DOC022.91.90358

Analyseur de pH et d'acidité TitraLab

MANUEL D'UTILISATION

02/2013, Edition 2

© HACH Company, 2011, 2013. Tous droits réservés. Imprimé en Allemagne

Table des matières

Section 1 Caractéristiques 5

Section 2 Informations générales 7
2.1 Consignes de sécurité 7
2.1.1 Etiquettes d'avertissement 7
2.1.2 Sécurité chimique et biologique 8
2.2 Présentation du produit 8
2.3 Vues avant et arrière 9

Section 3 Installation 11
3.1 Déballage de l'instrument 11
3.2 Contenu de la livraison 11
3.3 Conditions d'utilisation 13
3.4 Installation 13
3.4.1 Installation de la burette 13
3.4.2 Installation du dispositif de titrage 14
3.4.2.1 Branchement électrique de l'agitateur magnétique 16
3.4.3 Installation des tubes 16
3.4.3.1 Retrait des étiquettes de protection (Configuration avec tubes non installés) 16
3.4.3.2 Connexion du tube d'alimentation 17
3.4.4 Connexion de l'électrode 17
3.4.4.1 Connexion du tube à l'électrode 18
3.4.5 Alimentation électrique, externe 18
3.5 Clavier 19
3.5.1 Souris optique 20
3.6 Réactifs 20

Section 4 Fonctionnement 23
4.1 Mise sous tension de l'instrument 23
4.2 Mise en route 23
4.2.1 Paramètres de langue et de sortie des données 23
4.2.1.1 Modification du paramètre de langue 24
4.2.1.2 Modification du paramètre de sortie des données 24
4.2.2 Premières étapes après l'installation 24
4.3 Structure des menus 24
4.4 pH et acidité 26
4.5 Mesure du pH 26
4.6 Etalonnage de pH 27
4.7 Etalonnage du pH avec une solution de contrôle définie par l'utilisateur 28
4.8 Activation manuelle des composants 28
4.8.1 Burette 28
4.8.2 Agitateur 28

4.9 Système 29
4.9.1 Unités d'acidité 29
4.9.2 Valeur de point final 29
4.9.3 Enregistreur de données 30
4.9.3.1 Numéro des échantillons 30
4.9.4 Sortie des données (imprimante/ordinateur) 30
4.9.5 Validité de l'étalonnage 30
4.9.6 Date/Heure 30
4.9.7 Contraste d'affichage 30
4.9.8 Langue 30
4.9.9 Etalonnage théorique 30
Section 5 Entretien 33
5.1 Echéancier de maintenance 33
5.2 Arrêt de l'instrument 33
5.3 Nettoyage de la burette 33
5.4 Nettoyage de l'électrode 33
Section 6 Dépannage 35
6.1 Messages d'erreur 35
Section 7 Pièces de rechange et accessoires 37
7.1 Pièces de rechange 37
7.2 Accessoires 37
Section 8 Coordonnées 39
Index 41

Section 1 Caractéristiques

Celles-ci sont susceptibles de modifications sans préavis!

Spécifications fonctionnelles		
Principe de mesure		pH du titrage acides/bases : détermination potentiométrique
Application	LLV2301.97.1002	Détermination du pH et de l'acidité de l'acide tartrique et de l'acide sulfurique dans le vin
	LLV2302.97.1002	Détermination du pH et de l'acidité des produits à base de tomate
	LLV2304.97.1002	Détermination du pH et de l'acidité de l'acide citrique dans la sauce tomate et les produits à base de tomate
	LLV2306.97.1002	Détermination du pH et de l'acidité de l'acide lactique dans la saumure
Plage de mesure	LLV2301.97.1002	Acide tartrique, 0 – 37.50 g/l Acide sulfurique, 0 – 24.50 g/l 0 – 14 pH
	LLV2302.97.1002	°SH, °D, Acide lactique en g/échantillon de 100 ml 0 – 14 pH
	LLV2304.97.1002	Acide citrique, 0.06–6.4% (échantillon de 1 g) 0 – 14 pH
	LLV2306.97.1002	Acide lactique, 0.04–4.5% 0 – 14 pH
Résolution		En fonction des unités sélectionnées
Electrode		Electrode de pH et de référence combinée, avec capteur de température Pt 1000 intégré
Etalonnage		Etalonnage en un, deux ou trois points
Reconnaissance du tampon		Automatique: pH 2.00, 4.01, 7.00, 9.21 et 10.90 (à 25 °C)
Programmes		Mesure du pH, 1 programme de titrage, 1 programme d'étalonnage
Langues		Anglais, espagnol, français, italien
Enregistreur de données		Jusqu'à 55 enregistrements de résultats en mémoire
Date/Heure		JJ-MM-AAAA
Ecran		Ecran à cristaux liquides rétroéclairé 128 x 64 pt
Clavier		7 touches à membrane, étanche, PET, durée de vie >6 millions de frappes
Burette	**Résolution**	0.001ml
	Matériau de la seringue	Polypropylène
	Volume	10 ml
	Tubes	Tubes en PFTE blancs

Entrées et sorties	**Electrode de mesure**	Connecteur BNC
	Agitateur magnétique	Connecteur RCA (cinch)
	Ordinateur ou imprimante	Connecteur téléphonique RJ11
	Alimentation électrique, externe	24 VCA, 1.25 A, 30 VA
	Souris	Connecteur mini-DIN (disponible uniquement sur les versions LLV2301.97.1002, LLV2302.97.1002 et LLV2306.97.1002)
Dimensions de l'instrument de mesure et conditions environnementales		
Matériau du boîtier		ABS et acier émaillé
Poids		environ 4 kg
Dimensions		130 x 160 x 300 mm
Température d'utilisation		+15 à +40 °C (-60 à +104 °F)
Température de stockage		-10 à +50 °C (+14 à +122 °F)
Humidité de l'air		<80% d'humidité relative, sans condensation
Garantie		
Garantie		1 an

Section 2 Informations générales

2.1 Consignes de sécurité

Lisez l'intégralité de ce mode d'emploi avant de déballer, de configurer ou de mettre en service l'appareil. Prêtez attention à toutes les consignes de danger et aux avertissements. Le non-respect de cette procédure peut entraîner des blessures graves de l'opérateur ou des dégâts matériels.

Pour vous assurer que la protection fournie par cet appareil n'est pas affectée, n'utilisez pas ou n'installez pas ce dernier d'une autre façon que celle décrite dans ces instructions d'utilisation.

⚠DANGER

Signale une situation potentiellement dangereuse ou un danger imminent qui, s'il n'est pas évité, entraîne des blessures graves ou mortelles.

⚠AVERTISSEMENT

Signale une situation potentiellement dangereuse ou un danger imminent qui, s'il n'est pas évité, peut entraîner des blessures graves ou mortelles.

⚠ATTENTION

Signale une situation potentiellement dangereuse qui peut provoquer des blessures légères à modérées.

AVIS

Indique une situation qui, si elle n'est pas évitée, peut provoquer des dommages à l'appareil. Informations nécessitant une mise en avant particulière.

Remarque : *informations supplémentaires pour l'utilisateur.*

2.1.1 Etiquettes d'avertissement

Lisez toutes les étiquettes apposées sur l'équipement. Le non-respect de cet avertissement pourra causer des blessures à l'utilisateur ou endommager l'appareil. Pour les symboles figurant sur l'instrument, les avertissements correspondants sont indiqués dans le manuel d'utilisation.

	Lorsque ce symbole est présent sur l'appareil, reportez-vous au manuel d'instructions pour obtenir des informations relatives au fonctionnement et/ou à la sécurité.
	Si ce symbole se trouve sur l'emballage ou une plaque du produit, il indique un risque de choc électrique et/ou de mort par électrocution.
	L'équipement électrique portant ce symbole ne peut être mis au rebut dans les systèmes de mise au rebut publics européens après le 12 août 2005. Conformément aux réglementations locales, nationales et européennes, les utilisateurs de matériel électrique de marque européenne doivent dorénavant retourner le matériel usagé ou en fin de vie à son fabricant lorsqu'ils souhaitent s'en débarrasser, sans que cela leur soit facturé. ***Remarque :*** *Pour le recyclage, veuillez contacter le fabricant ou le revendeur du matériel afin de savoir comment retourner le matériel, les accessoires électriques fournis par le fabricant et tous les accessoires auxiliaires en fin de vie, afin qu'ils soient traités correctement.*

2.1.2 Sécurité chimique et biologique

⚠ DANGER

Danger potentiel en cas de contact avec des matériaux chimiques et biologiques.

La manipulation d'échantillons chimiques, d'étalons et de réactifs peut s'avérer dangereuse.

Prenez connaissance des procédures de sécurité et de manipulation des produits chimiques nécessaires avant d'utiliser l'instrument et respectez toutes les fiches techniques de sécurité appropriées.

Le fonctionnement normal de cet appareil implique l'utilisation d'échantillons chimiques ou biologiques dangereux ou potentiellement nocifs.

- Respectez toutes les informations de mise en garde imprimées sur les flacons contenant les solutions initiales, ainsi que les informations fournies dans les fiches techniques de sécurité.
- Détruisez toutes les solutions usagées conformément aux réglementations et lois nationales.
- Utilisez un équipement de protection adapté à la concentration et à la quantité du matériau dangereux employé sur chaque poste de travail.

2.2 Présentation du produit

Pour de nombreux aliments, le pH est un paramètre clé ayant une influence considérable sur le stockage, l'aspect et le goût.

L'acidité d'un aliment influence directement la couleur du produit et son appréciation sensorielle, notamment pour ce qui est de l'équilibre par rapport aux glucides et aux autres ingrédients.

