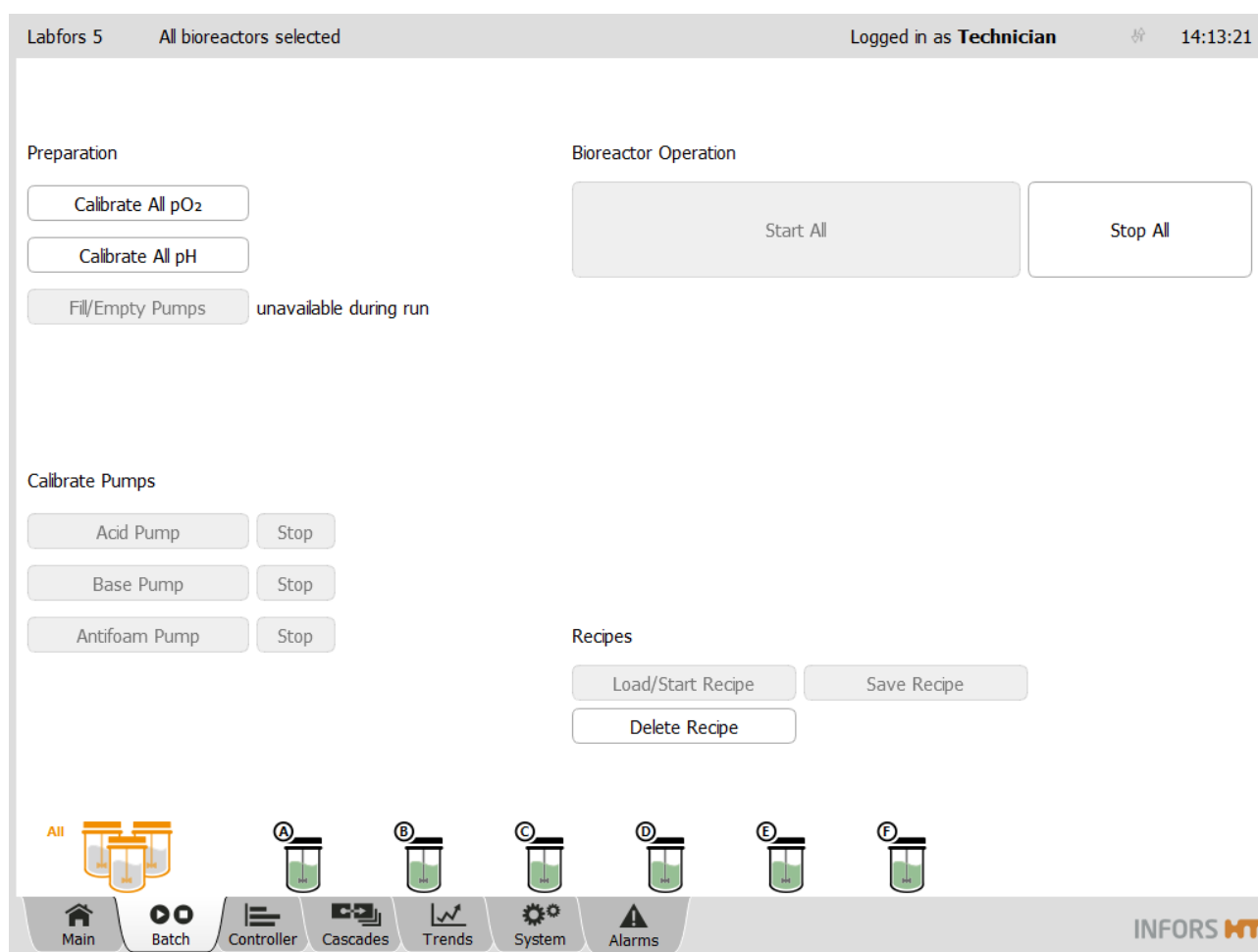


Logiciel pour écran tactile V 3.3

pour bioréacteurs de paillasse Labfors 5 et Multifors 2



Infors AG
Headoffice, Schweiz
Rittergasse 27
CH-4103 Bottmingen
T +41 (0)61 425 77 00
F +41 (0)61 425 77 01
info@infors-ht.com
service@infors-ht.com

Infors GmbH
Dachauer Str. 6
D-85254 Einsbach
T +49 (0)8135 8333
F +49 (0)8135 8320
infors.de@infors-ht.com

Infors UK Ltd
The Courtyard Business Centre
Dovers Farm, Lonesome Lane,
Reigate
Surrey, RH2 7QT, UK
T +44 (0)1737 22 31 00
F +44 (0)1737 24 72 13
infors.uk@infors-ht.com

Infors Sarl
2, rue du Buisson aux Fraises
Bâtiment D13
F-91300 Massy
T +33 (0)1 69 30 95 04
F +33 (0)1 69 30 95 05
infors.fr@infors-ht.com

Infors Benelux BV
Markweg 9-A, NL-6883 JL
Velp (GLD)
P.O. Box 125, NL-6880 AC
Velp (GLD)
T +31 (0)26 369 31 00
F +31 (0)26 369 31 09
infors.bnl@infors-ht.com

Infors USA Inc.
9070 Junction Drive, Suite D
Annapolis Junction, MD20701
T +1 301 362 3710 /
T +1 855 520 7277 (toll-free USA)
F +1 301 362 3570
infors.usa@infors-ht.com

Infors Canada
8350 rue Bombardier
Anjou, Quebec
Canada H1J 1A6
T +1 514 352 5095
F +1 514 352 5610
infors.ca@infors-ht.com

**Infors Bio-Technology
(Beijing) Co., Ltd.**
Room 505C, Building 106
Lize Zhongyuan
Wangjing New Industrial Zone
Chaoyang District, Beijing
100102 P.R. of China
T +86 10 51652068
F +86 10 64390585
info@infors-ht.com.cn

Infors South East Asia
16, 1st Floor, Taman City
MY-51200 Kuala Lumpur
Malaysia
T +603 625 771 81
F +603 625 067 48
info@infors-ht.com.my

Infors LATAM Ltda.
Rua Dr. Alceu de Campos
Conjunto 205
CEP: 04544-000
São Paulo – SP
Brasil
T +55 (11) 95304-0201
F +55 (11) 98585-5334
Infors.br@infors-ht.com

**Consultez les adresses de nos revendeurs à l'international
directement sur notre site internet.**

www.infors-ht.com



Recherche, développement et production en Suisse

1	L'écran, les menus et les éléments de commande	4
1.1	Présentation sur l'écran	5
1.2	Éléments de commande	7
2	Menus principaux.....	10
2.1	Main – Affichage des paramètres de tous les bioréacteurs	10
2.2	Batch – Menu Start	13
2.3	Controller – Affichage des valeurs.....	15
2.4	Cascade.....	17
2.5	Trends – Courbes de tendances	18
2.6	Système – Paramètres système.....	20
2.7	Alarmes - Alarmes de paramètres, d'utilisateurs et de système.....	22
2.7.1	Alarmes de paramètres	24
2.7.2	Alarme du système « Difference in board configuration »	24
3	Sous-menus.....	26
3.1	Valves – Sorties numérique.....	26
3.2	Security – Administration des utilisateurs	27
3.2.1	Niveaux d'utilisateur	28
3.2.2	Droits d'accès des groupes d'utilisateurs	29
3.2.3	Login / Logout – se connecter/déconnecter au/du système	33
3.2.4	Change Password – changer le mot de passe	34
3.2.5	New User – ajouter un nouvel utilisateur	35
3.2.6	Edit User – modifier les réglages de l'utilisateur.....	36
3.2.7	Remove User – supprimer un utilisateur.....	37
3.2.8	Set / Delete Default User – régler ou supprimer la connexion automatique d'un utilisateur	37
3.2.9	Sécurité de mot de passe – définir les règles de mot de passe	39
3.3	Settings – Réglages de base de l'appareil	41
3.3.1	IP Settings – Réglages du réseau.....	43
3.3.2	Change Time - Modifier date et heure	44
3.3.3	Backup – Sauvegarder des données	45
3.3.4	Restore – Restaurer des données sauvegardées ou des réglages d'usine.....	48
3.3.5	Export Logs – Exporter des fichiers journaux	50
3.3.6	Balance Settings – Réglages des balances.....	51

Sommaire

3.4	Wipe Screen – bloquer (temporairement) l'écran	53
3.5	Shutdown – arrêter le système	54
4	Recipes – recettes	55
4.1	Save Recipe – Enregistrer une recette	55
4.2	Load/Start Recipe – charger et démarrer une recette	56
4.3	Delete Recipe – Supprimer une recette	58
5	Paramètres	59
5.1	Temperature	59
5.2	Stirrer	59
5.3	pH	61
5.4	pO ₂	62
5.5	Antifoam	62
5.6	Level	63
5.7	Feed	63
5.8	Feed 2 et Feed 3	63
5.9	Flow	63
5.10	Air Flow, O ₂ Flow, N ₂ Flow	64
5.11	GasMix	64
5.12	GM Flow	66
5.13	CO ₂ Flow	66
5.14	Weight	66
5.15	Turbidity	67
5.16	Exit CO ₂ et Exit O ₂	67
5.17	Capacitance	67
5.18	Conductivity	68
5.19	Redox	68
5.20	Ext. Pump	68
5.21	pCO ₂	68
5.22	Pressure	69
5.23	Light	69
5.24	JTemperature	70
5.25	Torque	70
6	Options de paramètres	71
6.1	Setpoint –valeur de consigne	73
6.1.1	Régler les valeurs de consigne, activer et désactiver des paramètres	74
6.1.2	Régler des valeurs d'alarme et des valeurs critiques	79
6.2	Calibrate - Etalonnage	80
6.2.1	Sonde pH, étalonnage	81

6.2.1.1	Sonde pH (numérique), étalonnage	82
6.2.1.2	Toutes les sondes pH (numériques), étalonnage	86
6.2.1.3	Sonde pH (numérique), étalonnage de produit	88
6.2.1.4	Sonde pH (analogique), étalonnage	92
6.2.1.5	Toutes les sondes pH (analogiques), étalonnage	95
6.2.1.6	Sonde pH (analogique), post- étalonnage	98
6.2.2	Sonde pO ₂ , étalonnage	99
6.2.2.1	Sonde pO ₂ (numérique), étalonnage	100
6.2.2.2	Toutes les sondes pO ₂ (numériques), étalonnage	103
6.2.2.3	Sonde pO ₂ (analogique, polarographique), polarisation	104
6.2.2.4	Sonde pO ₂ (analogique), étalonnage	104
6.2.2.5	Toutes les sondes pO ₂ (analogiques), étalonnage	107
6.2.3	Sonde turbidité, étalonnage	108
6.3	PID (Régulation)	109
6.3.1	Tableau des variables pour régulation PID	110
6.3.2	Explication de la régulation PID	111
6.3.3	Modifier les réglages du régulateur PID	113
7	Réglage en cascade.....	114
7.1	Régler une cascade	116
7.2	Supprimer une cascade	120
7.3	Fonction négative d'une cascade	120
7.4	Configurations particulières	121
8	Pompes et réglages	122
8.1	Étalonner une pompe	123
8.2	Réinitialiser le compteur d'une pompe à zéro	125
8.3	Remplir et vider les tuyaux des pompes.....	126
9	Démarrer et arrêter le(s) bioréacteur(s).....	128
9.1	Démarrer un/tous les bioréacteur(s).....	128
9.2	Arrêter un/les bioréacteur(s).....	129

L'écran, les menus et les éléments de commande

1 L'écran, les menus et les éléments de commande

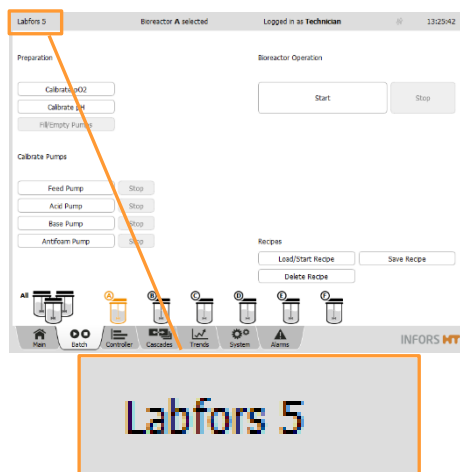
La plupart des illustrations des différents menus, boîtes de dialogue et onglets du logiciel à écran tactile figurant dans ce manuel représentent ce qu'un utilisateur du niveau *Technician* voit à l'écran.

! PRECAUTION

La modification des réglages du logiciel pour écran tactile par du personnel non qualifié ou non formé peut entraîner des dysfonctionnements.

Pour des informations détaillées sur les niveaux d'utilisateur et les droits d'accès voir le chapitre « Security – Administration des utilisateurs », « Niveaux d'utilisateur ».

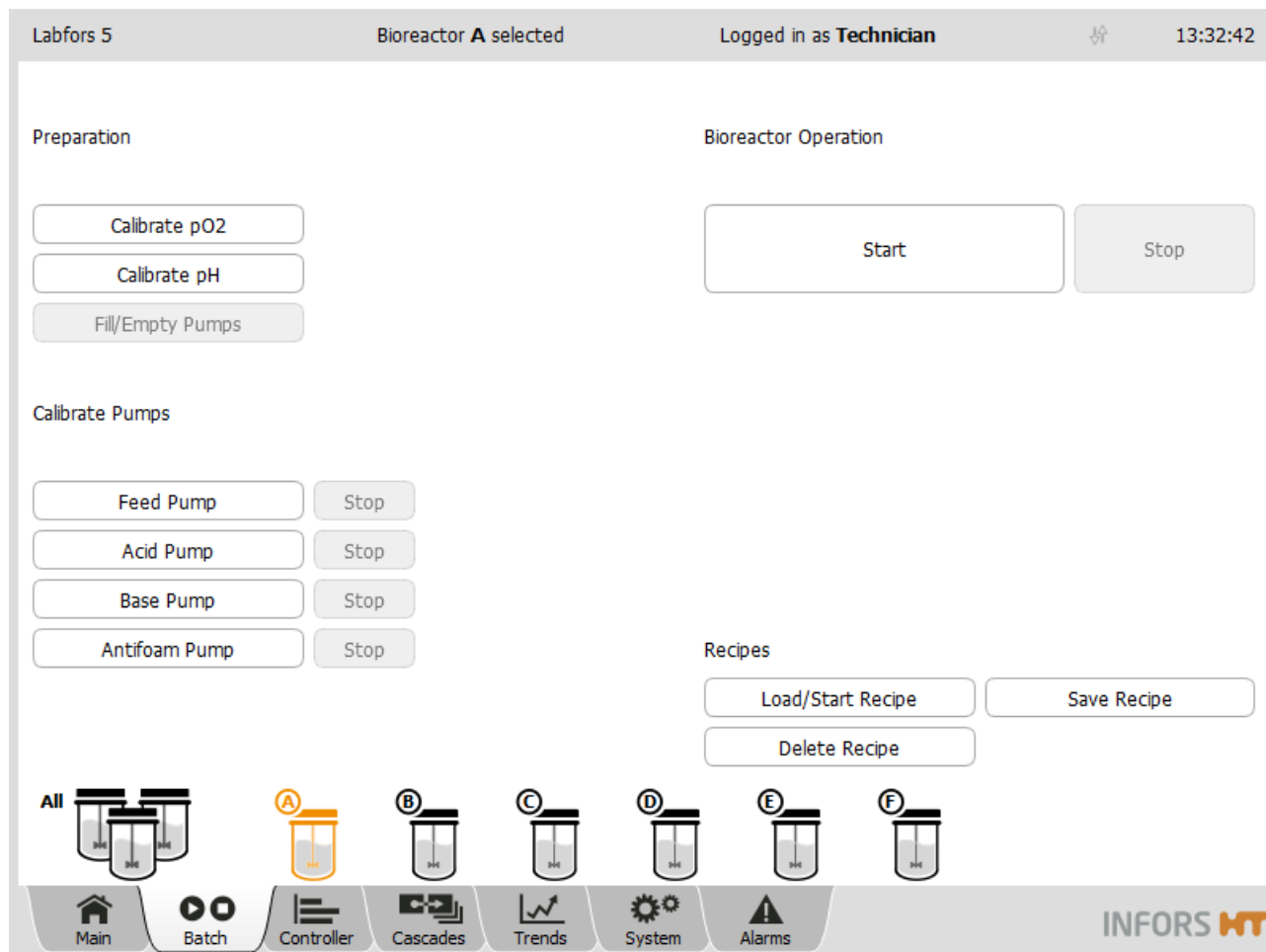
Les illustrations des menus principaux dans ce manuel d'opération montrent toujours le nombre maximal possible de bioréacteurs à gérer, soit 6 bioréacteurs. Elles sont du logiciel pour écran tactile pour Labfors 5.



Le logiciel à écran tactile pour Labfors 5 et Multifors 2 est identique. La seule différence est la désignation de l'appareil indiquée sur le bord supérieur gauche de l'écran.

L'écran, les menus et les éléments de commande

1.1 Présentation sur l'écran



L'écran est divisé en trois zones :

Entête

montre (de gauche à droite) : le nom de l'appareil, le bioréacteur sélectionné, p. ex. *Bioreactor A selected* (bioréacteur A sélectionné), l'état de connexion, p. ex. *Logged in as Technician* (connecté en tant que technicien) et l'heure.

Deux flèches verticales de direction opposée dans la ligne d'entête signalent qu'un logiciel externe, par exemple eve®, accède le serveur OPC XML DA du logiciel pour écran tactile. Celles-ci clignotent durant le transfert de données.

Zone principale

De l'écran montre les menus principaux (p. ex. *Batch*, voir figure). Les saisies sont effectuées exclusivement dans la zone principale. L'utilisateur peut ainsi sélectionner des bioréacteurs ou appeler

L'écran, les menus et les éléments de commande

des menus et des boîtes de dialogue en appuyant sur des boutons et des champs de saisie à l'écran.

La partie inférieure de la zone principale montre une barre de sélection avec les différents bioréacteurs pouvant être sélectionnés. Les bioréacteurs sont représentés symboliquement par une cuve de culture.

En fonction de la configuration du système, il est possible de raccorder jusqu'à six bioréacteurs (= cuves de culture), soit 6 appareils de base Labfors 5 avec une cuve de culture ou bien max. 3 appareils de base Multifors 2 avec chacun deux cuves de culture.

Une console de commande avec logiciel pour écran tactile permet de gérer jusqu'à 6 bioréacteurs. Autrement dit, un appareil de base sert d'appareil maître et peut gérer jusqu'à 5 autres appareils de base (Labfors 5) ou bien 2 autres appareils de base (Multifors 2) supplémentaires, appelés appareils satellites.



Les bioréacteurs 1 à 6 correspondent aux bioréacteurs **A** à **F** dans la barre de sélection. Les bioréacteurs peuvent être utilisés indépendamment.

Les bioréacteurs disponibles sont gris foncé avec du contenu en gris, les bioréacteurs non disponibles sont gris clair sans contenu et un bioréacteur sélectionné est orange avec du contenu en gris.



Un bioréacteur en marche (état de fonctionnement *running*) est affiché avec du contenu en vert.

ALL (TOUS) permet de sélectionner simultanément tous les bioréacteurs disponibles.

Ligne inférieure

Comprend 7 onglets qui permettent d'accéder aux 7 menus principaux.



Les onglets sont affichés sur fond gris foncé. L'onglet du menu principal sélectionné est affiché sur fond gris clair.

Les menus principaux suivants sont disponibles (de gauche à droite) :

- **Main** : montre les paramètres et les valeurs des bioréacteurs disponibles. Lorsqu'un seul bioréacteur est sélectionné, ses pompes disponibles sont aussi visibles ici.
- **Batch** : permet de démarrer et d'arrêter les bioréacteurs (processus de culture) ainsi que d'étalonner les sondes et les pompes. En fonction des droits d'accès, il est aussi possible

L'écran, les menus et les éléments de commande

d'enregistrer, de charger ou de supprimer des recettes dans ce menu.

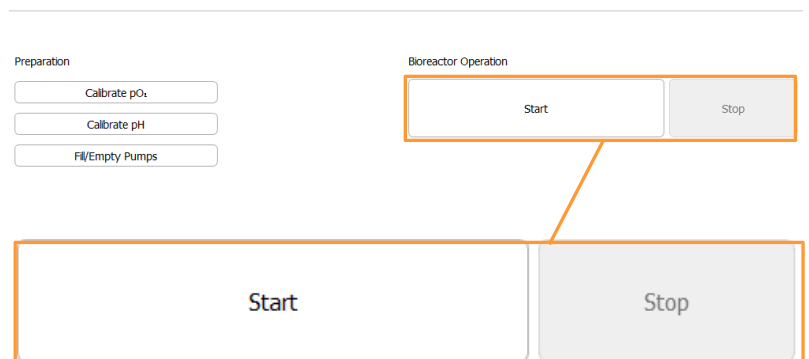
- *Controller* : montre les paramètres du bioréacteur sélectionné et permet de modifier des valeurs.
- *Cascade* : permet de réguler un ou plusieurs paramètres dans une cascade en série, en parallèle ou en parallèle et série (mixte).
- *Trends* : montre les courbes de tendance des paramètres, étalement sur 15 minutes à 2 jours.
- *System* : donne accès aux sous-menus *Valves*, *Security*, *Settings*, *Wipe Screen* et *Shutdown*
- *Alarms* : montre les alarmes des paramètres, les alarmes d'utilisateurs et les alarmes de système

1.2 Eléments de commande

Boutons

En fonction du menu principal ou sous-menu sélectionné ainsi que des droits d'accès, différents boutons sont visibles et disponibles. Le fait d'appuyer sur un bouton ouvre un sous-menu ou fait s'afficher une boîte de dialogue ou un onglet.

Les boutons disponibles sont affichés en blanc, les boutons non disponibles sont affichés en gris.

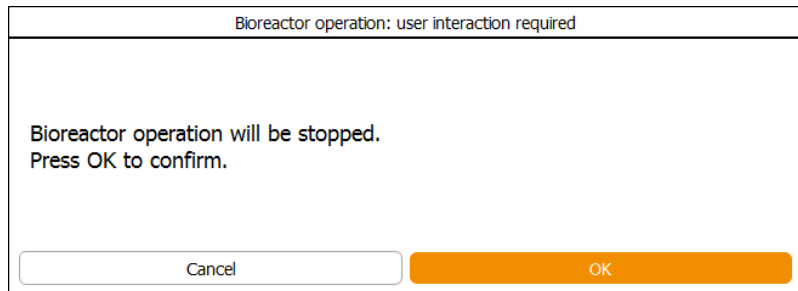


Les boutons indiquant une démarche logique suivante, sont orange, voir exemple dans la section suivante.

L'écran, les menus et les éléments de commande

Boîtes de dialogue et onglets

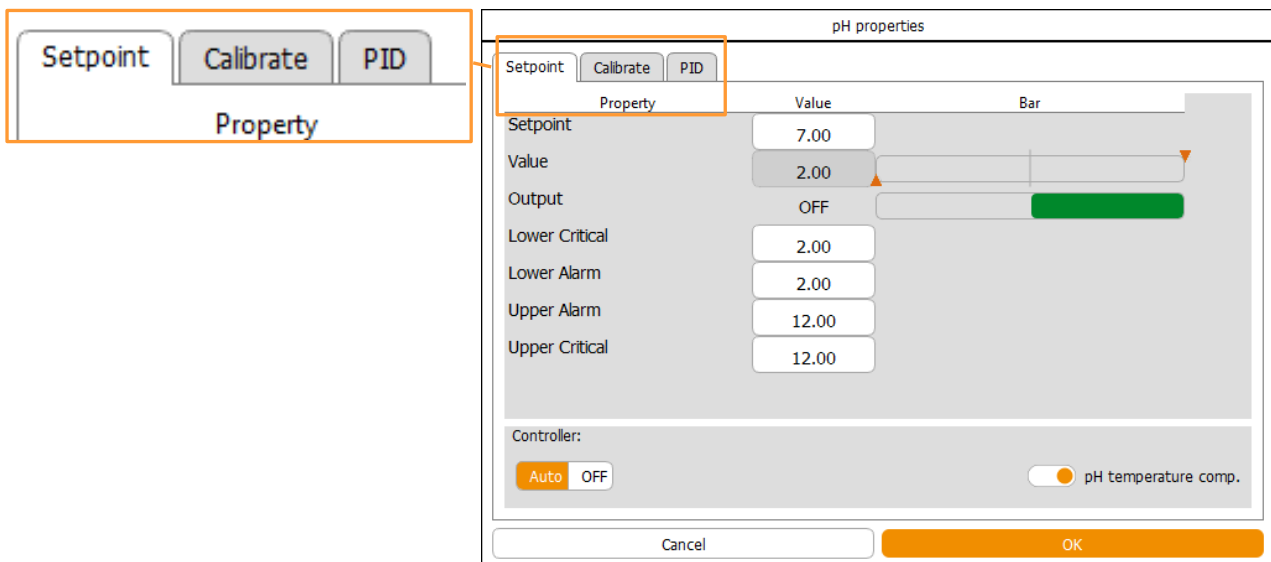
Une boîte de dialogue peut comprendre des instructions, remarques, mises en garde ou informations générales.



Une boîte de dialogue peut également contenir des boutons supplémentaires, des champs de saisie ou d'affichage, et des onglets

Exemple : boîte de dialogue *pH properties* (Propriétés pH) avec des onglets dirigeant l'utilisateur vers les options du paramètre.

Appuyer sur un onglet permet d'ouvrir l'onglet sélectionné et dirige l'utilisateur vers l'option correspondante. L'onglet sélectionné est affiché sur fond blanc.



En fonction des paramètres et des droits d'accès, plus ou moins d'options sont disponibles pour un paramètre.

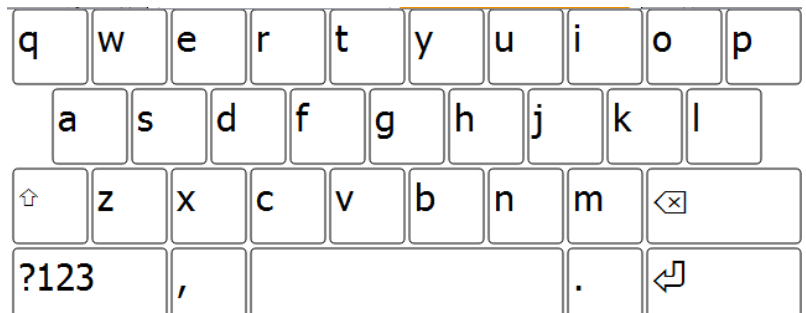
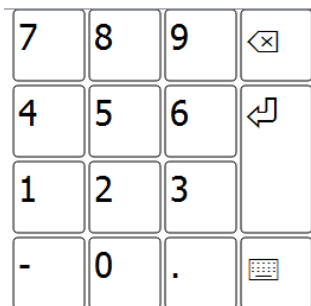
L'écran, les menus et les éléments de commande

Champs de saisie et d'affichage

Des champs de saisie et d'affichage sont proposés dans différents menus, boîtes de dialogue et onglets. Ils requièrent une saisie d'une valeur numérique ou alphanumérique ou ils affichent ces valeurs.

Pavé numérique et clavier

Les valeurs numériques sont saisies à l'aide d'un pavé numérique (figure à gauche) et les valeurs alphanumériques sont saisies à l'aide d'un clavier (figure à droite). Selon type du champ, soit le pavé soit le clavier s'affiche pour la saisie.



Bouton MARCHE / ARRÊT

Ce bouton est utilisé pour activer/désactiver une fonction.



- **MARCHE** : le bouton est en orange
- **ARRÊT** : le bouton est en blanc

Menus principaux

2 Menus principaux

2.1 Main – Affichage des paramètres de tous les bioréacteurs

Labfors 5
Bioreactor **A** selected
Logged in as **Technician**
10:44:00

Temperature	°C	37.1	37.0	37.1	35.0	29.3	26.4	Pumps <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px; text-align: center;">Acid 0</div> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px; text-align: center;">Base 0</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 5px;"> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px; text-align: center;">Antifoam 0</div> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px; text-align: center;">Feed 2.64286</div> </div> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px; text-align: center; margin-top: 5px;">Feed 2 0</div>
Stirrer	min ⁻¹	149	149	149	55	3	0	
pH		7.00	7.00	7.00	7.00	7.00	7.00	
pO ₂	%	21.4	21.1	21.0	19.9	16.7	15.0	
Antifoam		0	0	0	0	0	0	
Level		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
Feed	%	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
Feed 2	%	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
GasMix	%O ₂	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
GM Flow	$\frac{L}{min}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Air Flow	$\frac{L}{min}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
N ₂ Flow	$\frac{L}{min}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
O ₂ Flow	$\frac{L}{min}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Exit O ₂	%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Exit CO ₂	%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Turbidity	%AU	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	

running
running
running
stopped
stopped
stopped

All

A
B
C
D
E
F

Main
Batch
Controller
Cascades
Trends
System
Alarms

Après le démarrage du système, le menu principal *Main* s'ouvre automatiquement. Il contient tous les paramètres, avec leurs valeurs actuelles, des bioréacteurs disponibles. Les états de fonctionnement des bioréacteurs (*running* = en marche / *stopped* = arrêté) sont également visibles, et les alarmes des paramètres sont signalées.

Le nombre et la nature des paramètres varient en fonction de la configuration du système, mais ils restent identiques pour chacun des bioréacteurs disponibles.

Affichage de valeurs et alarmes

Les valeurs des paramètres et le symbole d'un bioréacteur sélectionné sont affichés en orange. Les valeurs actuelles des

Menus principaux

paramètres activés des bioréacteurs en marche sont indiquées en caractères gras.



Les alarmes de paramètres non confirmées sont signalées dans la colonne du bioréacteur concerné au moyen d'un symbole d'avertissement au-dessus des valeurs des paramètres. Une liste détaillée des alarmes de paramètres est fournie dans le menu principal *Alarms*.

Pumps

Acid 0	Base 0
Antifoam 0	Feed 1.28571
Feed 2 0	

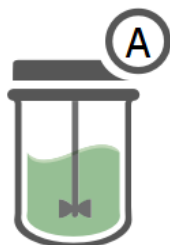
Pompes

Sur la droite de l'écran, le bioréacteur sélectionné dans la barre de sélection est représenté en grand, et, au-dessus, toutes les pompes du bioréacteur sélectionné sont présentées sous forme de boutons.

Les quatre pompes suivantes sont disponibles par défaut :

- *Acid* = Acide
- *Base* = Base
- *Antifoam* = Antimousse
- *Feed*

La pompe *Feed 2* est optionnelle



Feed
4575



INFORMATION

Si tous les bioréacteurs sont sélectionnés (ALL), le message *Please select the bioreactor to view the pumps* (sélectionnez le bioréacteur pour l'affichage de ses pompes).

Dans le cas d'une pompe étalonnée, le volume (en ml) est indiqué en permanence pendant une culture. Cette valeur numérique est indiquée sur le bouton de la pompe correspondante.

Les pompes non-étalonnées affichent le nombre de rotations.

