



# LAMBDA HIFLOW

Pompe péristaltique – Pompe à tube

## MODE D'EMPLOI



**LAMBDA Instruments de laboratoire**  
Dr. Pavel Lehky  
Imfeldsteig 12  
CH - 8037 Zurich  
Suisse  
Tel/Fax: +41 44 450 20 71

**LAMBDA CZ s.r.o.**  
Lozibky 1  
CZ - 614 00 Brno  
République Tchèque  
Tel/Fax: +420 545 578 643  
Hotline: +420 603 274 677

[www.lambda-instruments.com](http://www.lambda-instruments.com)

## Pompe péristaltique – pompe à tube LAMBDA HIFLOW

Les pompes péristaltiques LAMBDA ont été développées pour les procédés de cultures de cellules en continu. Elles sont le résultat de plus de vingt ans d'expérience en laboratoire et l'élimination systématique des imperfections présentes dans les autres pompes du marché.

Les pompes péristaltiques LAMBDA sont pratiques, précises et fiables – les plus compactes en leur genre :

- Débits de 0.01 à 10'000 ml/heure
- Sélection digitale du débit sur 3 décades (de 0 à 999)
- Longue durée de vie des tuyaux et pulsation réduite
- Nouvelle technologie de moteur
- Commandes externes
- Débit programmable (99 pas) et la pompe peut être démarrée/arrêtée sans l'utilisation d'un timer
- Très économique à l'usage ; opération très silencieuse
- Accès à la cinétique de réactions en utilisant le LAMBDA INTEGRATOR
- Alimentation secteur enfichable basse tension pour un maximum de sécurité
- Interface RS-485 et logiciel de contrôle (en option)

### LAMBDA Instruments de laboratoire

Développe et produit des instruments de laboratoire innovants de haute qualité pour la recherche et le développement en biotechnologie, microbiologie, le secteur alimentaire, l'agriculture, la chimie et pharmaceutique, pour l'éducation ainsi que pour les applications générales en laboratoire.

**LAMBDA MINIFOR** - fermenteur / bioréacteur de laboratoire innovant et compact

**LAMBDA OMNICOLL** - collecteur de fractions avec possibilités illimitées de prise d'échantillons

**LAMBDA PRECIFLOW, MULTIFLOW, HIFLOW and MAXIFLOW** pompes péristaltiques – pratiques, précises, fiables et extrêmement compactes

**LAMBDA SAFETY POWDER DOSER** – permet l'addition automatique de poudres sans cuillère. Dosage sûr de substances pulvérulentes dangereuses (GLP).

**LAMBDA VIT-FIT** pousse seringue polyvalent avec une stabilité mécanique sans égal garantissant un débit précis, sans pulsations – programmable en aspiration et refoulement, pour seringues de quelques microlitres à plus de 150 ml de volume

**LAMBDA MASSFLOW** débitmètre massique de gaz précis et programmable

**LAMBDA PUMP-FLOW INTEGRATOR** pour pompes, doseur et débitmètre massique LAMBDA. Permet la visualisation et l'enregistrement du volume de la substance transféré.

# TABLE DES MATIÈRES

<b>1.</b>	<b>INSTALLATION DE LA POMPE PÉRISTALTIQUE.....</b>	<b>3</b>
1.1	Insertion du tuyau .....	3
1.2	Touche ON/OFF .....	4
1.3	Sélection du débit (vitesse de rotation).....	4
1.4	Sélection du sens de rotation .....	4
<b>2.</b>	<b>PROGRAMMATION DE LA POMPE PERISTALTIQUE .....</b>	<b>5</b>
<b>3.</b>	<b>COMMANDES À DISTANCE .....</b>	<b>6</b>
3.1	Commande à distance ON/OFF .....	6
3.2	Commande à distance du débit (vitesse de rotation) .....	6
3.3	Commande par ordinateur (PC) .....	6
<b>4.</b>	<b>RECOMMANDATIONS .....</b>	<b>7</b>
<b>5.</b>	<b>POUR VOTRE SÉCURITÉ .....</b>	<b>7</b>
<b>6.</b>	<b>PARTICULARITÉS DES POMPES PÉRISTALTIQUES LAMBDA.....</b>	<b>7</b>
<b>7.</b>	<b>ACCESSOIRES ET PIÈCES DE RECHANGE.....</b>	<b>8</b>
7.1	Intégrateur de débit électronique LAMBDA INTEGRATOR (no. art. 4803) .....	8
7.2	Liste d'accessoires et pièces de rechange .....	9
<b>8.</b>	<b>DIAGRAMME DE DÉBITS .....</b>	<b>10</b>
<b>9.</b>	<b>UTILISATION DES POMPES PÉRISTALTIQUES LAMBDA .....</b>	<b>11</b>
<b>10.</b>	<b>DONNÉES TECHNIQUES.....</b>	<b>12</b>
10.1	Spécifications générales.....	12
10.2	Commande à distance (Entrées/Sorties).....	13
10.3	Entrée (12 V DC) .....	13
<b>11.</b>	<b>GARANTIE .....</b>	<b>14</b>
<b>12.</b>	<b>ANNEXE .....</b>	<b>15</b>
12.1	Protocole de communication RS-485 pour pompes LAMBDA VIT-FIT, PRECIFLOW, MULTIFLOW, HIFLOW et MAXIFLOW .....	15
12.2	Exemples .....	16
12.3	Comment modifier l'adresse de la pompe .....	16
12.4	Schéma de connexion RS .....	16

