de dosage (Fig. 97).

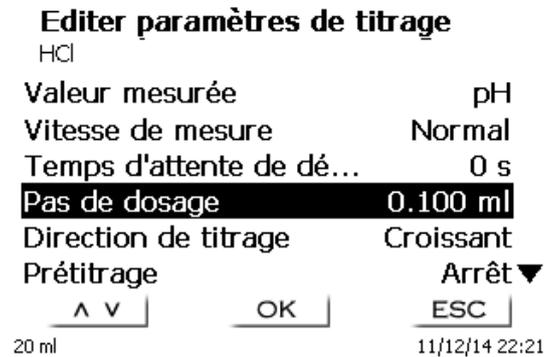


Fig. 97

Le pas de dosage linéaire peut être réglé entre 0,001 et 5,000 ml (Fig. 98).

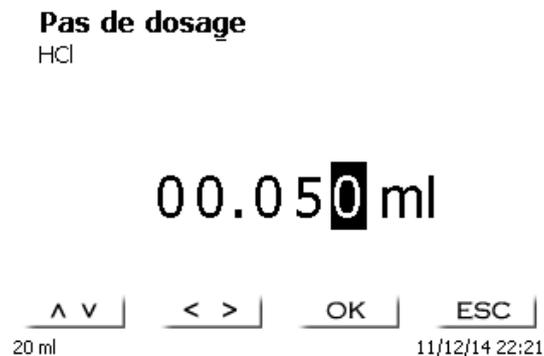


Fig. 98

Il est également possible de régler le pas de dosage linéaire pour le titrage sur point final (pH, mV et dead stop). Pour ce type de titrage, le pas de dosage linéaire est utilisé en continu après le premier degré de titrage.

4.6.4.4 Sens de titrage

Le sens de titrage peut être réglé sur «**croissant**» ou «**décroissant**» (Fig. 99).

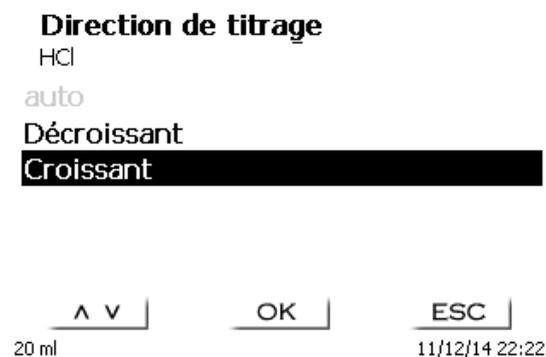


Fig. 99

Exemple:

croissant	titrage de l'acidité totale à un pH de 8,1 au NaOH
décroissant	titrage de la capacité acide («valeur m») au HCl à un pH de 4,3

4.6.4.5 Fin du titrage

Si la consommation de titrant est à peu près connue, il est possible de régler un volume de pré-titrage. Dans ce cas, après le temps d'attente de démarrage, un volume au dosage défini est ajouté (= pré-titré). Après l'ajout du volume de pré-titrage, un temps d'attente défini s'écoule avant l'ajout du pas de dosage suivant. Le volume de pré-titrage est automatiquement ajouté à la consommation de titrant. Le volume de pré-titrage peut être réglé entre 0,000 et 99,999 ml et le temps d'attente après le pré-titrage entre 0 et 999 secondes (Fig. 100).

```

Prétitrage
HCl
Arrêt
Volume (ml) 12.000ml
Temps d'attente 15s

  ^ v |      OK |      ESC |
 20 ml |      |      11/12/14 22:23

```

Fig. 100

4.6.4.6 Fin du titrage

La fin d'un titrage (Fig. 101) est atteinte et le résultat est calculé lorsque

- La «**valeur finale**» prédéterminée pH ou mV est atteinte
- Dans le cas d'un titrage linéaire ou dynamique, les critères (abrupt, plat, «**valeur de pente**») sont remplis pour un point d'inflexion (point d'équivalence = **EQ**)
- La valeur en ml est atteinte («**volume de titrage maximal**»)
- Ou lorsque le titrage manuel est quitté par actionnement de la touche <**STOP**>.

```

Fin du titrage
HCl
Valeur du point final 12.000 pH
EQ Marche
Valeur de la pente Abrupt
Volume de titrage maxi... 50.00 ml

  ^ v |      OK |      ESC |
 20 ml |      |      11/12/14 22:24

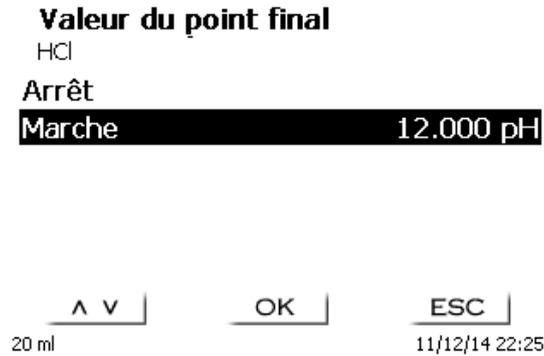
```

Fig. 101

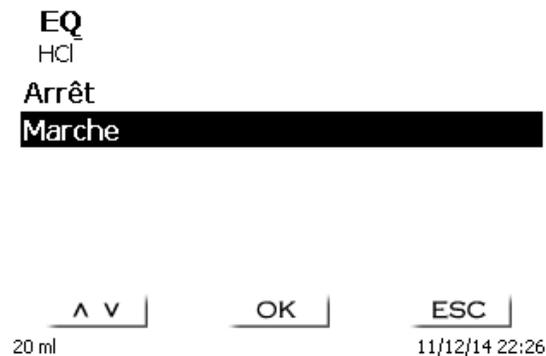
Le critère pour la valeur finale pH et mV peut également être désactivé (Fig. 102).

La valeur finale en pH peut être entrée entre 0,000 et 14,000.

La valeur finale en mV peut être entrée entre - 2000 et + 2000.

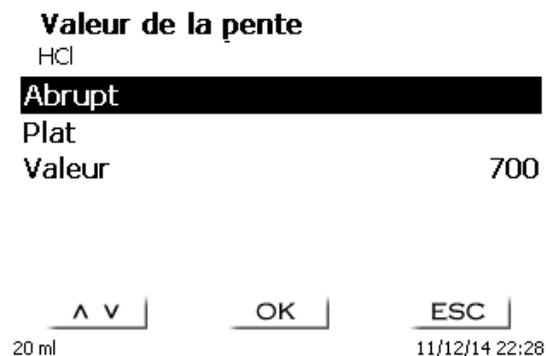
**Fig. 102**

Dans le cas du titrage linéaire ou dynamique, la reconnaissance automatique du point d'équivalence (EQ) peut être activée et désactivée (Fig. 103).

**Fig. 103**

Si la reconnaissance automatique du point d'équivalence (EQ) est désactivée, le titrage se poursuit jusqu'à la valeur finale prédéterminée en mV ou pH ou valeur maximale en ml. Il est toutefois possible de calculer ensuite le point d'équivalence (EQ) à partir des données de mesure enregistrées.

Si la reconnaissance du point d'équivalence (EQ) est activée, il est possible de fixer la valeur de pente pour le point d'équivalence (Fig. 104).

**Fig. 104**

Le point d'équivalence (EQ) est déterminé à partir du maximum de la 1^e dérivée (courbe rouge) des données de mesure.

Le «**volume de titrage maximal**» (Fig. 105) devrait toujours être réglé sur des valeurs raisonnables. Il sert également de critère de sécurité afin de ne pas trop titrer, ce qui pourrait entraîner le débordement du récipient de titrage. Le volume de titrage maximal peut être réglé entre 1,000 et 999,999 ml.



Fig. 105

4.6.5 Paramètres de titrage, titrage sur Point final

Le titrage sur Point final présente quelques différences par rapport au titrage linéaire et dynamique au point d'équivalence.

Comme déjà décrit au 4.6.2.3 lors du titrage sur point final, au cours d'une première étape, le dosage est effectué en continu jusqu'à une valeur delta («**Point final delta**») de la valeur finale réglée. La vitesse de dosage de cette première étape peut être réglée en % dans le menu «**Paramètres de dosage**». Entre la valeur delta et la valeur finale, la dérive est contrôlée avec un pas de dosage linéaire jusqu'à la valeur finale et le titrage s'effectue avec un temps d'attente fixe. Lorsque la valeur finale est atteinte, on observe un temps d'attente défini. Si la valeur finale n'est pas atteinte, on ajoute encore un ou plusieurs pas de dosage jusqu'à ce que la valeur finale soit atteinte de manière stable. Le temps d'attente final est appelé «**retard de point final**».

i Pour un titrage sur point final retenant deux points finaux, les deux points finaux peuvent être réglés avec des valeurs delta et des retards de point final différents (Fig. 106 et Fig. 107).

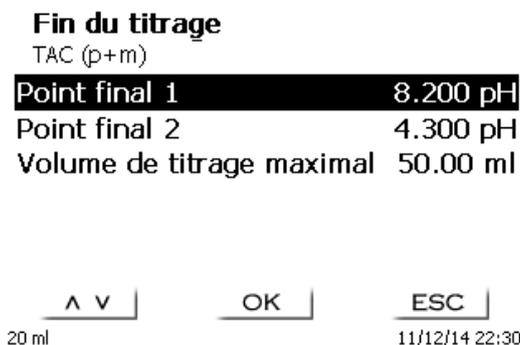


Fig. 106

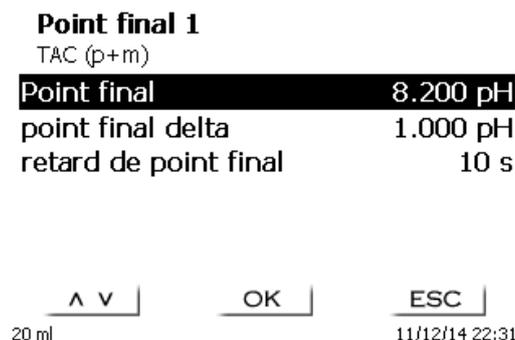


Fig. 107

4.6.6 Paramètres de dosage

Les paramètres de dosage (vitesse de dosage, vitesse de remplissage et volume maximum de dosage/titrage) sont fixés pour chacune des différentes méthodes (Fig. 108).