Menus principaux

Feed pump properties

Pump factor: 1

Duration: 4553

Value: 4553

Reset:

Manual control

FILL EMPTY

Cancel OK

Appuyer sur un des quatre boutons fait s'afficher une boîte de dialogue ou le nombre de rotations de la pompe sélectionnée peut être remis à zéro. Le facteur de pompe calculé lors de l'étalonnage d'une pompe est aussi visible ici et peut être modifié manuellement.

En outre, les deux boutons **FILL / EMPTY** sur les pompes standard permettent le remplissage ou la vidange manuelle des tuyaux.

2.2 Batch – Menu Start

Labfors 5 Bioreactor A selected Logged in as **Technician** 11:42:51

Preparation

- Calibrate pO₂
- Calibrate pH completed at 30 Jan 2020 10:39:41
- Fill/Empty Pumps

Bioreactor Operation

- Start
- Stop

in progress since 0d 01:03:34

Calibrate Pumps

- Acid Pump Stop unavailable during run
- Base Pump Stop unavailable during run
- Antifoam Pump Stop unavailable during run
- Feed Pump Stop unavailable during run

Recipes

- Load/Start Recipe
- Save Recipe
- Delete Recipe

Navigation bar: Main, Batch, Controller, Cascades, Trends, System, Alarms

Le menu principal *Batch* est divisé en groupes. Chaque groupe propose divers boutons qui correspondent à la fonction du groupe :

- **Preparation** : (Préparation) étalonner les sondes pH et pO₂ individuelles ou étalonner toutes les sondes simultanément et remplir et purger simultanément tous les tuyaux de pompes.
- **Calibrate Pumps** : démarrer et arrêter l'étalonnage des pompes. Les pompes ne peuvent être étalonnées que séparément pour chaque bioréacteur
- **Bioreactor Operation** : démarrer et arrêter un bioréacteur (culture), des bioréacteurs ou tous les bioréacteurs
- **Recipes** : charger/démarrer, enregistrer et supprimer des recettes.

Menus principaux

Lors des droits d'accès de l'opérateur, de la sélection d'un bioréacteur/des bioréacteurs et en fonction de l'état de fonctionnement d'un ou plusieurs bioréacteur(s), plus ou moins fonctions sont disponibles. Des descriptions détaillées se trouvent dans les chapitres correspondants dans ce manuel.

Les fonctions supplémentaires suivantes sont disponibles pour certaines versions d'appareil du bioréacteur Labfors 5 :

- Version pour microorganismes avec option LabCIP (Unité de NEP/SEP) : **Perform CIP/SIP** (démarrer le processus NEP/SEP).

Le processus et son configuration sont décrits en détail dans le manuel d'opération séparé de l'appareil (LabCIP).

- Version pour substrats solides et bioprocédés enzymatiques : **Set Stirrer Max.** (activer/désactiver la limitation de la vitesse de rotation).

Cette fonction est décrit brièvement dans le chapitre principal « Paramètres », chapitre « Stirrer », section « Set Stirrer Max. - limitation de la vitesse de rotation ».

2.3 Controller – Affichage des valeurs

Labfors 5 Bioreactor **A** selected Logged in as **Technician** 11:47:00

Parameter	Value	Units	Setpoint	Cascade	Output	V-Bar	O-Bar
Temperature	37.0 °C		37.0		100		
Stirrer	149 min ⁻¹		150		100		
pH	7.00		7.00		0		
pO ₂	21.0 %		21.0		-100		
Antifoam	0	2/8			0		
Level	0.0		0.0		OFF		
Feed	0.0 %		0.0		OFF		
Feed 2	0.0 %		0.0		OFF		
GasMix	0.0 %O ₂		0.0		0		
GM Flow	0.00 $\frac{L}{min}$		0.00		OFF		
Air Flow	0.00 $\frac{L}{min}$		0.00		OFF		
N ₂ Flow	0.00 $\frac{L}{min}$		0.00		OFF		
O ₂ Flow	0.00 $\frac{L}{min}$		0.00		OFF		
Exit O ₂	0.00 %	--			--		
Exit CO ₂	0.00 %	--			--		
Turbidity	0.00 %AU	--			--		

All
 A
 B
 C
 D
 E
 F

Main Batch **Controller** Cascades Trends System Alarms

INFORS HT

Le menu principal *Controller* indique les valeurs actuelles, les valeurs de consigne et les sorties du régulateur des paramètres d'un bioréacteur sélectionné. Ce menu n'est pas disponible lorsque tous les bioréacteurs sont sélectionnés (*ALL*).

Les réglages des paramètres peuvent être modifiés ici.

- *Parameter* : énumère les paramètres disponibles. Appuyer sur le paramètre désiré de la liste ouvre son menu de réglage. Voir chapitre « Options de paramètres ».
- *Value* : indique les valeurs actuelles des paramètres
- *Units* : indique les unités des paramètres
- *Setpoint* : saisir/modifier des valeurs de consigne

Menus principaux



INFORMATION

Lorsque le bioréacteur est arrêté, les valeurs de consigne définies dans le menu principal Controller sont écrasées par les valeurs de consigne définies dans la boîte de dialogue Start. Pour plus de détails, voir les chapitres « Setpoint – Valeur de consigne » et « Régler les valeurs de consigne, activer et désactiver des paramètres ».

- **Cascade** : indique si un réglage en cascade est actif et de quelle manière, et quels paramètres de processus sont utilisés. Les paramètres d'un réglage en cascade sont gérés dans le menu principal *Cascade*. Pour plus de détails sur le réglage en cascade, voir le chapitre « Réglage en cascade ».
- **Output (Sortie)** : indique la sortie du régulateur d'un paramètre en % lorsqu'un bioréacteur est en marche. Un paramètre désactivé est indiqué avec *OFF (ARRET)*. Lorsque le bioréacteur est arrêté, tous ses paramètres sont automatiquement désactivés. Lorsque le bioréacteur est en marche, les paramètres peuvent être directement activés ou désactivés en appuyant sur la valeur de la sortie du régulateur affichée *OFF* ou la valeur en %. Cela n'est possible que la sortie du régulateur est définie sur mode automatique dans le menu *Setpoint* (valeur de consigne) du paramètre concerné.
- **V-Bar (Barre de valeurs)** : représente graphiquement la comparaison entre la valeur actuelle, la valeur définie et les seuils d'alarme :
 - Surbrillance continue en gris : valeur de consigne définie
 - Surbrillance en jaune : valeurs d'alarme définies (*lower alarm / upper alarm*).
 - Surbrillance en rouge : valeurs critiques définies (*lower critical / upper critical*).
 - Barre verte : la valeur actuelle est comprise dans les seuils d'alarme.
 - Barre jaune : la valeur actuelle est passée au-dessus de la valeur d'alarme supérieure ou au-dessous de la valeur d'alarme inférieure.
 - Barre rouge : la valeur actuelle est passée au-dessus de la valeur critique supérieure ou au-dessous de la valeur critique inférieure.
- **O-Bar (Barre de la sortie du régulateur)** : représente graphiquement la sortie actuelle du régulateur (%). Les paramètres ayant un réglage bilatéral sont représentés par une barre en deux parties.

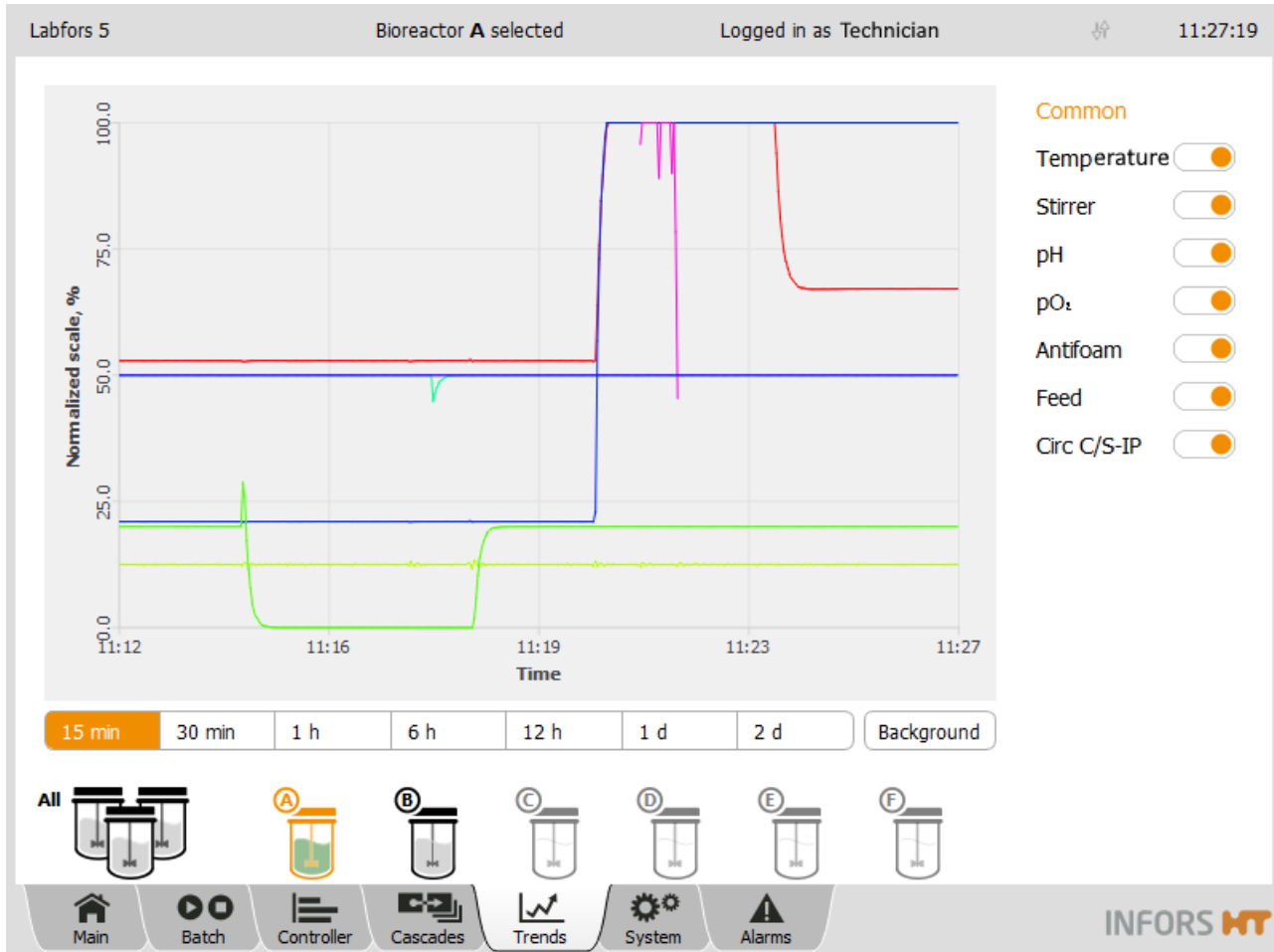
2.4 Cascade

Le menu principal *Cascade* permet de paramétrer un réglage en cascade sériel, parallèle ou mixte pour un paramètre. Cette fonction est le plus souvent utilisée pour la régulation du pO₂.

Les réglages pour la cascade sont effectués de la partie gauche de l'écran et ils sont représentés schématiquement dans la section principale. Ici, il est possible d'assembler les différents paramètres de processus par « Drag & Drop » (glisser-déposer) vers une cascade.

Menus principaux

2.5 Trends – Courbes de tendances



L'écran tactile de la console de commande enregistre les valeurs actuelles des paramètres dans un mémoire tampon et les affiche au fur et à mesure sous forme d'une diagramme dans le menu principal *Trends*. Ces données ne peuvent être ni archivées, ni traitées ou exportées. Le menu principal *Trends* sert uniquement à fournir des informations rapides sur le déroulement de la culture. Ce menu n'est pas disponible lorsque tous les bioréacteurs sont sélectionnés (*ALL*).

Les données peuvent toutefois être archivées sur un ordinateur connecté par réseau, à l'aide de eve®.

La liste des paramètres du bioréacteur sélectionné se trouve sur la droite de l'écran. Les boutons **MARCHE/ARRÊT** à côté des paramètres permettent d'activer/désactiver l'affichage des courbes de tendance des paramètres.

Toutes les courbes de données sont normalisées à l'échelle des paramètres respectifs. La partie supérieure du diagramme est délimitée par la valeur maximale autorisée du paramètre (= 100 % de

Menus principaux

l'échelle normalisée) et inversement la partie inférieure est délimitée par la valeur minimale autorisée du paramètre (= 0 % de l'échelle normalisée). L'échelle de l'axe Y du diagramme sera modifiée en fonction des paramètres de la liste sélectionnés. En sélectionnant *Common* dans la liste des paramètres, l'échelle normalisée par défaut sera rétablie.

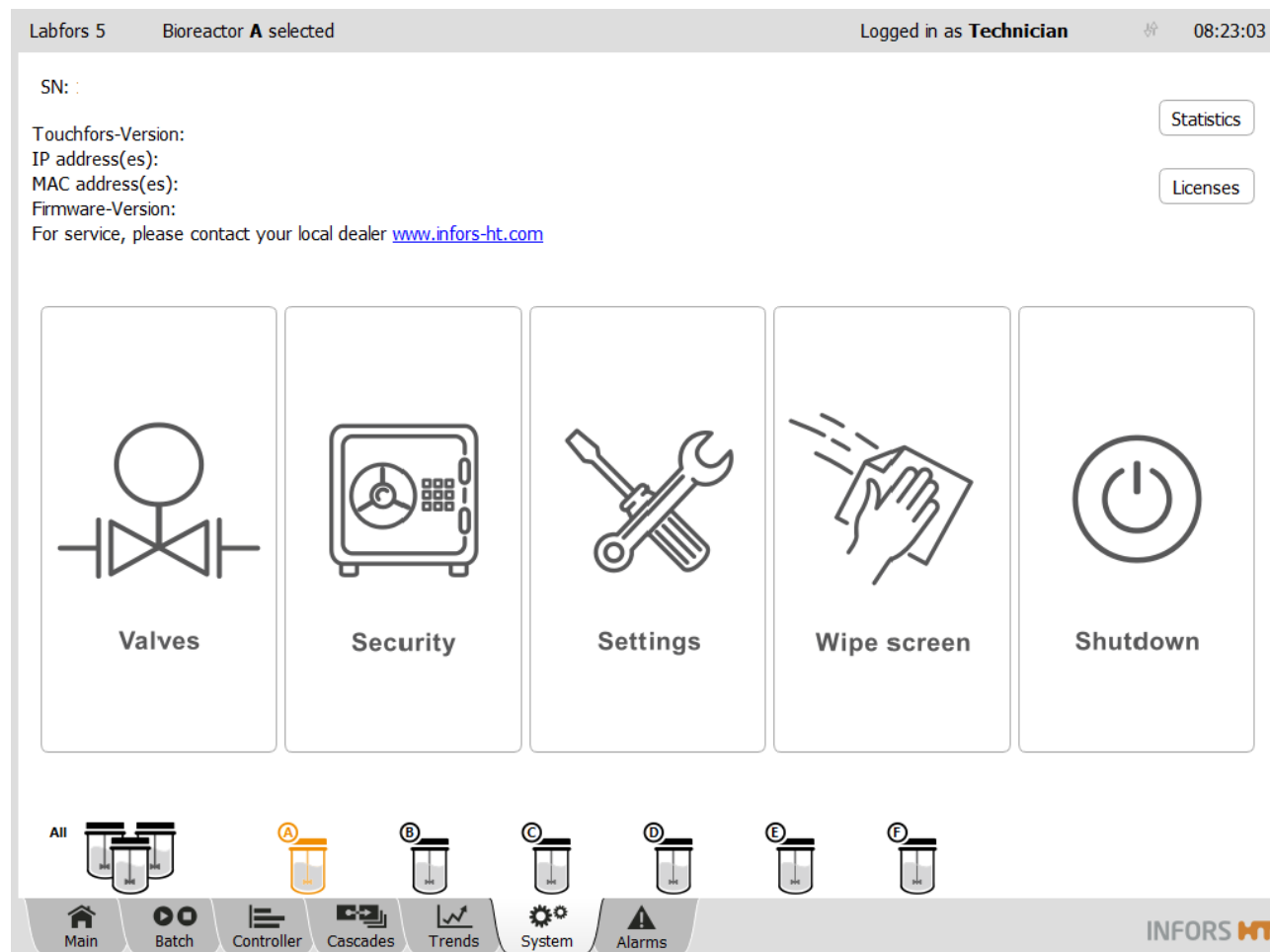
L'étalement temporel du diagramme affiché peut être sélectionné avec les boutons en-dessous du diagramme :

- **15 min et 30 min** : 15 et 30 minutes
- **1 h, 6 h et 12 h** : 1, 6 et 12 heure(s)
- **1 d et 2 d** : 1 et 2 jour(s)

le bouton **Background** permet de modifier la couleur d'arrière-plan du diagramme (blanc, gris, noir).

Menus principaux

2.6 Système – Paramètres système



Le menu principal *System* indique :

- Numéro de série (*SN*)
- La version logicielle (*Touchfors-Version*)
- L'adresse / Les adresses IP du système
- Adresse(s) physique(s) (*MAC*)
- Version du micrologiciel (*Firmware-Version*)
- L'adresse Internet (domaine) du fabricant

Deux boutons sont positionnés en haut à droite de l'écran :

- **Statistics** : permet de visualiser certaines statistiques de la communication logicielle avec la platine de commande, ou le matériel du bioréacteur / des bioréacteurs. La fonction sert

Menus principaux

exclusivement à diagnostiquer des erreurs pour le service de maintenance du fabricant.

- **Licenses** : ouvre un menu avec les licences des bibliothèques de logiciels utilisées.

Le menu dispose de 5 boutons qui dirigent l'opérateur vers les sous-menus suivants :

- **Valves** : indique l'état des sorties numériques.
- **Security** : pour la connexion et la déconnexion au système, et l'administration des mots de passe et des utilisateurs.
- **Settings** : pour les réglages du système et les réglages par défaut du ou des bioréacteurs
- **Wipe Screen** : verrouiller l'écran pendant 20 secondes, par ex. pour nettoyer l'écran
- **Shutdown** : pour arrêter le système.

Les sous-menus sont décrits en détail dans le chapitre du même nom.

Menus principaux

2.7 Alarmes - Alarmes de paramètres, d'utilisateurs et de système

Labfors 5 All bioreactors selected Logged in as **Technician** 12:19:15

Bioreactor	Description	Start	End	Confirmed
D	Temperature Lower alarm (14.4 < 20.0)	30 Jan 2020 12:19:07	30 Jan 2020 12:19:11	Confirm
F	Temperature Lower alarm (18.9 < 20.0)	30 Jan 2020 12:19:07	30 Jan 2020 12:19:11	Confirm

INFORS HT

Le menu principal *Alarms* énumère les alarmes de paramètres de tous les bioréacteurs en marche et les trie en fonction de leur heure de déclenchement. Les alarmes d'utilisateur et de système suivantes sont également affichées ici.



Une alarme est signalée par l'onglet *Alarms* qui clignote en alternance en rouge clair et rouge foncé.

L'écran contient les colonnes suivantes :

- *Bioreactor* : indique le bioréacteur (A à F) concerné par l'alarme.
- *Description* : décrit l'alarme
- *Start et End* : indique la date et l'heure auxquelles l'alarme a commencé/s'est arrêtée.

Menus principaux

- *Confirmed* : indique les alarmes confirmées via **Confirm** avec la date, l'heure et l'utilisateur.

Les alarmes d'utilisateurs et de système suivantes sont affichées :

Alarm d'utilisateur

- *Password Expiry* : le mot de passe expire. L'alarme d'expiration du mot de passe est affichée pendant 10 jours avant l'expiration. La période de validité du mot de passe est définie lors de la création d'un nouveau login utilisateur.

Alarme de système

- *Difference in board configuration* : différentes configurations des cartes électroniques détectées.
- *Invalid modbus map for Parameter xy* : réglage Modbus non valide pour le paramètre xy.



INFORMATION

Cette alarme ne peut apparaître que si des modifications ont été apportées aux paramètres Modbus. Les réglages Modbus ne peuvent être modifiés qu'au niveau de l'utilisateur Service.

- *No communication* : aucune communication entre la carte électronique et la console de commande. Pour plus de détails, voir le chapitre principal « Anomalies », chapitre « Anomalies appareil de base et console de commande » dans le manuel d'opération séparé de l'appareil.
- *Requested specialized configuration not installed* : Une erreur s'est produite lors de la restauration de données sauvegardées ou de l'installation de mises à jour. Pour plus de détails voir le chapitre « Alarme de système – difference in board configuration ».
- *System restarted after power failure* : système redémarré après une panne de courant. Pour plus de détails voir le chapitre principal « Anomalies », chapitre « comportement de l'appareil en cas d'interruption de courant » dans le manuel d'opération séparé de l'appareil.

Menus principaux

2.7.1 Alarmes de paramètres

Une alarme de paramètre se déclenche dès lors que la valeur actuelle d'un paramètre est en dehors des tolérances définies.

Une alarme de paramètre est déclenchée dès lors que la valeur actuelle est au-dessous de la valeur d'alarme inférieure ou au-dessus de la valeur d'alarme supérieure.

Bioreactor	Description
A	Feed: Lower alarm (5.2 < 10.0)
A	Temp: Critical lower alarm (5.2 < 10.0)
A	Stirrer: Lower alarm (153 < 200)

Stirrer: Lower alarm (153 < 200)

Dans l'exemple ci-contre : *Stirrer: Lower alarm (153 < 200)* signifie que la valeur actuelle du paramètre *Stirrer* (= 153 min⁻¹) est au-dessous de la valeur d'alarme inférieure (=200 min⁻¹).

INFORMATION

Les valeurs entre parenthèses font toujours référence à la valeur actuelle par rapport à la valeur d'alarme définie ou à la valeur critique.

2.7.2 Alarme du système « Difference in board configuration »

Difference in board configuration!

L'écran tactile stocke une sauvegarde de la configuration de la carte électronique pour chaque satellite. Après une mise à jour du firmware / le remplacement d'une carte électronique ou de l'écran tactile, l'alarme *Difference in board configuration* : Différence de configuration de la carte, peut apparaître. Cela indique que la sauvegarde et la configuration actuelle ne correspondent pas.

Pour pouvoir sélectionner la configuration correspondante, le bouton **Synchronize differing board configuration** (Synchroniser les différentes configurations de la carte électronique) apparaît désormais dans le sous-menu Settings de la zone *Controller Board Configuration*.

The screenshot shows the 'Controller Board Configuration' menu with several options: Input Channel Code, Analog Outputs Assign/Adjust, Extended Digital Output Function Code, Synchronize differing board configuration, Modbus Mapping, Digital Output Function Code, and Balance Settings. The 'Synchronize differing board configuration' option is highlighted with an orange box. Below the menu is a 'Back' button and a row of icons for different bioreactors (A-F) and system functions (Main, Batch, Controller, Cascades, Trends, System, Alarms). The INFORS HT logo is visible in the bottom right corner.

Menus principaux

Après avoir sélectionné cette fonction (appuyer sur le bouton), le menu apparaît avec les deux possibilités suivantes :

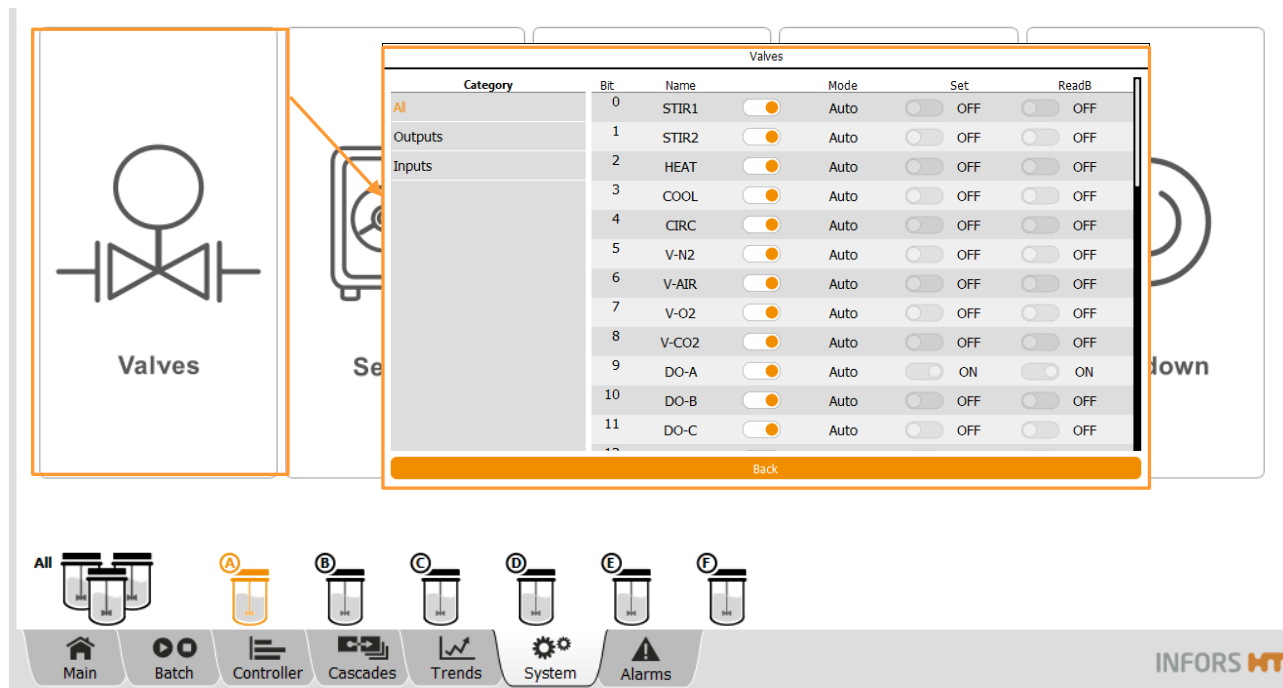
- **Use current board configuration:** Remplacer la sauvegarde sur l'écran tactile par la configuration actuelle de la carte électronique.
Ce choix est pertinent après le remplacement d'un écran tactile.
- **Use stored board configuration:** Écraser la configuration de la carte électronique avec celle de la sauvegarde.
Ce choix est pertinent après une mise à jour du firmware ou le remplacement d'une carte électronique.

L'alarme disparaît dès que la fonction sélectionnée a été exécutée.

Sous-menus

3 Sous-menus

3.1 Valves – Sorties numérique



Le sous-menu VALVES indique les sorties et entrées numériques de la carte électronique. L’aperçu sert notamment à diagnostiquer les erreurs. Toutes les vannes et les sorties numériques sont réglées en usine en mode automatique (*Auto*). Ces réglages ne doivent pas être modifiés !

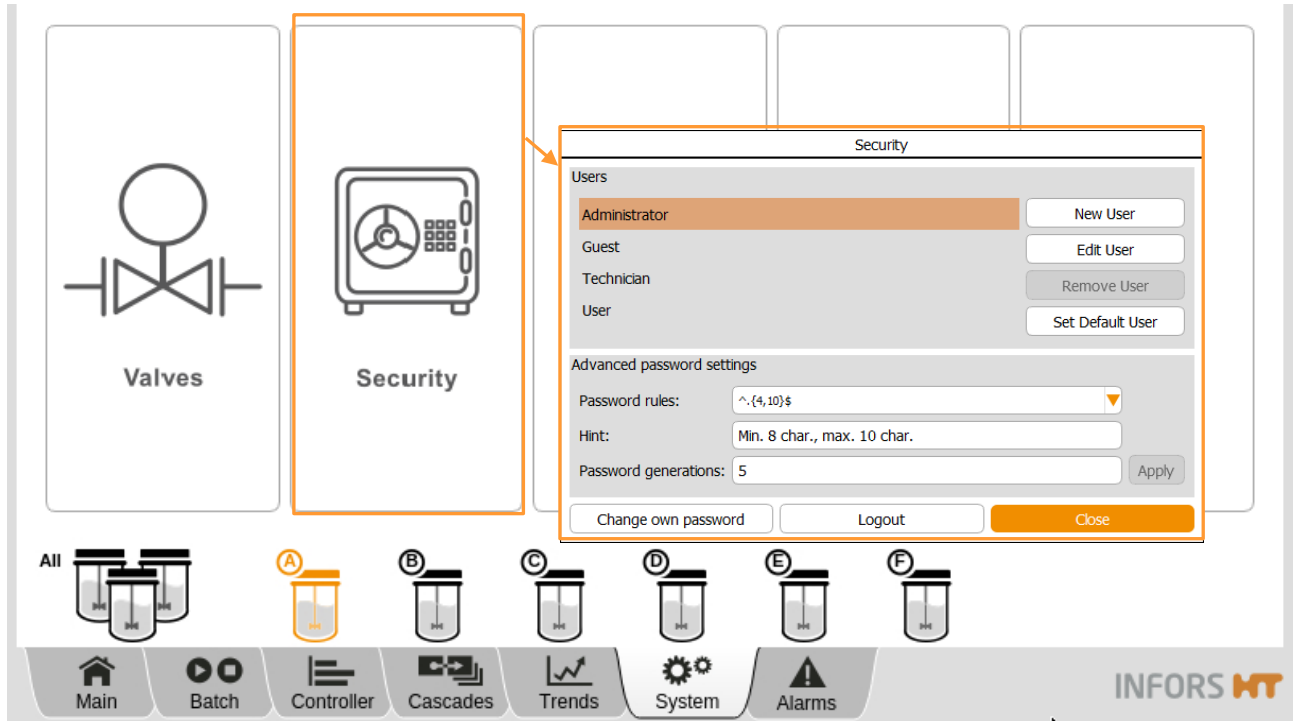
Dans la colonne *Category*, il est possible de sélectionner l’affichage de toutes (*All*) les entrées et sorties numériques (*Inputs/Outputs*) ou seulement l’affichage des entrées ou sorties.

La partie principale affiche :

Partie principal		
<i>Bit / Name</i>		Numéro de canal et désignation de la sortie numérique
<i>Mode</i>	<i>Auto</i>	Commutation automatique
	<i>Manual</i>	Commutation manuelle, les sorties sont forcées. Autrement dit, la commutation automatique est désactivée.
<i>Set</i> (état de commutation de la sortie numérique)	<i>OFF / ON</i>	La sortie est désactivée / activée
<i>ReadB</i> (canal retour électronique qui confirme la modification d’un état)	<i>OFF / ON</i>	Le Readback est désactivé / activé

Si la connexion électrique est perturbée, cela est signalé par FALSE.

3.2 Security – Administration des utilisateurs



Le sous-menu *Security* permet de se connecter au système et se déconnecter du système (*Login/Logout*). Il permet aussi d'ajouter ou de supprimer des utilisateurs, de donner des mots de passe et d'attribuer des droits d'accès.