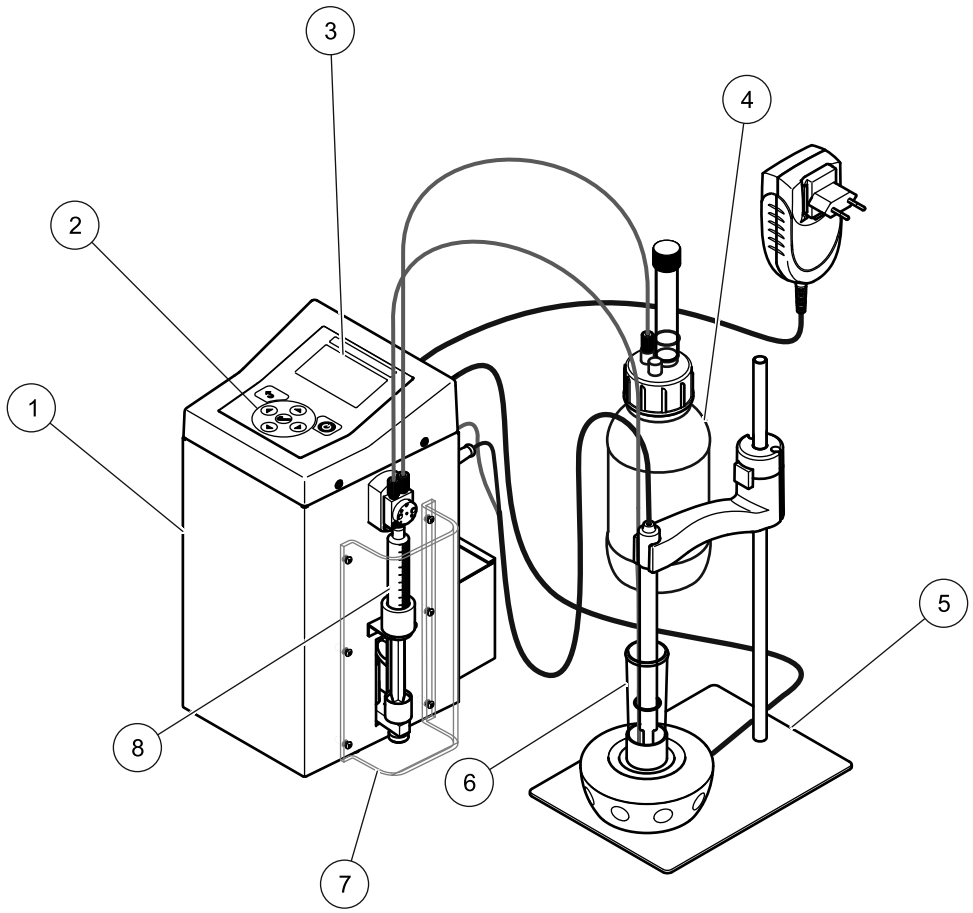
Le système TitraLab de détermination du pH et de l'acidité est disponible en quatre versions, utilisables avec différents aliments :

- la version LLV2301.97.1002 permet de déterminer le pH et l'acidité de l'acide tartrique et de l'acide sulfurique dans le vin ;
- la version LLV2302.97.1002 permet de déterminer le pH et l'acidité des produits laitiers ;
- la version LLV2304.97.1002 permet de déterminer le pH et l'acidité de l'acide citrique dans la sauce tomate et les produits à base de tomate ;
- la version LLV2306.97.1002 permet de déterminer le pH et l'acidité de l'acide lactique dans la saumure ;

TitraLab présente une interface RS 232 C permettant de communiquer avec un ordinateur ou une imprimante. Un autre port permet de connecter une souris pour exécuter toutes les fonctions de confirmation (versions LLV2301.97.1002, LLV2302.97.1002 et LLV2306.97.1002 uniquement). Un support de titrage doté d'un agitateur est intégré.

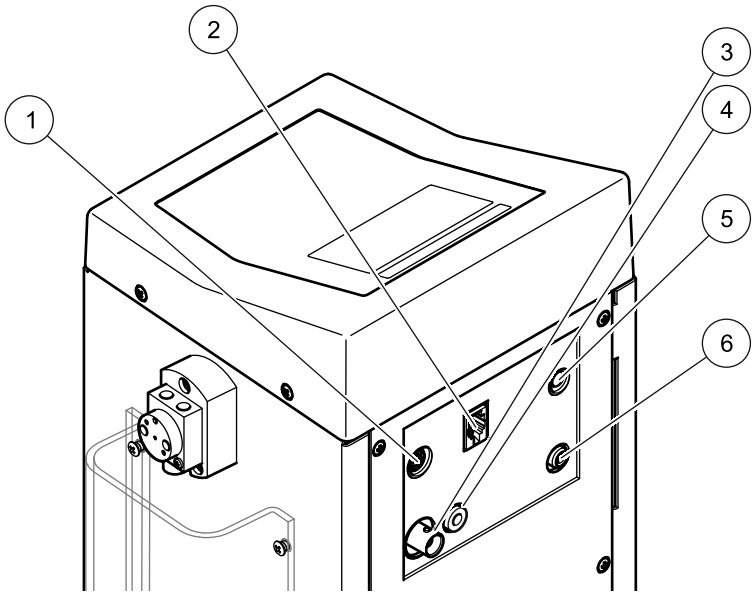
2.3 Vues avant et arrière

Figure 1 Vue avant



1	Système de détermination du pH et de l'acidité TitraLab	**5**	Support de titrage avec agitateur magnétique
2	Clavier	**6**	Cellule de titrage
3	Ecran	**7**	Cache de protection de la seringue
4	Solution titrée	**8**	Burette

Figure 2 Vue arrière



1	Connecteur de souris	**4**	Connecteur de température de l'électrode
2	Connecteur d'imprimante ou d'ordinateur	**5**	Connecteur d'alimentation
3	Connecteur d'électrode	**6**	Connecteur d'agitateur magnétique

⚠ AVERTISSEMENT

Risque de blessure pour les yeux, la peau et les voies respiratoires

Lors de la manipulation de produits chimiques et de solvants, respectez toujours les règles de prévention des accidents et utilisez un équipement de protection individuelle adapté pour les yeux, le visage, les mains, le corps et le système respiratoire.

Assurez-vous que le système n'est déballé, assemblé, branché et utilisé que par du personnel qualifié et/ou formé

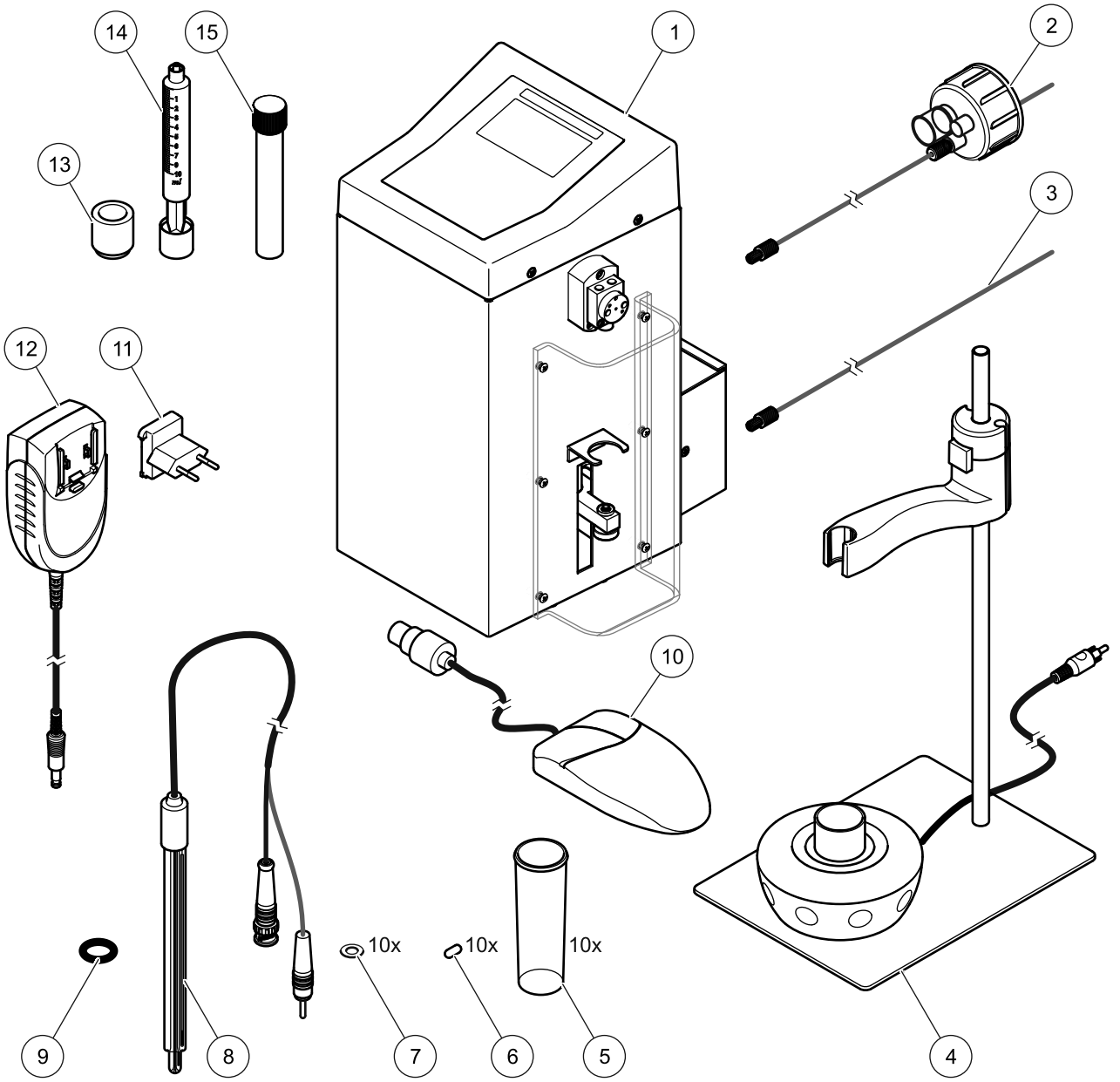
3.1 Déballage de l'instrument

Déballez toutes les pièces fournies avec précaution, car elles sont sensibles, notamment aux chocs et aux impacts. Avant l'installation, lisez le manuel d'utilisation et suivez exactement la procédure, comme indiqué.

3.2 Contenu de la livraison

Vérifiez que le produit livré est complet. Si un élément manque ou est endommagé, contactez le fabricant ou le revendeur.

Figure 3 Contenu de la livraison



1	Système de détermination du pH et de l'acidité TitraLab	**9**	Joint torique pour la fixation du tube
2	Tube avec bouchon de flacon, filetage DIN 45	**10**	Souris (versions LLV2301.97.1002, LLV2302.97.1002 et LLV2306.97.1002 uniquement)
3	Tube pour la fixation à l'électrode		
4	Dispositif de titrage avec agitateur magnétique	**11**	Adaptateur d'alimentation
5	10x joints toriques blancs pour la burette et les filetages de la pompe	**12**	Alimentation électrique, externe
6	10x barreaux d'agitateur magnétique en téflon (20 mm x 6 mm)	**13**	Manchon matériel
7	10x cellules de titrage, 50 ml, Ø 30 mm, polypropylène avec capot	**14**	Seringue à piston
8	Electrode pH avec câble et guide tube	**15**	Cartouche de dessicant vide avec connecteur

3.3 Conditions d'utilisation

Prenez note des éléments suivants pour que l'instrument fonctionne parfaitement et bénéficie d'une longue durée de vie.

