

Informations concernant la garantie

Hamilton Company garantit cet équipement¹ contre tout vice de matériau et de main-d'oeuvre pour 12 mois à compter de la date de sa réception. Cette garantie ne couvre pas l'usure et la détérioration normales des seringues, des vannes et de l'équipement. Elle s'étend à l'acheteur enregistré sur la preuve d'achat originale de Hamilton Company. Hamilton Company ou un représentant agréé de Hamilton Company s'engagent à réparer ou remplacer à leur discrétion et sans frais pour l'acheteur, sur le site ou dans un atelier de réparation Hamilton, toute pièce qui s'avérera défectueuse pendant la période de garantie malgré une utilisation correcte et normale.² Cette garantie expirera en cas d'abus, de remplacement non autorisé de pièces, de modifications ou de rectifications par d'autres que la compagnie ou ses représentants assignés.

Cette garantie vous donne des droits spécifiques. Toute autre garantie explicite ou implicite, y compris des implications de garantie de commercialisation et de compatibilité avec un produit particulier, est exclue. La responsabilité de Hamilton Company pour la vente de tous les produits est limitée à la réparation, au remplacement ou au remboursement de tout produit défectueux.²

Hamilton Company s'efforcera de fournir des prestations rapides et satisfaisantes.

1- Toutes les vannes de Hamilton Company sont garanties comme étant exemptes de vices de matériau et de main-d'oeuvre lors de leur livraison.

2- Hamilton Company se réserve le droit de refuser tout instrument ou vanne renvoyé après avoir été en contact avec des substances radioactives ou microbiologiques, de même que tout matériau qui semblerait suspect aux employés de Hamilton Company.

© Avril 2010 par Hamilton Company
GASTIGHT® et MICROLAB® sont des marques déposées de Hamilton Company.



Copyright © 1994–2008 Lua.org, PUC-Rio.

DOMINIQUE DUTSCHER SAS

Consignes pour l'utilisateur

Cet équipement a été testé et s'est avéré conforme aux limites applicables aux dispositifs de classe B, selon la section 15, Règlement de la Commission fédérale des communications (Federal Communication Commission, FCC). Ces limites ont pour but de définir une protection raisonnable contre les interférences nuisibles dans une installation. Cet équipement génère, utilise et peut émettre de l'énergie haute fréquence et, si les consignes d'installation et d'utilisation ne sont pas respectées, peut créer des interférences dommageables pour les transmissions radio. Toutefois, il n'est pas garanti que des interférences ne se produiront pas dans une installation donnée. Si cet équipement provoque effectivement des interférences qui perturbent la réception de la radio et de la télévision, ce qui peut être déterminé en activant et en désactivant l'appareil, l'utilisateur est invité à corriger ce problème en prenant une ou plusieurs des mesures suivantes :

- ▶ Redémarrer le MICROLAB 600 pour déterminer s'il génère ou non des interférences.
- ▶ Réorienter ou déplacer l'antenne de réception.
- ▶ Augmenter la distance qui sépare l'équipement et le récepteur.
- ▶ Connecter l'appareil à une prise sur un circuit différent de celui auquel est connecté le récepteur.
- ▶ Consulter un revendeur ou un technicien radio/TV expérimenté pour obtenir de l'aide.

Cet équipement a été vérifié et s'est avéré conforme aux limites applicables à un dispositif informatique de classe B, conformément aux règles de la FCC. Afin de maintenir la conformité avec les règlements de la FCC, des câbles blindés doivent être utilisés avec cet équipement. L'utilisation d'équipements non approuvés ou de câbles non blindés risque d'entraîner des interférences dans la réception de la radio et de la télévision. L'utilisateur est averti que les changements et les modifications apportés à l'équipement sans l'approbation du fabricant peuvent annuler l'autorisation de l'utilisateur à se servir de cet équipement.

DOMINIQUE DUTSCHER SAS

Table des matières

Préface	1
Bienvenue	1
Utilisation prévue	3
À propos des manuels MICROLAB 600	5
Manuel de base du MICROLAB 600	5
Manuel avancé du MICROLAB 600	5
Manuel du MICROLAB 600 contrôlé par ordinateur	5
Conventions utilisées dans ce manuel	7
Chapitre 1 Introduction	1-1
1.1 Configuration matérielle	1-2
1.1.1 Configuration du distributeur à seringue unique	1-2
1.1.2 Configuration du diluteur à deux seringues	1-2
1.1.3 Configuration du distributeur à deux seringues	1-3
1.1.4 Configuration du distributeur en continu	1-3
1.2 Configuration	1-4
1.3 Amorçage de l'instrument	1-4
1.4 Organigramme de l'interface utilisateur	1-5
Chapitre 2 Types d'écran du contrôleur avancé	2-1
2.1 Ecrans d'icônes	2-2
2.2 Ecrans d'exécution	2-3
2.3 Ecran de saisie de données	2-5
2.4 Commande pop-up	2-6
2.5 Clavier numérique	2-7
2.6 Clavier alphanumérique	2-8
Chapitre 3 Démarrage rapide	3-1
Chapitre 4 Ecrans d'assistants	4-1
4.1 Principes de base des assistants	4-2

4.1.1 Exéc/Pause	4-2
4.1.2 Favoris	4-2
4.1.3 Paramètres avancés	4-3
4.1.4 Enregistrer	4-5
4.1.5 Remplissage automatique	4-6
4.2 Assistant Distribution d'aliquot	4-6
4.2.1 Distributeur à seringue unique avec Assistant Aliquot	4-7
4.2.2 Diluteur à deux seringues avec Assistant Aliquot	4-7
4.2.3 Distributeur à deux seringues avec Assistant Aliquot	4-7
4.2.4 Distributeur en continu avec Assistant Aliquot	4-7
4.3 Assistant Distribution en série	4-7
4.3.1 Distributeur à seringue unique avec Assistant série	4-8
4.3.2 Diluteur à deux seringues avec Assistant série	4-8
4.3.3 Distributeur à deux seringues avec Assistant série	4-8
4.3.4 Distributeur en continu avec Assistant série	4-9
4.4 Assistant Dilution	4-9
4.4.1 Distributeur à seringue unique avec Assistant Dilution	4-10
4.4.3 Diluteur à deux seringues avec Assistant Dilution	4-10
4.4.3 Distributeur à deux seringues avec Assistant Dilution	4-10
4.4.4 Distributeur en continu avec Assistant Dilution	4-10
4.5 Assistant Pipette	4-10
4.5.1 Distributeur à seringue unique avec Assistant Pipette	4-11
4.5.2 Diluteur à deux seringues avec Assistant Pipette	4-11
4.5.3 Distributeur à deux seringues avec Assistant Pipette	4-11
4.5.4 Distributeur en continu avec Assistant Pipette	4-12
4.6 Assistant Titration	4-12
4.6.1 Distributeur à seringue unique avec Assistant Titration	4-13
4.6.2 Diluteur à deux seringues avec Assistant Titration	4-13
4.6.3 Distributeur à deux seringues avec Assistant Titration	4-13
4.6.4 Distributeur en continu avec Assistant Ttitration	4-13
Chapitre 5 Méthodes personnalisées	5-1
5.1 Sélecteur de méthode	5-2
5.2 Modification d'une méthode personnalisée	5-3
5.2.1 Modification de détails d'une étape de base	5-4

5.2.2	Modification de détails d'une étape/d'une méthode avancée	5-4
5.2.3	Modification d'une configuration entière	5-8
5.2.4	Etapas en boucle	5-8
5.2.5	Valider la méthode	5-8
5.3	Exécution d'une méthode personnalisée	5-9
<hr/>		
Chapitre 6	Utilitaires	6-1
<hr/>		
6.1	Télécharger une méthode	6-2
6.1.1	Téléchargement de la méthode	6-2
6.1.2	Exécution d'une méthode à partir de la pompe	6-2
6.2	Journal d'erreurs	6-3
6.3	Amorçage de la pompe	6-3
<hr/>		
Chapitre 7	Index des icônes	7-1
<hr/>		
Chapitre 8	Pilotes ML600 pour Windows	8-1
<hr/>		
8.1	Configuration du PC pour communiquer avec une adresse IP statique	8-2
8.2	Interface API (Application Programming Interface)	8-3
8.3	Fichier d'aide du programmeur	8-4
8.4	Exemple de programme LabView	8-4
8.5	Exemple de programme C#	8-5
8.6	Exemple de programme Visual Basic (VB)	8-5
<hr/>		
Glossaire		GL-1
<hr/>		
Index		IN-1
<hr/>		

DOMINIQUE DUTSCHER SAS

Bienvenue dans le monde des instruments de précision Hamilton

Nous vous félicitons pour votre acquisition d'un instrument MICROLAB 600 de Hamilton. Le MICROLAB 600 de Hamilton est un distributeur de liquide de précision, polyvalent et semi-automatique. Cette famille d'instruments est constituée d'appareils à une ou deux seringues qui fonctionnent comme des distributeurs, des diluteurs, et des distributeurs en continu.

Le MICROLAB 600 fonctionne selon le principe du liquide / déplacement du liquide. Le cœur de chaque MICROLAB 600 est un moteur pas à pas de précision associé à nos seringues GASTIGHTS de conception unique. Le résultat est un instrument de haute précision très facile à mettre en place et à utiliser.

Une utilisation et une maintenance corrects de votre nouveau MICROLAB 600 prolongeront sa durée de vie. Afin de vous informer sur l'entretien et la maintenance appropriés de votre appareil, veuillez prendre le temps de lire ce manuel.

Hamilton Company vous remercie d'avoir acheté le MICROLAB 600.

DOMINIQUE DUTSCHER SAS

Utilisation prévue

La famille d'instruments MICROLAB 600 est un ensemble d'appareils compacts, conçus pour une gestion de précision des liquides. Ces appareils sont destinés à une utilisation en laboratoire par du personnel de niveau technicien. Ils sont également conçus pour des utilisations industrielles qui mettent l'accent sur la distribution en continu en mode automatique, sans surveillance.

DOMINIQUE DUTSCHER SAS

DOMINIQUE DUTSCHER SAS

À propos des manuels MICROLAB 600

Manuel de base MICROLAB 600

Ce manuel contient également des informations sur l'installation du matériel, sur l'entretien, la maintenance et le dépannage du MICROLAB 600. Ce manuel fournit en outre les instructions nécessaires pour utiliser le contrôleur (clavier) de base.

Manuel avancé du MICROLAB 600

Ce manuel contient des informations sur le fonctionnement du logiciel du contrôleur avancé. Les utilisateurs de ce manuel devront éventuellement se reporter au manuel de base pour l'installation, l'entretien et la maintenance du matériel, et pour le dépannage du MICROLAB 600.

Manuel du MICROLAB 600 commandé par ordinateur

Ce manuel contient des informations sur la communication avec la pompe par le biais de logiciel tiers. Les utilisateurs de ce manuel devront éventuellement se reporter au manuel de base pour l'installation, l'entretien et la maintenance du matériel, et pour le dépannage du MICROLAB 600.

 **Remarque :** Ce manuel sera enregistré sur le CD Logiciel en tant que fichier d'aide fourni avec l'instrument ML600 approprié.

Après avoir lu ces manuels, vous devriez être à même d'utiliser correctement votre MICROLAB 600.

DOMINIQUE DUTSCHER SAS

Conventions utilisées dans ce manuel

Tout au long de ce manuel, des symboles sont utilisés pour attirer votre attention sur divers types d'informations.

- ⚠ **DANGER !** Les informations essentielles pour éviter que le personnel ne se blesse sont précédées du symbole de danger international.
- ★ **Important!** Ce symbole précède les informations essentielles pour éviter que l'équipement ne subisse des dommages.
- 📄 **Note :** informations intéressantes ou susceptibles de contribuer à améliorer les performances du système.

DOMINIQUE DUTSCHER SAS

Chapitre 1 | Introduction

Le contrôleur ML600 avancé comporte un écran tactile avec une interface utilisateur (IU) personnalisée. Cette interface active de multiples applications avancées et des programmes de méthodes personnalisées.

- ▶ **1.1** Configuration matérielle
- ▶ **1.2** Configuration
- ▶ **1.3** Amorçage de l'instrument
- ▶ **1.4** Organigramme de l'interface utilisateur

1.1 Configuration matérielle

La configuration matérielle implique de raccorder les seringues et les tubulures appropriées pour l'application souhaitée. Ce processus est décrit brièvement sur la carte Démarrage rapide qui est livrée avec chaque ML600. Pour des instructions d'installation plus détaillées, veuillez vous reporter au chapitre 2 du Manuel de base du MICROLAB 600 (Réf. 61440-01). Il existe 4 configurations matérielles principales possibles pour le ML600. Ces configurations sont décrites ci-dessous.

1.1.1 Configuration du distributeur à seringue unique

La configuration du distributeur à seringue unique est conçue pour distribuer des volumes précis de liquide depuis un réservoir par le biais d'une sonde manuelle. La seringue est reliée à la tubulure par une seule vanne. Lorsque la vanne tourne, elle connecte la seringue à la tubulure d'admission ou de sortie. La tubulure d'admission relie la seringue à un réservoir de liquide. La tubulure de sortie relie la seringue à une sonde manuelle. Une pression sur un bouton positionne l'admission de sorte que la seringue se remplit d'un volume de liquide, défini par l'utilisateur, à partir du réservoir. Une seconde pression sur un bouton délivre le volume défini par l'utilisateur depuis l'extrémité de la sonde manuelle.