En fonction des droits d'accès de l'utilisateur connecté, ce menu propose plus ou moins de fonctions suivantes :

- **Login/Logout** : se connecter au / se déconnecter du système
- **Change own password** : changer le propre mot de passe
- **New User** : ajouter un nouvel utilisateur
- **Edit User** : modifier les réglages de l'utilisateur
- **Remove User** : supprimer un utilisateur.
- **Set Default User/Clear Default User** : définir/supprimer la connexion automatique d'un utilisateur.
- *Advanced password settings* : définir les règles du mot de passe pour la sécurité des mots de passe.

Les niveaux d'utilisateurs, les droits d'accès et les fonctions sont décrits dans les chapitres suivants.

Sous-menus

3.2.1 Niveaux d'utilisateur

Le système dispose de cinq niveaux d'utilisateur qui ont tous des droits d'accès différents. Les niveaux d'utilisateur sont désignés et définis en tant que *Groups* (Groupes).

Service : ce groupe d'utilisateurs a accès à l'ensemble des réglages du système et des bioréacteurs. Ce niveau d'utilisateur est accessible uniquement aux techniciens du service après-vente INFORS HT qualifiés et verrouillé pour tous les autres utilisateurs.

Administrators (Administrateur) : ce groupe d'utilisateurs a accès aux réglages de base du système et des bioréacteurs. Les nouveaux utilisateurs peuvent être ajoutés, modifiés ou supprimés uniquement par les utilisateurs du groupe *Service* ou *Administrators*. La connexion au système se fait en tant qu'utilisateur *Administrator* (Administrateur) prédéfini en usine.

Technicians (Technicien) : ce groupe d'utilisateurs a un accès limité aux réglages du système et du bioréacteur. La connexion au système se fait en tant qu'utilisateur *Technician* (Technicien) prédéfini en usine.

Users (Utilisateurs) : ce groupe d'utilisateurs n'a qu'un accès restreint au système. La connexion au système se fait en tant qu'utilisateur *User* (Utilisateur) prédéfini en usine.

Guests (Invités) : ce groupe d'utilisateurs n'a aucun droit d'accès, mais seulement un droit de lecture. Exception : dans le menu principal *Trends*, ce niveau d'utilisateur permet de sélectionner, d'afficher ou de masquer des courbes de tendance, de modifier la couleur d'arrière-plan du diagramme affiché et de sélectionner l'étalement temporel du diagramme affiché. Ce niveau d'utilisateur sert à protéger le système contre les accès non autorisés et les modifications involontaires des.

Ce niveau d'utilisateur est automatiquement activé tant qu'aucun utilisateur n'est connecté au système. Ceci est signalé par la mention *Guest mode* (Mode Invité) dans l'en-tête de l'écran.

Le mot de passe défini en usine est le même pour les groupes d'utilisateurs *Administrators*, *Technicians* et *Users* : qwertyuiop.



INFORMATION

Après la première mise en service, les mots de passe doivent être modifiés et administrés par la personne autorisée.

3.2.2 Droits d'accès des groupes d'utilisateurs

Les tableaux ci-dessous présentent les différentes fonctions de l'écran tactile de la console de commande, associées aux droits d'accès des groupes d'utilisateurs.

Légende

- V (View) = visible, fonction non exécutable
« Visible » signifie que, selon la fonction, seul le bouton ou le menu/la boîte de dialogue est visible.
- E (Execute) = visible et fonction exécutable.
Cela signifie que les fonctions sont exécutables
- Champ vide = ni visible, ni fonction exécutable

BIOREACTEUR(S)	Groupes d'utilisateurs				
	Guests	User	Technician	Admin.	Service
Démarrer/Arrêter un/des bioréacteur(s) (<i>Start/Stop</i> und <i>Start/Stop All</i>)	V	E	E	E	E

RECETTES (Recipes)	Groupes d'utilisateurs				
	Guests	User	Technician	Admin.	Service
Charger/Démarrer (<i>Load/Start</i>)	V	V	E	E	E
Enregistrer (<i>Save</i>)	V	V	E	E	E
Supprimer (<i>Delete</i>)	V	V	E	E	E

POMPES	Groupes d'utilisateurs				
	Guests	User	Technician	Admin.	Service
Étalonner (<i>Calibrate</i>)	V	E	E	E	E
Réinitialiser le compteur (<i>Reset</i>)	V	E	E	E	E
Régler manuellement le facteur de pompe (<i>Pump factor</i>)	V	E	E	E	E
Purger/vider les tuyaux manuellement ou en fonction du temps (<i>Fill/Empty Pumps</i>)	V	E	E	E	E

PARAMETRES Standard	Groupes d'utilisateurs				
	Guests	User	Technician	Admin.	Service
Valeur de consigne (<i>Setpoint</i>)	V	E	E	E	E
Régler des valeurs d'alarme et des valeurs critiques (<i>Upper/Lower Alarm, Upper/Lower Critical</i>)	V	E	E	E	E

Sous-menus

Activer et désactiver un paramètre (<i>Output active ON/OFF</i>)	V	E	E	E	E
Étalonner une/des sonde(s) pH, toutes variantes (<i>Calibrate pH / Calibrate All pH</i>)	V	E	E	E	E
Sonde pH analogique : changer <i>Slope</i> et/ou <i>Offset</i> (mode d'étalonnage <i>Manual</i>)		E	E	E	E
Étalonner une/des sonde(s) pO ₂ , toutes variantes (<i>Calibrate pO₂ / Calibrate All pO₂</i>)	V	E	E	E	E
pO ₂ analogique : fonction <i>USE AS SETPOINT</i> dans le menu d'étalonnage		E	E	E	E
Fonction <i>USE AS SETPOINT</i> (si présent) dans tous les menus <u>sauf</u> pO ₂ analogique				E	E
Étalonner (<i>Calibrate</i>), tous sauf ceux mentionnés ci-dessus.			V	E	E
Étalonner, (mode d'étalonnage <i>Manual</i>), tous sauf ceux mentionnés ci-dessus				E	E
PID			E	E	E
Options (<i>Options</i>)					E
PARAMETRES Option	Guests	User	Technician	Admin.	Service
Étalonner le zéro point de la sonde turbidité OPTeK (<i>Turbidity, Calibrate</i>)	V	E	E	E	E

CASCADES	Groupes d'utilisateurs				
	Guests	User	Technician	Admin.	Service
Régler une cascade simple (<i>Cascade</i>)	V	E	E	E	E
Régler une cascade avancée (<i>Adv. Cascade</i>)			E ¹	E	E

COURBES DE TENDANCE (Trends)	Groupes d'utilisateurs				
	Guests	User	Technician	Admin.	Service
Modifier les réglages de l'affichage	E	E	E	E	E

ALARMES (Alarms)	Groupes d'utilisateurs				
	Guests	User	Technician	Admin.	Service
Confirmer une alarme	V	E	E	E	E

Sous-menus

SYSTEME (System)	Groupes d'utilisateurs				
	Guests	User	Technician	Admin.	Service
Voir les statistiques de communication logicielle avec le matériel du bioréacteur (<i>Statistics</i>)	E	E	E	E	E
Voir les licences des bibliothèques de logiciels utilisées (<i>Licenses</i>)	E	E	E	E	E

ENTREES/SORTIES NUMERIQUES (System / Valves)	Groupes d'utilisateurs				
	Guests	User	Technician	Admin.	Service
Commuter manuellement les entrées et sorties	V	V	E	E	E

ADMINISTRATION DES UTILISATEURS (System / Security)	Groupes d'utilisateurs				
	Guests	User	Technician	Admin.	Service
Se connecter (<i>Login</i>)	E	E	E	E	E
Se déconnecter (<i>Logout</i>)		E	E	E	E
Changer le mot de passe (<i>Change Password</i>)		E	E	E	E
Modifier les règles du mot de passe (<i>Advanced password settings</i>)				E	E
Ajouter un nouvel utilisateur (<i>New User</i>)		V	V	E	E
Supprimer un utilisateur (<i>Remove User</i>)		V	V	E	E
Modifier les réglages de l'utilisateur (<i>Edit User</i>)		V	V	E	E
Régler la connexion automatique d'un utilisateur (<i>Set Default User</i>)		V	V	E	E
Liste de tous les utilisateurs existant				V	V

REGLAGES SYSTEME (System / Settings)	Groupes d'utilisateurs				
	Guests	User	Technician	Admin.	Service
Settings					
Réglages du réseau (<i>IP Settings</i>)	V	V	V	E	E
Changer la date et l'heure (<i>Change Time</i>)	V	V	V	E	E

Sous-menus**Files**

Sauvegarder des données (<i>Backup</i>)	V	V	V	E	E
Récupérer des données sauvegardées (<i>Restore</i>)	V	V	V	E	E
Exporter des fichiers journaux (<i>Export Logs</i>)		V	E	E	E
Réglages menu service (<i>Service Menu</i>)					E

Controller Board Configuration

Régler les codes des canaux d'entrée (<i>Input channel code</i>)			V	V	E
Affecter/modifier les sorties analogiques (<i>Analog Outputs Assign/Adjust</i>)			V	V	E
Régler les codes de fonction avancées des sorties numériques. (<i>Extended Digital Output Function Code</i>)			V	V	E
Synchroniser des configurations différentes de la carte électronique (<i>Synchronize differing board configuration</i>)			E	E	E
Réglages du Modbus (<i>Modbus Mapping</i>)			V	V	E
Régler les codes de fonction des sorties numériques (<i>Digital Output Function Code</i>)			V	V	E
Régler les balances (<i>Balance Settings</i>)	V	V	V	E	E

**VERROUILLAGE ECRAN
(System / Wipe Screen)****Groupes d'utilisateurs**

	Guests	User	Technician	Admin.	Service
Activer le verrouillage temporaire de l'écran	V	E	E	E	E

**ARRETER LE SYSTEME
(System / Shutdown)****Groupes d'utilisateurs**

	Guests	User	Technician	Admin.	Service
Arrêter le système	V	E	E	E	E

**Labfors 5
version pour microorganismes****Groupes d'utilisateurs**

Option LabCIP (Unité de NEP/SEP)	Guests	User	Technician	Admin.	Service
Réglages LabCIP	V	V	E	E	E
Démarrer LabCIP (<i>Perform CIP/SIP</i>)	V	E	E	E	E

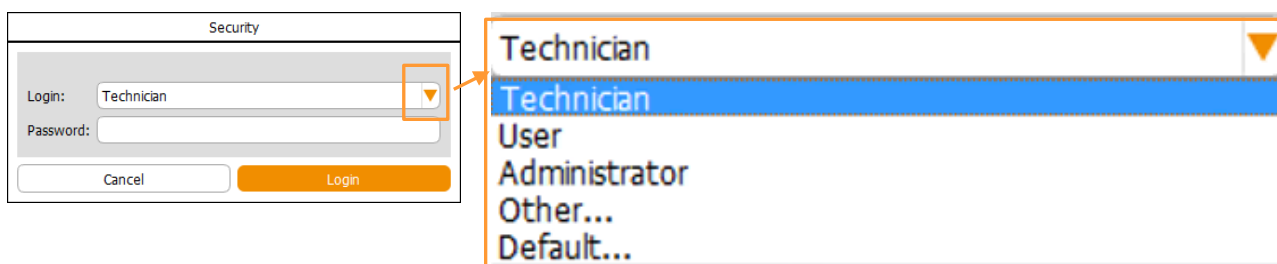
Labfors 5 version pour substrats solides et bioprocédés enzymatiques	Groupes d'utilisateurs				
Option servomoteur	Guests	User	Technician	Admin.	Service
Activer/désactiver la limitation de la vitesse de rotation (Set Stirrer Max.)	V	E	E	E	E

3.2.3 Login / Logout – se connecter/déconnecter au/du système

Pour se connecter au système, procéder comme suit :

Procédure

1. Appeler le menu principal *System* et appuyer sur **Security**.
Le sous-menu *Security* s'affiche.

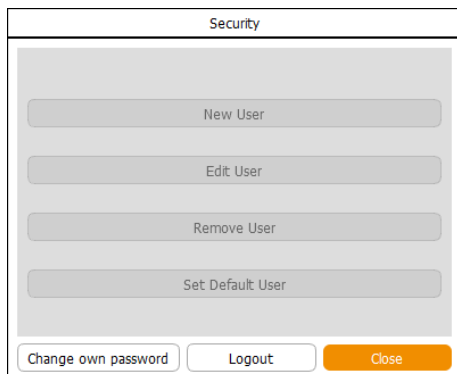


La liste déroulante (*Login*) contient tous les utilisateurs disponibles et prédéfinis en usine :

- *User*
- *Technician*
- *Administrator*
- *Other* : uniquement pour les collaborateurs du service après-vente d'INFORS HT .
- *Default* : connexion automatique sans mot de passe si cela a été configuré préalablement avec **Set Default User**.

2. Sélectionner l'utilisateur désiré, p. ex. *Technician*.
3. Saisir le mot de passe et appuyer sur **Login**.
L'utilisateur est connecté.

Sous-menus



Le menu affiche les fonctions différentes sous forme de boutons.

Les boutons **Change Password** (changer le mot de passe), **Logout** (se déconnecter) et **Close** (quitter le menu) sont disponibles pour tous les utilisateurs (sauf *Guest*) après connexion.

INFORMATION

A partir du niveau d'utilisateur Administrateur, les règles du mot de passe peuvent être modifiées dans ce menu. Voir le chapitre « Sécurité de mot de passe – configurer les règles des mots de passe ».

3.2.4 Change Password – changer le mot de passe

Les utilisateurs de tous les groupes d'utilisateur peuvent changer leur mot de passe. Pour pouvoir changer un mot de passe, l'utilisateur doit être connecté au système.

Procéder comme suit :

Procédure

1. Appeler le sous-menu Security et appuyer sur **Change Password**.

La boîte de dialogue *Change password* s'affiche.

 A screenshot of a 'Change password' dialog box. The title 'Change password' is at the top. Below it, there are three input fields: 'Old Password:', 'New Password:', and 'Confirm password:'. Each field contains a series of dots representing masked characters. Below the 'Confirm password' field, there is a note '(Minimum 8 characters)'. At the bottom, there are two buttons: 'Cancel' (white) and 'OK' (orange).

2. Saisir l'ancien mot de passe.
3. Saisir le nouveau mot de passe et le confirmer en le saisissant à nouveau.

Les données saisies apparaissent sous forme de caractère point.

INFORMATION

Selon configuration de règle du mot de passe, le mot de passe doit remplir des conditions différentes. Les règles des mots de passe peuvent être configurées à partir du niveau d'utilisateur Administrator. Voir le chapitre « Sécurité de mot de passe – configurer les règles des mots de passe ».

4. Appuyer sur **OK**.

La boîte de dialogue disparaît, le nouveau mot de passe est enregistré.

3.2.5 New User – ajouter un nouvel utilisateur

Pour ajouter un nouvel utilisateur, procéder comme suit :

Procédure

The screenshot shows a 'New user' dialog box with the following fields and values:

- Login: Test
- Group: Guests
- New password: [masked]
- Confirm password: [masked]
- (Minimum 8 characters)
- Validity duration [days]: 30
- Expire: 2020-02-15
- Enable user:
- Logout if inactive:
- Logout after, min: [empty]

1. Se connecter au système au niveau d'utilisateur Administrator.
2. Appeler le sous-menu *Security* et appuyer sur **New User**.

La boîte de dialogue *New User* s'affiche.

3. Saisir le nouvel utilisateur (*Login*).
4. Sélectionner le groupe d'utilisateurs de la liste déroulante *Group*.
5. Saisir le mot de passe (*New Password*) et le confirmer en le saisissant à nouveau (*Confirm password*).

INFORMATION

Selon configuration de règle du mot de passe, le mot de passe doit remplir des conditions différentes. Les règles des mots de passe peuvent être configurées à partir du niveau d'utilisateur Administrator. Voir le chapitre « Sécurité de mot de passe – configurer les règles des mots de passe ».

6. Sélectionner la durée de validité du mot de passe dans la liste déroulante *Validity duration [days]*, choisir entre « illimité » ou 30, 100 et 365 jours.

La date d'expiration correspondante est alors affichée dans *Expire*.

7. Activer/désactiver les droits d'accès au nouvel utilisateur. La fonction *Enable user* est activée par défaut.

INFORMATION

Si la fonction est désactivée, l'utilisateur ne dispose d'aucun droit d'accès et il n'est pas possible de définir un mot de passe.

8. Activer/désactiver la déconnexion du système automatique après une durée définie en cas d'inactivité de l'écran (*Logout if inactive*), et si nécessaire, régler la durée en minutes (*Logout après, min*).
9. Appuyer sur **OK**

La boîte de dialogue disparaît, le nouvel utilisateur apparaît dans la liste de sélection des utilisateurs du sous-menu *Security*.

Sous-menus

3.2.6 Edit User – modifier les réglages de l'utilisateur

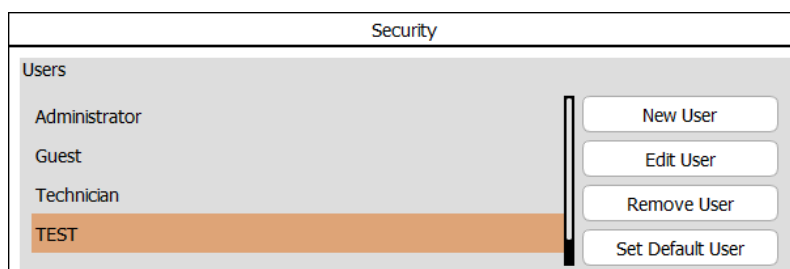
Edit User permet de modifier les réglages suivants pour un utilisateur existant :

- Affecter un nouveau groupe d'utilisateurs, voir chapitre « New User – ajouter un nouvel utilisateur ».
- Changer le mot de passe, voir chapitre « Change Password – changer le mot de passe »
- Régler en minutes la déconnexion (Logout) automatique de l'utilisateur en cas d'inactivité à l'écran pendant une durée prédéfinie. Le système passe ensuite automatiquement au niveau d'utilisateur le plus bas, *Guests*.

Pour modifier des réglages, procéder comme suit :

Procédure

1. Se connecter au système au niveau d'utilisateur *Administrator* et appeler le sous-menu *Security*.



2. Sélectionner l'utilisateur désiré (ici : TEST) dans la liste de sélection des utilisateurs et appuyer sur **Edit User**

La boîte de dialogue *Edit User* s'affiche avec les options presque identiques avec ceux de la boîte de dialogue *New User* pour créer un nouvel utilisateur.

3. Effectuer les réglages nécessaires.
4. Appuyer sur **OK**.

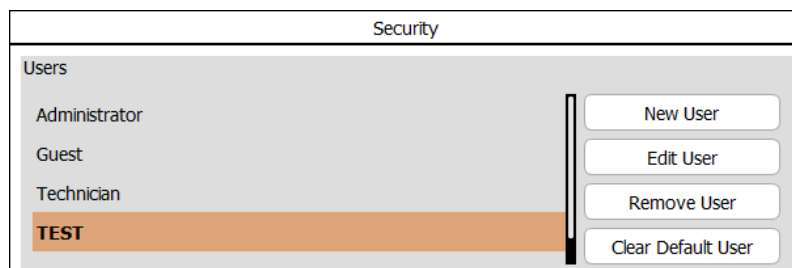
Les réglages sont appliqués, la boîte de dialogue disparaît.

3.2.7 Remove User – supprimer un utilisateur

Pour supprimer un utilisateur, procéder comme suit :

Procédure

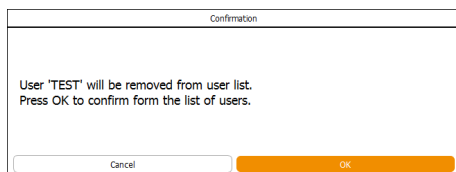
1. Se connecter au système au niveau d'utilisateur *Administrator* et appeler le sous-menu *Security*.



2. Sélectionner l'utilisateur qui est à supprimer (ici : *TEST*) dans la liste de sélection des utilisateurs.
3. Appuyer sur **Remove User**.

La boîte de dialogue *Confirmation* s'affiche avec l'information et invitation de confirmer la suppression de l'utilisateur.

4. Confirmer la suppression en appuyant sur **OK**.



La boîte de dialogue disparaît, l'utilisateur *TEST* a été supprimé de la liste de sélection des utilisateurs.

3.2.8 Set / Delete Default User – régler ou supprimer la connexion automatique d'un utilisateur

Set Default User permet de régler la connexion automatique d'un utilisateur. Cette fonction permet de définir un utilisateur qui sera connecté automatiquement au système au prochain démarrage.

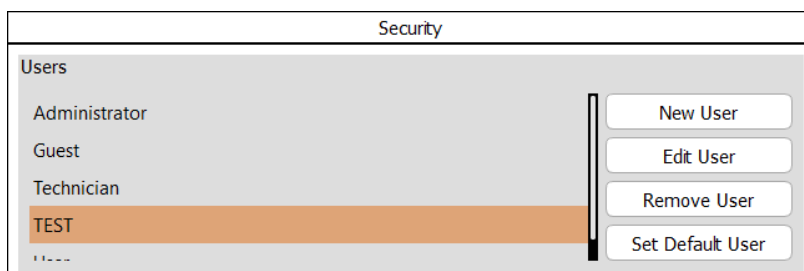
Clear Default User permet de supprimer la connexion automatique d'un utilisateur.

Sous-menus

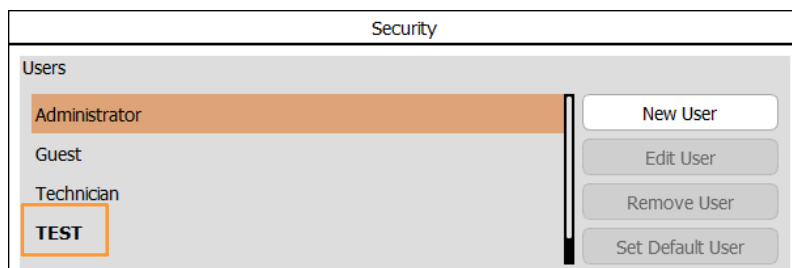
Pour cela, procéder comme suit :

Procédure

1. Se connecter au système au niveau d'utilisateur *Administrator* et appeler le sous-menu *Security*.



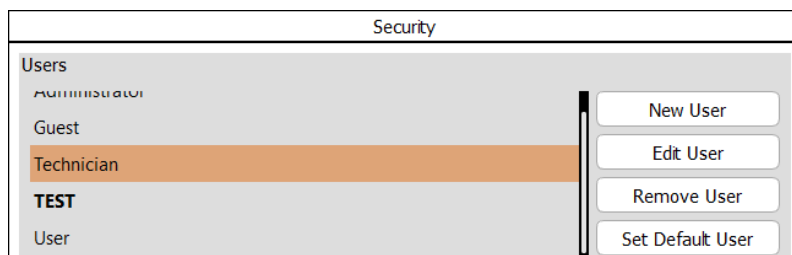
2. Sélectionner l'utilisateur voulu (ici : *TEST*) dans la liste des utilisateurs.
3. Appuyer sur **Set Default User**.



L'utilisateur avec la connexion automatique est affiché en gras. Le bouton **Set Default User** est visible mais il n'est plus disponible.

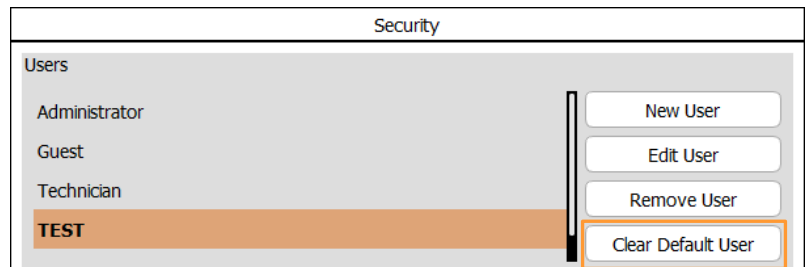
Modifier la connexion automatique d'un utilisateur

Il est possible de définir un autre utilisateur (ici : *Technician*) pour la connexion automatique ici. En sélectionnant l'utilisateur, le bouton **Set Default User** est de nouveau disponible.



Supprimer la connexion automatique d'un utilisateur

En sélectionnant l'utilisateur défini pour la connexion automatique dans la liste des utilisateurs (ici : *Technician*) le bouton **Clear Default User** est visible et disponible au lieu du bouton **Set Default User**. Il est utilisé pour supprimer la connexion automatique.



3.2.9 Sécurité de mot de passe – définir les règles de mot de passe

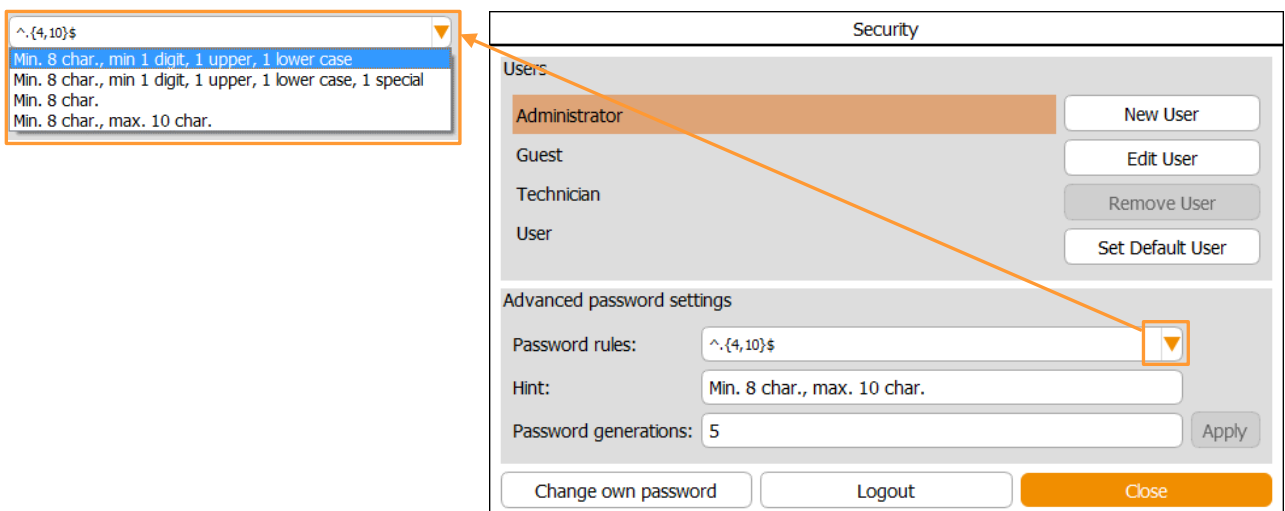
Les conditions de création de nouveaux mots de passe utilisateur peuvent être configurées auprès du niveau d'utilisateur *Administrator* dans le sous-menu *Security*.

Procéder comme suit :

Procédure

1. Se connecter au système au niveau d'utilisateur *Administrator* et appeler le menu principal *System*.

La section *Advanced password settings* (Paramètres avancés du mot de passe) est visible et disponible maintenant dans la partie inférieure du menu :



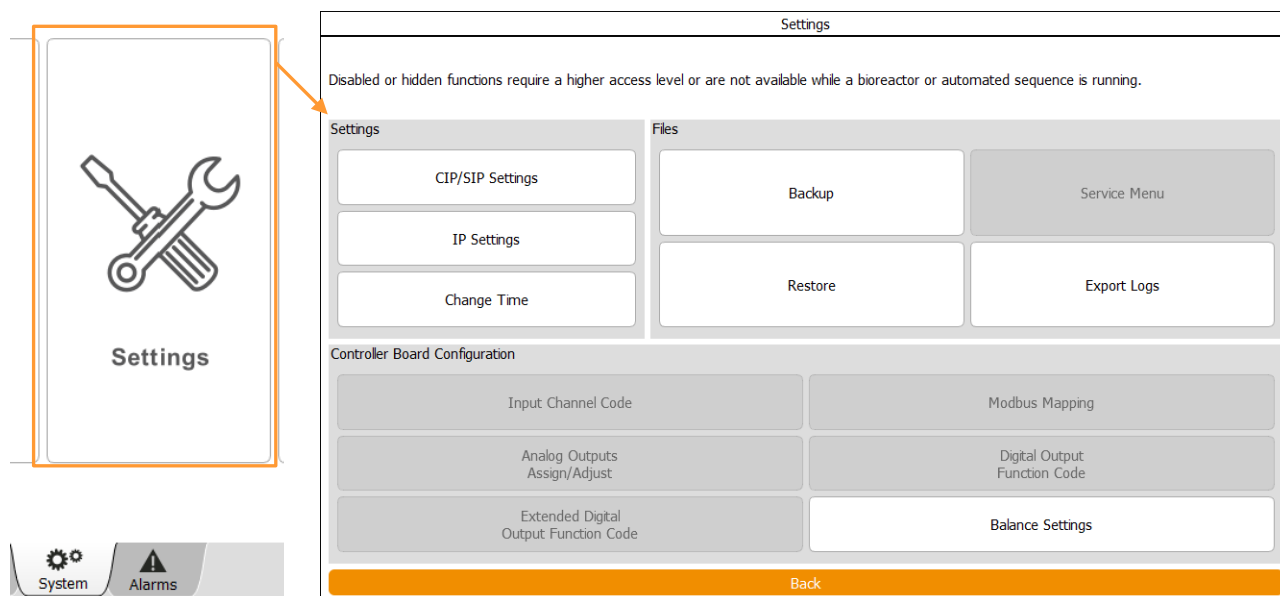
Sous-menus

- *Password rules* : liste déroulante avec quatre règles de mots de passe au choix (voir figure ci-dessus à gauche). Le mot de passe doit contenir au moins :
 - 8 caractères, dont au moins 1 chiffre, 1 majuscule et 1 minuscule doivent apparaître.
 - 8 caractères, qui doivent contenir au moins 1 chiffre, 1 lettre majuscule, 1 lettre minuscule et un caractère spécial.
 - 8 caractères.
 - 8 à 10 caractères maximum.
 - *Hint* : affiche les règles à suivre lors de la création d'un nouveau mot de passe.
 - *Password generations* : indique le nombre de nouveaux mots de passe à créer avant qu'un mot de passe déjà utilisé puisse être réutilisé.
 - **Apply** : appliquer cette règle maintenant pour créer de nouveaux mots de passe. Ce bouton est disponible dès qu'une règle est modifiée.
2. Sélectionner la règle souhaitée et saisir le nombre de nouveaux mots de passe à créer.
 3. Appuyer sur **Apply**.

La règle est sauvegardée et s'affiche lors de la création du mot de passe suivant.
 4. Appuyer sur **Close**.

Le sous-menu *Security* disparaît.

3.3 Settings – Réglages de base de l'appareil



Le sous-menu *Settings* permet de procéder aux réglages par défaut de l'appareil. Selon droit d'accès, plus ou moins boutons sont visibles et disponibles. (Pour plus de détails voir le chapitre « Droits d'accès des groupes d'utilisateurs ». La figure ci-dessus montre le menu au niveau utilisateur *Administrator*.