# MANUEL D'INSTRUCTIONS

## 1. INSTALLATION DE LA POMPE PÉRISTALTIQUE

### 1.1 Insertion du tuyau

- Raccordez et vissez la fiche du module d'alimentation basse tension dans la prise correspondante au dos de la pompe péristaltique.
- Branchez la prise sur le réseau (230V/ 50-60 Hz). Lorsque la pompe péristaltique est mise sous tension un bip sonore retentit, la diode lumineuse et les trois chiffres d'affichage s'allument et les derniers paramètres utilisés sont affichés.
- Ouvrez la partie supérieure de la pompe péristaltique en tournant le couvercle transparent en PVC à droite ou à gauche (Figure 1).
- Mettez en marche la pompe en pressant le bouton **ON/OFF**. Choisissez la direction de rotation en utilisant la touche de direction ◀▶ de façon à ce que le rotor tourne dans le sens des aiguilles d'une montre. La diode lumineuse correspondante (▶) s'allume.
- Entrez une vitesse de rotation d'environ 100 en appuyant les touches ▲▲▲ correspondantes sous l'affichage LED.
- Poussez le tuyau de silicone dans la fente arrière de la tête de la pompe. Les tuyaux fins doivent être poussés jusqu'au fond de la fente pour être bien fixés. Placez le tuyau de façon à ce que les roulements le compriment progressivement (Figure 2). Poussez le tuyau dans la fente avant (Figure 3). (Le tuyau ne doit pas être tendu).
- Remettez le couvercle transparent. Pour cela, placez-le au centre de la tête de la pompe et, tout en l'appuyant, tournez-le jusqu'à ce que la bille s'engage dans l'encoche du couvercle en PVC. Par cette pression légère sur le couvercle, les roulements à billes s'ajusteront automatiquement. Utilisez de préférence des tuyaux de silicone.

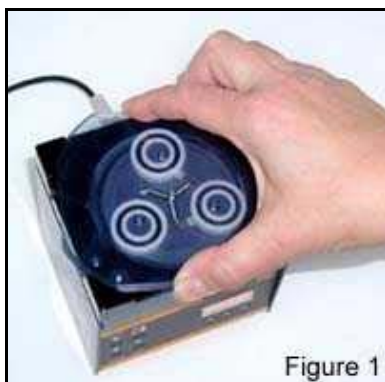


Fig. 1: Enlevez le couvercle



Fig. 2: Insérez le tuyau



Fig. 3: Insertion terminée

## 1.2 Touche ON/OFF

La touche **ON/OFF** permet de mettre en marche (diode lumineuse jaune allumée) ou d'arrêter la pompe péristaltique. La mémoire interne affichera la dernière vitesse utilisée et le sens de rotation.

## 1.3 Sélection du débit (vitesse de rotation)

Les débits délivrés par la pompe péristaltique dépendent du diamètre interne du tuyau utilisé et de la vitesse de rotation de la pompe. La vitesse de rotation est sélectionnée par les touches **▲ ▲ ▲** en-dessous de l'affichage LED.

La pompe à tube HIFLOW a été conçue pour des tuyaux d'un diamètre de 0.5 à 4 mm et une épaisseur de paroi d'environ 1mm. Les meilleurs résultats ont été obtenus avec des tuyaux en silicone, cependant des tuyaux en matériaux avec une élasticité similaire peuvent aussi être employés.

Le volume de liquide pompé par heure en fonction du diamètre interne du tuyau et la vitesse de rotation de la pompe est représenté dans le diagramme de débits dans la section 8. Les débits de la pompe péristaltique LAMBDA HIFLOW peuvent être variés sur la plage importante de 0.05 à 3000 ml/heure.

A l'aide des touches **▲ ▲ ▲** sous l'affichage LED la vitesse du moteur est sélectionnée. Cette valeur entre 000 et 999 correspond à la vitesse du mouvement du moteur. Pour pouvoir corrélérer cette vitesse au débit résultant avec le tuyau utilisé, il faut procéder à une calibration. Ce calibrage consiste à pomper le liquide à une vitesse donnée pendant une période de temps déterminée (p.ex. à vitesse de 500 pendant 1 minute). Ensuite, le poids ou le volume de la substance transférée est mesuré. Avec cette information on peut facilement déterminer la vitesse de rotation qui correspond au débit désiré (règle de trois).

## 1.4 Sélection du sens de rotation

Le sens de rotation est choisi par la touche de direction **◀▶**. La diode lumineuse correspondante est allumée.