Une brève animation montrant le "Fonctionnement d'un distributeur ML600" est disponible à www.hamiltoncompany.com/microlab600.

1.1.2 Configuration du diluteur à deux seringues

La configuration du diluteur à deux seringues est idéalement conçue pour procéder à des dilutions. Les deux seringues fonctionnent comme une seule pour aspirer avec précision l'échantillon (seringue de droite) et le diluant (seringue de gauche) dans le circuit avant de distribuer les deux liquides dans un conteneur final où ils se mélangent pour achever la dilution. Cette application pourrait être réalisée avec un système à une seule seringue, mais la plage de dilution serait limitée à la plage de volume d'une seule seringue. Avec deux seringues, il est possible d'utiliser une seringue de 50 ml pour le diluant et une seringue de 10 µl pour aspirer l'échantillon. Avec cette configuration, il est possible de réaliser une dilution multipliée par 50 000 en une seule étape. En comparaison avec la verrerie de classe A, cela représente des économies incroyables en solutions tampons et en temps.

La méthode de dilution de base implique l'amorçage du circuit tout entier avec du diluant. Ensuite, la seringue de droite aspire l'échantillon dans la sonde manuelle. L'échantillon est contenu en totalité dans la tubulure de distribution et n'entre jamais en contact avec la seringue de droite. Au moment même où l'échantillon est aspiré, la seringue de gauche se remplit de diluant provenant du réservoir. Ensuite, les deux seringues distribuent la totalité du volume par le biais de la sonde manuelle. L'échantillon est expulsé de la tubulure et est suivi par du diluant qui rince la tubulure et prépare le circuit pour la dilution suivante.

Une brève animation montrant le "Fonctionnement d'un distributeur ML600" est disponible à www.hamiltoncompany.com/microlab600.

1.1.3 Configuration du distributeur à deux seringues

La configuration du distributeur à deux seringues a les mêmes fonctions que les distributeurs à seringue unique qui reçoivent des instructions d'un seul contrôleur. Au lieu d'une vanne et d'une seringue comme sur le distributeur à seringue unique, on a deux paires de seringues et de vannes. Chaque paire fonctionne indépendamment de l'autre, ce qui signifie que chacune peut être configurée avec une seringue de volume différent et peut être programmée pour distribuer un volume de liquide différent. Les circuits de liquide sont maintenus totalement séparés, de sorte que le liquide de la seringue de gauche ne se mélange pas avec celui de la seringue de droite avant que les deux liquides ne soient déversés à l'extrémité de la sonde manuelle. Cette configuration est idéale pour des applications comme la distribution d'époxyde où aucun mélange ne doit avoir lieu avant que les quantités appropriées de chaque liquide aient été dosées.

Une brève animation montrant le "Fonctionnement d'un distributeur ML600" est disponible à www.hamiltoncompany.com/microlab600.

1.1.4 Configuration du distributeur en continu

La configuration du distributeur en continu est conçue pour éliminer le temps gaspillé à attendre que la seringue se remplisse entre deux distributions. Ce système à deux seringues en remplit automatiquement une pendant que l'autre administre la distribution. Comme il y a toujours une seringue pleine, cela élimine le temps d'attente. Cette configuration divise efficacement en deux le temps de travail d'une configuration de distributeur à seringue unique en augmentant la vitesse des seringues. Avec cette configuration, les deux seringues, droite et gauche, doivent être de même taille.

Une brève animation montrant le "Fonctionnement d'un distributeur ML600" est disponible à www.hamiltoncompany.com/microlab600.

1.2 Configuration

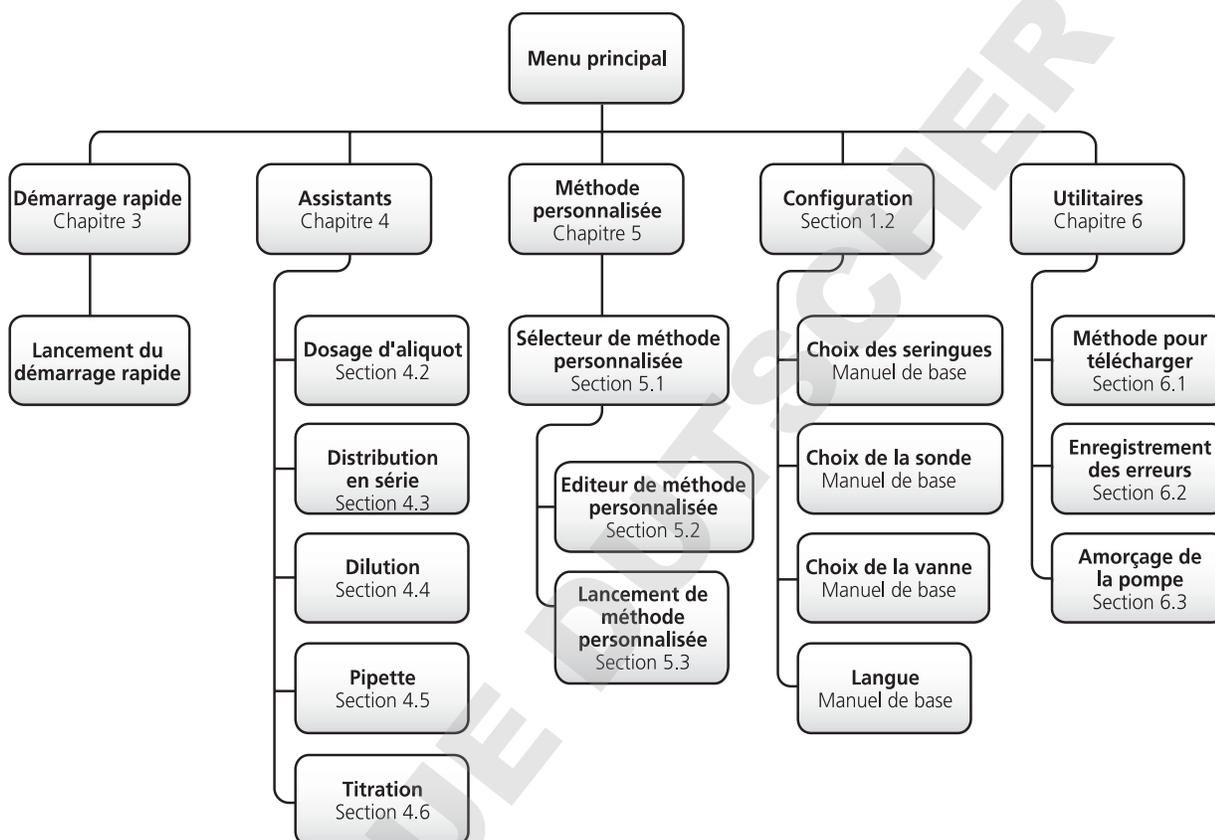
Une fois que le matériel est installé conformément à la section 1.1, il faut dire au contrôleur quelle configuration matérielle a été choisie. Cela peut se faire à partir du bouton Configuration auquel on peut accéder à partir du menu principal. La configuration logicielle doit correspondre à la configuration matérielle avant que l'instrument puisse être amorcé et utilisé. Pour plus de détails sur la configuration du MICROLAB 600, veuillez vous reporter à la Section 3.2 dans le Manuel de base du MICROLAB 600 (Réf. 61440-01).

1.3 Amorçage de l'instrument

L'amorçage du ML600 implique le remplissage des seringues avec du liquide puis leur vidage pour en expulser les bulles d'air piégées. Comme les bulles d'air sont compressibles, il est vital d'éliminer la totalité de l'air avant d'utiliser cet appareil. Une fois que l'instrument est monté, l'utilisateur peut lancer l'amorçage en appuyant sur le bouton Amorçage sur l'avant du ML600. Pour plus de détails sur l'amorçage, veuillez vous reporter au Chapitre 3.3 du Manuel de base du MICROLAB 600 (Réf. 61440-01).

1.4 Organigramme de l'interface utilisateur

L'organigramme ci-dessous montre la relation entre les principaux écrans dans l'interface utilisateur avancée du ML600. L'écran du menu principal permet d'accéder à tous les autres écrans dans l'interface utilisateur. Appuyez sur les boutons icônes sur l'écran du menu principal pour naviguer dans l'interface. Appuyez sur le bouton Retour pour retourner à l'écran précédent.



DOMINIQUE DUTSCHER SAS

Ce chapitre décrit les fonctions des 6 principaux types d'écran qui sont utilisés dans l'interface utilisateur.

- ▶ **2.1** Ecrans icônes
- ▶ **2.2** Ecrans d'exécution
- ▶ **2.3** Ecran de saisie de données
- ▶ **2.4** Commande pop-up
- ▶ **2.5** Clavier numérique
- ▶ **2.6** Clavier alphanumérique

2.1 Ecrans d'icônes

Les écrans d'icônes servent à la navigation de base à travers l'interface utilisateur. Les écrans généraux comme le Menu principal ou le Menu assistant utilisent très fréquemment ce type d'écran pour montrer sous forme graphique toutes les options de navigation possibles.



Boutons icônes

Ces boutons permettent la navigation d'ensemble, de fonction à fonction, dans l'interface utilisateur.

Bouton Retour

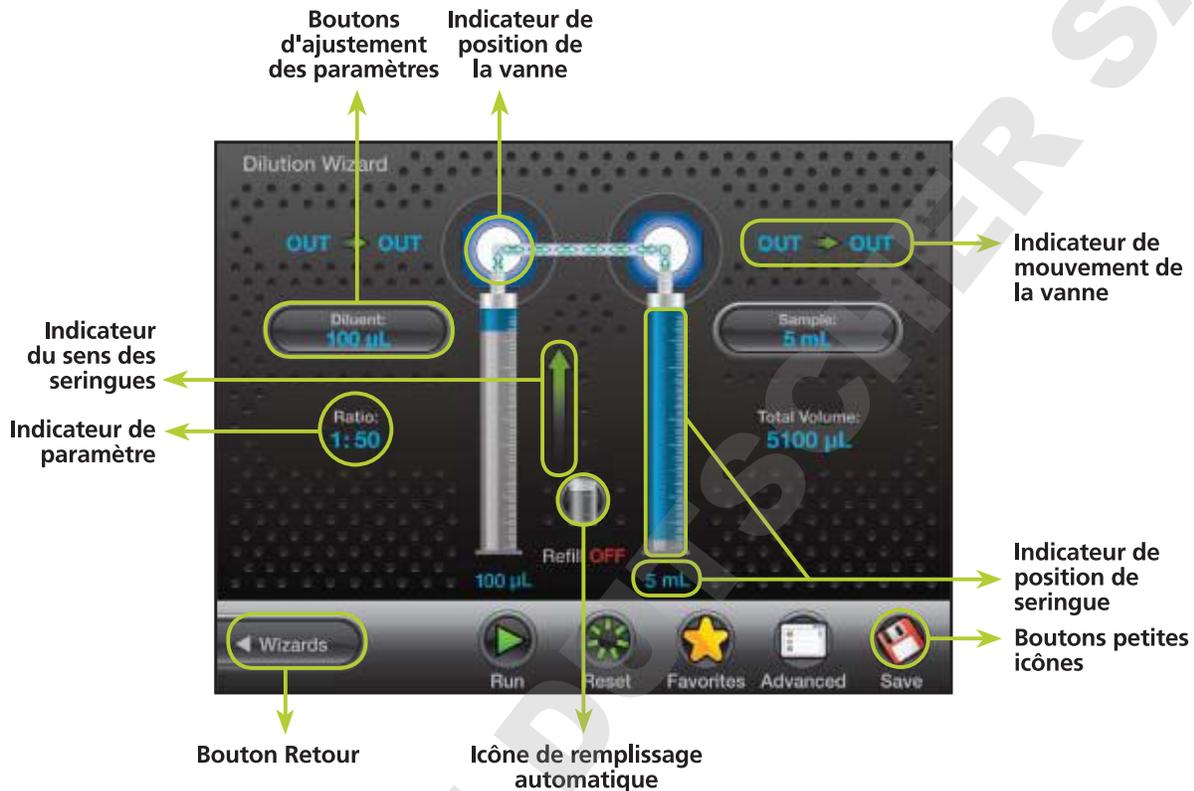
Ce bouton ramène l'utilisateur à l'écran précédent.

Boutons petites icônes

Ces boutons offrent des fonctions supplémentaires pour modifier les valeurs sur l'écran d'icônes en cours.

2.2 Ecrans d'exécution

Cet écran permet de contrôler et de surveiller tous les aspects des activités de la pompe. Des boutons et des icônes permettent de modifier les paramètres, et des indicateurs renseignent sur l'état en cours et ultérieur de la pompe.



Indicateur de position des vannes

Cet indicateur montre la position en cours de la vanne et le circuit du liquide. Pour plus de détails, voir la section 3.1.4.1 dans le Manuel de base (Réf. 61440-01).

Bouton d'ajustement des paramètres

Ce bouton indique la valeur de distribution en cours. La fonction exacte de ces boutons sera définie plus en détail dans les sections Démarrage rapide, Assistants et Méthodes personnalisées du présent manuel.

Indicateur de paramètre

Cet indicateur montre la valeur d'un paramètre, mais ne permet pas de le modifier.

