

Contrôleur XCell[®] LS

Pour les systèmes XCell ATF 4, 6 et 10



Les informations contenues dans ce document peuvent être modifiées sans préavis.

En ce qui concerne la documentation accompagnant le Produit, Repligen n'accorde aucune garantie, expresse ou tacite. Toute garantie relative à la documentation accompagnant le Produit est expressément rejetée. Le Client se référera aux conditions générales de vente régissant la transaction pour toute Garantie relative au produit.

Repligen Corporation ne peut être tenue responsable des erreurs contenues dans le présent document ou des dommages accessoires ou indirects liés à la fourniture, à l'exécution ou à l'utilisation de ce matériel.

Aucune partie de ce document ne peut être photocopiée, reproduite ou traduite dans une autre langue sans l'accord écrit préalable de Repligen Corporation.

Les produits ne sont pas destinés à un usage diagnostique ou thérapeutique, ni à une utilisation in vivo impliquant des humains ou des animaux.

Pour de plus amples informations, veuillez contacter Repligen Corporation sur www.repligen.com.

©2024 Repligen Corporation. Tous droits réservés. Les marques de commerce mentionnées dans le présent document sont la propriété de Repligen Corporation et/ou de ses filiales ou de leurs propriétaires respectifs.

Assistance à la clientèle

customerserviceUS@repligen.com

+1-800-622-2259 (Choix 1)

Repligen Corporation

41 Seyon Street

Building 1 Suite 100

Waltham, Massachusetts 02453

www.repligen.com

Table des matières

1. Introduction	10
2. Informations sur le produit	10
3. À propos de ce document	10
4. Sécurité et avertissements	11
5. Guide de démarrage rapide	13
5.1 Connexions	13
5.2 Configuration du logiciel	13
5.3 Démarrage de l'appareil XCell ATF	14
5.4 Optimisation	14
6. Présentation de la technologie XCell ATF et intensification des procédés	14
6.1 Filtration à flux tangentiel alternatif (FTA)	14
6.2 Rétrobalayage de l'appareil XCell ATF	15
6.3 Débits et volumes de déplacement de l'appareil XCell ATF	16
7. Contrôleurs XCell LS disponibles	16
7.1 Fonctionnalités du Contrôleur XCell® LS	18
8. Composants et matériel du Contrôleur XCell® LS	19
8.1 Composants clés du contrôleur XCell LS (fournis)	19
8.2 Instruments de terrain	19
9. Connexion du contrôleur XCell LS	19
9.1 Connectivité pneumatique XCell	22
9.1.1 Alimentation du contrôleur — SAPA et tubulures d'alimentation du site	22
9.1.2 Raccordement ATF-vers-contrôleur (A2C)	23
9.2 Connexion de l'appareil XCell ATF au bioréacteur	24
9.2.1 Mesure du débit et de la pression des procédés FTA	24
10. Préparation et mise en place de l'appareil XCell ATF	25
10.1 Connectivité informatique, Wi-Fi et réseau	25
10.1.1 Environnement Windows	25
10.1.2 Surveillance à distance MODBUS/Ethernet	25
10.1.3 Intégration DeltaV via le module d'adaptation DeltaV	26
11. HMI du contrôleur XCell LS	26
11.1 Interface homme-machine (HMI)	26
11.2 Démarrage initial	27
11.3 Écran de connexion et mot de passe par défaut	27
11.4 Formats généraux et conventions de l'interface utilisateur	27
11.4.1 Indicateur d'état de la pompe	31
11.5 Exécution du FTA en mode double via l'écran de détail des paramètres de débit du FTA	34
11.5.1 Changer de mode	34
11.5.2 Réglage de la configuration de l'Appareil XCell ATF®	36
11.5.3 Configuration du bioréacteur	37
11.5.4 Configuration de la pompe	38
11.5.5 Configuration générale	38
11.6 Connexion requise - sécurité activée/désactivée	39
11.7 Catégories/types d'alarmes	41
11.7.1 Configuration des alarmes de débit du FTA	43
11.7.2 Configuration de l'alarme de volume de déplacement	43
11.7.3 Configuration de l'alarme de pression de perméat (P3)	45
12. La base de données Historian et les applications Trend et Query	46
12.1 Base de données AVEVA Wonderware Historian	46
12.2 Exportation des données de la requête vers Excel	48
13. Sélection du débit du FTA	49
14. Dépannage	50
14.1 Le contrôleur ne s'allume pas	50
14.2 L'HMI ne communique pas avec le contrôleur	50

14.3 Erreurs d'initialisation	50
14.3.1 Échec de l'amorçage.....	50
14.3.2 Échec de la détection de la force minimale ou absence de débit de rétentat	51
14.4 Le débit du FTA est plus élevé/plus bas que prévu	51
14.5 Trop de bulles d'air à l'intérieur de la tubulure A2B	52
14.6 Débit de perméat trop faible ou négligeable	53
14.7 Les capteurs de débit A2B ne communiquent pas.....	53
14.8 Alarme de volume de déplacement	53
14.9 Volume de déplacement trop faible	53
14.10 Le contrôle du débit devient imprécis.....	53
14.11 Le contrôle du débit est erratique pendant les premières minutes de fonctionnement. ...	53
15. Entretien et interventions	53
15.1 Service et assistance continus.....	53
16. Annexe A : Spécifications du contrôleur XCell LS.....	54
17. Annexe B : Informatique, adresses IP et communication externe	56
17.1 Changement d'adresse IP sur l'HMI	56
18. Annexe C : Liste des alarmes définies par le système	58
19. Annexe D : Modification et ajout d'accès et de mots de passe	60
19.1 Comptes et mots de passe Windows	60
19.2 Logiciel XCell et groupes d'utilisateurs.....	61
19.2.1 Configuration de groupes d'utilisateurs	61
20. Annexe E : Valeurs par défaut.....	67
21. Annexe F : Guide de l'utilisateur du chariot LSC	69
22. Index	71

Liste des tableaux

Tableau 1. Dimensions et poids.....	10
Tableau 2. Explication des mentions à l'attention de l'utilisateur	10
Tableau 3. Mesures de sécurité.....	11
Tableau 4. Avertissements de sécurité.....	12
Tableau 5. Systèmes de contrôleurs XCell LS disponibles	17
Tableau 6. Disponibilités du Contrôleur XCell® LS (produits finis)	17
Tableau 7. Caractéristiques principales du Contrôleur XCell® LS	18
Tableau 8. Caractéristiques principales du Contrôleur XCell® LS	18
Tableau 9. Ports du Contrôleur XCell® LS	21
Tableau 10. Composants de l'unité SAPA.....	23
Tableau 11. Numéros de pièces des tubulures et des accessoires de vide	24
Tableau 12. Numéros de pièces des capteurs de débit et de pression	25
Tableau 13. Noms d'utilisateur et mots de passe par défaut.....	27
Tableau 14. Description des boutons du menu principal	28
Tableau 15. Exemples de messages d'état de la pompe	31
Tableau 16. Modes XCell ATF	34
Tableau 17. Paramètres de service de l'appareil ATF.....	39
Tableau 18. États des alarmes	42
Tableau 19. Plages de débit recommandées pour les appareils XCell ATF.....	50
Tableau 20. Spécifications du contrôleur XCell LS.....	54
Tableau 21. Alarmes définies par le système	58
Tableau 22. Noms d'utilisateur, mots de passe et utilisateurs Windows.....	60
Tableau 23. Groupes d'utilisateurs et autorisations à grande échelle	61

Liste des figures

Figure 1. Contrôleur XCell® LS et accessoires	13
Figure 2. Courses de pression et d'échappement de l'appareil XCell ATF.....	15
Figure 3. Exemple de rétrobalayage	16
Figure 4. Contrôleur XCell® LS, Face A.....	20
Figure 5. Contrôleur XCell® LS, Face B	21
Figure 6. Connexion de l'unité SAPA au contrôleur.....	22
Figure 7. Unité SAPA.....	23
Figure 8. Connexion de deux appareils au contrôleur	24
Figure 9. Connexion à l'HMI	26
Figure 10. Exemple d'écran de connexion.....	27
Figure 11. Exemple de champ modifiable	27
Figure 12. Exemples de champs non modifiables	28
Figure 13. Exemples de boutons « STOP »/« START »/« PAUSE » actifs	28
Figure 14. Disposition du menu principal.....	28
Figure 15. Exemples de volets de connexion/utilisateur.....	29
Figure 16. Écran principal du FTA avec débit et point de consigne de l'appareil XCell ATF	29
Figure 17. Deux Appareils XCell ATF® synchronisés, hors phase, reliés au même bioréacteur.....	30
Figure 18. Deux Appareils XCell ATF® reliés à deux bioréacteurs.....	30
Figure 19. Contrôleur double et appareil XCell ATF unique	31
Figure 20. Écran de détail des paramètres de débit du FTA.....	32
Figure 21. État de l'Appareil XCell ATF®	33
Figure 22. Affichage de débit du FTA.....	33

Figure 23. Écran de détail des paramètres de débit du FTA (mode double)34
 Figure 24. Affichage de débit du FTA.....34

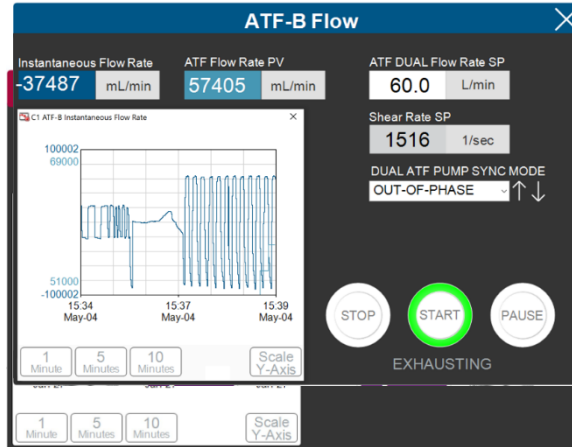


Figure 25. Écran de détail des paramètres de volume de déplacement du FTA35
 Figure 26. Écran de détail des paramètres de pression de FTA.....35

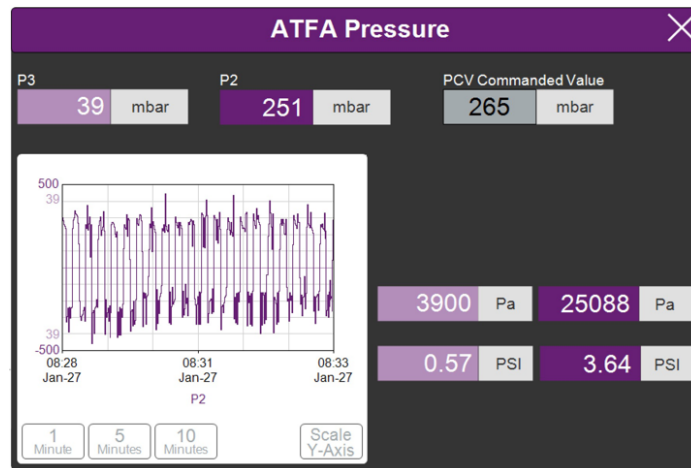


Figure 27. Sous-menu « Settings » (réglages).....36
 Figure 28. Écran de configuration de l'Appareil XCell ATF®36
 Figure 29. Écran de configuration du bioréacteur37
 Figure 30. Écran des réglages de la pompe ATF37
 Figure 31. Écran de configuration générale.....38
 Figure 32. Écran de service/performances39
 Figure 33. Écran d'algorithme ATF-A40
 Figure 34. Écran d'algorithme affichant les données de l'algorithme de l'ATF-A et l'ATF-B40
 Figure 35. Écran XCell Trend.....41
 Figure 36. Condition d'alarme indiquée41
 Figure 37. Exemple d'alarme active42
 Figure 38. Écran d'état des alarmes42
 Figure 39. Écran de configuration des alarmes43
 Figure 40. Onglet d'alarme de volume de déplacement44
 Figure 41. Onglet de configuration des alarmes système44
 Figure 42. Alarme de pression de perméat P346
 Figure 43. Accès aux outils Trend et Query46
 Figure 44. L'application AVEVA Wonderware Trend47
 Figure 45. L'outil AVEVA Wonderware Query48
 Figure 46. Volet des colonnes de la fenêtre de l'outil Query49
 Figure 47. Configuration de la requête dans Query49
 Figure 48. Centre réseau et partage des paramètres/du panneau de configuration.....56
 Figure 49. Propriétés de la carte réseau du panneau de configuration57

Figure 50. Propriétés de la carte réseau TCP/IPv4 de Windows 10	57
Figure 51. Valeurs par défaut pour la configuration de la pompe ATF.....	67
Figure 52. Valeurs par défaut des alarmes de débit du FTA.....	67
Figure 53. Valeurs par défaut des alarmes de volume de déplacement	68
Figure 54. Valeurs par défaut des alarmes du système.....	68
Figure 55. Valeurs par défaut des alarmes de pression de perméat P3	69
Figure 56. Disposition des composants : vue de face	69
Figure 57. Disposition des composants : vue de côté	69
Figure 58. Verrouillage de la roulette.....	70
Figure 59. Déverrouillage de la roulette.....	70
Figure 60. Réarmement du disjoncteur de la réglette d'alimentation	70

Abréviations

A	Ampère
A2B	Connexion de l'appareil XCell ATF au bioréacteur
A2C	Connexion de l'appareil XCell ATF au contrôleur
A-B	Allen-Bradley
ATF-A	Appareil XCell ATF A
ATF-B	Appareil XCell ATF B
BUU	Bioréacteur à usage unique
CA	Courant alternatif
CC	Courant continu
CFM	Pieds cubes par mètre
CSPR	Taux de perfusion spécifique des cellules
dB	Décibels
DE	Diamètre extérieur
DI	Diamètre intérieur
DO	Oxygène dissous
E/S	Entrée/sortie
EPI	Équipement de protection individuelle
FAS	Service d'application sur le terrain
FC	Contrôle de débit
FS	Capteur de débit
FSE	Ingénieur de service sur le terrain
FTA	Flux tangentiel alternatif
HMI	Interface homme-machine
Hz	Hertz
kg	Kilogrammes
L	Litres
lb	Livres
LPM	Litres par minute
mA	Milliampères
MFC	Module de filtration à fibres creuses
mL	Millilitres
mV	Millivolts
NPT	Filetage de tuyau national
OSI	Interconnexion de systèmes ouverts
P2	Pression de sortie de la VCP (pression commandée)
P3	Pression de perméat
PLC	Contrôleur logique programmable
psi	Livres par pouce carré
psig	Livres par pouce carré manométriques
PV	Valeur de procédé
QC	Quick Connect
SAPA	Unité de protection de l'arrivée d'air
SCADA	Contrôle de surveillance et d'acquisition de données
SP	Point de consigne
TC	Tri-clamp
TCD	Densité cellulaire totale
TCP/IP	Protocole de contrôle de transmission / Protocole Internet
UF	Ultrafiltration
VCC	Courant continu en volts
VCD	Densité cellulaire viable
VCP	Vanne de commande de pression
VRP	Valve de régulation de pression
VT	Débit volumétrique
VVD	Échange de volume de cuve par jour

**AVERTISSEMENT !**

Ce produit peut vous exposer à des produits chimiques, dont le cadmium, qui est reconnu par l'État de Californie comme une cause de cancer et d'anomalies congénitales ou d'autres troubles de la reproduction. Pour plus d'informations, consultez le site www.P65Warnings.ca.gov

La déclaration ci-dessus s'applique au contrôleur XCell® LS.

**AVERTISSEMENT !**

Ce produit peut vous exposer à des produits chimiques, dont le chrome, qui est reconnu par l'État de Californie comme une cause de cancer et d'anomalies congénitales ou d'autres troubles de la reproduction. Pour plus d'informations, consultez le site www.P65Warnings.ca.gov

La déclaration ci-dessus s'applique au chariot LS (voir l'Annexe F).

1. Introduction

La technologie XCell® ATF offre une solution complète pour la rétention des cellules, le retrait de milieu et l'intensification de procédés de culture cellulaire en amont. Cette technologie intègre plusieurs composants, dont le contrôleur matériel, le logiciel, les capteurs et l'Appareil XCell ATF®, ainsi que des accessoires. Ce système offre des performances éprouvées d'intensification en amont sur une plateforme d'automatisation industrielle et il est conçu pour répondre aux besoins des procédés d'intensification à haute densité cellulaire dans la gamme de 10 à 250 x 10⁶ cellules/mL. L'échelle de service s'étend de 50 litres pour les installations pilotes à plus de 2000 litres pour les installations commerciales.

Ce guide de l'utilisateur constitue un document de référence pour le Contrôleur XCell® LS et le logiciel. Pour obtenir la dernière version de ce document, veuillez consulter le site Web de Repligen. L'installation par un Ingénieur de service sur le terrain (FSE) formé par Repligen est fortement recommandée.

Le Contrôleur XCell® LS est une enceinte en acier inoxydable qui abrite les composants nécessaires au contrôle du FTA. Un contrôleur logique programmable (PLC) contient la logique et assure la réception et l'émission des signaux nécessaires aux instruments et aux commandes sur une vanne de commande de pression (VCP) qui entraîne le diaphragme de l'appareil ATF. Parmi les composants clés figurent un logiciel facile à utiliser, des capteurs de débit et des accessoires destinés à l'alimentation en air et en vide afin d'exploiter les appareils XCell ATF 4, XCell ATF 6 et XCell ATF 10 dans des environnements GMP pilotes, cliniques et commerciaux.

2. Informations sur le produit

Famille de produits	Contrôleur XCell LS
Version du logiciel PLC	1.15
Version du logiciel HMI	1.15
Version de Windows®	10 Pro 2004 kb
Appareils XCell ATF pris en charge	Appareils XCell ATF 4, 6, 10

Tableau 1. Dimensions et poids

Composant	Dimensions (H, L, P)	Poids
Contrôleur XCell LS	16" x 20" x 8,8" (40,6 cm x 50,8 cm x 22,3 cm)	49 lb (22,3 kg)

3. À propos de ce document

Ce manuel utilise plusieurs mentions visant à attirer l'attention de l'utilisateur. Chaque mention doit susciter le niveau d'attention suivant :

Tableau 2. Explication des mentions à l'attention de l'utilisateur

Mention	Description
Remarque :	Attire l'attention sur des informations utiles.
IMPORTANT	Indique les informations nécessaires au bon fonctionnement de l'instrument.
PRÉCAUTION	Met en garde les utilisateurs contre les risques de blessures physiques ou de dommages aux instruments en cas de non-respect de ces informations.
AVERTISSEMENT !	Avertit les utilisateurs du risque de blessures physiques graves en cas de non-respect des avertissements.

4. Sécurité et avertissements

Tableau 3. Mesures de sécurité






Description des mesures	
	Il est recommandé de porter des lunettes de sécurité pendant l'installation, la configuration, le fonctionnement, les essais ou les interventions de service sur le système.
	Vous devez utiliser l'unité de protection de l'arrivée d'air (SAPA) sur votre source d'air pour vous assurer que l'air est fourni à une pression adaptée et qu'il est convenablement filtré afin de garantir le bon fonctionnement de la pompe.
	Les cuves ou les bioréacteurs ne doivent pas être mis sous pression, sauf indication contraire du fabricant. Le verre et les sacs à usage unique peuvent exploser sous l'effet de la pression. Lors de l'utilisation d'une cuve ou d'un bioréacteur, veillez à ce que l'aération ou l'échappement de la cuve ne soit pas entravé. Cela permet de s'assurer qu'il n'y a pas de pression ou de vide excessif dans le bioréacteur. En cas de défaillance du diaphragme, par exemple, l'air pénétrera dans l'appareil XCell ATF à travers le filtre et dans la cuve. Un échappement libre depuis la cuve minimisera l'accumulation de pression dans la cuve.
	Vous devez remplacer le filtre à air sur les Appareils XCell ATF® en acier inoxydable (XCell ATF 4, XCell ATF 6, et XCell ATF 10) avant toute mise en route.
	Vous devez vous assurer que toutes les tubulures inutilisées sont fermées ou bouchées à l'aide des vannes et des bouchons fournis. Il est recommandé de conserver les tubulures neuves dans leur sachet d'origine scellé.

Tableau 4. Avertissements de sécurité

Description des avertissements	
	Alimentation électrique : N'ouvrez pas l'enceinte lorsqu'elle est sous tension. Coupez l'alimentation électrique de l'équipement avant de procéder à toute opération d'entretien. L'étalonnage, la maintenance préventive et les réparations ne doivent être effectués que par un personnel formé et qualifié.
	Utilisez uniquement le bloc d'alimentation fourni par Repligen. Utilisez uniquement le cordon haute tension spécifique à votre région fourni par Repligen. N'utilisez pas un bloc d'alimentation ou un cordon d'alimentation endommagé.
	Tubulures : Toute rupture de la tubulure entre l'appareil XCell ATF® et le bioréacteur peut entraîner une projection de liquide par la pompe. Prenez les mesures appropriées pour protéger l'opérateur et l'équipement.
	Vous ne devez pas nettoyer (essuyer) le Contrôleur XCell® LS lorsque l'enceinte est ouverte. Assurez-vous que tous les connecteurs (cloisons) sont bien en place dans leurs prises respectives.
	Poids : Le Contrôleur XCell® LS pèse 49 lbs (22,2 kg). Lorsque l'enceinte doit être déplacée, prenez les précautions et les mesures de sécurité nécessaires avant et pendant le déplacement. Assurez-vous qu'aucune connexion électrique, pneumatique ou de signal n'est raccordée lorsque le système est déplacé.
	Portez un équipement de protection individuelle (EPI) de laboratoire standard, y compris une blouse de laboratoire, des lunettes de protection et des gants.
	Air et vide : Le Contrôleur XCell® LS nécessite des connexions pneumatiques de pression d'air positive et de vide utilisant des flexibles fournis par Repligen dotés de raccords rapides de sécurité. Les tubulures à pression positive sont de couleur rouge, tandis que les tubulures à vide sont de couleur grise translucide. Les connexions sont identifiées par les mentions « Pressure » (pression) et « Vacuum » (vide). Les conduites pneumatiques doivent toujours être exemptes de poussière et de particules. Veillez à ce que les points suivants soient respectés : <ul style="list-style-type: none"> • Les filtres à air du contrôleur dans la ligne A2C sont toujours présents et remplacés lors de la maintenance préventive (PM) annuelle. • Les lignes A2C sont équipées de vannes à boisseau sphérique qui doivent être fermées lorsqu'elles ne sont pas raccordées à un Appareil XCell ATF®. • Lorsque l'équipement n'est pas utilisé, les lignes A2C doivent être bouchées. • L'unité SAPA doit toujours être connectée au contrôleur.
	Unité de protection de l'arrivée d'air (SAPA) : La quasi-totalité des laboratoires filtrent les arrivées d'air, mais Repligen ne peut garantir le contrôleur sans l'utilisation d'une unité SAPA sur la conduite d'arrivée, qui filtre l'air entrant dans le Contrôleur XCell® LS. L'unité de protection de l'arrivée d'air doit être montée sur un support solide, soit un mur, soit une table.