## 2. PROGRAMMATION DE LA POMPE PÉRISTALTIQUE

Jusqu'à 99 paires de temps et vitesses (débits) peuvent être programmées facilement. L'accès au mode de programmation se fait en appuyant simultanément les touches **REMOTE** et **RUN**. Le message "**PGM**" apparaît sur le l'affichage et les **deux** diodes lumineuses de direction (◀|▶) sont allumées :

*Remarque: Si vous appuyez de nouveaux les touches **REMOTE** et **RUN** simultanément, la mémoire sera effacée et le message "**cLE**" apparaît sur l'affichage. Pour accéder au mode de programmation appuyez à nouveau les touches **REMOTE** et **RUN** en même temps.*

- Pressez la touche **ON/OFF**. Le message "**F01**" apparaît brièvement sur l'affichage et indique que la première valeur du débit (vitesse de rotation) peut être programmée.
- Sélectionnez la direction de rotation de la pompe péristaltique avec le bouton ◀|▶.
- Entrez la valeur désirée du premier débit en utilisant les touches **Λ Λ Λ** sous l'affichage LED (de 0 à 999, ce qui correspond de 0 à 100% de la vitesse de rotation du moteur).
- Pressez la touche **ON/OFF**. Le message "**t01**" apparaît brièvement sur l'affichage et indique que la durée du premier pas peut être programmée. Entrez la durée désirée en utilisant les touches **Λ Λ Λ** sous l'affichage LED (de 0 à 999 minutes).
- Pressez la touche **ON/OFF**. Le message "**F02**" apparaît brièvement sur l'affichage et indique que la deuxième valeur du débit peut être programmée. Sélectionnez la direction et entrez le débit désiré. Ensuite, pressez de nouveau la touche **ON/OFF**. Le symbole "**t02**" apparaît brièvement sur l'affichage et vous pouvez maintenant entrer la durée du deuxième pas de programmation.
- De façon similaire jusqu'à 99 pas peuvent être programmés.
- Après la sélection de la durée du dernier pas que vous désirez programmer, pressez la touche **ON/OFF**. Le débit (000) du prochain pas, **lequel ne sera pas programmé**, est affiché sur le display. Pressez les deux boutons **REMOTE** et **RUN** simultanément et le message "**End**" apparaît sur l'affichage. Les deux diodes lumineuses de direction sont éteintes.

**Après l'exécution du dernier pas de programmation la pompe péristaltique continuera de pomper** avec le débit du dernier pas jusqu'à ce qu'elle soit arrêtée manuellement. Si vous désirez que **la pompe s'arrête** à la fin du programme, programmez un pas supplémentaire avec un **débit 000** et une durée de p. ex. d'une minute. Pressez simultanément les touches **REMOTE** et **RUN** pour quitter le mode de programmation.

*Remarque: Il n'est pas possible de terminer la programmation après la sélection de la durée du pas. Les diodes LED de direction indiquent le paramètre programmé (débit ou durée) :*

*Une diode de direction allumée : Programmation du débit (en direction de la diode allumée)  
Les deux diodes de direction sont éteintes : Programmation de la durée*

**Démarrez** le programme avec la touche **RUN**. Les diodes **RUN** et **ON/OFF** sont allumées.

Pour arrêter définitivement le programme en exécution, appuyez la touche **RUN**. Les diodes lumineuses **RUN** et **ON/OFF** sont éteintes.

Il est possible d'arrêter la pompe en pressant la touche **ON/OFF**, pour changer la direction et la vitesse de rotation pendant l'exécution du programme. Ceci permet de pouvoir réagir dans une situation imprévue ou d'urgence, p.ex. pour remplacer un tuyau ou autres.

*Remarque: N'oubliez pas de rétablir la direction de rotation initiale et d'enclencher de nouveau la pompe (en pressant la touche **ON/OFF**) une fois l'intervention terminée.*

La base de temps du microprocesseur n'est pas arrêtée par cette intervention, c.-à.-d. le temps total du pas et du programme entier n'est pas modifié. Quand la durée du pas programmé est écoulée la pompe continuera automatiquement avec le pas de programmation suivant.

Il est possible de visualiser le programme en procédant de la même façon comme pour la programmation mais sans modifier les valeurs.

### 3. COMMANDES À DISTANCE

#### 3.1 Commande à distance ON/OFF

Lorsque le contact entre les pôles no. 4 et 5 de la prise femelle située sur la partie arrière de la pompe péristaltique (Figure No.4) est fermé, la pompe est arrêtée et les deux diodes lumineuses LED sont éteintes.

Le même résultat est obtenu en appliquant un potentiel entre 3 et 12 V DC sur le contact no. 5 (le contact no. 3 doit être mis à 0V).