Bouton Retour

Ce bouton ramène l'utilisateur à l'écran précédent.

Indicateur de position de seringue

Cet indicateur montre la position en cours de la seringue sous forme graphique et son volume sous forme numérique.

Icône Remplissage automatique

Cette icône peut être commutée sur "ON" (activée) et sur "OFF" (désactivée). Quand l'icône indique "ON" les seringues sont remplies automatiquement dès qu'elles sont vides. Quand l'icône indique "OFF" les seringues ne se rempliront pas avant d'avoir été déclenchées par la sonde manuelle ou par l'icône "Run" (Exécuter).

Boutons petites icônes

Ces boutons apportent des fonctions supplémentaires à l'écran d'exécution. La fonction exacte pour ces boutons sera définie plus en détail dans les sections Démarrage rapide, Assistants, et Méthodes personnalisées du présent manuel.

Indicateur du sens des seringues

Cet indicateur montre le sens de déplacement de la seringue à la prochaine étape. Aucune flèche indique que la seringue ne bougera pas à l'étape suivante.

Indicateur de mouvement de vanne

Cet indicateur montre la position en cours de la vanne et la position à laquelle la vanne passera à l'étape suivante. Si l'indicateur affiche "Ready" (prêt), la vanne ne bougera pas à l'étape suivante.

2.3 Ecran de saisie de données

L'écran de saisie de données offre un moyen de saisir des valeurs pour plusieurs paramètres groupés. Les valeurs qu'il est possible de modifier sont affichées ensemble sous forme de tableau. Seules les lignes en surbrillance du tableau peuvent être modifiées à l'aide des boutons de modification.



2.4 Commande pop-up

La commande pop-up se présente sous la forme d'une fenêtre modale superposée à l'écran en cours. Tous les boutons hors de la fenêtre modale sont désactivés jusqu'à ce que l'opérateur appuie sur le bouton "Select" (sélectionner) ou "Cancel" (annuler) pour fermer la fenêtre. Cette commande permet de sélectionner des valeurs à partir d'une liste discrète d'options.



2.5 Clavier numérique

Cet écran apparaît quand vous modifiez une valeur numérique. Au départ, il affiche la valeur du paramètre en cours. Il est inutile d'effacer la valeur affichée. Elle sera effacée automatiquement dès que vous appuierez sur une touche.



Indicateur de valeur

Cet indicateur affiche la valeur en cours qui sera mémorisée quand vous appuierez sur la touche Save (enregistrer).

Touches du clavier

Ces touches servent à ajouter et à supprimer des nombres sur l'indicateur de valeur.

Indicateur de plage

La plupart des paramètres n'acceptent que des valeurs spécifiques. L'indicateur de plage affiche les valeurs possibles pour le paramètre qui est actuellement sélectionné. Si l'opérateur entre une valeur hors de cette plage, les caractères s'affichent en rouge jusqu'à ce qu'une valeur admissible soit saisie.

2.6 Clavier alphanumérique

Cet écran apparaît quand on modifie une valeur alphanumérique. L'écran affiche d'abord la valeur en cours du paramètre. Il est inutile d'effacer la valeur en cours. Elle sera automatiquement effacée dès que vous appuierez sur une touche.



Indicateur de valeur

Cet indicateur affiche la valeur en cours qui sera mémorisée quand vous appuierez sur la touche Save (enregistrer).

Touches du clavier

Ces touches permettent d'ajouter ou de supprimer des nombres sur l'indicateur de valeur.

Touche Majuscules

Cette touche permet de passer alternativement des minuscules aux majuscules et inversement.

Touche basculement

Cette touche permet d'alterner entre clavier alphanumérique et clavier numérique.

Touche Supprimer

Cette touche efface un caractère à la fois de l'indicateur de valeur.

Chapitre 3 | Démarrage rapide



Quand l'opérateur appuie sur le bouton Démarrage rapide dans le Menu principal, l'écran d'exécution de base apparaît. A partir de cet écran, l'opérateur peut entrer un volume de distribution pour les seringues de gauche et de droite, en utilisant le Bouton Parameter Adjustment (ajustement de paramètres). Les seringues se remplissent du volume sélectionné et distribueront ce volume quand la sonde manuelle sera déclenchée.

Pour des instructions d'installation plus détaillées, veuillez vous reporter au chapitre 3 du Manuel de base du MICROLAB 600 (Réf. 61440-01).

DOMINIQUE DUTSCHER SAS



Cette section présente les assistants avancés pour le MICROLAB 600. Il est possible que de nouveaux assistants nouvellement créés ne soient pas décrits dans le présent document. Pour demander un assistant ou pour voir les nouveaux assistants, consultez www.hamiltoncompany.com/microlabwizards.

- ▶ **4.1** Principes de base des assistants
- ▶ **4.2** Assistant Distribution d'aliquot
- ▶ **4.3** Assistant Distribution en série
- ▶ **4.4** Assistant Dilution
- ▶ **4.5** Assistant Pipette
- ▶ **4.6** Assistant Titration

 **Remarque :** Avant d'utiliser ces assistants, assurez-vous que votre pompe soit correctement configurée et est bien amorcée.

4.1 Principes de base des assistants

Pour simplifier la programmation du ML600, des assistants ont été créés pour les applications de distribution et de dilution les plus courantes. Ces assistants sont conçus pour permettre à l'utilisateur de passer rapidement d'un volume de distribution ou de dilution au suivant avec un minimum de temps et de tracas. Cette section du manuel décrit les fonctions qui sont communes à la plupart des assistants.

- ▶ **4.1.1** Run/Pause
- ▶ **4.1.2** Favoris
- ▶ **4.1.3** Paramètres avancés
- ▶ **4.1.4** Enregistrer
- ▶ **4.1.5** Remplissage automatique

4.1.1 Run/Pause



Run/Pause est un bouton à petite icône présent sur chaque écran d'exécution. Ce bouton a une fonction similaire au bouton de déclenchement sur une sonde manuelle. Quand on appuie sur le bouton Run, la pompe se met à exécuter l'action programmée. Le bouton Run se change en bouton Pause jusqu'à ce que l'action soit terminée, puis redevient un bouton Run. Si l'utilisateur appuie sur le bouton Pause au milieu d'une action, la pompe s'arrêtera une fois l'action en cours terminée. Pour arrêter la pompe immédiatement, appuyez sur le bouton Retour dans le coin inférieur gauche de l'écran.

4.1.2 Favoris



Les opérations qui sont effectuées fréquemment peuvent être enregistrées comme favoris et être rappelées lors d'une utilisation ultérieure. Appuyez sur le bouton Favoris pour enregistrer la configuration de l'assistant en cours comme favori ou pour changer la configuration de l'assistant en cours par un paramétrage favori enregistré précédemment. Quand vous sélectionnez un favori enregistré précédemment, le menu n'affiche que les favoris qui ont été enregistrés avec la même configuration de vanne(s) et de seringue(s) que la disposition actuelle.

4.1.3 Paramètres avancés



Pour la plupart des assistants, les réglages par défaut du ML600 fournissent les meilleurs résultats. Pour les applications qui nécessitent un plus grand contrôle des paramètres de la pompe, le menu avancé propose une interface pour ajuster les paramètres suivants :

Vitesse de remplissage des seringues, Distribuer, Aspirer, Remplissage du liquide de rinçage et Distribution du liquide de rinçage

Cette option sera définie automatiquement à la vitesse de seringue déterminée par la configuration des seringues dans le menu Configuration. L'utilisateur peut changer la vitesse en n'importe quelle autre valeur. L'interface suggérera 3 vitesses de distribution pour la taille de la seringue en cours, mais une option de personnalisation est toujours disponible. La vitesse de seringue est définie en $\mu\text{l/s}$. Les vitesses supérieures à la valeur par défaut risquent de provoquer un blocage de la seringue.

Voyant de la sonde rouge/vert

Cette option permet à l'utilisateur de contrôler à quel moment le voyant sur certaines sondes manuelles sera activé (ON) ou désactivé (OFF). Les sélections valides pour les assistants sont d'activer (ON) ou de désactiver (OFF) le voyant quand la pompe est occupée ou en attente d'un déclenchement.

Aliquots à distribuer (Assistant Aliquot uniquement)

C'est le nombre d'aliquots à distribuer avant de remplir la seringue. Il sera défini automatiquement au nombre maximum d'aliquots qui tiendront dans la seringue configurée. Pour un distributeur à deux seringues, la valeur par défaut sera le nombre maximum d'aliquots qui peuvent être obtenus avec les deux seringues.

Mode programme (Assistant Dilution uniquement)

Il existe 4 paramètres qui peuvent servir à programmer une dilution. Ces paramètres sont volume d'échantillon, volume de diluant, rapport, et volume final. Il suffit d'entrer deux de ces paramètres pour calculer les deux paramètres restants, aussi l'Assistant Dilution ne permet-il le réglage que de deux paramètres simultanément. Les paramètres actifs par défaut sont Volume de diluant et Volume d'échantillon. Ce réglage avancé permet de choisir entre :

- a. Ajuster volume de diluant et volume d'échantillon
- b. Ajuster volume de diluant et rapport
- c. Ajuster volume de diluant et volume total
- d. Ajuster volume d'échantillon et rapport

e. Ajuster volume d'échantillon et volume total

f. Ajuster rapport et volume final

Mode Bulle d'air (Assistant Pipette uniquement)

Certaines applications de pipette exigent que l'échantillon et le liquide du système soient séparés dans la tubulure par une bulle d'air. Cela réduit au maximum le mélange dans la tubulure et réduit le risque de dispersion. Le réglage par défaut de ce mode est OFF (désactivé). Il existe deux modes ON (activé) : automatique et manuel.

Automatique signifie que, avant d'aspirer un échantillon, la pompe fait entrer automatiquement une bulle d'air quand l'échantillon précédent a été distribué. Pour laisser suffisamment de temps pour retirer l'embout de l'échantillon récemment distribué, un retard de bulle d'air (Air Gap Delay) peut être défini entre la distribution et l'aspiration de la bulle d'air.

Manuel signifie que la pompe attendra que l'utilisateur appuie sur le déclencheur quand la bulle d'air devra être aspirée.

Bulle d'air/Standard interne (Assistant Dilution uniquement)

Certaines applications de dilution nécessitent que l'échantillon et le liquide du système soient séparés dans la tubulure par une bulle d'air. Cela réduit au maximum le mélange dans la tubulure et réduit le risque de dispersion. D'autres applications nécessitent que le standard interne soit aspiré dans la tubulure avant l'échantillon. La valeur par défaut pour ce mode est OFF (désactivé). Il existe deux modes ON (activé) : automatique et manuel.

Automatique signifie que, avant d'aspirer un échantillon, la pompe fait entrer automatiquement une bulle d'air quand l'échantillon précédent a été distribué. Pour laisser suffisamment de temps pour retirer l'embout de l'échantillon récemment distribué, un retard de bulle d'air (Air Gap Delay) peut être défini entre la distribution et l'aspiration de la bulle d'air.

Manuel signifie que la pompe attendra que l'utilisateur appuie sur le déclencheur quand la bulle d'air devra être aspirée.

Retard de bulle d'air (Assistants Dilution et Pipettage uniquement)

Quand le mode bulle d'air est en mode automatique, l'utilisateur a la possibilité de déterminer la durée en secondes du délai entre la distribution de l'échantillon précédent et l'aspiration de la bulle d'air.

Mode rinçage (Assistants Dilution et Pipettage uniquement)

Le mode rinçage offre l'option de pousser un volume de rinçage dans le circuit pour nettoyer la tubulure. Quand le mode rinçage est activé (ON), le rinçage a lieu après qu'une opération de dilution ou de pipettage s'est achevée et avant le

départ de l'opération de dilution ou de pipettage suivante. Le réglage par défaut pour ce mode est OFF (désactivé). Si ce mode est activé (ON), un nouveau bouton ajustement des paramètres apparaît sur l'écran d'exécution. Ce bouton vous offrira le moyen d'entrer le volume de rinçage souhaité.

Sélection de la seringue (Assistant Dilution et Pipettage avec configuration distributeur à deux seringues uniquement)

L'assistant Pipette n'a besoin que d'une seule seringue. Pour les configurations diluteur à seringue unique, diluteur à deux seringues et distributeur en continu, la seringue de gauche est choisie automatiquement. Pour le distributeur à deux seringues, il est possible d'utiliser la seringue de gauche ou de droite. L'utilisateur doit décider quelle seringue utiliser quand il active l'assistant. Ce réglage permet de choisir la seringue de gauche ou celle de droite.

Etape délai de répétition automatique (Assistant Titration uniquement)

Le processus de titration nécessite la distribution répétée de petits volumes. Lorsque l'utilisateur est proche du point final d'une titration, il doit distribuer les volumes à pas réduit (Step volume) un par un, en appuyant à chaque fois sur le déclencheur. Quand l'utilisateur est loin du point final, le fait de maintenir le déclencheur enfoncé pendant un certain temps dicté par l'étape délai de répétition automatique (Auto-Repeat Delay) résultera en une distribution répétitive du volume à pas réduit jusqu'à ce que le bouton soit relâché.

4.1.4 Enregistrer



Le bouton Save (Enregistrer) permet de mémoriser les paramètres de l'assistant en cours comme favori ou comme Méthode personnalisée.