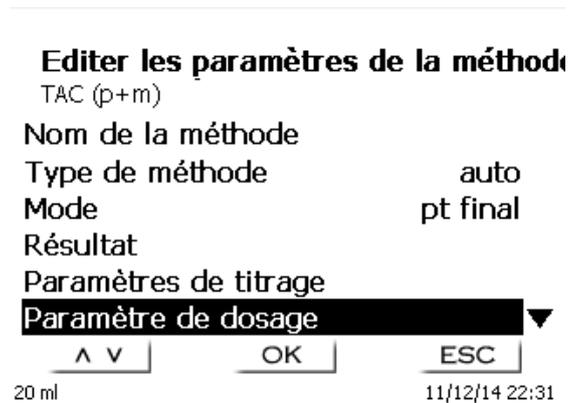


Fig. 108

Ceci vaut pour tous les types de méthodes que titrage manuel (Fig. 109) et automatique (Fig. 110) et dosage (Fig. 111)

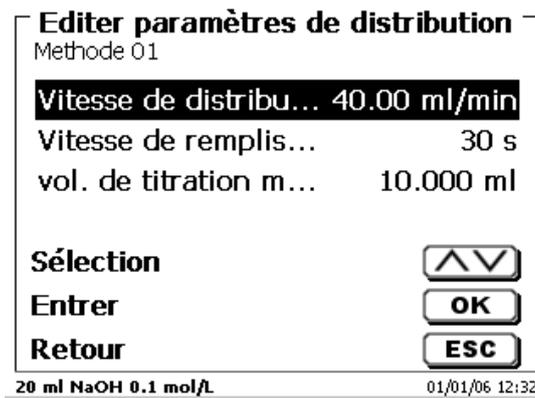


Fig. 109

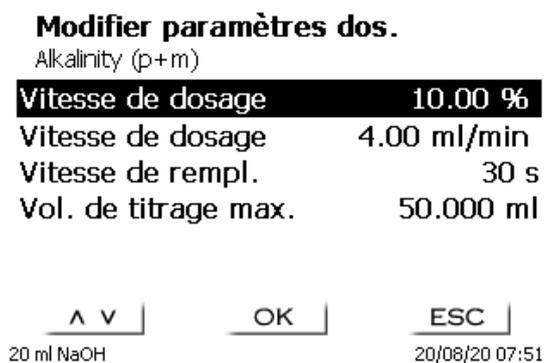


Fig. 110

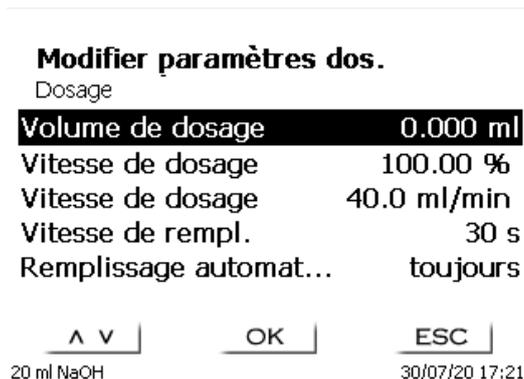


Fig. 111

Selon l'unité interchangeable, il est possible de régler la vitesse de dosage en % de 0,01 à 100 %. 100 % correspond à la vitesse maximale possible de dosage:

Unité de dosage	Vitesse de dosage maximale [ml/min]
20 ml	40
50 ml	100

Il est possible de régler la vitesse de remplissage en secondes de 20 à 999 secondes. Au départ usine, elle est réglée sur 30 secondes. Pour les solutions aqueuses diluées, il est possible de régler la vitesse de remplissage sur 20 secondes. Pour les solutions non aqueuses, laisser la vitesse de remplissage réglée sur 30 secondes. Pour les solutions à viscosité élevée telles que l'acide sulfurique concentré, réduire encore la vitesse de remplissage à 40 - 60 secondes.

Le volume (maximum) de dosage ou de titrage peut être fixé sur 9999,999

Pour le mode de dosage (Fig. 112), il est possible de régler les options de remplissage suivantes:

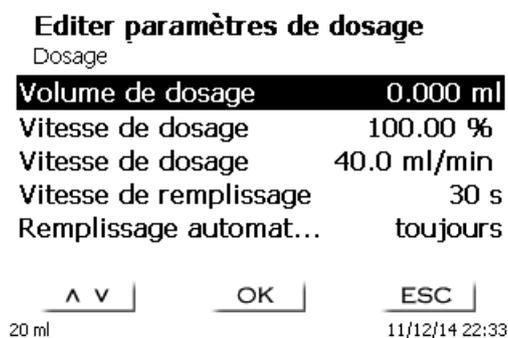


Fig. 112

«Arrêt»

le remplissage ne s'effectue pas automatiquement après chaque pas de dosage.

«toujours»

le système procède automatiquement au remplissage après chaque pas de dosage.

«intelligent avant»

le système contrôle toujours avant le pas de dosage suivant si le pas de dosage peut encore être exécuté sans procédure de remplissage. Si ce n'est pas possible, le remplissage est effectué avant l'exécution du pas de dosage.

«intelligent après»

le système procède automatiquement au remplissage après chaque pas de dosage.

4.6.7 Désignation de l'échantillon

Pour le titrage manuel et automatique et la préparation de solutions, il est possible d'entrer une désignation d'échantillon (Fig. 113). Il est possible de régler la désignation d'échantillon sur «**manuelle**», «**automatique**» ou «**sans**».

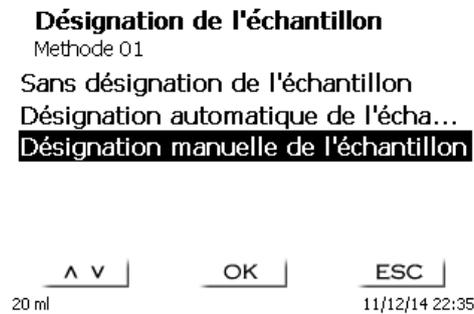


Fig. 113

En cas de désignation d'échantillon **manuelle**, après le lancement de la méthode, le système demande toujours la désignation d'échantillon (à ce sujet, voir également  3.6 Menu principal).

En cas de désignation d'échantillon **automatique**, fixer une désignation permanente, qui sera ensuite automatiquement numérotée en commençant par 01 (voir Fig. 114 ici: eau).

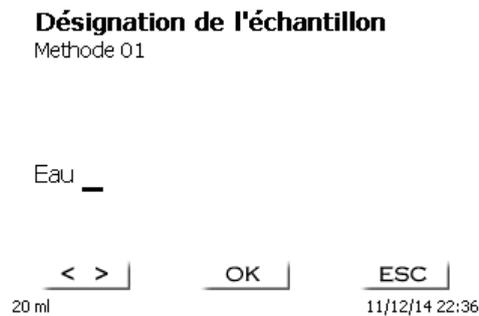


Fig. 114

Après toute nouvelle mise sous tension, la numérotation recommence par 01.

4.6.8 Documentation

Trois réglages différents sont disponibles pour le format de la documentation sur l'imprimante ou la clé USB (Fig. 115): «**Abrégé**» «**Standard avec courbe**» et «**GLP**» (GLP = BPL) (Fig. 116).

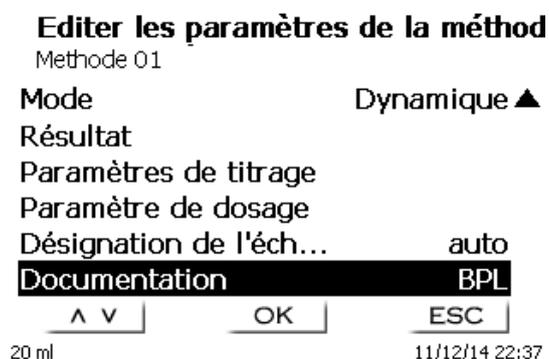


Fig. 115

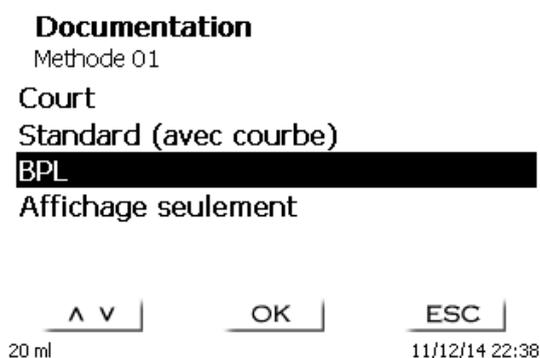


Fig. 116

Type de méthode	Documentation abrégée	Documentation standard	Documentation GLP
Titrage automatique	Nom de méthode, date, heure, durée de titrage, désignation de l'échantillon, quantité pesée/fiole jaugée, valeurs de démarrage et finales (pH/ mV temp), pente et point zéro de l'électrode de pH, résultats et formule de calcul	Comme Documentation abrégée + courbe de titrage	Comme Documentation standard + contenu de la méthode
Titrage manuel	Nom de méthode, date, heure, désignation d'échantillon, quantité pesée/volume d'échantillon, résultats et formule de calcul	Néant	Comme documentation abrégée + contenu de la méthode
Dosage	Nom de méthode, date, heure	Néant	Néant

5 Configuration du système

Menu principal

0 mV

Chlorure	START
Paramètres de la méthode	EDIT
Sélection méthodes	MODE
20 ml	11/12/14 23:50

Fig. 117

Pour accéder à la configuration du système (Fig. 118) à partir du menu principal (Fig. 117) avec <MODE>.