*Remarque: Pour certaines applications une logique inversée pourrait être souhaitée. Contactez-nous si tel est votre cas.*



Fig. 4: Partie arrière de la pompe

#### 3.2 Commande à distance du débit (vitesse de rotation)

Les pompes péristaltiques LAMBDA peuvent être contrôlées sur toute la plage de vitesse par un signal externe (0-10V, ou en option 0-20 ou 4-20 mA). Le pôle positif du signal est branché sur le contact no. 1 et le 0V est connecté sur le contact no. 3.

Appuyez sur la touche **REMOTE**. La diode lumineuse correspondante est allumée lors de la commande à distance et la tension approximative du signal externe est indiquée sur l'affichage. Cette indication peut devenir instable si aucune connexion externe n'est réalisée et démontre la haute sensibilité de l'électronique.



Pour des raisons de sécurité, la tension du signal externe ne doit **pas dépasser 48V** par rapport à la terre !

#### 3.3 Commande par ordinateur (PC)

Si l'appareil a été équipé avec l'interface RS-232 ou RS-485 optionnelle, celui-ci peut être piloté numériquement, p.ex. à partir d'un ordinateur (PC).

Débranchez la pompe du réseau électrique. Tout en pressant le bouton ◀▶ rebranchez la pompe au réseau. La lettre "A" et deux chiffres apparaissent sur l'affichage. Ce numéro de 00 à 99 est l'adresse actuelle de la pompe. Pour changer cette adresse appuyez les boutons ▲▲▲ sous l'affichage jusqu'à ce que le numéro désiré soit obtenu. Pour confirmer et sauvegarder l'adresse pressez le bouton **ON/OFF**.

## 4. RECOMMANDATIONS

- Pour des débits faibles il est préférable d'utiliser des tuyaux ayant un diamètre intérieur petit à une vitesse élevée au lieu du contraire. De cette manière il est possible de sélectionner le débit plus finement.
- Si possible, faites fonctionner la pompe dans le sens des aiguilles d'une montre (sens horaire). La pompe fonctionne à plus faible friction et la pression du liquide débité sera limitée à environ 0.1 MPa. Si vous désirez une pression de sortie plus élevée (environ 0.15 MPa), faites tourner la pompe dans le sens opposé (sens antihoraire).
- Le graissage périodique de la partie intérieure du couvercle en PVC et les axes des leviers excentriques avec de la vaseline (ou de la graisse de laboratoire) permet de réduire les frottements et prolonge la durée de vie de votre pompe péristaltique. **Ne graissez pas les fentes qui maintiennent le tuyau.**
- Si, par accident, un liquide pénètre dans la tête de la pompe, déconnectez la pompe du réseau électrique, essuyez-la et rincez la tête avec de l'eau. Vous pouvez aussi sortir toute la partie mobile (rotor) de la pompe: visser un écrou ordinaire (M4) sur l'axe du rotor et tirer le rotor de la pompe à la main ou à l'aide d'une pince. Après nettoyage, introduire à nouveau l'axe du rotor dans le roulement tout en appuyant et tournant légèrement le rotor, jusqu'à l'accouplement complet de ce dernier dans l'axe du moteur.
- Nettoyez la pompe péristaltique avec un chiffon humide. Des solvants doux comme l'éthanol ou l'isopropanol peuvent aussi être utilisés si l'exposition est de courte durée.
- N'hésitez pas à nous contacter pour tout renseignement complémentaire ou en cas de problème de fonctionnement de votre pompe péristaltique HIFLOW.

## 5. POUR VOTRE SÉCURITÉ

L'alimentation secteur enfichable basse tension 12 V DC permet d'éviter tout contact avec la tension du réseau et élimine le risque d'électrocution, même dans le cas où la pompe serait mouillée accidentellement par une solution électro-conductrice. Bien entendu la pompe de doit pas être immergée dans des liquides.

La position normale d'utilisation de la pompe péristaltique est verticale. Cependant, elle peut fonctionner couchée sur le côté. Les pompes péristaltiques peuvent être empilées et permettent ainsi une utilisation optimale de votre espace de laboratoire coûteux.

Si vous n'utilisez pas la pompe pendant un temps prolongé, déconnectez-la du réseau électrique.

## 6. PARTICULARITÉS DES POMPES PÉRISTALTIQUES LAMBDA

- Généralement, les pompes péristaltiques sont pourvues de galets de faible diamètre qui appliquent d'importantes contraintes sur les tuyaux et les poussent en direction du sens de rotation de la tête de la pompe. Pour éviter un tel déplacement, les tuyaux sont souvent retenus par des brides. **Nous utilisons des galets de large diamètre** qui éliminent ces contraintes et n'entraînent pas de déplacement des tuyaux. Le tuyau est comprimé sur une zone plus large permettant une meilleure distribution de la pression. **L'élasticité du tuyau est préservée et sa durée de vie augmente considérablement.**