L'enregistrement des paramètres comme favori permet de rappeler rapidement ces paramètres par le biais de l'assistant en cours. Le fait d'enregistrer un assistant en tant que Méthode personnalisée offre l'opportunité de personnaliser une méthode qui va au-delà des capacités de l'assistant lui-même. Cela fournit également un fichier distinct qui peut être transféré d'une pompe à une autre ou transféré d'un PC et partagé avec des collègues. Une fois qu'un fichier est sauvegardé comme Méthode personnalisée, il n'est plus possible de l'ouvrir à l'aide de l'assistant.

4.1.5 Remplissage automatique



Le bouton Remplissage automatique peut être activé (ON) et désactivé (OFF) à tout moment. Quand il est activé (ON), les seringues se remplissent automatiquement à partir du réservoir. Quand il est désactivé (OFF), la pompe attend pour remplir les seringues que l'opérateur déclenche le remplissage à partir de la sonde manuelle.

4.2 Assistant Distribution d'aliquot



Cet assistant est utilisé de façon répétée pour distribuer des aliquots de même taille par simple pression sur un bouton. Le liquide est aspiré à partir du réservoir, puis des distributions multiples sont effectuées jusqu'à ce que la seringue soit vide. Le volume de distribution est contrôlé par le bouton Parameter Adjustment (ajustement des paramètres). Sur l'écran, la seringue de gauche est définie pour distribuer 250 µl et la seringue de droite pour distribuer 3 ml. Ce volume de distribution peut être modifié à tout moment et, à chaque modification, le système recalcule le nombre de distributions possible et le moment opportun pour remplir. Le bouton Ready to Dispense indique combien de distributions ont été faites sur le nombre total d'aliquots possible. Utilisez Aliquots to Dispense dans les paramètres avancés (Advanced Settings) pour définir le nombre d'aliquots à une valeur inférieure.

4.2.1 Distributeur à seringue unique avec Assistant Aliquot

Le distributeur à seringue unique n'affichera qu'une seule seringue à l'écran et un Bouton d'ajustement des paramètres (réglage paramètre) pour cette seringue.

4.2.2 Diluteur à deux seringues avec Assistant Aliquot

Le diluteur à deux seringues ne peut remplir que la seringue de gauche à partir d'un réservoir. Cela signifie qu'il n'y aura qu'un seul bouton réglage paramètre.



4.2.3 Distributeur à deux seringues avec Assistant Aliquot

C'est la configuration représentée à la page 4-6. Les deux seringues se remplissent et distribuent en même temps. Le nombre de Distributions qui peut être obtenu entre deux remplissages dépend du nombre maximum de dosages que les seringues de gauche et de droite ont en commun. Par exemple, si la seringue de gauche fait 100 μ l, si la seringue de droite fait 1000 μ l et que les volumes des distributions sont de 10 μ l et 250 μ l respectivement, le nombre maximum de dosages sera de quatre. C'est parce, même si la seringue de gauche peut distribuer 10 μ l dix fois, la seringue de droite ne peut distribuer 250 μ l que quatre fois.

4.2.4 Distributeur en continu avec Assistant Aliquot

Pour exécuter cet assistant avec une configuration de distributeur en continu, il faut que la seringue de gauche et la seringue de droite soient de même taille. Le distributeur en continu remplit une seringue pendant que l'autre distribue. Cette technique réduit au maximum le temps écoulé entre deux distributions en éliminant l'étape de remplissage.

4.3 Assistant Distribution en série



Cet assistant permet de distribuer de façon répétée des aliquots de tailles différentes par simple pression d'un bouton. Le liquide est aspiré à partir du réservoir, puis des distributions multiples sont effectuées jusqu'à ce que la seringue soit vide.

Le volume de distribution en cours est contrôlé par le bouton réglage paramètre. Ce volume peut être modifié à tout moment et, à chaque modification, le système recalcule le nombre de distributions possible et le moment opportun pour remplir. Le bouton Ready to Dispense indique combien de distributions ont été faites sur le nombre total de distributions programmées dans l'éditeur. Appuyez sur le bouton Ready to Dispense pour sélectionner n'importe quel nombre de distributions valide.



Editeur : Il est possible de modifier toute la liste des distributions programmées en appuyant sur le bouton à petite icône Editeur. Cela ouvre l'Editeur Distribution en série où vous pouvez ajouter, supprimer ou modifier des valeurs.



Maintien ON/OFF : L'assistant distribution en série distribue des volumes créés à partir de l'Editeur, un à la fois, et dans l'ordre de saisie,

du premier au dernier. Quand la dernière séquence de distribution est atteinte, il recommence avec la distribution numéro 1. Le fait de mettre Maintien sur ON (activé) entraîne la distribution du numéro de distribution en cours jusqu'à ce que le bouton Maintien soit désactivé (OFF) et que l'assistant série passe alors à la distribution suivante.

4.3.1 Distributeur à seringue unique avec Assistant en série

Le distributeur à seringue unique ne montre qu'une seule seringue à l'écran avec un seul bouton réglage de paramètre pour cette seringue.

4.3.2 Diluteur à deux seringues avec Assistant en série

Le diluteur à deux seringues ne peut remplir que la seringue de gauche à partir d'un réservoir. Cela signifie qu'il n'y aura qu'un seul bouton réglage de paramètre côté seringue de gauche pour l'assistant en série.



4.3.3 Distributeur à deux seringues avec Assistant en série

C'est la configuration représentée ci-dessus. Les deux seringues se remplissent et distribuent en même temps.

4.3.4 Distributeur en continu avec Assistant en série

Pour exécuter cet assistant avec une configuration de distributeur en continu, il faut que la seringue de gauche et la seringue de droite soient de même taille. Le distributeur en continu remplit une seringue pendant que l'autre distribue. Cette technique réduit au maximum le temps écoulé entre deux distributions en éliminant l'étape de remplissage.

4.4 Assistant Dilution



Cet assistant sert à diluer l'échantillon avec du diluant. Le diluant est pompé du réservoir par la seringue de gauche. L'échantillon est aspiré dans la sonde manuelle par la seringue gauche ou droite en fonction du volume programmé. Ensuite, l'échantillon et le diluant sont déversés de la sonde manuelle dans le récipient de destination où les solutions sont mélangées ensemble. Comme l'échantillon a été aspiré dans la sonde manuelle en dernier, il est distribué en premier. L'échantillon est ensuite entraîné par le diluant qui rince la tubulure de la sonde manuelle, réduisant au maximum la contamination pour l'échantillon suivant.

 **Remarque :** Pour réduire la contamination entre échantillons, utilisez une bulle d'air pour réduire au maximum le mélange dans la tubulure. Assurez-vous, par ailleurs, que le volume de la bulle d'air et de l'échantillon ne dépasse pas 80 % du volume de la tubulure de distribution, de sorte que l'échantillon ne soit pas aspiré dans les seringues. Une tubulure de longueur personnalisée est disponible pour augmenter le volume de la tubulure de distribution.

Une brève animation montrant le "Fonctionnement d'un diluteur ML600" est disponible à www.hamiltoncompany.com/microlab600.

Une dilution peut être programmée à l'aide de deux des paramètres suivants : volume d'échantillon, volume de diluant, rapport et volume final, comme expliqué plus haut dans 4.1.3. Ces paramètres sont contrôlés par les boutons ajustement de paramètres. La dilution en cours peut être modifiée uniquement avant d'aspirer l'échantillon.



Réinitialiser : Comme le volume d'échantillon admissible et le volume de diluant sont interdépendants, il est parfois nécessaire de réinitialiser toutes les valeurs pour obtenir la dilution souhaitée. Une pression sur le bouton Réinitialiser remet tous les volumes à zéro.

4.4.1 Distributeur à seringue unique avec Assistant dilution

Le distributeur à seringue unique n'affichera qu'une seule seringue à l'écran. D'abord, le diluant est pompé du réservoir par la seringue. Quand la sonde manuelle est introduite dans l'échantillon, un simple déclenchement aspire celui-ci. Un autre déclenchement distribue l'échantillon de la tubulure, suivi par le diluant.

4.4.2 Diluteur à deux seringues avec Assistant Dilution

L'assistant Dilution a été conçu pour permettre des dilutions de grand volume en une seule étape. Jusqu'à 50 ml, la seringue de droite peut se remplir avec de gros volumes de diluant, tandis qu'une seringue de droite ne faisant que 10 µl peut aspirer avec précision des volumes d'échantillon extrêmement petits. Des dilutions volumineuses en une seule étape se traduisent par des gains de temps et de matières.

4.4.3 Distributeur à deux seringues avec Assistant Dilution

Les seringues pour cette configuration se comportent de façon indépendante. Cela signifie qu'une seule seringue peut être utilisée avec l'assistant Dilution. Vous pouvez sélectionner la seringue qui est active dans le menu Avancé. La seringue sélectionnée se comportera comme le système à seringue unique décrit au paragraphe 4.4.1.

4.4.4 Distributeur en continu avec Assistant Dilution

La configuration distributeur en continu n'est pas prise en charge par l'Assistant Dilution. L'instrument peut être reconfiguré en diluteur à deux seringues dans le logiciel pour exécuter cet assistant sans modifier le matériel.

4.5 Assistant Pipette



Cet assistant permet de transférer du liquide d'un récipient à un autre. Il faut d'abord amorcer le circuit avec un liquide. Il s'agit généralement d'un liquide qui est compatible avec le liquide à transférer, comme de l'eau ou une solution tampon. Ensuite, il faut aspirer le liquide dans la sonde manuelle par la seringue de gauche ou de droite, selon la configuration de l'instrument. Enfin, distribuez le liquide de la sonde manuelle au récipient de destination. Au besoin, effectuez un rinçage supplémentaire entre les échantillons pour vous assurer que le circuit du liquide est propre.

Remarque : Pour réduire la contamination entre échantillons, utilisez une bulle d'air pour réduire au maximum le mélange dans la tubulure. Assurez-vous, par ailleurs, que le volume de la bulle d'air et de l'échantillon ne dépasse pas 80 % du volume de la tubulure de distribution, de sorte que l'échantillon ne soit pas aspiré dans les seringues. Une tubulure de longueur personnalisée est disponible pour augmenter le volume de la tubulure de distribution.

4.5.1 Distributeur à seringue unique avec Assistant Pipette

Le distributeur à seringue unique n'affichera qu'une seule seringue à l'écran. Quand la sonde manuelle est introduite dans l'échantillon, un simple déclenchement aspire celui-ci. Un autre déclenchement distribue l'échantillon dans le récipient de destination.

4.5.2 Diluteur à deux seringues avec Assistant Pipette

Le diluteur à deux seringues peut aspirer et distribuer le volume de la seringue de gauche ou de droite. Cela est défini dans le menu avancé. Si un rinçage s'impose, il doit être programmé avec la seringue de gauche puisque la seringue de droite ne peut pas aspirer le liquide du réservoir.



4.5.3 Distributeur à deux seringues avec Assistant Pipette

Cette configuration matérielle est représentée ci-dessus. Les seringues pour cette configuration matérielle se comportent de façon indépendante, ce qui signifie qu'une seule seringue peut être utilisée avec l'assistant Pipette. La seringue qui est active peut être sélectionnée dans le Menu Avancé. La seringue sélectionnée se comportera de la même manière que le système à seringue unique décrit au paragraphe 4.5.1.

4.5.4 Distributeur en continu avec Assistant Pipette

La configuration distributeur en continu n'est pas prise en charge par l'assistant Pipette. L'instrument peut être reconfiguré en diluteur à deux seringues dans le logiciel qui exécute cet assistant sans modification du matériel.

4.6 Assistant Titration



Cet assistant permet d'ajouter lentement du liquide à un autre liquide jusqu'à ce qu'un point final soit atteint. Un exemple de cette application est l'ajout d'acide ou de base pour ajuster le pH d'une solution tampon. Cet assistant remplit le circuit de liquide à partir d'un réservoir, puis exécute une distribution initiale. Cette distribution est souvent plus volumineuse que la distribution par étapes et est conçue pour amener l'utilisateur suffisamment proche du point final sans le dépasser. Ensuite, le volume à pas réduit est ajouté un à un jusqu'à ce que le point final soit atteint. L'assistant distribue en continu le volume du palier et, au besoin, remplit à nouveau les seringues. Le volume total distribué est suivi par l'indicateur de volume total.



Redémarrer : Une fois que le point final est atteint, l'instrument peut être réglé pour la titration suivante en appuyant sur le bouton Redémarrer pour relancer l'assistant.

4.6.1 Distributeur à seringue unique avec Assistant Titration

Le distributeur à seringue unique ne montre qu'une seule seringue à l'écran avec deux boutons réglages de paramètres et un bouton indicateur.

4.6.2 Diluteur à deux seringues avec Assistant Titration

Le diluteur à deux seringues peut remplir la seringue de gauche à partir d'un réservoir. Cela signifie que cette configuration se comportera comme le système à seringue unique décrit au paragraphe 4.6.1.



4.6.3 Distributeur à deux seringues avec Assistant Titration

C'est la configuration représentée à la page 4-12. Les deux seringues se remplissent et distribuent en même temps. Si l'opérateur souhaite désactiver une seringue, il a la possibilité de définir les volumes de distribution à zéro.