Le menu est divisé en trois sections et contient les fonctions suivantes :

Settings (Réglages)

- **CIP/SIP Settings** : seulement visible et disponible pour Labfors 5 avec LabCIP. Se référer au manuel d'opération séparé pour plus de détails.
- **IP Settings** : réglages réseau
- **Change Time** : régler la date et l'heure

Files (Fichiers)

- **Backup** : sauvegarder des données
- **Restore** : charger à nouveau les données sauvegardées sur le système.
- **Service Menu** : accès uniquement pour Infors service ou revendeur agréé de Infors.
- **Export Logs** : exporter les fichiers journaux

Sous-menus

Controller Board Configuration (configuration de la carte électronique)

- **Input Channel Code** : régler les codes des canaux d'entrée
- **Analog Outputs Assign/Adjust** : affecter / modifier les sorties analogiques.
- **Extended Digital Output Function Code** : régler les codes de fonction des sorties digitales avancées.
- **Synchronize differing board configuration** : synchroniser des configurations différentes de la carte électronique.



INFORMATION

Ce bouton est seulement visible et disponible quand l'alarme *Difference in board configuration!* a été déclenchée et s'affiche au menu principal Alarms après une mise à jour du firmware / le rechange d'une carte électronique. Pour plus de détails voir le chapitre « Alarme de système – Difference in board configuration ».

- **Modbus mapping** : procéder aux réglages du Modbus.
- **Digital Output Function Code** : régler les codes de fonction des sorties digitales.



INFORMATION

Les entrées et sorties, codes de fonction et réglages du Modbus concernant toutes les fonctions ne sont pas abordées plus en détail dans ce manuel. Ces fonctions ne sont accessibles qu'aux techniciens du service après-vente Infors ou des représentants Infors.

- **Balance Settings** : procéder aux réglages des balances.

Back (en bas du menu) permet de revenir au menu principal *System*.

3.3.1 IP Settings – Réglages du réseau

IP-Settings permet d'établir une connexion réseau. Ceci peut être effectué automatiquement ou manuellement.



INFORMATION

Ceci est seulement possible si un câble de réseau est raccordé.

Ce manuel ne décrit pas l'établissement d'un réseau ou l'établissement d'une connexion réseau.

Pour appeler le menu et effectuer des réglages, procéder comme suit :

Procédure

1. Se connecter au système au niveau d'utilisateur *Administrator* et appeler le sous-menu *Settings*.
2. Appuyer sur **IP-Settings**.
Le menu *Network Settings* s'affiche avec :

Network Settings

Obtain IP settings automatically Use the following IP settings

IP address: 192 168 8 172

Subnet mask: 255 255 255 0

Default gateway: 192 168 8 1

Adapter 'LAN-Verbindung' connected (192.168.8.172)

Cancel OK

- **Obtain IP settings automatically** : obtenir les réglages IP automatiquement (réglage par défaut). Condition : un serveur DHCP ¹⁾ est disponible sur le réseau.
- **Use the following IP settings** : utiliser les réglages IP suivants.
Les champs suivants sont seulement disponibles pour saisir des valeurs après la sélection de ce bouton.
- **IP address** : adresse IP actuelle ou saisir manuellement une adresse IP.
- **Subnet mask** : indique le masque de sous-réseau actuel ou permet une saisie manuelle.

Sous-menus

- *Default gateway* : indique la passerelle (« Gateway ») standard ou permet une saisie manuelle.



INFORMATION

Un message d'état avec l'affichage ...*connected* à la fin, indique la connexion au réseau correct. Autrement (pas de signal) le message « *No active LAN connection* » s'affiche.

¹⁾ *Dynamic Host Configuration Protocol*

3.3.2 Change Time - Modifier date et heure

La fonction « Change Time » permet d'ajuster la date et l'heure du système au fuseau horaire local. En usine, le système est configuré pour une synchronisation automatique avec le serveur de temps, c'est-à-dire que l'affichage correspond au fuseau horaire sélectionné. Alternativement, les réglages peuvent également être effectués manuellement.

Pour effectuer des réglages, procéder de la manière suivante :

Procédure

1. Se connecter au système au niveau d'utilisateur *Administrator* et accéder au sous-menu *Settings*.
2. Appuyer sur **Change Time**.

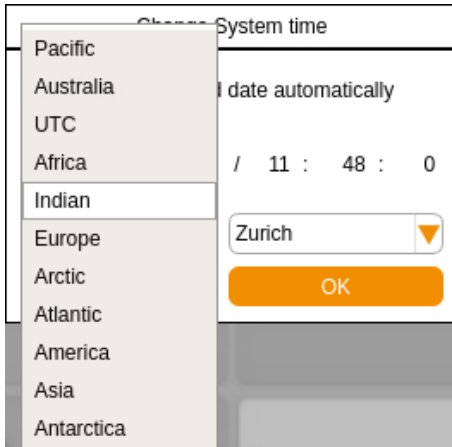
La boîte de dialogue *Change System time* s'ouvre avec la configuration réglée en usine :

- L'interrupteur **ON/OFF** *Set time and date automatically*: Régler l'heure et la date automatiquement **est activé**.
- Affichage année / mois / jour / heures / minutes / secondes.
- Listes déroulantes pour les Fuseaux horaires et la Ville : Standard = Europe / Zurich.

Changement avec adaptation automatique

Procéder comme suit :

Procédure



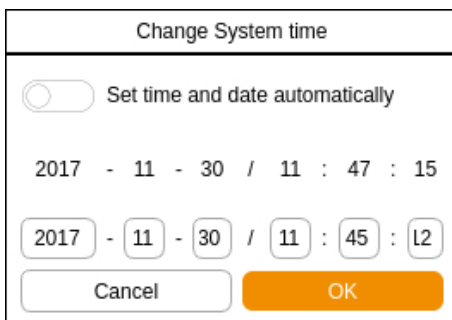
1. Dans les listes déroulantes, sélectionner le fuseau horaire et la ville.
2. Appuyer sur **OK**.

Les données saisies sont enregistrées, la boîte de dialogue disparaît.

Réglage manuel

Procéder comme suit :

Procédure



1. **Désactiver** le réglage automatique de l'heure et de la date.
Les champs de saisie (de gauche à droite) pour année / mois / jour / heures / minutes / secondes, apparaissent.
2. Saisir les valeurs désirées.
3. Appuyer sur **OK**.

Les données saisies sont enregistrées, la boîte de dialogue disparaît.

3.3.3 Backup – Sauvegarder des données

La fonction Backup permet de sauvegarder la totalité des réglages du logiciel pour écran tactile et des cartes électroniques de tous les bioréacteurs raccordés. Ces données peuvent être restaurées à l'aide de la fonction Restore.

Sous-menus

Tenir compte des informations suivantes :

- La sauvegarde de données est possible localement ou sur une clé USB.
- La sauvegarde de données n'est possible que lorsque tous les bioréacteurs sont arrêtés.

Pour exécuter la sauvegarde des données, procéder comme suit :

Seulement si une clé USB est utilisée, autrement commencer directement par étape 2 :

Procédure

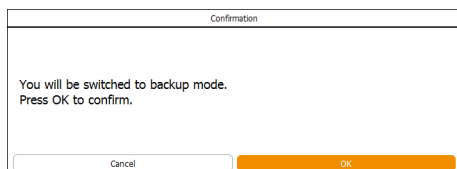


1. Brancher le câble spécial fourni par le fabricant de l'appareil dans la prise de raccordement sur la face arrière de l'unité de commande et raccorder une clé USB.

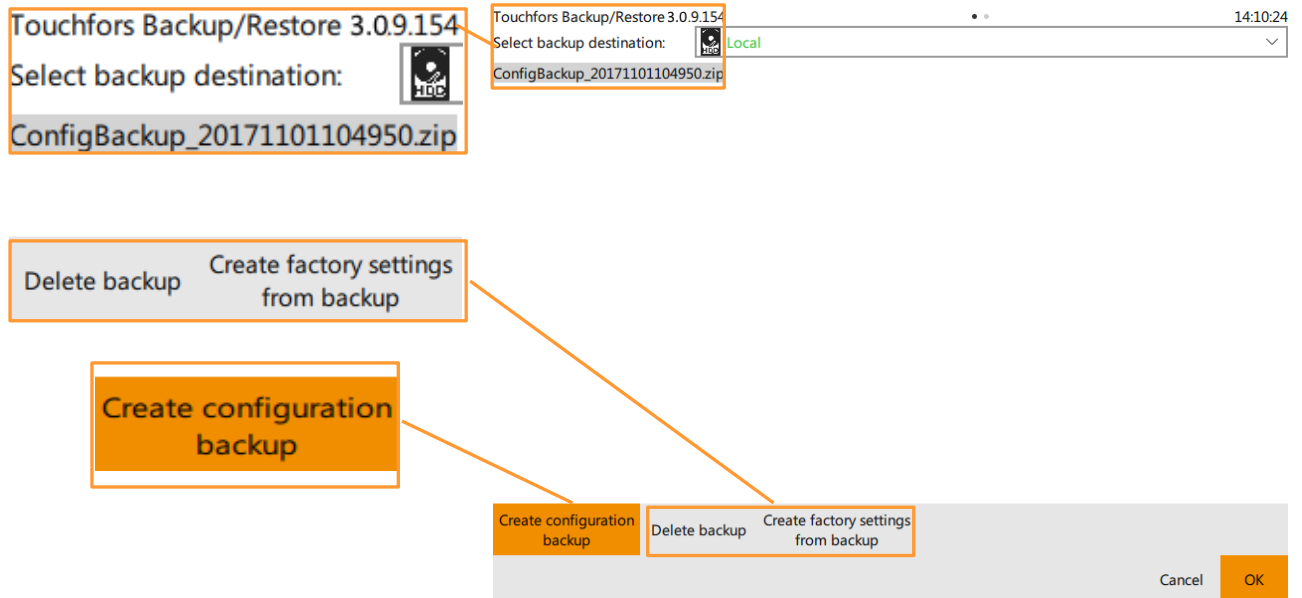
2. Se connecter au système au niveau d'utilisateur *Administrator*, appeler le menu principal *System* et sélectionner le sous-menu *Settings*.
3. Appuyer sur **Backup** dans la section *Files*.

La boîte de dialogue *Confirmation* s'affiche avec information et instruction de confirmer le basculement en mode de sauvegarde de données.

4. Appuyer sur **OK**.



Le menu de sauvegarde des données s'ouvre avec :

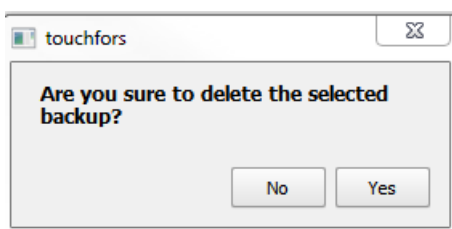


- **Select backup destination** : sélectionner l'emplacement
 - *local* : sauvegarder les données localement.
 - *external* : sauvegarder les données hors site sur une clé USB.
- **Create configuration backup** : créer le Backup.
- **Delete backup** : supprimer le Backup.
- **Create factory settings from backup** : créer les réglages par défaut du Backup.

5. Sélectionner l'emplacement et appuyer sur **Create configuration backup** pour créer le Backup.
6. Appuyer sur **OK** pour sauvegarder le Backup et quitter le menu.

Supprimer le backup

Appuyer sur **Delete backup** ouvre la boîte de dialogue avec la question et l'instruction de confirmer la suppression.



Si Backup sur clé USB :

7. Enlever la clé USB et le câble.

Sous-menus

3.3.4 Restore – Restaurer des données sauvegardées ou des réglages d'usine

La fonction Restore permet de charger et donc de rétablir sur le système des données sauvegardées au préalable par le biais de la fonction Backup. Il est également possible de restaurer les réglages d'usine via cette fonction.



INFORMATION

Les réglages d'usine sont normalement les réglages présents lors de la livraison du bioréacteur / des bioréacteurs. Cependant, si une conversion ultérieure d'un ou plusieurs bioréacteurs a lieu, ces réglages peuvent également être mis à jour. Les deux opérations sont effectuées exclusivement par un technicien service après-vente Infors ou un revendeur agréé.

Tenir compte des informations suivantes :

- Les données de sauvegarde sont chargées à partir de la mémoire interne ou d'une clé USB, voir le chapitre « Backup - Sauvegarder des données ».
- La fonction Restore ne peut être exécutée que lorsque tous les bioréacteurs sont arrêtés.

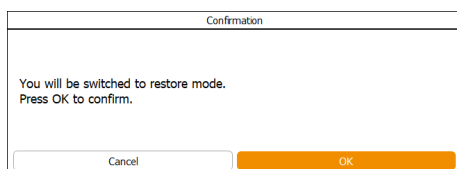
Pour exécuter la fonction Restore, procéder comme suit :

Uniquement lors du chargement depuis une clé USB, sinon aller directement au point 2.

Procédure

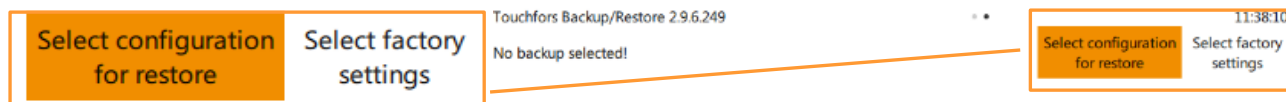


1. Brancher le câble spécial fourni par le fabricant de l'appareil dans la prise de raccordement sur la face arrière de la console de commande et raccorder la clé USB contenant les données sauvegardées (données de Backup).
2. Se connecter au système au niveau d'utilisateur *Administrator* et accéder au sous-menu *Settings* à partir du menu principal *System*.
3. Appuyer sur **Restore**.
4. Appuyer sur **OK**.



La boîte de dialogue *Confirmation* s'affiche avec note et instruction de confirmer le basculement en mode de sauvegarde.

Le menu de sauvegarde des données apparaît avec :

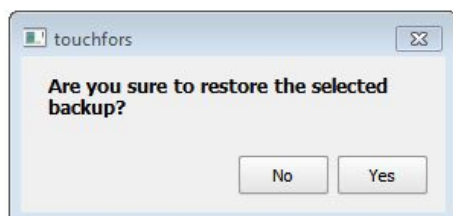


- **Select Configuration for restore** : sélectionner la sauvegarde pour la restauration des données.
- **Select factory settings** : sélectionner les réglages d'usine.

Exécuter la sauvegarde pour la restauration des données

Un appui sur **Select configuration for restore** modifie la vue du menu et affiche avec *Select backup source* la sélection des sources de données possibles :

- local : mémoire interne
- xy (périphérique) / external : clé USB raccordée détectée
- **OK**: Confirmer la sélection.

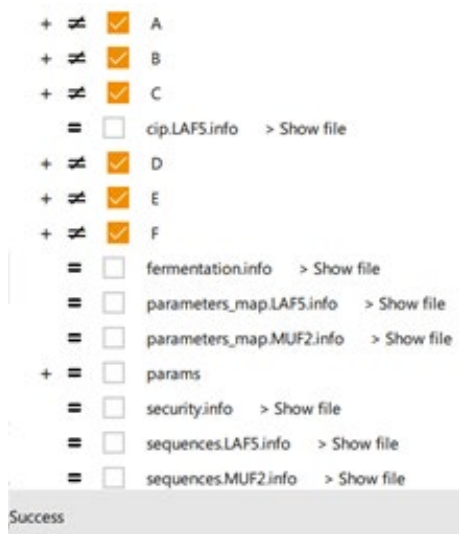


Après la sélection de la source de données souhaitée, une boîte de dialogue apparaît avec la question et l'instruction de confirmer la restauration la sauvegarde.

5. Appuyer sur **Yes**.

L'affichage du menu change et l'énumération des comparaisons de configuration apparaît.

Sous-menus



- ≠ Il y a ici une différence entre la sauvegarde et la configuration actuelle
- = Aucune différence entre la sauvegarde et la configuration actuelle
- +/- Ouvrir/fermer l'arborescence
- Show file / Show difference : Afficher le fichier / la différence.

INFORMATION

L'affichage des différences au sein d'un fichier est principalement destiné à informer le service après-vente Infors ou le distributeur agréé Infors. Il représente les différences entre le fichier de paramètres à restaurer et la version actuellement utilisée au format unifié (également unified format, unidiff).

- **Cancel** : interrompre le processus de sauvegarde, quitter le menu.
- **OK** : exécuter la sauvegarde pour la restauration des données.

3.3.5 Export Logs – Exporter des fichiers journaux

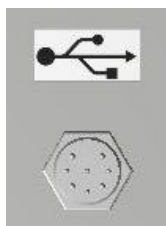
La fonction Export Log permet de sauvegarder tous les fichiers journaux, ainsi que les alarmes et messages d'erreur sur une clé USB.

Tenir compte des informations suivantes :

- Une clé USB est nécessaire pour l'export.
- L'export de données n'est possible que lorsque tous les processus en cours sont arrêtés.

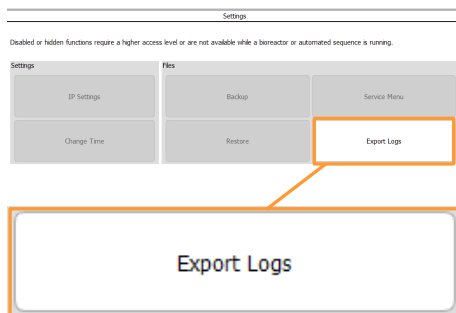
Procéder comme suit :

Procédure



1. Brancher le câble spécial fourni par le fabricant de l'appareil dans la prise de raccordement sur la face arrière de l'unité de commande.
2. Raccorder une clé USB.

3. Se connecter au système au niveau d'utilisateur Technician ou Administrator.
4. Appeler le menu principal *System* et sélectionner le sous-menu *Settings*.
5. Appuyer sur **Export Logs**.



L'exportation des données commence.

Dès que l'opération est terminée, la boîte de dialogue *Information* s'affiche avec le message que les fichiers journaux sont exportés avec succès dans un fichier Zip (*Log files successfully exported to: xxxxx : xxx*)

6. Appuyer sur **OK**.
La boîte de dialogue disparaît. Le fichier zip est maintenant sur la clé USB.

3.3.6 Balance Settings – Réglages des balances

Cette fonction permet de configurer jusqu'à 7 balances connectables (via le boîtier de commutation, Switchbox, du fabricant de l'appareil).

Les balances doivent être configurées avec des valeurs suivantes : débit en bauds 9600, 8 bits, pas de parité, 2 bits d'arrêt.

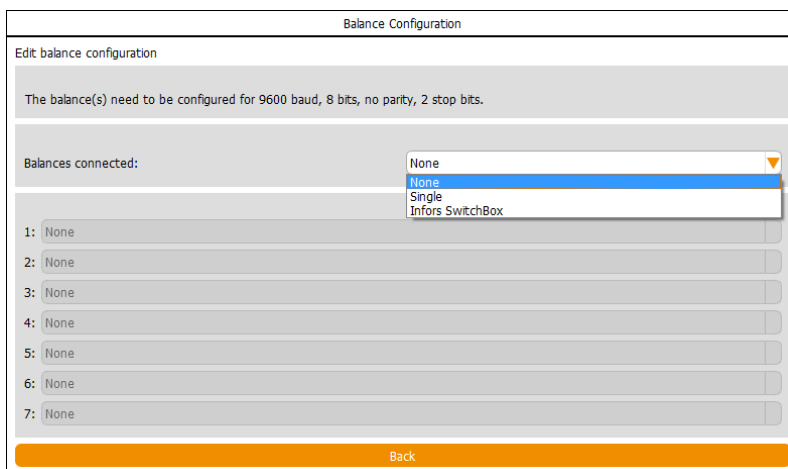
Procéder comme suit :

Procédure

1. Raccorder la(les) balance(s) à la Switchbox.
2. Se connecter au système au niveau d'utilisateur Administrator.
3. Accéder au sous-menu *Settings* à partir du menu principal *System*.
4. Appuyer sur **Balance Settings**.

Le menu *Balance Configuration* apparaît avec :

Sous-menus



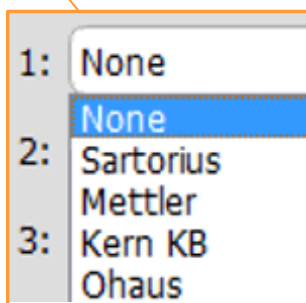
- Information avec les valeurs de configuration mentionnées pour les balances.
- Liste déroulante *balances connected* : sélectionner le nombre de balances connectée(s) :
 - *None* : aucune
 - *Single* : une balance (sans Switchbox)
 - *Infors SwitchBox*
- 7 listes déroulantes, dont un ou tous ne sont disponibles qu'une fois la sélection effectuée.

5. Sélectionner la(les) balance(s) désirée(s).



Le(s) liste(s) déroulante(s) pour la sélection du/des type(s) de balance connecté(s) est (sont) disponible(s). Il est possible de sélectionner *None* (Aucune), Sartorius, Mettler, Kern KB et Ohaus.

6. Sélectionner le(s) type(s) de balance.



7. Appuyer sur **Back**.

Les réglages sont repris, le sous-menu *Settings* apparaît à nouveau.

3.4 Wipe Screen – bloquer (temporairement) l'écran



Le sous-menu *Wipe Screen* a une seule fonction : il bloque toutes les saisies à l'écran pendant 20 secondes. Ceci permet, au besoin, de nettoyer l'écran dans un intervalle de 20 secondes.

Pour activer le verrouillage temporaire de l'écran, procéder comme suit :

Procédure

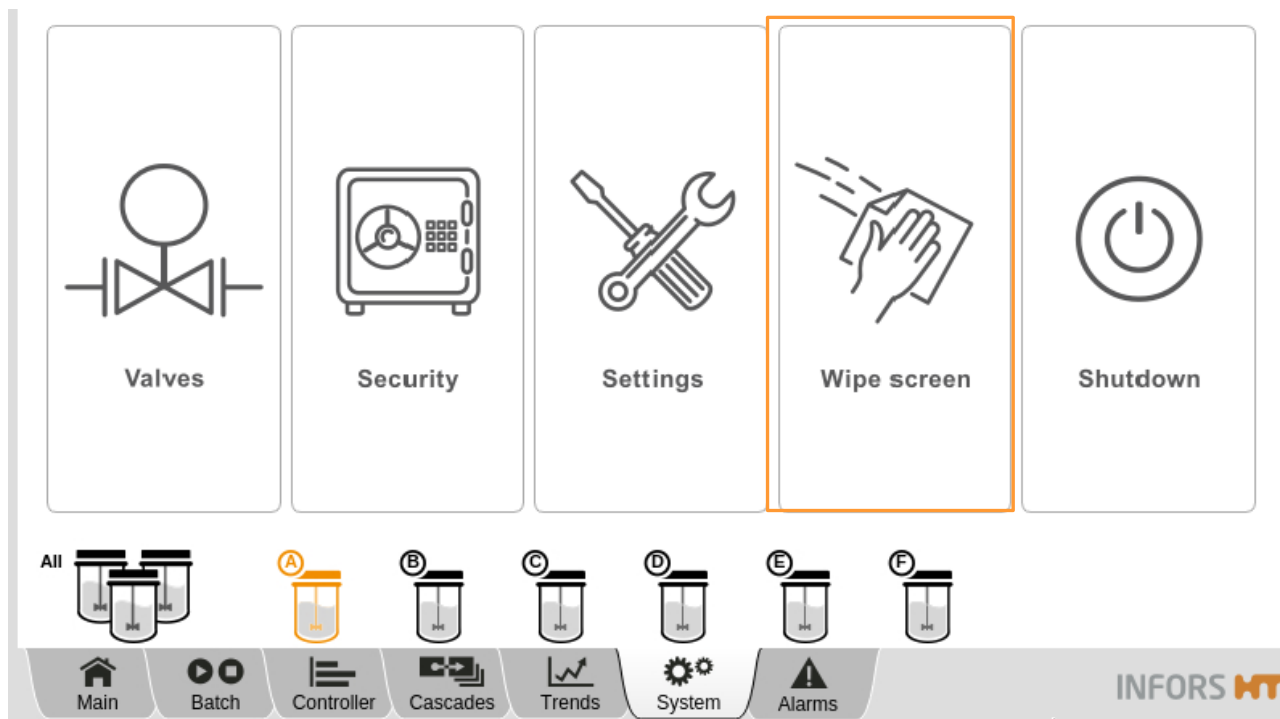
1. Dans le menu principal *System* et appuyer sur **Wipe Screen**. L'écran devient blanc, et le temps restant défile en seconde.

Wipe time left: 9 seconds...

Une fois le temps écoulé, la dernière fenêtre affichée avant le nettoyage s'affiche à nouveau.

Sous-menus

3.5 Shutdown – arrêter le système



Le sous-menu *Shutdown* a une seule fonction : il arrête le système. Ceci est seulement possible si tous les bioréacteurs sont arrêtés.

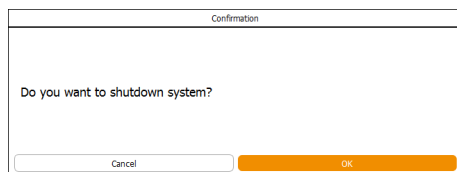
INFORMATION

TOUJOURS arrêter le système par « Shutdown » avant de mettre l'appareil hors tension à l'aide de l'interrupteur d'alimentation.

Procéder comme suit :

Procédure

1. Arrêter le ou les bioréacteurs éventuellement en marche en appuyant sur **Stop** dans le menu principal *Batch*.
2. Appeler le menu principal *System* et appuyer sur **Shutdown**



La boîte de dialogue *Confirmation* s'affiche pour confirmer l'arrêt.

3. Appuyer sur **OK**.

Le système est arrêté.

4 Recipes – recettes

Les différents boutons de la fonction *Recipes* du menu principal *Batch* permettent de charger, d'enregistrer ou de supprimer les « recettes ». Autrement dit, il est possible d'enregistrer les réglages des paramètres (réglages en cascades y compris) d'une culture et de les réutiliser en cas de répétition d'une même procédure de travail.



INFORMATION

Tous les réglages des paramètres, les réglages en cascades et les valeurs d'étalonnage des sondes sont enregistrés. Les valeurs d'étalonnage des pompes ne sont pas enregistrées. Les valeurs d'étalonnage des sondes ne sont pas chargées.

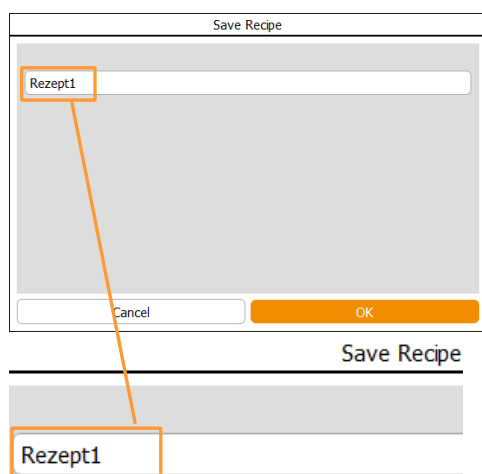
4.1 Save Recipe – Enregistrer une recette

Les recettes peuvent être enregistrées lorsque le bioréacteur est en marche ou arrêté. Elles ne peuvent être enregistrées que séparément pour chaque bioréacteur.

Pour enregistrer une recette, procéder comme suit :

Procédure

1. Se connecter au système sur niveau d'utilisateur *Technician* ou plus élevé.
2. Sélectionner le bioréacteur voulu.
3. Appeler le menu principal *Batch* et appuyer sur **Save Recipe**.

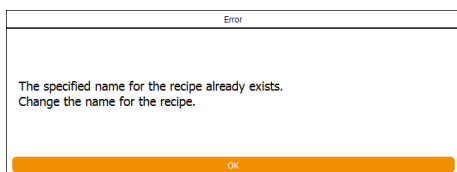


La boîte de dialogue *Save Recipe* s'affiche.

4. Saisir le nom de fichier voulu.
5. Appuyer sur **OK**.

La boîte de dialogue disparaît, la recette a été enregistrée.

Recipes – recettes



Un nom de fichier d'une recette est utilisé deux fois

Si le nom de fichier d'une recette a été utilisé deux fois, une boîte de dialogue *Error* s'affiche avec des informations et instructions appropriées.

4.2 Load/Start Recipe – charger et démarrer une recette

Une recette doit être chargée individuellement pour chaque bioréacteur. La recette d'un bioréacteur peut aussi être utilisée pour tous les autres bioréacteurs.

Toutes les préparations préalables à la culture doivent avoir été exécutées avant le chargement d'une recette.

Charger une recette d'un bioréacteur pour le même bioréacteur

Dans l'exemple qui suit, une recette enregistrée du bioréacteur A est chargée sur le même bioréacteur. Pour ce faire, procéder comme suit :

Procédure

1. Se connecter au système sur niveau d'utilisateur *Technician* ou plus élevé.
2. Sélectionner le bioréacteur A.
3. Appeler le menu principal *Batch* et appuyer sur **Load/Start Recipe**.

La boîte de dialogue *Load recipe on bioreactor A* s'affiche avec une liste de toutes les recettes enregistrées de tous les bioréacteurs avec date et l'heure.

Load recipe on bioreactor A	
Recipe name	Date of change
Bior_A_Rezept1	2020-02-03T10:04:52
Bior_C_Rezept1	2020-02-03T10:05:32

Load recipe on bioreactor A	
Recipe name	
Bior_A_Rezept1	
Bior_C_Rezept1	

4. Sélectionner la recette.
La recette sélectionnée est affichée sur fond orange.
5. Appuyer sur **Next**.

Recipes – recettes

La boîte de dialogue change de contenu.

Load recipe on bioreactor A			
Parameter	Output Active	Setpoint	Units
Temperature	<input checked="" type="checkbox"/>	37.0	°C
Stirrer	<input checked="" type="checkbox"/>	150	1/min
pH	<input checked="" type="checkbox"/>	7.00	
pO ₂	<input checked="" type="checkbox"/>	21.0	%
Antifoam	<input checked="" type="checkbox"/>	0	
Level	<input type="checkbox"/>	0.0	
Feed	<input checked="" type="checkbox"/>	0.0	%
Feed 2	<input type="checkbox"/>	0.0	%
GasMix	<input checked="" type="checkbox"/>	0.0	%O ₂
GM Flow	<input type="checkbox"/>	0.00	L/min
Air Flow	<input type="checkbox"/>	0.00	L/min
N ₂ Flow	<input type="checkbox"/>	0.00	L/min

Cancel OK

Tous les paramètres utilisés dans la recette sont énumérés ici. Les valeurs de consigne peuvent être modifiées ultérieurement et les paramètres peuvent être activés ou désactivés. Le bioréacteur est démarré avec **OK**.

- Le cas échéant, changer des valeurs de consigne et/ou activer/désactiver des paramètres.
- Appuyer sur **OK**.

La boîte de dialogue disparaît, le bioréacteur A est démarré.

Charger la recette d'un bioréacteur sur un autre bioréacteur

La recette d'un bioréacteur peut également être utilisée pour d'autres bioréacteurs. Pour ce faire, il faut procéder de la même manière que pour le chargement du même bioréacteur. Avant de sauvegarder après avoir appuyé sur **Next**, un message correspondant apparaît.