- Au lieu de galets traditionnels, des **roulements à billes spéciaux en plastique avec des billes de verre** sont utilisés. Ces roulements glissent sur le tuyau requérant d'une force minimale. De plus, la résistance à la corrosion en cas de fuites est excellente.
- Un levier excentrique en combinaison avec un ressort en matériau anticorrosif **applique graduellement et doucement la pression** sur le tuyau.
- La pression maximale du liquide transféré est réduite par le ressort à environ 0.1 – 0.2 MPa (en fonction du tuyau utilisé). La **pression n'augmente pas en cas de blocage de ligne**.
- La **tête de la pompe est grande** et possède deux centres d'asymétrie qui **réduisent considérablement les pulsations**. La tête est fabriquée d'un matériau dur et chimiquement très résistant.
- Le moteur pas à pas Suisse de haute qualité, contrôlé par une électronique à quartz, assure une **grande précision du débit**. La gamme de **contrôle de la vitesse s'étend sur trois décades de 0 à 999**.
- L'espace de laboratoire est très coûteux. Pour cela, nous avons construit nos pompes péristaltiques le plus compact et maniable possible (~10x10x10 cm). Ce sont les **pompes péristaltiques les plus compactes en leur genre sur le marché**.
- Les **maintes possibilités de contrôle à distance** ainsi que l'unique **intégrateur électronique LAMBDA INTEGRATOR** permettent de **nouvelles applications dans des procédés contrôlés**, p. ex. fermentations, cultures cellulaires, synthèses chimiques, collection de fractions, etc.
- La pompe péristaltique HIFLOW **peut être munie d'une interface RS-232 ou RS-485** (en option) ce qui permet le contrôle digital, p. ex. depuis un PC. Par conséquent, il est **possible de réaliser quasiment chaque profile de débit souhaité**. Ceci peut être particulièrement utile pour l'addition de milieu dans un fermenteur ou bioréacteur pour alimenter la culture qui se trouve en croissance exponentielle. De cette manière, le taux de croissance et l'activité résultante de la culture sont augmentés de façon considérable.

## 7. ACCESSOIRES ET PIÈCES DE RECHANGE

### 7.1 Intégrateur de débit électronique LAMBDA INTEGRATOR (no. art. 4803)



Les pompes péristaltiques LAMBDA sont les seules pompes sur le marché **permettant la visualisation et l'enregistrement simple et précis de la quantité de liquide délivrée au cours du temps**.

Avec l'intégrateur LAMBDA INTEGRATOR les impulsions électriques qui entraînent le moteur de la pompe sont enregistrées et transformées en un courant direct. Le potentiel résultant peut être mesuré ou affiché sur un voltmètre ou enregistreur commun. **L'interface RS 485 permet la connexion à un ordinateur.**

Dans les processus où la pompe est contrôlée p.ex. par un pH-stat pour maintenir constant le pH du medium durant une fermentation, il est souvent important de savoir quand et combien d'acide ou de base à été ajouté. **Ces données fournissent des informations importantes sur le processus, sa cinétique et le stade de la culture ou de la réaction.**

L'intégrateur peut aussi être utilisé pour **mesurer l'activité enzymatique** (p.ex. estérases, amidases, acylases, lipases, protéases, lactamases et autres enzymes).

L'intégrateur peut être aisément placé sous la pompe péristaltique à laquelle il est raccordé par un câble au connecteur à 8 pôles à l'arrière de la pompe (figure 4). La connexion de l'intégrateur aux pompes péristaltiques LAMBDA **permet des applications nouvelles et inhabituelles de pompes péristaltiques** (préparation de gels à gradient, chromatographie d'éluion, burette électronique, etc.) comme représenté dans la section 9.

## 7.2 Liste d'accessoires et pièces de rechange

<b>Art No</b>	<b>Accessoires</b>
4803	PUMP-FLOW INTEGRATOR (pour pompes LAMBDA, DOSER et MASSFLOW)
4810	Câble de contrôle à distance (analogue et digital) (8 pôles)
4802	Câble de control à distance ON/OFF (2 pôles)
	<b>Interface et logiciel de contrôle</b>
4822	Interface RS-232 (pour connexion des instruments au port sériel)
4816	Interface RS-485 (pour connexion des instruments au port sériel)
4817	Convertisseur RS-232/485
4818	Alimentation pour convertisseur RS232/485 (5V/1W)
4819	Câble de connexion ligne RS
6600	Logiciel de contrôle PNet pour pompes péristaltiques, pousses-seringues, DOSER ou MASSFLOW
800202	Boîte de connexion quadruple (alimentation et ligne RS pour jusqu'à 4 instruments de laboratoire LAMBDA)
	<b>Pièces de rechange</b>
4820	Alimentation secteur enfichable (12V/24W) pour HIFLOW, MAXIFLOW, VIT-FIT
4804	Adaptateur pour contrôleurs à sortie 230V
4805	Roulement
4806	Ressort en acier inoxydable
4807	Levier excentrique
4808	Rotor
4809	Couvercle
4811	Tête de la pompe
4813-s	Moteur BLDC (HIFLOW, VIT-FIT)
4814-s	Engrenage (HIFLOW)
4815	Tuyau en silicone 3/5mm x 10m
800113	Clip pour tuyau en acier inoxydable

## 8. DIAGRAMME DE DÉBITS

La figure suivante montre le diagramme des débits de la pompe péristaltique LAMBDA HIFLOW en fonction de la vitesse de rotation et le diamètre interne du tuyau. Les débits sont indicatifs et peuvent varier selon la substance pompée, la pression, les tuyaux utilisés etc.