4.6.4 Distributeur en continu avec Assistant Titration

La configuration distributeur en continu se comporte comme un système à seringue unique, sauf qu'une seringue se remplit tandis que l'autre distribue afin de réduire au maximum le temps perdu pendant le remplissage.

DOMINIQUE DUTSCHER SAS

Méthodes personnalisées



Ce chapitre permet à l'utilisateur de créer, d'exécuter et de modifier des méthodes personnalisées. Ce chapitre aborde les points suivants :

- ▶ **5.1** Sélecteur de méthode
- ▶ **5.2** Editer une méthode personnalisée
- ▶ **5.3** Exécuter une méthode personnalisée

5.1 Sélecteur de méthode

Sur l'écran Home (accueil), appuyez sur le bouton Custom Method (méthode personnalisée). Cela ouvre le Method Selector (sélecteur de méthode). Cet écran affiche toutes les méthodes et tous les dossiers qui sont enregistrés sur la carte SD. Utilisez les boutons ascenseurs pour sélectionner et ouvrir le dossier souhaité, puis sélectionnez la méthode personnalisée à exécuter ou à modifier.



Niveau supérieur : Utilisez le bouton Niveau supérieur pour fermer le dossier en cours et monter d'un niveau dans la hiérarchie des dossiers.



Modifier : Le bouton Modifier permet à l'utilisateur de créer (Create), renommer (Rename) et supprimer (Delete) des dossiers et des fichiers.



5.2 Editer une méthode personnalisée

Cette section explique comment éditer une méthode personnalisée. Commencez par accéder à une méthode existante ou par créer une nouvelle méthode comme expliqué à la section 5.1. Après avoir sélectionné la méthode voulue, appuyez sur le bouton Editer pour passer à l'éditeur de méthode personnalisée. L'éditeur de méthode affiche alors toutes les étapes qui ont été ajoutées à cette méthode. Chaque ligne du tableau représente une étape unique de la méthode. Les détails de ces étapes indiquent comment les seringues, les vannes, les voyants de sonde, les ports TTL, etc. se comportent dans cette étape particulière. La combinaison de plusieurs étapes constitue une méthode. Une seule étape peut ordonner à la seringue de se remplir ou de distribuer. Une méthode aliquot consisterait en une étape de remplissage suivie de plusieurs étapes de distribution. Les différentes façons de modifier les détails d'une étape et de combiner les différentes étapes pour former une méthode sont décrites dans les sections suivantes.

 **Remarque :** Toutes les modifications apportées à une méthode sont automatiquement sauvegardées quand vous appuyez sur le bouton Retour. Il peut être utile d'utiliser le bouton Dupliquer pour créer un second exemplaire d'une méthode critique avant de la modifier.

- ▶ **5.2.1** Modification de détails d'une étape de base
- ▶ **5.2.2** Modification de détails d'une étape/d'une méthode avancée
- ▶ **5.2.3** Modification d'une étape entière
- ▶ **5.2.4** Etapes en boucle
- ▶ **5.2.5** Valider la méthode

5.2.1 Modification de détails d'une étape de base

Les détails des étapes de base sont le plus souvent des valeurs de palier modifiées et peuvent être contrôlés par les boutons Change en haut de l'écran. Chaque bouton correspond à une colonne sur l'écran et contrôle la valeur dans la rangée sélectionnée par les boutons ascenseurs. Une pression sur le bouton Change qui correspond à une position de vanne fait apparaître une fenêtre pop-up avec les positions de vanne valides pour la vanne en cours. Une pression sur le bouton Change pour volume affiche un clavier numérique qui permet de saisir le volume en microlitres. Un volume positif indique que la seringue se remplira de la quantité programmée, tandis qu'un volume négatif indique que la seringue se videra du volume programmé.



5.2.2 Modification de détails d'une étape/d'une méthode avancée

Pour accéder aux détails d'étape ou de méthode avancées, cliquez sur les boutons petites icônes en bas de l'écran éditeur. Les paramètres Etape avancée sont spécifiques à l'étape qui est sélectionnée au moment où l'utilisateur appuie sur le bouton Advanced (Avancé). Les paramètres de Méthode avancée sont communs à toutes les étapes. Toutes les options avancées s'ajustent par défaut à la valeur la plus raisonnable pour les seringues et les vannes actuellement sélectionnées. Pour la plupart des méthodes, il ne sera pas nécessaire d'ajuster ces options. Une liste de toutes les options disponibles et de leurs fonctions est présentée ci-dessous. Le bouton à petite icône Default permet de réinitialiser tous les paramètres avancés à leurs valeurs par défaut.



Syringe Speed (Vitesse de seringue)

Elle est définie à la valeur enregistrée dans la configuration de l'instrument. Si vous souhaitez modifier cette valeur, seules les valeurs de vitesse valides seront autorisées. Trois options de vitesse suggérée seront proposées avec l'option de choisir une valeur personnalisée. Si le liquide est visqueux ou si vous avez choisi une vitesse personnalisée qui est supérieure à la valeur par défaut, la seringue risque de se bloquer.

Trigger (Déclenchement)

Cette option permet à l'utilisateur de sélectionner de quel côté de l'instrument la pompe peut être déclenchée pour une étape donnée. Les options sont côté gauche uniquement, côté droit uniquement, ou l'un ou l'autre. Le réglage par défaut de la pompe est l'un ou l'autre.

Command Delay (Délai de commande)

Il s'agit du délai entre l'achèvement d'une étape et le début de la suivante. Les valeurs possibles vont de 1 à 3600 secondes. La valeur par défaut est l'absence de délai de sorte que la commande s'exécute dès que possible.

Syringe Delay (Délai de seringue)

Pour certaines applications, il est nécessaire de lancer le mouvement d'une seringue alors que l'autre est encore en mouvement. Comme la pompe ignore toute nouvelle commande tant que la commande précédente n'est pas terminée, il est nécessaire d'utiliser Syringe Delay pour cela. Les valeurs possibles vont de 1 à 3600 secondes. La valeur par défaut est l'absence de délai, de sorte que les deux seringues commencent à bouger en même temps.

Run Once (Exécuter une fois)

Ce paramètre peut être défini à YES (oui) ou NO (non). YES signifie que l'étape ne s'exécutera qu'une seule fois pendant la méthode. Lors du lancement suivant de la méthode, cette étape sera ignorée. Les étapes avec l'option YES ne peuvent suivre une étape avec l'option NO, ce qui veut dire que les étapes YES doivent être regroupées au début d'une méthode. La valeur par défaut de ce paramètre est NO.

Valve Rotation (Rotation de vanne)

Cela permet à l'utilisateur de définir la rotation dans le sens horaire uniquement, le sens anti-horaire uniquement, ou le chemin le plus court. La valeur par défaut est le chemin le plus court.

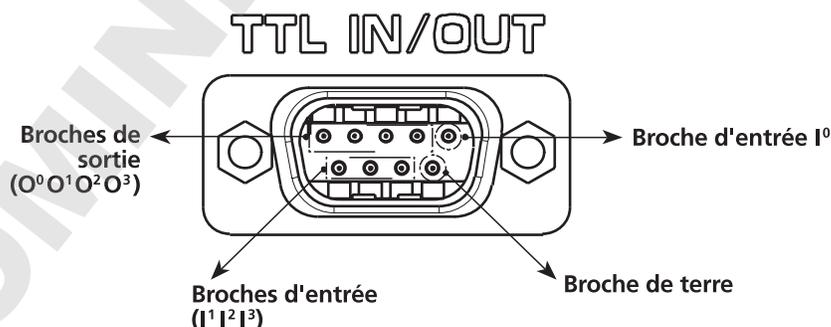
Probe Light (Témoin de sonde)

Cette option permet à l'utilisateur de contrôler le témoin sur la sonde. Les sélections valides sont RED (rouge), GREEN (vert) ou OFF (éteint). Le témoin s'allume dès que l'étape est envoyée à la pompe et reste allumé jusqu'à l'envoi de l'étape suivante à la pompe. La valeur par défaut pour ce paramètre est OFF ; par conséquent, si l'on souhaite avoir le témoin allumé pour plusieurs étapes, il faut l'activer à chaque étape.

TTL Controls (Commandes TTL)

Cette option permet à l'utilisateur d'activer (ON) et de désactiver (OFF) un signal de 5 V à chacune des 4 broches de sortie TTL sur l'arrière du ML600. Les broches peuvent être activées (ON) ou désactivées (OFF) dans n'importe quelle configuration en utilisant une série de 4 chiffres binaires ($0^30^20^10^0$) pour représenter l'état ON/OFF de chaque broche. Une valeur 0 indique que la broche est désactivée (OFF) tandis que la valeur 1 indique que la broche est activée (ON). Pour activer (ON) la broche 1 tandis que les broches 2, 3 et 4 sont désactivées (OFF), le nombre serait 0001. Pour activer (ON) les broches 2 et 3 tandis que les broches 1 et 4 sont désactivées (OFF), le nombre sera 0110. Les numéros de broche sont indiqués sur la figure 5.1.

Figure 5.1 Diagramme des broches TTL IN/OUT



Counters (Compteurs)

Le compteur d'étapes augmente d'une unité la valeur affichée par le compteur sélectionné à chaque fois que l'étape est exécutée dans la méthode. Il y a 6 compteurs uniques, ce qui permet de suivre jusqu'à six mesures différentes. Les options valides vont de 1 à 6, mais la valeur par défaut pour le compteur est "off" (désactivé).

Les deux fonctions avancées restantes sont des réglages globaux qui affectent la méthode personnalisée toute entière.

Method Trigger Default (Déclenchement par défaut de la méthode)

Cela permet à l'utilisateur de choisir une valeur par défaut pour la colonne déclenchement dans les détails d'étapes de base. Ainsi, il n'est pas nécessaire de changer la valeur de déclenchement à chaque fois qu'une nouvelle ligne est créée. La valeur par défaut pour ce paramètre est PROBE (sonde), mais il existe trois options de déclenchement possibles :

- ▶ **PROBE (sonde)** : Quand Probe est sélectionné, la pompe attend un déclenchement depuis la sonde manuelle avant d'envoyer à la pompe l'instruction pour l'étape en cours.
- ▶ **AUTO** : Quand AUTO (Automatique) est sélectionné, la pompe envoie immédiatement l'instruction à la pompe dès que l'instruction précédente est terminée.
- ▶ **TTL** : Quand TTL est sélectionné, l'instrument attend un changement au niveau de la valeur détectée par les 4 broches d'entrée situées sur l'arrière de la pompe. Cette option permet de déclencher la pompe dans un processus automatisé. Voir la figure 5.1 pour identifier les broches TTL qui servent aux signaux d'entrée.

Method Repeat (Répétition de la méthode)

Cette option indique au contrôleur combien de fois il doit exécuter la méthode. La valeur par défaut est zéro, indiquant que la méthode se répète à l'infini. Une fois la dernière étape exécutée, il reprend au début de la première étape. Cela signifie que la seringue doit commencer et finir la procédure à vide, de sorte qu'avec le temps, elle ne soit jamais trop remplie et que le volume des distributions soit respecté. Si la méthode souhaitée implique qu'il reste un peu de liquide dans la seringue à la dernière étape, il faudra limiter le nombre d'exécutions de la méthode pour éviter les erreurs.

5.2.3 Modification d'une étape entière

La capacité de créer, supprimer et déplacer une étape au sein d'une méthode est fournie par le bouton Modify (modifier). Paste (coller) et Insert (insérer) placent la nouvelle ligne au-dessus de la ligne qui est actuellement sélectionnée. Pour placer une nouvelle ligne en bas de la méthode, il suffit de faire défiler jusqu'à la ligne en dessous de la dernière étape de la méthode et de faire l'ajout.

5.2.4 Etapes en boucle

A l'occasion, il est nécessaire de répéter la même étape ou une série d'étapes plus d'une fois. C'est le cas, par exemple, pour une distribution d'aliquot où la même distribution doit être exécutée 25 fois. Il serait possible de coller la même étape de distribution 25 fois, mais il serait fastidieux de modifier une méthode écrite de cette façon. Le bouton Loop permet à l'utilisateur de mettre en boucle une seule étape ou une série d'étapes plusieurs fois. Cela est obtenu en mettant en surbrillance la première étape à inclure dans la boucle et en appuyant sur le bouton Loop. Descendez ensuite jusqu'à la dernière étape à inclure dans la boucle et appuyez sur le bouton End Loop Change. Cela affichera le clavier et vous permettra de saisir le nombre de boucles. Les étapes contenues dans la boucle seront délimitées par des rangées qui indiquent le début et la fin de la boucle ainsi que le nombre de boucles. Il est possible de supprimer une boucle en utilisant le bouton Modify.

5.2.5 Valider la méthode

Lors de l'écriture d'une méthode, il est possible de programmer les seringues et d'obtenir accidentellement un remplissage ou une distribution excessifs. Le bouton Validate (valider) teste la méthode toute entière et traque les erreurs de durée d'exécution. Une validation réussie réduit au maximum la possibilité d'erreurs dans le déroulement d'une nouvelle méthode.

5.3 Exécuter une méthode personnalisée

Cette section explique comment exécuter une custom method ou méthode personnalisée. Commencez par accéder à une méthode existante comme expliqué à la section 5.1. Après avoir sélectionné la méthode voulue, appuyez sur le bouton Run (exécuter) pour passer à l'écran Méthode personnalisée. Vous ne pourrez exécuter que des méthodes qui ont été créées avec la même configuration matérielle que celle de l'instrument utilisé.