Warning	
Recipe saved from a different bioreactor will be loaded. Press OK to confirm.	
Cancel	OK

Recipes – recettes

4.3 Delete Recipe – Supprimer une recette

Les recettes ne peuvent être supprimées que séparément. Une recette peut être supprimée même lorsque le bioréacteur est en marche.

Pour supprimer une recette, procéder comme suit :

Procédure

1. Se connecter au système sur niveau d'utilisateur *Technician* ou plus élevé.
2. Sélectionner un bioréacteur ou tous les bioréacteurs.
3. Appeler le menu principal *Batch* et appuyer sur **Delete Recipe**.

La boîte de dialogue *Delete Recipe* s'affiche avec la liste de toutes les recettes enregistrées.

Delete Recipe	
Recipe name	Changed
BiorD_Rezept1	2020-02-03T14:54:05
Bior_A_Rezept1	2020-02-03T10:04:52

Delete Recipe	
Recipe name	
Rezept1	
Rezept2	

4. Sélectionner la recette voulue.
La recette sélectionnée est affichée sur fond orange.

5. Appuyer sur **OK**.

La boîte de dialogue *Confirmation* s'affiche avec un message et une invite pour confirmer la suppression de la recette.

6. Appuyer sur **OK**.

La boîte de dialogue disparaît, la recette a été supprimée.

Confirmation	
Selected recipe will be deleted. Press OK to confirm.	
Cancel	OK

5 Paramètres

24 paramètres max. peuvent être affichés et réglés sur l'écran tactile de la console de commande. Selon l'appareil existant et sa configuration, plus ou moins de paramètres sont visibles et disponibles dans le système.

Par la suite, nous décrirons tout d'abord les paramètres intégrés en série et leur fonction. Ensuite, les paramètres optionnels les plus fréquemment utilisés seront décrits, ainsi que leur fonction prévue.

D'autres paramètres supplémentaires spécifiques à l'utilisation, dont la configuration et la fonction divergent de ceux décrits ici, sont disponibles sur demande. En raison de la multitude de combinaisons possibles, toutes les configurations possibles ne seront pas décrites ici.

5.1 Temperature

Mesure et régule la température dans la cuve de culture. Les valeurs de mesure sont détectées au moyen d'une sonde thermique à résistance en platine (sonde Pt100).

La plage de régulation varie en fonction du système de régulation thermique de l'appareil et peut être trouvée dans les spécifications techniques du d'opération de l'appareil.

5.2 Stirrer

Mesure et régule la vitesse de rotation de l'arbre d'agitation. La plage de vitesse de rotation mesurable et réglable dépend de facteurs comme le volume de la cuve, le type d'entraînement, la viscosité de la culture et le nombre et type de turbines et se trouvent aux spécifications techniques du manuel d'opération de l'appareil.

Set Stirrer Max. – Limitation de la vitesse de rotation

Cette fonction n'est disponible que dans le bioréacteur de paillasse Labfors 5 dans la version pour substrats solides et bioprocédés enzymatiques avec servomoteur (High Torque) en option.

La vitesse de rotation maximale pour cette version et configuration de l'appareil est limitée à 300 min⁻¹ par défaut. Cette limitation peut être levée sous certaines conditions, de sorte que la vitesse maximale est de 1000 min⁻¹.

Paramètres

Afin de lever la limitation, les conditions suivantes doivent être remplies :

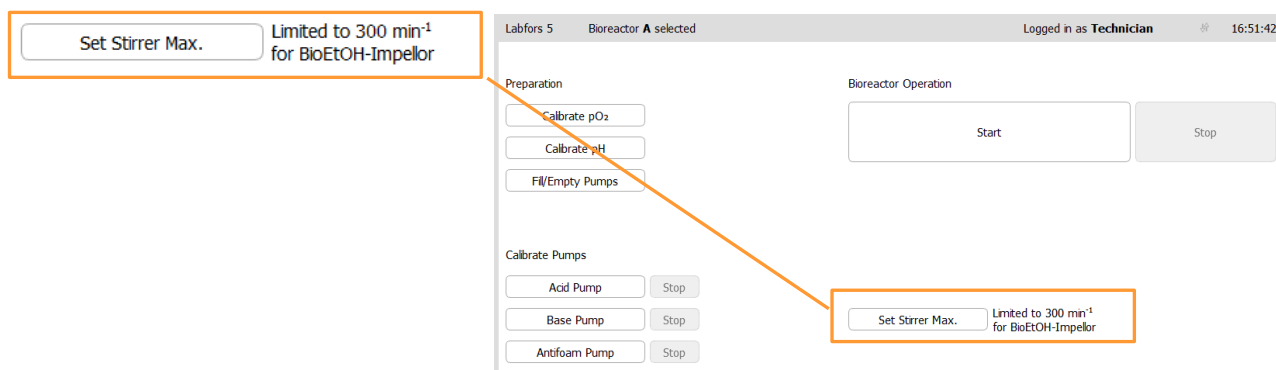
- L'arbre d'agitation n'est pas utilisé avec une turbine hélicoïdale.
- La viscosité du milieu dans la cuve de culture correspond à celle de l'eau.

! PRECAUTION

La cuve de culture en verre, les turbines ou le moteur peuvent être endommagés en cas d'opération du système d'agitation en vitesse inadmissible ou en utilisant les turbines inappropriées.

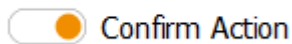
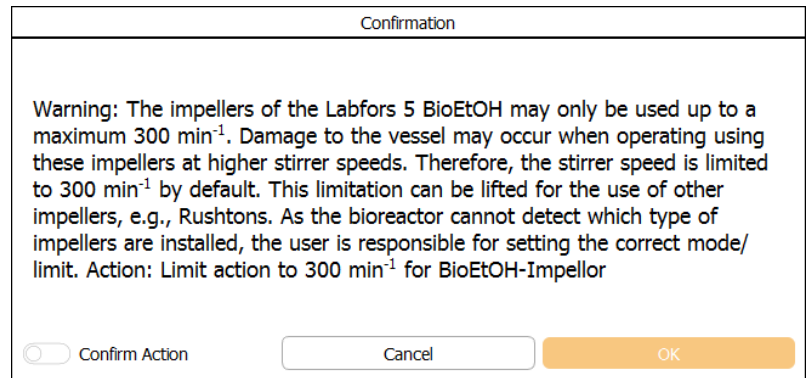
- Ne jamais effectuer d'agitation à plus de 300 min⁻¹ lorsqu'une turbine hélicoïdale est montée !
- Uniquement effectuer d'agitation à plus de 300 min⁻¹, si le milieu est complètement liquéfié !

La limitation est activée ou désactivée via le bouton **Set Stirrer Max.** dans le menu principal *Batch*. Lequel réglage est actif est affiché à côté de **Set Stirrer Max.**

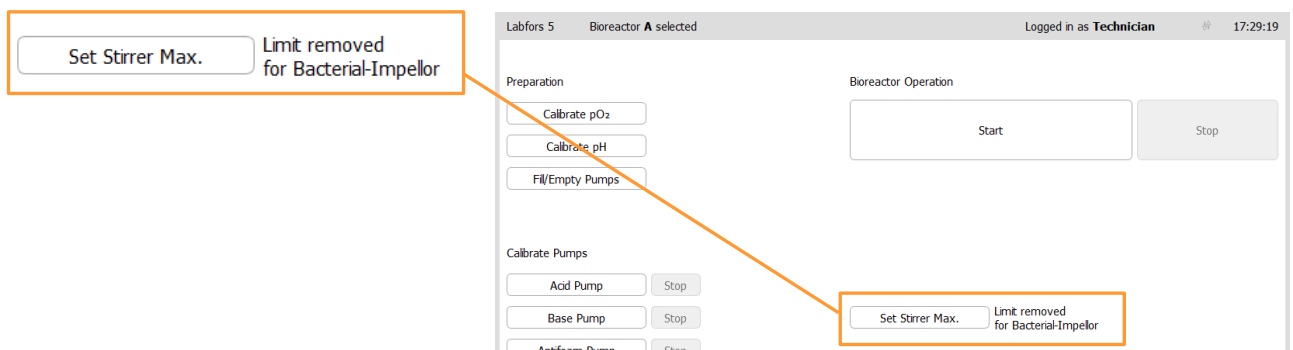


L'affichage *Limited to 300 min⁻¹ for BioEtOH Impellor* indique une limitation de vitesse activée.

Après avoir appuyé sur **Set Stirrer Max.**, une boîte de dialogue s'affiche avec l'avertissement correspondant et les instructions mentionnées pour la suppression éventuelle de la limitation de vitesse.



Confirm Action permet de passer d'un mode à l'autre.



L'affichage *Limited removed for Bacterial-Impellor* indique une limitation de vitesse désactivée.

5.3 pH

Mesure et régule le pH. La régulation s'effectue dans la plage de pH 2 à 12. Le système de mesure est soit analogique soit numérique, selon la variante choisie.

La régulation du pH est en principe réalisée en ajoutant un réactif acide et un réactif basique à l'aide des deux pompes péristaltiques digitales *Acid* (acide) et *Base* (basique). Il est également possible d'utiliser du CO₂ à la place de l'acide. Dans ce cas, l'ajout est effectué par une électrovanne ou un régulateur de débit massique dans

Paramètres

le circuit de gaz. Cette configuration exige un réglage en cascade correspondant paramétré en usine. L'activité des pompes est basée sur la durée. C'est-à-dire qu'elles fonctionnent toujours à la même vitesse au démarrage comme à l'arrêt. La régulation se fait via une boucle PID. La « zone morte » empêche le déclenchement réciproque des pompes.

La compensation de température est une fonction spéciale du paramètre pH en cas d'utilisation d'une sonde pH analogique du fabricant METTLER. Cette fonction doit être activée pendant la culture, afin de corriger la dépendance du principe de mesure à la température.



INFORMATION

Le pH des liquides dépend également de la température, c'est pourquoi le pH réagit également aux variations de la température si la compensation de température est activée.

Dans le cas de sondes digitales, cette fonction est intégrée dans la sonde.

5.4 pO₂

Mesure et régule la saturation de l'oxygène dissous. Le système de mesure est soit analogique soit numérique, selon la variante choisie.

Contrairement à, par ex. la mesure de pH qui est étalonnée sur les valeurs de mesure absolues, l'étalonnage de la mesure d'oxygène se déroule toujours sur un point de référence relatif. Pour ce faire, l'étalonnage est défini sur 100 % de saturation d'oxygène relative, la plupart du temps avec de l'air à vitesse d'agitation maximale et vitesse d'injection de gaz maximale. La concentration absolue de l'oxygène dissous en mmol/l peut donc varier pour une saturation de 100 % en fonction du procédé.

La sortie de régulation PID du paramètre pO₂ est souvent reliée en cascade à d'autres paramètres, comme *Stirrer*, *Flow*, *Feed* ou *GasMix*.

5.5 Antifoam

Mesure la formation de mousse, et régule l'ajout d'agent anti-mousse. Dès que la sonde anti-mousse entre en contact avec la mousse, la pompe anti-mousse est activée.

L'activité de la pompe est basée sur la durée. C'est-à-dire qu'elle fonctionne toujours à la même vitesse au démarrage comme à l'arrêt.

- Au lieu de la valeur de consigne, c'est la durée de dosage *Dose Time* en secondes qui est réglée ici.
- Au lieu du seuil d'alarme, c'est la durée de pause *Wait Time* en secondes qui est définie ici.

5.6 Level

Mesure le niveau dans la cuve de culture à l'aide de la sonde niveau. Dès que la sonde niveau détecte un liquide, un signal est généré (sortie du paramètre *Level* = 100 %). Pour régler le niveau dans la cuve, une pompe peut être affectée au paramètre *Level* via une simple cascade.

5.7 Feed

Commande la pompe péristaltique analogique *Feed* pour l'ajout de solution nutritive. La vitesse de rotation de la pompe est réglable par incréments de 0,1 % dans la plage de 0 % à 100 %.

5.8 Feed 2 et Feed 3

Commande les pompes péristaltiques analogiques *Feed 2* et *Feed 3* en option. La vitesse de rotation des pompes est réglable par incréments de 0,1 % dans la plage de 0 % à 100 %.

5.9 Flow

Mesure et régule le débit volumique de deux gaz ou plus dans la cuve de culture par le biais d'un régulateur de débit massique (débitmètre massique thermique avec vanne de régulation). Le système de mesure est totalement électronique, et la valeur de mesure est affichée en L min⁻¹ ou en mL min⁻¹ selon la configuration existante.

Si le paramètre *Flow* existe, cela signifie que les différents circuits de gaz du procédé sont équipés d'électrovannes, lesquelles sont commutées par le paramètre *Gasmix*.

Paramètres

5.10 Air Flow, O₂ Flow, N₂ Flow

Ces trois paramètres de débit mesurent et régulent le débit volumique du gaz de processus correspondant dans la cuve par l'intermédiaire d'un régulateur de débit massique (débitmètre massique thermique avec vanne de régulation) par gaz. Le système de mesure est entièrement électronique et la valeur mesurée est affichée en L min⁻¹ ou en mL min⁻¹ selon la configuration existante.

5.11 GasMix

Commande la proportion d'oxygène dans le gaz entrant. Pour cela, il est possible de basculer entre air et oxygène ou air et azote dans le cas d'un système à mélange de 2 gaz, ou entre air, oxygène et azote dans le cas d'un système à mélange de 3 gaz.

Selon la configuration, cela signifie que les électrovannes correspondantes sont ainsi commutées ou que les différents paramètres d'écoulement gazeux sont commandés.

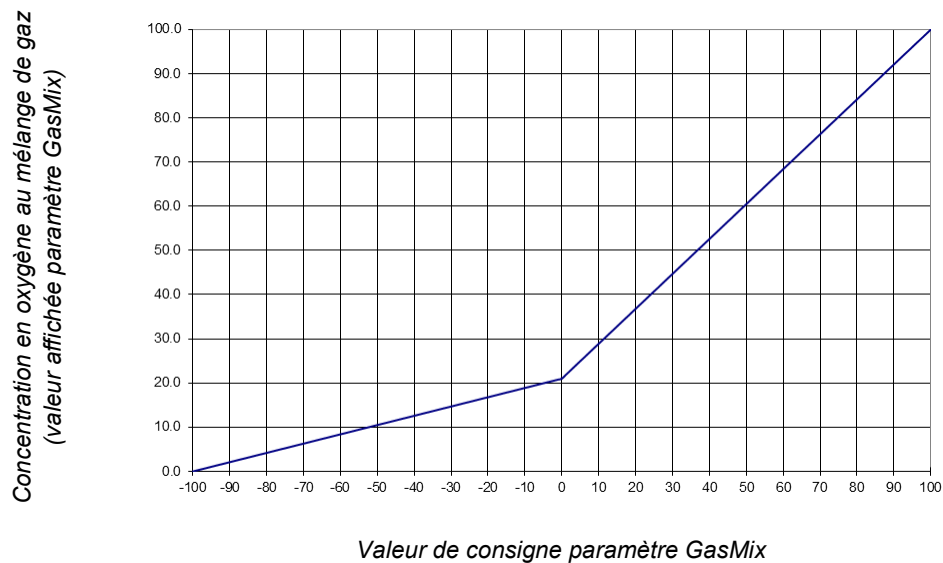


INFORMATION

Si le paramètre est installé et configuré en combinaison avec le paramètre *GM Flow*, ainsi que les paramètres *Air Flow*, *O₂ Flow* ou/et *N₂ Flow*, les paramètres fixés en usine par le fabricant de l'appareil sont pré-réglés dans une cascade avancée pour le réglage de la pO₂.

Ce qui suit s'applique à l'entrée du valeur de consigne et à l'affichage de la valeur dans le logiciel pour écran tactile :

Valeur de consigne GasMix	Signification	Affichage de la valeur
-100 %	Azote uniquement	0 % O ₂
0 %	Air uniquement	21 % O ₂
100 %	Oxygène seulement	100 % O ₂



Exemple

Système à mélange de 2 gaz avec air et oxygène, cadencé par électrovanne.

Les électrovannes sont commutées en fonction de la durée de cycle prédéfinie dans l'option *PID* du paramètre *GasMix*.

Réglages

- Durée de cycle : 10 secondes (*Eval. Time (s)* dans l'option *PID*)
- Valeur de consigne *GasMix* : 20

Cela signifie :

- L'électrovanne pour oxygène s'ouvre pendant 2 secondes
- L'électrovanne pour air de processus s'ouvre pendant 8 secondes

Valeur de consigne 100 \pm 10 secondes

Valeur de consigne 20 \pm 2 secondes



INFORMATION

Dans le cas de la configuration décrite du système à mélange de 2 gaz avec air + oxygène à l'aide de deux électrovannes, la proportion d'oxygène dans le mélange gazeux ne peut pas descendre en-dessous de 20,95 %.

Paramètres

5.12 GM Flow

Règle le débit d'injection du mélange de gaz (paramètre GasMix). Ce paramètre est uniquement configuré et utilisable en association avec les paramètres *GasMix*, *Air flow* ainsi que *O₂ Flow* et/ou *N₂ Flow*.

L'appareil calcule les débits volumétriques des différents gaz (par ex. *Air Flow*, *O₂ Flow*, etc.) à partir du débit du mélange de gaz (*GM Flow*) et de la valeur de consigne du paramètre GasMix.

Seule une valeur de consigne doit être saisie dans le paramètre *GM Flow* ; les valeurs des paramètres ci-dessus sont calculées et régulées automatiquement.



PRECAUTION

Une saisie supplémentaire de valeurs de consigne pour les différents paramètres de flux en cas d'utilisation du paramètre GM Flow provoque des erreurs du régulateur !

Si les paramètres de flux sont commandés individuellement, les paramètres *GM Flow* et *GasMix* **doivent** être désactivés.

5.13 CO₂ Flow

Mesure et régule le débit volumique de dioxyde de carbone dans la cuve de culture par l'intermédiaire d'un régulateur de débit massique (débitmètre massique thermique avec vanne de régulation). Le système de mesure est totalement électronique, et la valeur mesurée est affichée en en L min⁻¹ ou en mL min⁻¹ selon la configuration existante.

Labfors 5 version pour organismes phototrophes

Si le paramètre optionnel *pCO₂* existe, le paramètre *CO₂ Flow* est configuré en usine pour la régulation du paramètre *pCO₂*.

5.14 Weight

Indique la valeur de mesure d'une balance externe raccordée.

5.15 Turbidity

Détermine la turbidité de la culture. À partir de la turbidité, il est possible de déduire la concentration de la biomasse dans la culture. Le système de mesure se compose d'une sonde avec un émetteur intégré du fabricant Optek. Plage de mesure de l'absorption : 0 à 4 CU. Le paramètre *Turbidity* est également réglé sur cette plage de mesure.

Labfors 5 / Multifors 2 – version pour microorganismes

Deux systèmes de mesure sont disponibles ici. En plus de la variante susmentionnée, un capteur avec émetteur est disponible pour la mesure non invasive de la lumière diffusée en culture. Les mesures sont effectuées dans une plage de 0 à 1000.

5.16 Exit CO₂ et Exit O₂

Ces deux paramètres mesurent la concentration en dioxyde de carbone (CO₂) et d'oxygène (O₂) dans le flux de gaz de sortie du bioréacteur et servent à l'analyse de gaz de sortie. Les plages de mesure et les domaines d'application des capteurs de gaz varient en fonction de la variante choisie du système de mesure.

5.17 Capacitance

Mesure la capacité qui est en corrélation avec la biomasse vivante. La mesure effectuée par une sonde biomasse ABER FUTURA. La plage de mesure s'étend de 0 pF cm⁻¹ à 400 pF cm⁻¹.

Les sondes du système ABER Futura mesurent la permittivité (aussi : *capacitance*) et la conductivité (*conductivity*) de la culture. Sur la base de ces données de mesure, il est par exemple possible d'effectuer une corrélation avec la concentration de la biomasse vivante par Soft-Sensor dans eve® ou lors de l'analyse des données.



INFORMATION

La sonde avec transmetteur associé doit être achetée directement auprès du fabricant ABER. INFORS HT propose un raccordement sur l'appareil de base pour le transmetteur.

Paramètres

5.18 Conductivity

Si le bioréacteur est équipé d'une biomasse ABER FUTURA, elle peut également être utilisée pour la mesure de la conductivité. Dans ce cas, la plage de mesure est : 0 à 40 mS cm⁻¹.

Les sondes du système ABER Futura mesurent la permittivité (aussi : *capacitance*) et la conductivité (*conductivity*) de la culture. Sur la base de ces données de mesure, il est par exemple possible d'effectuer une corrélation avec la concentration de la biomasse vivante par Soft-Sensor dans eve® ou lors de l'analyse des données.



INFORMATION

La sonde avec transmetteur associé doit être achetée directement auprès du fabricant ABER. INFORS HT propose un raccordement sur l'appareil de base pour le transmetteur.

5.19 Redox

Mesure le potentiel de réduction/oxydation (redox) dans le milieu en mV. Selon la variante choisie, le système de mesure est soit analogique, soit numérique. Les mesures sont effectuées dans une plage de -2000 mV à +2000 mV (système analogique) ou de -1500 mV à +1500 mV (système numérique).

5.20 Ext. Pump

Commande la pompe péristaltique externe de type 120U/DV du fabricant Watson Marlow. La vitesse de rotation de la pompe est réglable par incréments de 0,1 % dans la plage de 0 % à 100 %.

5.21 pCO₂

Mesure la saturation en dioxyde de carbone dissous (CO₂) dans la culture à l'aide d'une sonde numérique de CO₂ avec capteur de température intégré. Les valeurs mesurées sont affichées sur le transmetteur associé et dans le logiciel de l'écran tactile. L'affichage de mesure du paramètre pCO₂ est réglé sur une plage de 0 à 1000 hPa, analogue à l'affichage de la mesure du transmetteur.

Si une ligne de gaz de CO₂ avec un régulateur de débit massique existe (paramètre CO₂ Flow), elle peut être utilisée pour la régulation du pCO₂ par exemple via des cascades.

5.22 Pressure

Labfors 5

Mesure et régule la pression dans la cuve de culture. La mesure est effectuée par un capteur de pression piézorésistif et la régulation par une électrovanne. Plage de régulation : 0 à 400 mbar.

¹⁾ ne s'applique pas à la version pour organismes phototrophes

5.23 Light

Labfors 5 - version pour organismes phototrophes

Commande l'intensité lumineuse des DEL de l'unité d'irradiation. Plage de réglage : 0 % à 100 % par incréments de 0,1 %.

Si la sonde de lumière en option est utilisée, le paramètre Light est étalonné sur l'intensité lumineuse absolue de l'unité d'irradiation installée. La valeur est indiquée en $\mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$.

L'utilisation de la sonde de lumière permet également le fonctionnement du luminostat.

Property	Value	Bar
Setpoint	0.0	
Value	0.0	
Output	OFF	
Lower Critical	0.0	
Lower Alarm	0.0	
Upper Alarm	100.0	
Upper Critical	100.0	

Controller:

Auto OFF Controlled

Cancel OK

Dans ce cas, la fonction *Controlled* doit être activée dans l'option *Setpoint* du paramètre. L'intensité lumineuse est saisie comme la valeur de consigne devant être mesurée par la sonde.

Le contrôleur régule l'intensité lumineuse de l'unité d'irradiation pour que la sonde de mesure reçoivent un signal constant même en cas de variation de la densité de la culture ; autrement dit, pour

Paramètres

que la biomasse reçoive en moyenne toujours la même quantité de lumière

Le bioréacteur peut également être adapté pour le fonctionnement en mode turbidostat sur demande (technicien du service après-vente Infors). L'intensité lumineuse est alors saisie dans un paramètre séparé *Light Sensor*. Ce paramètre peut par exemple être mis en cascade avec une pompe afin de diluer la culture quand l'intensité lumineuse mesurée baisse. Ceci permet également de maintenir une intensité lumineuse moyenne constante pour la biomasse.

5.24 JTemperature

Labfors 5 – version pour substrats solides et bioprocédés enzymatiques

En raison de la teneur solide élevée à l'intérieur de la cuve, la transmission de chaleur de l'enveloppe de la cuve vers la cuve de culture n'est pas idéale ; ainsi, un gradient de température élevé peut se former de l'enveloppe à l'intérieur de la cuve. Dans certains cas, cela peut entraîner une inactivation des enzymes / bactéries à proximité de l'enveloppe. Par conséquent, il peut être pertinent de limiter la température maximale de l'enveloppe de la cuve.

Pour cela, une cascade doit être créée pour le paramètre *Temperature* (température), où le paramètre *JTemperature* doit être identifié comme grandeur réglée. Dans limites de la valeur de consigne minimale et maximale, la température de l'enveloppe du système varie pour atteindre la valeur de consigne souhaitée pour le paramètre *Temperature*.

5.25 Torque

Labfors 5 – version pour substrats solides et bioprocédés enzymatiques

En utilisant le servomoteur optionnel (High Torque), il est possible de mesurer la puissance, ce qui permet de tirer des conclusions sur le couple réel. Le couple mesuré est affiché dans le paramètre *Torque*. Cette valeur peut à son tour être utilisée pour commander le moteur.

Le couple actuel peut servir d'indicateur de la progression du processus d'hydrolyse. En cascade avec le paramètre *Stirrer*, il est également possible, par exemple, d'ajuster automatiquement la vitesse d'agitation pour un fonctionnement à couple constant. De cette façon, on peut éviter une surcharge du moteur au début du procédé et augmenter le mélange pendant l'hydrolyse.

6 Options de paramètres

Property	Value	Bar
Setpoint	37.0	
Value	0.0	
Output	OFF	
Lower Critical	10.0	
Lower Alarm	20.0	
Upper Alarm	70.0	
Upper Critical	70.0	

Controller:

Auto OFF

Cancel OK

Les options de paramètres sont des menus de réglage des paramètres. Elles sont affichées sous forme d'onglets dans la boîte de dialogue *Propriétés* du paramètre – *Temperature* (température) ci-dessous – sélectionné.

Les paramètres et leurs options (menus de réglage) sont appelés dans le menu principal *Controller*.

En fonction des droits d'accès et du type de paramètre, plus ou moins d'options sont disponibles. Les niveaux d'utilisateur et les droits d'accès sont décrits en détail au chapitre « Droits d'accès des groupes d'utilisateurs ».

Chaque boîte de dialogue *Propriétés* de chaque paramètre propose deux boutons :

- **OK** : enregistrer les données saisies, fermer la boîte de dialogue.
- **Cancel** : fermer la boîte de dialogue sans faire de modifications.

La plupart des paramètres disposent des options suivantes :

Options de paramètres

- *Setpoint* : des valeurs de consigne, des valeurs d'alarme et des valeurs critiques peuvent être réglées ici, et le paramètre peut être activé et désactivé
- *Calibrate* : les valeurs de mesure des sondes sont étalonnées ici.

Cette option est disponible aux niveaux *User* et *Technician* uniquement pour étalonner les mesures des sondes pH, pO₂ et turbidité (System Optek). Les autres menus d'étalonnage ne sont accessibles qu'à partir du niveau *Administrator*.

- *PID* : les réglages du régulateur sont effectués ici.
- *Options* : des réglages de base des paramètres sont effectués ici.

Seul le personnel qualifié du fabricant a accès à l'option *Options*. Cette option n'est pas visible ou disponible aux autres niveaux d'utilisateur.

Les chapitres qui suivent décrivent le contenu et le fonctionnement des différents onglets ou menus de paramètres. En fonction de la description du menu, celle-ci est suivie d'instructions de réglage détaillées ou d'un renvoi au chapitre correspondant dans ce manuel d'utilisation.

6.1 Setpoint –valeur de consigne

Property	Value	Bar
Setpoint	100.0	
Value	0.0	
Output	OFF	
Lower Critical	0.0	
Lower Alarm	0.0	
Upper Alarm	100.0	
Upper Critical	100.0	

Controller:

Auto OFF

Cancel OK

La page a l'onglet de l'option *Setpoint* est divisé en une zone principale composée de trois colonnes avec des champs de saisie et d'affichage et en une partie *Controller*.

Colonnes

- *Property* : désignation des champs de saisie et d'affichage
- *Value* : valeurs des champs de saisie et d'affichage
- *Bar* : représentation graphique des valeurs comme dans le menu principal *Controller*. Pour plus de détails, voir le chapitre « Menus principales », « Controller – affichage des valeurs ».

Champs de saisie et d'affichage

- *Setpoint* : saisir une valeur de consigne.
- *Value* : indique la valeur actuelle.
- *Output* : indique la sortie du régulateur en pourcentage.
- *Lower Critical et Upper Critical* : saisir la valeur critique inférieure et la valeur critique supérieure.
- *Lower Alarm et Upper Alarm* : saisir la valeur d'alarme inférieure et la valeur d'alarme supérieure.

Options de paramètres

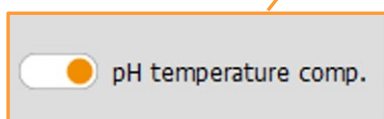
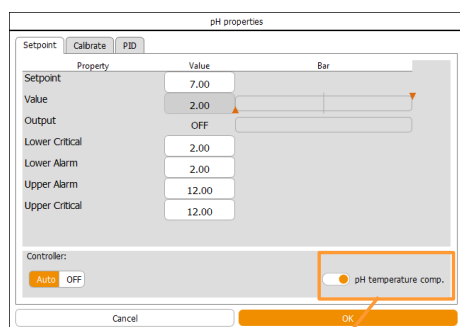
Controller

- **Auto** : activer le paramètre, mode automatique. Ce mode permet d'activer / désactiver un paramètre en appuyant sur la valeur de la sortie du régulateur (*Output*) affichée dans le menu principal *Controller* lorsque la culture en cours.
- **OFF** : désactiver le paramètre. Ce mode désactive aussi la sortie du régulateur dans le menu principal *Controller*.

Compensation de température pH

Dans le système de mesure du pH avec les sondes pH analogiques du fabricant METTLER, le paramètre pH dispose de la fonction supplémentaire *pH temperature comp.* (compensation de température pH). Cette fonction est intégrée dans les sondes pH des systèmes numériques de mesure du pH.

La compensation de température pH doit être activée pendant une culture pour que des valeurs tenant compte de la température puissent être générées. Cela signifie que la dépendance du principe de mesure à la température est corrigée.



INFORMATION

Le pH des liquides dépend également de la température, c'est pourquoi le pH réagit également à des variations de température si la compensation de température est activée.

Pour l'étalonnage de la sonde pH avec la mesure simultanée de la température de la solution tampon pH ou la saisie manuelle de la température de la solution tampon, cette fonction doit aussi être activée.

6.1.1 Régler les valeurs de consigne, activer et désactiver des paramètres

Les valeurs de consigne sont en principe réglées dans la boîte de dialogue de configuration d'un/des bioréacteur(s). Lorsque un/des bioréacteur(s) est/sont en marche, les valeurs de consigne peuvent être modifiées séparément sur chaque bioréacteur via le menu principal *Controller*.