5. Guide de démarrage rapide

Si vous avez une certaine expérience dans la technologie XCell ATF et que vous connaissez déjà les directives en matière de santé et de sécurité, cette section vous aidera à assurer une mise en place rapide. Si vous avez besoin de conseils supplémentaires, veuillez consulter l'ensemble de ce guide de l'utilisateur, y compris ses annexes, ou contacter votre Service d'application sur le terrain (FAS) local.

Figure 1. Contrôleur XCell® LS et accessoires

1. Contrôleur XCell LS
2. Logiciel XCell et HMI
3. Capteur de débit
4. Unité de protection de l'arrivée d'a
5. Pompe à vide



5.1 Connexions

Connectez tous les composants comme décrit ci-dessous :

1. Placez l'HMI dans un endroit pratique, soit sur le contrôleur, soit fixé à une étagère.
2. Raccordez la conduite d'alimentation en air de votre site à l'unité SAPA.
3. Raccordez l'alimentation en vide ou la pompe à vide fournie par Repligen.
4. Préparez et connectez l'Appareil XCell ATF® conformément au guide de l'utilisateur fourni.
5. Assurez-vous que le capteur de débit est correctement orienté et stabilisé sur la tubulure A2B à un emplacement où les bulles d'air ne risquent pas de s'accumuler dans la tubulure.
6. Connectez le capteur de pression de perméat (P3), s'il est utilisé.
7. Pour alimenter le contrôleur, branchez l'adaptateur 24 V dans une prise de courant murale.
8. Mettez le contrôleur et l'HMI sous tension. Par défaut, aucun identifiant de connexion n'est requis pour l'HMI. Le Logiciel XCell® s'ouvre avec le compte *superviseur*.

5.2 Configuration du logiciel

Veuillez noter ce qui suit :

- L'interface logicielle permet de modifier les points de consigne en temps réel.
- En cours d'utilisation, certains boutons sont grisés afin de garantir un fonctionnement correct. Par exemple, l'option de sélection de la taille de l'Appareil XCell ATF® est désactivée lorsque l'appareil est en fonctionnement.
- Certaines options et certains boutons ne seront pas visibles si vous avez ouvert une session en tant qu'*utilisateur* (accès limité). Lorsque la connexion automatique est activée, le niveau d'utilisateur par défaut, *superviseur*, donne un accès complet.

Pour commencer :

1. En haut du menu principal, cliquez sur le bouton « Settings » (réglages), qui affiche le sous-menu des réglages.
2. Cliquez sur le bouton de configuration « ATF » pour définir la taille de l'appareil XCell ATF® et le type de filtre.
3. Cliquez sur le deuxième bouton, « Bioreactor configuration » (configuration du bioréacteur), pour modifier les réglages par défaut d'un appareil XCell ATF® relié à un bioréacteur.
4. Utilisez les autres boutons du sous-menu des réglages pour modifier les formats de la date et de l'heure, les réglages de la pompe, les débits, etc.

5.3 Démarrage de l'appareil XCell ATF

1. Cliquez sur le bouton « ATF » dans le menu principal pour ouvrir l'écran principal du FTA.
2. Cliquez sur la case « ATF Flow parameter details » (détails des paramètres de débit du FTA) pour ouvrir l'écran correspondant.
3. Cliquez sur « Start » (démarrer). La séquence d'amorçage commence et le cycle démarre.

Remarque : Les points de consigne peuvent être modifiés à tout moment, aussi bien avant que pendant un cycle.

5.4 Optimisation

Il est important d'optimiser les conditions du procédé. Les lignes directrices de ce document constituent une ressource utile pour planifier le développement du procédé, mais n'hésitez pas à contacter votre service FAS local pour obtenir des conseils lors de l'optimisation ou de l'augmentation/la réduction d'échelle de votre installation pour la conception expérimentale ou l'examen des données.

6. Présentation de la technologie XCell ATF et intensification des procédés

La technologie XCell ATF exploite le flux tangential alternatif (FTA) pour intensifier les procédés en amont en retenant les cellules dans les cultures en suspension, telles que les cultures de cellules de mammifères et les vecteurs viraux. Une pompe à diaphragme innovante crée un flux tangential alternatif, ce qui permet d'obtenir des densités de cellules viables élevées et d'augmenter le débit tout en réduisant le coût des produits. Les applications typiques comprennent l'intensification des procédés suivants :

- Alimentation semi-discontinue N-1
- Traitement continu à long terme
- Production de vaccins et de virus
- Thérapie génique et échange de milieux

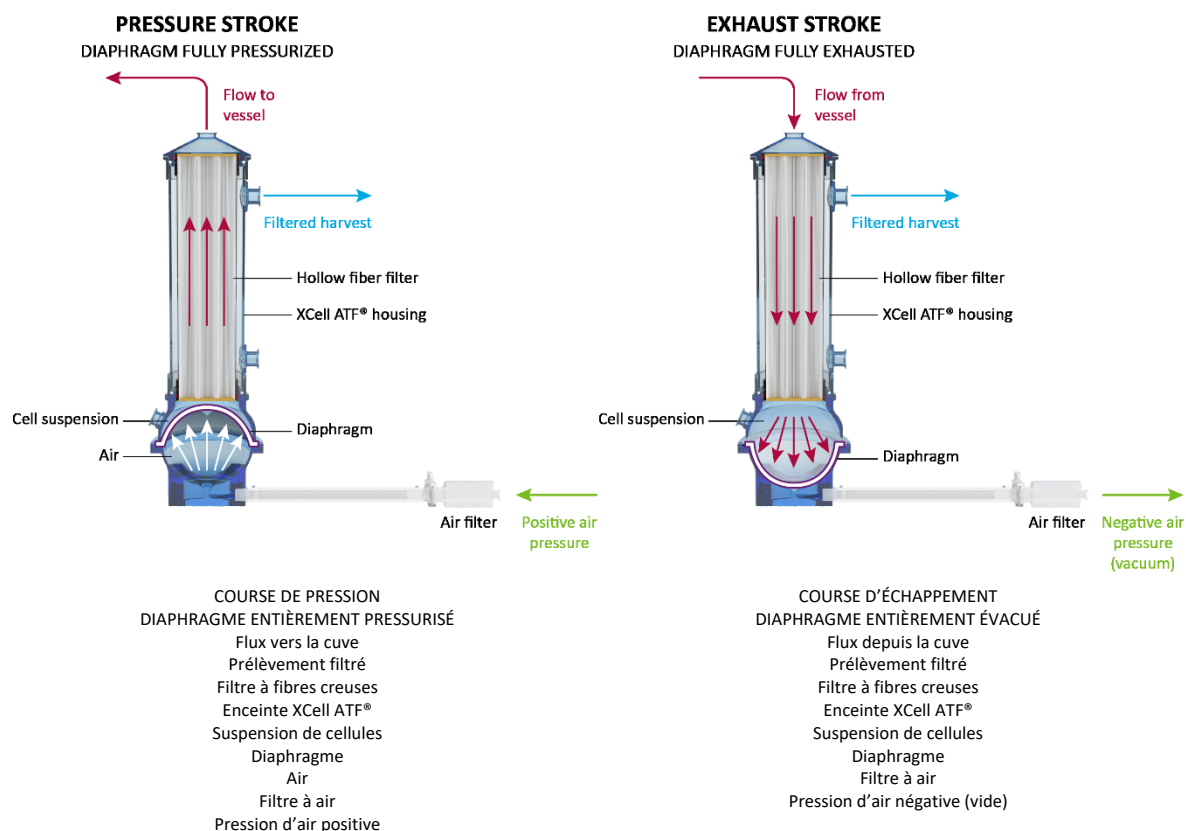
Repligen dispose d'une équipe internationale de scientifiques expérimentés prêts à apporter leur assistance dans le développement, l'optimisation, l'augmentation d'échelle et le dépannage des procédés de culture cellulaire intensifiés. Pour toute assistance ou tout dépannage, veuillez contacter votre Service d'application sur le terrain (FAS) local. Pour l'installation des systèmes, les essais, le dépannage et l'assistance à la validation, les ingénieurs de service sur le terrain de Repligen sont à votre disposition.

6.1 Filtration à flux tangential alternatif (FTA)

La pompe à diaphragme du Système XCell ATF® Large-Scale (à grande échelle) génère un flux tangential alternatif (FTA) au travers de filtres à fibres creuses. Le FTA est un flux continu, à faible cisaillement, pulsé et bidirectionnel de suspension cellulaire entre un bioréacteur et une pompe à diaphragme (Figure 2). Les cellules se déplacent dans un sens puis dans l'autre par la lumière des filtres à fibres creuses. Deux courses de la pompe à diaphragme, la course de Pression (course P) et la course d'Échappement (course E), complètent chaque cycle de va-et-vient.

L'application d'une pression d'air positive à la base du diaphragme par la vanne de commande de pression du contrôleur déclenche la course P. La pression positive de l'air pousse le diaphragme vers le haut depuis l'hémisphère *côté air* de l'appareil, entraînant le liquide depuis la pompe à diaphragme à travers la lumière des filtres à fibres creuses et vers le bioréacteur. Le remplacement de la pression positive sous la pompe à diaphragme par une dépression déclenche la course E. Le vide tire le diaphragme vers le bas depuis l'hémisphère *côté liquide* de l'appareil, tirant le liquide depuis le bioréacteur à travers la lumière des fibres creuses et vers la pompe à diaphragme.

Figure 2. Courses de pression et d'échappement de l'appareil XCell ATF



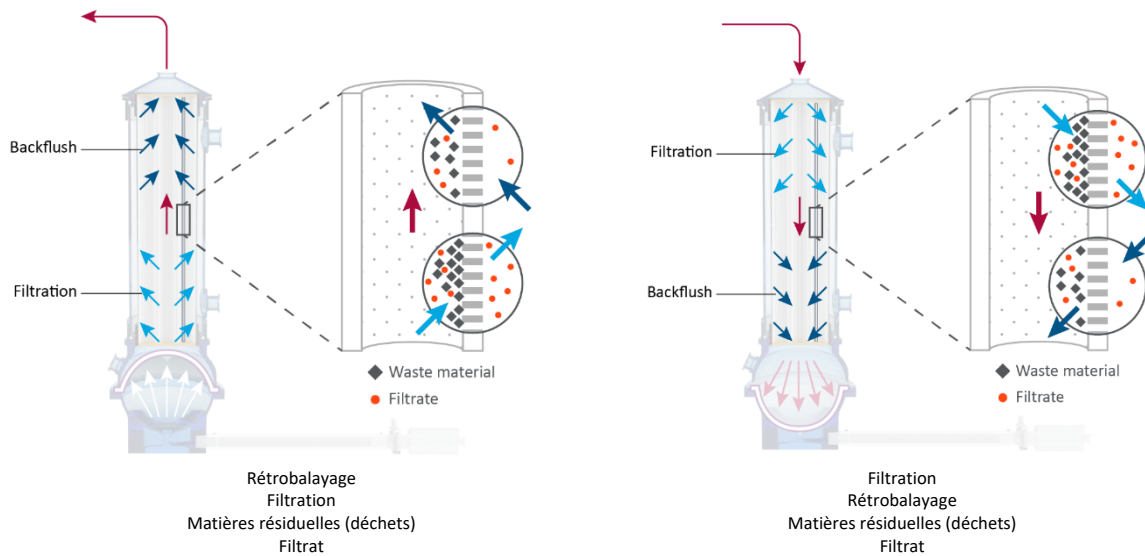
6.2 Rétrobalayage de l'appareil XCell ATF

Dans la plupart des procédés de filtration à flux tangentiel, le liquide ne traverse généralement le filtre que du côté rétentat au côté filtrat. Dans le cadre du FTA, le liquide se déplace à la fois du côté rétentat au côté filtrat et du côté filtrat au côté rétentat. Le transfert de liquide du côté filtrat au côté rétentat est nommé **rétrobalayage** et cette action joue un rôle essentiel dans la performance différenciée du FTA ([Figure 3](#)).

Le flux alternatif génère une pression négative à travers le filtre à fibres creuses pendant chaque course de la pompe. La section de la fibre creuse qui subit la pression négative (et le rétrobalayage qui en résulte) dépend du sens de la course de la pompe. Le rétrobalayage réduit voire élimine efficacement le colmatage du filtre en déplaçant la matière des parois de la lumière.

Un fonctionnement incorrect du FTA avec un déplacement insuffisant de la pompe et/ou un faible débit de FTA crée des niveaux réduits de rétrobalayage, ce qui peut compromettre les résultats. Les commandes, l'algorithme et les alarmes de l'appareil XCell ATF sont programmés pour minimiser le colmatage du filtre en fonction des paramètres définis par l'utilisateur. La [section Dépannage](#) propose des démarches et des solutions supplémentaires pour minimiser le colmatage et obtenir des performances optimales du filtre.

Figure 3. Exemple de rétrobalayage



Rétrobalayage en course de pression (gauche) ; rétrobalayage en course d'échappement (droite)

6.3 Débits et volumes de déplacement de l'appareil XCell ATF

Le débit du liquide de culture cellulaire entre l'appareil XCell ATF et le bioréacteur ne reste pas constant lors d'une course de la pompe. Lorsque le diaphragme commence à se déplacer depuis une position stationnaire, le débit commence par être relativement faible. Au fur et à mesure que le diaphragme se déplace, le débit commence à augmenter et atteint une valeur maximale à peu près au point médian. Vers la fin de la trajectoire du diaphragme, le débit recommence à ralentir, se rapprochant d'une courbe sinusoïdale.

Le contrôleur enregistre le débit instantané toutes les 100 ms environ pendant chaque course (mL/min) et calcule ensuite la moyenne des mesures de course sur le cycle pour générer le débit du FTA. En raison de la nature du débit directionnel au cours d'un cycle de FTA, le débit instantané mesuré peut être supérieur ou inférieur au débit du FTA signalé lors de chaque course. Le débit instantané est utile lors du dépannage du fonctionnement du FTA.

Dans des conditions de fonctionnement normales, le débit affiché de l'appareil XCell ATF, qui est une moyenne des données de débit sur 10 cycles de pression/échappement, est approprié pour gérer le fonctionnement du FTA. L'utilisateur peut contrôler le débit de l'appareil XCell ATF en saisissant une valeur pour le point de consigne du débit de l'XCell ATF. Les points de consigne recommandés pour le débit de l'appareil XCell ATF et les volumes de déplacement typiques sont programmés dans le contrôleur en tant que valeurs par défaut. Le volume de déplacement moyen calculé à partir du capteur de débit est réactualisé toutes les 30 minutes afin d'améliorer encore la précision de la réponse. Un système fonctionnant correctement atteindra rapidement le débit maximal et alternera sans heurts les courses de pression et les courses de dépression. Aucune temporisation n'est prévue entre les courses de pression et de dépression et un déplacement maximal du diaphragme est envisagé pendant les courses.

7. Contrôleurs XCell LS disponibles

Disponible au format GMP, le Contrôleur XCell® LS prendra en charge les appareils XCell ATF® 4, 6 ou 10, avec des ajustements de la tubulure ATF vers contrôleur (A2C), de la tubulure ATF vers bioréacteur (A2B) et du capteur de débit. Le contrôleur est disponible dans des configurations permettant de faire fonctionner un (simple) ou deux (double) Appareils XCell ATF® à partir d'un seul contrôleur.

Tableau 5. Systèmes de contrôleurs XCell LS disponibles

Famille de contrôleurs XCell LS	Échelle de service typique	Installation typique	Appareil XCell ATF® compatible
XCell Large-scale (ATF 4 et 6)	50 - 1000 L	Installation de développement à grande échelle, laboratoire pilote ; GMP	Appareil XCell ATF® 4 Appareil XCell ATF® 6
XCell Large-scale Plus (ATF 6 et 10)	500 - 3000+ L	Fabrication clinique et/ou commerciale GMP	Appareil XCell ATF® 6 Appareil XCell ATF® 10

En configuration double, deux Appareils XCell ATF® peuvent être connectés à un seul Contrôleur XCell® LS et peuvent être reliés à un ou deux bioréacteurs. Lorsque deux bioréacteurs fonctionnent à partir du même contrôleur, il est possible d'opérer à des échelles différentes, en fonction du modèle et de la configuration.

Contrôleur XC Large-scale simple canal (46)

- Fonctionnement avec un appareil XCell ATF 4, ou
- Fonctionnement avec un appareil XCell ATF 6

Contrôleur XC Large-scale Plus simple canal (610)

- Fonctionnement avec un appareil XCell ATF 6, ou
- Fonctionnement avec un appareil XCell ATF 10

Contrôleurs XC Large-scale double canal (46)

- Deux appareils XCell ATF 4 simultanément
- Deux appareils XCell ATF 6 simultanément
- Un appareil XCell ATF 4 et un appareil XCell ATF 6 simultanément

Contrôleurs XC Large-scale Plus double canal (610)

- Deux appareils XCell ATF 6 simultanément
- Deux appareils XCell ATF 10 simultanément
- Un appareil XCell ATF 6 et un appareil XCell ATF 10 simultanément

Tableau 6. Disponibilités du Contrôleur XCell® LS (produits finis)

Catégorie	Description	Numéro de pièce	Pièce de rechange recommandée
Contrôleur XCell LS	Contrôleur XCell XC Large-scale LS46, simple, GMP	XC-LSC-46-S-P-GMP	
	Contrôleur XCell XC Large-scale LS46, double, GMP	XC-LSC-46-D-P-GMP	
	Contrôleur XCell XC Large-scale LS 610, simple, GMP	XC-LSC-610-S-P-GMP	
	Contrôleur XCell XC Large-scale Plus LS 610, double, GMP	XC-LSC-610-D-P-GMP	
Matériel et accessoires	Unité de protection de l'arrivée d'air GMP XCell	XC-LSC-SAPA-V2	O
	Kit PC Industriel HMI XCell	XC-LSC-HMI-KIT	
	Capteur de débit XCell pour ATF 10L	FS-10L	O
	Capteur de débit XCell pour ATF 10R	FS-10R	O
	Capteur de débit XCell pour ATF 6, ancien	FS-6C	O
	Capteur de débit XCell pour ATF 6	FS-6	O
	Capteur de débit XCell pour ATF 4	FS-4	O
	Kit de câblage de capteur de débit XCell 4,5 M	XC-FS-CABLE-S450	O
	Kit de câblage de capteur de débit XCell 4,5 M double	XC-FS-CABLE-D450	O
	Kit de câblage de pression XCell 4 M	XC-PS-CABLE-400	O
	Tubulure ATF46-vers-contrôleur XC LSC	XC-LSC-A2C46	O
	Tubulure ATF10-vers-contrôleur XC LSC	XC-LSC-A2C10	O
	Kit de raccordement de conduite de vide d'air XC LSC	XC-LSC-AIRVAC	O

	Chariot universel XC LSC	XC-LSCCART	
	Pompe à vide XC LSC, XCell ATF 4 et XCell ATF 6	XC-LSC-VP46	
	Pompe à vide XC LSC, XCell ATF 6 et XCell ATF 10	XC-LSC-VP610	
Service et assistance	Installation du système XCell LS (Nécessaire pour l'installation, comprend la formation de base des utilisateurs)	SV-IT-LSC-S SV-IT-LSC-D	
	Essais de réception sur site (SAT) du système XCell LS	SV-SAT-LSC-S SV-SAT-LSC-D	
	Extension de garantie du système XCell LS (13 - 24 mois)	SV-WA-LSC-46S SV-WA-LSC-610S SV-WA-LSC-46S SV-WA-LSC-610S	

REMARQUE : Dans le cadre de l'installation du système (informatique), un ingénieur de Repligen assemble le système LS sur site, s'assure que le système est entièrement opérationnel et dispense une formation de base aux utilisateurs. Les essais de réception sur site (SAT) comprennent des essais fonctionnels complets et la documentation nécessaire pour aider les utilisateurs à qualifier les systèmes pour une utilisation GMP. D'autres options d'assistance telles que la maintenance préventive (PM) et l'accord de service (SA) sont disponibles. Veuillez contacter Repligen Service à l'adresse serviceschedulingeu@repligen.com ou serviceschedulingus@repligen.com pour de plus amples informations sur la mise en service et l'assistance relative aux systèmes de contrôleur XC LS.

7.1 Fonctionnalités du Contrôleur XCell® LS

Le Contrôleur XCell® LS se décline selon plusieurs modèles.

Tableau 7. Caractéristiques principales du Contrôleur XCell® LS

Contrôleurs XCell LS	XC-LSC-46-S-P-GMP	XC-LSC-46-D-P-GMP
Fonctionnement avec un seul XCell ATF	✓	✓
Fonctionnement avec deux XCell ATF	×	✓
Fonctionnement en phase et hors phase ou double fonctionnement indépendant	Sans objet	✓
Pression transmembranaire (P3)	✓	✓
Appareil XCell ATF® 6 à usage unique	✓	✓
Appareil XCell ATF® 4 autoclavable	✓	✓
Appareil XCell ATF® 6 autoclavable	✓	✓
Prêt pour les GMP	✓	✓

Tableau 8. Caractéristiques principales du Contrôleur XCell® LS

Contrôleurs XCell LS	XC-LSC-610-S-P-GMP	XC-LSC-610-D-P-GMP
Fonctionnement avec un seul XCell ATF	✓	✓
Fonctionnement avec deux XCell ATF	×	✓
Fonctionnement en phase et hors phase ou double fonctionnement indépendant	Sans objet	✓
Pression transmembranaire (P3)	✓	✓
Appareil XCell ATF® 6 à usage unique	✓	✓
Appareil XCell ATF® 6 à usage unique	✓	✓
Appareil XCell ATF® 4 autoclavable	✓	✓
Appareil XCell ATF® 6 autoclavable	✓	✓
Prêt pour les GMP	✓	✓

8. Composants et matériel du Contrôleur XCell® LS

Le Contrôleur XCell® LS est alimenté par une source 110-220 VCA qui est convertie en 24 VCC. Les connecteurs CA internationaux pour les États-Unis, le Royaume-Uni, l'Union européenne et la Chine sont fournis. Pour les autres pays, un adaptateur est nécessaire, à fournir par le client.