L'écran d'exécution Méthode personnalisée ressemble aux écrans d'assistant Run et fonctionne de manière similaire. La principale différence est l'absence de boutons ajustement de paramètres. Seuls les indicateurs sont disponibles pour montrer l'état en cours et ultérieur de la pompe.



DOMINIQUE DUTSCHER SAS

Chapitre 6 | Utilitaires

Ce chapitre est consacré aux Utilitaires de l'instrument.
Dans ce chapitre, les thèmes suivants seront abordés :

- ▶ **6.1** Téléchargement d'une méthode
- ▶ **6.2** Journal d'erreurs
- ▶ **6.3** Amorçage de la pompe



6.1 Téléchargement d'une méthode

Cette fonction permet de télécharger une méthode personnalisée du contrôleur à l'unité centrale. Cela permet ensuite d'exécuter une méthode à partir de la pompe, quand le contrôleur est déconnecté. L'unité centrale ne pourra exécuter la méthode que lorsque le contrôleur sera déconnecté.

6.1.1 Téléchargement de la méthode

Appuyez sur le bouton Download Method (télécharger méthode) et allez jusqu'à Method Selector pour trouver la méthode à télécharger. Appuyez sur le bouton Download Change (modifier téléchargement) pour envoyer la méthode sélectionnée à la pompe. Cela écrasera la méthode existante enregistrée sur la pompe. Faites basculer le bouton Exécution sur ON ; cela signifie qu'à la prochaine mise sous tension de la pompe, cette méthode sera prête à être exécutée à partir de la mémoire de la pompe.

 **Remarque :** Il est important de désactiver (OFF) le bouton Exécution quand vous utilisez le contrôleur pour piloter la pompe. Si Exécution n'est pas désactivé, il faut attendre environ 30 secondes après la mise sous tension de la pompe pour que le contrôleur se connecte. Si vous appuyez sur la sonde manuelle pendant ce temps, cela lance l'exécution de la méthode enregistrée dans la mémoire. Après connexion du contrôleur, la méthode en mémoire sera temporairement désactivée jusqu'au prochain redémarrage.

6.1.2 Exécution d'une méthode à partir de la pompe

Après téléchargement d'une méthode sur la pompe, mettez l'appareil hors tension (OFF) et retirez le contrôleur. Remettez la pompe sous tension (ON), puis maintenez enfoncé le déclencheur de la sonde manuelle pendant 3 secondes. Cela initialise la pompe. Appuyez à nouveau sur le déclencheur pour démarrer l'exécution de la méthode.

6.2 Journal d'erreur

Le journal d'erreurs contient une liste des erreurs les plus récentes enregistrées par le contrôleur. Pour plus de détails sur les erreurs répertoriées, faites défiler la liste et appuyez sur le bouton Show More (montrer plus). Vous trouverez des suggestions de solution pour les messages d'erreur à www.hamiltoncompany.com/errorguide. Par ailleurs, le support technique de Hamilton est disponible à :

Pour les USA et le Canada :

- ▶ **Hamilton Company**
4970 Energy Way
Reno, NV 89502
USA
- ▶ **Customer Service**
+1 (888) 525-2123
- ▶ **Technical Support/Service**
+1 (800) 648-5950

En Suisse :

- ▶ **Hamilton Company, AG**
Ch-7402
P.O. Box 26
Bonaduz, Suisse
- ▶ **Service clientèle**
+41 81-660-60-60
Fax +41 81-660-60-70

6.3 Amorçage de la pompe

Le moyen le plus facile d'amorcer le ML600 est d'appuyer sur le bouton Amorçage sur l'avant de l'instrument. Si vous souhaitez un nombre défini de cycles d'amorçage ou un débit personnalisé, le bouton Amorçage sert d'interface pour obtenir un amorçage personnalisé.

DOMINIQUE DUTSCHER SAS

Chapitre 7 | Index des icônes

Ce chapitre décrit la fonction et le but des principales icônes utilisées dans l'interface utilisateur.

DOMINIQUE DUTSCHER SAS

 Icônes Menu principal	 Démarrage rapide – Cette option offre la même fonctionnalité qu'un ML600 de base. Voir le chapitre 3 du Manuel de base (réf. 61440-01) pour les détails.
	 Assistants – Appuyez pour sélectionner dans la liste des assistants disponibles.
	 Méthodes personnalisées – Ces méthodes sont créées par l'utilisateur pour répondre à un besoin hors des capacités des assistants. Ces méthodes permettent à l'utilisateur de contrôler toutes les fonctions principales de la pompe.
	 Configuration – Appuyez pour définir la taille de seringue, la configuration des vannes, le déclenchement et les réglages du système.
	 Utilitaires – Appuyez pour exécuter les diagnostics de la pompe, télécharger une méthode et amorcer l'instrument.
 Icônes du Menu assistants	 Aliquot – Appuyez pour afficher l'écran d'exécution pour l'assistant Distribution d'aliqots.
	 Serial – Appuyez pour afficher l'écran d'exécution pour l'assistant Distribution en série.
	 Dilution – Appuyez pour afficher l'écran d'exécution pour l'assistant Dilution.
	 Titration - Appuyez pour afficher l'écran d'exécution pour l'assistant Titration.
	 Pipette – Appuyez pour afficher l'écran d'exécution pour l'assistant Pipette.
 Icônes du Menu configuration	 Syringe Setup (Configuration des seringues) – Appuyez pour sélectionner le volume, la vitesse et autres paramètres associés de la seringue de gauche ou de droite.
	 Valve Setup (Configuration des vannes) – Appuyez pour sélectionner la configuration de vanne(s) appropriée.
	 Triggering (Déclenchement) – Appuyez pour définir le déclenchement de la sonde à gauche, droite, ou l'une ou l'autre.
	 System (Système) – Appuyez pour passer en revue et modifier le paramétrage de la date et de l'heure, de la capacité de la carte SD et de la mémoire système, de l'étalonnage de l'écran, de l'extinction de l'écran, des versions de micrologiciel et de logiciel, de DHCP et de l'adresse IP, du nombre de cycles de seringue et de la langue.

Icônes du Menu Utilitaires		Download Method (Télécharger méthode) – Appuyez pour télécharger une méthode personnalisée du contrôleur vers l'unité centrale. Voir le chapitre 6.1 pour les détails.
		Error Log (Journal des erreurs) – Appuyez pour afficher une liste des erreurs les plus récentes enregistrées par le contrôleur. Pour plus de détails sur l'erreur, faites défiler la liste et appuyez sur le bouton Show More ou allez à www.hamiltoncompany.com/errorguide .
		Amorçage – Appuyez pour définir le nombre de cycles d'amorçage ainsi que la vitesse de l'amorçage.
Boutons petites icônes d'assistant		Exécuter – Ce bouton est présent sur chaque écran d'exécution et fonctionne comme la sonde manuelle pour déclencher l'instrument.
		Pause – Quand une méthode est en cours d'exécution, l'utilisateur peut appuyer sur ce bouton pour suspendre temporairement l'application. La pompe s'arrête après achèvement de l'étape en cours. Pour reprendre le mouvement, l'utilisateur doit appuyer sur le bouton Exécuter. Pour arrêter immédiatement les mouvements de la seringue, appuyez sur le bouton Retour pour quitter l'écran d'exécution.
		Favoris – Les applications qui sont utilisées fréquemment peuvent être sauvegardées en tant que Favoris pour être rappelées ultérieurement.
		Liste complète – Seuls les favoris enregistrés pour l'assistant en cours et la configuration actuelle de l'instrument sont affichés dans la liste des favoris. Une pression sur l'icône Liste complète affichera tous les favoris de tous les assistants pour la configuration actuelle de l'instrument. La sélection d'un favori d'un autre assistant emmène l'utilisateur à cet assistant.
		Avancé – Appuyez sur ce bouton pour voir les détails avancés de l'assistant en cours. Voir le chapitre 4 pour plus de détails.
		Valeurs par défaut – Appuyez sur ce bouton pour ramener les paramètres sur l'écran avancé à leurs valeurs par défaut.
		Enregistrer – Ce bouton permet de sauvegarder le paramétrage de l'assistant en cours comme favori ou comme méthode personnalisée.
		Remplissage – Cette fonction peut être désactivée (OFF) ou activée (ON) à tout moment. Quand elle est activée (ON), les seringues se remplissent automatiquement. En revanche, quand elle est désactivée (OFF), la pompe attend un déclenchement avant de remplir.
		Maintien – Appuyez sur le bouton Maintien dans l'assistant série pour répéter la distribution en cours. Une fois que Maintien est désactivé (OFF), l'assistant Distribution en série passe à la distribution suivante.
		Editeur – Appuyez sur ce bouton pour éditer la liste des distributions programmés pour l'assistant série (distribution en série).

Boutons petites icônes d'assistant



Redémarrer – Appuyez sur ce bouton dans l'assistant Titration une fois que le point final est atteint pour démarrer la titration suivante. Le compteur de volume se remet à zéro et l'assistant redémarre avec la distribution initiale.



Réinitialiser – Appuyez pour remettre tous les volumes dans un assistant Dilution à zéro. Comme les valeurs valides pour certains paramètres de dilution sont associées, une réinitialisation peut s'avérer nécessaire pour programmer la dilution souhaitée.



Modifier – Appuyez pour Créer, Renommer et supprimer des dossiers et des fichiers.



Boucle – Appuyez pour mettre en boucle une seule étape ou une série d'étapes de multiple fois. Voir le chapitre 5 pour plus de détails.



Niveau supérieur – Appuyez pour fermer le dossier en cours et passer au niveau supérieur dans la hiérarchie des dossiers.



Méthode – Appuyez sur ce bouton pour ajuster les paramètres avancés qui font partie de la méthode personnalisée globale.



Etape – Appuyez sur ce bouton pour ajuster les paramètres avancés qui font partie uniquement de l'étape qui est sélectionnée dans l'éditeur d'étapes.



Valeur par défaut – Appuyez sur ce bouton pour ramener à leurs valeurs par défaut les paramètres sur les écrans Méthode ou Etape.



Valider (non validé) – Appuyez sur ce bouton pour confirmer que la méthode personnalisée qui est en cours d'édition peut être exécutée sans remplissage ou distribution excessifs.



Valider (validée) – Quand cette icône est affichée, la méthode personnalisée qui est actuellement en cours d'édition a été validée.



Exécuter – Ce bouton est présent sur tous les écrans d'exécution et fonctionne comme la sonde manuelle pour déclencher l'instrument.



Pause – Quand une méthode est en cours d'exécution, l'utilisateur peut appuyer sur ce bouton pour suspendre temporairement l'application. La pompe s'arrête après achèvement de l'étape en cours. Pour reprendre le mouvement, l'utilisateur doit appuyer sur le bouton Exécuter. Pour arrêter immédiatement les mouvements de la seringue, appuyez sur le bouton Retour pour quitter l'écran d'exécution.



Compteur – Appuyez pour voir les statistiques du compteur. Un compteur augmente d'une unité la valeur affichée à chaque fois qu'une étape est exécutée. Une étape peut être définie pour appeler un compteur dans le menu Step Advanced (Etape avancée) de l'éditeur de méthode personnalisée.

Boutons petites icônes méthode personnalisée



Mise à jour du système – Appuyez sur ce bouton pour mettre à jour le logiciel ML600 actuel à la version qui est présente sur la carte SD.



Désactiver exécution méthode – Après téléchargement d'une méthode vers la pompe, l'utilisateur a le choix entre activer (ON) et désactiver (OFF) l'exécution de la méthode. Quand l'exécution de la méthode est désactivée, toutes les méthodes enregistrées sur la pompe deviennent inactives.



Activer exécution méthode – Quand l'exécution de méthode est activée, la pompe exécute la méthode enregistrée quand l'utilisateur maintient enfoncé pendant 3 secondes le déclencheur sur la sonde. Voir le chapitre 6 pour plus de détails.

DOMINIQUE DUTSCHER SAS

Le ML600 a été conçu pour communiquer avec un PC standard par le biais du port Ethernet. Pour simplifier la programmation, Hamilton Company a fourni une interface API (Application Programming Interface) sous la forme de plusieurs fichiers .DLL qui ont été inclus sur le CD livré avec le système Avancé. Les fichiers .DLL peuvent être référencés par la plupart des environnements de programmation qui sont compatibles avec .NET 2.0 Framework de Microsoft. Les langages de programmation courants sont notamment Visual Basic .NET, C# et LabView.