- Placez l'instrument sur une surface plane, afin qu'il soit stable. Ne poussez aucun objet sous l'appareil.
- La température ambiante doit être comprise entre 15 et 40 °C (60 et 104 °F).
- L'humidité relative doit être inférieure à 80% et aucune condensation ne doit se former sur l'instrument.
- Un espace minimal de 15 cm (5.9 po) doit être prévu au-dessus et autour de l'instrument pour laisser circuler l'air et éviter une surchauffe des composants électriques. Le bras de dosage du moteur pas-à-pas doit pouvoir bouger librement.
- Ne placez pas et n'utilisez pas l'instrument dans un endroit extrêmement poussiéreux ou humide.
- Assurez-vous qu'aucun liquide ne pénètre dans l'instrument et essuyez immédiatement tout liquide qui entre en contact avec l'instrument.
- Protégez l'instrument des vibrations, du rayonnement solaire direct et des champs magnétiques et/ou électriques forts.
- Utilisez uniquement des pièces de rechange et des accessoires d'origine.

L'appareil doit être entretenu par le service de réparation du fabricant, selon les intervalles de maintenance spécifiés.

3.4 Installation

3.4.1 Installation de la burette

La burette distribue la solution titrée d'hydroxyde de sodium (NaOH) qui, en fonction du domaine d'application, est de 0.1 M ou de 0.5 M.

La burette se compose de la seringue, du moteur pas-à-pas et et de la valve. Le moteur pas-à-pas et la valve sont déjà installés sur le système TitraLab. La seringue doit être installée par l'utilisateur.

⚠AVERTISSEMENT

Risque de blessure par pincement et coupure

Le titrimètre ne doit jamais être utilisé sans le cache de la seringue.

Assurez-vous que le système est assemblé exclusivement par du personnel formé et qualifié.

AVIS

Avertissement de dommage du système

Assurez-vous que la seringue n'est jamais actionnée sans le manchon de fixation.

Utilisez uniquement des pièces de rechange et des accessoires d'origine.

L'appareil doit être entretenu par le service de réparation du fabricant, selon les intervalles de maintenance spécifiés.

Remarque : *Veillez à positionner correctement le manchon de fixation de la seringue. Il n'est pas fourni avec une nouvelle seringue.*

1. Enfoncez le piston de la seringue dans le corps de la seringue.
   Faites glisser le manchon de fixation complètement sur la seringue en dirigeant l'extrémité étroite vers le piston.

2. Retirez le cache de protection de la seringue en le dévissant.
3. La pointe de la seringue orientée vers le haut, positionnez la seringue dans le support, en plaçant le manchon de fixation au-dessus du support.
4. Le côté étroit étant tourné vers le bas, appuyez soigneusement sur le manchon de fixation pour l'insérer dans le support.
   Maintenez le manchon de fixation dans le support et vissez la seringue sur la valve par en dessous.
5. Retirez le piston de la seringue et placez-le sur la vis du bras de dosage. Tenez le piston de la seringue et tournez la vis de fixation du bras de dosage dans le filetage du piston.
6. Fixez le cache de protection de la seringue à l'aide de six vis.

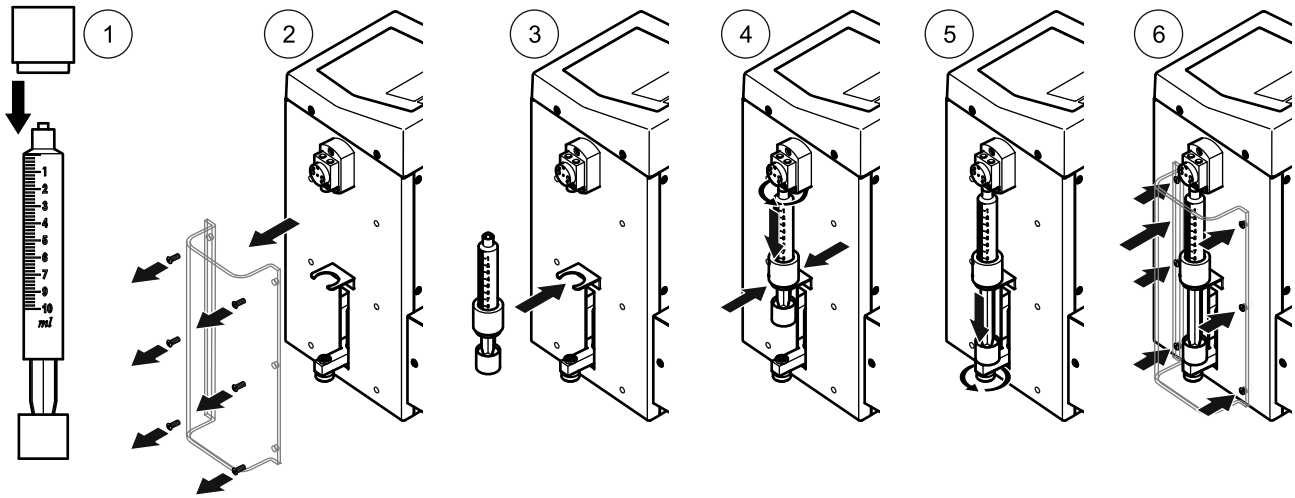
⚠AVERTISSEMENT

Risque de blessure pour les yeux, la peau et les voies respiratoires

Lors des premiers jours d'utilisation du système, vérifiez le serrage de la seringue et de la vanne pour éviter tout risque de fuite ou d'écoulement des réactifs.

Lors de la manipulation de produits chimiques et de solvants, respectez toujours les règles de prévention des accidents et utilisez un équipement de protection individuelle adapté pour les yeux, le visage, les mains, le corps et le système respiratoire.

Figure 4 Installation de la burette



1	Enfoncez le piston dans le corps de la seringue. Faites glisser le manchon de fixation sur la seringue.	**4**	Positionnez le manchon de fixation dans le support. Vissez la pointe de la seringue sur la valve.
2	Dévissez les six vis et retirez le cache de la seringue.	**5**	Vissez le piston sur le bras de dosage.
3	Insérez la seringue dans le support.	**6**	Fixez le cache de protection de la seringue à l'aide de six vis.

3.4.2 Installation du dispositif de titrage

Le dispositif de titrage comprend un support dans lequel l'électrode, la cellule de titrage et l'agitateur magnétique sont fixés. Le titrage est effectué dans la cellule de titrage.

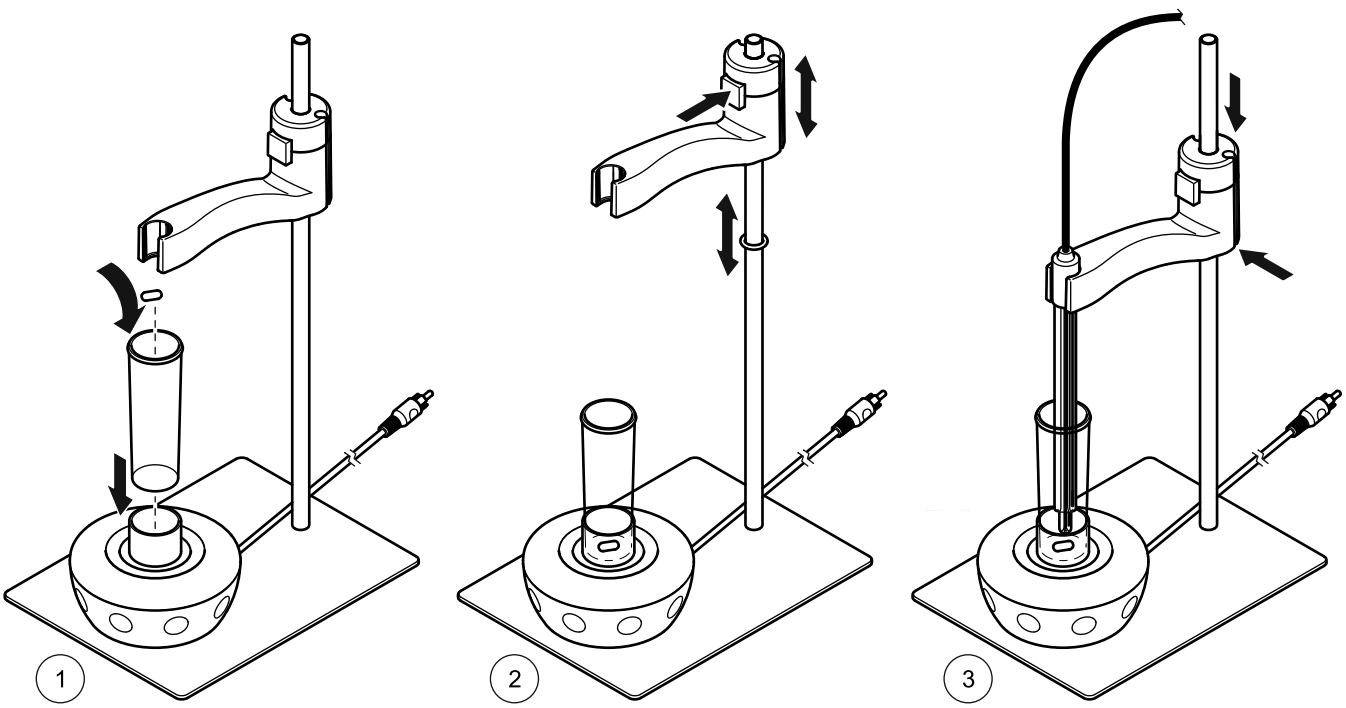
1. Positionnez le dispositif de titrage sur le côté droit (côté de la seringue) du titrimètre (observez le cheminement du câble).
2. Positionnez un barreau magnétique dans une cellule de titrage.
   Placez la cellule de titrage sur l'agitateur magnétique.

3. Positionnez l'anneau en caoutchouc sur la tige du dispositif pour régler la hauteur minimale du porte-électrode.
4. Appuyez sur le bouton de verrouillage du porte-électrode et positionnez le porte-électrode sur la tige du dispositif. Le porte-électrode est verrouillé dès que vous relâchez le bouton.
5. Retirez le capuchon de l'électrode.
   Insérez l'électrode dans le porte-électrode.

AVIS
Avertissement de dommage du système
Assurez-vous que le réglage en hauteur du porte-électrode protège l'électrode des dommages causés par la barre d'agitation et du contact avec le fond de la cellule de titrage.
Maintenez le bouton de verrouillage enfoncé chaque fois que le porte-électrode est déplacé.