8.1 Composants clés du contrôleur XCell LS (fournis)

Contrôleur logique programmable et cartes E/S

Le PLC est un contrôleur Allen-Bradley CompactLogix™ L19ER. Il se monte sur le rail DIN à l'intérieur de l'enceinte. Le PLC dispose d'un module d'alimentation intégré avec une tension d'entrée de 24 VCC et une tension de sortie de 5 VCC. L'alimentation électrique alimente le contrôleur et les modules de communication E/S, y compris les cartes de communication Modbus, les cartes de sortie relais, la carte de sortie analogique et la carte analogique universelle.

Ensemble de vannes de commande de pression

L'ensemble de vannes de commande de pression (VCP) contrôle la pression du diaphragme pour chaque appareil XCell ATF. La VCP est un ensemble de deux vannes de commande dédiées montées au fond de l'enceinte, chacune pilotant l'un des appareils XCell ATF : A ou B. Les vannes sont équipées d'un capteur de pression intégré pour la mesure et la commande de la pression du diaphragme FTA. L'ensemble reçoit les conduites d'alimentation en pression et en vide et les distribue à chacune des vannes individuelles à l'aide d'un collecteur commun.

Chaque sortie de la VCP est reliée à un appareil XCell ATF à l'aide du kit de tubulures A2C. Le kit de tubulures A2C contient une vanne d'isolement manuelle permettant de fermer la connexion pneumatique au niveau de l'appareil XCell ATF.

La VCP nécessite de l'air propre et sec (point de rosée ≤ -40 °C) à 25 psig + 5 % psig (25,00 à 26,25 psig), filtré par un filtre coalescent de qualité fine de 0,1 micron. Toutes les sorties pneumatiques du contrôleur contiennent un filtre de 0,4 micron pour protéger la VCP contre la pénétration de corps étrangers pendant la course de vide. L'ensemble VCP fonctionne sur 24 VCC.

Transmetteur de pression

Un transmetteur de pression qui reçoit les connexions du capteur de pression de perméat P3 du terrain et communique les valeurs au PLC via Modbus RTU. Le transmetteur accepte 2 signaux pour traiter la pression de perméat sur chaque appareil ATF. Il est monté sur le rail DIN à l'intérieur de l'enceinte. Le transmetteur fonctionne sur 24 VCC.

8.2 Instruments de terrain

Débitmètres

Des débitmètres sont déployés sur la tubulure A2B pour mesurer le débit de l'échange de fluide entre le filtre FTA et le bioréacteur. Le signal de débit de rétentat (A2B) est communiqué au PLC où il est totalisé et intégré à l'algorithme d'ajustement de la courbe de pression. L'appareil XCell ATF 10 prend en charge un ou deux débitmètres. Les débitmètres sont reliés au contrôleur XCell ATF à l'aide de câbles de capteurs. Les options concernent les modèles FS-4, FS-6, FS-10L et FS-10R.

Capteurs de pression de perméat

Des capteurs de pression optionnels sont déployés dans la tubulure de perméat pour mesurer la pression. Les capteurs sont connectés au transmetteur de pression qui communique les valeurs au PLC. Au début du déroulement du procédé FTA, on observera une légère pression négative, qui deviendra de plus en plus négative au fur et à mesure que le filtre commencera à se colmater.

9. Connexion du contrôleur XCell LS

Le Contrôleur XCell® LS possède deux faces avec des ports de raccordement des conduites de votre site et des commandes.

La face A permet de raccorder à l'enceinte les conduites de votre site, dont le vide et l'air, ainsi que l'alimentation électrique (Figure 4). La face A comprend également l'interrupteur d'alimentation du contrôleur. Le logiciel du contrôleur XCell LS est accessible par l'intermédiaire d'un PC industriel HMI fourni par Repligen qui utilise une connexion Ethernet filaire aux ports ETH 1 ou ETH 2 sur la face A du Contrôleur XCell® LS. Si le câble Ethernet est mal raccordé, le système peut indiquer une erreur de connexion du câble Ethernet.

La face B du contrôleur (Figure 5) permet les connexions pour les opérations de sortie, y compris les connexions vers l'Appareil XCell ATF® (ou les appareils XCell ATF®) et vers l'instrumentation.

Remarque : Les ports Ethernet ne sont pas utilisés par l'HMI dans le cas d'une unité de Contrôleur XCell LS en configuration « headless » (sans HMI) qui peut être directement intégrée au DCS de l'utilisateur final.

Figure 4. Contrôleur XCell® LS, Face A

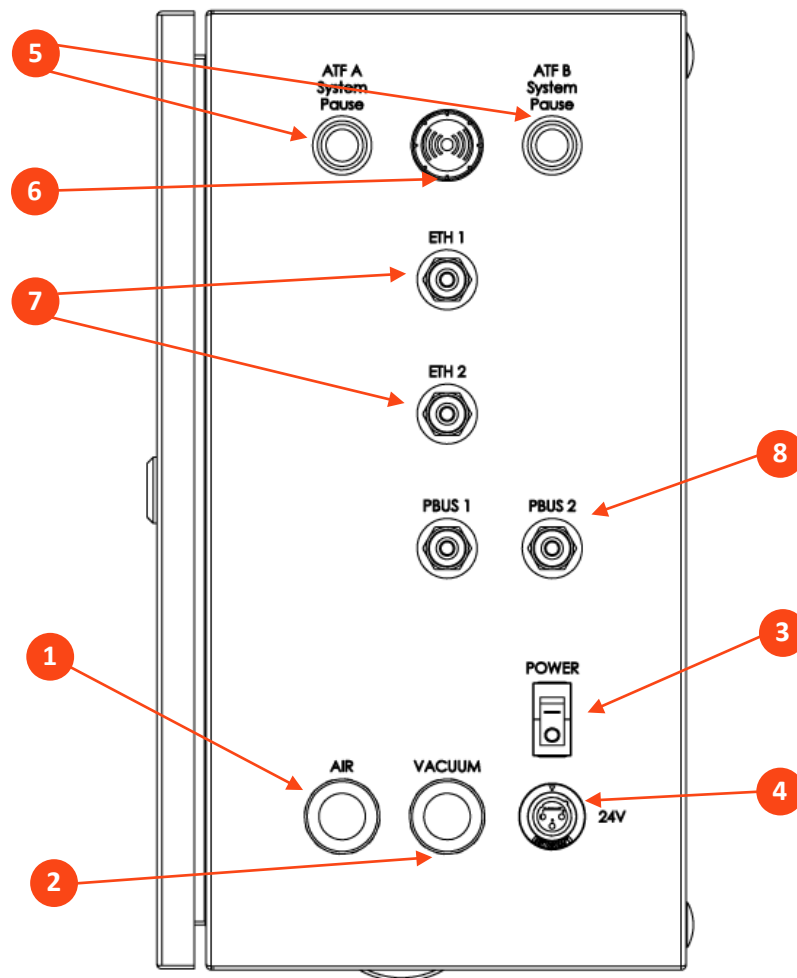


Figure 5. Contrôleur XCell® LS, Face B

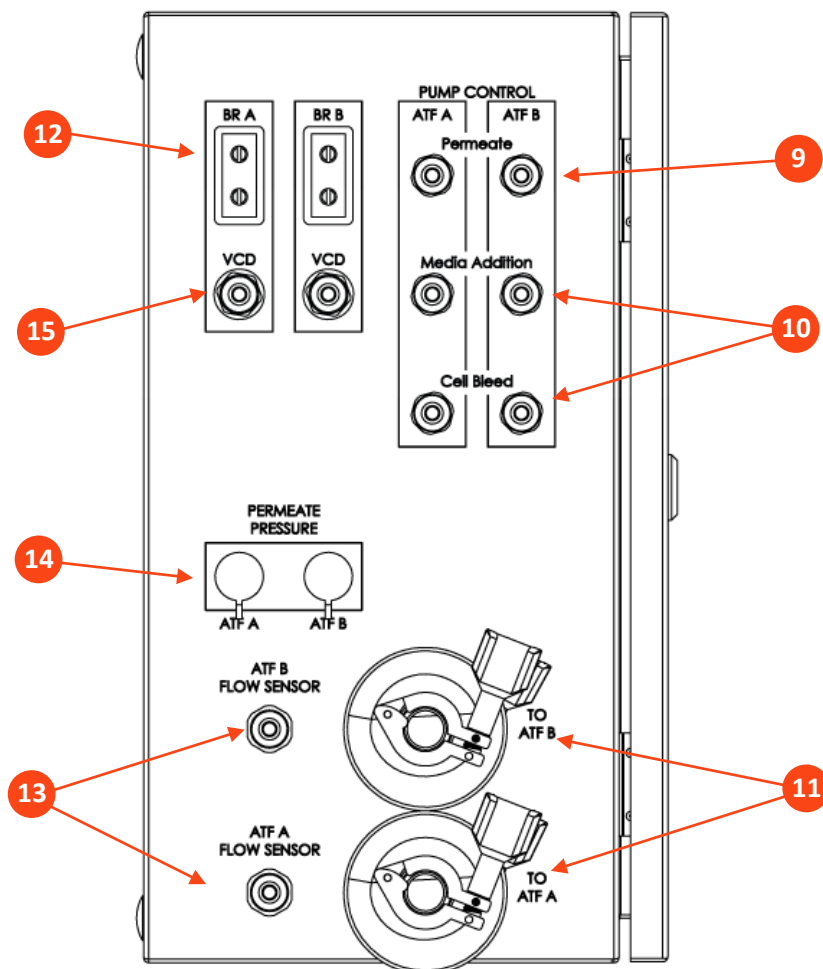


Tableau 9. Ports du Contrôleur XCell® LS

Élément		Description
1	« Air »	Raccordement de la pression d'air positive provenant de l'unité SAPA ; les raccords de cloison à emboîter alimentent le collecteur d'alimentation de la VCP à l'intérieur de l'enceinte.
2	« Vacuum » (vide)	Raccordement de la conduite de vide depuis une source de votre site ou une pompe à vide ; les raccords de cloison à emboîter alimentent le collecteur d'alimentation de la VCP à l'intérieur de l'enceinte.
3	Interrupteur « Power » (alimentation)	Mise sous tension/hors tension
4	Entrée « 24 V » CC	Alimentation en courant continu à partir d'une source d'alimentation électrique ; reçoit 24 VCC depuis une source d'alimentation externe et l'achemine vers les borniers à l'intérieur de l'enceinte
5	« ATF A/B System pause » (pause système)	Boutons de pause pour les appareils ATF A et ATF B Le voyant LED indique l'état
6	Alarme	Alarme visuelle et/ou sonore
7	Ethernet	1 et 2 : Communication entre le contrôleur et l'HMI (M12 via Ethernet vers adaptateur USB RJ45 sur l'HMI) ; Deux ports de cloison M12 à 8 broches sont fournis pour permettre la connexion à un réseau Ethernet à l'aide d'un câble M12 vers RJ45. Les ports de l'enceinte se connectent directement aux ports du PLC, qui contient un commutateur dédié. Ces ports fournissent l'infrastructure nécessaire à l'intégration du contrôleur XCell LS dans un système de contrôle distribué (DCS) existant utilisant les protocoles Ethernet I/P et Modbus TCP.
8	Ports Profibus	ACTUELLEMENT INUTILISÉS

Élément		Description
9	Pompe à perméat A/B	ACTUELLEMENT INUTILISÉS
10	Pompes d'introduction de milieux et de purge des cellules	ACTUELLEMENT INUTILISÉS
11	« To ATF A/B » (vers ATF A/B)	Connexions A2C pour la pression d'air et le vide vers l'Appareils XCell ATF®
12	Pondération bioréacteur A/B	ACTUELLEMENT INUTILISÉS
13	« ATF A/B Flow Sensor » (capteurs de débit)	Connexion des câbles de débitmètre Sonotec pour le capteur de débit de la ligne de rétentat A2B ; deux connecteurs de cloison M12 à 5 broches, un pour chaque appareil XCell ATF ; transmission des données au contrôleur
14	« ATF A/B Permeate pressure » (pression de perméat)	Connexions d'entrée du capteur de pression P3 de la ligne de perméat ; deux connecteurs de cloison 14-broches, un pour chaque appareil ATF.
15	« VCD » – Bioréacteur A/B	ACTUELLEMENT INUTILISÉS

9.1 Connectivité pneumatique XCell

9.1.1 Alimentation du contrôleur — SAPA et tubulures d'alimentation du site

L'unité de protection de l'arrivée d'air (SAPA) régule la pression de l'air provenant de la conduite d'alimentation de votre site à la valeur requise de 25 psi (1,72 bar). La pression d'air minimale requise provenant de votre site est de 50 psi (3,44 bar). Une soupape de décharge assure la sécurité en cas de défaillance du régulateur (Figure 7). Le régulateur et la soupape de décharge sont préréglés en usine ; aucune modification n'est requise de la part de l'utilisateur final. L'installation doit être effectuée ou supervisée par un ingénieur de service agréé par Repligen.

Le kit de tubulures de raccordement à votre site (XC-LSC-AIRVAC) se connecte aux ports d'air et de vide (Figure 6). La tubulure d'air relie le contrôleur à l'unité SAPA, et non pas directement à la source de votre site.

Figure 6. Connexion de l'unité SAPA au contrôleur

1. SAPA
2. Vers l'appareil XCell (A2C)
3. Vide
4. Alimentation en air du site
5. Air vers le contrôleur

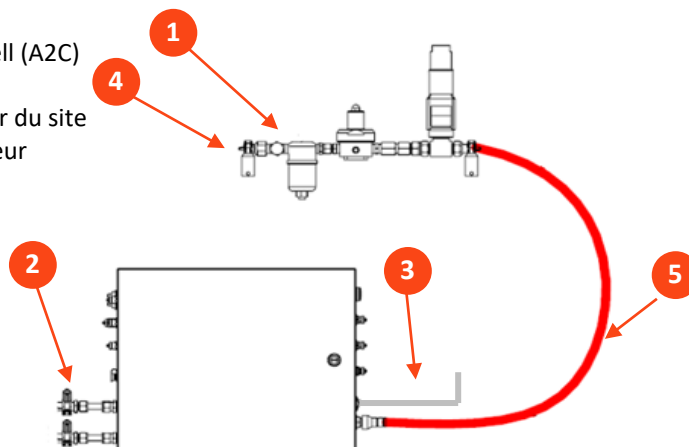


Figure 7. Unité SAPA

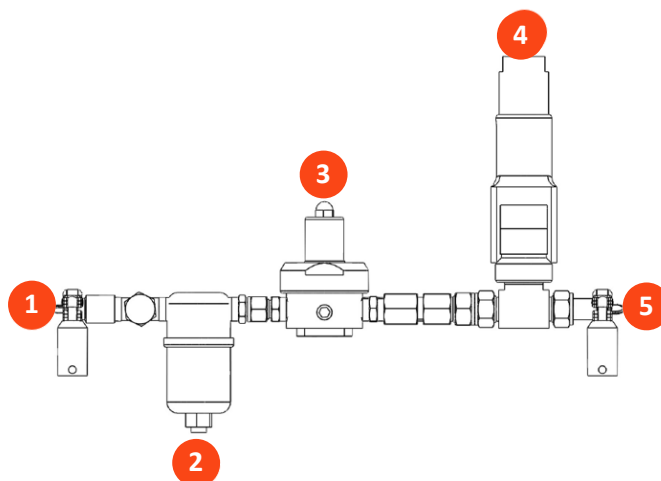


Tableau 10. Composants de l'unité SAPA

Code de l'article : XC-LSC-SAPA-V2		Description
1	Entrée de l'unité	Air sous pression provenant du site
2	Unité de filtration	Filtre l'entrée d'air provenant du site Porosité du filtre : 0,1 µm
3	Régulateur de pression	Régulateur de pression d'air réglé en usine, conçu pour réduire la pression de l'alimentation en air à la valeur requise pour faire fonctionner les appareils XCell ATF® 4, XCell ATF® 6 et XCell ATF® 10 (ne pas régler).
4	Soupape de décharge de pression	La soupape de décharge de l'alimentation en air est réglée en usine pour relâcher la pression si la pression d'entrée dépasse la spécification (ne pas régler).
5	Sorties de l'unité	Air sous pression vers le Contrôleur XCell® LS

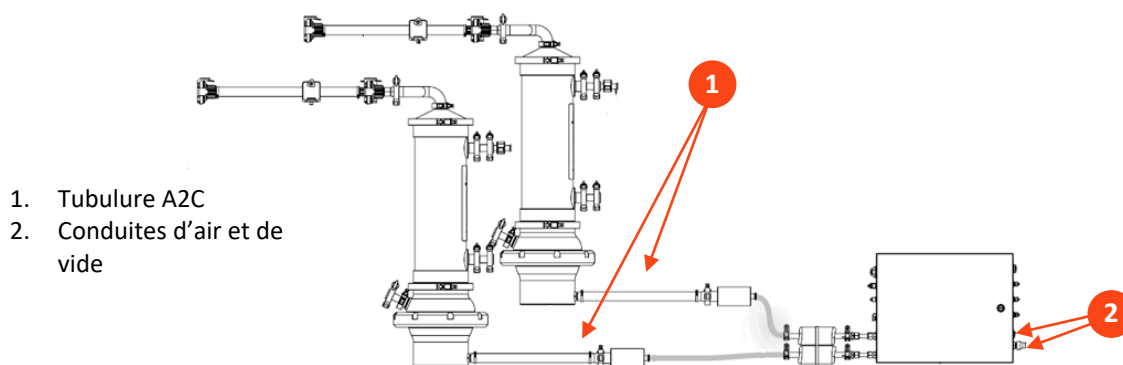
Remarque : L'unité SAPA doit être installée avec le filtre à air (élément n° 2, [Figure 7](#)) orienté vers le bas et plombé.

9.1.2 Raccordement ATF-vers-contrôleur (A2C)

Le kit de tubulures A2C relie l'Appareil XCell ATF® au contrôleur via une conduite pneumatique ([Figure 8](#)). Le contrôleur est livré avec plusieurs kits de tubulures A2C spécifiques à chaque type d'appareil (Appareil XCell ATF® 4, Appareil XCell ATF® 6, ou Appareil XCell ATF® 10). Bien que les kits de tubulures A2C puissent sembler similaires, ils ne sont pas interchangeables ; chacun est conçu pour fonctionner uniquement avec un type spécifique d'Appareil XCell ATF®.

L'étiquetage présent sur les kits de tubulures indique l'appareil approprié. Assurez-vous que vous utilisez le kit de tubulures adapté à votre appareil.

Figure 8. Connexion de deux appareils au contrôleur



1. Tubulure A2C
2. Conduites d'air et de vide

Tableau 11. Numéros de pièces des tubulures et des accessoires de vide

Description	Numéro de pièce
Tubulure ATF46-vers-contrôleur XC LSC (Figure 8, n° 1)	XC-LSC-A2C46
Tubulure ATF10-vers-contrôleur XC LSC (Figure 8, n° 1)	XC-LSC-A2C10
Kit de raccordement de conduite de vide d'air XC LSC (Figure 8, n° 2)	XC-LSC-AIRVAC
Pompe à vide XC LSC, XCell 4 et XCell 6*	XC-LSC-VP46
Pompe à vide XC LSC, XCell 6 et XCell 10*	XC-LSC-VP610

*Non requis en cas d'utilisation d'une pompe à vide sur site

9.2 Connexion de l'appareil XCell ATF au bioréacteur

La gestion des fluides pour les systèmes XCell ATF comprend des kits de tubulures de rétentat (ATF-vers-bioréacteur ou A2B) et des accessoires qui relient l'enceinte au bioréacteur, assurant ainsi un échange correct du matériel de culture cellulaire. Conçus pour être utilisés dans les environnements de biotraitement à l'échelle pilote, clinique et commerciale, les kits de tubulures fonctionnent avec les contrôleurs XCell LS et les anciens contrôleurs C410. Les kits de tubulures A2B se déclinent selon de multiples configurations pour chaque enceinte XCell ATF en acier inoxydable ou appareil XCell ATF à usage unique, y compris des options pour les connexions rigides et souples. Le choix du kit de tubulures dépend du type de bioréacteur utilisé et des connecteurs souhaités. En plus des kits de tubulures, plusieurs accessoires peuvent être nécessaires.

La tubulure de perméat (disponible dans les kits de tubulure XCell ATF pour les appareils XCell ATF à usage unique ou fournie par l'utilisateur final des appareils XCell ATF en acier inoxydable) relie l'appareil XCell ATF à la cuve de prélèvement et doit être stérilisée à l'autoclave ou fixée à l'aide d'un soudeur de tubulure ou d'un raccord stérile à usage unique.

Veillez vous référer au guide de l'utilisateur des enceintes en acier inoxydable XCell ATF 4, 6, et 10 ou au guide de l'utilisateur des appareils XCell ATF 6 et 10 à usage unique pour plus de détails sur les raccordements de procédés FTA au bioréacteur et à la cuve de prélèvement.

9.2.1 Mesure du débit et de la pression des procédés FTA

Les données sur le débit de rétentat, essentielles au fonctionnement du FTA, sont mesurées à l'aide d'un capteur de débit à pince installé sur la ligne A2B. Le capteur est conçu spécifiquement pour les applications XCell ATF® et il est adapté au diamètre extérieur et au type de tubulure. Des kits de tubes dotés d'un capteur de pression de perméat sont également disponibles. Les deux capteurs se connectent directement au contrôleur. Les guides de mise en œuvre spécifiques à l'appareil décrivent en détail les spécifications du kit de tubulures.