Les mêmes possibilités sont valables pour activer et désactiver des paramètres, si le *Controller* dans l'option *Setpoint* (valeur de consigne) du/des paramètres est/sont définie(s) sur mode automatique.

Lorsqu'un bioréacteur est arrêté, tous ses paramètres sont automatiquement désactivés et ne peuvent plus être activés.

Options de paramètres



INFORMATION

Un bioréacteur est toujours démarré avec les réglages figurant dans la boîte de dialogue de configuration. Les modifications de ces réglages sont enregistrées et reprises dans la prochaine boîte de dialogue de configuration. Si des valeurs de consigne sont modifiées ou des paramètres activés/désactivés pendant que le bioréacteur est en marche, ces réglages ne sont pris en compte que pour la culture déjà en cours.

Tenir compte des informations suivantes pour le réglage des valeurs de consigne :

En cas d'utilisation d'un milieu qui mousse facilement, régler les paramètres *Stirrer* (système d'agitation), le/les paramètre(s) *Flow* à des valeurs les plus faibles possibles, dans la mesure où cela ne compromet pas l'alimentation de la culture en oxygène

Si, malgré tout, beaucoup de mousse se forme, il y a lieu d'utiliser un anti-mousse chimique. Dans ce cas, régler en conséquence les valeurs *Dose Time* (Durée de dosage) et *Wait Time* (Durée de pause) du paramètre *Antifoam* (Anti-mousse).

Réglages dans la boîte de dialogue de configuration

Pour effectuer les réglages dans la boîte de dialogue de configuration, procéder de la manière suivante :

Procédure

1. Sélectionner le bioréacteur voulu.
2. Appeler le menu principal *Batch* et appuyer sur **Start**.

Options de paramètres

La boîte de dialogue *Configuration bioreactor operation* du bioréacteur sélectionné s'affiche.

Configuration bioreactor A operation				
Parameter	Output Active	Setpoint	Units	
Temp	<input checked="" type="checkbox"/>	37.0	°C	
Stirrer	<input checked="" type="checkbox"/>	120	1/min	
pH	<input checked="" type="checkbox"/>	7.00		
pO ₂	<input checked="" type="checkbox"/>	21.0	%	
Antifoam	<input checked="" type="checkbox"/>	0.0		
Feed	<input checked="" type="checkbox"/>	20.0	%	
Air Flow	<input checked="" type="checkbox"/>	10.00	L/min	

Cancel OK

- Sur le côté gauche, tous les paramètres disponibles (en fonction de la configuration de l'appareil) sont listés.
- A droite se trouvent les boutons pour activer ou de désactiver les paramètres et aussi les valeurs de consigne de démarrage. Les valeurs de consignes peuvent être modifiées ici.



INFORMATION

Les boutons MARCHE/ARRET sont présents si le *Controller* est en mode automatique (Auto) dans l'option *Setpoint* des paramètres.

3. Le cas échéant, modifier individuellement les consignes des paramètres via **Setpoint**.
4. Activer les paramètres nécessaires, désactiver ceux qui ne sont pas nécessaires.
5. Appuyer sur **OK**.

La boîte de dialogue disparaît, les réglages sont enregistrés, le bioréacteur démarre.

Si tous les bioréacteurs (*ALL*), avaient été sélectionnés, tous les bioréacteurs démarrent avec les mêmes réglages.

Les réglages modifiés sont pris en compte dans la prochaine boîte de dialogue de configuration.

Options de paramètres

Réglages lorsque le bioréacteur est en marche

Pour effectuer les réglages lorsque le bioréacteur est en marche, deux options sont disponibles :

- Directement dans le champ de saisie/d'affichage *Setpoint* et avec le bouton de la sortie du régulateur dans la colonne *Output* du menu principal *Controller*.
- Via l'option *Setpoint* (valeur de consigne) du paramètre sélectionné de la colonne *Parameter* du menu principal *Controller*.



INFORMATION

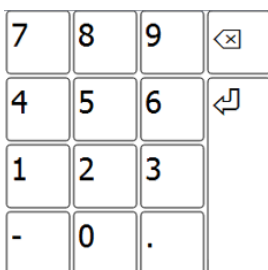
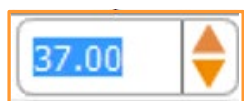
Les modifications des réglages sont prises en compte seulement pour la culture qui est en cours.

Procéder comme suit :

Variante a)

Procédure

- Appeler le menu principal *Controller*.



Parameter	Value	Units	Setpoint	Cascade	Output	V-Bar	O-Bar
Temperature	35.3 °C		37.00		OFF	<input checked="" type="checkbox"/>	
Stirrer	0 rpm		150		OFF	<input type="checkbox"/>	
pH	7.00		7.00		0	<input checked="" type="checkbox"/>	
pO ₂	100.0 %		100.0		100	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Antifoam	0.0		2/8		OFF	<input type="checkbox"/>	
Feed	100.0 %		100.0		OFF	<input checked="" type="checkbox"/>	

- Appuyer sur le champ de saisie/d'affichage *Setpoint* du paramètre voulu et saisir la valeur de consigne voulue via le pavé numérique.

Setpoint	Cascade	Output	V-Bar	O-Bar
37.00		OFF	<input checked="" type="checkbox"/>	
150		OFF	<input type="checkbox"/>	
7.00		0	<input checked="" type="checkbox"/>	



- Activer le paramètre via le bouton de la sortie du régulateur du paramètre OFF.

Le paramètre est activé, l'affichage de la sortie du régulateur change de *OFF* à la valeur numérique en % correspondante.



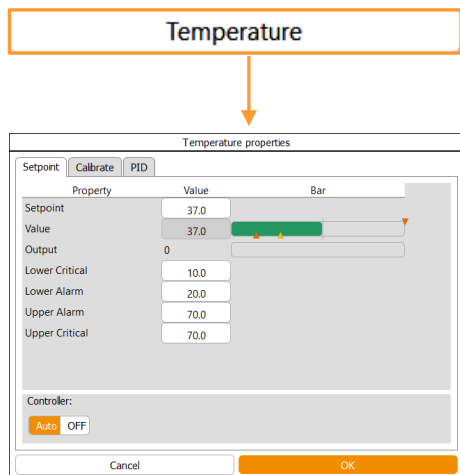
INFORMATION

Activer / désactiver du paramètre (sortie du régulateur) ici n'est possible que l'option *Setpoint* (valeur de consigne) du paramètre est définie sur mode automatique, voir la procédure de la variante b).

Options de paramètres

Variante b)

Procédure



1. Appeler le menu principal *Controller*.

Parameter	Value	Units	Setpoint	Cascade	Output	V-Bar	O-Bar
Temperature	37.0	°C	37.0		100		
Stirrer	1200	min ⁻¹	150	+1200	100		
pH	6.73		7.00		0		
pO ₂	100.0	%	100.0		100		
Antifoam	0	2/8			0		
Level	0.0		0.0		0		
Feed	50.0	%	50.0		100		

2. Appuyer sur le bouton du paramètre voulu.

La page à onglet *Setpoint* (valeur de consigne) s'affiche.

3. Saisir la valeur de consigne voulu via **Setpoint**.

4. Au besoin, modifier les valeurs d'alarme et les valeurs critiques.

Pour plus de détails sur le réglage des valeurs d'alarme et des valeurs critiques, voir le chapitre « Régler des valeurs d'alarme et des valeurs critiques ».

5. Commuter la sortie du régulateur du paramètre d'OFF à **Auto**.
Le paramètre est donc activé.



6. Appuyer sur **OK**.

La boîte de dialogue disparaît, les réglages sont enregistrés.

Options de paramètres

6.1.2 Régler des valeurs d'alarme et des valeurs critiques

Les valeurs d'alarme et les valeurs critiques peuvent être réglées de façon symétrique ou asymétrique :

- Symétrique : différence entre la valeur de consigne et la valeur d'alarme supérieure ou la valeur critique supérieure = différence entre la valeur de consigne et la valeur d'alarme inférieure ou la valeur critique inférieure.
- Asymétrique : différence entre la valeur de consigne et la valeur d'alarme supérieure ou la valeur critique supérieure \neq différence entre la valeur de consigne et la valeur d'alarme inférieure ou la valeur critique inférieure.

Les valeurs d'alarme supérieures peuvent être \leq aux valeurs critiques supérieures. Les valeurs d'alarme inférieures peuvent être \geq aux valeurs critiques inférieures

Une alarme de paramètre est déclenchée dès lors que la valeur actuelle est au-dessous de la valeur d'alarme inférieure ou au-dessus de la valeur d'alarme supérieure. Pour plus d'informations, se reporter au chapitre « Alarmes - Alarmes de paramètres, d'utilisateurs et de système », « Alarmes de paramètres ».

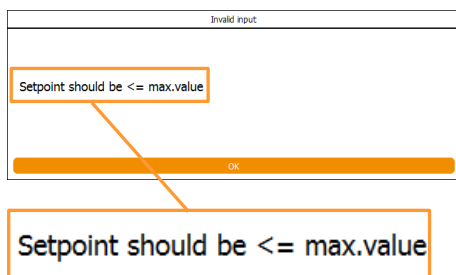


INFORMATION

Les valeurs d'alarme et les valeurs critiques doivent être réglées séparément pour chaque bioréacteur, qu'il soit arrêté ou en marche, via l'option *Setpoint* (valeur de consigne) du paramètre sélectionné dans le menu principal *Controller*. La procédure est la même que pour le réglage des valeurs de consigne.

Saisie d'une valeur de consigne ou d'alarme non valide

Si une valeur de consigne ou d'alarme non valide est saisie, une boîte de dialogue *Invalid input* s'affiche avec une indication appropriée.



Options de paramètres

6.2 Calibrate - Etalonnage

The screenshot shows a window titled "pH properties" with three tabs: "Setpoint", "Calibrate", and "PID". The "Calibrate" tab is active. It contains a "Current:" section with four input fields: "Value" (2.000000), "Reading" (4499.000000), "Slope" (0.000445), and "Offset" (-0.011787). Below these fields is a "Calibrate" button. At the bottom of the window are "Cancel" and "OK" buttons.

L'onglet de l'option *Calibrate* (Etalonner) contient quatre champs d'affichage et un bouton :

- *Value* : indique la valeur de mesure actuelle, en fonction du dernier étalonnage.
- *Reading* : indique la mesure actuelle en unités numériques.
- *Slope* : indique la valeur numérique de la pente calculée de la courbe d'étalonnage.
- *Offset* : décrit le point d'intersection de la courbe d'étalonnage avec l'axe des X.
- **Calibrate** : ouvrir le menu d'étalonnage

Reading, *Slope* et *Offset* ne sont pas pertinents pour les systèmes de mesure numérique des sondes pH et pO₂. Ces valeurs sont enregistrées directement dans l'électronique intégrée de la sonde correspondante.



INFORMATION

Les menus d'étalonnage pour pH et pO₂ peuvent également être appelés directement par **Calibrate pO₂** et **Calibrate pH** dans le menu principal *Batch*.

Options de paramètres

Informations générales sur l'étalonnage

Les sondes pour la mesure du pH, du pO₂ et de la turbidité (variante OPTEK seulement), sont généralement étalonnées avant chaque culture. Selon la sonde et le système de mesure, un étalonnage à 2 points ou un étalonnage à 1 point ou bien, un étalonnage du point zéro est suffisant. Pour obtenir des informations détaillées sur l'étalonnage, consulter la documentation séparée fournie par les fabricants des sondes

Les différents étalonnages sont décrits en détail dans les chapitres suivants.

Calibrate All pH/pO₂ – étalonnage de toutes les sondes pH/pO₂

Les boutons **Calibrate ALL pH** und **Calibrate ALL pO₂** dans le menu principal *Batch* sont disponible dès que plus d'un bioréacteur (= cuve de culture) sont commandés par le biais du logiciel d'écran tactile. Ces fonctions permettent d'effectuer simultanément un étalonnage pour plusieurs ou toutes les sondes pH ou pO₂ connectés.e

Au maximum 6 bioréacteurs peuvent être commandés par une console de commande avec le logiciel d'écran tactile.

Cela signifie pour les bioréacteurs de paillasse Labfors 5 et Multifors 2 :

- Labfors 5 : 1 appareil = 1 bioréacteur (= 1 cuve de culture), 1 appareil maître max. avec 5 appareils satellites possibles
- Multifors 2 : 1 appareil = 2 bioréacteurs (= 2 cuves de cultures), 1 appareil maître max. avec 2 appareils satellites possibles.

6.2.1 Sonde pH, étalonnage

Les sondes pH doivent être étalonnées avant la stérilisation. C'est-à-dire que cela se fait avant le montage dans la cuve de culture.

L'appareil est équipé et configuré avec un système de mesure du pH numérique ou analogique, selon la variante choisie.

Sondes numériques

Les tampons de pH et leurs dépendances à la température sont sauvegardés dans les sondes pH numériques et sont détectés automatiquement lors de l'étalonnage. Une mesure séparée de la température de la solution tampon utilisée n'est donc pas nécessaire.

Options de paramètres



INFORMATION

Si une sonde pH numérique a déjà été étalonnée en externe, le bioréacteur utilise ces données et la procédure d'étalonnage dans le logiciel pour écran tactile est omise.

Sondes analogiques

Si des valeurs d'étalonnage très précises sont nécessaires, il convient de déterminer la température exacte des solutions tampon. La mesure peut être effectuée directement avec la sonde température de l'appareil pendant l'étalonnage. Une autre possibilité consiste à mesurer la température avec précision et à saisir la valeur manuellement dans le logiciel de l'écran tactile. Dans les deux cas, la compensation de température doit être activée dans l'option SETPOINT du paramètre pH. Cela permet de corriger la dépendance du principe de mesure à la température. Sans mesure ni saisie de la température, on suppose une température de 20 °C.

Pour obtenir des informations détaillées sur l'étalonnage, l'utilisation générale, l'entretien et la maintenance, consulter la documentation séparée fournie par les fabricants des sondes.

6.2.1.1 Sonde pH (numérique), étalonnage

Pour étalonner une sonde pH numérique dans le logiciel pour écran tactile, procéder comme suit :

Procédure

1. Raccorder le câble de la sonde pH.
2. Avec précaution, retirer le capuchon d'immersion de la sonde pH et rincer la sonde pH à l'eau distillée, ne pas la frotter !



PRECAUTION

L'essuyage à sec ou le frottement d'une sonde pH après le rinçage peut provoquer une charge électrostatique. Cela peut entraîner un allongement important du temps de réponse et fausser les mesures. Tamponner une sonde pH après le rinçage, mais ne **JAMAIS** la frotter ou l'essuyer !

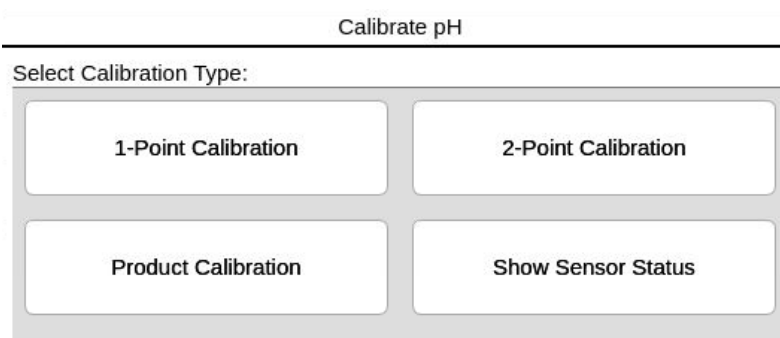


INFORMATION

Seul le type de sonde Easyferm Plus ARC : une *ERROR Glass resistance too high* qui peut apparaître après l'initialisation peut être ignorée. Cela peut se produire si la sonde est en contact avec de l'air ou un liquide non conducteur tel que de l'eau distillée.

Options de paramètres

- Appeler le menu principal *Batch* et appuyer sur **Calibrate pH**.
Le menu d'étalonnage s'ouvre avec quatre options :



- **1-Point Calibration** et **2-Point Calibration** : sélectionner l'étalonnage à 1 point ou 2 points.
 - **Product Calibration** : sélectionner l'étalonnage de produit. Pour plus de détails, voir le chapitre « Etalonnage de produit pour une sonde pH numérique ».
 - **Show Sensor Status** : indique les données et valeurs qui sont émises par le micrologiciel du fabricant de sonde intégré dans la sonde. Voir aussi section « Sensor Status ».
- Sélectionner l'étalonnage à 2 points.

Options de paramètres

Le menu s'ouvre et guide pas à pas (1 à 6) par l'étalonnage :

Calibrate pH	
2-Point Calibration	Bioreactor A
1 Immerse pH Sensor into the 1st buffer	<input type="text" value="auto"/>
2 Wait until measurement is stable	<input type="text" value="7.00"/> <input type="text" value="4.01"/>
3 Perform or restart the calibration at the 1st point	<input type="button" value="CALIBRATE"/>
Status of the 1st calibration	<input type="text"/>
4 Immerse pH Sensor into the second buffer	<input type="text"/>
5 Wait until measurement is stable	
6 Perform or restart the calibration at the 2nd point	<input type="button" value="CALIBRATE"/>
Status of the 2nd calibration	<input type="text"/>
	<input type="button" value="CANCEL"/>
<input type="button" value="Back"/> <input type="button" value="Close"/>	

- **Listes déroulantes** (étape 1 et 4) pour sélection de la première respectivement de la deuxième valeur de référence. So la sonde raccordée permet l'utilisation de différents tampons d'étalonnage ou une détection automatique (« auto ») du tampon d'étalonnage, il peut être sélectionné. Sinon, le tampon d'étalonnage à utiliser est affiché.
- Affichage des valeurs mesurées (étape 2 et 5)
- **CALIBRATE** et affichage du statut (étape 3 et 6) : démarrer la procédure d'étalonnage.

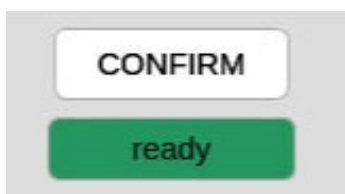
Dès que la barre de l'affichage du statut est remplie et affiche *Ready*, le bouton passe à **CONFIRM** pour enregistrer le point d'étalonnage. **CANCEL** pour une éventuelle annulation du processus d'étalonnage devient disponible.

Options de paramètres

i INFORMATION

Le processus d'étalonnage peut être poursuivi à tout moment à partir du dernier point enregistré si le menu a été quitté via **Close**. Cela ne s'applique toutefois pas si une autre procédure d'étalonnage est lancée.

5. Maintenir la sonde pH dans la solution tampon appropriée du premier point d'étalonnage et, si possible, sélectionner la valeur de référence ou la détection automatique du tampon dans la liste déroulante (étape 1).
6. Attendre que la valeur mesurée soit stable (étape 2).
7. Appuyer sur **CALIBRATE** (étape 3a).



La procédure d'étalonnage commence. Le bouton **CALIBRATE** devient **CONFIRM**.

L'affichage du statut passe lentement au vert, indiquant le temps d'attente idéal jusqu'à ce qu'une valeur mesurée stable soit atteinte.

i INFORMATION

Si l'on peut supposer que la valeur mesurée est déjà stable, il est possible d'éviter le temps d'attente en appuyant sur **CONFIRM**, afin de passer au deuxième point d'étalonnage.

8. Appuyer sur **CONFIRM** (étape 3b).
Le point d'étalonnage est enregistré.

i INFORMATION

Si la procédure d'étalonnage échoue, un message d'erreur s'affiche avec une note correspondante. Dans ce cas, recommencer l'étalonnage.

Si l'étalonnage est réussi, la liste déroulante permettant de sélectionner la deuxième valeur de référence et le bouton **CALIBRATE** seront disponibles pour étalonner le deuxième point.

La procédure d'étalonnage pour le deuxième point reste la même que pour le premier point. Après avoir rincé la sonde pH avec de l'eau distillée, la même **ERROR** peut se produire. On peut également l'ignorer ici.

Options de paramètres

Après avoir enregistré avec succès le deuxième point d'étalonnage via **CONFIRM**, l'étalonnage est terminé et le menu peut être quitté via **Close**.

Sensor Status

Show Sensor Status permet d'appeler les données et les valeurs émises par le firmware du fabricant de sonde intégré dans la sonde. En plus des informations sur le type de sonde et l'étalonnage, les deux valeurs suivantes sont affichées pour les sondes METTLER ISM :

- **ACT** (Adaptive Calibration Timer) : la minuterie d'étalonnage adaptative en jours détermine le moment de l'étalonnage suivant afin d'assurer une performance de mesure optimale. Il est remis à sa valeur initiale après un étalonnage réussi.
- **DLI** (Dynamic Lifetime Indicator) : affichage dynamique de la durée de vie. Affiche le nombre de jours restants et est pré-réglé par le fabricant de sonde.

6.2.1.2 Toutes les sondes pH (numériques), étalonnage

La procédure d'étalonnage simultané de toutes les sondes pH numériques est la même que la procédure d'étalonnage d'une seule sonde pH. Les différentes étapes ne sont pas décrites en détail dans ce chapitre.

Les sondes pH et les solutions tampons peuvent être traitées de plusieurs façons différentes.

Par exemple :

- a) Plonger toutes les sondes pH simultanément dans un récipient contenant la solution tampon et étalonner successivement le premier et le deuxième point.
- b) Plonger chaque sonde pH séparément (ou par paire pour Multifors 2) dans la solution tampon et étalonner successivement le premier point de chaque sonde pH. Répéter la même procédure pour le deuxième point.
- c) Plonger chaque sonde pH séparément dans un récipient contenant la solution tampon et étalonner successivement le premier et le deuxième point.

Options de paramètres

Procéder comme suit pour l'étalonnage :

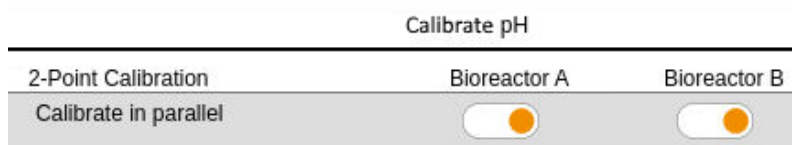
Procédure

1. En fonction de la méthode souhaitée, préparer un récipient, par exemple verres gradués, avec les deux solutions tampon à température connue pour chaque sonde pH individuellement ou pour toutes les sondes pH.
2. Raccorder tous les câbles des sondes.
3. Sélectionner tous les bioréacteurs (*All*) dans la barre de sélection.
4. Appeler le menu principal *Batch* et appuyer sur **Calibrate All pH**.
Le menu d'étalonnage s'ouvre avec les différentes options d'étalonnage comme pour l'étalonnage individuel.
5. Sélectionner l'étalonnage à 2 points.
Le menu s'ouvre avec jusqu'à 6 bioréacteurs (bioréacteur A à F). L'exemple ci-dessous montre le menu d'étalonnage à 2 points pour les bioréacteurs A et B.

Calibrate pH		
2-Point Calibration	Bioreactor A	Bioreactor B
Calibrate in parallel	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
1 Immerse pH Sensor into the 1st buffer	auto	auto
2 Wait until measurement is stable	7.10	7.02
3 Perform or restart the calibration at the 1st point	CALIBRATE	CALIBRATE
Status of the 1st calibration		
4 Immerse pH Sensor into the second buffer		
5 Wait until measurement is stable		
6 Perform or restart the calibration at the 2nd point	CALIBRATE	CALIBRATE
Status of the 2nd calibration		finished
	CANCEL	CANCEL
<div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 10px;"> Back Close </div>		

Options de paramètres

Le menu d'étalonnage guide pas à pas (1 à 6) par l'étalonnage comme pour une seule sonde pH.



Calibrate in parallel : seulement cette fonction est disponible en plus. Elle définit si les étapes d'étalonnage d'une, de plusieurs ou de toutes les sondes pH doivent être effectuées simultanément (fonction ON) ou individuellement (fonction OFF) l'une après l'autre.

6. Activer/désactiver la fonction selon les besoins.
7. Rincer les sondes pH à l'eau distillée, (ne pas les frotter !) et les maintenir dans la solution appropriée du premier point de référence.



INFORMATION

Respecter les notes sur la charge électrostatique et l'éventuel message d'erreur *ERROR Glass resistance too high* dans le chapitre « Sonde pH (numérique), étalonnage ».

8. Procéder à l'étalonnage comme décrit à partir de l'étape 6 dans le chapitre « Sonde pH (numérique), étalonnage ».

6.2.1.3 Sonde pH (numérique), étalonnage de produit

L'ajustement de la courbe d'étalonnage aux conditions actuelles du processus est possible grâce à un étalonnage de produit. Cela peut être le cas, par exemple, s'il y a suspicion de dérive de la valeur de pH affichée lors d'une culture de longue durée.



INFORMATION

L'étalonnage de produit peut uniquement être exécuté et être efficace si le pH mesuré en externe et saisi ne dévie pas de plus de 2 unités pH par rapport au pH d'origine.

Options de paramètres

Pour un étalonnage de produit, procéder comme suit :

Procédure

1. Appeler le menu d'étalonnage de la sonde pH et appuyer sur **Product Calibration**.

Le menu d'étalonnage de produit s'ouvre et guide pas à pas (1 à 4) par l'étalonnage du produit :

Calibrate pH	
Product Calibration	Bioreactor A
1 Start the product calibration	<input type="button" value="START"/>
2 Take a sample for offline measurement and confirm	<input type="button" value="CONFIRM"/>
Status of the calibration	<input type="button" value="assigned"/>
Sample was taken at	-
3 Measure the pH of the sample and enter the value	<input type="text" value="7.000"/>
4 Start the calibration	<input type="button" value="CONFIRM"/>
	<input type="button" value="CANCEL"/>

- Etape 1 + 2 : démarrer l'étalonnage du produit via **START** et confirmer le prélèvement via **CONFIRM** pour générer l'horodatage (*Sample was taken at*).

Affichage de l'état de l'étalonnage avec les affichages possibles suivants :

- *ready* : l'horodatage du prélèvement peut être généré via **CONFIRM**.
- *measured* : l'horodatage a été généré.
- *assigned* : le dernier étalonnage de produit a réussi et est actif. Il est possible d'effectuer un nouvel étalonnage de produit.
- *aborted* : Le dernier étalonnage de produit a été interrompu via **CANCEL** ou n'a pas réussi, relancer le l'étalonnage de produit.

Options de paramètres

- Etape 3 + 4 : saisir la valeur mesurée externe et confirmer la saisie via **CONFIRM** pour démarrer l'étalonnage.

INFORMATION

Le processus d'étalonnage peut être poursuivi à tout moment à partir du dernier point enregistré si le menu a été quitté via **Close**. Toutefois, cela ne s'applique pas si un autre processus d'étalonnage est lancé.

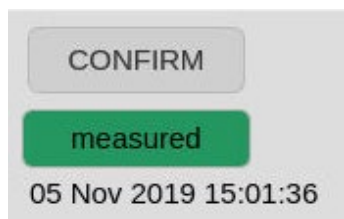
2. Appuyer sur **START**.
3. Prélever un échantillon du processus (cuve).

Il y a deux approches possibles :

- a) Confirmer le prélèvement (générer l'horodatage), effectuer la mesure de laboratoire de la valeur du pH pour l'échantillon, saisir la valeur mesurée et procéder à l'étalonnage du produit.
OU :
- b) Confirmer le prélèvement (générer l'horodatage), quitter le menu d'étalonnage via **Close** et effectuer ultérieurement l'étalonnage du produit avec une valeur mesurée externe.

Variante a)

Procédure



1. Appuyer sur **CONFIRM**.
L'affichage du statut passe à *measured*.
La date et l'heure du prélèvement sont maintenant affichées en-dessous.



2. Effectuer la mesure de laboratoire de la valeur du pH pour l'échantillon.
3. Saisir la valeur mesurée du pH de l'échantillon, dans l'exemple de gauche, pH 7.0.
4. Appuyer sur **CONFIRM** pour démarrer l'étalonnage.

Options de paramètres

- Attendre que l'étalonnage soit terminé.
Cela veut dire que l'affichage du statut passe à assigné. Ce statut permet d'effectuer un nouvel étalonnage de produit ou de quitter le menu.
- Quitter le menu via **Close**.



INFORMATION

Un nouvel étalonnage à 2 points ou à 1 point annule l'étalonnage du produit.

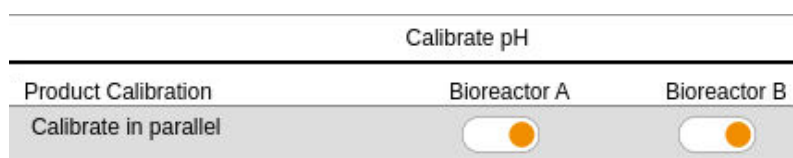
Variante b)

Procédure

- Appuyer sur **CONFIRM**.
Comme dans la variante a), l'affichage du statut passe à *measured* (mesuré) et la date et l'heure de prélèvement sont affichées ci-dessous.
Cela indique que le prélèvement est réussi mais que l'étalonnage de produit n'est pas encore actif. Si un échantillon est perdu, l'étape 1 peut être effectuée à nouveau.
- Quitter le menu d'étalonnage via **Close** et effectuer la mesure de laboratoire de la valeur du pH pour l'échantillon au moment souhaité.
- Pour effectuer l'étalonnage de produit, procéder comme décrit dans la variante a) de l'étape 2.

Toutes les sondes pH (numérique), étalonnage de produit

La procédure d'étalonnage simultané de toutes les sondes numériques pH est la même que pour une seule sonde pH.



Calibrate in parallel : seulement cette fonction est disponible en plus. Elle définit si les étapes d'étalonnage d'une, de plusieurs ou de toutes les sondes pH doivent être effectuées simultanément (fonction ON) ou individuellement (fonction OFF) l'une après l'autre.

Options de paramètres

6.2.1.4 Sonde pH (analogique), étalonnage

Pour étalonner une sonde pH analogique dans le logiciel pour écran tactile, procéder comme suit :

Procédure

1. Raccorder le câble de la sonde pH.
S'assurer que le câble de la sonde n'est pas plié ni tordu.



PRECAUTION

La protection du câble de la sonde peut s'endommager s'il est plié ou tordu fortement. Cela peut entraîner des erreurs de mesure.

Si la température mesurée extérieurement des solutions tampon de pH doit être saisie ou si leur température doit être mesurée avec la sonde température :



pH temperature comp.

2. Dans l'option *Setpoint* du paramètre pH, activer la compensation de température (*pH temperature comp.*).
3. Avec précaution, retirer le capuchon d'immersion de la sonde pH et rincer la sonde pH à l'eau distillée, ne pas la frotter !



PRECAUTION

L'essuyage à sec ou le frottement d'une sonde pH après le rinçage peut provoquer une charge électrostatique. Cela peut entraîner un allongement important du temps de réponse et fausser les mesures. Tamponner une sonde pH après le rinçage, mais ne **JAMAIS** la frotter ou l'essuyer !