Remarque : *Chaque fois que vous sortez l'électrode du dispositif de titrage ou que vous retirez la cellule de titrage du dispositif de titrage, positionnez toujours un récipient sous l'électrode. Autrement, des goutes de l'échantillon ou des produits chimiques pourraient contaminer la zone de travail.*

Figure 5 Installation du dispositif de titrage

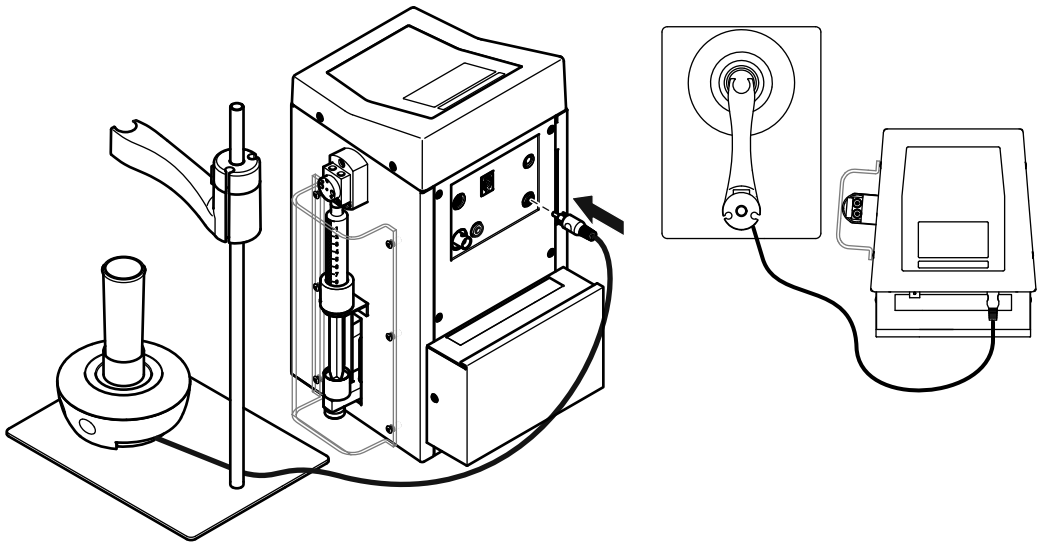


1	Placez une tige d'agitateur magnétique dans une cellule de titrage. Fixez la cellule de titrage sur l'agitateur magnétique.	**3**	Insérez l'électrode et réglez la hauteur du porte-électrode.
2	Placez une bague en caoutchouc sur la tige du poste pour régler la hauteur minimum du porte-électrode. Appuyez sur le bouton de verrouillage du porte-électrode et positionnez le porte-électrode sur la tige du dispositif.		

3.4.2.1 Branchement électrique de l'agitateur magnétique

1. Branchez le câble de l'agitateur magnétique sur le port **AGITATEUR** à l'arrière du système TitraLab.
   L'appareil est alimenté par le TitraLab.

Figure 6 Branchement électrique de l'agitateur magnétique



1	Branchez le câble de l'agitateur magnétique sur le port **AGITATEUR**.

3.4.3 Installation des tubes

⚠AVERTISSEMENT

Risque de blessure pour les yeux, la peau et les voies respiratoires

Lors des premiers jours d'utilisation du système, vérifiez le serrage de la seringue et de la vanne pour éviter tout risque de fuite ou d'écoulement des réactifs.

Lors de la manipulation de produits chimiques et de solvants, respectez toujours les règles de prévention des accidents et utilisez un équipement de protection individuelle adapté pour les yeux, le visage, les mains, le corps et le système respiratoire.

Assurez-vous qu'aucun tube n'est tordu.

Vérifiez régulièrement le système, ainsi que l'ensemble des tubes et des connexions pour rechercher d'éventuelles fuites et contrôler l'état ainsi que la propreté.

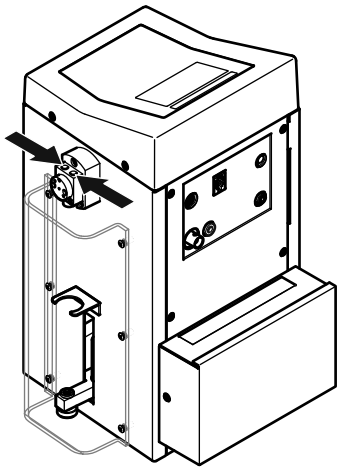
Pour empêcher la torsion des tubes, vous devez toujours raccorder les connexions des tubes à bride avant ceux à rondelle.

Le système est fourni avec deux tubes. Ils sont préinstallés sur le système TitraLab et ne doivent être raccordés qu'au flacon de solution titrée approprié et attachés à l'électrode.

3.4.3.1 Retrait des étiquettes de protection (Configuration avec tubes non installés)

1. Retirez les adhésifs de protection sur la valve de la burette.
2. Veillez à ne pas retirer les joints toriques blancs préinstallés.
3. Vérifiez que les joints toriques soient en position horizontale à l'intérieur du filetage.

Figure 7 Position des adhésifs de protection

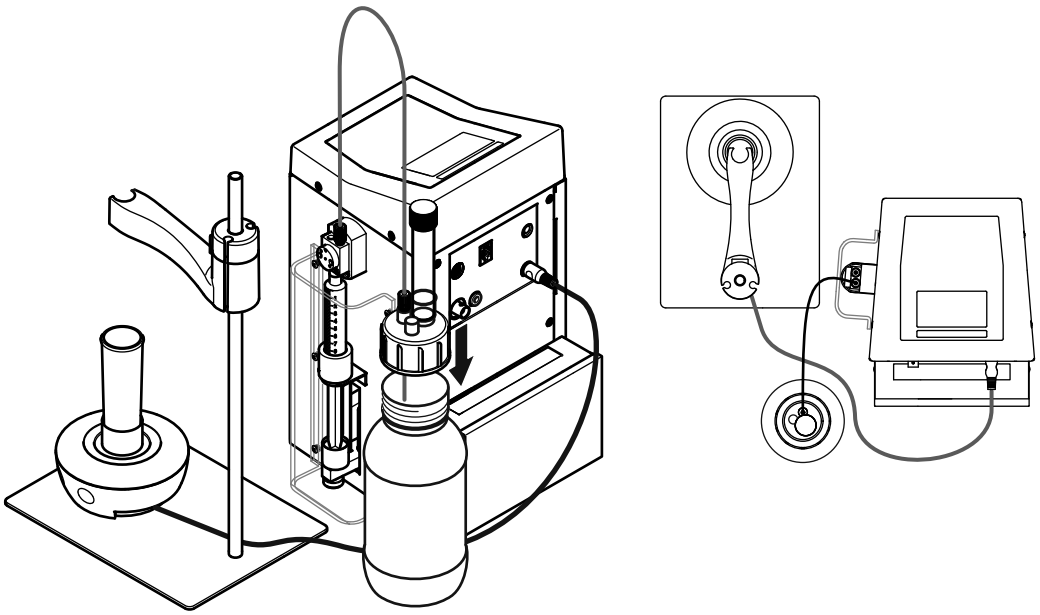


3.4.3.2 Connexion du tube d'alimentation

Le système est fourni avec un tube doté d'un bouchon de flacon (filetage DIN 45). Ce tube d'alimentation est préinstallé sur le système TitraLab et ne doit être connecté qu'au flacon de solution titrée.

1. Connectez le tube entre le port d'entrée de la valve de la burette et le flacon de solution titrée (NaOH). Vissez le bouchon du flacon.

Figure 8 Connexion du tube d'alimentation



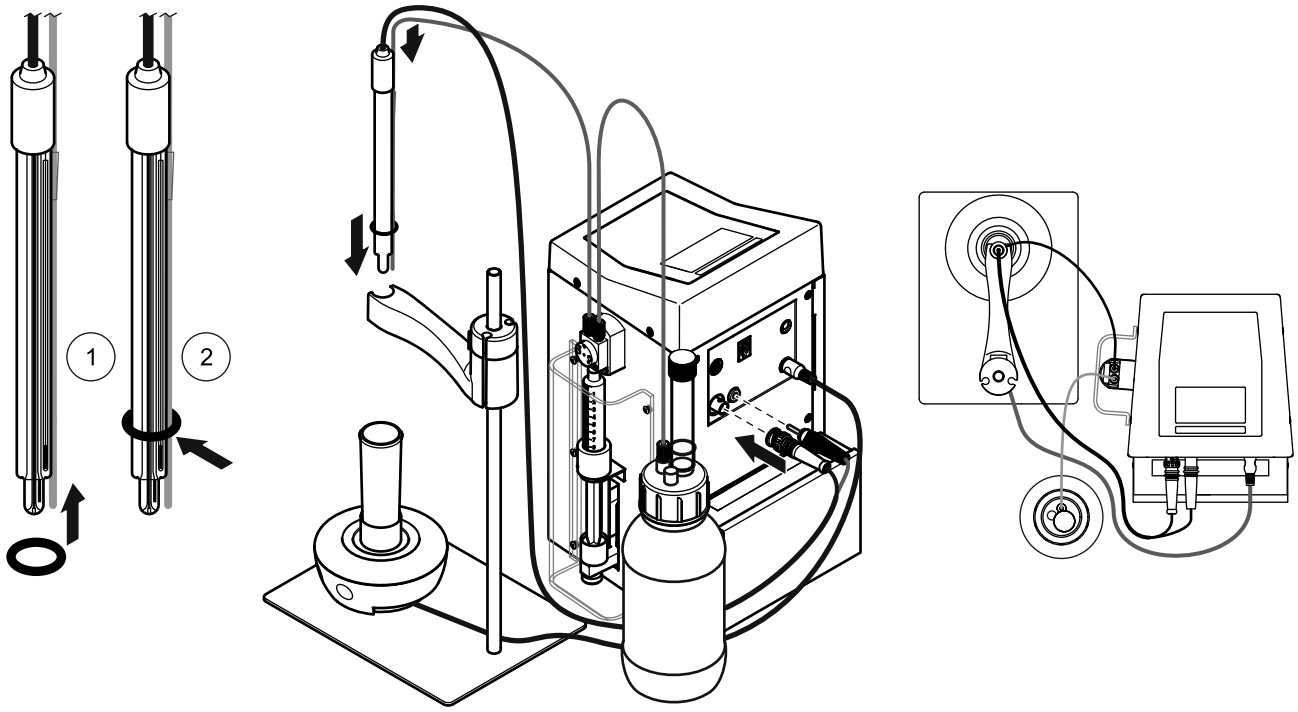
3.4.4 Connexion de l'électrode

1. Connectez le câble de l'électrode au port **ELECTRODE** à l'arrière du système TitraLab.
   L'appareil est alimenté par le TitraLab.