Tableau 12. Numéros de pièces des capteurs de débit et de pression

Description	Numéro de pièce
Capteur de débit XCell pour ATF 10 L	FS-10L
Capteur de débit XCell pour ATF 10 R	FS-10R
Capteur de débit XCell pour ATF 6, ancien	FS-6C
Capteur de débit XCell pour ATF 6	FS-6
Capteur de débit XCell pour ATF 4	FS-4
Kit de câblage de capteur de débit XCell 4,5 M	XC-FS-CABLE-S450
Kit de câblage de capteur de débit XCell 4,5 M double	XC-FS-CABLE-D450
Kit de câblage de pression XCell 4 M	XC-PS-CABLE-400
Kits de capteurs de pression XCell	Intégrés aux appareils XCell ATF 6 et 10 à usage unique ou disponibles à l'achat avec les enceintes en acier inoxydable XCell ATF 4, 6 et 10. Veuillez vous référer au guide de l'utilisateur des enceintes en acier inoxydable XCell ATF 4, 6, et 10 ou au guide de l'utilisateur des appareils XCell ATF 6 et 10 à usage unique pour plus de détails.

Remarque : Les anciens capteurs de débit FS-6C s'intègrent uniquement au kit SUATF6-TUBESET. Tous les autres kits de tubulures SUATF6 nécessitent le capteur de débit standard FS-6.

Veuillez contacter votre représentant local Repligen pour plus d'informations.

10. Préparation et mise en place de l'appareil XCell ATF

Les guides d'installation, fournis avec chaque Appareil XCell ATF®, décrivent comment assembler, alimenter en liquide, autoclaver (s'il est en acier inoxydable), tester et connecter l'Appareil XCell ATF® au contrôleur. Pour les appareils en acier inoxydable, le guide de préparation des filtres autoclavables est fourni dans l'emballage avec chaque filtre.

10.1 Connectivité informatique, Wi-Fi et réseau

Chaque Contrôleur XCell® LS est conçu comme un système de contrôle autonome. Une connexion Ethernet filaire et une connexion Wi-Fi sont disponibles pour le transfert de données sur l'HMI. Repligen ne propose aucune assistance pour l'intégration de l'HMI à un réseau ([Annexe B](#)).

10.1.1 Environnement Windows

L'HMI fournie par Repligen est livrée avec Windows 10 Pro installé. L'utilisateur porte l'entière responsabilité des modifications apportées au système logiciel. Ces modifications logicielles comprennent, entre autres, les mises à jour logicielles de Windows, les applications antivirus et les produits Microsoft® Office. Bien que la société Repligen n'envisage aucun impact sur la fonctionnalité des programmes qu'elle fournit dans le cadre d'une utilisation et/ou d'une maintenance normales de Windows, elle ne garantit pas le bon fonctionnement du système.

Le logiciel XCell LS est intuitif et facile à utiliser. Il s'agit d'une application AVEVA™ Wonderware View, avec plusieurs modules logiciels utiles inclus dans cette version, notamment Historian, Query, et Trend.

10.1.2 Surveillance à distance MODBUS/Ethernet

Les données relatives au procédé sont enregistrées localement. Le système ne prend pas en charge les interfaces tierces ou la surveillance à distance, à l'exception du module d'adaptation DeltaV™.

10.1.3 Intégration DeltaV via le module d'adaptation DeltaV

Le module d'adaptation DeltaV est conçu pour faciliter l'intégration d'un Contrôleur XCell® LS à un système DeltaV. Pour plus de détails, veuillez consulter le guide d'intégration du Contrôleur XCell® LS pour le module d'adaptation DeltaV. L'intégration à DeltaV est prise en charge par l'architecture du Contrôleur XCell® LS avec des connexions physiques à Ethernet/IP (M12, D-Code, femelle). Les protocoles de communication MODBUS TCP et Ethernet I/P sont tous deux pris en charge.

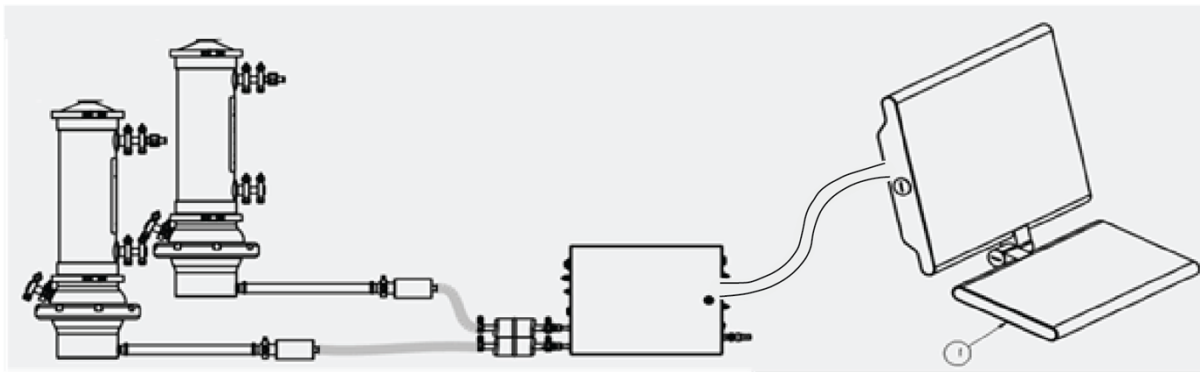
Le code DeltaV est fourni sous forme de fichiers FHX (.fhx) qui peuvent être importés dans DeltaV. Ces fichiers fournissent une relation synchrone qui permet aux informations de contrôle et d'état de transiter entre le système DeltaV et le code PLC du contrôleur XCell LS.

11. HMI du contrôleur XCell LS

11.1 Interface homme-machine (HMI)

L'HMI du contrôleur XCell LS, proposée sous la référence XC-LSC-HMI-KIT, est un système de contrôle de surveillance et d'acquisition de données (SCADA) qui permet de configurer l'appareil ATF, de contrôler le procédé et de surveiller le déroulement du FTA. L'interface permet aux utilisateurs de surveiller l'état de l'équipement et de fixer des points de consigne de commande, de saisir rapidement des valeurs et de naviguer facilement entre les écrans, de gérer les alarmes, d'établir des tendances pour les données de procédés et d'effectuer un suivi des événements. L'HMI du contrôleur XCell LS propose une interface utilisateur unique permettant de piloter un contrôleur XCell LS, un répertoire d'utilisateurs pour gérer la connexion et la sécurité, et une communication via Ethernet/IP entre le XC-LSC-HMI-KIT et le contrôleur XC LS.

Figure 9. Connexion à l'HMI



L'interface utilisateur est conçue pour être intuitive et simple à utiliser. Proposé sous la forme d'un PC industriel, le matériel XC-LSC-HMI comprend un PC Systec WAVE 221 dans un boîtier IP65, un câble d'alimentation américain, un bras de montage sur socle, un câble Ethernet (RJ45 à M12) et trois câbles d'extension USB. Le PC Systec fonctionne avec le système d'exploitation Microsoft Windows 10 Professionnel. La visualisation des procédés, le contrôle et la gestion des données sont assurés par le logiciel SCADA AVEVA Wonderware préinstallé.

La base de données AVEVA Wonderware Historian et les applications AVEVA Wonderware Trend et Query fournissent une interface de type « pointer-cliquer » pour accéder aux données (actuelles et historiques), les analyser et les représenter sous forme de graphiques. Ces applications sont accessibles à tous les utilisateurs du logiciel XCell et ne nécessitent aucune connaissance en programmation ou dans le domaine des bases de données. Grâce à l'outil d'interrogation Query, les utilisateurs peuvent sélectionner des « tags » (points de données ou variables enregistrées) et la fréquence des rapports de données et exporter les données sous la forme d'un fichier .csv pour analyse.

Le logiciel SCADA informe l'utilisateur de toutes les alarmes déclenchées pendant le fonctionnement. Le débit, la pression, la configuration, la communication et les critères de performance applicables font l'objet d'alarmes au sein du contrôleur. Celles-ci sont visibles dans un journal des alarmes où elles peuvent être acquittées si nécessaire. Les alarmes sont également stockées dans la base de données Historian au sein de l'outil d'enregistrement des événements, avec des informations sur le moment où elles se sont déclenchées et où elles ont été acquittées, mais aussi par quel utilisateur.

Le matériel XC-LSC-HMI-KIT dispose d'une sécurité basée sur des niveaux qui exploite les attributions de groupes d'administration des utilisateurs de Windows. Lors de l'intégration, le système de l'utilisateur final doit être doté d'utilisateurs affectés de manière appropriée au groupe d'utilisateurs concerné pour que la sécurité soit efficace.

11.2 Démarrage initial

L'HMI démarre directement sur le Logiciel XCell® et affiche l'écran de démarrage (Figure 10). Il n'est pas nécessaire d'ouvrir une session Windows. Pour ajouter un identifiant de connexion Windows, voir l'Annexe B.

11.3 Écran de connexion et mot de passe par défaut

L'écran de connexion ne s'affichera pas lors de la première utilisation du logiciel. La sécurité est désactivée par défaut. Une fois la sécurité activée, l'écran de connexion apparaît, demandant un nom d'utilisateur, un mot de passe et un domaine. Les noms d'utilisateur et les mots de passe par défaut sont indiqués dans le Tableau 13.

Figure 10. Exemple d'écran de connexion

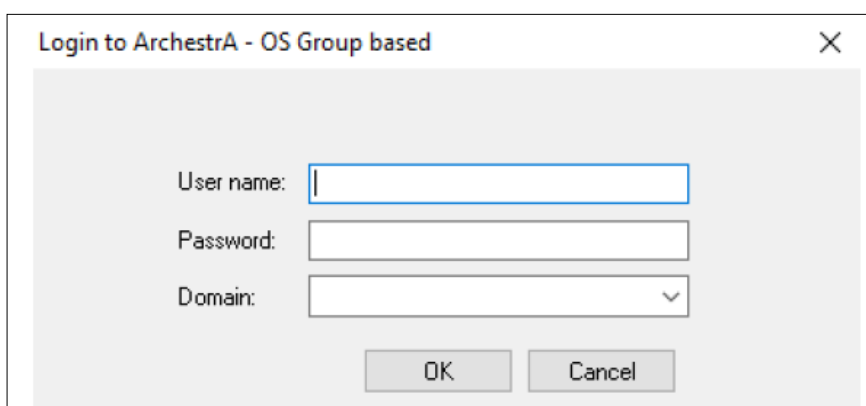


Tableau 13. Noms d'utilisateur et mots de passe par défaut

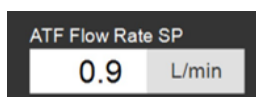
Nom d'utilisateur	Mot de passe
Opr	1234
Eng	1234
Super	1234

11.4 Formats généraux et conventions de l'interface utilisateur

Le logiciel s'appuie sur des couleurs, des formats et des conventions pour transmettre des informations à l'utilisateur.

Les champs qui permettent à l'utilisateur d'effectuer des saisies présentent un arrière-plan blanc (par exemple, le point de consigne du débit du FTA).

Figure 11. Exemple de champ modifiable

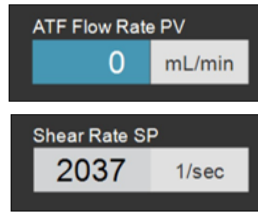


Les champs qui ne peuvent pas être modifiés par l'utilisateur présentent soit un fond coloré (comme certaines valeurs de procédés), soit un fond gris (comme les dimensions fixes d'un filtre, le taux de cisaillement ou les valeurs informatives uniquement).

Remarque : Certaines options décrites dans ce document peuvent être grisées ou absentes de votre version du logiciel. Cela peut être dû à la version du matériel acheté (S, D ou D-P) ou au fait que la configuration

de l'appareil choisie ne prend pas en charge cette fonction (par exemple, le mode double avec des Appareils XCell ATF® de taille différente n'est pas pris en charge).

Figure 12. Exemples de champs non modifiables



Les boutons « STOP » (arrêt), « START » (démarrage) et « PAUSE » de l'appareil sont mis en surbrillance en rouge, vert et jaune respectivement lorsqu'ils sont activés.

Figure 13. Exemples de boutons « STOP »/« START »/« PAUSE » actifs



Figure 14. Disposition du menu principal

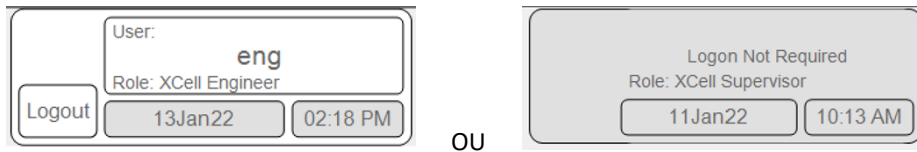


Le menu principal affiche six options en haut de l'écran (Figure 14). L'option active est mise en surbrillance en bleu. Utilisez les boutons pour accéder à l'écran souhaité.

Tableau 14. Description des boutons du menu principal

Nom du bouton	Description
« ATF » (FTA)	Permet d'accéder à l'écran principal du FTA. Voir Écran principal du FTA .
« Settings » (réglages)	Affiche les réglages du contrôleur et des Appareils XCell ATF®. Cet écran permet de visualiser et de modifier la taille et le type d'Appareil XCell ATF®, les réglages du bioréacteur, les unités d'ingénierie, la durée de fonctionnement et les informations de service. Voir Sous-menu « Settings » (réglages) .
« Trends » (tendances)	Affiche les tendances et les tracés des données. Voir Options de l'écran des tendances .
« Alarms » (alarmes)	Affiche l'historique des alarmes et les réglages de configuration des alarmes. Voir Écran des alarmes .
« Logon/User » (connexion/utilisateur)	Si la sécurité est activée, le sous-menu de connexion affiche le nom d'utilisateur, le rôle et le bouton de déconnexion. Si la sécurité est désactivée, le message « Logon Not Required » (connexion non nécessaire) s'affiche (Figure 15). Le volet de connexion fait également office de menu permettant de changer d'utilisateur ou de se déconnecter. Les rôles des utilisateurs, les niveaux d'accès et les autorisations sont décrits plus en détail dans l' Annexe B . La date et l'heure, dont les formats peuvent être modifiés dans l'écran des réglages, sont incluses dans cet affichage.

Figure 15. Exemples de volets de connexion/utilisateur



Sécurité activée (à gauche) ou désactivée (à droite)

L'écran principal du FTA (Figure 16) affiche les capteurs et des informations sur le matériel connecté et configuré. L'exemple montre une configuration utilisant deux Appareils XCell ATF® sur une seule cuve fonctionnant en mode indépendant. La pression de perméat (P3) est également affichée à l'écran.

Remarque : Dans le logiciel et tout au long de ce guide, les appareils XCell ATF sont nommés XCell ATF-A et XCell ATF-B. Les tailles des appareils XCell ATF sont spécifiées dans l'écran des réglages.

Figure 16. Écran principal du FTA avec débit et point de consigne de l'appareil XCell ATF

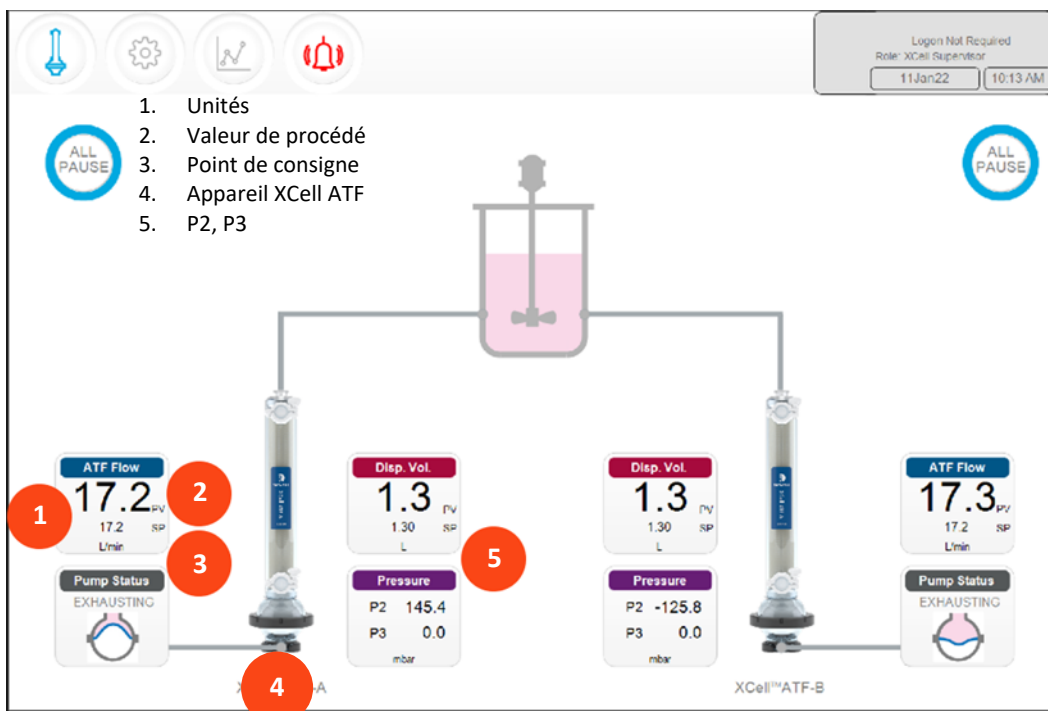


Figure 17. Deux Appareils XCell ATF® synchronisés, hors phase, reliés au même bioréacteur

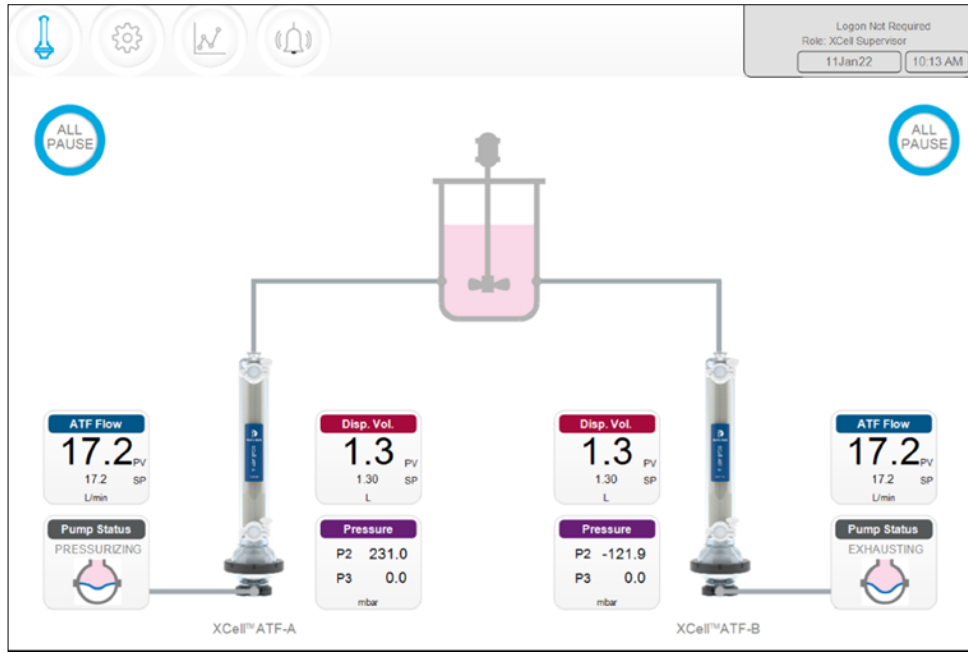


Figure 18. Deux Appareils XCell ATF® reliés à deux bioréacteurs

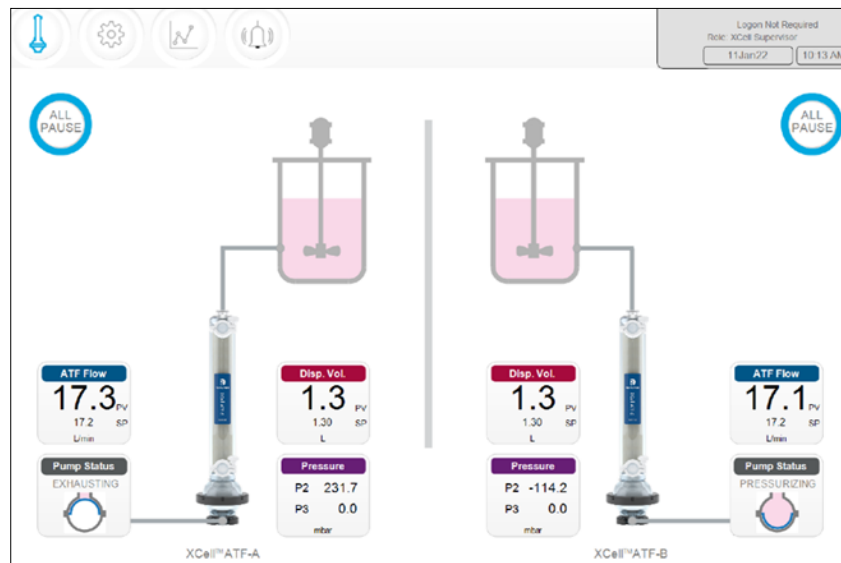
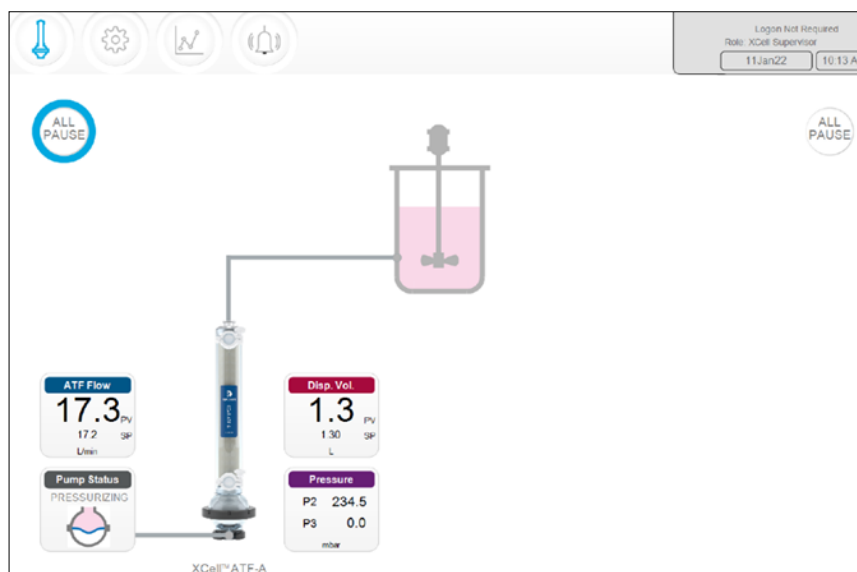


Figure 19. Contrôleur double et appareil XCell ATF unique



Un modèle de contrôleur simple (S) fait fonctionner un bioréacteur et un Appareil XCell ATF®, qui s’affiche à l’écran. Pour un modèle de contrôleur double (D) configuré pour un seul Appareil XCell ATF®, l’affichage sera le même (Figure 19).