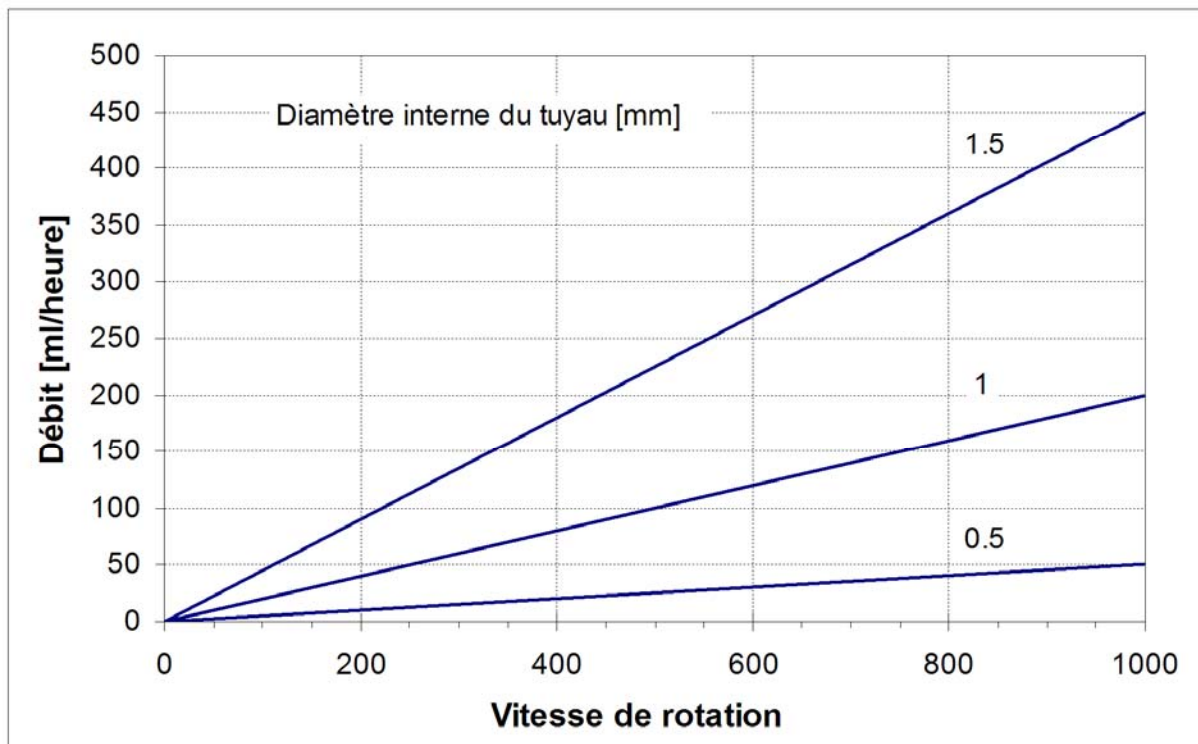
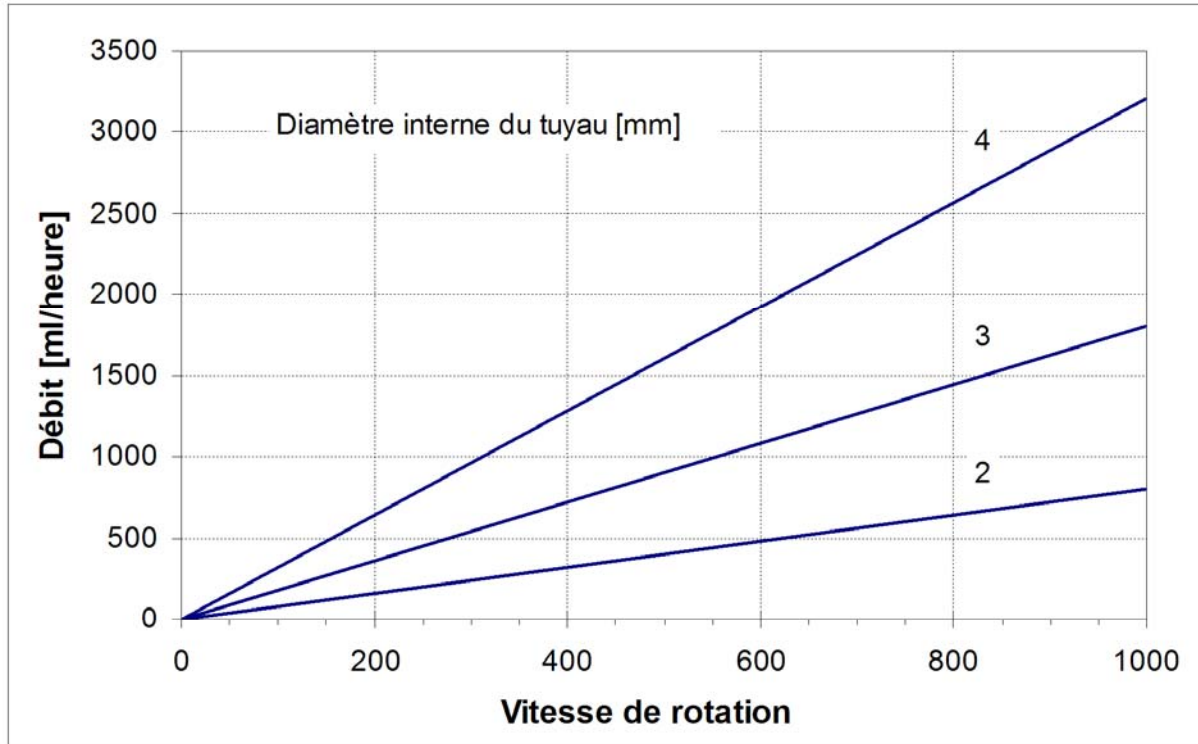