3.4.4.1 Connexion du tube à l'électrode

1. Connectez le tube sur le port de SORTIE de la valve de la burette.
2. Placez l'électrode dans le support du capteur.
3. Introduisez l'extrémité libre du tube dans le guide du support de capteur jusqu'à ce que l'extrémité du tube soit au même niveau que l'embout de l'électrode.
4. Fixez le tube à l'électrode avec un anneau en caoutchouc.

Figure 9 Connexion de l'électrode



3.4.5 Alimentation électrique, externe

⚠DANGER

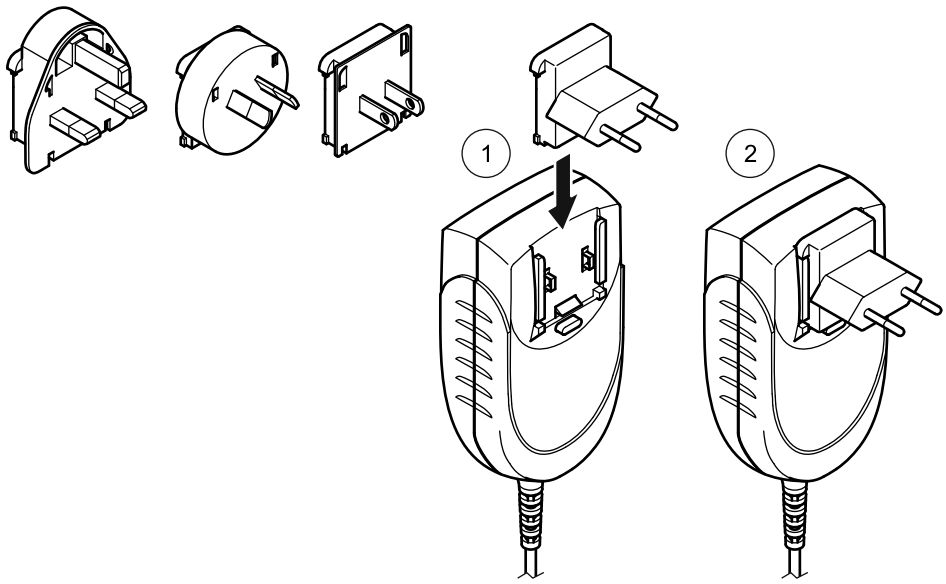
Risque de choc électrique

Assurez-vous que la tension de l'alimentation CA est adaptée à l'alimentation et que le style de prise secteur est adapté au type de prise de sortie.

N'utilisez que l'alimentation et les connecteurs d'origine.

L'alimentation est fournie avec différents connecteurs. Le connecteur adapté doit être fixé à l'alimentation avant la première utilisation.

Figure 10 Fixation du connecteur



1	Insérez le connecteur dans l'alimentation.	**2**	Encliquetez le connecteur pour le mettre en place.

Remarque : *Pour changer de connecteur, appuyez et faites remonter le connecteur.*

3.5 Clavier

Touche de navigation HAUT

- Permet de sélectionner l'une des options à l'écran.
- Augmente les valeurs numériques.
- Affiche l'enregistrement de donnée précédent dans le menu du journal de données.
- Vide la seringue par le biais du tube de décharge lors de l'utilisation de la commande manuelle de la boucle ouverte.

Touche de navigation BAS

- Permet de sélectionner l'une des options à l'écran.
- Réduit les valeurs numériques.
- Affiche l'enregistrement de donnée suivant dans le menu du journal de données.
- Remplit la seringue par le biais du tube d'alimentation lors de l'utilisation de la commande manuelle de la boucle ouverte.

Touche MARCHE/ARRET

Touche de navigation GAUCHE

- Fait reculer le curseur pour la saisie des valeurs numériques.
- Fait défiler les menus vers le haut.
- Vide la seringue par le biais du tube d'alimentation lors de l'utilisation de la commande manuelle de la boucle ouverte.

Touche de navigation DROITE

- Fait avancer le curseur pour la saisie des valeurs numériques.
- Fait défiler les menus vers le bas.

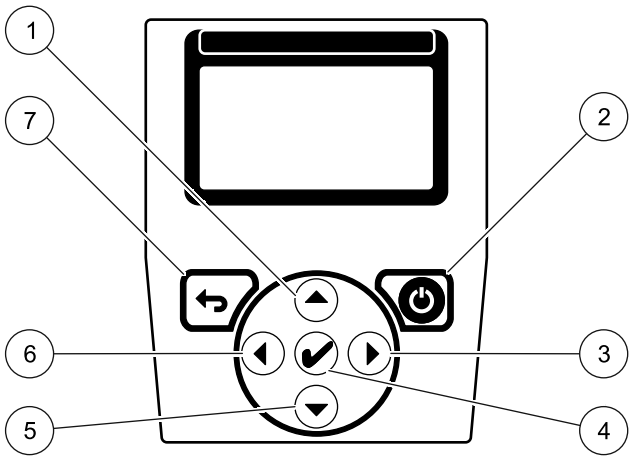
Touche RETOUR

- Fait défiler les menus vers l'arrière.
- Annule une commande manuelle.
- Annule un titrage.

Touche OK (Validation)

- Confirme les éléments de menu surlignés en gris et fait défiler menu vers l'avant.
- Affiche le premier enregistrement de donnée dans le menu du journal de données.

Figure 11 Clavier



1	Touche de navigation HAUT	**5**	Touche de navigation BAS
2	Touche MARCHE/ARRET	**6**	Touche de navigation GAUCHE
3	Touche de navigation DROITE	**7**	Touche RETOUR
4	Touche OK (Validation)		

3.5.1 Souris optique

Sur les versions LLV2301.97.1002, LLV2302.97.1002 et LLV2306.97.1002, toutes les fonctions exécutées avec la touche OK peuvent également être effectuées avec une souris optique.

1. Connectez le câble de la souris au port **SOURIS** à l'arrière du système TitraLab. L'appareil est alimenté par le TitraLab.

3.6 Réactifs

- Réactif de la solution titrée: hydroxyde de sodium (NaOH) 0.5 M (versions LLV2301.97.1002 et LLV2306.97.1002), 0.1 M (versions LLV2302.97.1002 et LLV2304.97.1002)

Cat. No (Non)	Application	Echantillon	Réactif de la solution titrée
LLV2301.97.1002	pH et acidité du vin	10 ml	NaOH 0.5 M
LLV2302.97.1002	pH et acidité du lait	10 ml	NaOH 0.1 M
LLV2304.97.1002	pH et acidité des produits à base de tomate	1 g	NaOH 0.1 M
LLV2306.97.1002	pH et acidité de la saumure	10 ml	NaOH 0.5 M

Section 4 Fonctionnement

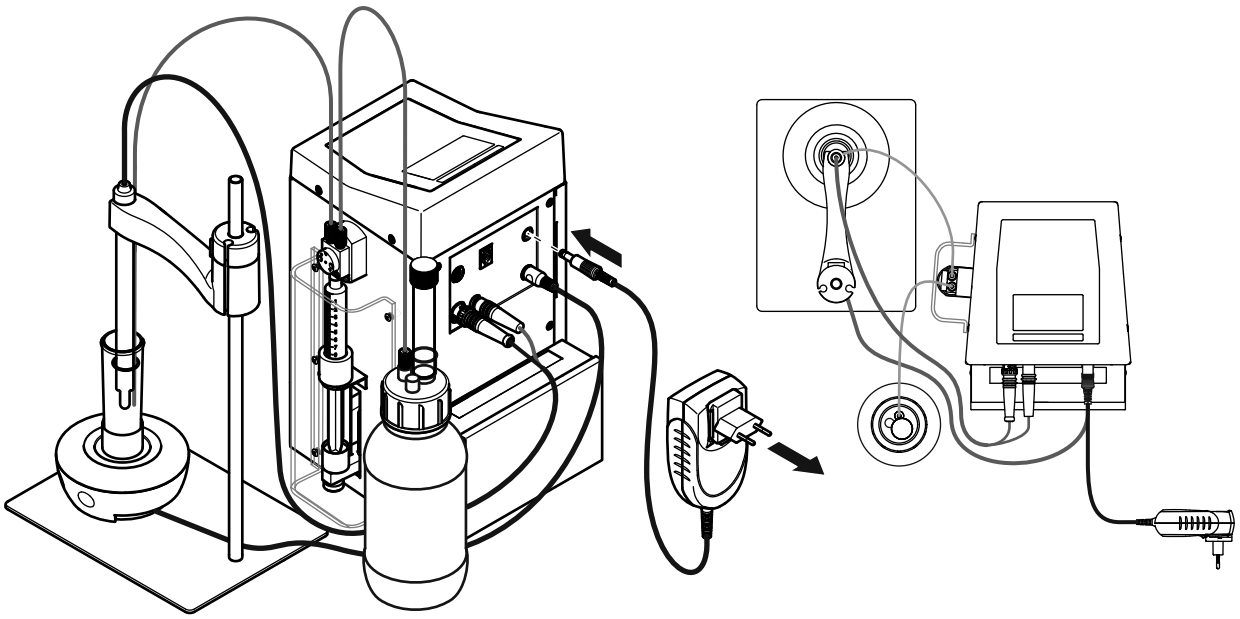
4.1 Mise sous tension de l'instrument

Prenez connaissance des fonctions de l'instrument avant de l'utiliser. Apprenez à naviguer dans le menu et à exécuter les fonctions dont vous avez besoin.

1. Branchez le connecteur d'entrée de l'alimentation sur le port **ENTREE ALIMENTATION** à l'arrière du système TitraLab.
2. Branchez l'alimentation sur une prise secteur.
3. Appuyez sur **MARCHE/ARRET** sous l'écran pour mettre l'instrument sous tension.
4. Chaque fois que l'instrument est activé, il effectue un auto-test.

Remarque : *Attendez environ 20 secondes avant de le remettre en marche afin de ne pas endommager le système électronique et mécanique de l'instrument.*

Figure 12 Mise sous tension de l'instrument



4.2 Mise en route

4.2.1 Paramètres de langue et de sortie des données

Le logiciel de titrage prend en charge plusieurs langues. La première fois que l'instrument est mis sous tension, une liste de sélection de la langue s'affiche automatiquement après l'auto-test.