Remarque : Lorsqu’un Appareil XCell ATF® n’est pas en fonctionnement, l’affichage du débit de FTA comporte une valeur nulle et le bouton « All Pause » (tout mettre en pause) correspondant est grisé.

11.4.1 Indicateur d’état de la pompe

Une animation dans l’indicateur « Pump Status » (état de la pompe) montre le mouvement du diaphragme en temps réel. Le message affiché décrit l’action effectuée par le contrôleur sur le diaphragme.

Tableau 15. Exemples de messages d’état de la pompe

Image	Message	Explication
	« Priming » (amorçage)	La première série de cycles a pour but d’amorcer la pompe XCell ATF et d’éliminer la plupart voire la totalité de l’air contenu dans l’Appareil XCell ATF® et la tubulure.
	« Zeroing FT » (remise à zéro)	Le contrôleur arrête la pompe ATF et attend qu’il n’y ait plus de débit dans la ligne A2B, puis remet le capteur de débit à zéro.
Sans objet	« Waiting » (attente)	Affiché rarement en mode double pendant la phase d’initialisation. Par exemple, si le système attend que le liquide arrête de s’écouler dans le second Appareil XCell ATF® avant de remettre les capteurs à zéro.
	« Detecting MinPress » (détection pression mini.)	Le contrôleur exécute un algorithme automatisé pour déterminer la pression d’entraînement minimale requise pour déplacer le diaphragme.
	« Stopped » (arrêtée)	La pompe a été arrêtée.
	« Paused » (en pause)	La pompe s’est mise en pause.

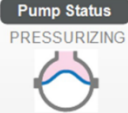
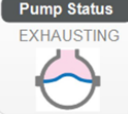
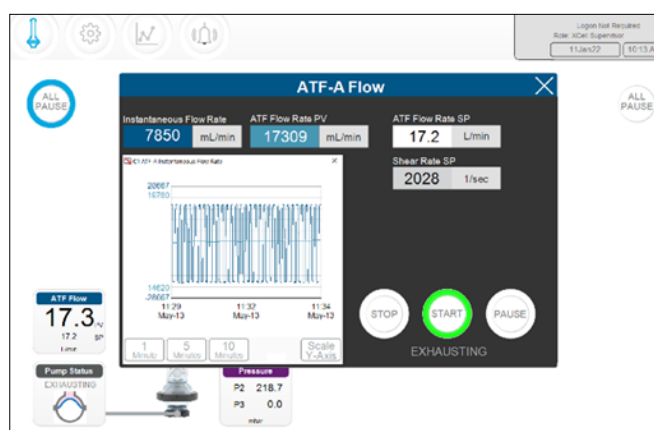
	<p>« Pressurizing » (mise sous pression)</p>	<p>Le contrôleur effectue la course P, c'est-à-dire qu'il met le diaphragme sous pression et le fait monter, déplaçant ainsi le liquide dans la cuve.</p>
	<p>« Exhausting » (échappement)</p>	<p>Le contrôleur effectue la course E, c'est-à-dire qu'il évacue le diaphragme et le fait descendre, déplaçant le liquide dans la pompe XCell ATF.</p>

Figure 20. Écran de détail des paramètres de débit du FTA



Il existe un écran de détail des paramètres pour chaque variable de procédé (représentée par des cases colorées cliquables sur l'écran principal du FTA). Cliquez sur ces éléments pour obtenir plus de détails et modifier chaque paramètre.

Les points de consigne (SP) du débit du FTA peuvent être modifiés à tout moment, y compris lorsque l'Appareil XCell ATF® est en fonctionnement.

1. Cliquez sur le bouton « ATF » pour ouvrir l'écran principal du FTA.
2. Cliquez sur le champ « ATF Flow Rate » (débit du FTA) pour ouvrir l'affichage « Flow » (débit) (Figure 20).
3. Réglez la valeur de consigne (SP) souhaitée pour le débit du FTA.
4. Si la valeur saisie se situe dans la plage autorisée, la nouvelle valeur est immédiatement appliquée. La valeur de consigne (SP) du taux de cisaillement théorique est affichée sous la valeur de consigne du débit du FTA.

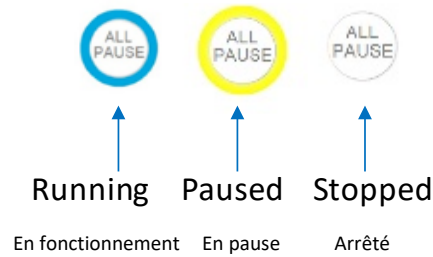
Remarque : Le débit doit être modifié par incréments $\leq 10\%$, en laissant un temps d'équilibrage avant de le modifier à nouveau.

Les commandes de démarrage, de pause et d'arrêt contrôlent l'exécution.

- « Start » (démarrage) - Reprend en utilisant les réglages et les positions des vannes au moment où le déroulement du procédé a été interrompu.
- « Pause » - Une pause est généralement appliquée en cours de cycle, par exemple pour changer d'Appareil XCell ATF® ou pour ajuster un réglage momentanément avant de poursuivre comme précédemment.
- « Stop » (arrêt) - Il est recommandé de ne marquer un arrêt qu'à la fin d'un cycle. Si vous prévoyez d'arrêter et de redémarrer l'Appareil XCell ATF® au cours du même déroulement de procédé, il convient d'appliquer une pause au lieu d'un arrêt.

L'état de l'appareil est indiqué par la couleur de surbrillance du bouton « ALL PAUSE » (tout mettre en pause) sur l'écran principal (Figure 21).

Figure 21. État de l'Appareil XCell ATF®



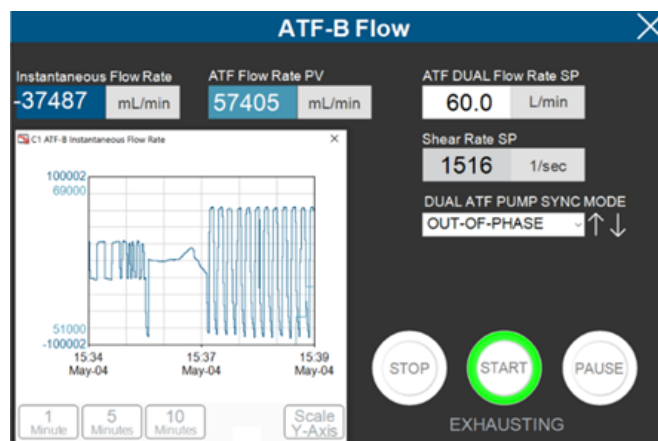
11.4.1.1 Démarrage, mise en pause et arrêt d'un seul Appareil XCell ATF®

1. Cliquez sur le bouton « ATF » pour ouvrir l'écran principal du FTA.
2. Cliquez sur le champ « ATF Flow Rate » (débit du FTA) approprié pour ouvrir l'affichage « Flow » (débit).
3. Utilisez le bouton « Stop » (arrêter), « Start » (démarrer) ou « Pause » pour effectuer l'action.

11.4.1.2 Démarrage, mise en pause et arrêt des deux Appareils XCell ATF® en mode double

Cette section s'applique uniquement aux modèles de contrôleurs D-P fonctionnant en mode double. Si les appareils XCell ATF sont en mode indépendant, ces options ne seront pas disponibles.

Figure 22. Affichage de débit du FTA



1. Cliquez sur le bouton « ATF » pour ouvrir l'écran principal du FTA.
2. Cliquez sur un affichage de débit du FTA.
3. Utilisez le bouton « Stop » (arrêter), « Start » (démarrer) ou « Pause » pour effectuer votre action.

Remarque : Lorsque vous êtes dans l'un des modes doubles, les boutons « Stop » (arrêt), « Start » (démarrage) et « Pause » s'appliquent aux deux appareils XCell ATF. Pour redémarrer en mode double, les deux Appareils XCell ATF® doivent d'abord être mis en pause.

11.4.1.3 Mise en pause des deux Appareils XCell ATF® depuis l'écran principal du FTA

Sur les modèles de contrôleurs D-P, il est également possible de marquer une pause depuis l'écran principal du FTA.

1. Cliquez sur le bouton « ATF » pour ouvrir l'écran principal du FTA.
2. Cliquez sur le bouton « ALL PAUSE » (tout mettre en pause) approprié.
 - En mode double, le bouton « ALL PAUSE » (tout mettre en pause) met en pause les deux Appareils XCell ATF®.
 - En mode indépendant, le bouton « ALL PAUSE » (tout mettre en pause) met en pause l'Appareil XCell ATF® du même côté de l'écran que le bouton.

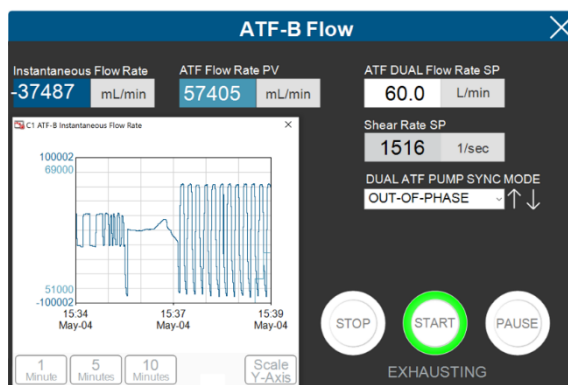
11.4.1.4 Mise en pause des Appareils XCell ATF® depuis le matériel

Appuyez sur le bouton « Pause » du système de l'appareil approprié sur la face A du contrôleur (Figure 4).

11.5 Exécution du FTA en mode double via l'écran de détail des paramètres de débit du FTA

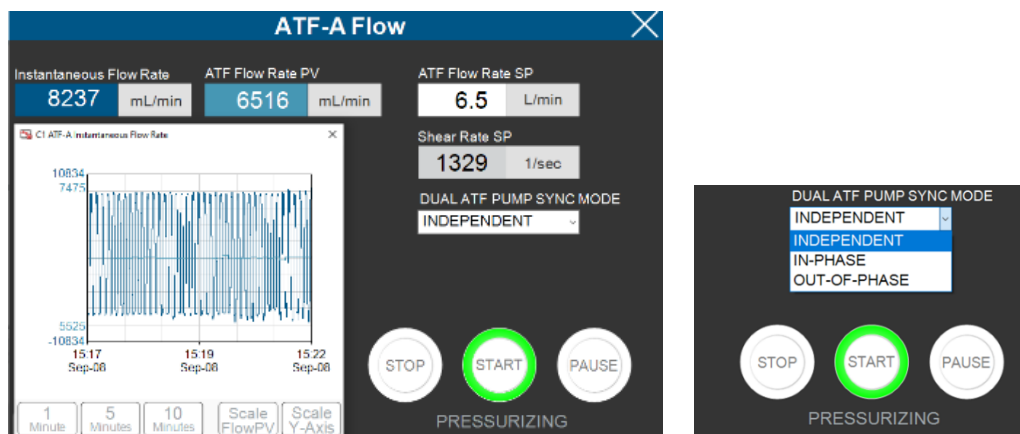
Cette section s'applique uniquement aux modèles de contrôleurs D-P fonctionnant en mode double avec deux appareils de même taille.

Figure 23. Écran de détail des paramètres de débit du FTA (mode double)



11.5.1 Changer de mode

Figure 24. Affichage de débit du FTA



Ces options ne sont disponibles qu'en mode double.

1. Cliquez sur le bouton « ATF » pour ouvrir l'écran principal du FTA.
2. Cliquez sur un affichage de débit du FTA.
3. Sélectionnez l'un des modes disponibles (Tableau 16).

Remarque : Il est possible de changer de mode pendant le fonctionnement des appareils. Cependant, il faut attendre un ou deux cycles complets avant que le nouveau mode ne prenne pleinement effet. Les modes peuvent être sélectionnés à partir de l'un des écrans de détail du débit du FTA.

Tableau 16. Modes XCell ATF

Type de contrôleur	État ATF DOUBLE	Explication
Simple	Sans objet	Un Appareil XCell ATF® fonctionne séparément sur un bioréacteur.
Double	Indépendant	Chaque Appareil XCell ATF® fonctionne séparément sur le même bioréacteur. Les points de consigne et les états de commande (arrêt, démarrage, pause) sont réglés dans leurs écrans de débit ATF-A ou ATF-B respectifs.
	En phase	Les courses de pression et d'échappement de deux Appareils XCell ATF® sont jumelées. Les points de consigne et les états de commande (arrêt, démarrage, pause) sont réglés dans les écrans de débit ATF-A ou ATF-B et s'appliquent aux deux appareils.

	Hors phase	Les courses de pression et d'échappement des deux Appareils XCell ATF® sont opposées. Les points de consigne et les états de commande (arrêt, démarrage, pause) sont réglés dans les écrans de débit ATF-A ou ATF-B et s'appliquent aux deux appareils. Ceci est utile pour maintenir le volume d'un bioréacteur constant lors de l'utilisation de deux Appareils XCell ATF® sur un même bioréacteur.
--	------------	---

L'écran de détail des paramètres de déplacement du FTA affiche les volumes de déplacement mesurés et prévus par cycle. Une variation de 5 à 10 % entre les valeurs est habituelle. Aucune modification n'est autorisée dans cet écran. Pour définir des alarmes pour cette valeur, voir Configuration des alarmes de débit du FTA.

Figure 25. Écran de détail des paramètres de volume de déplacement du FTA

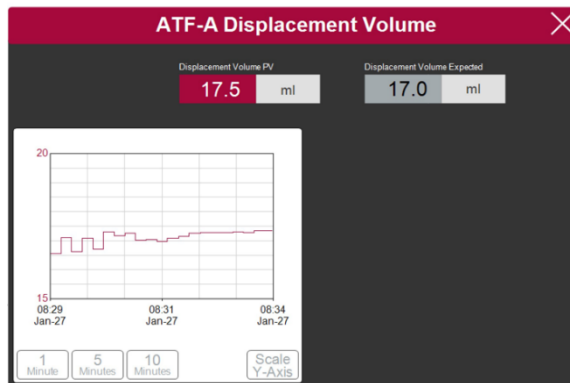
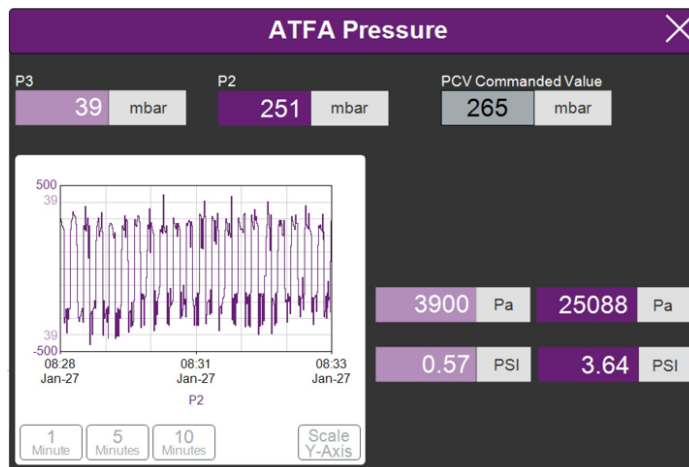


Figure 26. Écran de détail des paramètres de pression de FTA



L'écran de détail des paramètres de pression de FTA (Figure 26) affiche les pressions mesurées dans la ligne de perméat (P3), la conduite A2C (P2) et le point de consigne de la VCP pour P2 (valeur commandée VCP). Les unités des valeurs affichées sur l'écran « ATF Pressure » (pression du FTA) et l'écran principal du FTA (dans le menu « Settings » (réglages)) peuvent être modifiées, mais les valeurs enregistrées dans AVEVA Wonderware Historian sont toujours exprimées en mbar.

La pression P3 est généralement nulle ou négative. Lorsque le débit de perméat augmente, la pression (P3) diminue. Si le filtre commence à se colmater, P3 diminuera. P3 est une valeur qui dépend du procédé. Aucune limite inférieure n'a été prédéfinie pour l'alarme, mais des alarmes peuvent être définies si nécessaire.

Les alarmes pour P2 sont automatisées et ne peuvent pas être modifiées par l'utilisateur (11.7). Veuillez contacter votre FAS local pour discuter des valeurs et des réglages d'alarmes appropriés.

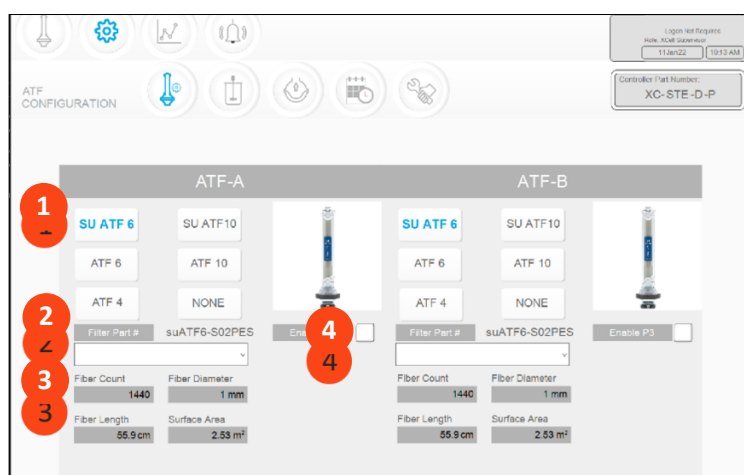
Figure 27. Sous-menu « Settings » (réglages)



1. Réglages
2. Configuration de l'Appareil XCell ATF®
3. Configuration du bioréacteur
4. Configuration par défaut
5. Configuration générale
6. Service/performances

Le sous-menu « Settings » (réglages) (Figure 27) affiche les options disponibles pour personnaliser les réglages de l'Appareil XCell ATF®, du bioréacteur, du Contrôleur XCell® LS et du logiciel.

Figure 28. Écran de configuration de l'Appareil XCell ATF®



1. Format, taille de l'Appareil XCell ATF®
2. Filtre P/N (liste déroulante)
3. Réglages de filtre par défaut
4. Activer/désactiver le capteur P3

L'écran de configuration de l'Appareil XCell ATF® permet de saisir le nombre, la taille, le format et le filtre du (ou des) Appareils XCell ATF® et d'activer ou de désactiver le capteur sur la ligne P3.

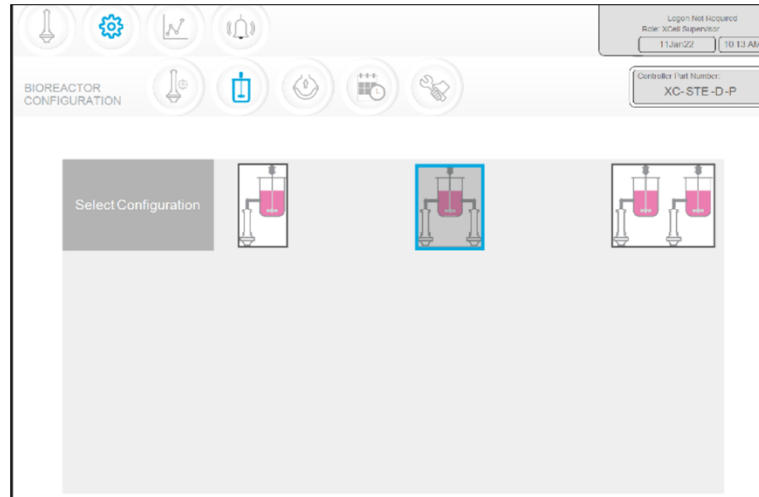
11.5.2 Réglage de la configuration de l'Appareil XCell ATF®

1. Cliquez sur le bouton « Settings » (réglages).
2. Cliquez sur le bouton « Configuration » de l'Appareil XCell ATF® . L'écran de configuration de l'Appareil XCell ATF® s'ouvre (Figure 28).
3. Cliquez sur le bouton correspondant à la taille et au format de vos appareils.
Si vous utilisez les modèles de contrôleurs D-P, mais que vous souhaitez n'utiliser qu'un seul appareil, cliquez sur le bouton « NEVER » (jamais) pour l'autre appareil. L'image de l'appareil disparaîtra alors de l'interface.
4. Choisissez le numéro de pièce correspondant à votre filtre dans la liste déroulante.
5. Si vous n'utilisez pas le capteur P3 dans votre installation, désactivez-le pour éviter les alarmes intempestives.

Cela permet au système d'afficher les réglages corrects pour les caractéristiques physiques du filtre choisi (Figure 29, en gris), ce qui est crucial pour les calculs d'augmentation d'échelle.

Remarque : Décochez la case P3 afin d'éviter les alarmes dues à une absence de communication avec le capteur P3 lorsque vous ne l'utilisez pas.

Figure 29. Écran de configuration du bioréacteur



L'écran de configuration du bioréacteur permet de configurer le système du contrôleur.

11.5.3 Configuration du bioréacteur

1. Cliquez sur le bouton « Settings » (réglages).
2. Cliquez sur le bouton « Bioreactor configuration » (configuration du bioréacteur). L'écran de configuration du bioréacteur s'ouvre (Figure 29).
3. Cliquez sur l'image correspondant à la configuration de l'équipement. Un contrôleur de modèle S présente uniquement l'option de configuration à un seul bioréacteur. Les configurations à deux bioréacteurs ne sont disponibles qu'avec les contrôleurs de modèle D-P.