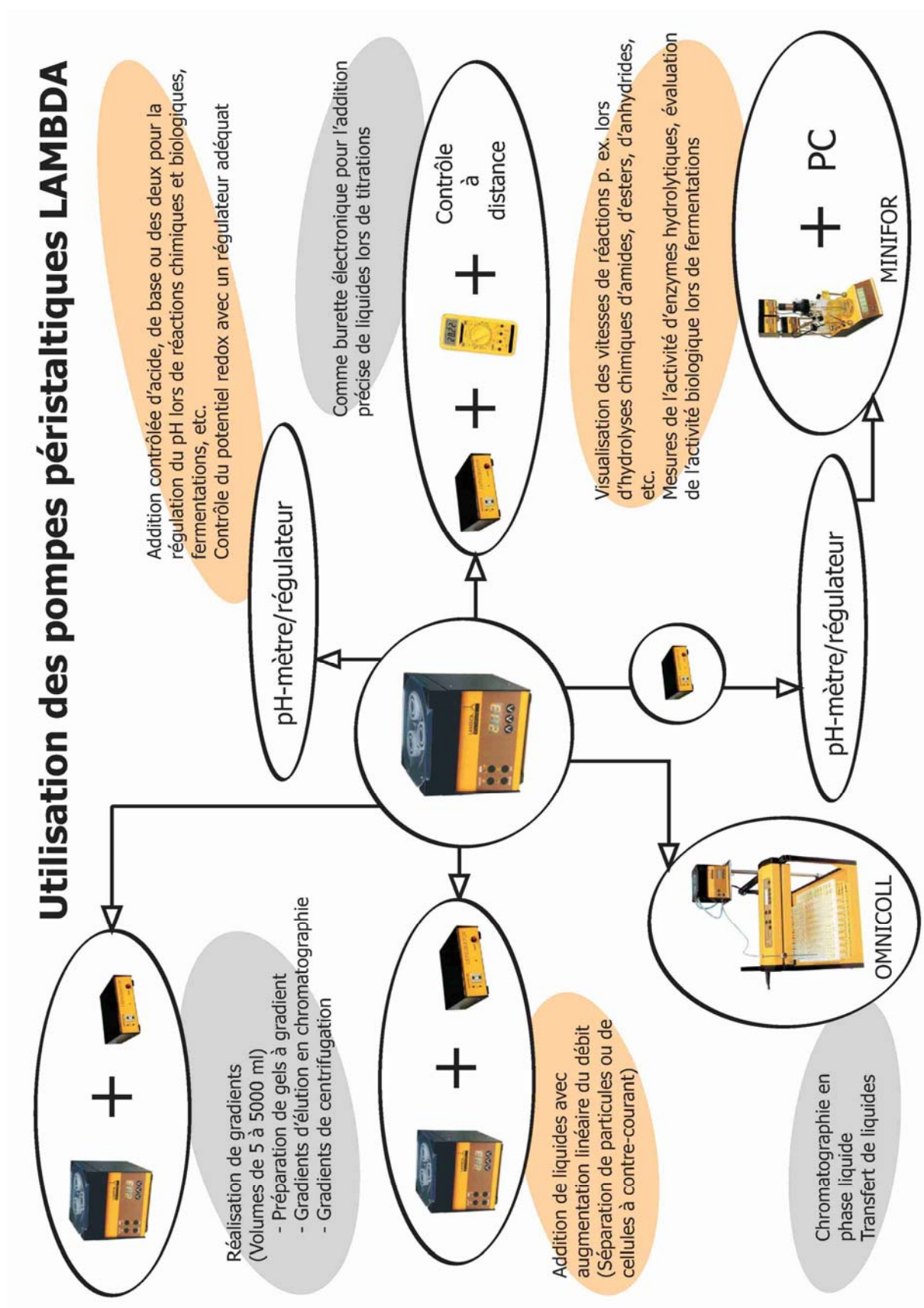