Configuration du système

Réglage de la langue		
Paramètres de la calibrat...		
Réactifs / unité de dosage		
Mémoire globale		
RS232 Réglages		
Imprimante		PDF
l'agitateur		Marche ▼
^ v	OK	ESC
20 ml		12/12/14 00:46

Fig. 118

Le réglage de la langue du pays a déjà été décrit au  2.4.

5.1 Réglages de calibration

Les réglages de calibration permettent de sélectionner le tampon pour la calibration de l'électrode de pH et de régler la température de la solution tampon (Fig. 119).

i Le réglage de la température est nécessaire uniquement lorsque ne sont raccordés ni thermomètre à résistance (Pt 1000/ NTC 30) ni électrode de pH à sonde de température intégrée.

Configuration du système		
Paramètres de la calibration		
Température		25.0 °C
Sélection tampon pH		
Type de calibration		2
^ v	OK	ESC
20 ml		12/12/14 00:47

Fig. 119

La température peut être réglée de 0,0 à 100,0 °C par pas de 0,1 (Fig. 120).

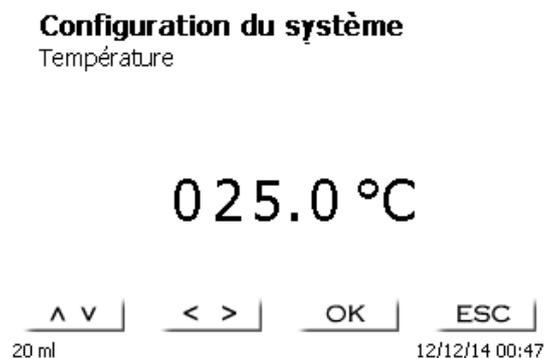


Fig. 120

Le type de calibration permet de déterminer si la calibration effectuée doit être une calibration à 2, 3 points (Fig. 121).

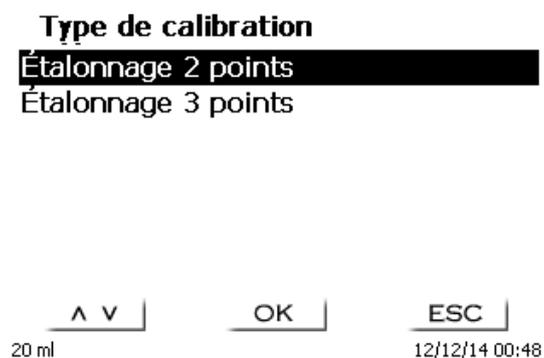


Fig. 121

Les tampons pH 1 – 3 peuvent être déterminés séparément (Fig. 122).

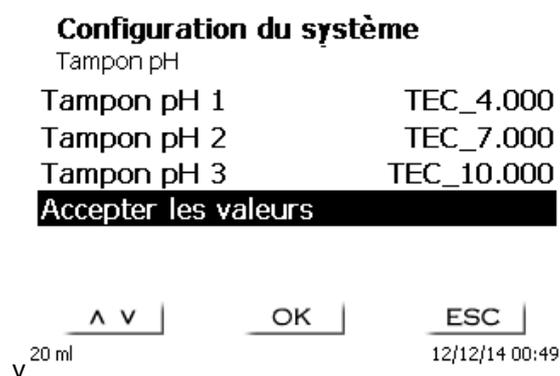


Fig. 122

Une liste de tampons techniques et de tampons dits DIN/NIST s'affiche (Fig. 123).

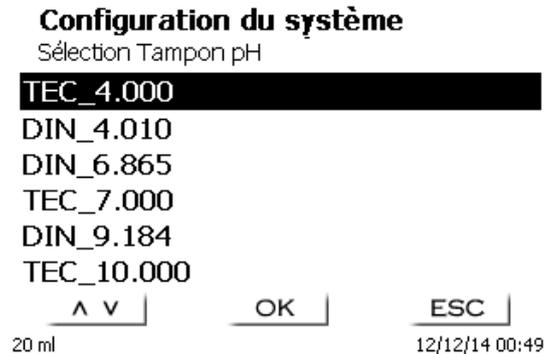


Fig. 123

Après détermination des tampons, confirmer la sélection avec «**Reprendre les valeurs**». Si l'écart est trop faible entre 2 valeurs de tampon (p.ex. tampon 1 «6,87» et tampon 2 «7,00»), un message d'erreur s'affiche (Fig. 124).

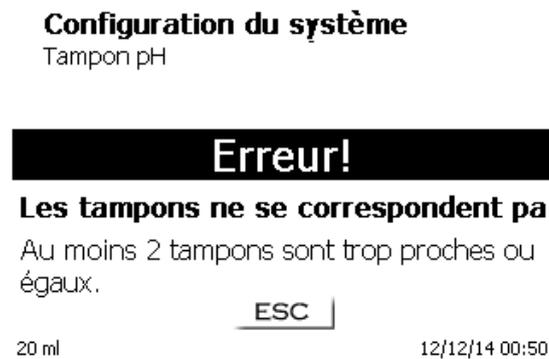


Fig. 124

5.2 Unité de dosage – réactifs

Il est possible de configurer la taille de l'accessoire (20 ou 50 ml) dans le menu, d'effectuer une modification d'accessoires et d'entrer les données du réactif, qui se trouvent dans la documentation du GPL pendant le titrage manuel (Fig. 125).

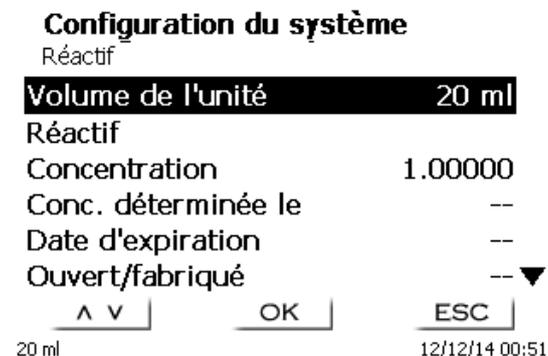


Fig. 125

5.2.1 Remplacement de l'unité de dosage

D'une manière générale, il est rare de devoir remplacer l'unité de dosage. L'unité de dosage doit être remplacée suite à un défaut ou à une inspection de l'unité de titrage.

L'unité de titrage est équipée de nervures latérales sur sa circonférence, l'une d'entre elles étant double. La nervure double sert de repère hors un positionnement correct de l'unité de dosage (Fig. 133).

Confirmer la «**Taille de l'unité**» avec <ENTER>/<OK> et sélectionner «Echange unité de dosage» (Fig. 126).

⚠ La procédure de changement commence directement sans aucun avertissement supplémentaire ! Veiller à ce que la pointe de titrage soit placée dans un distributeur ou dans une bouteille de réactif.

```

Configuration du système
Réactif
Volume de l'unité      20 ml
Réactif
Concentration            1.00000
Conc. déterminée le    --
Date d'expiration      --
Ouvert/fabriqué        --▼
  A V      OK      ESC
20 ml                               12/12/14 00:51

```

Fig. 126

Le piston est relevé d'environ 85 % (Fig. 127)

```

Configuration du système
Echange unité de dosage

Déplacement ascendant

      ESC
20 ml                               13/12/14 18:53

```

Fig. 127

Vous êtes alors invité à déverrouiller l'unité de dosage (Fig. 128).

```

Configuration du système
Echange unité de dosage

Déverrouiller unité de dosage

      OK      ESC
20 ml                               13/12/14 18:54

```

Fig. 128

Déverrouiller alors l'unité de dosage (Fig. 129).

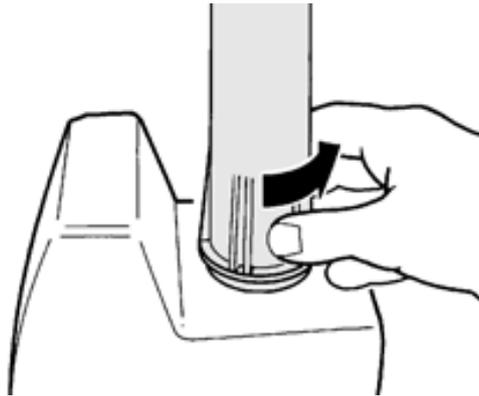


Fig. 129

Confirmer avec <ENTER>/<OK> une fois de l'unité de dosage.
L'unité de dosage est alors relevé complètement (Fig. 130)

Configuration du système

Echange unité de dosage

Déplacement ascendant

20 ml ESC 13/12/14 18:54

Fig. 130

Vous pouvez maintenant modifier l'unité de dosage (Fig. 131)

Configuration du système

Echange unité de dosage

Enlever unité de dosage puis fixer nouvelle unité

20 ml OK 13/12/14 18:55

Fig. 131

Si vous souhaitez changer de réactifs, vous pouvez réinitialiser complètement les données (Fig. 135).

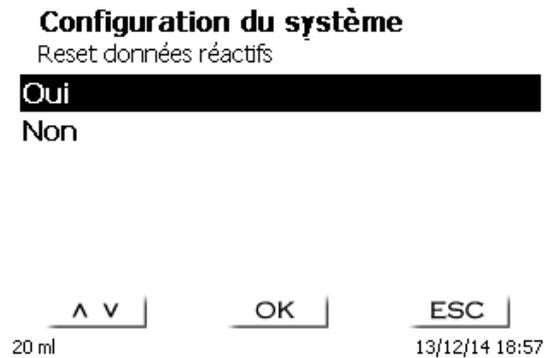


Fig. 135

Puis, l'unité de dosage redescend (Fig. 136), et vous devez verrouiller l'unité de dosage (Fig. 137).