Figure 30. Écran des réglages de la pompe ATF

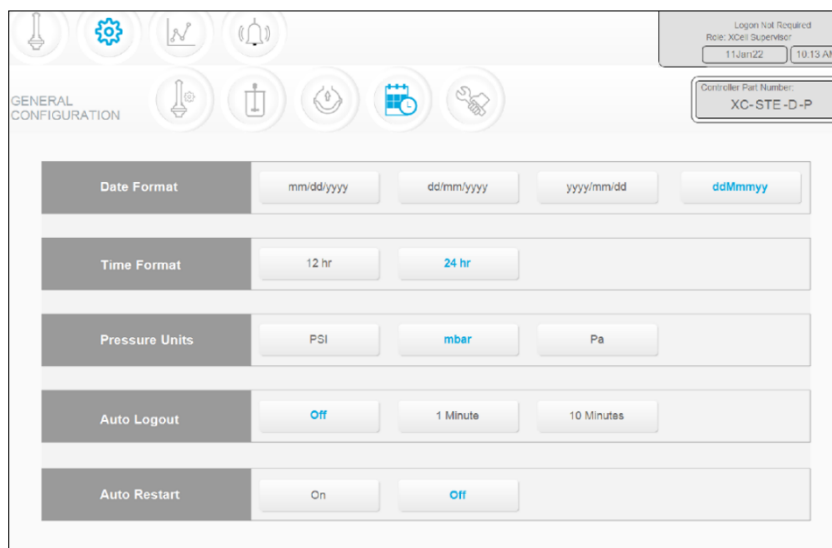
SIZE	PUMP DISPLACEMENT	ABSOLUTE MIN FLOW	ABSOLUTE MAX FLOW	DEFAULT FLOW
ATF4	411 mL	1.5 L/min	8.0 L/min	6.0 L/min
ATF6	1.30 L	8.0 L/min	20.0 L/min	17.0 L/min
ATF10	6.80 L	20.0 L/min	80.0 L/min	60.0 L/min

L'écran des réglages de la pompe ATF (Figure 30) affiche le déplacement permis par la pompe, le débit minimum, le débit maximum et le débit par défaut. Vous pouvez choisir de limiter les utilisateurs à une plage spécifique de points de consigne de débit autorisés en fournissant des valeurs de débit minimales et maximales.

11.5.4 Configuration de la pompe

1. Cliquez sur le bouton « Settings » (réglages).
2. Cliquez sur le bouton « Pump settings » (réglages de la pompe). L'écran de configuration de la pompe ATF s'ouvre ([Figure 31](#)).
3. Modifiez les réglages en saisissant la valeur souhaitée dans le champ approprié.
Le débit par défaut est le paramètre le plus fréquemment modifié et il est généralement réglé sur le débit le plus couramment utilisé. La valeur de déplacement est intégrée à l'algorithme de contrôle et peut donc entraîner des variations de performance. Nous vous recommandons de consulter votre service FAS local avant de modifier cette valeur.

Figure 31. Écran de configuration générale



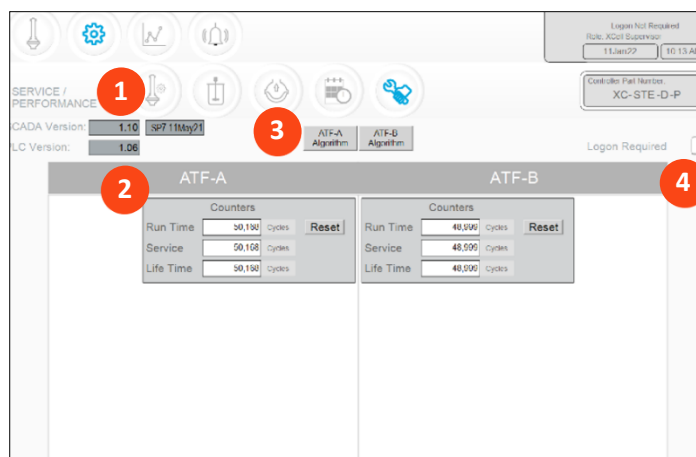
L'écran de configuration générale ([Figure 31](#)) permet de personnaliser les formats de date et d'heure, les unités de pression, la déconnexion automatique et les réglages de redémarrage automatique.

Remarque : Les unités affichées peuvent être modifiées par l'utilisateur, mais pas les données enregistrées de façon permanente.

11.5.5 Configuration générale

1. Cliquez sur le bouton « Settings » (réglages).
2. Cliquez sur le bouton « General configuration » (configuration générale). L'écran de configuration générale s'ouvre ([Figure 31](#)).
3. Cliquez sur les boutons appropriés pour choisir les unités et les formats utilisés par votre laboratoire.
4. Définissez votre option de déconnexion automatique (« Auto Logout »).
La plupart des laboratoires règlent ce paramètre sur « Off » (désactivé) pour plus de commodité pour les utilisateurs. Si votre établissement comporte plusieurs utilisateurs et que vous craignez des modifications accidentelles, nous vous conseillons de choisir l'option « 1 minute » ou « 10 minutes ».
5. Définissez votre option de redémarrage automatique (« Auto Restart »).
Le redémarrage automatique est une fonction utile pour gérer une brève coupure de courant. Le contrôleur affiche un message en cas de coupure de courant inopinée. Si le redémarrage automatique est activé, lorsque le courant est rétabli, le contrôleur redémarre et continue de fonctionner avec les réglages définis auparavant. Cette fonction n'est utile que si votre bioréacteur redémarre également automatiquement et que la durée de la coupure de courant est réduite. Si vous préférez que l'équipement soit redémarré manuellement après une coupure de courant, réglez « Auto Restart » (redémarrage automatique) sur « OFF » (désactivé).

Figure 32. Écran de service/performances



1. Version SCADA et PLC
2. Compteurs
3. Algorithmes de l'Appareil XCell ATF®
4. Connexion requise – activée/désactivée

L'écran de service/performances (Figure 32) affiche les versions du logiciel, les algorithmes de l'Appareil XCell ATF®, les compteurs et l'état de la sécurité. Il est utile tant pour les utilisateurs que pour les ingénieurs de Repligen.

Tableau 17. Paramètres de service de l'appareil ATF

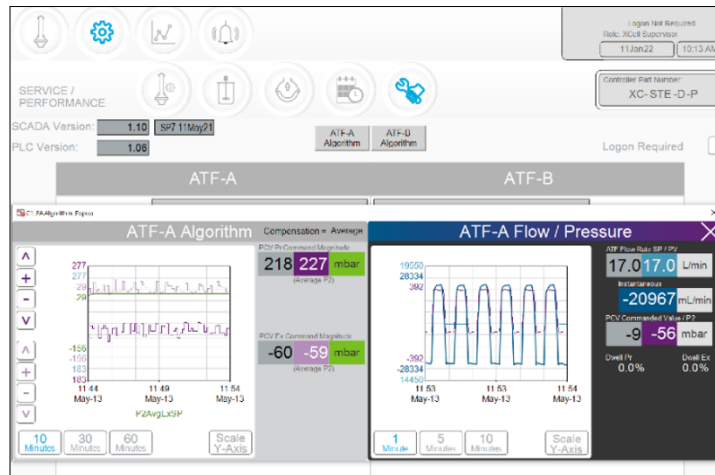
Nom du compteur	Description	Peut être remis à zéro ?
Durée de fonctionnement	Nombre de cycles effectués par un diaphragme ou par l'Appareil XCell ATF® depuis la dernière remise à zéro. Peut être remis à zéro à chaque cycle.	Oui, par l'opérateur
Service	Nombre de cycles effectués depuis la dernière maintenance préventive, la dernière intervention de service ou le dernier étalonnage.	Oui, uniquement par Repligen FSE
Durée de vie	Nombre de cycles effectués par le Contrôleur XCell® LS pendant sa durée de vie	Non

11.6 Connexion requise - sécurité activée/désactivée

Si la connexion n'est pas exigée, tous les utilisateurs ont un accès complet (équivalent au niveau superviseur) au Logiciel XCell®. Si la connexion est requise, les utilisateurs doivent saisir leurs identifiants pour accéder au Logiciel XCell® ; cependant, aucune ouverture de session Windows n'est nécessaire.

Dans certains environnements de laboratoire, l'absence de connexion requise peut simplifier l'exécution des tâches quotidiennes. Dans d'autres situations, où la sécurité est plus critique, il peut être conseillé d'exiger la connexion. Pour plus de sécurité, une déconnexion automatique programmée peut être configurée (voir Configuration générale).

Figure 33. Écran d'algorithme ATF-A



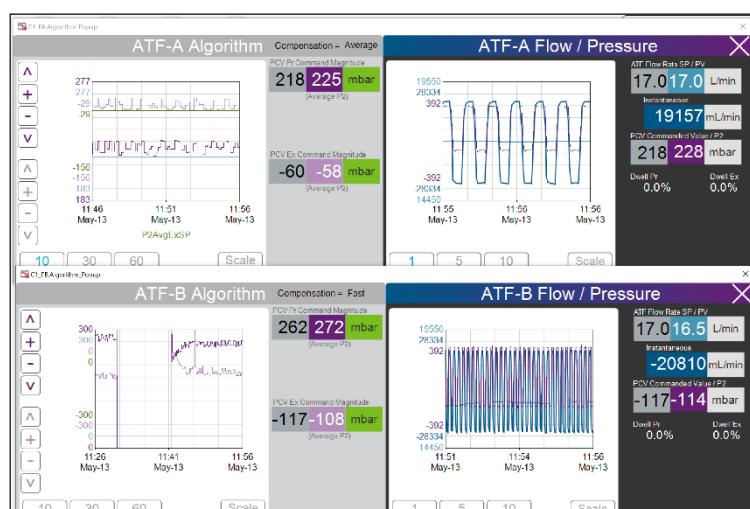
L'écran d'algorithme affiche plusieurs signaux et messages de débit et de pression. Cet écran est utilisé par Repligen FAS lors du dépannage. L'évaluation des performances d'un algorithme exige une formation et une expérience approfondies, sous peine de mal interpréter les données. Si vous pensez que vos Appareils XCell ATF® ne fonctionnent pas de manière satisfaisante, veuillez consulter votre service FAS Repligen.

Remarque (pour les ingénieurs de contrôle) : Une comparaison appropriée consisterait à considérer l'algorithme comme une série ou une matrice d'algorithmes PID combinés dans une certaine relation d'interdépendance tout au long du cycle de la pompe, les calculs ou les conclusions de ces interactions étant affichés ici. Le réglage de l'algorithme n'est pas trivial.

Les fenêtres contextuelles de l'algorithme peuvent être affichées simultanément ou alternativement à l'aide de l'écran tactile ou du pavé tactile. La navigation vers le menu principal ferme automatiquement les fenêtres contextuelles.

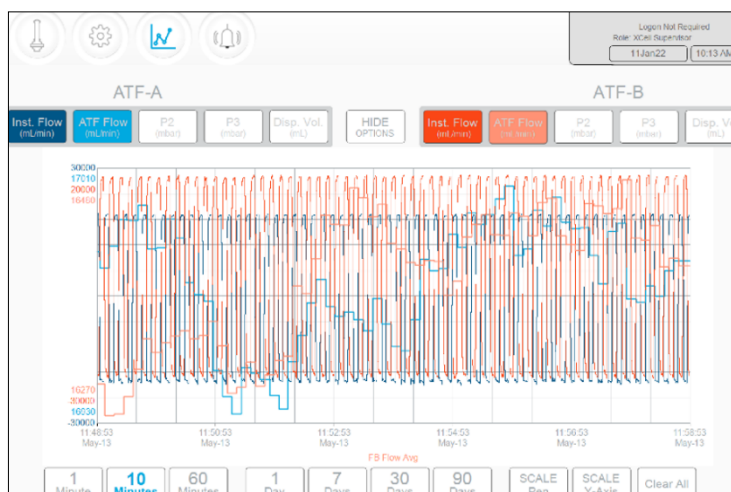
Remarque : Si vous avez une question ou si vous rencontrez un problème, prenez des photos ou des vidéos des données affichées sur cet écran pour les deux Appareils XCell ATF® et envoyez-les à votre service FAS Repligen pour faciliter la résolution du problème.

Figure 34. Écran d'algorithme affichant les données de l'algorithme de l'ATF-A et l'ATF-B



Trend (AVEVA Wonderware Trend) se trouve dans le menu des applications de Windows. L'écran Trend du Logiciel XCell® (Figure 35) répond à la majorité des besoins d'analyse et de diagnostic des cycles. Il a été conçu pour être simple et pour permettre une interaction rapide avec l'utilisateur à l'aide d'un écran tactile. L'outil AVEVA Wonderware Trend permet une analyse plus approfondie et plus complexe des données actuelles et historiques.

Figure 35. Écran XCell Trend



L'écran XCell Trend affiche les débits, les pressions et les volumes de déplacement pour chaque appareil XCell ATF (Figure 35). Les boutons de l'écran permettent de sélectionner les paramètres à afficher. Les couleurs des lignes du graphique sont prédéfinies et ne peuvent pas être modifiées.

Les données peuvent être affichées et analysées en fonction du temps. Pour explorer différents intervalles de temps, cliquez sur « SHOW OPTIONS » (afficher les options).

Remarque : Des intervalles de temps prédéfinis (comptés à partir de l'heure actuelle) sont disponibles ; il n'y a pas d'options d'intervalles de temps personnalisés.

11.7 Catégories/types d'alarmes

Le Contrôleur XCell® LS dispose d'alarmes définies au niveau de l'utilisateur et au niveau du système (Annexe C).

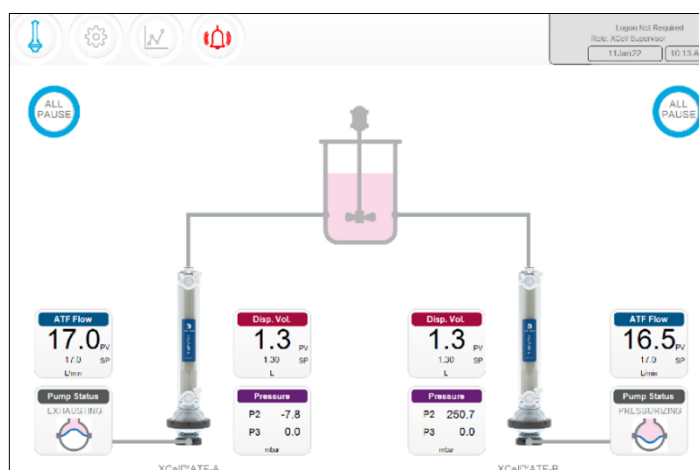
Alarmes définies par l'utilisateur

Les alarmes définies par l'utilisateur vous permettent de modifier les seuils qui déclenchent l'alarme ainsi que les actions entreprises lorsqu'une alarme est déclenchée. Ces alarmes concernent généralement les valeurs de procédé et peuvent être configurées dans l'écran de configuration des alarmes.

Alarmes du système

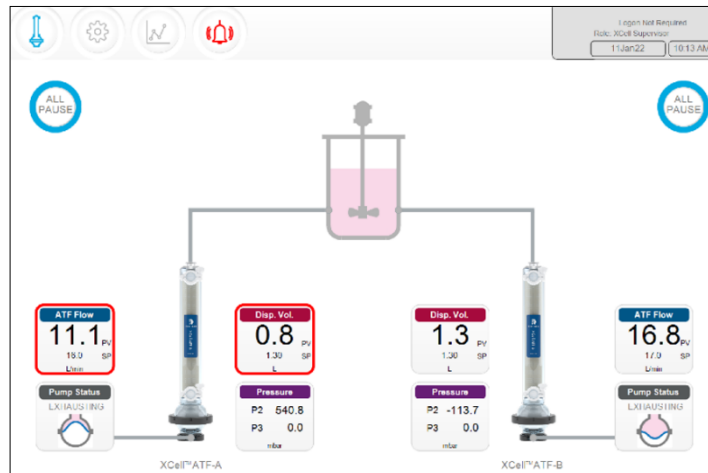
Les alarmes du système ne peuvent pas être modifiées. Les alarmes du système servent les fonctions sous-jacentes et essentielles du Contrôleur XCell® LS (par exemple, la présence d'un capteur ou la perte des alimentations provenant de votre site, etc.)

Figure 36. Condition d'alarme indiquée



Si une alarme s'est déclenchée, même brièvement, le bouton du menu « Alarm » clignote en rouge (Figure 36). L'alarme peut être examinée par l'utilisateur à tout moment. Si une alarme est active, la valeur concernée est encadrée en rouge (Figure 37).

Figure 37. Exemple d'alarme active



Un clic sur le bouton d'alarme ouvre l'écran d'état des alarmes (Figure 38, Tableau 18). Les alarmes sont affichées jusqu'à ce qu'elles soient acquittées par l'utilisateur.

Figure 38. Écran d'état des alarmes

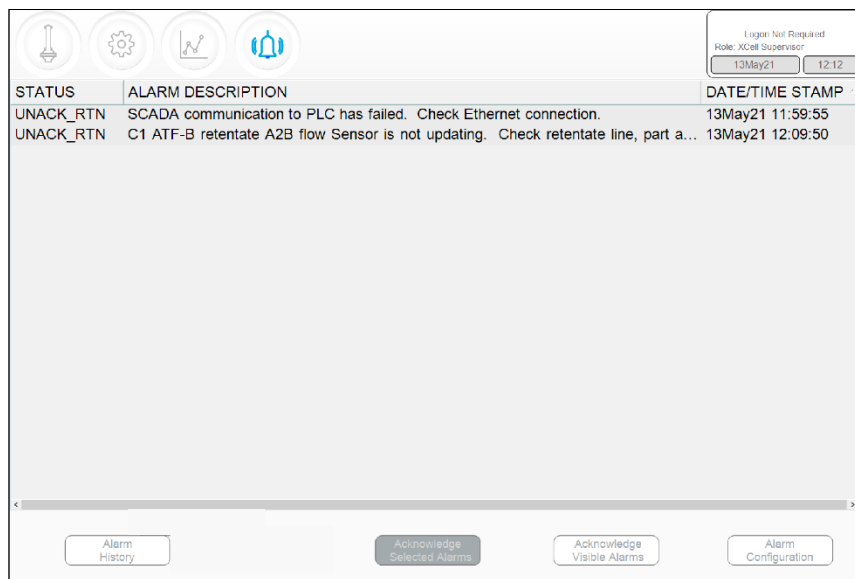
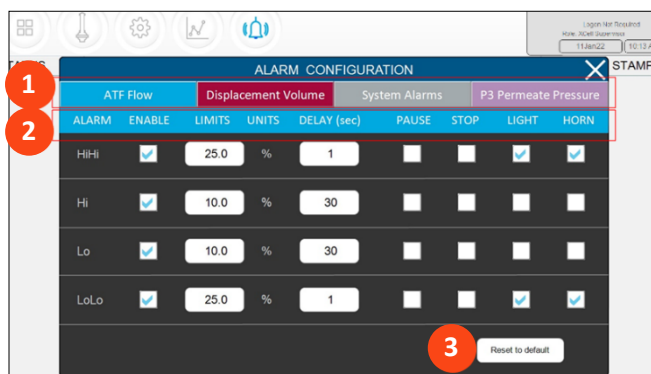


Tableau 18. États des alarmes

État de l'alarme	Explication
UNACK	Une alarme active non acquittée
UNACK_RTN	Une alarme non acquittée qui est revenue à un état normal (ne nécessitant pas d'alarme)
ACK	Une alarme acquittée par l'utilisateur
ACTIVE	Un état d'alarme en cours

Figure 39. Écran de configuration des alarmes



1. Onglets
2. Commandes
3. Réinitialisation aux valeurs par défaut

La fenêtre contextuelle de configuration des alarmes (Figure 39) comporte quatre onglets. La ligne des commandes reprend la couleur de l'onglet actif, indiquant l'onglet d'alarme actif. Ici, l'onglet « ATF Flow » (débit du FTA) est actif.

11.7.1 Configuration des alarmes de débit du FTA

Quatre options d'alarme sont disponibles pour le débit du FTA : « HiHi » (seuil haut critique), « Hi » (seuil haut), « Lo » (seuil bas), « LoLo » (seuil bas critique), permettant des alarmes pour des événements de niveau notification et d'autres alarmes pour des événements de niveau défaillance.

1. Cliquez sur le bouton « Alarm » (alarme) dans l'écran principal. L'écran de configuration des alarmes s'ouvre.
2. Cliquez sur l'onglet « ATF Flow » (débit du FTA).
3. Cochez la case correspondante pour activer l'alarme pour chaque niveau d'alarme souhaité.
4. Définissez les options pour chaque niveau d'alarme.
 - a. Sous « LIMITS », définissez les seuils pour chaque alarme.
 - b. Les seuils sont comparés au point de consigne du débit. Les alarmes sont déclenchées lorsque le point de consigne du débit s'écarte du point de consigne selon la valeur de seuil spécifiée. Par exemple, si le débit du FTA présente un point de consigne de 0,7 LPM et que le seuil d'alarme « Hi » (seuil haut) est réglé à 10 %, l'alarme « Hi » se déclenche lorsque la valeur de procédé (PV) du débit de FTA est $\geq 0,77$.
 - c. Définissez la temporisation (« Delay ») pour chaque alarme. La fonction de temporisation permet d'éviter les alarmes intempestives, déclenchées par des changements mineurs et brefs causés par des éléments tels que le bruit ou l'erreur humaine. Elle exige que les conditions d'alarme soient présentes pendant une durée déterminée, par exemple 30 secondes, avant de déclencher l'alarme.
 - d. Définissez les actions souhaitées pour l'alarme. Vous pouvez configurer l'alarme en arrêtant ou en mettant en pause le procédé. Vous pouvez également faire retentir une alerte sonore ou allumer un voyant sur le Contrôleur XCell® LS.

Remarque : Si le système d'alarme met le contrôleur en pause ou l'arrête, l'opération nécessitera un redémarrage manuel. Appliquez ces options avec précaution afin d'éviter que l'opération ne soit mise en pause ou arrêtée en l'absence de surveillance d'un utilisateur.

Remarque : Les alarmes de débit s'appliquent à toutes les tailles et à tous les formats d'appareils ATF et ne sont pas limitées aux Appareils XCell ATF® configurés au moment où l'alarme est réglée.