Fig. 5: Diagramme de débits de la pompe péristaltique LAMBDA HIFLOW.

## 9. UTILISATION DES POMPES PÉRISTALTIQUES LAMBDA



## 10. DONNÉES TECHNIQUES

### 10.1 Spécifications générales

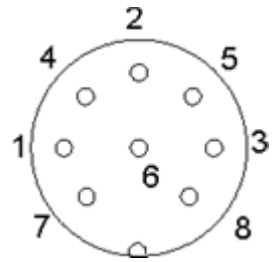
Type:	LAMBDA HIFLOW – pompe péristaltique programmable contrôlée par microprocesseur
Programmation:	jusqu'à 99 paires de vitesses et durées
Résolution du temps:	0 à 999 minutes en pas de 1 minute
Précision:	± 1%
Reproductibilité:	± 0.2 % (électronique)
Tuyaux:	Tuyaux en silicone ou autre matériaux ayant une élasticité similaire; diamètre intérieur du tuyau de 0.5 à 4 mm et épaisseur de paroi d'environ 1 mm
Plage du débit:	
Minimum:	0.05 ml/heure avec un tuyau de 0.5 mm de diamètre interne
Maximum:	3000 ml/heure avec un tuyau de 4 mm de diamètre interne
Mémoire non-volatile:	sauvegarde de tous les paramètres
Pression maximale:	approx. 0.1 MPa pour la rotation dans le sens des aiguilles d'une montre; approx. 0.15 MPa pour la rotation en sens inverse des aiguilles d'une montre
Moteur:	moteur à courant continu sans balais (BLDC) de longue durée de vie à aimants en néodyme contrôlé par microprocesseur
Plage de vitesse contrôlée:	0 to 999
Interface:	RS-485 (en option)
Alimentation:	95–240 V/50–60 Hz AC alimentation secteur enfichable avec sortie DC 12V/24W; opération sur batteries 12 V possible
Dimensions:	10.5 (L) x 9.5 (H) x 10.5 (P) cm
Poids:	1.5 kg
Sécurité:	CE, conforme à la norme IEC 1010/1 pour instruments de laboratoire
Température de travail:	0-40 °C
Humidité de travail:	0-90% RH, non-condensant
Commande à distance:	0-10 V; (0-20 ou 4-20 mA, en option)



Pour des raisons de sécurité, la tension du signal externe ne doit **pas dépasser 48V** par rapport à la terre !

## 10.2 Commande à distance (Entrées/Sorties)

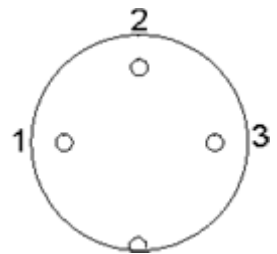
No.	Couleur	Description
1	jaune	(+) entrée commande de vitesse à distance 0-10V *)
2	gris	signal du pas du moteur (0 and 12V)
3	vert	terre, 0 V
4	brun	+ 12 V
5	blanc	(+) entrée commande à distance ON/OFF; 0V = ON, 3-12 V = OFF (cette logique peut être inversée sur demande)
6	rose	terre, masse (GND)
7	rouge	RS 485 B (-)
8	bleu	RS 485 A (+) *) (zéro connecté au contact no. 3)



Connecteur 8-pôles

## 10.3 Entrée (12 V DC)

Contact No.	Description
1	+ 12 V DC
2	0 V
3	pas branché



Connecteur 3-pôles

## 11. GARANTIE

LAMBDA offre une garantie de deux ans sur les défauts de matériel et fabrication, si l'appareil a été utilisé selon le mode d'emploi.

Conditions de garantie:

- L'instrument doit être retourné avec une description complète du défaut ou problème. Pour pouvoir nous retourner l'équipement vous devrez vous procurer auprès de LAMBDA un numéro d'autorisation de retour (RMA).
- Le client envoie l'instrument à notre point de service.
- LAMBDA ne compensera pas l'endommagement ou la perte de l'équipement pendant le transport.
- Si ces conditions ne sont pas remplies LAMBDA exclura le client de toute compensation.

Numéro de série: .....

Garantie à partir de: .....

### LAMBDA Instruments de laboratoire

Dr. Pavel Lehky  
Imfeldsteig 12  
CH-8037 Zurich, Suisse  
Tel/Fax: +41 444 50 20 71  
[info@lambda-instruments.com](mailto:info@lambda-instruments.com)  
[www.lambda-instruments.com](http://www.lambda-instruments.com)

### LAMBDA CZ s.r.o.

Lozibky 1  
CZ-614 00 Brno  
République Tchèque  
Tel/Fax: +420 545 578 643  
Hotline: +420 603 274 677  
[www.peristalticpump.info](http://www.peristalticpump.info)