Remplissage en cours
Echange unité de dosage

**Déplacement descendant -
Verrouiller unité de dosage**

ESC

20 ml 13/12/14 18:57

Fig. 136

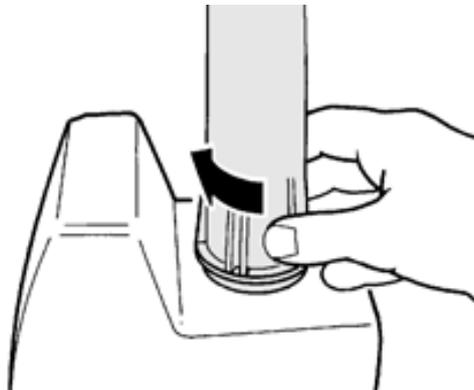


Fig. 137

Les données suivantes sur les réactifs peuvent être saisies (Fig. 138 - Fig. 139):

- Taille de l'unité, 20 ou 50 ml (sélectionnable)
- Nom du réactif (valeur par défaut: vide)
- Concentration (valeur par défaut: 1.000000)
- Concentration déterminée le (valeur par défaut: vide)
- Date d'expiration (valeur par défaut: vide)
- Ouvert/préparé le: (default: vide)
- Contrôle selon ISO 8655: (default: vide)
- Code d'identification du lot: (default: vide)
- Dernière modification (valeur par défaut: données acutelles)

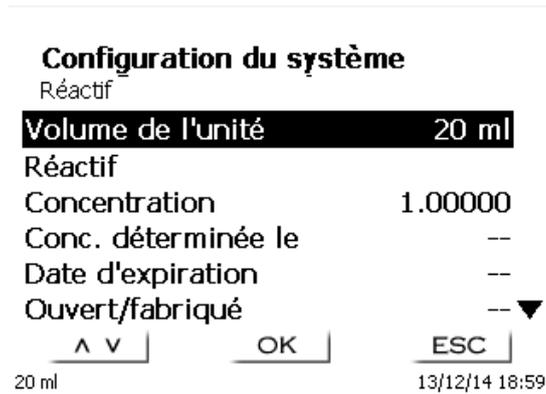


Fig. 138

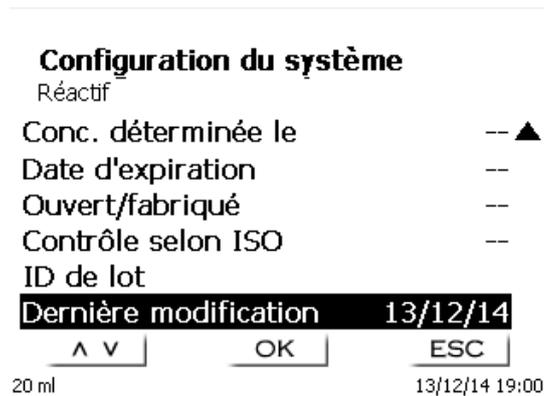


Fig. 139

5.2.2 Remplacement de la solution de titrage

Si des solutions de titrages doivent être modifiées, comme différentes méthodes d'analyse sont utilisées, il convient de d'abord estimé si le temps nécessaire à des modifications fréquentes ne revient pas plus cher que l'acquisition d'une autre unité de dosage.

En règle générale, et dans le cas de tous les systèmes à piston/cylindre, le remplacement d'une solution de titrage par une autre implique des processus de mélange et de recirculation. La raison en est le volume mort au-dessus du piston, à l'intérieur du cylindre et dans les tuyaux. Plus la nouvelle solution diffère du type et de la concentration précédente, plus les perturbations à prévoir sont importantes. Dans le cas de solution légèrement différente, le premier liquide de substitution (rinçage) doit être de l'eau distillée, et la nouvelle solution de titrage ne doit être introduite qu'après cela.

Les perturbations possibles varient fortement d'une situation à l'autre et sont imprévisibles sans la connaissance du cas spécifique. Par conséquent, leur emplacement de solutions de titrage doit toujours être effectué sous la surveillance de personnes expertes qui doivent s'assurer de l'exactitude des analyses futures.

Si la décision de changer la solution de titrage a été prise, la première chose à faire consiste à retirer l'unité de dosage comme expliqué dans [5.2.1](#). Si possible, le résidu de la solution de titrage doit être enlevé à la main en poussant soigneusement la tige du piston de projection vers les tuyaux. Ce faisant, davantage de liquides sera évacué hors de l'extrémité de titrage, et le volume résiduel sera d'autant plus réduit. Le retrait de l'ancienne solution de titrage peut être accéléré en déplaçant la tige du piston de l'unité de dosage en position inversée. Le tuyau d'aspiration est alors immergé dans la nouvelle solution ou dans de l'eau comme liquide intermédiaire. En déplaçant les pistons à plusieurs reprises dans les deux directions (pompage), le liquide précédent est graduellement remplacé par le nouveau. Ensuite, l'unité de dosage est remise en place conformément à la description du [5.2.1](#).

5.3 Mémoire globale

La manipulation des mémoires globales a déjà été décrite au 4.6.3.6 Mémoires globales.

5.4 Réglages RS-232

Dans le menu « **Réglages RS232** » il est possible de déterminer l'adresse de l'appareil de la TitroLine® 5000 et de régler séparément les paramètres des deux interfaces RS-232 (Fig. 140).

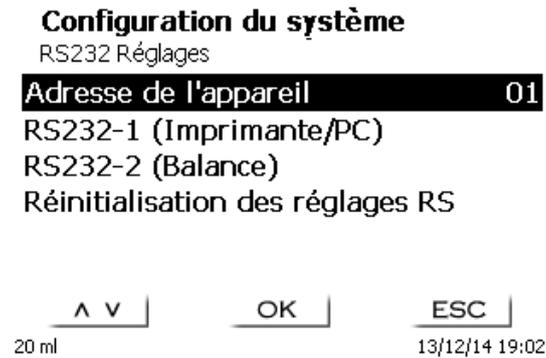


Fig. 140

L'adresse de l'appareil peut être réglée sur 0 à 15. L'adresse 1 est pré-réglée (Fig. 141).

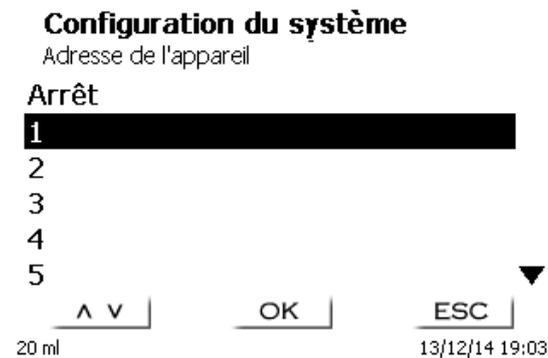


Fig. 141

Le débit en bauds est pré-réglé sur 4800 (Fig. 142).

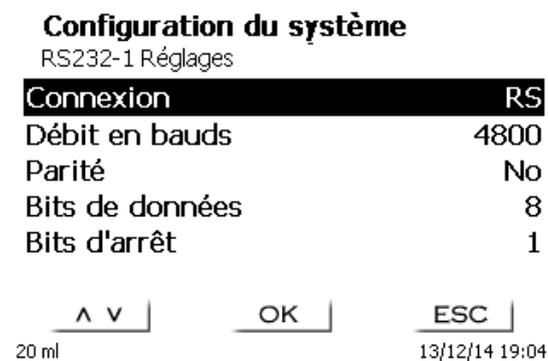


Fig. 142

Il peut être réglé de 1200 à 19200 (Fig. 143).

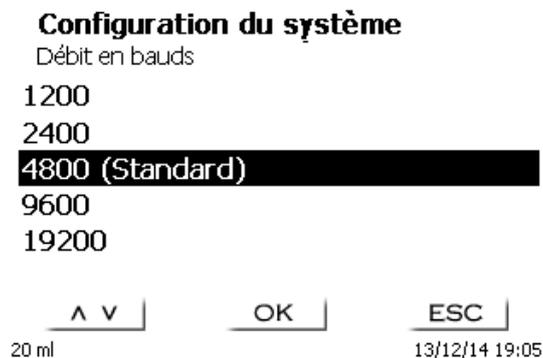


Fig. 143

La parité peut être réglée sur «**No**» (sans), «**Even**» (pire) et «**Odd**» (impaire). Elle est pré-réglée sur «**No**» (Fig. 144).

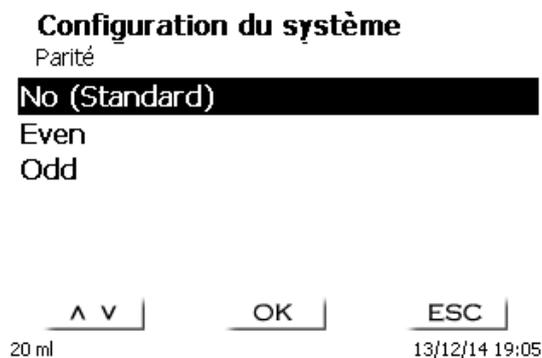


Fig. 144

Les bits de données peuvent être réglés entre 7 et 8 bits. Ils sont pré-réglés sur 8 bits (Fig. 145).

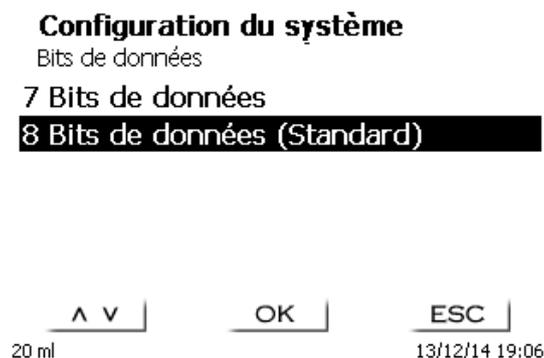


Fig. 145

Vous pouvez régler les bits de données sur 1, 1,5 et 2. 1 bit représente le réglage par défaut (Fig. 146).