11.7.2 Configuration de l'alarme de volume de déplacement

Quatre options d'alarme sont disponibles pour le volume de déplacement (Figure 39) : « HiHi » (seuil haut critique), « Hi » (seuil haut), « Lo » (seuil bas), « LoLo » (seuil bas critique), permettant des alarmes pour des événements de niveau notification et d'autres alarmes pour des événements de niveau défaillance.

1. Cliquez sur le bouton « Alarm » (alarme) dans l'écran principal. L'écran de configuration des alarmes s'ouvre (Figure 39).
2. Cliquez sur l'onglet « Displacement Volume » (volume de déplacement).
3. Cochez la case correspondante pour activer l'alarme pour chaque niveau d'alarme souhaité.
4. Définissez les options pour chaque niveau d'alarme

- a. Sous « LIMITS », définissez les seuils pour chaque alarme. Les seuils sont comparés au point de consigne du débit de déplacement. Les alarmes sont déclenchées lorsque le point de consigne du débit de déplacement s'écarte du point de consigne selon le seuil spécifié. Par exemple, si le débit de déplacement présente un point de consigne de 0,7 LPM et que le seuil d'alarme « Hi » (seuil haut) est réglé à 10 %, l'alarme « Hi » se déclenche lorsque la valeur de procédé (PV) du débit de déplacement est $\geq 0,77$.
- b. Définissez la temporisation (« Delay ») pour chaque alarme. La fonction de temporisation permet d'éviter les alarmes intempestives, déclenchées par des changements mineurs et brefs causés par des éléments tels que le bruit ou l'erreur humaine. Elle exige que les conditions d'alarme soient présentes pendant une durée déterminée, par exemple 30 secondes, avant de déclencher l'alarme.
- c. Définissez les actions souhaitées pour l'alarme. Vous pouvez configurer l'alarme en arrêtant ou en mettant en pause le procédé. Vous pouvez également faire retentir une alerte sonore ou allumer un voyant sur le contrôleur XCell LS.

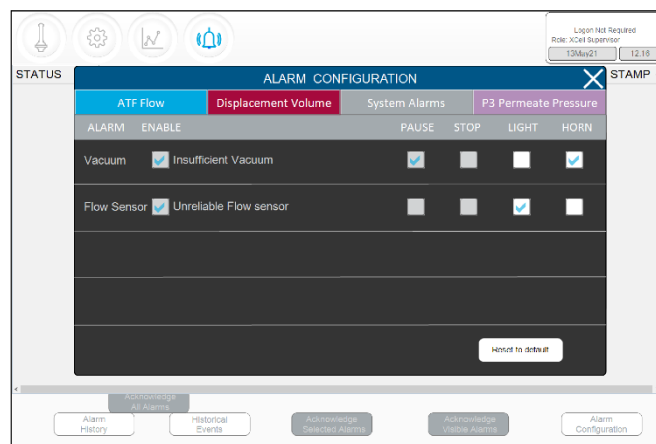
Remarque : Si le système d'alarme occasionne une mise en pause ou un arrêt, un redémarrage manuel sera nécessaire. Appliquez ces options avec précaution afin d'éviter que l'opération ne soit mise en pause ou arrêtée en l'absence de surveillance d'un utilisateur.

Remarque : Les alarmes de volume de déplacement s'appliquent à toutes les tailles et à tous les formats d'appareils ATF et ne sont pas limitées aux Appareils XCell ATF® configurés au moment où l'alarme est réglée.

Figure 40. Onglet d'alarme de volume de déplacement



Figure 41. Onglet de configuration des alarmes système



Les alarmes du système sont pour la plupart non configurables, de sorte que le système sera toujours mis en pause lorsque le vide est insuffisant. Le système peut être configuré pour déclencher une alerte lumineuse ou sonore si l'une de ces alarmes est activée.

11.7.3 Configuration de l'alarme de pression de perméat (P3)

Utilisez l'alarme P3 pour indiquer le point où le changement de filtre est signalé (« LoLo », seuil bas critique) ou sera bientôt signalé (« Lo », seuil bas). Le colmatage de la membrane diminue la pression de perméat. Cette baisse de pression peut être détectée à l'aide du capteur P3. Si le capteur P3 est utilisé dans votre système, assurez-vous de régler les valeurs correctes de pression de perméat pour votre cycle afin d'éviter les alarmes intempestives. En raison de la grande diversité des procédés dans lesquels le Système XCell ATF® Large-Scale (à grande échelle) est utilisé dans l'industrie, les valeurs de service de la pression de perméat (P3) s'étendent sur une plage sans limite prédéfinie. Vous pouvez déterminer la pression P3 indiquant le colmatage en prélevant des échantillons entre le flux de rétentat et le flux de perméat pendant les cycles de développement et en comparant vos résultats à la pression P3. Assurez-vous que les alarmes P3 sont correctement réglées pour chaque cycle si le capteur P3 est utilisé.

Les alarmes de pression de perméat (P3) sont propres à chaque Appareil XCell ATF® et à chaque taille. Les alarmes P3 de l'ATF-A et de l'ATF-B peuvent également être réglées indépendamment l'une de l'autre.

1. Cliquez sur le bouton « Alarm » (alarme) dans l'écran principal. L'écran de configuration des alarmes s'ouvre ([Figure 39](#)).
2. Cliquez sur l'onglet « P3 Permeate Pressure » (pression de perméat P3).
3. Cochez la case correspondante pour activer l'alarme pour chaque niveau d'alarme souhaité.
4. Définissez les options pour chaque niveau d'alarme.
 - a. Sous « LIMITS », définissez les seuils pour chaque alarme.
La pression de perméat est comparée au seuil indiqué sur cet écran (et non à un point de consigne). Les alarmes sont déclenchées lorsque la pression de perméat P3 chute en dessous du seuil.
 - b. Définissez la temporisation (« Delay ») pour chaque alarme.
La fonction de temporisation permet d'éviter les alarmes intempestives, déclenchées par des changements mineurs et brefs causés par des éléments tels que le bruit ou l'erreur humaine. Elle exige que les conditions d'alarme soient présentes pendant une durée déterminée, par exemple 30 secondes, avant de déclencher l'alarme.
 - c. Définissez les actions (c'est-à-dire l'arrêt ou la pause du procédé) pour l'alarme. Configurez une alerte sonore ou lumineuse pour signaler l'alarme.

Remarque : Si l'alarme met le système en pause ou l'arrête, l'opération nécessitera un redémarrage manuel. Appliquez ces options avec précaution afin d'éviter que l'opération ne soit mise en pause ou arrêtée en l'absence de surveillance d'un utilisateur.

Remarque : Il est recommandé de régler l'alarme « Lo » (seuil bas) pour qu'elle déclenche une alerte lumineuse et/ou sonore au niveau du seuil qui indique le début du colmatage du filtre pour votre procédé. L'alarme « LoLo » (seuil bas critique) doit être réglée sur un point où le remplacement du filtre est considéré comme urgent et critique.

Figure 42. Alarme de pression de perméat P3

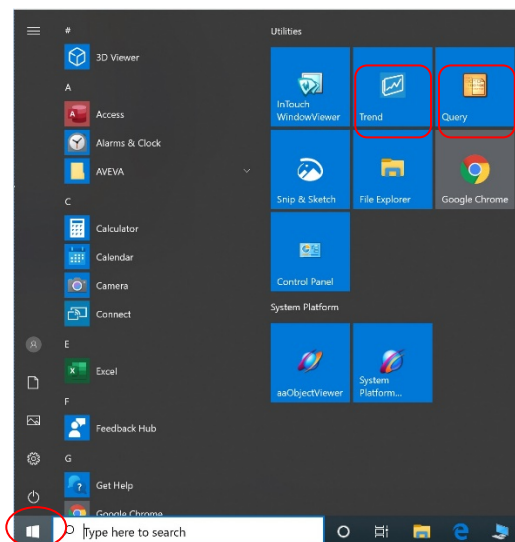


12. La base de données Historian et les applications Trend et Query

L'HMI intègre la base de données Historian et les applications Trend et Query d'AVEVA Wonderware pour des fonctionnalités supplémentaires. Ces applications offrent une interface de type « pointer-cliquer » permettant d'accéder aux données (actuelles et historiques), de les analyser et de les représenter sous forme de graphiques. Ces applications sont accessibles à tous les utilisateurs du Logiciel XCell® et ne nécessitent aucune connaissance en programmation ou dans le domaine des bases de données.

Les applications Trend et Query sont accessibles depuis le menu Démarrer de Windows (Figure 43).

Figure 43. Accès aux outils Trend et Query

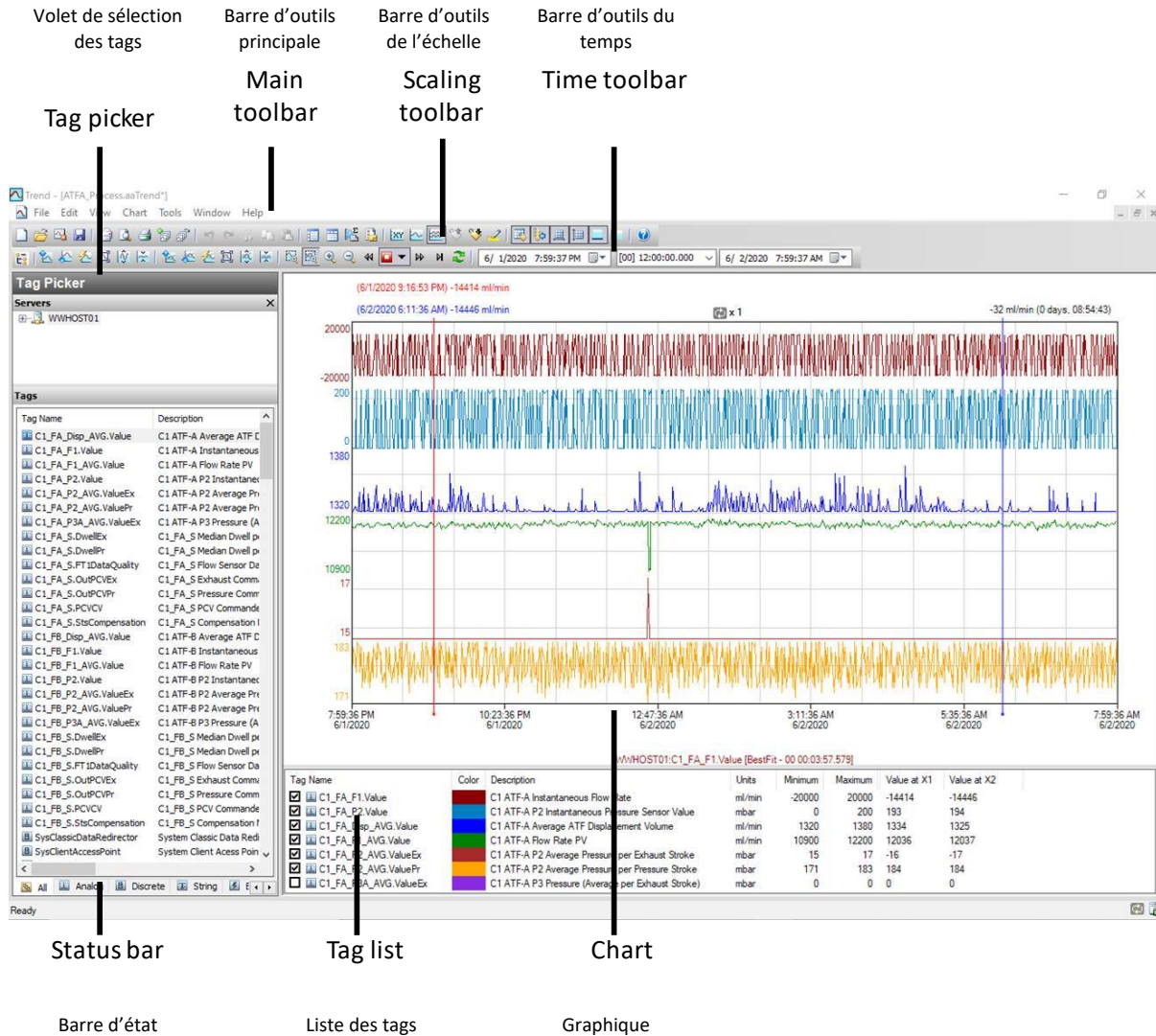


12.1 Base de données AVEVA Wonderware Historian

AVEVA Wonderware Historian, une base de données relationnelle qui acquiert et stocke des données de procédé à pleine résolution, fonctionne toujours en arrière-plan, fournissant des données historiques et en temps réel. Historian combine la puissance et la flexibilité d'un serveur Microsoft SQL avec les caractéristiques d'acquisition à grande vitesse et de compression efficace des données d'un système en temps réel.

Historian permet d'effectuer des requêtes pour extraire plus efficacement les données pertinentes de la base de données. Les données d'Historian sont stockées localement et aucun accès à distance n'est autorisé.

Figure 44. L'application AVEVA Wonderware Trend

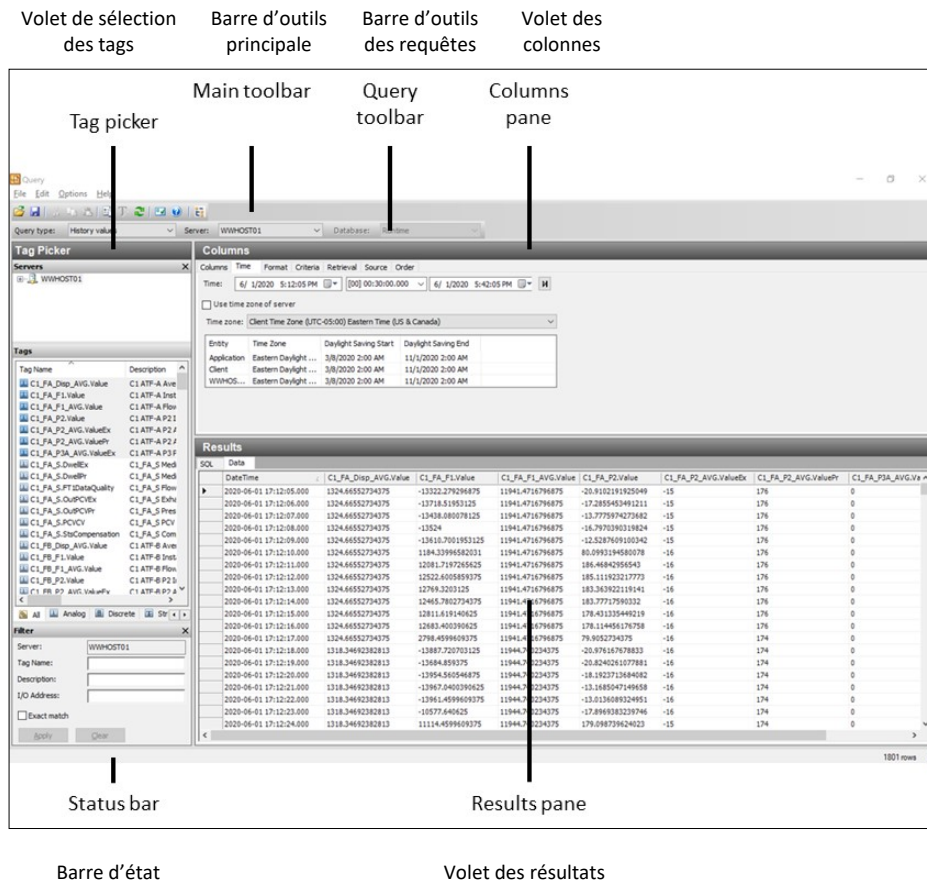


L'application Trend permet à l'utilisateur final d'effectuer une requête de « tags » (points de données ou variables enregistrées) issus de la base de données AVEVA Wonderware Historian et de les tracer sur un graphique. Au premier démarrage, l'application Trend demande une connexion à un serveur Historian. Les fichiers Trend existants qui comprennent au moins une configuration de serveur et une connexion réussie ne demandent pas de connexion. Quatre fichiers Trend préconfigurés sont disponibles.

Plusieurs options, telles que les « tags » et la disposition des éléments à l'écran, sont préconfigurées et optimisées.

Trend prend en charge deux types de graphiques différents : une courbe de tendance classique et un diagramme de dispersion XY. Plusieurs options de configuration et d'affichage des tracés sont disponibles, et les présentations peuvent être sauvegardées pour une utilisation ultérieure.

Figure 45. L'outil AVEVA Wonderware Query

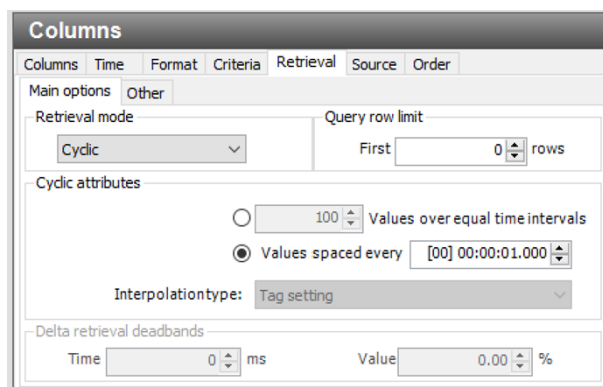


12.2 Exportation des données de la requête vers Excel

Pour exporter des données :

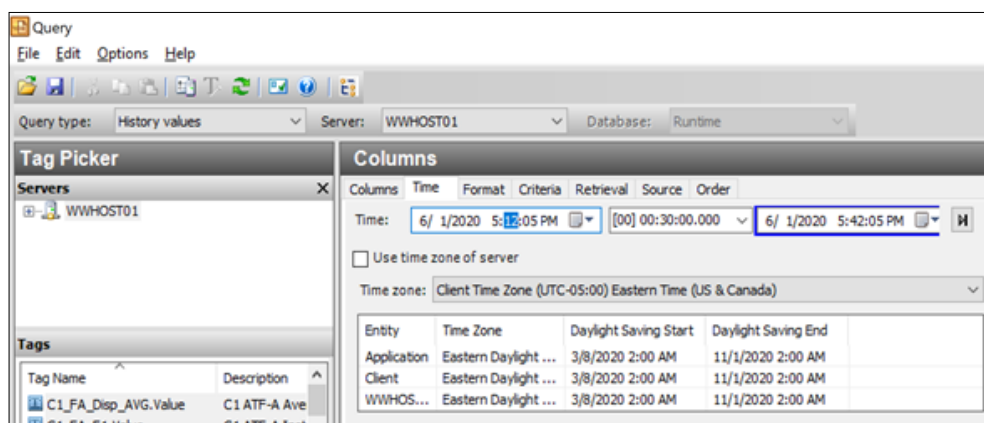
1. Dans le menu déroulant « Query type: » (type de requête, en haut à gauche, [Figure 45](#)), sélectionnez « History Values » (valeurs historiques).
2. Dans le volet « Columns » (colonnes), cliquez sur l'onglet « Format » et sélectionnez le format « Wide query » (requête large).
3. Dans le volet « Columns » (colonnes), accédez à l'onglet « Retrieval » (récupération), sélectionnez « Cyclic » (cyclique) dans le menu déroulant « Retrieval mode » (mode de récupération).
4. Pour les attributs cycliques, saisissez une seconde dans le champ « Values spaced every » (valeurs espacées toutes les) ([Figure 46](#)).

Figure 46. Volet des colonnes de la fenêtre de l'outil Query



5. Dans le volet « Tag Picker » (sélecteur de tags) (Figure 45), sélectionnez les « tags » (c'est-à-dire les points de données) qui alimenteront le volet « Results » (résultats).
6. Dans le volet « Columns » (colonnes), cliquez sur l'onglet « Time » (durée) et choisissez l'heure de début et la durée à l'aide du menu déroulant ou en les saisissant manuellement.

Figure 47. Configuration de la requête dans Query



- Le chargement de chaque nouveau « tag » prend du temps. Pour accélérer le processus, configurez une requête rapide en sélectionnant un intervalle de temps court (5 minutes), suivi de la sélection de plusieurs « tags », puis augmentez l'intervalle de temps jusqu'à la durée souhaitée.
- Cliquez sur le bouton « Save » (sauvegarder), sélectionnez un nom de fichier et précisez l'emplacement de stockage de vos données.
- Copiez les données du disque dur vers une clé USB au format .csv. Vous pouvez ensuite ouvrir ce fichier dans Microsoft Excel pour traitement ultérieur.

13. Sélection du débit du FTA

En général, des débits de FTA plus élevés augmentent l'efficacité du rétrobalayage et prolongent la durée de vie du filtre. Cependant, le débit de FTA optimal dépend de la lignée cellulaire et des exigences en matière de prélèvement et de taux de filtration.

Type de lignée cellulaire utilisée : Les lignées cellulaires fragiles ou les cultures inoculées à faible concentration cellulaire peuvent nécessiter un démarrage en douceur en utilisant de faibles débits de FTA. Lorsque les cellules commencent à croître et à s'adapter, les débits peuvent être augmentés (pour caractériser la sensibilité au cisaillement des cellules). Lorsqu'une lignée cellulaire moins sensible au cisaillement est utilisée, des débits de FTA initiaux plus élevés peuvent être utilisés. Le service FAS de Repligen peut aider à sélectionner l'application appropriée, à optimiser les modèles de réduction d'échelle et à soutenir l'augmentation d'échelle du procédé pour toutes les classes de biomolécules.

Taux de prélèvement ou de filtration : En général, des taux de filtration plus élevés nécessitent des débits de FTA plus élevés. Le taux de filtration maximal dépend de la taille du filtre par rapport aux conditions du procédé, tandis que le taux de filtration minimal dépend des exigences de la culture cellulaire. Si le taux de filtration est trop élevé par rapport au débit du FTA, le filtre se colmatera probablement plus rapidement.

Remarque : De nombreux facteurs influencent le ratio optimal entre débit de FTA et taux de filtration. Les réglages par défaut conviennent à la plupart des applications. Contactez votre service FAS local pour discuter de vos besoins uniques en matière de procédés.