4. Dans le menu principal *Batch*, appuyer sur **Calibrate pH**.

Options de paramètres

Le menu d'étalonnage *Calibrate pH sensor* s'affiche et guide pas à pas (1 à 4) par l'étalonnage.

Calibrate pH sensor

Calibration mode: **2 Points** 1 Point Manual

- 1 Please set value of the first calibration point**
- 2 Put sensor into media and confirm measure**
Sensor data:
- 3 Please set value of the second calibration point**
- 4 Put sensor into media and confirm measure**
Sensor data:

Sensor quality	Ref. Temp.
<div style="background-color: green; color: white; padding: 2px; text-align: center;">97%</div>	<input type="text" value="37"/>

Le mode d'étalonnage à 2 points est automatiquement sélectionné. Le champ d'affichage / de saisie *Ref. Temp.* pour la compensation thermique est affiché.



INFORMATION

Sans activation préalable de la compensation thermique, ce champ d'affichage/de saisie n'est pas visible.

La barre *Sensor quality* affiche graphiquement la qualité de la sonde sur une échelle de 0 à 100 %.

- Saisir la valeur du tampon de référence inférieur (ou supérieur) dans le champ de saisie sur la ligne 1.

Options de paramètres



INFORMATION

L'ordre dans lequel les points de référence sont étalonnés n'a pas d'importance.

Avec compensation de la température active :

6. Saisir la température de la solution tampon dans le champ d'affichage / de saisie *Ref. Temp.* ou, maintenir la sonde température avec la sonde pH dans la solution tampon à l'étape 7.
7. Maintenir la sonde pH et la sonde température (Pt100) dans la solution tampon correspondante.

La valeur mesurée (en mV) s'affiche dans *Sensor data*, sur la ligne 2.

Dès que la valeur mesurée est stable :

8. Appuyer sur **Confirm Measure** sur la ligne 2.

La valeur d'étalonnage est prise en compte. Les champs de saisie et les boutons sur les lignes 3 et 4 sont alors disponibles.



INFORMATION

L'évolution du signal est asymptotique. Autrement dit, plus le signal s'approche de la valeur réelle, plus le changement devient lent. Si la mesure est confirmée par OK avant que le signal de la sonde ne se soit complètement stabilisé, l'étalonnage est imprécis. En cas de doute, attendre quelques minutes avant de confirmer avec OK et vérifier une nouvelle fois la mesure.

9. Rincer la sonde pH à l'eau distillée, ne pas la frotter !
10. Répéter les mêmes étapes pour le deuxième point d'étalonnage que pour le premier.
Dès que la deuxième valeur d'étalonnage a été acceptée :
11. Appuyer sur **OK**.
La boîte de dialogue disparaît, les valeurs d'étalonnage sont enregistrées.
12. Rincer la sonde pH à l'eau distillée, ne pas la frotter !

6.2.1.5 Toutes les sondes pH (analogiques), étalonnage

Si la température exacte de la solution tampon doit être déterminée pour l'étalonnage de toutes les sondes pH, cela doit être fait à l'extérieur ; elle ne peut pas être mesurée ici avec la sonde température. Si la température de la solution tampon n'est pas saisie, on suppose une température de tampon de 20 °C.

Procéder comme suit pour l'étalonnage :

Procédure

1. En fonction de la méthode souhaitée, préparer un récipient, par exemple verres gradués, avec les deux solutions tampon à température connue pour chaque sonde pH individuellement ou pour toutes les sondes pH.
2. Raccorder tous les câbles des sondes et s'assurer, qu'ils ne sont pas pliés ni tordus.



PRECAUTION

La protection des câbles des sondes peut s'endommager s'ils sont pliés ou tordus fortement. Cela peut entraîner des erreurs de mesure.

3. Sélectionner tous les bioréacteurs (*All*) dans la barre de sélection.
4. Appeler le menu principal *Batch* et appuyer sur **Calibrate All pH**.

Options de paramètres

Le menu d'étalonnage *Calibrate pH* s'ouvre avec jusqu'à 6 bioréacteurs (bioréacteur A à F). L'exemple ci-dessous montre le menu d'étalonnage pour les bioréacteurs A et B. Le menu guide pas à pas (1 à 4) par l'étalonnage.

Calibrate pH sensors

1 Place the sensors into first buffer enter their reference value.

Enter Reference Value: Reference Temp. °C

2 Press "Bior" button once the sensor data is stable

Current Sensor Data, mV:

Press to confirm calibration

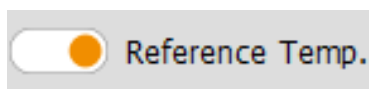
3 Place the sensors into second buffer enter their reference value.

Enter Reference Value:

4 Press "Bior" button once the sensor data is stable

Current Sensor Data, mV:

Press to confirm calibration



5. Activer la fonction *Reference Temp.* pour la saisie manuelle de la température de la solution tampon selon les besoins

INFORMATION

Lorsque cette fonction est utilisée, la compensation de température (*pH temperature comp.*) doit être activée pour les différents bioréacteurs dans l'option *Setpoint* du paramètre pH.

6. Si nécessaire, entrer la valeur de la température mesurée de la solution tampon dans le champ de saisie *Reference Temp.*
7. Rincer les sondes pH à l'eau distillée, (ne pas les frotter !).

PRECAUTION

L'essuyage à sec ou le frottement d'une sonde pH après le rinçage peut provoquer une charge électrostatique. Cela peut entraîner un allongement important du temps de réponse et fausser les mesures. Tamponner une sonde pH après le rinçage, mais ne **JAMAIS** la frotter ou l'essuyer !

Options de paramètres

8. Saisir la valeur du tampon de référence inférieur (ou supérieur) dans le champ de saisie sur la ligne 1
L'ordre dans lequel les points de référence sont étalonnés n'a pas d'importance.
9. Maintenir toutes les sondes pH dans la solution tampon correspondante.
Les valeurs mesurées (en mV) s'affichent dans *Current Sensor Data*, sur la ligne 2 au-dessus les boutons **Bior**.
Dès que toutes les valeurs mesurées sont stables :
10. Appuyer sur les boutons **Bior** l'un après l'autre.
Les valeurs d'étalonnage sont acceptées. Les champs de saisie et les boutons des lignes 3 et 4 sont maintenant disponibles.



INFORMATION

L'évolution du signal est asymptotique. Autrement dit, plus le signal s'approche de la valeur réelle, plus le changement devient lent. Si la mesure est confirmée par **OK** avant que le signal de la sonde ne se soit complètement stabilisé, l'étalonnage est imprécis. En cas de doute, attendre quelques minutes avant de confirmer avec **OK** et vérifier une nouvelle fois la mesure.

11. Rincer les sondes pH à l'eau distillée, (ne pas les frotter !).
12. Répéter les mêmes étapes pour le deuxième point d'étalonnage que pour le premier.
Dès que la deuxième valeur d'étalonnage de toutes les sondes pH est acceptée :
13. Appuyer sur **OK**.
La boîte de dialogue disparaît, les valeurs d'étalonnage sont enregistrées.
14. Rincer les sondes pH à l'eau distillée, (ne pas les frotter !).

Options de paramètres

6.2.1.6 Sonde pH (analogique), post-étalonnage

Pour compenser une dérive (Drift) de la valeur de mesure pendant une culture de longue durée, un post-étalonnage à 1 point est possible et suffisant.

The screenshot shows the 'Calibrate pH sensor' screen with 'Calibration mode' set to '1 Point'. It displays two steps:

- 1 Please set value of the first calibration point**
A text input field contains the value '4'.
- 2 Put sensor into media and confirm measure**
The 'Sensor data' field shows '297.0 mV'. A 'Confirm Measure' button is visible.

Cela signifie que, le pH mesuré à l'aide d'un appareil de mesure externe pour un échantillon prélevé est repris comme nouvelle valeur de référence pour le mode d'étalonnage à 1 point.

Le même effet est obtenu avec une correction manuelle de la dérive (offset). Cela signifie que la différence entre la valeur de mesure déterminée en externe et la valeur de mesure affichée dans la culture doit, selon le résultat, être ajoutée ou soustraite à la dernière valeur de dérive calculée-

The screenshot shows the 'Calibrate pH sensor' screen with 'Calibration mode' set to 'Manual'. It displays two steps:

- 1 Please set the value of the slope**
The 'Slope' field contains the value '0.000445'.
- 2 Please set the value of the offset**
The 'Offset' field contains the value '-0.011787'.

La correction est effectuée en mode d'étalonnage manuel.

6.2.2 Sonde pO₂, étalonnage

En principe, un étalonnage à 1 point sur 100 % suffit pour une mesure exacte et doit être exécuté à nouveau avant chaque culture. Si nécessaire, un étalonnage à 2 points à 100 % et 0 % est également possible.



INFORMATION

Les exigences relatives aux résultats exacts de l'étalonnage figurent dans la documentation séparée du fabricant de la sonde. Les conditions d'étalonnage et la manière dont elles sont réalisées sont déterminées par l'opérateur et ne font pas l'objet de ce manuel d'opération.

L'appareil est équipé et configuré avec un système de mesure de la pO₂ numérique ou analogique, selon la variante choisie

Sondes numériques

L'étalonnage à 2 points ne peut être effectué que dans l'ordre correct : 1er point d'étalonnage = 100 %, 2ème point d'étalonnage = 0 %.



INFORMATION

Les sondes pO₂ sont préconfigurées sur la grandeur de mesure %-sat. par le fabricant de l'appareil.

Sondes analogiques

Un étalonnage à 2 points des sondes analogiques de pO₂ peut être effectué en mode d'étalonnage à 2 points ou successivement en mode d'étalonnage à 1 point.

L'étalonnage à 2 points doit être effectué dans l'ordre correct : 1er point d'étalonnage = 0 %, 2ème point d'étalonnage = 100 %.

Options de paramètres

6.2.2.1 Sonde pO₂ (numérique), étalonnage

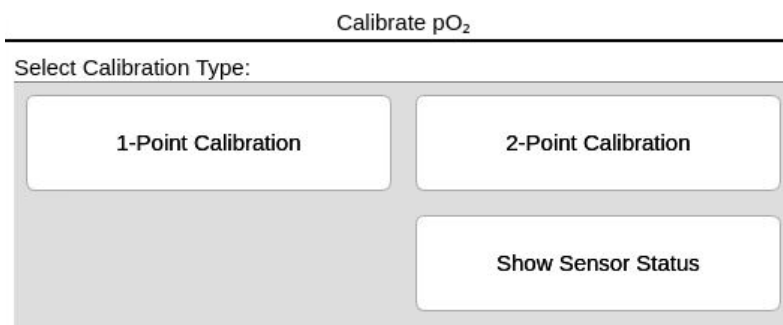
L'exemple suivant décrit un étalonnage à 2 points d'une sonde numérique pO₂. Ici, le premier point d'étalonnage est de 100 %, le deuxième point d'étalonnage est de 0 %.

Une fois que les conditions d'étalonnage souhaitées pour un étalonnage à 100 % sont atteintes, procédez comme suit :

Procédure

1. Appeler le menu principal *Batch* et appuyer sur **Calibrate pO₂**.


Le menu d'étalonnage s'ouvre avec trois options :



- **1-Point Calibration** et **2-Point Calibration** : sélectionner l'étalonnage à 1 point ou 2 points.
 - **Show Sensor Status** : indique les données et valeurs qui sont émises par le micrologiciel du fabricant de sonde intégré dans la sonde. Voir aussi section « Sensor Status » au chapitre « Sonde pH (numérique) étalonnage ».
2. Sélectionner l'étalonnage à 2 points.

Options de paramètres

Le menu s'ouvre et guide pas à pas par l'étalonnage.

Calibrate pO ₂	
2-Point Calibration	Bioreactor A
1 Immerse pO ₂ Sensor into the 1st buffer	100.00 
2 Wait until measurement is stable	99.4
3 Perform or restart the calibration at the 1st point	<input type="button" value="CALIBRATE"/>
Status of the 1st calibration	<input type="text" value=""/>
4 Immerse pO ₂ Sensor into the second buffer	<input type="text" value=""/>
5 Wait until measurement is stable	
6 Perform or restart the calibration at the 2nd point	<input type="button" value="CALIBRATE"/>
Status of the 2nd calibration	<input type="text" value=""/>
	<input type="button" value="CANCEL"/>

- **Listes déroulantes** (étape 1 et 4) pour sélection de la première respectivement de la deuxième valeur de référence. Si la sonde connectée permet l'utilisation de différentes valeurs de référence ou une reconnaissance automatique de la valeur de référence (« auto »), il peut être sélectionné. Sinon, la valeur de référence à utiliser est affichée.
- Affichage des valeurs mesurées (étape 2 et 5)
- **CALIBRATE** et affichage du statut (étape 3 et 6) : démarrer la procédure d'étalonnage.

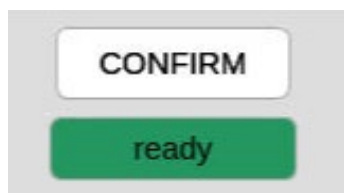
Dès que la barre de l'affichage du statut est remplie et affiche *Ready*, le bouton passe à **CONFIRM** pour enregistrer le point d'étalonnage. **CANCEL** pour une éventuelle annulation du processus d'étalonnage devient disponible.

Options de paramètres

i INFORMATION

Le processus d'étalonnage peut être poursuivi à tout moment à partir du dernier point enregistré si le menu a été quitté via **Close**. Cela ne s'applique toutefois pas si un autre processus d'étalonnage est lancé.

3. Si possible, sélectionner la valeur de référence **100** (= 100 %) dans la liste déroulante (étape 1).
4. Attendre que la valeur mesurée soit stable (étape 2).
5. Appuyer sur **CALIBRATE** (étape 3a).



La procédure d'étalonnage commence. Le bouton **CALIBRATE** devient **CONFIRM**.

L'affichage du statut passe lentement au vert, indiquant le temps d'attente idéal jusqu'à ce qu'une valeur mesurée stable soit atteinte.

i INFORMATION

Si l'on peut supposer que la valeur mesurée est déjà stable, il est possible d'éviter le temps d'attente en appuyant sur **CONFIRM**, afin de passer au deuxième point d'étalonnage.

6. Appuyer sur **CONFIRM** (étape 3b).
Le point d'étalonnage est enregistré.

i INFORMATION

Si le processus d'étalonnage échoue, un message d'erreur s'affiche avec une note correspondante. Dans ce cas, recommencer l'étalonnage.

Si l'étalonnage est réussi, la liste déroulante permettant de sélectionner la deuxième valeur de référence et le bouton **CALIBRATE** seront disponibles pour étalonner le deuxième point.

7. Établir des conditions d'étalonnage correctes pour l'étalonnage de 0 %.
Une fois ces objectifs atteints :
8. Procéder comme décrit à partir de l'étape 4 avec le deuxième point d'étalonnage avec 0 %.

Options de paramètres

Après avoir enregistré avec succès le deuxième point d'étalonnage via **CONFIRM**, l'étalonnage est terminé et le menu peut être quitté via **Close**.

6.2.2.2 Toutes les sondes pO₂ (numériques), étalonnage

La procédure d'étalonnage simultané de toutes les sondes pO₂ numériques est la même que la procédure d'étalonnage d'une seule sonde pO₂. Les différentes étapes ne sont pas décrites en détail dans ce chapitre.

La figure montre le menu d'étalonnage à 2 points pour les bioréacteurs A et B. Dans l'exemple montré ici, les deux valeurs de mesure du premier point d'étalonnage sont stables et prêtes à être sauvegarder via **CONFIRM**.

Calibrate pO ₂		
2-Point Calibration	Bioreactor A	Bioreactor B
Calibrate in parallel	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
1 Immerse pO ₂ Sensor into the 1st buffer	<input type="text" value="100.00"/>	<input type="text" value="100.00"/>
2 Wait until measurement is stable	100.1	99.9
3 Perform or restart the calibration at the 1st point	<input type="button" value="CONFIRM"/>	<input type="button" value="CONFIRM"/>
Status of the 1st calibration	<input type="button" value="ready"/>	<input type="button" value="ready"/>
4 Immerse pO ₂ Sensor into the second buffer	<input type="text"/>	<input type="text"/>
5 Wait until measurement is stable		
6 Perform or restart the calibration at the 2nd point	<input type="button" value="CALIBRATE"/>	<input type="button" value="CALIBRATE"/>
Status of the 2nd calibration	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	<input type="button" value="CANCEL"/>	<input type="button" value="CANCEL"/>
	<input type="button" value="Back"/>	<input type="button" value="Close"/>

Calibrate in parallel : seulement cette fonction est disponible en plus. Elle définit si les étapes d'étalonnage d'une, de plusieurs ou de toutes les sondes pO₂ doivent être effectuées simultanément (fonction ON) ou individuellement (fonction OFF) l'une après l'autre.

Options de paramètres

6.2.2.3 Sonde pO₂ (analogique, polarographique), polarisation

Les sondes pO₂ polarographiques doivent être polarisées lors de la mise en service ou après avoir été débranchées de la source de tension. Si cela n'est pas fait, l'étalonnage correct est impossible.

Pour la polarisation, la sonde pO₂ doit simplement être raccordée au câble de la sonde et l'appareil doit être allumé à l'aide de l'interrupteur principal.

La durée pendant laquelle la sonde doit être polarisée (= durée de polarisation) dépend de l'intervalle de temps durant lequel la sonde pO₂ avait été débranchée de la source de tension (= durée de dé-polarisation).

De façon générale : si la durée de dé-polarisation est > 30 minutes, la durée de polarisation minimale est de 360 minutes.

Pour obtenir des informations détaillées sur la polarisation, consulter la documentation séparée fournie par le fabricant de sondes.

6.2.2.4 Sonde pO₂ (analogique), étalonnage

L'exemple suivant décrit un étalonnage à 2 points d'une sonde pO₂ analogique (ampérométrique / polarographique). Cela doit être fait dans le bon ordre. Cela signifie que le premier point d'étalonnage est à 0 % (point zéro), le deuxième point d'étalonnage est à 100 %.

Une fois que les conditions d'étalonnage souhaitées pour un étalonnage à 0 % sont atteintes, procédez comme suit :

Procédure

1. Appeler le menu principal *Batch* et appuyer sur **Calibrate pO₂**.

Options de paramètres

Le menu d'étalonnage *Calibrate pO₂ sensor* s'affiche.

Calibrate pO₂ sensor

Calibration mode: **2 Points** 1 Point

1 Please set value of the first calibration point

0 Use As Setpoint

2 Put sensor into media and confirm measure

Sensor data: 118.2 nA Confirm Measure

3 Please set value of the second calibration point

0 Use As Setpoint

4 Put sensor into media and confirm measure

Sensor data: 118.2 nA Confirm Measure

Sensor quality

100%

Le mode d'étalonnage à 2 points est automatiquement sélectionné. Le menu guide pas à pas par l'étalonnage.



INFORMATION

Le bouton **Use As Setpoint** n'est utilisable et pertinent que dans certaines circonstances, voir la section suivante « Fonctions Use As Setpoint sondes pO₂ analogiques ».

2. Si elle n'est pas pré-réglée : saisir la valeur **0** (zéro = 0 %) pour le premier point d'étalonnage de la ligne 1.
3. Attendre que la valeur mesurée (*Sensor data*, ligne 2) soit stable.
4. Appuyer sur **Confirm Measure** sur la ligne 2.
La valeur est prise en compte comme 0 % d'oxygène.
5. Établir des conditions d'étalonnage correctes pour l'étalonnage de 100 %.
Une fois ces objectifs atteints :

Options de paramètres

6. Saisir la valeur **100** (= 100 %) pour le deuxième point d'étalonnage à la ligne 3.
7. Attendre que la valeur mesurée (*Sensor data*, ligne 4) soit stable.
8. Appuyer sur **Confirm Measure**.
La valeur est prise en compte comme 100 % de saturation en oxygène.
9. Appuyer sur **OK**.
La boîte de dialogue disparaît, l'étalonnage est enregistré.

Fonction « Use As Setpoint » sondes pO₂ analogiques

Les boutons **Use As Setpoint** dans le menu d'étalonnage des sondes pO₂ analogiques ne peuvent être utilisés par l'opérateur que dans les circonstances suivantes :

- La configuration avec Gasmix (mélange gazeux) air/O₂/N₂ est disponible
- Paramètre *Gasmix* est configuré dans une cascade pour la régulation de la pO₂.



INFORMATION

Pour tous les autres paramètres, le bouton Use As Setpoint est exclusivement réservé aux techniciens du service après-vente INFORS HT.

Fonctionnement

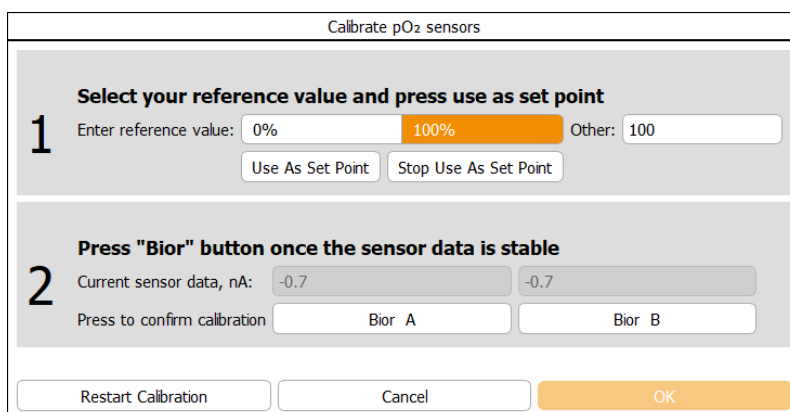
- Étalonnage à 0 % : Lorsque **0** (%) est saisi dans le champ du premier point d'étalonnage et que le bouton **Use As Setpoint** a été appuyé, le paramètre *Gasmix* bascule sur l'azote une fois cette valeur atteinte.
- Étalonnage à 100 % : (deuxième point), avant de saisir la valeur **100** : Lorsque **21** (%) est saisi dans le champ du deuxième point d'étalonnage et que le bouton **Use As Setpoint** a été appuyé, le paramètre *Gasmix* bascule sur l'air une fois cette valeur atteinte. La valeur peut ensuite être changée à **100** (%) dans le champ de saisie et l'étalonnage peut être terminé.

Options de paramètres

6.2.2.5 Toutes les sondes pO₂ (analogiques), étalonnage

La procédure d'étalonnage simultané de toutes les sondes pO₂ analogiques est la même que la procédure d'étalonnage d'une seule sonde pO₂. Les différentes étapes ne sont pas décrites en détail dans ce chapitre.

Le menu d'étalonnage (figure ci-dessous) pour toutes les sondes de pO₂ analogiques est légèrement différent du menu d'étalonnage pour une seule sonde pO₂ analogique.



Calibrate pO₂ sensors

1 Select your reference value and press use as set point

Enter reference value: 0% 100% Other: 100

Use As Set Point Stop Use As Set Point

2 Press "Bior" button once the sensor data is stable

Current sensor data, nA: -0.7 -0.7

Press to confirm calibration Bior A Bior B

Restart Calibration Cancel OK

- Il n'existe pas de mode d'étalonnage à 2 points. Un étalonnage en deux points est effectué l'un après l'autre dans l'ordre correct (point zéro avant 100 %)
- Les boutons **Bior** sont disponibles pour confirmer les valeurs de mesure.

Pour plus de détails sur la fonction spéciale « Use As Setpoint », voir la section « Fonction Use As Setpoint sondes pO₂ analogiques » au chapitre « Sonde pO₂ (analogique), étalonnage ».

Options de paramètres

6.2.3 Sonde turbidité, étalonnage

Les sondes turbidité Optek sont étalonnées en usine. Des inserts pour la mesure de référence sont disponibles.

Un étalonnage du zéro de la sonde de turbidité doit être effectué avant toute culture en raison de la différente absorption de la lumière des milieux de culture. Selon l'application, cet étalonnage peut être effectué **avant ou après** la stérilisation.

Conditions pour l'étalonnage du point zéro de la sonde

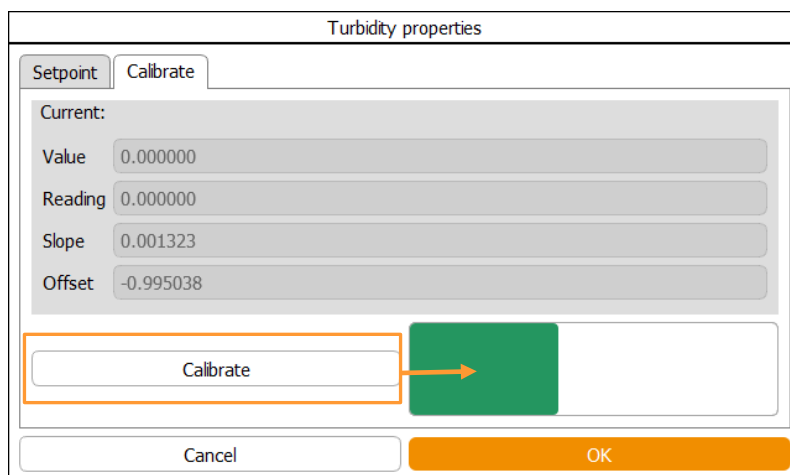
Les fenêtres en saphir de la sonde turbidité doivent être propres et exemptes de bulles d'air/de gaz.

L'absorption de la lumière du milieu de culture avant l'activation de l'injection de gaz et avant l'inoculation peut être utilisée comme valeur de référence pour le point zéro.

Pour étalonner le point zéro de la sonde turbidité, procéder comme suit :

Procédure

1. Appeler le menu principal *Controller* Attendre jusqu'à ce que l'affichage de la mesure (paramètre *Turbidity*) soit stable.
2. Appeler le menu d'étalonnage du paramètre et appuyer sur **Calibrate**.



Une barre d'affichage s'affiche à droite du bouton **Calibrate** et représente graphiquement le déroulement de l'étalonnage. La progression est représentée par la couleur verte.

Lorsque la barre disparaît au bout de quelques secondes, l'étalonnage est terminé.

3. Appuyer sur **OK**.
L'étalonnage est enregistré, le menu disparaît.

6.3 PID (Régulation)

Stirrer properties

Setpoint Calibrate PID

PID:

Prop. Term: 0.300000 Diff. Term [s]: 0.000000

Integ. Term [1/s]: 0.150000 Neg Factor: 1.000000

Advanced:

Dead Band: 0.000000 Integ. Limit [%]: 30.000000

Ramp:

Ramp Output:

Ramp Size: 5

General:

Eval. Time [s]: 1.0

Cancel OK

La page à onglet « PID » est divisé en quatre zones horizontales et contient des champs de saisie des valeurs de réglage PID (régulateurs *Proportional Integral Derivative*). La fonction des différentes valeurs de réglage est expliquée plus en détail dans le tableau du chapitre suivant.

Noter les points suivants :

- Si la sortie de la rampe est désactivée, la valeur dans le champ de saisie *Ramp Size* ne s'applique pas.
- Pour les paramètres qui ne sont pas régulés mais seulement mesurés, seule la valeur dans le champ de saisie *Eval Time(s)* s'applique. La valeur est toujours > 0.

Options de paramètres

6.3.1 Tableau des variables pour régulation PID

Variable	Description
Prop. Term	Valeur proportionnelle : plus l'écart entre la valeur de consigne et la valeur mesurée réelle est grand, plus la sortie du régulateur est élevée.
Integ. Term [1/s]	Le facteur intégral réunit toutes les erreurs dans le temps. Si la valeur de consigne ne peut pas être atteinte avec le facteur proportionnel, le facteur intégral modifie successivement la sortie jusqu'à ce que la valeur de consigne soit atteinte. Si le facteur intégral est trop élevé, cela entraîne des fluctuations du système de régulation.
Diff Term [s]	Le quotient différentiel calcule l'évolution de la valeur mesurée réelle dans le temps et freine cette modification.
Neg. Factor	Le facteur négatif permet de pondérer un réglage bilatéral (+ 100 à - 100 %) (p. ex. acide élevé, base faible). L'équilibre est 1, et 0,5 ou 2 est la division ou la multiplication par 2 de la sortie du régulateur. Exemple : l'azote influe moins sur la valeur du pO ₂ que l'oxygène, ce qui veut dire qu'un facteur négatif de 2 peut rééquilibrer la réponse du régulateur.
Dead Band	Si une valeur est définie pour la zone morte, aucune régulation n'est effectuée à l'intérieur de cette zone, autour de la valeur de consigne (symétrique, + / -). Cela signifie que la sortie du régulateur est = 0. La zone morte est utilisée pour la régulation du pH.
Integ. Limit [%]	Pour que le facteur intégral ne puisse pas augmenter à un temps indéterminé, l'influence intégrale est utilisée, afin de limiter l'accumulation d'erreurs. L'influence intégrale est réglée entre 0 et 100% de la sortie du régulateur.
Ramp output	Pour exécuter des modifications lentement ou progressivement, une rampe peut être intégrée. Celle-ci est intéressante notamment pour la vitesse d'agitation ou la vanne de débit massique.
Ramp Size	Période de temps pendant laquelle la valeur de consigne du régulateur est progressivement amenée à la valeur de consigne nouvellement introduite.
Eval Time [s]	La durée d'évaluation indique l'intervalle de temps en secondes au cours duquel la valeur PID est recalculée. C'est ainsi que la vitesse du régulateur est déterminée. Une durée d'évaluation de 10 secondes représente une bonne moyenne.

6.3.2 Explication de la régulation PID

La fonction PID repose sur la formule générale qui est donnée en exemple :

$$Error_n = \frac{Set - Act}{Max.Value - Min.Value}$$

$$Output_n = P.Term * \left\{ Error_n + I.Term \cdot \int_{i=0}^n Error_i + D.Term \cdot (Error_n - Error_{n-1}) \right\}$$

Explication de la formule

- Error = écart entre la valeur de consigne et la valeur mesurée réelle.
- P = facteur proportionnel, également appelé pente, avec lequel une valeur de consigne est atteinte.
Plus la valeur est élevée, plus le contrôle est rapide.
- I = facteur intégral de l'écart en 1/seconde.
Facteur intégral typique est < 0.05
- D = quotient différentiel de l'écart (Error).
Il est réglé en secondes (généralement sur 0).

Tenir compte des informations suivantes à propos des différents facteurs :

Facteur proportionnel

La modification du facteur proportionnel a des effets significatifs sur un processus en cours.

Si le facteur proportionnel augmente de trop, cela entraîne des fluctuations du système de régulation autour de la valeur de consigne.

Exemple Paramètre pH

Pour atteindre la valeur de consigne, un peu d'acide, puis un peu de base, puis à nouveau un peu d'acide et à nouveau un peu de base sont ajoutés alternativement.

Si le facteur proportionnel baisse de trop, le régulateur réagit à peine aux écarts et n'atteint jamais la valeur de consigne.

Options de paramètres

Facteur intégral

Le facteur intégral doit avoir une valeur basse et n'être modifié que de peu, par petits incréments et avec de grandes pauses.