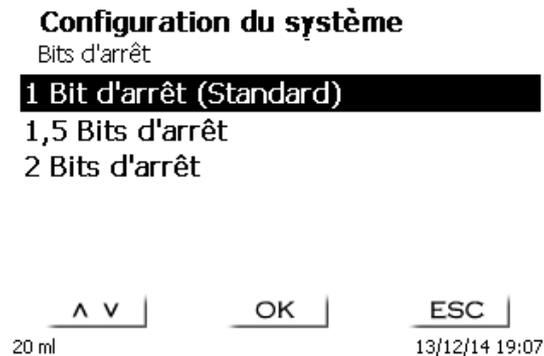


Fig. 146

Le RS232-1 peut être changé de RS à USB (Fig. 147).

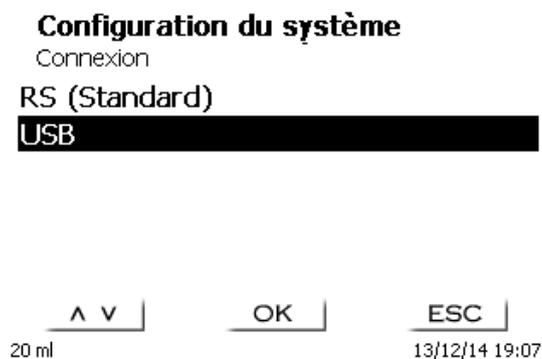


Fig. 147

Après le passage de RS232 vers USB et vice versa, un redémarrage est toujours nécessaire (Fig. 148).



Fig. 148

Pour la connexion USB, il faut installer un pilote sur le PC.

i Celui-ci peut être téléchargé sur le site Web du fabricant.

5.5 Date et heure

Au départ de l'usine, l'heure est réglée sur l'heure de l'Europe centrale. Si besoin, le réglage peut être modifié (Fig. 149).

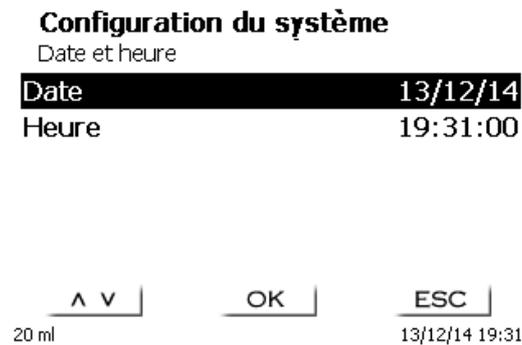


Fig. 149

5.6 RESET

La fonction RESET permet de rétablir tous les réglages usine.

i Cette fonction efface aussi toutes les méthodes! Auparavant, veuillez sortir les méthodes sur imprimante ou les exporter/copier sur un support de mémoire USB raccordé (possible avec update ultérieur!).

Il faut actionner la touche RESET encore une fois de plus. (Fig. 150).

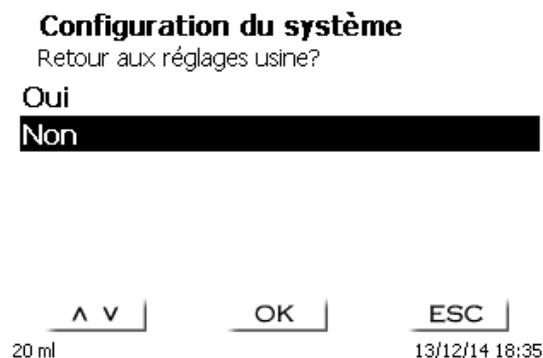


Fig. 150

5.7 Imprimante

Pour le raccordement d'imprimantes (Fig. 151), voir [7.3 Imprimante](#).

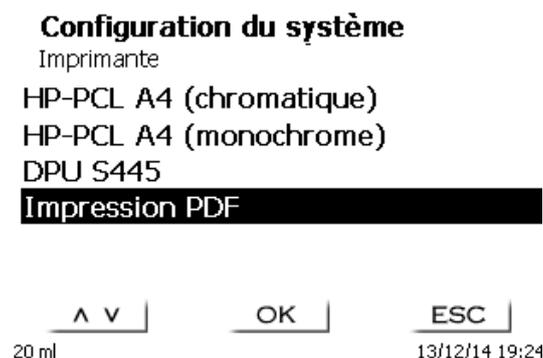


Fig. 151

5.8 Agitateur

Agitateur «**Marche**» signifie que l'agitateur magnétique TM 50 peut également être utilisé pour l'agitation si la méthode présente a été exécutée. Il s'agit du réglage standard (Fig. 152).

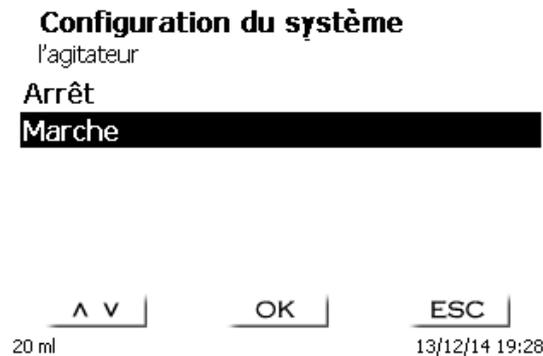


Fig. 152

Si l'agitateur est réglé sur «**Arrêt**», il ne démarre que si une méthode est exécutée.

5.9 Informations sur l'appareil

Ici, vous obtiendrez des informations détaillées sur votre appareil (Fig. 153).

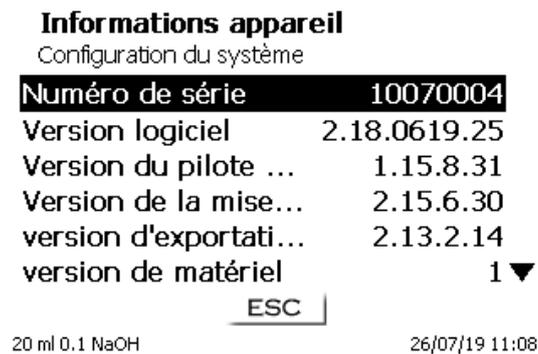


Fig. 153

5.10 Tonalités du système

Il est possible d'activer ou de désactiver la tonalité (son) du système (Fig. 154).

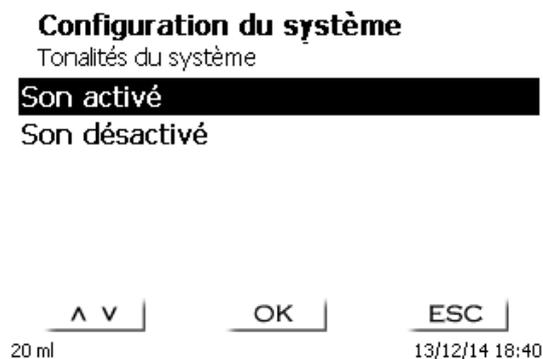


Fig. 154

5.11 Échange de données

Toutes les méthodes ainsi que tous les réglages de paramètres et les mémoires globales peuvent être mémorisés et restaurés sur une mémoire USB raccordée. Il est également possible de transférer les réglages d'un titrateur à un autre. La sauvegarde démarre avec «**mémoriser paramètres**» (Fig. 155).

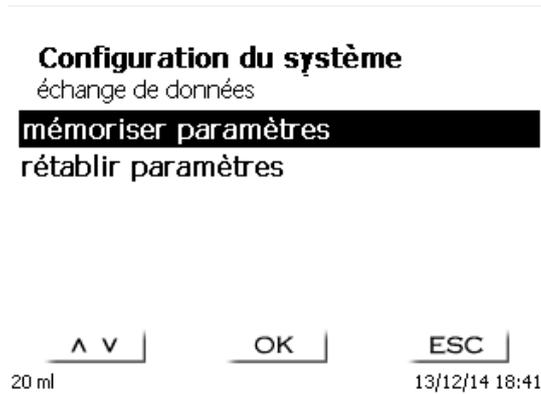


Fig. 155

Sauvegarde des réglages s'affiche en bleu pendant la sauvegarde (Fig. 156).

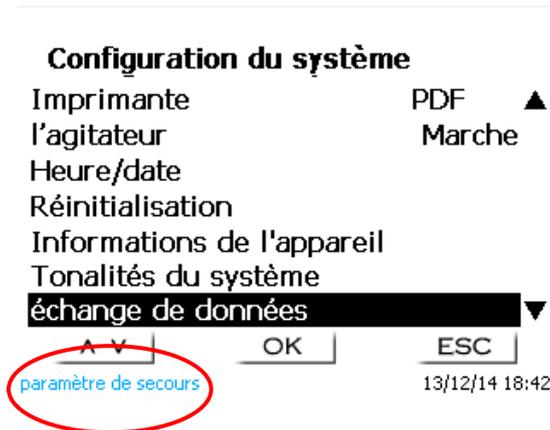


Fig. 156

Après une réinitialisation ou une situation de maintenance, il est possible de restaurer la sauvegarde avec «**rétablir paramètres**» (Fig. 157).

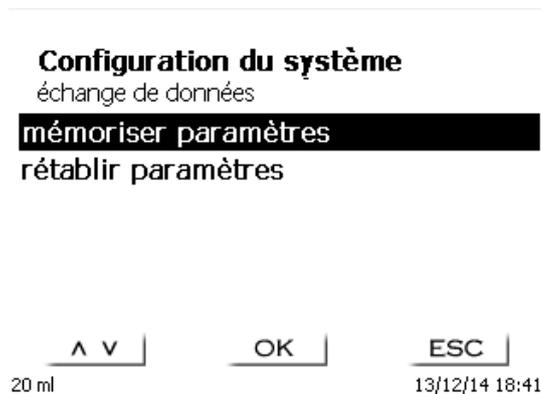


Fig. 157

Le dossier de sauvegarde sur la crise des commence par la date de sauvegarde (Fig. 158).