1. Sélectionnez la langue souhaitée.
2. Appuyez sur **OK** pour valider la sélection.
3. Sélectionnez le type de sortie des données (désactivées, imprimante, ordinateur) et confirmez avec **OK**.

4.2.1.1 Modification du paramètre de langue

L'appareil fonctionne dans la langue sélectionnée tant que cette option n'est pas modifiée.

1. Mettez l'appareil sous tension.
2. Sélectionnez **SYSTÈME > LANGUE**.
3. Sélectionnez la langue souhaitée.
4. Appuyez sur **OK** pour valider la sélection.

4.2.1.2 Modification du paramètre de sortie des données

Tant que cette option n'est pas modifiée, l'instrument conserve le mode de sortie des données sélectionné.

1. Mettez l'instrument sous tension.
2. Sélectionnez **SYSTEME > SORTIE DES DONNEES**.
3. Sélectionnez le paramètre souhaité.
4. Validez le paramètre en appuyant sur **OK**.

4.2.2 Premières étapes après l'installation

1. Amorcez la burette avec de la solution titrée (section 4.8.1).
2. Vérifiez la vitesse d'agitation (section 4.8.2).

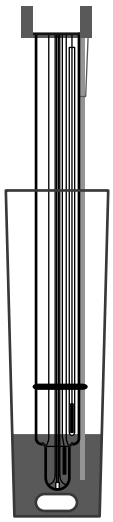
4.3 Structure des menus

La section 6 Dépannage répertorie tous les messages d'erreur et d'avertissement, et décrit l'ensemble des actions correctives à entreprendre.

MENU PRINCIPAL	
ANALYSER PH+ACIDITÉ	Programme de titrage permettant de déterminer le pH et l'acidité.
Echantillon: 1 Poids :	Version LLV2304.97.1002 uniquement : saisie du poids de l'échantillon en grammes (g).
Insérer l'échantillon : 1	Distribue un échantillon de 10 ml. (Version LLV2304.97.1002 : échantillon de 1 g + 10 ml d'eau distillée)
Commencer l'analyse	Commence l'analyse.
MESURER LE PH	Echantillonnez le pH.
Par stabilité	pH affiché une fois qu'il est stable.
Commencer la mesure	Commence la mesure.
En continu	pH affiché en continu sur l'écran et, si un ordinateur ou une imprimante est connecté, transféré à un intervalle défini.
Commencer la mesure	Commence la mesure.
ETALONNAGE DU PH	Etalonne le pH, en un, deux ou trois points.
Immergez l'électrode de pH dans le premier tampon.	Placez 10 ml de solution d'étalonnage de pH 7.00 dans une cellule de titrage.
Démarrage	Commence l'étalonnage du premier point.
Terminer l'étalonnage	Termine l'étalonnage en un point.
Point suivant	Versez 10 ml de solution d'étalonnage de pH 4.00 dans une cellule de titrage.
Démarrage	Commence l'étalonnage du second point.
Terminer l'étalonnage	Termine l'étalonnage en deux points.

MENU PRINCIPAL	
ACTIVATION MANUELLE	Sélectionnez l'élément à contrôler manuellement. Reportez-vous à la section 4.8, page 28.
Burette	Contrôle manuel de la burette.
Retour	Vide la burette dans le flacon de titrage (touche de navigation GAUCHE).
Vider	Vide la burette dans la cellule de titrage (touche de navigation HAUT).
Remplir	Remplit la burette de solution titrée (touche de navigation BAS).
Agitateur	Définit la vitesse d'agitation. Sélectionnez MARCHE/ARRET en appuyant sur OK. Sélectionnez la vitesse d'agitation en appuyant sur HAUT/BAS.
SYSTEME	Paramètres système. Reportez-vous à la section 4.9, page 29.
Unités d'acidité	L'unité et le facteur déterminant l'acidité peuvent être réglés individuellement.
Unité	Sélection de l'unité.
Acide sulfurique en g/l	Indique la quantité d'acide sulfurique en g/l. (exemple pour la version LLV2301.97.1002)
Acide tartrique en g/l	Indique la quantité d'acide tartrique en g/l. (exemple pour la version LLV2301.97.1002)
g/l	Indique la quantité d'acide en g/l. (exemple pour la version LLV2301.97.1002)
Facteur	Le facteur se règle individuellement.
Valeur de point final	Réglage du point final de titrage.
pH 7.00	Point final de pH 7.00 (conformément au document « International Organisation of Vine and Wine » de l'OIV).
pH 8.20	Point final de pH 8.20 (conformément au document « Association of official agriculture chemistry » de l'AOAC).
Enregistreur de données	Journal des données avec 55 résultats au maximum. Reportez-vous à la section 4.9.3, page 30.
Vider l'enregistreur de données	Vide le journal des données.
Afficher les données	Affiche les résultats avec des filtres de recherche.
Par date :	Affiche les résultats par date.
Continuer...	Affiche tous les résultats.
Sortie des données	Définit la sortie des données. Reportez-vous à la section 4.9.4, page 30.
Désactivé	Désactive la sortie des données.
Pour imprimante	Active la sortie des données sur l'imprimante.
Pour ordinateur	Active la sortie des données sur l'ordinateur.
Validité de l'étalonnage	Validité de l'étalonnage actuel en jours et en heures.
Date/Heure	Saisie de la date et de l'heure.
Contraste écran	Sélection du contraste de l'écran
Langue	Sélection de la langue d'utilisation.
ESPAGNOL	
ANGLAIS	
ITALIEN	
FRANÇAIS	
Etalonnage théorique	Si aucun étalonnage n'est disponible, le système peut revenir à un étalonnage théorique.

4.4 pH et acidité



1. Positionnez un barreau magnétique dans une cellule de titrage et préparez l'échantillon, comme suit :
   - Ajoutez 10 ml de l'échantillon (lait, saumure ou vin dégazé en fonction de l'application).
   - **Sauces tomate** : ajoutez 1 g d'échantillon dissous dans environ 10 ml d'eau distillée
2. Placez la cellule de titrage sur l'agitateur magnétique.
3. Abaissez l'électrode dans la cellule de titrage.

   Remarque : *Assurez-vous que l'électrode ne puisse pas être endommagée par la barre d'agitation ou qu'elle ne touche pas le fond de la cellule de titrage. Assurez-vous que l'électrode de pH combinée, y compris le poreux de l'élément de référence, est immergée dans l'échantillon.*

4. Sélectionnez **ANALYSER PH+ACIDITÉ**. **« INSÉRER L'ÉCHANTILLON : 1 »** s'affiche à l'écran.
5. Sélectionnez **COMMENCER L'ANALYSE**.

   Le système TitraLab exécute automatiquement la procédure suivante :
   - Mesure du pH
   - Début consécutif du titrage
6. Le résultat s'affiche à l'écran et est, en fonction du réglage, envoyé vers une imprimante ou un ordinateur.
7. Validez le résultat en appuyant sur **OK**.
8. Pour commencer une autre analyse, sélectionnez **OK**. **« ECHANTILLON SUIVANT »** s'affiche à l'écran.

4.5 Mesure du pH

1. Mettez un barreau magnétique et l'échantillon dans une cellule de titrage.
2. Placez la cellule de titrage sur l'agitateur magnétique.
3. Abaissez l'électrode dans la cellule de titrage.

   Remarque : *Assurez-vous que l'électrode ne puisse pas être endommagée par la barre d'agitation ou qu'elle ne touche pas le fond de la cellule de titrage. Assurez-vous que l'électrode de pH combinée, y compris le poreux de l'élément de référence, est immergée dans l'échantillon.*

4. Sélectionnez **MESURER LE PH**. **« STABILITÉ »** ou **« CONTINU »** s'affiche à l'écran.
   - **STABILITÉ:** le pH s'affiche une fois qu'il est stable.
   - **CONTINU:** le pH s'affiche en continu à l'écran et, si un ordinateur ou une imprimante est connecté, il est transféré à un intervalle défini.
5. Sélectionnez **COMMENCER LA MESURE**.
6. Le résultat s'affiche à l'écran et est, en fonction du réglage, envoyé vers une imprimante ou un ordinateur.
7. Validez le résultat en appuyant sur **OK**.
8. Pour commencer une autre analyse, sélectionnez **OK**. **« ECHANTILLON SUIVANT »** s'affiche à l'écran.

4.6 Etalonnage de pH

1. Positionnez une barre d'agitation magnétique et versez 10 ml de solution d'étalonnage de pH 7.00 dans une cellule de titrage.
2. Placez la cellule de titrage sur l'agitateur magnétique.
3. Abaissez l'électrode dans la cellule de titrage.

   Remarque : *Assurez-vous que l'électrode ne puisse pas être endommagée par la barre d'agitation ou qu'elle ne touche pas le fond de la cellule de titrage. Assurez-vous que l'électrode de pH combinée, y compris le poreux de l'élément de référence, est immergée dans l'échantillon.*

4. Sélectionnez **ETALONNAGE DU PH**. **"IMMERGEZ L'ÉLECTRODE DE PH DANS LE PREMIER TAMPON."** s'affiche à l'écran.
5. Sélectionnez **COMMENCER**.
6. Une fois l'étalonnage terminé, **« POINT SUIVANT »** ou **« TERMINER L'ÉTALONNAGE »** s'affiche à l'écran.
   - **TERMINER L'ÉTALONNAGE** : Etalonnage terminé en un point.
   - **POINT SUIVANT** : Positionnez une barre d'agitation magnétique et versez 10 ml de solution d'étalonnage de pH 4.00 dans une cellule de titrage. Continuez comme indiqué.
7. **« IMMERGEZ L'ÉLECTRODE DE PH DANS LE DEUXIÈME TAMPON. »** s'affiche à l'écran.
8. Sélectionnez **COMMENCER**.
9. Une fois l'étalonnage terminé, **« TERMINER L'ÉTALONNAGE »** s'affiche à l'écran.
10. Appuyez sur **OK** pour valider.

Remarque : *Utilisez les couvercles fournis pour fermer les cellules de titrage contenant les solutions d'étalonnage. Les solutions d'étalonnage peuvent être utilisées plusieurs fois.*

4.7 Etalonnage du pH avec une solution de contrôle définie par l'utilisateur

Une solution d'étalonnage du pH définie par l'utilisateur (par exemple : pH 3.56 pour le vin) peut être saisie comme troisième point d'étalonnage. Un étalonnage en deux points doit d'abord être effectué (reportez-vous à la section 4.6). Ensuite, procédez comme suit :

1. Positionnez une barre d'agitation magnétique et versez 10 ml de solution d'étalonnage spéciale dans une cellule de titrage.
2. Placez la cellule de titrage sur l'agitateur magnétique.
3. Abaissez l'électrode dans la cellule de titrage.