Dans l'idéal, il convient d'éteindre brièvement l'appareil après la modification du facteur intégral, pour annuler le calcul des erreurs en instance.

Un facteur intégral typique est < 0.05 . Il doit correspondre à l'inverse de la durée des périodes du système multipliée par deux à quatre. Plus la valeur saisie est grande, moins il reste de temps en secondes pour le réglage.

Les valeurs supérieures à 0.05 ne sont généralement pas judicieuses, car elles dépassent le minimum de temps nécessaire pour la régulation. Ceci entraîne des fluctuations du système de régulation.

Exemple pour le calcul du facteur intégral

La durée des périodes des fluctuations du système est établie à 50 secondes de crête à crête. Le facteur intégral se calcule de la manière suivante :

$$1 / (50 \text{ s} \times 2) = 0,01 \text{ s}^{-1}$$

$$1 / (50 \text{ s} \times 4) = 0,005 \text{ s}^{-1}$$

Facteur intégral	Secondes
0.1	10
0.05	20
0.001	100
0.005	200

Quotient différentiel

Le quotient différentiel est rarement nécessaire. Il est mis sur 0 (zéro) au début.

Une valeur supérieure n'est nécessaire que si des modifications importantes se succèdent à une cadence rapprochée. Elle entraîne dans tous les cas des réactions fortes de la sortie du régulateur.

6.3.3 Modifier les réglages du régulateur PID

Pour modifier les réglages du régulateur PID, procéder de la manière suivante :

Procédure

1. Relever les réglages d'usine.
2. Commencer le réglage du régulateur PID en définissant le facteur proportionnel. Sélectionner une fourchette proportionnelle aussi grande que possible.
3. Régler le facteur intégral et le quotient différentiel sur zéro.
4. Augmenter le facteur proportionnel jusqu'à ce que le régulateur génère des fluctuations de la valeur mesurée réelle.
5. Mesurer la durée des fluctuations, p. ex. à l'aide de eve®, la plateforme logicielle de bioprocédés du fabricant de l'appareil.
6. Diviser par deux le facteur proportionnel et modifier le facteur intégral entre l'inverse de la durée des fluctuations multipliée par deux et par quatre.

Réglage en cascade

7 Réglage en cascade

Le menu principal *Cascade* permet de paramétrer un réglage en cascade pour un paramètre du procédé – très souvent pO_2 . Cela signifie que la valeur de sortie du régulateur (= Output) maître (par exemple pO_2) sert à cette occasion de grandeur principale pour le / les régulateurs esclaves.



INFORMATION

Les régulateurs maîtres et esclaves sont également appelés Master et Slave.

Cascade en série

Un écart par rapport à la valeur de consigne du paramètre à réguler (régulateur maître) influe sur la valeur de consigne du premier paramètre (régulateur esclave) de la cascade.

Si le premier paramètre de la cascade atteint sa valeur de consigne maximale ou minimale et si la valeur de consigne du paramètre à réguler n'est toujours pas atteinte, le paramètre suivant dans la cascade en série est activé, et ainsi de suite.



Dans l'exemple ci-contre :

Le paramètre *Stirrer* du premier régulateur esclave est activé en premier dans la cascade afin de réguler le paramètre pO_2 du régulateur maître.

Le paramètre *AirFlow* du deuxième régulateur esclave est uniquement activé lorsque la valeur de consigne du paramètre pO_2 n'a pas été atteinte par le paramètre *Stirrer*.

Cascade en parallèle

Un écart par rapport à la valeur de consigne du paramètre à réguler (régulateur maître) influe sur la valeur de consigne de tous les paramètres (régulateur esclave) de la cascade.

Dans l'exemple ci-contre :

Les paramètres *Stirrer* et *Air Flow*, tous deux pour le régulateur esclave, sont activés simultanément pour réguler le paramètre pO_2 du régulateur maître.



Réglage en cascade

Cascade en parallèle et série

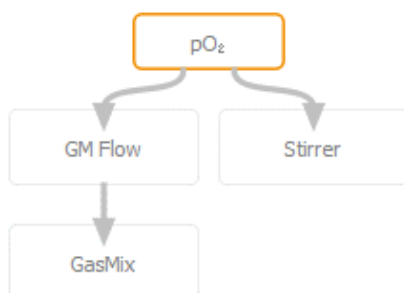
Un écart par rapport à la valeur de consigne du paramètre à réguler (régulateur maître) influe sur la valeur de consigne de tous les paramètres (régulateurs esclaves) qui sont en parallèle et en premier élément de la cascade.

Si les paramètres placés en parallèle dans la cascade atteignent leur valeur de consigne maximale ou minimale et si la valeur de consigne du paramètre à réguler n'est pas encore atteinte, le ou les paramètres suivants dans la cascade sont activés.

Dans l'exemple ci-contre :

Les paramètres *Stirrer* et *Air Flow* (régulateur maître) sont activés simultanément pour réguler le paramètre pO_2 .

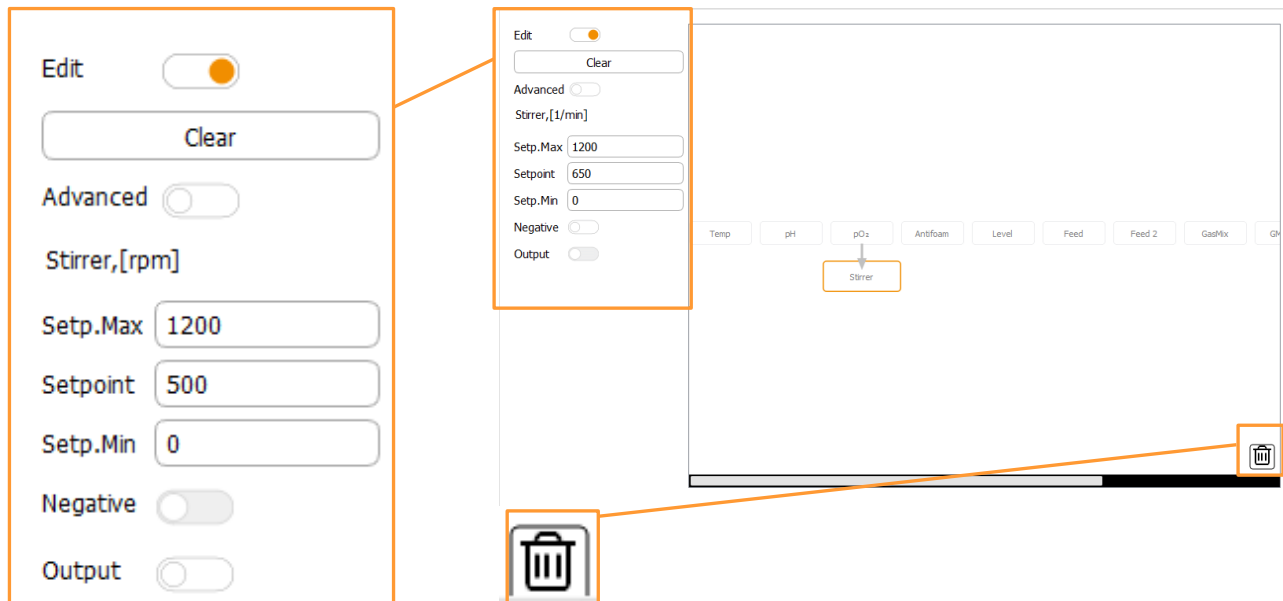
Le paramètre *GasMix* (régulateur esclave) est uniquement activé lorsque la valeur de consigne du paramètre pO_2 n'a pas été atteinte par le paramètre *Stirrer* et *GMFlow*.



Réglage en cascade

7.1 Régler une cascade

Les différents réglages des cascades sont effectués dans la moitié gauche du menu principal *Cascade*. Dans la zone principale, il est possible d'assembler les paramètres de processus par « Drag & Drop » (glisser-déposer) pour former une cascade.



Les différents éléments (paramètres) d'une cascade peuvent être supprimés de la cascade par Drag&Drop (glisser-déposer) dans la corbeille, dans la zone principale en bas à droite.

- **Edit** : activer ou désactiver la fonction d'édition d'une cascade. Si la fonction est désactivée, la vue des paramètres des procédés existants est également désactivée dans l'écran principal. Dès que la fonction Edit est activée, tous les paramètres peuvent être assemblés à l'envi par Drag & Drop (glisser-déposer) pour former une ou plusieurs cascades. En principe, chaque paramètre ne peut être utilisé qu'une seule fois dans la cascade et dans une seule cascade.
- **Clear** : appeler la boîte de dialogue d'avertissement et supprimer une (simple) cascade après confirmation.
- **Advanced** : mode de réglage pour activer ou désactiver une cascade avancée.

Réglage en cascade



INFORMATION

Des cascades avancées sont utilisées pour les configurations d'appareils spécifiques au client. Elles sont réglées exclusivement par le fabricant de l'appareil et directement en usine. Leurs paramètres et leurs options de modification sont créés dans ce cas spécifiquement pour l'appareil et peuvent être demandés au fabricant si nécessaire.

- Nom du paramètre, (ici avec l'exemple *Stirrer*) : dans l'écran principal, le paramètre sélectionné avec l'unité.
Un paramètre sélectionné se distingue visuellement des autres paramètres de l'écran principal. En même temps, ses champs de saisie pour Valeur min./max. et Valeur de consigne apparaissent dans la zone de menu de gauche.
- *Setp. Max.* et *Setp. Min.* : valeurs prédéfinies en usine qui définissent la plage de valeurs du paramètre sélectionné dans lequel la cascade peut modifier la consigne du paramètre en cascade pour réguler la valeur de consigne du régulateur maître. Ces valeurs peuvent être modifiées dans cette plage de valeurs prédéfinie.
- *Setpoint*: valeur de consigne du paramètre.
 - Pour le régulateur maître : la valeur de consigne à réguler.
 - Pour le régulateur esclave : la valeur de consigne de démarrage du paramètre, à partir de laquelle la valeur de consigne du paramètre de la cascade peut varier, dans la plage de valeurs de *Setp. Min.* à *Setp. Max.*



INFORMATION

Dans la plupart des cas, il est recommandé de régler le point de consigne pour les régulateurs esclaves à l'extrémité inférieure de la plage de valeurs (*Setp. Min.*).

- *Negative* : activer ou désactiver la fonction négative d'une cascade. Peut être utilisé pour les régulateurs esclaves si une augmentation de la valeur de consigne du régulateur esclave entraîne une réduction de la valeur réelle du régulateur maître.
- *Output* : activer ou désactiver la cascade et ainsi tous les paramètres utilisés dans la cascade.
Chaque paramètre utilisé dans une cascade doit être activé (*Output ON*) pour que la cascade fonctionne.
L'activation et la désactivation peuvent aussi être effectuées dans le menu principal *Controller*.

Réglage en cascade

Si un paramètre est désactivé (*Output OFF*), tous les paramètres suivants sont dissociés de la cascade.

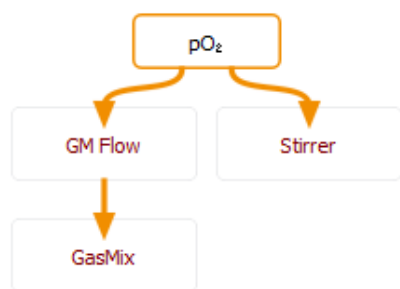
Affichage du déroulement de la cascade

Une cascade et son déroulement sont affichés dans le menu principal *Controller*.

Setpoint	Cascade	Output
37.0		100
500	1200 +700	100
7.00		0
100.0		100
2/8		0
50.0		100
0.0	100.0 +100.0	100
5.00	10.00 +5.00	100

Parameter	Value	Units	Setpoint	Cascade	Output
Temp	37.0	°C	37.0		100
Stirrer	1200	min ⁻¹	500	1200 +700	100
pH	7.00		7.00		0
pO ₂	100.0	%	100.0		100
Antifoam	0.0		2/8		0
Feed	50.0	%	50.0		100
GasMix	100.0	%O ₂	0.0	100.0 +100.0	100
GM Flow	10.00	$\frac{1}{min}$	5.00	10.00 +5.00	100

Outre les flèches servant à l'indication de direction de la régulation de cascade, la valeur de consigne et la sortie de régulateur ajoutée / soustraite à la valeur de consigne sont affichées dans la colonne *Cascade*. Ces valeurs sont indiquées dans l'unité du paramètre correspondante.



La couleur de la valeur de consigne ajoutée / soustraite dans le menu *Controller*, tout comme la couleur du nom du paramètre dans le menu *Cascade*, signalent le déroulement de la cascade et indiquent selon le schéma suivant combien de marge de la cascade reste dans la plage de valeurs d'un controller esclave pour réguler le controller maître :

Couleur	Exploitation de la plage de valeurs
Gris	Inactif
Vert	0 – 90 %
Jaune	90 – 99 %
Rouge	100 %
Bleu	0 %

Réglage en cascade

Exemple de calcul

Stirrer (Système d'agitation) , p. ex. pour régulateur esclave de la valeur de consigne à la valeur de consigne max.

- Valeur de consigne : 500
- Valeur de consigne max. 1 200
- Plage de valeurs : $1200 - 500 = 700$

$$700 = 100 \% / 630 = 90 \%$$

$500 + 630 = 1130 =$ valeur de consigne à partir de laquelle 90 % de la plage de valeurs sont atteints.

Cela signifie pour l'affichage selon le schéma de couleurs évoqué :

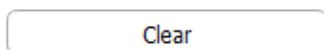
- Vert : jusqu'à 1 130
- Jaune : jusqu'à 1 193
- Rouge : à 1 200

Réglage en cascade

7.2 Supprimer une cascade

Pour supprimer tous les réglages d'une cascade (ne s'applique pas à une cascade avancée), procéder comme suit :

Procédure



Warning

All information NOT created manually with Advanced Cascades will be lost.
Press OK to confirm



1. Dans le menu principal Cascade, appuyer sur **Clear**.

Une boîte de dialogue d'avertissement correspondante s'affiche avec l'avertissement que toutes les informations qui n'ont pas été renseignées en mode de cascade manuelle avancée (*Advanced*) sont supprimées de manière irréversible.

2. Appuyer sur **OK**.

La cascade est supprimée.

7.3 Fonction négative d'une cascade



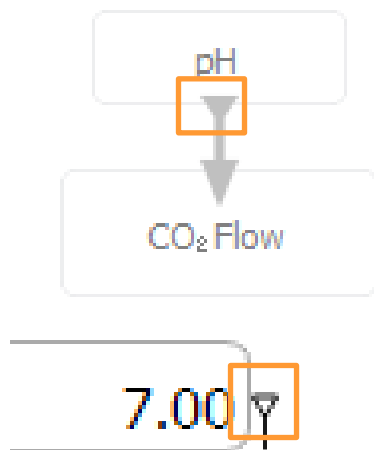
La fonction *Negative* entraîne un changement de signe devant la sortie de régulateur.

Cela signifie qu'une sortie de régulateur négative provoque l'addition d'une valeur positive à la valeur de consigne du paramètre en cascade, et inversement.

La régulation du pH avec une base et du CO₂ à la place d'acide est un exemple classique : pour abaisser le pH, le débit de CO₂ (paramètre *CO₂ Flow*) doit augmenter.

Le fait que la fonction *Negative* ait été activée est représenté par le symbole de triangle au niveau de la flèche qui indique la direction du réglage en cascade.

Cette forme de flèche est aussi bien visible dans le menu *Cascade* que dans le menu *Controller*.

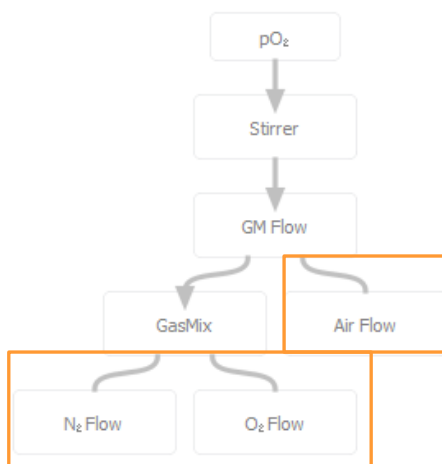


7.4 Configurations particulières

Pour les bioréacteurs avec stratégie d'injection de gaz « High-End » (configuration avec plusieurs régulateurs du débit massique pour commande du débit et mélange gazeux), les gaz à utiliser, p. ex. *Air Flow*, *N₂ Flow* et *O₂ Flow* doivent être affectés dans la configuration en cascade aux deux paramètres de contrôle de composition de gaz *GasMix* et *GM Flow*.

Pour ce faire, configurer les cascades suivantes en plus de la configuration souhaitée en cascade si les paramètres correspondants sont disponibles :

- Le paramètre *Air Flow* comme régulateur esclave du paramètre *GM Flow*
- Le paramètre *O₂ Flow* comme régulateur esclave du paramètre *GasMix*
- Le paramètre *N₂ Flow* comme régulateur esclave du paramètre *GasMix*



Si *O₂ Flow* et *N₂ Flow* sont présents, ils forment une cascade parallèle sous le paramètre *GasMix*.

Pour distinguer l'affectation de ces paramètres des éléments en cascade réguliers, les connexions sont affichées sans flèche.

Pompes et réglages

8 Pompes et réglages

Les pompes sont commandées en fonction des paramètres qui leur sont attribués :

Standard

- *Acid* (pompe acide, numérique) : en fonction du paramètre *pH*
- *Base* (pompe base, numérique) : en fonction du paramètre *pH*
- *Antifoam* (pompe antimousse, numérique) : en fonction du paramètre *Antifoam* (antimousse)
- *Feed* (pompe d'ajout de substrat, analogique) : en fonction du paramètre *Feed* (solution nutritive)

Optionnel

- *Feed 2 et Feed 3* (pompes d'ajout de substrat, analogique) : en fonction des paramètre *Feed 2 et Feed 3*.

Les pompes numériques ont une vitesse de rotation fixe et leur activité est basée sur la durée, c'est-à-dire qu'elles fonctionnent toujours à la même vitesse au démarrage comme à l'arrêt. La vitesse des pompes analogiques. Les pompes numériques aussi bien que les pompes analogiques sont commandées dans une plage de 0 % à 100 %.

Exemple

- Analogique : 50 % du débit maximum = la pompe fonctionne à mi- vitesse.
- Numérique : 50 % du débit maximum = la pompe fonctionne la moitié du temps.

Les réglages suivants sont possibles pour les pompes :

- Régler la vitesse de la/des pompe(s) *Feed* et régler la durée de dosage/pause de la pompe antimousse
- Etalonner les pompes
- Réinitialiser manuellement les compteurs des pompes à zéro
- Remplir ou purger les tuyaux des pompes manuellement ou en fonction du temps.

**INFORMATION**

Cette fonction est uniquement présente pour les pompes standard.

Pour plus de détails sur le réglage des pompes antimousse et feed(s) voir les chapitres appropriés du chapitre « Paramètres ». L'étalonnage, le compteur des pompes ainsi que le remplissage et la purge des tuyaux des pompes sont décrits en détail dans les chapitres qui suivent.

8.1 Étalonner une pompe

L'étalonnage d'une pompe permet l'affichage et l'enregistrement du volume réel nécessaire. Le volume est indiqué en millilitres.

Tenir compte les points suivants :

- Toujours utiliser des tuyaux de nature identique ayant les mêmes dimensions pour l'étalonnage et le transport de milieux.
- L'étalonnage des pompes doit être effectué avant la stérilisation en autoclave.

Matériel nécessaire

- Éprouvette / Verre gradué(e) ou balance et cuve vide
- Flacon équipé d'un tuyau en silicone et rempli du réactif à transférer, de solution de substrat ou d'un liquide de même viscosité.

**INFORMATION**

Pour des résultats très précis, le flacon doit être placé sur une balance, qui peut également être raccordée au bioréacteur ou à un ordinateur sur lequel la plateforme logicielle de bioprocédés eve® est installée.

Pour étalonner une pompe, p. ex. la pompe *Acid* du bioréacteur A procéder comme suit :

Procédure

1. Raccorder le flacon de réactif à la pompe.

Pompes et réglages

2. Plonger la sortie du tuyau dans une éprouvette/un verre gradué. Ou : Placer le flacon sur la balance et tarer, plonger la sortie du tuyau dans une cuve vide.
3. Remplir le tuyau complètement.
4. Sélectionner le bioréacteur A dans la barre de sélection.
5. Appeler le menu principal *Batch* et appuyer sur **Acid Pump**.

La boîte de dialogue *Calibrate Acid Pump* s'affiche et guide pas à pas dans l'étalonnage.

6. A l'étape 4, (*Select pump speed*) sélectionner la vitesse de la pompe en % ou saisir une autre valeur manuellement en appuyant sur **Other**.

INFORMATION

Afin d'obtenir les meilleurs résultats possibles, une pompe doit être étalonnée à la même vitesse qu'attendue pendant la fermentation/culture.

7. A l'étape 5, (*Select calibration time*) sélectionner la durée d'étalonnage ou la saisir manuellement.
8. Appuyer sur **OK**.

L'étalonnage démarre.

La durée restante (*time left:*) en h/min/s est affichée à côté du bouton **Stop**.

Dès que la durée est écoulée, la deuxième boîte de dialogue (*Calibrate Acid Pump Part 2*) s'affiche.

9. Saisir le volume requis en ml ou en g (*Enter Weight or Volume*).

Après la saisi du volume requis, le facteur de pompe est alors calculé automatiquement et affiché.

Le facteur de la pompe est toujours $\neq 1$ pour une pompe étalonnée.

10. Appuyer sur **OK**.

La boîte de dialogue disparaît, la valeur d'étalonnage a été enregistrée.

La mention *Completed at* suivie de la date/l'heure à côté du bouton **Stop** indique que la pompe a été étalonnée et quand.

8.2 Réinitialiser le compteur d'une pompe à zéro

Le nombre de tours et le volume (en ml) des pompes étalonnées sont affichés en permanence pendant une culture. Après la fin de la culture (arrêt du bioréacteur), cet affichage reste en place jusqu'à ce qu'une nouvelle culture soit mise en route (démarrage du bioréacteur). Mais le compteur peut aussi être réinitialisé manuellement.

The screenshot shows a dialog box titled "Feed pump properties". It has a light gray background. At the top, there are three input fields: "Pump factor:" with the value "0.363636", "Duration:" with "330", and "Value:" with "120". Below these is a "Reset:" label with a toggle switch that is currently turned off. Underneath is a section titled "Manual control" containing two buttons: "FILL" and "EMPTY". At the bottom of the dialog are two buttons: "Cancel" and "OK".

Appuyer sur un des boutons de pompes dans le menu principal *Main* du bioréacteur sélectionné ouvre la boîte de dialogue de la pompe, dans l'exemple à gauche celui de la pompe.

Le nombre de tours affiché (*Duration*) et le débit en ml (*Value*) peuvent être réinitialisés par l'interrupteur Reset.



INFORMATION

En modifiant manuellement le facteur de pompe (*Pump factor*), l'étalonnage effectué précédemment est annulé. Le facteur de la pompe est toujours $\neq 1$ pour une pompe étalonnée.

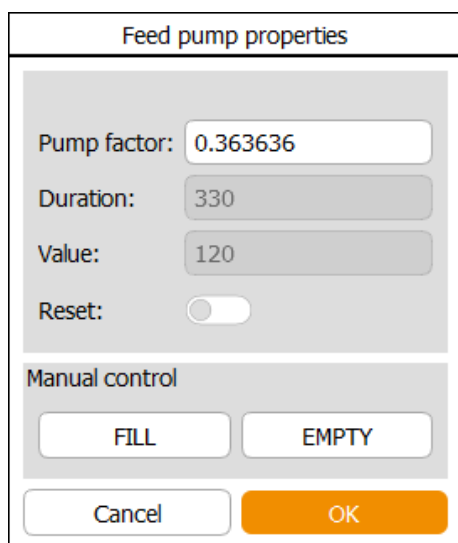
Pour plus de détails sur FILL et EMPTY, voir le chapitre « Remplir et vider les tuyaux des pompe ».

Pompes et réglages

8.3 Remplir et vider les tuyaux des pompes

Les tuyaux des pompes standard peuvent être remplis et vidés manuellement individuellement ou tous en même temps, contrôlés par réglage temporel. Ces deux fonctions ne sont disponibles que lorsque tous les bioréacteurs sont arrêtés

Remplissage et vidange manuel



The screenshot shows a dialog box titled "Feed pump properties". It has a light gray background. At the top, the title "Feed pump properties" is centered. Below the title, there are four input fields: "Pump factor:" with the value "0.363636", "Duration:" with "330", "Value:" with "120", and "Reset:" with a toggle switch that is currently turned off. Below these fields is a section titled "Manual control" which contains two buttons: "FILL" and "EMPTY". At the bottom of the dialog are two buttons: "Cancel" and "OK".

Appuyer sur un des boutons des pompes au menu principal *Main* du bioréacteur sélectionné ouvre la boîte de dialogue de la pompe avec les boutons **FILL** pour le remplissage et **EMPTY** pour la vidange. La pompe fonctionne tant que le bouton correspondant est appuyé.

La figure de gauche montre la boîte de dialogue de la pompe Feed.

Remplissage et vidange par réglage temporel

Si tous les bioréacteurs (*All*) sont sélectionnés, la fonction **Fill/Empty Pumps** du menu principal *Batch* permet de remplir ou de vider automatiquement et temporisée les tuyaux des pompes standard.



INFORMATION

La fonction est aussi accessible en sélectionnant le bioréacteur dans la barre de sélection, en cas de présence de qu'un bioréacteur.

La figure ci-dessous montre la boîte de dialogue *Fill/Empty Pumps*.

Pompes et réglages

Fill/Empty Pumps					
	Running time (sec)			Running time (sec)	
All Acid Pumps	<input type="text" value="10"/>	<input type="button" value="Fill"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text" value="20"/>	<input type="button" value="Empty"/>
All Base Pumps	<input type="text" value="10"/>	<input type="button" value="Fill"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text" value="10"/>	<input type="button" value="Empty"/>
All AF Pumps	<input type="text" value="10"/>	<input type="button" value="Fill"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text" value="10"/>	<input type="button" value="Empty"/>
All Feed Pumps	<input type="text" value="10"/>	<input type="button" value="Fill"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text" value="10"/>	<input type="button" value="Empty"/>

Les pompes sont regroupées selon leur fonction : par exemple, toutes les pompes acide sont remplies ou vidées simultanément, sans que cela n'influe sur les pompes base, etc. Il est possible de définir pour chaque groupe de pompe une durée de remplissage / de vidange individuelle en secondes. Le processus de remplissage ou de vidange est lancé par les boutons **Fill** et **Empty**. A côté de chacun de ces boutons se trouve un bouton permettant d'arrêter immédiatement le processus de remplissage ou de vidange en cours



INFORMATION

Si une procédure de remplissage ou de vidange est activée, la durée de remplissage ou de vidange restante est affichée. Pendant qu'une procédure de remplissage ou de vidange est activée, il n'est pas possible de quitter le menu.

Tenir compte des informations suivantes :

- Tester au préalable la durée de la pompe avec le liquide qui présente la même ou similaire viscosité que le liquide à pomper.
- Prendre en considération les longueurs et les tailles des tuyaux des pompes/groupe de pompe, au besoin, tester la durée de chaque pompe/groupe de pompe individuellement en tenant compte les conditions mentionnées au-dessus.

Démarrer et arrêter le(s) bioréacteur(s)

9 Démarrer et arrêter le(s) bioréacteur(s)

9.1 Démarrer un/tous les bioréacteur(s)

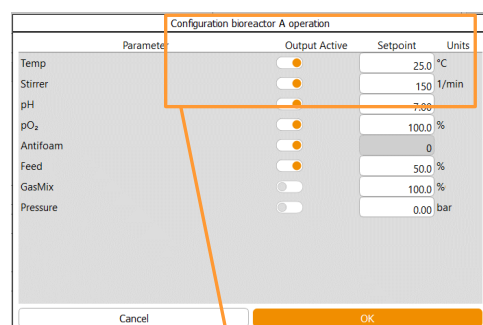
Pour démarrer un bioréacteur (= 1 cuve de culture) ou tous les bioréacteurs, procéder comme suit :

Procédure



1. Sélectionner le bioréacteur voulu, p.ex. le bioréacteur A (figure à gauche) ou tous les bioréacteurs (All, figure à droite) dans la barre de sélection.

2. Dans le menu principal *Batch*, appuyer sur **Start** ou **Start All**.



La boîte de dialogue de configuration s'affiche avec plus ou moins paramètres régulés (selon configuration de l'appareil) du bioréacteur sélectionné (figure à gauche) ou de tous les bioréacteurs.

Les réglages des valeurs de consignes des paramètres de la dernière culture sont visibles ici.

i INFORMATION

Le/les bioréacteur(s) est/sont démarré(s) avec les réglages figurant dans le dialogue de configuration. Les modifications de ces réglages sont enregistrées et reprises dans le prochain dialogue de configuration. Si des valeurs de consigne sont modifiées ou des paramètres activés/désactivés pendant que le bioréacteur est en marche, ces réglages ne sont pris en compte que pour la culture déjà en cours.

3. Effectuer les réglages nécessaires et appuyer sur **OK**.

Le ou les bioréacteur(s) (la culture) est/sont démarrés. La durée du procédé est indiquée par *in progress since*, avec un temps de fonctionnement en d/h/min/s au menu principal *Batch* de chaque bioréacteur en marche.

- Les valeurs actuelles et les sorties des régulateurs des paramètres sont visibles dans le menu principal *Controller*.
- Les valeurs actuelles enregistrées et représentées sous forme de diagramme sont visibles dans le menu principal *Trends*.

Démarrer et arrêter le(s) bioréacteur(s)

9.2 Arrêter un/les bioréacteur(s)

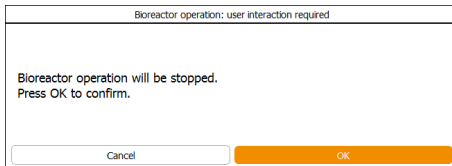
Pour arrêter un bioréacteur (= 1 cuve de culture) ou tous les bioréacteurs en marche, procéder comme suit :

Procédure



1. Sélectionner le bioréacteur voulu, p.ex. le bioréacteur A (figure à gauche) ou tous les bioréacteurs (*All*, figure à droite) dans la barre de sélection.

2. Dans le menu principal *Batch*, appuyer sur **Stop** ou **Stop All**.



Une boîte de dialogue s'affiche avec l'instruction de confirmer l'arrêt du bioréacteur (figure à gauche) ou de tous les bioréacteurs.

3. Appuyer sur **OK**

Le/les bioréacteur est/sont arrêté(s). Ceci et la durée de marche en d/h/min/s sont indiqués avec l'affichage *Stopped after* en-dessous le bouton **Start** dans le menu principal *Batch* de chaque bioréacteur.

4. Si nécessaire, arrêter le système via **Shutdown** dans le menu principal *System* et mettre le(s) appareil(s) hors tension à l'aide de l'interrupteur d'alimentation (voir le manuel d'opération séparé de l'appareil).