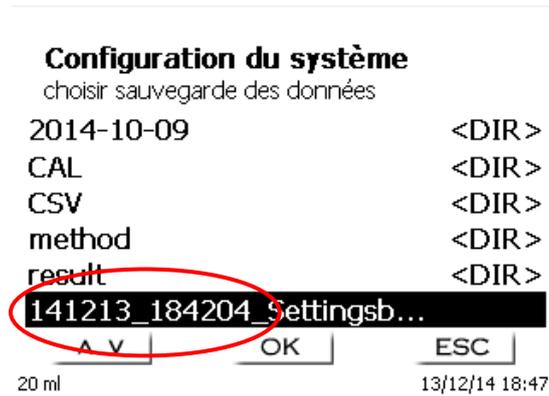


Fig. 158

Confirmez la sélection avec <ENTER>/<OK>. Lors de la restauration de la sauvegarde, le message «paramètres sont retabli» apparaît en bleu au bas de l'écran (Fig. 159).

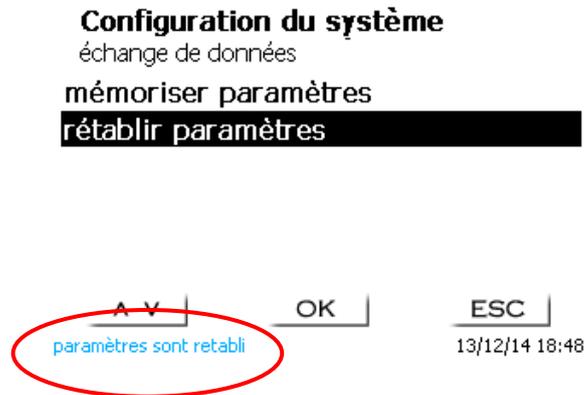


Fig. 159

5.12 Mise à jour du logiciel

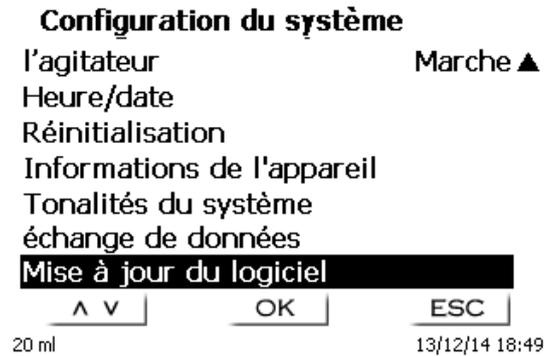


Fig. 160

Mise à jour du logiciel de l'appareil (Fig. 160) requiert une clé USB sur laquelle est enregistrée la nouvelle version. Les deux fichiers nécessaires doivent se trouver dans le répertoire root de la clé USB (Fig. 161).

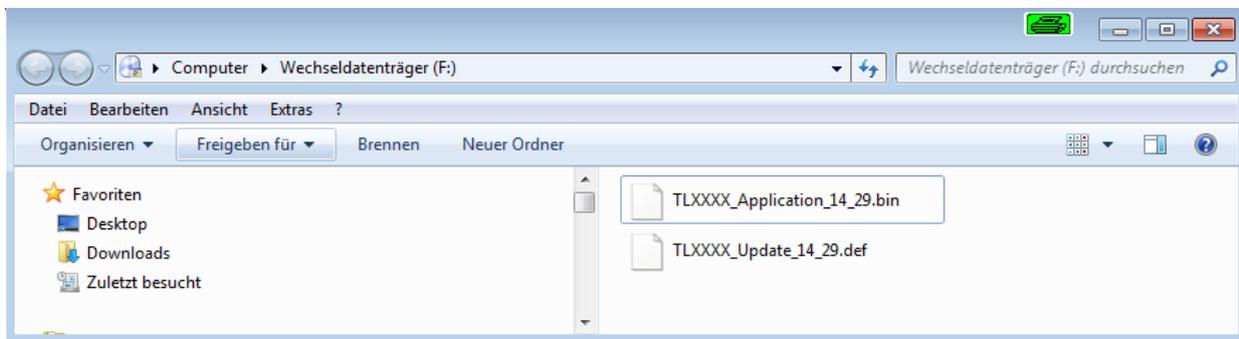


Fig. 161

Connecter la clé USB sur un port USB A inoccupé, attendre quelques secondes, puis sélectionner la fonction mise à jour du logiciel. Les mise à jour de logiciel valables s'affichent à l'écran.

Dans ce cas (Fig. 162), il s'agit de la version „14_49“ de semaine 49 de l'année 2014.

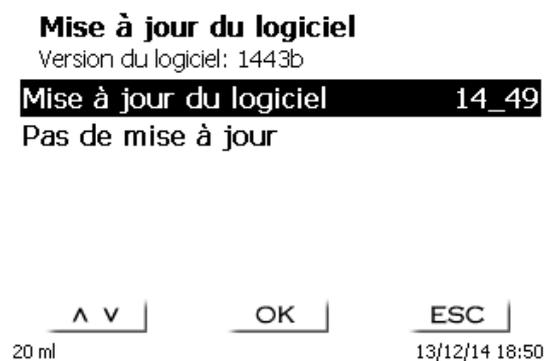


Fig. 162

6 Communication de données via l'interface RS-232- et USB-B

6.1 Généralités

Le TitroLine® 5000 est dotée de deux interfaces sérielles RS-232-C pour la communication de données avec d'autres appareils. Ces deux interfaces permettent de faire fonctionner plusieurs appareils sur une interface de PC. De plus est également dotée d'une interface USB-B pouvant être utilisée exclusivement pour le raccordement à un PC. L'interface RS-232-C-1 assure la liaison avec un ordinateur raccordé ou avec l'appareil précédent de la «Daisy Chain». L'interface RS-232-C-2 permet le raccordement d'autres appareils (concept «Daisy Chain»).

Occupation des broches des interfaces RS-232-C:

N° de broche	Signification/Description
1	T x D sortie de données
2	R x D entrée de données
3	Masse numérique

6.2 Connexion en chaîne de plusieurs appareils - Concept «Daisy Chain»

Pour pouvoir solliciter individuellement plusieurs appareils en chaîne, chaque appareil doit posséder sa propre adresse d'appareil. A cet effet, commencer par établir une liaison entre l'ordinateur et l'interface RS-232-C-1 du premier appareil de la chaîne, avec un câble de données RS-232-C, p.ex. type n° TZ 3097. Avec un autre câble de données RS-232-C, type n° TZ 3094, relier l'interface RS-232-C-2 du premier appareil avec l'interface RS-232-C-1 du deuxième appareil. L'interface 2 du deuxième appareil permet le raccordement d'un appareil supplémentaire.

De manière alternative, il est également possible de raccorder le TitroLine® 5000 à l'interface USB d'un ordinateur au moyen d'un câble USB TZ 3840 (type A (M) - USB Type B (M), 1,8 m). A cet effet, procéder à l'installation (opération unique) d'un driver de logiciel sur l'ordinateur. Ainsi, l'interface USB B assume la fonction de l'interface RS-232-1.

L'adresse est toujours composée de deux signes: p.ex. l'adresse 1 est composée des deux signes ASCII <0> et <1>. Il est possible de régler les adresses de **00** à **15**, ce qui représente 16 possibilités au total. Veiller à ce que les appareils en chaîne possèdent des adresses différentes. Si un appareil est sollicité à son adresse, l'appareil exécute cet ordre sans l'envoyer à un autre appareil. La réponse envoyée à l'ordinateur est également munie de la propre adresse de l'appareil. Les adresses sont réglées comme décrit au  5.4 Réglages RS-232.

Le TitroLine® 5000 reçoit les ordres d'un ordinateur sur l'interface **1** (ou interface USB B), à condition que ceux-ci soient munis de son adresse, et envoie sa réponse également via cette interface. Si l'adresse de l'ordre entrant ne correspond pas à son adresse d'appareil, l'ordre complet est redirigé sur l'interface **2**. Cette interface 2 est reliée avec l'interface 1 d'un autre appareil. Cet appareil contrôle l'adresse à son tour et réagit à cet ordre comme le première TitroLine® 5000.

Toutes les informations (chaînes de données circonférentielles) arrivant à l'interface 2 de le TitroLine® 5000 sont immédiatement sorties sur l'ordinateur via l'interface 1 (ou l'interface USB B). Ainsi, l'ordinateur reçoit toujours les informations de tous les appareils. En pratique, il est possible de raccorder jusqu'à 16 appareils sur une interface d'ordinateur.

6.3 Liste d'ordres pour la communication RS

Les ordres sont constitués de trois parties:

adresse à 2 caractères aa	p.ex. 01
ordre	p.ex. DA
variable, si nécessaire	p.ex. 14
et fin de l'ordre	<CR> <LF>

i Chaque ordre doit se terminer par les signes ASCII **<CR>** et **<LF>** (Carriage Return et Line Feed). Toutes les réponses sont renvoyées à l'ordinateur seulement après achèvement de l'action correspondante

Exemple:

L'ordre de doser 12,5 ml doit être envoyé à une TitroLine® 5000 dotée de l'adresse.