   Remarque : *Assurez-vous que l'électrode ne puisse pas être endommagée par la barre d'agitation ou qu'elle ne touche pas le fond de la cellule de titrage.*

4. Sélectionnez **MESURER LE PH**. **« STABILITÉ »** ou **« CONTINU »** s'affiche à l'écran.
5. Sélectionnez **STABILITÉ.**
6. Sélectionnez **COMMENCER LA MESURE**.
7. Le résultat s'affiche à l'écran et est, en fonction du réglage, envoyé vers une imprimante ou un ordinateur.
8. Appuyez sur la touche de navigation **HAUT** pendant deux secondes.
9. **« SOLUTION DE CONTRÔLE »** et le pH s'affichent à l'écran.
10. Utilisez les touches **HAUT** et **BAS** pour adapter le pH mesuré à la valeur étalon spécifiée pour la solution de contrôle (par exemple : pH 3.56 pour le vin).
11. Validez la saisie en appuyant sur **TERMINER**.
12. Appuyez sur **OK** pour valider.

4.8 Activation manuelle des composants

4.8.1 Burette

1. Sélectionnez **ACTIVATION MANUELLE > BURETTE** et appuyez sur **OK** pour valider.
   - Sélectionnez **REMPLIR** avec la touche de navigation **BAS** pour remplir la burette.
   - Sélectionnez **VIDER** avec la touche de navigation **HAUT** pour vider la burette dans la cellule de titrage.
   - Sélectionnez **RETOUR** avec la touche de navigation **GAUCHE** pour revider la burette dans le flacon de solution titrée.

Remarque : *Répétez plusieurs fois cette procédure pour vous assurer que le processus de distribution fonctionne correctement.*

4.8.2 Agitateur

1. Sélectionnez **ACTIVATION MANUELLE > AGITATEUR** et appuyez sur **OK** pour valider.
2. Appuyez sur **OK** pour mettre l'agitateur sous ou hors tension.
3. Utilisez les touches de navigation **HAUT** et **BAS** pour sélectionner la vitesse d'agitation.

4.9 Système

Cette fonction sert à adapter le dispositif de titrage à des exigences spécifiques.

4.9.1 Unités d'acidité

L'unité et le facteur déterminant l'acidité se règlent individuellement. Par exemple, pour l'analyse du vin, le résultat peut être indiqué en g/l pour l'acide sulfurique, l'acide tartrique ou l'acide en général.

Le facteur est obtenu de la manière suivante :

Résultat = $[C_{NaOH} * MW * 0.5] / V_{échantillon}$

C_{NaOH} : concentration en hydroxyde de sodium (mol/l) utilisé comme réactif de solution titrée (0,5 mol/l)

MW : poids moléculaire de l'acide utilisé pour exprimer le résultat (150,1 g/mol pour l'acide tartrique, 98,1 g/mol pour l'acide sulfurique)

$V_{échantillon}$: volume (ml) de vin analysé, (10 ml).

Sur les autres modèles, le facteur se calcule de la même manière.

Version		Solution titrée	Echantillon	Unités de résultat	Facteur (1)
LLV2301.97.1002	Vin	NaOH 0.5 M	10 ml	Acide tartrique, en g/l	3.7525
				Acide sulfurique, en g/l	2.4525
				g/l	1(2)
LLV2302.97.1002	Lait	NaOH 0.1 M	10 ml	°SH	4
				°D	
				Acide lactique en g/échantillon de 100 ml	
LLV2304.97.1002	Produits à base de tomate	NaOH 0.1 M	1 g	Acide citrique, %	0.64(3)
LLV2306.97.1002	Saumure	NaOH 0.5 M	10 ml	Acide lactique, %	

(1) Facteur calculé en fonction des unités sélectionnées. Ce facteur peut être modifié si les conditions d'analyse ont changé, par exemple si la concentration en hydroxyde de sodium ou une quantité d'échantillon est différente.

(2) Facteur programmable en fonction des unités sélectionnées.
Par exemple : en g/l pour l'acide acétique, NaOH 0,5 M et 2 ml d'échantillon, le facteur est F = 15.

(3) Lorsque l'échantillon est exprimée en poids, par exemple sur la version LLV2304.97.1002 qui permet de déterminer l'acidité de la tomate en boîte, l'instrument effectue le calcul suivant :
Résultat = $[V_{NaOH}$ (mL) * F] / poids (g) de l'échantillon

4.9.2 Valeur de point final

Réglage du point final de titrage. Le point final peut être de pH 7.00 conformément aux clauses de l'OIV (International Organization of Vine and Wine). Le point final peut également être de pH 8.20 conformément aux clauses de l'AOAC (Association of Official Agriculture Chemistry).

4.9.3 Enregistreur de données

Cette section décrit les fonctions du journal des données.

- Jusqu'à 55 résultats y sont stockés.
- Les résultats peuvent être affichés, imprimés ou envoyés vers un ordinateur.
- Lorsque le journal des données est plein, les anciens résultats sont automatiquement remplacés.

1. Sélectionnez **SYSTÈME > ENREGISTREUR DE DONNÉES > AFFICHER LES DONNÉES** et appuyez sur **OK** pour valider. Différents filtres de recherche peuvent être utilisés pour afficher les résultats.

   PAR DATE : affiche les résultats pour une date spécifique.

   CONTINU : affiche tous les résultats.

2. Pour vider le journal des données, sélectionnez **SYSTÈME > ENREGISTREUR DE DONNÉES > VIDER L'ENREGISTREUR DE DONNÉES** et appuyez sur **OK** pour valider.

4.9.3.1 Numéro des échantillons

Lorsqu'un programme de titrage commence, le premier échantillon reçoit le numéro 1. Tous les échantillons suivants reçoivent les numéros consécutifs jusqu'à ce que le programme de titrage soit fermé. Lorsque le programme est relancé, les numéros recommencent à 1.

4.9.4 Sortie des données (imprimante/ordinateur)

Cette fonction ne s'affiche que si une imprimante ou un ordinateur est connecté et activé pour la sortie des données. Les programmes, les réglages et les résultats peuvent être imprimés ou transférés. Après un titrage ou un étalonnage, les données suivantes sont imprimées ou transférées :

- Type d'analyse, date et heure, résultat du titrage, volume final de NaOH, durée du titrage et numéro d'échantillon.

1. Sélectionnez **SYSTÈME > SORTIE DES DONNÉES**.
2. Sélectionnez **POUR IMPRIMANTE**, puis le modèle d'imprimante approprié (thermique ou matricielle, par exemple). Validez en appuyant sur **OK.**

Sélectionnez **POUR ORDINATEUR**, puis **CAPTURE** or **TICOM**. Validez en appuyant sur **OK.**

4.9.5 Validité de l'étalonnage

La validité du dernier étalonnage du pH peut être définie en jours et en heures.

4.9.6 Date/Heure

Saisie de la date et de l'heure.

4.9.7 Contraste d'affichage

Augmente ou réduit le contraste d'affichage.

4.9.8 Langue

Anglais, Espagnol, Italien, Français.

4.9.9 Etalonnage théorique

Si aucun étalonnage n'est disponible, le système peut revenir à un étalonnage théorique. L'état actuel de l'électrode n'est pas associé à un facteur dans l'étalonnage théorique.

Section 5 Entretien

⚠ AVERTISSEMENT

Risque de blessure

Avant une opération d'entretien ou de réparation, rincez soigneusement l'instrument à l'eau déminéralisée et assurez-vous qu'il ne reste plus de produits chimiques dans les tubes et les pompes.

N'utilisez que des pièces et accessoires de rechange d'origine.

L'appareil doit être entretenu par le service de réparation du fabricant, selon les intervalles de maintenance spécifiés.

5.1 Echéancier de maintenance

Opération d'entretien	Toutes les semaines	Tous les 6 mois	Tous les 12 mois
Vérification de l'absence de fuites et de dommages sur toutes les connexions des tubes	x	x	
Remplacement de la seringue de la burette		x	
Bloc de vannes			x
Tube d'alimentation de la burette			x
Tube de décharge de la burette			x
Jeu de bouchons de flacon			x

5.2 Arrêt de l'instrument

A la fin d'une journée de travail, désactivez l'instrument comme suit :

- Videz le contenu de la burette dans le flacon de solution titrée. Reportez-vous à la section 4.8.1, page 28.
- Videz et nettoyez les cellules de titrage utilisées à l'eau déminéralisée.

Lorsque l'instrument doit être désactivé pendant plusieurs jours ou des périodes prolongées, procédez comme suit :

- Rincez la burette à l'eau déminéralisée.
- Fermez hermétiquement les flacons de réactif avec les bouchons d'origine.
- Videz et nettoyez les cellules de titrage utilisées à l'eau déminéralisée.

5.3 Nettoyage de la burette

Assurez-vous qu'il n'y a pas de cristaux ni de sédiments à l'intérieur de la seringue. Si vous observez des dépôts de ce type, nettoyez immédiatement la seringue, car cela risquerait d'endommager le piston.

5.4 Nettoyage de l'électrode

Rincez l'électrode à l'eau déminéralisée pour la nettoyer. N'utilisez jamais de solvants organiques pour nettoyer l'électrode.

Pour le stockage, l'électrode de pH doit toujours rester dans une solution de KCl. Pour cela, remplissez le bouchon de protection d'une solution de KCl.
Ne stockez jamais l'électrode de pH dans de l'eau déminéralisée.

Section 6 Dépannage

6.1 Messages d'erreur

Erreur affichée	Cause	Mesure corrective
Volume maximal atteint	Le volume maximal est atteint avant la fin du titrage. Le titrage est automatiquement annulé.	Videz la cellule de titrage et recommencez le titrage.
Points d'équivalence introuvables	Aucun point d'équivalence n'a été détecté au cours du titrage.	
Etalonnage expiré	La validité de l'étalonnage a expiré.	Effectuez un nouvel étalonnage.
Enregistreur de données vide	Aucun résultat n'est stocké ou ne correspond au filtre de recherche.	Modifiez les critères de filtrage.
Toutes les données vont être effacées	Toutes les données du journal des données vont être effacées.	
Erreur d'impression	L'imprimante est connectée, mais pas activée.	Mettez l'imprimante sous tension.
Ordinateur non connecté	L'ordinateur est activé, mais pas connecté.	Vérifiez la connexion de l'ordinateur.
Relevé de pH instable	L'électrode de pH est défectueuse et/ou l'immersion est insuffisante.	Vérifiez l'électrode en fonction des recommandations du fabricant, entretenez l'électrode comme indiqué. Vérifiez que le poreux est immergé dans l'échantillon.