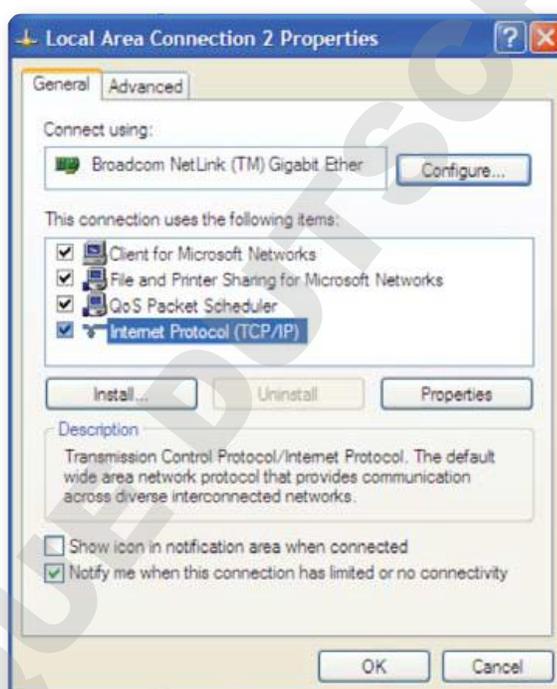
 **Remarque :** Avant de connecter le ML600 à un PC, il est important de désactiver la POE (Power Over Ethernet). Pour désactiver (OFF) ou activer (ON) la POE, il faut d'abord mettre hors tension (OFF) le ML600. Modifiez ensuite l'état du POE en maintenant enfoncé le bouton Marche/Arrêt pendant 3 secondes pendant la mise sous tension. Le voyant vert Ready clignote de façon instable quand la POE a été désactivée (OFF) ou s'allume fixement quand la POE est activée (ON). L'état de la POE sera mémorisé de sorte que le réglage sera conservé quand l'instrument sera mis hors tension (OFF) et à nouveau sous tension (ON).

- ▶ **8.1** Configuration du PC pour communiquer avec une adresse IP statique
- ▶ **8.2** Interface API (Application Programming Interface)
- ▶ **8.3** Fichier d'aide du programmeur
- ▶ **8.4** Exemple de programme LabView
- ▶ **8.5** Exemple de programme C#
- ▶ **8.6** Exemple de programme Visual Basic (VB)

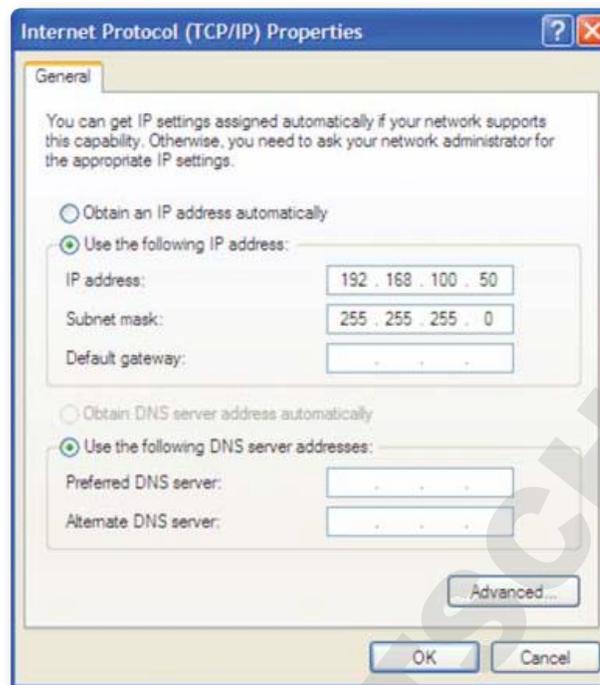
8.1 Configuration du PC pour communiquer avec une adresse IP statique

Généralement, quand un PC est connecté à un réseau, il est configuré en DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol). Pour le connecter directement au ML600, il faut obligatoirement configurer le PC pour qu'il communique à l'aide d'une adresse IP statique. Sous Windows, cela peut se faire rapidement en procédant de la manière suivante :

1. Accédez au Control Panel (Panneau de configuration) et sélectionnez Network Connections (Connexions réseau).
2. Cliquez avec le bouton droit sur LAN Connection (Connexion au réseau local) et sélectionnez Properties (Propriétés) pour ouvrir la boîte de dialogue suivante.



3. Sélectionnez la rubrique Internet Protocol (TCP/IP) (Protocole Internet (TCP/IP)) et cliquez sur Propriétés (Propriétés) pour ouvrir la boîte de dialogue suivante.



4. Sélectionnez "Use the following IP address" (Utiliser l'adresse IP suivante) et entrez 192.168.100.50 pour l'adresse IP et 255.255.255.0 pour Subnet mask (Masque de sous-réseau). Appuyez sur OK et fermez toutes les boîtes de dialogue ouvertes pour que les paramètres entrent en vigueur.

Remarque : L'adresse IP par défaut pour le ML600 est 192.168.100.100. Si vous décidez de modifier ces paramètres et si vous perdez ensuite les nouveaux paramètres, vous avez toujours la possibilité de rétablir les paramètres d'usine de la pompe. Commencez avec la pompe hors tension (OFF). Maintenez ensuite le bouton Amorçage enfoncé, mettez l'instrument sous tension (ON), et continuez à maintenir le bouton Amorçage enfoncé pendant 3 secondes. Le témoin de mise sous tension clignote 5 fois pour indiquer que la pompe est réinitialisée aux valeurs d'usine par défaut.

8.2 Interface API (Application Programming Interface)

Sur le CD fourni avec le ML600 se trouve un dossier nommé ML600 API. Ce dossier contient plusieurs fichiers .DLL qui peuvent être référencés dans l'environnement de programmation souhaité. Le référencement des fichiers .DLL peut varier en fonction de l'environnement de programmation. Reportez-vous à la documentation de votre environnement de développement pour référencer correctement les .DLL.

8.3 Fichier d'aide du programmeur

Sur le CD qui a été fourni avec le ML600 se trouve un fichier nommé ML600API.CHM. Il s'agit d'un fichier d'aide compilé qui peut être ouvert par Windows et qui fournit des instructions sur les fonctions incluses dans l'API. Il contient notamment des instructions sur le but d'une fonction donnée, les valeurs appropriées à transmettre à cette fonction, et les valeurs de retour attendues de la fonction.

8.4 Exemple de programme LabView

Sur le CD fourni avec le ML600 se trouve un dossier nommé \Exemples\ML600_LabView_Examples. Ce dossier contient les fichiers .VI utilisés par un exemple de programme pour se connecter à la pompe, initialiser, modifier des paramètres, et entraîner les seringues et les vannes. Pour visualiser et modifier les fichiers .VI, vous devez disposer d'un ordinateur avec LabView installé et exécuter les étapes ci-dessous. Il est possible de lancer le programme LabView sans avoir LabView installé en exécutant le fichier .MSI qui se trouve dans \Exemples\ML600_LabView_Examples\Installer.

1. Copiez les fichiers .VI dans un dossier sur le PC.
2. Copiez les fichiers .DLL qui se trouvent dans le répertoire API du ML600 dans le même dossier que les fichiers .VI sur le PC.
3. Ouvrez LabView et référez les fichiers .DLL.
4. Ouvrez le fichier Connect.vi et cliquez deux fois sur le nœud constructeur pour référencer l'emplacement du fichier MicrolabDaisyChain.DLL.
5. Commutez votre ordinateur pour qu'il communique avec une adresse IP statique comme décrit au paragraphe 8.1 ci-dessus.
6. Connectez le ML600 au port Ethernet sur le PC et mettez-le sous tension.
7. Ouvrez LabView puis ouvrez LabView Example.VI. C'est le fichier .VI principal qui utilise les subVI pour envoyer des commandes à la pompe.

8.5 Exemple de programme C#

Sur le CD fourni avec le ML600 se trouve une solution Visual Studio dans le dossier \Exemples\C# nommé ML600_C#_Exemple. C'est le code source pour une application simple qui sert d'exemple montrant comment se connecter à la pompe, initialiser, modifier des paramètres et actionner les seringues et les vannes à l'aide de C#. Le programme peut être visualisé et compilé en téléchargeant l'essai gratuit de Visual Studio de Microsoft. Une version compilée du programme peut être exécutée en lançant le fichier .EXE dans le même dossier.

8.6 Exemple de programme Visual Basic (VB)

Sur le CD fourni avec le ML600 se trouve une solution Visual Studio dans le dossier \Exemples\VB nommée ML600_VB_Example. C'est le code source d'une application simple qui sert d'exemple montrant comment se connecter à la pompe, initialiser, modifier des paramètres et actionner les seringues et les vannes à l'aide de VB. Le programme peut être visualisé et compilé en téléchargeant l'essai gratuit de Visual Studio de Microsoft. Une version compilée du programme peut être exécutée en lançant le fichier .EXE dans le même dossier.

DOMINIQUE DUTSCHER SAS

Advanced

C'est le bouton qui permet à l'utilisateur d'accéder aux options avancées pour les assistants qui ne sont pas activés. Voir le chapitre 4 pour plus de détails.

Aliquots à distribuer (Assistant Aliquot uniquement)

C'est le nombre d'aliquots à distribuer avant de remplir la seringue. Il sera défini automatiquement au nombre maximum d'aliquots pour le volume de la seringue.

Aspirer

Prélever un volume désigné d'échantillon ou d'air à partir du port de sortie de la vanne dans une sonde ou une tubulure.

Boucle

Pour mettre en boucle plusieurs étapes dans une méthode un nombre n de fois.

Bouton d'ajustement des paramètres

Ce bouton indique la valeur de distribution en cours. La fonction exacte de ces boutons est décrite plus en détail dans les sections Démarrage rapide, Assistants et méthode avancée du présent manuel.

Bouton Retour

Ce bouton ramène l'utilisateur à l'écran précédent.

Bouton Supprimer

Une pression sur ce bouton supprime un caractère à la fois de l'indicateur de valeur.

Boutons ascenseurs

Utilisez ces boutons pour faire monter ou descendre la ligne en surbrillance. Quand la ligne en surbrillance est sélectionnée, la valeur du bouton Change (modifier) change également pour correspondre à la valeur de cette ligne.

Boutons de clavier

Ces boutons permettent d'ajouter ou de supprimer des nombres sur l'indicateur de valeur.

Boutons icônes

Ces boutons permettent la navigation principale, de fonction à fonction, dans l'interface utilisateur.

Boutons Modifier

Chaque bouton correspond à une colonne sur la ligne sélectionnée à l'écran. Cliquez sur le bouton associé à la valeur à ajuster pour terminer la modification.

Boutons petites icônes

Ces boutons offrent des fonctions supplémentaires pour modifier les valeurs sur l'écran d'icônes en cours.

Bulle d'air

Segment d'air qui est aspiré par la sonde et qui sert à séparer différents liquides dans les tubulures.

Changement de clavier

Cette touche permet d'alterner entre clavier alphabétique et clavier numérique.

Clavier numérique

Groupe de touches sur l'écran du contrôleur qui permet de saisir des données numériques.

Compteurs

Le compteur d'étapes augmente d'une unité la valeur affichée par le compteur sélectionné à chaque fois que l'étape est exécutée dans la méthode.

Consignation des méthodes

Cet écran permet à l'utilisateur d'afficher une liste de tous les attributs de méthode et d'étape qui peuvent être consignés.

Déclencher

Cette option permet à l'utilisateur de sélectionner de quel côté de l'instrument la pompe peut être déclenchée pour une étape donnée. Les options sont côté gauche uniquement, côté droit uniquement, ou l'un ou l'autre. Le réglage par défaut de la pompe est l'un ou l'autre.

Délai de commande

Il s'agit du délai entre l'achèvement d'une étape et le début de la suivante. Les valeurs possibles vont de 1 à 3600 secondes. La valeur par défaut est l'absence de délai, de sorte que la commande s'exécute dès que possible.

Diluant

Liquide ajouté à un échantillon pour en réduire la concentration.

Diluer

Réduire la concentration de solutés dans un échantillon en ajoutant un autre liquide. Le liquide ajouté est appelé "diluant" ; il peut s'agir, par exemple, d'eau désionisée.

Diluteur

Instrument utilisé pour réduire la concentration d'un liquide. Le MICROLAB 615-DIL et le MICROLAB 625-DIL sont des diluteurs à deux seringues.

Distribuer

Du liquide à partir d'une seringue en une fraction unique ou en plusieurs incréments

à travers le port de sortie de la vanne et la tubulure attachée. Un diluant est dosé lors de la dilution. Des réactifs et des solutions tampons peuvent être mélangés et dosés avec un échantillon avant analyse.

Distribuer en série

Distribuer le liquide par incréments variables dans un récipient.

Distributeur double

Instrument à deux seringues pouvant distribuer simultanément deux liquides différents. Les volumes des liquides dosés ne doivent pas nécessairement être identiques. Le MICROLAB 615-DIS et le MICROLAB 625-DIS sont des distributeurs à deux seringues.

Ecran de configuration C'est l'écran sur le contrôleur qui permet à l'utilisateur de sélectionner les paramètres des seringues, le type de vanne, le déclenchement et le système pour l'appareil. Voir la section 3.1.2 dans le Manuel de base (réf. 61440-01).

Ecran d'exécution

Cet écran permet de contrôler et de surveiller tous les aspects des activités de la pompe. Des boutons et des icônes permettent de modifier les paramètres, et des indicateurs renseignent sur l'état en cours et ultérieur de la pompe.

Etape délai de répétition automatique (Assistant Titration uniquement)

Le processus de titration nécessite la distribution répétée de petits volumes. Lorsque l'utilisateur est proche du point final d'une titration, il doit distribuer les volumes à pas réduit (Step volume) un par un, en appuyant à chaque fois sur le déclencheur. Quand l'utilisateur est loin du point final, le fait de maintenir le déclencheur enfoncé pendant un certain temps dicté par l'étape délai de répétition automatique (Auto-Repeat Delay) résultera en une distribution répétitive du volume à pas réduit jusqu'à ce que le bouton soit relâché.