L'ordre se compose des signes suivants:

02DA12.5<CR LF>	avec:
02	= adresse de l'appareil
DA	= ordre de dosage sans remplissage et mise à zéro de l'affichage
12.5	= volume à doser en ml
<CR LF>	= suffixe de fin de l'ordre

Ordre	Description	Réponse
aaAA	Affectation automatique de l'adresse de l'appareil	aaY
aaMC1...XX	Sélection d'une méthode	aaY
aaBF	« Remplir la burette ». L'unité interchangeable est remplie.	aaY
aaBV	Sortir le volume dosé en ml	aa0.200
aaDA	Doser le volume sans remplissage, avec addition du volume	aaY
aaDB	Doser le volume sans remplissage, mise à zéro du volume	aaY
aaDO	Doser le volume sans remplissage, sans addition du volume	aaY
aaGF	Temps de remplissage en secondes (minimum 20, défaut 30)	aaY
aaEX	Fonction « EXIT » retour au menu principal	aaY
aaFP	Fonction de mesure du pH	aaY
aaFT	Fonction de mesure de la température	aaY
aaFV	Fonction de mesure en mV	aaY
aaGDM	Vitesse de dosage en ml/min (0.01 – 100 ml/min)	aaY
aaGF	Temps de remplissage en secondes (réglable de 20 à 999 secondes)	aaY
aaGS	Sortie du numéro de série de l'appareil	aaGS08154711
aaLC	Sortie des paramètres CAL	
aaLD	Sortie des données de mesure	aaY
aaLR	Sortie du rapport (rapport abrégé)	aaY
aaM	Sortie de la valeur de mesure prééglée (pH/mV/ug)	aaM7.000
aaLI	Sortie du contenu de la méthode	
aaRH	Demande d'identification	aalident: TitroLine® 5000
aaRC	Envoyer dernier ordre	aa"dernier ordre"
aaRS	Rapport état	aaétat: "texte"
	Les réponses possibles sont :	
	„STATUS:READY“ pour prêt	
	„STATUS:dosing“ pour dosage	
	„STATUS:filling“ pour remplissage de la burette	
	„ERROR:busy“ quand aucune unité interchangeable n'a été montée.	
aaSM	Marche méthode sélectionnée	aaY
aaSEEPROM	Rétablir le réglage usine de l'EEPROM	aaY
aaSR	Arrêt de la fonction en cours	aaY
aaSEEPROM	Rétablir le réglage usine de l'EEPROM	aaY
aaVE		Numéro de version du logiciel
		aaVersion

7 Raccordement de balances d'analyse et d'imprimantes

7.1 Raccordement de balances d'analyse

Les échantillons étant très fréquemment pesés sur une balance d'analyse, il est rationnel de raccorder cette balance à le TitroLine® 5000, la balance doit posséder une interface RS-232-C et il faut disposer d'un câble de raccordement de configuration correspondante. Pour les types de balance suivants, il existe des câbles de raccordement déjà confectionnés:

Balance	Numéro TZ
Sartorius (tous types avec RS-232 à 25 pôles), en partie Kern	TZ 3092
Mettler, AB-S, AG, PG, Sartorius avec port USB	TZ 3099
Precisa XT-Serie	TZ 3183
Kern avec RS-232 à 9 pôles	TZ 3180

Pour les autres types de balance, nous pouvons confectionner des câbles de raccordement sur demande. A cet effet, nous avons besoin d'informations précises sur l'interface RS-232-C de la balance utilisée.

D Le câble de raccordement est branché sur l'interface RS 232-C-2 de la TitroLine® 5000. Cette extrémité du câble de raccordement est toujours constituée d'un mini-connecteur à 4 pôles. L'autre extrémité du câble peut être constituée, selon le type de balance, par un connecteur à 25 pôles (Sartorius), un connecteur à 9 pôles (Mettler AB-S) ou un connecteur spécial à 15 pôles (Mettler AT), etc.

Afin que les données de la balance puissent être envoyées à la TitroLine® 5000, il faut que les paramètres de transmission des données de la TitroLine® 5000 coïncident avec celles de la balance. Il faut également effectuer encore quelques autres réglages de base sur les balances:

- La balance ne doit envoyer les données de balance via RS-232-C que sur un ordre d'impression,
- La balance ne doit envoyer les données de balance qu'après immobilisation de l'affichage,
- La balance ne doit jamais être réglée sur «send continuous», «automatic sending» ou «envoi en continu»,
- Le «Handshake» de la balance doit être réglé sur «arrêt» («off»), éventuellement aussi sur «Software Handshake» ou «Pause»,
- Dans la chaîne de données circumférentielle, les données de balance ne doivent pas être précédées de signes spéciaux tels que **S** ou **St**. Sinon, il se pourrait que les données de balance ne puissent pas être correctement traitées par le TitroLine® 5000.

Après raccordement de la balance avec le câble approprié et adaptation de tous les réglages dans le logiciel de la balance et, éventuellement, du TitroLine® 7000, le contrôle de la transmission des données de balance s'avère très simple:

Lancer une méthode. Confirmer la désignation de l'échantillon. A l'écran s'affichent les messages suivants:

- a) «Pas de données de balance présentes. Attendre la quantité pesée automatique».
→ Paramètre sur «quantité pesée automatique»
- b) «Entrer la quantité pesée» → dans ce cas, les paramètres sont encore réglés sur «quantité pesée manuelle»

Poser un objet sur la balance et appuyer sur la touche d'impression (Print). Après immobilisation de l'affichage sur la balance, un bip sonore est émis par le titreur et

- a) l'affichage commute ensuite automatiquement sur l'affichage de mesure/dosage.
- b) la quantité pesée doit être entrée manuellement et confirmée avec **<ENTER>/<OK>**.

En l'absence de données de balance, le message «Données de balance non trouvées» (Fig. 169).

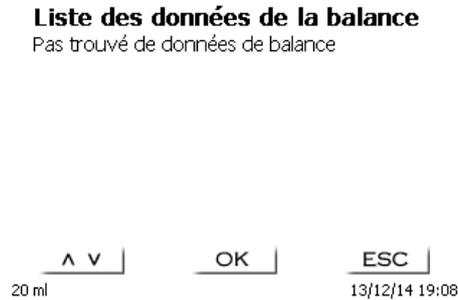


Fig. 169

7.3 Imprimante

Il est possible d'imprimer les résultats, les données de calibration et les méthodes sur les supports suivants:

- Imprimante compatible HP PCL (A4) monochrome et chromatique
- Seiko DPU S445 (papier thermique 112 mm de largeur)
- Clé USB en format PDF - et CSV

Pour raccorder l'imprimante, utiliser les connexions USB de l'appareil.

Lors de la sortie sur imprimante, il faut tenir compte de l'imprimante raccordée.

Il n'est pas possible d'imprimer des mises en pages d'une imprimante HP sur une imprimante de caisse ou inversement. Aussi faut-il contrôler et si besoin adapter les réglages imprimante de l'appareil lors des changements d'imprimante (Fig. 170).

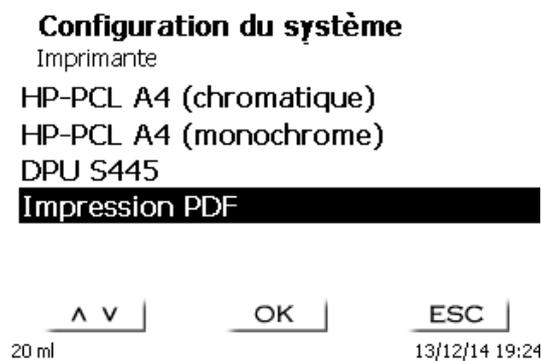


Fig. 170

i Une seule imprimante par périphérique peut être connectée car la détection automatique des imprimantes n'est pas prise en charge. «**PDF**» est la valeur par défaut.

8 Maintenance et entretien de la titrateur

 Pour conserver sa capacité de fonctionnement de l'appareil il faut qu'elle soit l'objet de contrôles et de travaux de maintenance réguliers.

La justesse du volume et la capacité de fonctionnement de système de titration sont soumises à la condition de contrôles réguliers. La justesse du volume est déterminée par toutes les pièces conduisant les produits chimiques (piston, cylindre, vanne, pointe de titrage et tuyaux). Ces pièces sont soumises à une certaine usure et sont donc des pièces d'usure. Le piston et le cylindre sont particulièrement sollicités et exigent donc une attention particulière.

Forte sollicitation:

Utilisation, par exemple, de solutions, réactifs et produits chimiques concentrés (> 0,5 mol/L); produits chimiques attaquant le verre tels que les fluorures, phosphates, solutions alcalines ; solutions ayant tendance à former des cristaux ; solutions de chlorure de fer (III); solutions oxydantes et corrosives telles que l'iode, le permanganate de potassium, Cer(III), produits de titrage Karl Fischer, HCl; solutions à viscosité > 5 mm²/s; utilisation fréquente, quotidienne.

Sollicitation normale:

Utilisation, par exemple, de solutions, de réactifs et de produits chimiques n'attaquant pas le verre, ne formant pas de cristaux et non corrosifs (jusqu'à 0,5 mol/L).

Pauses dans l'utilisation:

Si le système de dosage n'est pas utilisé pendant plus de quinze jours. Nous recommandons de vider et de nettoyer le cylindre en verre et tous les tuyaux [6]. Ceci vaut en particulier en cas de conditions d'utilisation mentionnées sous «Forte sollicitation». Sinon, le piston et la vanne risquent de perdre leur étanchéité et cela porterait préjudice à l'état de la burette à piston.

 Si du liquide reste dans le système, il faut également s'attendre à des phénomènes de corrosion et à des modifications des solutions avec le temps, p. ex. également à la formation de cristaux. Etant donné que, selon l'état actuel de la technique, il n'existe pas pour l'utilisation sur les appareils de titrage de tuyaux en matière plastique totalement exempts de phénomènes de diffusion, cette précaution s'applique tout particulièrement à la zone des tuyaux.