Section 7 Pièces de rechange et accessoires

7.1 Pièces de rechange

Description	N° de réf.
Système de détermination du pH et de l'acidité du vin TitraLab, avec seringue 1x 10 ml. Accessoires fournis : porte-électrode avec agitateur magnétique, électrode, 10 cellules de titrage et barres d'agitation	LLV2301.97.1002
Système de détermination du pH et de l'acidité du lait TitraLab, avec seringue 1x 10 ml. Accessoires fournis : porte-électrode avec agitateur magnétique, électrode, 10 cellules de titrage et barres d'agitation	LLV2302.97.1002
Système de détermination du pH et de l'acidité des produits à base de tomate TitraLab, avec seringue 1x 10 ml. Accessoires fournis : porte-électrode avec agitateur magnétique, électrode, 10 cellules de titrage et barres d'agitation	LLV2304.97.1002
Système de détermination du pH et de l'acidité de la saumure TitraLab, avec seringue 1x 10 ml. Accessoires fournis : porte-électrode avec agitateur magnétique, électrode, 10 cellules de titrage et barres d'agitation	LLV2306.97.1002
Electrode de pH, pH 2 à 14, 0 à 80 °C	LZW5011T.97.002
Agitateur magnétique avec tête support des capteurs pour TitraLab pH/TA	LZW2321.99
10x barres d'agitation magnétiques en Téflon, (20 x 6 mm)	LZW9339.99
10x cellules de titrage en polypropylène, 50ml (Ø 30 mm)	LZW2324.99
Seringue en plastique, 10 ml	LZW2323.99
Manchon de fixation pour seringue	LZW8743.99
Tube d'entrée pour burette/pompe, L = 65 cm, D = 2.5 x 1.5 mm, avec raccord R6	LZW8705.99
Tube de sortie pour burette. L = 55 cm, D = 2 x 1 mm, avec raccord R6	LZW8709.99
Capuchon vissé DIN 45	LZW8729.99
10x joints toriques de rechange pour les connexions de tube	LZW8734.99
Cartouche de filtre en coton pour le capuchon du flacon de réactif	LZW9199.99
Electrovalve pour burette	LZW9249.99

7.2 Accessoires

Description	N° de réf.
Souris à 3 boutons	LZW9240.99
Clavier d'ordinateur standard, connecteur mini-DIN	LZW9013.99
Câble C RS232 pour la connexion entre le dispositif de titrage et l'ordinateur, avec connecteur USB et à 9 broches	LZW9135USB.99

Section 8 Coordonnées

HACH Company
World Headquarters
P.O. Box 389
Loveland, Colorado
80539-0389 U.S.A.
Tel (800) 227-HACH
(800) -227-4224
(U.S.A. only)
Fax (970) 669-2932
orders@hach.com
www.hach.com

Repair Service in the United States:
HACH Company
Ames Service
100 Dayton Avenue
Ames, Iowa 50010
Tel (800) 227-4224
(U.S.A. only)
Fax (515) 232-3835

Repair Service in Canada:
Hach Sales & Service
Canada Ltd.
1313 Border Street, Unit 34
Winnipeg, Manitoba
R3H 0X4
Tel (800) 665-7635
(Canada only)
Tel (204) 632-5598
Fax (204) 694-5134
canada@hach.com

Repair Service in Latin America, the Caribbean, the Far East, Indian Subcontinent, Africa, Europe, or the Middle East:
Hach Company World Headquarters,
P.O. Box 389
Loveland, Colorado,
80539-0389 U.S.A.
Tel +001 (970) 669-3050
Fax +001 (970) 669-2932
intl@hach.com

HACH LANGE GMBH
Willstätterstraße 11
D-40549 Düsseldorf
Tel. +49 (0)2 11 52 88-320
Fax +49 (0)2 11 52 88-210
info@hach-lange.de
www.hach-lange.de

HACH LANGE LTD
Pacific Way
Salford
GB-Manchester, M50 1DL
Tel. +44 (0)161 872 14 87
Fax +44 (0)161 848 73 24
info@hach-lange.co.uk
www.hach-lange.co.uk

HACH LANGE LTD
Unit 1, Chestnut Road
Western Industrial Estate
IRL-Dublin 12
Tel. +353(0)1 460 2522
Fax +353(0)1 450 9337
info@hach-lange.ie
www.hach-lange.ie

HACH LANGE GMBH
Hütteldorfer Str. 299/Top 6
A-1140 Wien
Tel. +43 (0)1 912 16 92
Fax +43 (0)1 912 16 92-99
info@hach-lange.at
www.hach-lange.at

HACH LANGE GMBH
Rorschacherstrasse 30a
CH-9424 Rheineck
Tel. +41 (0)848 55 66 99
Fax +41 (0)71 886 91 66
info@hach-lange.ch
www.hach-lange.ch

HACH LANGE FRANCE S.A.S.
8, mail Barthélémy Thimonnier
Lognes
F-77437 Marne-La-Vallée
cedex 2
Tél. +33 (0) 820 20 14 14
Fax +33 (0)1 69 67 34 99
info@hach-lange.fr
www.hach-lange.fr

HACH LANGE NV/SA
Motstraat 54
B-2800 Mechelen
Tel. +32 (0)15 42 35 00
Fax +32 (0)15 41 61 20
info@hach-lange.be
www.hach-lange.be

DR. LANGE NEDERLAND B.V.
Laan van Westroijen 2a
NL-4003 AZ Tiel
Tel. +31(0)344 63 11 30
Fax +31(0)344 63 11 50
info@hach-lange.nl
www.hach-lange.nl

HACH LANGE APS
Åkandevej 21
DK-2700 Brønshøj
Tel. +45 36 77 29 11
Fax +45 36 77 49 11
info@hach-lange.dk
www.hach-lange.dk

HACH LANGE AB
Vinthundsvägen 159A
SE-128 62 Sköndal
Tel. +46 (0)8 7 98 05 00
Fax +46 (0)8 7 98 05 30
info@hach-lange.se
www.hach-lange.se

HACH LANGE S.R.L.
Via Rossini, 1/A
I-20020 Lainate (MI)
Tel. +39 02 93 575 400
Fax +39 02 93 575 401
info@hach-lange.it
www.hach-lange.it

HACH LANGE S.L.U.
Edificio Seminario
C/Larrauri, 1C- 2ª Pl.
E-48160 Derio/Vizcaya
Tel. +34 94 657 33 88
Fax +34 94 657 33 97
info@hach-lange.es
www.hach-lange.es

HACH LANGE LDA
Av. do Forte nº8
Fracção M
P-2790-072 Carnaxide
Tel. +351 214 253 420
Fax +351 214 253 429
info@hach-lange.pt
www.hach-lange.pt

HACH LANGE SP. ZO.O.
ul. Krakowska 119
PL-50-428 Wrocław
Tel. +48 801 022 442
Zamówienia: +48 717 177 707
Doradztwo: +48 717 177 777
Fax +48 717 177 778
info@hach-lange.pl
www.hach-lange.pl

HACH LANGE S.R.O.
Zastrčená 1278/8
CZ-141 00 Praha 4 - Chodov
Tel. +420 272 12 45 45
Fax +420 272 12 45 46
info@hach-lange.cz
www.hach-lange.cz

HACH LANGE S.R.O.
Roľnícka 21
SK-831 07 Bratislava – Vajnory
Tel. +421 (0)2 4820 9091
Fax +421 (0)2 4820 9093
info@hach-lange.sk
www.hach-lange.sk

HACH LANGE KFT.
Vöröskereszt utca. 8-10.
H-1222 Budapest XXII. ker.
Tel. +36 1 225 7783
Fax +36 1 225 7784
info@hach-lange.hu
www.hach-lange.hu

HACH LANGE S.R.L.
Str. Căminului nr. 3,
et. 1, ap. 1, Sector 2
RO-021741 Bucureşti
Tel. +40 (0) 21 205 30 03
Fax +40 (0) 21 205 30 17
info@hach-lange.ro
www.hach-lange.ro

HACH LANGE
8, Kr. Sarafov str.
BG-1164 Sofia
Tel. +359 (0)2 963 44 54
Fax +359 (0)2 866 15 26
info@hach-lange.bg
www.hach-lange.bg

HACH LANGE SU ANALİZ SİSTEMLERİ LTD.ŞTİ.
Ilkbahar mah. Galip Erdem
Cad. 616 Sok. No:9
TR-Oran-Çankaya/ANKARA
Tel. +90312 490 83 00
Fax +90312 491 99 03
bilgi@hach-lange.com.tr
www.hach-lange.com.tr

Coordonnées

HACH LANGE D.O.O.
Fajfarjeva 15
SI-1230 Domžale
Tel. +386 (0)59 051 000
Fax +386 (0)59 051 010
info@hach-lange.si
www.hach-lange.si

HACH LANGE E.Π.E.
Αυλίδος 27
GR-115 27 Αθήνα
Τηλ. +30 210 7777038
Fax +30 210 7777976
info@hach-lange.gr
www.hach-lange.gr

HACH LANGE D.O.O.
Ivana Severa bb
HR-42 000 Varaždin
Tel. +385 (0) 42 305 086
Fax +385 (0) 42 305 087
info@hach-lange.hr
www.hach-lange.hr

HACH LANGE MAROC SARLAU
Villa 14 – Rue 2 Casa Plaisance
Quartier Racine Extension
MA-Casablanca 20000
Tél. +212 (0)522 97 95 75
Fax +212 (0)522 36 89 34
info-maroc@hach-lange.com
www.hach-lange.ma

HACH LANGE OOO
Finlyandsky prospekt, 4A
Business Zentrum “Petrovsky fort”, R.803
RU-194044, Sankt-Petersburg
Tel. +7 (812) 458 56 00
Fax. +7 (812) 458 56 00
info.russia@hach-lange.com
www.hach-lange.com

Index

A

Agitateur magnétique 16
Avertissements 35

B

Burette 13

C

Calendrier d'entretien 33
Caractéristiques techniques 5
Clavier 19
Connexions des tubes à bride 16
Consignes de sécurité 7
Contenu du produit 11

D

Dispositif de titrage 14

E

Enregistreur de données 5
Etiquettes d'avertissement 7

M

Messages d'erreur 35