Hardware key

Il s'agit d'une carte SD spécifique à Hamilton qui débloque les fonctions avancées de la pompe.

icône Remplissage automatique

Cette icône peut être activée (ON) ou désactivée (OFF). Quand l'icône indique "ON," les seringues se rempliront automatiquement dès qu'elles seront vides. Quand l'icône indique "OFF," les seringues ne se rempliront pas avant d'avoir été déclenchées par la sonde manuelle ou par l'icône "Run" (Exécuter).

icône Run/Pause

Quand on appuie sur le bouton Run (exécuter), la pompe se met à exécuter l'action programmée. Le bouton Run se change en bouton Pause jusqu'à ce que l'action soit terminée, puis redevient un bouton Run. Si l'utilisateur appuie sur le bouton Pause au milieu d'une action, la pompe s'arrêtera une fois l'action en cours

terminée. Pour arrêter la pompe immédiatement, appuyez sur le bouton Retour dans le coin inférieur gauche de l'écran.

Indicateur de mouvement de vanne

Cet indicateur montre la position en cours de la vanne et la position à laquelle la vanne passera à l'étape suivante. Si l'indicateur affiche "Ready" (prêt), la vanne ne bougera pas à l'étape suivante.

Indicateur de paramètre

Cet indicateur montre la valeur d'un paramètre, mais ne permet pas de le modifier..

Indicateur de plage

Pour la plupart des paramètres, seules des valeurs spécifiques sont acceptables. L'indicateur de plage affiche les valeurs possibles pour le paramètre qui est actuellement sélectionné. Si l'opérateur entre une valeur hors de cette plage, les caractères s'affichent en rouge jusqu'à ce qu'une valeur admissible soit saisie.

Indicateur de position de la seringue

Cet indicateur montre la position en cours de la seringue sous forme graphique et son volume sous forme numérique.

Indicateur de position de vanne

Cet indicateur montre la position en cours de la vanne et le circuit du liquide.

Indicateur de valeur

Cet indicateur affiche la valeur en cours qui sera sauvegardée quand vous appuierez sur le bouton Save (enregistrer).

Indicateur du sens des seringues

Cet indicateur montre la direction dans laquelle la seringue va se déplacer à la prochaine étape. Aucune flèche n'indique que la seringue ne bougera pas à l'étape suivante.

Maintien ON/OFF

Cela permet à l'utilisateur de distribuer le même volume plusieurs fois de suite jusqu'à ce qu'il relâche ce bouton. Quand le bouton Maintien est activé (ON), il bloque le nombre de distributions jusqu'à ce que l'utilisateur appuie à nouveau dessus. Une fois que Maintien est désactivé (OFF), l'assistant Serial (série) passe à la distribution suivante.

Mémoire

Capacité de stockage d'informations d'un instrument.

Menu

Liste d'options ou de commandes affichée sur un écran d'affichage, comme celui d'un ordinateur.

Method Trigger

Default (valeur de déclenchement par défaut de méthode)

Cette valeur permet à l'utilisateur de choisir une vanne par défaut pour la colonne déclenchement dans les Basic Step Details (détails d'étape de base). Les options sont PROBE (sonde), AUTO (automatique) et TTL. La valeur par défaut est PROBE. Voir le chapitre 5 pour plus de détails.

Méthode

Série complète de fonctions reproductibles qui peuvent être exécutées par les MICROLAB 600. Ces fonctions peuvent consister à remplir, distribuer, diluer, etc.

Méthode de distribution d'aliquots

Méthode selon laquelle le liquide est distribué par incréments égaux de multiples fois.

Mettre hors tension

Éteindre un appareil électrique.

Mode Air gap (bulle d'air) (Assistant Pipette uniquement)

Certaines applications de pipette exigent que l'échantillon et le liquide système soient séparés dans la tubulure par une bulle d'air. Ce mode peut être défini en automatique ou en manuel. En mode automatique, la bulle d'air sera aspirée automatiquement entre deux solutions. En mode manuel, la pompe attendra un déclenchement.

Move (Déplacer)

Les favoris sont sauvegardés automatiquement par ordre alphabétique. Si l'utilisateur choisit de modifier cet ordre, il peut sélectionner la méthode puis appuyer sur le bouton Move pour déplacer la méthode à un endroit différent.

Pipetter

Mesurer une quantité déterminée de liquide avec une sonde, puis déverser le même volume de liquide dans un récipient.

Program mode (Assistant Dilution uniquement)

Il existe 4 paramètres qui peuvent servir à programmer un assistant Dilution. Ces paramètres sont volume d'échantillon, volume de diluant, rapport, et volume final.

Renommer

L'utilisateur a la possibilité de modifier le nom d'une méthode en sélectionnant la méthode voulue puis l'option Rename (renommer). Un clavier alphanumérique apparaît alors qui permet de modifier le nom.

Répéter méthode

Cet option indique au contrôleur combien de fois exécuter une méthode. Cette valeur doit être supérieure à 1 et doit permettre à l'utilisateur d'exécuter la méthode un nombre infini de fois. La valeur par défaut est répétition à l'infini.

Restart (Redémarrer)

Une fois que le point final est atteint, l'instrument peut être réglé pour la titration suivante en appuyant sur le bouton Restart (Redémarrer) pour relancer l'assistant.

Retard de bulle d'air (Assistants Dilution et Pipettage uniquement) Quand le mode bulle d'air est en mode automatique, l'utilisateur a la possibilité de déterminer la durée en secondes du délai entre la distribution de l'échantillon précédent et l'aspiration de la bulle d'air.

Run Once (Exécuter une fois) Ce paramètre peut être défini à YES (oui) ou NO (non). YES signifie que l'étape ne s'exécutera qu'une seule fois pendant la méthode. La fois suivante sera ignorée.

Sélection de seringue (distributeur à deux seringues avec assistant Pipette uniquement)

Pour le distributeur à deux seringues, il est possible d'utiliser la seringue de gauche ou de droite dans une application. L'utilisateur doit décider quelle seringue utiliser quand il active l'assistant.

Supprimer

Si une méthode doit être supprimée, l'utilisateur peut faire défiler la liste des méthodes et sélectionner la méthode à supprimer, puis appuyer sur le bouton Supprimer.

Syringe Delay (Délai de seringue)

Pour certaines applications, il est nécessaire de lancer le mouvement d'une seringue alors que l'autre est encore en mouvement. Comme la pompe ignore toute nouvelle commande tant que la commande précédente n'est pas terminée, il est nécessaire d'utiliser Syringe Delay pour cela. Les valeurs possibles vont de 1 à 3600 secondes. La valeur par défaut est l'absence de délai, de sorte que les deux seringues commencent à bouger en même temps.

Télécharger

Transférer des données d'un instrument à un autre. Par exemple, vous pouvez télécharger une méthode d'un contrôleur à une unité centrale connectée.

Titrer

Déterminer la quantité la plus petite d'une substance nécessaire pour une réaction donnée. Sur le MICROLAB 600, toutes les méthodes de titration sont interactives.

Touche Majuscules

Cette touche permet de passer alternativement des minuscules aux majuscules et inversement.

TTL control (Commande TTL)

Cette option permet à l'utilisateur d'activer (ON) et de désactiver (OFF) un signal de

5 V à chacune des 4 broches de sortie TTL sur l'arrière du ML600. Voir le chapitre 5 pour plus de détails.

Valeur par défaut

Valeur définie en usine ; par exemple, pour chaque taille de seringue, il existe une vitesse de seringue par défaut.

Valve Rotation (Rotation de vanne) Cela permet à l'utilisateur de définir la rotation dans le sens horaire uniquement, le sens anti-horaire uniquement, ou le chemin le plus court. La valeur par défaut est le chemin le plus court.

Vitesse

Vitesse à laquelle l'unité centrale entraîne le piston de la seringue ; cette vitesse est indiquée en $\mu\text{l/s}$.

Vitesse de seringue

Elle est définie à la valeur par défaut de la seringue installée sur l'appareil. Si vous souhaitez modifier cette valeur, seules les valeurs de vitesse valides seront autorisées. Si vous avez choisi une vitesse qui est supérieure à la valeur par défaut, la seringue risque de se bloquer au cours d'une application.

Volume de bulle d'air

C'est le volume d'air qui doit être aspiré pour séparer deux solutions indépendantes dans la tubulure de distribution.

Volume de remplissage (Assistant Titration uniquement)

Pour l'assistant Titration, l'instrument remplit automatiquement les seringues au maximum. Si cela ne convient pas, l'utilisateur peut définir un volume moindre à l'aide de ce paramètre.

Voyant de la sonde

Cette option permet à l'utilisateur de décider à quel moment le voyant sur certaines sondes manuelles sera activé (ON) ou désactivé (OFF). Les sélections valides pour les assistants sont d'activer (ON) ou de désactiver (OFF) le voyant quand la pompe est occupée ou en attente d'un déclenchement.

Wash mode (Mode rinçage) (Assistants Dilution et Pipettage uniquement)

Cette fonction offre la possibilité de faire passer un volume de rinçage dans le circuit pour nettoyer la tubulure après une distribution.

Wash Volume (Volume de rinçage)

C'est la quantité de liquide qui est pompée à travers le circuit et déversée dans un conteneur d'évacuation après une application. Le but est d'éviter la contamination croisée entre échantillons. Cette étape doit toujours être déclenchée manuellement.

DOMINIQUE DUTSCHER SAS

A

Aliquots à distribuer	4-3, GL-1
Alternance claviers	2-8, GL-2
Amorçage	1-4, 6-3, 7-3
Assistants	
Dilution	4-9-4-10, 7-2
Distribution d'aliquot	4-6-4-7, 7-2, GL-5
Distribution en série	4-7-4-9, 7-2, GL-3
Pipette	4-10-4-12, 7-2, GL-5
Principes de base	4-2-4-6
Titration	4-12-4-13, 7-2, GL-6

B

Bouton Parameter adjustment (réglage paramètre)	2-3, GL-1
Bouton Effacer	2-8, GL-1
Bouton Majuscules	2-8, GL-6
Bouton Retour	2-2, 2-3, GL-1
Boutons ascenseurs	GL-1
Boutons Modifier	2-5, 5-4, 5-8, 6-2, GL-1
Boutons petites icônes	2-2, 2-4, 7-3-7-5, GL-2

C

Clavier alphanumérique	2-8
Clavier numérique	2-7, GL-2
Commande pop-up	2-6
Commandes TTL	5-6, GL-6
Communication PC	8-2-8-3
Compteurs	5-7, GL-2
Configuration	1-4, 7-2, GL-3
Configuration matérielle	
Diluteur à deux seringues	1-2-1-3
Distributeur à deux seringues	1-3
Distributeur à seringue unique	1-2
Distributeur en continu	1-3

D

Déclenchement	5-5, 5-7, 7-2, GL-2, GL-5
---------------------	---------------------------

Délai de commande	5-5, GL-2
Délai de seringue	5-5, GL-6
Démarrage rapide	3-1, 7-2
Dépannage. <i>Voir</i> Dépannage	

E

Ecran de saisie de données	2-5
Ecrans d'exécution	2-3, 5-9, GL-3
Ecrans icônes.....	2-2
Editeur	4-7, 7-3
Enregistrer	4-5, 7-3
Etape délai de répétition automatique	4-5, GL-3
Etapas de mise en boucle	5-8
Exécuter une fois.....	5-6, GL-6

F

Favoris	4-2, 7-3
---------------	----------

I

Indicateur de mouvement de la vanne.....	2-4, GL-4
Indicateur de paramètre.....	2-3, GL-4
Indicateur de plage	2-7, GL-4
Indicateur de position de la vanne	2-3, GL-4
Indicateur de position des seringues	2-4, GL-4
Indicateur de valeur	2-7-2-8, GL-4
Indicateur du sens des seringues.....	2-4, GL-4
Interface utilisateur.....	1-5-1-6

J

Journal d'erreurs	6-3, 7-3
-------------------------	----------

M

Maintien ON/OFF.....	4-7, 7-3, GL-4
Méthode personnalisée	
Edition	5-3-5-8, 7-2, 7-4
Exécution.....	5-9, 7-2, 7-4
Sauvegarde.....	4-5-4-6, 7-3
Méthode téléchargement.....	6-2, 7-3
Method selector	5-2
Mode programme.....	4-3, GL-5
Mode rinçage	4-4, GL-7

Modifier	
Détails d'une étape de base	5-4
Détails d'une étape/d'une méthode avancée	5-4
Etape entière.....	5-8
P	
Paramètres avancés.....	4-3-4-5
Paramètres de bulle d'air.....	4-4, GL-2
R	
Redémarrer.....	4-12, 7-4, GL-6
Réinitialiser	4-9, 7-4
Remplissage automatique	2-4, 4-5, GL-3
Répéter méthode	5-7, GL-5
Rotation de la vanne.....	5-6, GL-7
Run/Pause	4-2
S	
Sélection de seringue.....	4-5, GL-6
Support technique	6-3
T	
Touches du clavier	2-7, 2-8, GL-1
U	
Utilitaires	6-1-6-3
V	
Valeur par défaut de déclenchement de méthode.....	5-7, GL-5
Valider la méthode.....	5-8, 7-4
Vitesse	4-3, 5-5, GL-7
Volume de remplissage.....	GL-7
Voyant de sonde.....	4-3, 5-6, GL-7

DOMINIQUE DUTSCHER SAS