Nous recommandons les contrôles et travaux de maintenance suivants:

	Forte sollicitation	Sollicitation normale
Simple nettoyage: • Essuyage extérieur des éclaboussures de produits chimiques [1]	En cours d'utilisation, si nécessaire	En cours d'utilisation, si nécessaire
Contrôle visuel: • Contrôle des fuites dans la zone du système de dosage [2] • Le piston est-il étanche? [3] • La vanne est-elle étanche? [4] • La pointe de titrage est-elle libre? [5]	Chaque semaine, lors de la remise en service	Chaque mois, lors de la remise en service
Nettoyage à fond du système de dosage: • Nettoyer toutes les pièces du système de dosage une par une. [6]	Tous les trois mois	Si nécessaire
Contrôle technique: • Présence de bulles d'air dans le système de dosage. [7] • Contrôle visuel • Contrôle des connexions électriques [8]	Tous les six mois, lors de la remise en service	Tous les six mois, lors de la remise en service
Contrôle du volume selon ISO 8655 • Effectuer un nettoyage à fond • Contrôle selon ISO 8655 Partie 6 ou Partie 7 [9]	Tous les six mois	Annuellement

 Tous ces contrôles et travaux de maintenance peuvent également être définis de manière différente en fonction des applications. Les divers intervalles peuvent être allongés si le matériel ne donne pas lieu à critique. Ils peuvent également être raccourcis dès que le matériel donne lieu à une critique.

Le contrôle de fiabilité en matière de technique de mesure, travaux de maintenance compris, est proposé comme prestation de service (sur commande avec certificat de contrôle du fabricant). A cet effet, l'appareil de titrage doit être envoyé (adresse de service: voir le mode d'emploi au verso).

Description détaillée des travaux de contrôle et d'entretien

- [1] Essuyer avec un chiffon doux (et si besoin avec un peu d'eau et de nettoyant ménager ordinaire).
- [2] Les fuites se reconnaissent à l'humidité ou aux cristaux au niveau des visages des tuyaux, des lèvres d'étanchéité du piston dans le cylindre de dosage ou de la vanne.
- [3] En cas d'observation de liquide au-dessous de la première lèvre d'étanchéité, contrôler à intervalles plus courts si du liquide s'accumule également sous la deuxième lèvre d'étanchéité. Dans ce cas, remplacer immédiatement le piston et le cylindre en verre. Il est fort possible que des gouttelettes s'accumulent pendant l'utilisation au-dessous de la première lèvre d'étanchéité et qu'elles puissent toutefois disparaître. Il n'y a pas là motif à remplacement.
- [4] Pour le contrôle, retirer la vanne de la fixation, les tuyaux restant reliés à la vanne. Contrôler s'il se trouve de l'humidité au-dessous de la vanne. Lors de la remise en place, veiller à ce que le petit nez se trouvant sur l'axe de rotation retrouve sa place dans la rainure correspondante.
- [5] Au niveau de la pointe de titrage, il ne doit se trouver ni précipitations ni cristaux susceptibles de faire obstacle au dosage ou de fausser le résultat.
- [6] Dépose du cylindre : retirer la vanne de son logement, dévisser les tuyaux et rincer toutes les pièces avec soin à l'eau distillée. Pour le démontage du cylindre, des tuyaux et des autres pièces de l'unité interchangeable, voir mode d'emploi.
- [7] Dosage d'un volume de burette et remplissage à nouveau. Des bulles d'air s'accumulent à la pointe du cylindre et dans le tuyau de titrage et y sont facilement reconnaissables. En cas d'observation de bulles d'air, resserrer tous les assemblages à la main et répéter le processus de dosage. En cas de formation d'autres bulles d'air dans le système, contrôler la vanne [6] et remplacer les raccords de tuyaux. Les bulles d'air peuvent également se former à la liaison entre la lèvre d'étanchéité située entre le piston et le cylindre. Si la réduction de la vitesse de remplissage ne suffit pas, remplacer l'unité de dosage.
- [8] Contrôle des contacts électriques pour vérifier l'absence de corrosion et de dommages mécaniques. Réparer les pièces défectueuses ou les remplacer par des pièces neuves.
- [9] Voir application contrôle de la burette selon ISO 8655 Partie 6.

9 Déclaration de garantie

Nous assumons pour l'appareil désigné une garantie couvrant les vices de fabrication constatés dans les deux ans à compter de la date d'achat. Le recours en garantie porte sur le rétablissement du fonctionnement de l'appareil, à l'exclusion de toute revendication en dédommagement dépassant ce cadre. En cas de traitement incorrect ou d'ouverture illicite de l'appareil, toute revendication au titre de la garantie est exclue. La garantie ne couvre pas les pièces d'usure telles que pistons, cylindres, vannes, flexibles avec assemblages par vis et pointes de burette. De même, la garantie ne couvre pas le bris des pièces en verre. Pour justifier de l'obligation de garantie, veuillez retourner l'appareil et le justificatif d'achat dûment daté franco de port ou par envoi postal affranchi.

10 Stockage et transport

En cas de stockage provisoire ou de transport de la TitroLine® 5000 ou de modules de dosage l'utilisation de l'emballage original offre les meilleures conditions de protection de l'appareil. Dans de nombreux cas, cet emballage n'étant plus disponible, il s'avère nécessaire de le remplacer par un emballage improvisé équivalent. Le scellement de l'appareil dans une feuille plastique présente alors des avantages. Comme lieu de stockage, choisir un local où les températures se situent entre + 10 et + 40 °C et l'humidité de l'air ne dépasse pas 70 % (rel.).

 En cas de stockage provisoire et de transport de modules de dosage, éliminer les liquides contenus dans le système, les solutions agressives en particulier.

11 Recyclage et élimination



Les règlements légaux spécifiques au pays pour l'élimination des « anciens appareils électriques et électroniques » doivent être respectés.

Le TitroLine® 5000 et son emballage ont été très amplement fabriqués dans des matériaux qui peuvent être éliminés de manière écologique et être recyclés de manière appropriée. Pour toute question portant sur l'élimination, veuillez contacter notre service (voir le verso de ce mode d'emploi).

 La plaque de la ligne principale inclut une pile au lithium de type CR 2430. Les piles ne doivent pas être jetées avec les ordures ménagères. Elles sont reprises gratuitement par le fabricant et sont ensuite recyclées ou éliminées de manière appropriées.

SI Analytics®

**EG - KONFORMITÄTSERKLÄRUNG
EC - DECLARATION OF CONFORMITY
CE - DÉCLARATION DE CONFORMITÉ
CEE - DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD**

Wir erklären in alleiniger Verantwortung, dass das folgende Produkt	We declare under our sole responsibility that the following product	Nous déclarons sous notre seule responsabilité que le produit ci-dessous	Declaramos bajo nuestra única responsabilidad, que el producto listado a continuación
Titration	Titration unit	Titrateur	Titulador
TitroLine® 5000			
auf das sich diese Erklärung bezieht, übereinstimmt mit den folgenden EG Richtlinien.	to which this declaration relates are in conformity with the following EC directives.	auxquels se réfère cette déclaration est conforme directives CE soul vantes	todo lo relativo a esta declaración está en conformidad con las directivas CEE siguientes
EMV EG-Richtlinie 2014/30/EU Sicherheit EG Richtlinie 2014/35/EU RoHS EG Richtlinie 2011/65/EU	EMC EC-Directive 2014/30/EU Safety EC-Directive 2014/35/EU RoHS EC-Directive 2011/65/EU	CEM CE-Directive 2014/30/EU Sécurité CE-Directive 2014/35/EU RoHS CE-Directive 2011/65/EU	CEM CEE siguientes 2014/30/EU Seguridad CEE siguientes 2014/35/EU RoHS CEE siguientes 2011/65/EU
Harmonisierte Normen oder normative Dokumente	Harmonized standards or normative documents	Normes harmonisées ou documents normatifs	Estándares armonizados o documentos normativos
EMV EN 61326-1:2013 Sicherheit EN 61010-1 :2010 RoHS EN 50581: 2012	EMC EN 61326-1:2013 Safety EN 61010-1 :2010 RoHS EN 50581: 2012	CEM EN 61326-1:2013 Sécurité EN 61010-1 :2010 RoHS EN 50581: 2012	CEM EN 61326-1:2013 Seguridad EN 61010-1 :2010 RoHS EN 50581: 2012

Mainz den 21.07.2017


 Dr. Robert Reining
 Geschäftsführer, Managing Director

Konf. No.: Titrat 020c

Xylem Analytics Germany GmbH
 Dr.-Karl-Slevogt-Str. 1
 82362 Weilheim
 Deutschland, Germany, Allemagne, Alemania

Bescheinigung des Herstellers

Wir bestätigen, dass oben genanntes Gerät gemäß DIN EN ISO 9001, Absatz 8.2.4 „Überwachung und Messung des Produkts“ geprüft wurde und dass die festgelegten Qualitätsanforderungen an das Produkt erfüllt werden.

Supplier's Certificate

We certify that the above equipment has been tested in accordance with DIN EN ISO 9001, Part 8.2.4 "Monitoring and measurement of product" and that the specified quality requirements for the product have been met.

Certificat du fournisseur

Nous certifions que le produit a été vérifié selon DIN EN ISO 9001, partie 8.2.4 «Surveillance et mesure du produit» et que les exigences spécifiées pour le produit sont respectées.

Certificado del fabricante

Certificamos que el aparato arriba mencionado ha sido controlado de acuerdo con la norma DIN EN ISO 9001, sección 8.2.4 «Seguimiento y medición del producto» y que cumple con los requisitos de calidad fijados para el mismo.

SI Analytics

a xylem brand

Hersteller

(Manufacturer)

Xylem Analytics Germany GmbH

Dr.-Karl-Slevogt-Str.1
82362 Weilheim
Germany

SI Analytics

Tel. +49(0)6131.66.5111

Fax. +49(0)6131.66.5001

E-Mail: si-analytics@xyleminc.com

www.XylemAnalytics.com

Service und Rücksendungen

(Service and Returns)

Xylem Analytics Germany Sales GmbH & Co.KG

SI Analytics

Gebäude G12, Tor Rheinallee 145

55122 Mainz

Deutschland, Germany

Tel. +49(0)6131.66.5042

Fax. +49(0)6131.66.5105

E-Mail: Service-Instruments.si-analytics@xyleminc.com

SI Analytics is a trademark of Xylem Inc. or one of its subsidiaries.

© 2020 Xylem, Inc. Version 200826 F 825 288 2