Tableau 19. Plages de débit recommandées pour les appareils XCell ATF

Taille de l'Appareil XCell ATF®	Débit de rétentat minimum (LPM)	Débit de rétentat maximum (LPM)
Appareil XCell ATF® 4	5	8
Appareil XCell ATF® 4	10	17,2
Appareil XCell ATF® 4	20	80

Remarque : Les débits ci-dessus peuvent être atteints dans certaines configurations de bioréacteurs avec des viscosités de liquide de culture cellulaire spécifiques. Pour plus de détails et d'assistance, contactez votre Service d'application sur le terrain (FAS) local.

14. Dépannage

Si votre problème n'est pas répertorié ou résolu dans les scénarios suivants, veuillez contacter votre service FAS en premier lieu.

Consultez l'[Annexe C](#) pour obtenir une liste complète des alarmes et de leurs déclencheurs, ce qui peut être utile pour le dépannage.

14.1 Le contrôleur ne s'allume pas

Assurez-vous que le cordon d'alimentation du contrôleur est correctement branché et que la fiche est entièrement insérée dans une prise de courant.

14.2 L'HMI ne communique pas avec le contrôleur

Vérifiez que le câble Ethernet est correctement connecté à l'adaptateur USB/Ethernet et que l'adaptateur USB/Ethernet est correctement connecté à l'HMI.

L'adresse IP peut être incorrecte ([Annexe B](#)).

14.3 Erreurs d'initialisation

14.3.1 Échec de l'amorçage

Les erreurs d'échec de l'amorçage sont très probablement dues à un défaut des sources d'alimentation de votre site. Vérifiez que les sources de pression et de vide sont physiquement branchées et activées. Vérifiez que les robinets à boisseau sphérique manuels sont en position ouverte.

Si l'amorçage échoue toujours, vérifiez manuellement la VCP à différents points de consigne pour voir si P2 (signal de lecture de la pression) correspond à la valeur commandée.

1. Connectez-vous en tant qu'utilisateur de niveau ingénieur.
 - Nom d'utilisateur par défaut « eng », mot de passe « 1234 ».
2. Accédez à « Settings » (réglages, icône en forme de roue dentée), « Diagnostics » (icône en forme de clé à molette).
3. Cliquez sur le bouton « ATF-A PCV » ou « ATF-B PCV ».
4. Définissez la valeur à 0 %.
5. Cochez « PCV in manual » (VCP en mode manuel).
 - Vérifiez que P2 est à ± 22 mbar.

6. Définissez la valeur à 100 %.
 - Notez la valeur P2. Elle peut être limitée par l'alimentation en pression. Si elle est inférieure à 950 mbar (13,8 psi), vérifiez l'alimentation en pression.
7. Définissez la valeur à -95 %.
 - Notez la valeur P2. Elle peut être limitée par l'alimentation en vide. Si elle est supérieure à -850 mbar (-12,3 psi), vérifiez l'alimentation en vide.
8. Définissez la valeur à 50 %.
 - Vérifiez que P2 (signal de lecture) se situe à ± 35 mbar de 500 mbar.
9. Définissez la valeur à -50 %.
 - Vérifiez que P2 (signal de lecture) se situe à ± 35 mbar de -500 mbar.
10. Désélectionnez le fonctionnement manuel une fois terminé.

Si l'amorçage échoue toujours, réinitialisez les valeurs initiales du point de consigne d'amorçage en accédant à l'écran de configuration, en sélectionnant une taille d'appareil ATF différente, puis en sélectionnant à nouveau la taille d'appareil ATF souhaitée.

14.3.2 Échec de la détection de la force minimale ou absence de débit de rétentat

Les erreurs de détection de la force minimale sont dues à l'absence de débit détecté après le cycle d'amorçage. Vérifiez les éléments suivants :

- Vérifiez que la pression et le vide de la source sont adéquats (section 14.3.1).
- Vérifiez que le robinet à boisseau sphérique manuel de la ligne A2C est ouvert. Il s'agit de la conduite pneumatique vers l'appareil XCell ATF.
- Vérifiez que toutes les pinces des lignes A2B sont ouvertes. Il s'agit de la conduite fluidique entre le filtre et le bioréacteur.
- Vérifiez que les lignes A2B sont amorcées et non pliées.
- Vérifiez que le capteur de débit est connecté au canal A2B correct.
- Vérifiez que le capteur de débit est orienté correctement conformément au diagramme gravé sur le boîtier du capteur.
- Si le capteur de débit lit la valeur maximale, il peut y avoir un problème de capteur de débit ou de câble de capteur de débit. Contactez Repligen.

S'il n'y a pas de débit, le diaphragme du FTA peut être bloqué en position haute ou basse. Contrôlez manuellement la VCP en suivant la procédure ci-dessous :

1. Connectez-vous en tant qu'utilisateur de niveau ingénieur.
 - Nom d'utilisateur par défaut « eng », mot de passe « 1234 ».
2. Accédez à « Settings » (réglages, icône en forme de roue dentée), « Diagnostics » (icône en forme de clé à molette).
3. Cliquez sur le bouton « ATF-A PCV » ou « ATF-B PCV » pour l'appareil ATF concerné.
4. Cochez la case « PCV in Manual » (VCP en mode manuel) et saisissez les valeurs de pression positive et négative pour 30 secondes chacune :
 - Si le diaphragme est en position basse ou dans une position inconnue, saisissez 70 %.
 - Si le diaphragme est en position haute, saisissez -70 %.
 - Si aucun mouvement ou débit n'est observé, augmentez le point de consigne de la pression ou du vide par incréments de 10 %.
5. Observez si les valeurs de P2 correspondent à la pression commandée. Si ce n'est pas le cas, il y a un problème de pression ou de vide à la source.
6. Lorsque les tests sont terminés, décochez la case « PCV in Manual » (VCP en mode manuel).

14.4 Le débit du FTA est plus élevé/plus bas que prévu

Le contrôleur est précis au moins à ± 10 % du point de consigne. Si le débit est constamment en dehors de cette plage, une correction doit être apportée :

- Insuffisance des sources d'alimentation du site. Repligen fournit des pompes à vide permettant d'atteindre le débit spécifié. Voir la section 14.3.1 pour le dépannage des alimentations en pression et en vide du site.

- Mesure incorrecte du débit. Vérifiez que chacun de ces éléments fonctionne correctement :
 - Capteur de débit sur la mauvaise ligne A2B pour les canaux A et B.
 - Le capteur de débit n'est pas orienté correctement conformément au diagramme gravé sur le boîtier du capteur.
 - Le capteur de débit n'est pas positionné correctement, il doit y avoir au moins 2 longueurs de tubulures de chaque côté du capteur de débit.
 - Le capteur de débit n'est pas correctement fermé.
 - Présence de grosses bulles d'air dans la ligne (voir ci-après).
 - Tubulures A2B incorrectes – utilisez le kit de tubulures fourni par Repligen.
- Fuites de la ligne A2C. La ligne A2C n'est peut-être pas raccordée correctement au filtre à air à chaque extrémité, ou bien elle fuit. Vérifiez les connexions et resserrez les éléments. Vérifiez l'étanchéité des connexions et des conduites d'alimentation du site. Suivez la procédure ci-dessous pour vérifier l'absence de fuites :
 - Si le système est en fonctionnement, vaporisez de l'alcool isopropylique sur les raccords le long de la ligne A2C et contrôlez l'absence de fuites sur la course de pression.
 - Si le système n'est pas en fonctionnement, de l'eau savonneuse peut être utilisée pour diagnostiquer les fuites. Il n'est pas recommandé d'utiliser de l'eau savonneuse lorsque le système est en fonctionnement, car elle risque d'être aspirée dans le système lors de la course d'échappement.
 1. Vérifiez que le système n'est pas en fonctionnement et appliquez de l'eau savonneuse autour des raccords A2C.
 2. Connectez-vous en tant qu'utilisateur de niveau ingénieur.
 - Nom d'utilisateur par défaut « eng », mot de passe « 1234 ».
 3. Accédez à « Settings » (réglages, icône en forme de roue dentée), « Diagnostics » (icône en forme de clé à molette).
 4. Cliquez sur le bouton « ATF-A PCV » ou « ATF-B PCV ».
 5. Définissez la valeur à 100 %.
 6. Cochez « PCV in manual » (VCP en mode manuel).
 7. Vérifiez l'étanchéité.
 8. Retirez l'eau savonneuse avant de continuer.
 9. Décochez « PCV in manual » (VCP en mode manuel).
- Fuite de l'appareil. Une fuite d'air du côté air de l'appareil peut se produire aux endroits où les connexions acier-acier ou acier-plastique ne sont pas correctement vissées.
- Pliures ou blocages dans la ligne A2B.
- Le tube plongeur est plus haut que le niveau de liquide, ou le tube plongeur utilisé n'est pas le bon, ce qui fait que la quantité de liquide aspirée dans l'Appareil XCell ATF® est insuffisante.
- Pression excessive dans le bioréacteur. Le bioréacteur ne dispose pas d'un filtre ou d'une ligne de gaz d'échappement suffisamment grande, ou le filtre est humide et colmaté. Les bioréacteurs conçus pour un fonctionnement en alimentation semi-discontinue standard sont dotés de lignes d'échappement et de filtres trop petits pour les besoins combinés d'un débit de FTA et d'une demande en oxygène plus élevés. En outre, l'évaporation augmente pendant le FTA. Nous recommandons de surdimensionner la ligne d'échappement et, dans certains cas, d'avoir deux lignes, l'une étant en place en secours. Si l'eau provoque régulièrement des blocages, le chauffage du filtre peut aider.

Si la valeur signalée par le contrôleur est proche de la limite de la plage de 10 %, sans se rapprocher du point de consigne souhaité, le système fonctionne dans les limites de la spécification. L'arrêt et le redémarrage de l'Appareil XCell ATF® ou la modification du point de consigne à une valeur différente pendant quelques minutes (avant de revenir à la valeur d'origine) peuvent aider à ramener le débit au centre de la plage de 10 %.

14.5 Trop de bulles d'air à l'intérieur de la tubulure A2B

Pour éliminer les grosses bulles d'air en cours de cycle, l'Appareil XCell ATF® peut être légèrement abaissé et le débit du FTA augmenté pendant plusieurs minutes, avant de ramener les valeurs à leur niveau de base. Pour éviter la formation de grosses bulles d'air, placez le tube plongeur ou le point d'entrée de la ligne A2B le plus loin possible du diffuseur.

Les petites bulles, même si elles sont nombreuses, ne devraient pas avoir d'incidence sur les performances du capteur ou du contrôleur.

14.6 Débit de perméat trop faible ou négligeable

Lors du premier démarrage de la pompe à perméat, il faut laisser le temps à l'amorçage de se terminer (c'est-à-dire d'aspirer le liquide à travers le volume mort du module de filtration et de le faire sortir du côté perméat). Si la concentration cellulaire est faible, vous pouvez augmenter la pompe à perméat 10x pour accélérer le procédé d'amorçage. Si vous êtes en cours de cycle, contrôlez le profil de pression P3 et vérifiez que le filtre n'est pas colmaté.

14.7 Les capteurs de débit A2B ne communiquent pas

Vérifiez que les câbles sont correctement connectés.

14.8 Alarme de volume de déplacement

Cela peut se produire lorsque le système démarre et qu'il y a un décalage entre la taille du filtre configurée et la valeur attendue du volume de déplacement. Pour résoudre ce problème, accédez à la page « Settings » (réglages), où les valeurs par défaut sont affichées, et modifiez l'un des volumes de déplacement prévus. Exemple : Réglez la valeur du volume de déplacement pour l'ATF 4 sur 410 au lieu de 411. Une autre solution consiste à cliquer sur le bouton de réinitialisation des paramètres par défaut.

14.9 Volume de déplacement trop faible

Le volume de déplacement varie légèrement (jusqu'à 10 %) par rapport à la valeur prévue avant que le contrôleur n'intervienne. Si la valeur est inférieure et en dehors de la plage, mais que le débit du FTA est correct, il y a une erreur et vous devez contacter Repligen.

14.10 Le contrôle du débit devient imprécis

Cela peut être dû au fait que la valeur de commande de la VCP (PCVcmd) ne suit pas étroitement P2, ce qui signifie que la vanne ne répond pas correctement à la sortie de commande. De la poussière peut être piégée à l'intérieur de la vanne, ce qui la fait coller ou réagir par à-coups. Une intervention est nécessaire sur l'équipement.

14.11 Le contrôle du débit est erratique pendant les premières minutes de fonctionnement.

Le démarrage implique ce comportement attendu. Lorsque le contrôleur démarre pour la première fois, il effectue une routine d'initialisation qui comporte des périodes d'absence de débit et des périodes de débit irrégulier, afin de déterminer les réglages optimaux pour votre configuration.

15. Entretien et interventions

Le Système XCell ATF® Large-Scale (à grande échelle) est de conception robuste et destiné à être utilisé avec d'autres équipements de procédé et de laboratoire. Le châssis, le boîtier et les capteurs peuvent être nettoyés en essuyant les surfaces à l'aide de produits de nettoyage doux et/ou d'eau chaude et d'un chiffon humide ou de lingettes de laboratoire. L'écran doit être nettoyé à l'aide d'un nettoyeur pour écran d'ordinateur et de lingettes pour écran d'ordinateur.

Toutes les réparations du système doivent être effectuées par un ingénieur de service qualifié de Repligen. L'ouverture du système et la tentative de réparation par l'utilisateur ou un tiers annulent la garantie du produit.

Une maintenance préventive annuelle est fortement conseillée pour s'assurer que l'équipement reste en bon état et que ses performances ne sont pas affectées. Le non-respect de cette consigne pourrait nuire aux résultats de la culture cellulaire.

15.1 Service et assistance continus

Repligen propose une gamme d'options de service et d'assistance pour garantir la fiabilité et le fonctionnement optimal de votre système.

- Maintenance préventive (PM)
- Contrats de service complets

- Assistance technique
- Formation des utilisateurs
- Assistance aux applications

Une visite de maintenance préventive ou de service réalisée par notre ingénieur prévoit la vérification et le réglage des composants clés suivants si nécessaire :

- Vannes VCP : Il s'agit de vannes pneumatiques finement réglées qui doivent être maintenues propres et étalonnées pour fonctionner correctement.
- Capteur P2 : Il est lié aux vannes VCP, et tout écart ou bruit entraîne des problèmes de performance et doit être corrigé.
- Filtre du contrôleur : Il ne doit pas être retiré ou remplacé lorsque le vide fonctionne, même dans une salle blanche. Un remplacement annuel est recommandé pour une utilisation normale.
- Si la connexion entre la VCP et la tubulure A2C est lâche, le système peut signaler une erreur de connexion. La tubulure A2C doit être connectée à la VCP de manière appropriée à tout moment pendant son utilisation.
- Si des contaminants sont introduits dans la ligne A2C, ils risquent d'endommager la VCP.

16. Annexe A : Spécifications du contrôleur XCell LS

Tableau 20. Spécifications du contrôleur XCell LS

	XCell ATF 4	XCell ATF 6	XCell ATF 10
Vue d'ensemble du produit			
Modèles	Simple, double, GMP	Simple, double, GMP	Simple, double, GMP
Installation typique	Installation de développement à grande échelle, laboratoire pilote ; GMP	Installation de développement à grande échelle, laboratoire pilote ; GMP	Fabrication clinique et/ou commerciale GMP
Numéro d'article/numéro de pièce	Contrôleurs XC LS uniquement XC-LSC-46-S-P-GMP XC-LSC-46-D-P-GMP	Contrôleurs XC LS XC-LSC-46-S-P-GMP XC-LSC-46-D-P-GMP Contrôleurs XC LS Plus XC-LSC-610-S-P-GMP XC-LSC-610-D-P-GMP	Contrôleurs XC LS Plus uniquement XC-LSC-610-S-P-GMP XC-LSC-610-D-P-GMP
Plateforme d'automatisation	Contrôleur logique programmable Allen-Bradley L19		
Canaux	FTA simple ou double	FTA simple ou double	FTA simple ou double
Interface utilisateur (en option)	PC industriel Systec WAVE 221 ; IP65 avec logiciel AVEVA Wonderware SCADA préinstallé, Version 2017		
Protocoles d'intégration (configuration « headless », sans HMI)	Disponible pour l'intégration aux plateformes d'automatisation commerciales courantes, y compris Delta-V, Ethernet I/P, Modbus TCP. Module d'adaptation Delta-V disponible		
Revendications réglementaires	Conformité UL/CE/RoHS/REACH/DEEE/21 CFR Part 11/IP65		
Accessoires requis (produits finis)	<ul style="list-style-type: none"> • Unité de protection de l'arrivée d'air GMP XCell • Capteur de débit XCell pour ATF 4 • Câble de capteur de débit XCell • Kit de câblage de pression XCell • Tubulure ATF-vers-contrôleur XC LSC • Kit de raccordement de conduite de vide d'air XC LSC 	<ul style="list-style-type: none"> • Unité de protection de l'arrivée d'air GMP XCell • Capteur de débit XCell pour ATF 6 • Câble de capteur de débit XCell • Kit de câblage de pression XCell • Tubulure ATF-vers-contrôleur XC LSC • Kit de raccordement de conduite de vide d'air XC LSC 	<ul style="list-style-type: none"> • Unité de protection de l'arrivée d'air GMP XCell • Capteur de débit XCell pour ATF 10L ou ATF 10R • Câble de capteur de débit XCell • Kit de câblage de pression XCell • Tubulure ATF-vers-contrôleur XC LSC Plus • Kit de raccordement de conduite de vide d'air XC LSC
Accessoires optionnels (produits finis)	<ul style="list-style-type: none"> • Pompe à vide XC LSC • Chariot universel XC LSC 	<ul style="list-style-type: none"> • Pompe à vide XC LSC • Pompe à vide XC LSC Plus • Chariot universel XC LSC 	<ul style="list-style-type: none"> • Pompe à vide XC LSC • Pompe à vide XC LSC Plus • Chariot universel XC LSC
Paramètres du procédé			
Volume de travail du bioréacteur Culture en suspension	10 - 50 L	50 - 200 L	200 - 1000 L
Modes de fonctionnement de l'appareil XCell ATF	Mode simple, modes doubles (en phase, hors phase et indépendant)		

Débit de la pompe XCell ATF Minimum recommandé Maximum recommandé	5 L/min 8 L/min	10 L/min 17,2 L/min	20 L/min 80 L/min
Format de l'appareil XCell ATF applicable/taille des pores des fibres creuses	Appareil ATF en acier inoxydable : 0,2 µm, 05 µm, 50 kDa	Appareil ATF en acier inoxydable : 0,2 µm, 05 µm, 50 kDa Appareil ATF à usage unique : 0,2 µm	Appareil ATF en acier inoxydable : 0,2 µm, 05 µm, 50 kDa Appareil ATF à usage unique : 0,2 µm
Taux de filtration (Perfusion) Débit nominal recommandé	≤ 5,7 LMH 105 L/jour 4,4 L/h 0,073 L/min	≤ 5,7 LMH 341 L/jour 14,2 L/h 0,24 L/min	≤ 5,7 LMH 1500 L/jour 62,5 L/h 1,04 L/min
Débit de filtration (échange de milieux clarification) Débit recommandé	≤ 20 LMH 15,5 L/h 0,26 L/min	≤ 20 LMH 50,2 L/h 0,84 L/min	≤ 20 LMH 221 L/h 3,7 L/min
Surface filtrante effective (Repligen)	0,77 m ²	2,5 m ²	11 m ²
Volume de déplacement de la pompe Minimum, maximum	0,36 L, 0,44 L	1,14 L, 1,34 L	5,4 L, 6,6 L
Capteur de pression (P2) du contrôleur XCell LS Précision Plage de mesure Nombre de capteurs	±0,2 psig -14 à 14 psig 1 par appareil XCell ATF		
Capteur de pression de perméat (P3) de l'appareil XCell ATF Précision Plage de mesure Nombre de capteurs	±0,3 psig -10 à 60 psig 1 par appareil XCell ATF		
Exigences en matière de raccordements et d'alimentations du site (2 appareils XCell ATF par contrôleur)			
Air comprimé Pression d'air requise à la source Détente de pression (réglée en usine par Repligen) Décharge de pression (réglée en usine par Repligen)	50 - 110 psig 25 psig 30 psig	50 - 110 psig 25 psig 30 psig	50 - 110 psig 25 psig 30 psig
Débit d'air à la source requis	18 L/min	44 L/min	176 L/min
Vide Pression au débit de pointe Débit moyen requis, débit de pointe requis	-12 psig (-0,86 barg) 100 L/min	150 L/min	830 L/min
Raccordements aux conduites d'alimentation du site Vide d'air comprimé	Pression : 10 pi (3 m), Tri-clamp 3/4 po, tubulure DI = 3/4 po (19,05 mm), DE = 1 1/32 po (26,19 mm), connecteur QC Vide : 10 pi (3 m), Tri-clamp 3/4 po, tubulure DI = 3/4 po (19,05 mm), DE = 1 1/32 po (26,19 mm), connecteur QC		
Électricité Alimentation Contrôleur XCell LS - intensité de pointe	Alimentation externe, adaptée à 24 VCC (de 110 - 240 VCA, 60/50 Hz) 1,3 Ampère 0,8 Ampère		
Environnement du système Température de fonctionnement Humidité (sans condensation)	4 ° - 40 °C (39 ° - 104 °F) 15 % - 95 % (10 % - 50 %)		
Matériaux de construction (MOC)			
Enceinte Capteurs de débit Kit de tubulures d'alimentation en air du site Kit de tubulures XCell ATF vers contrôleur (A2C)	Acier inoxydable 304 Acier et aluminium, acier inoxydable, magnésium et verre Polychlorure de vinyle, acier inoxydable ATF 4/6 : Polyuréthane, Acier inoxydable ATF 10 : Polychlorure de vinyle, Acier inoxydable		
Dimensions et poids			
Unité de contrôleur	H : 16 po (40,6 cm), L : 20 po (50,8 cm), P : 8,8 po (22,4 cm), Poids : 49 lb (22,3 kg)		
Unité de protection de l'arrivée d'air (SAPA) Hauteur, largeur, profondeur, poids (approximatif)	H : 15,3 po (38,9 cm), L : 19,8 po (50,3 cm), P : 7,18 po (18,2 cm), Poids : 19 lb (8,6 kg)		
Pompes à vide - Hauteur, largeur, profondeur, poids XC-LSC-VP46 XC-LSC-VP-610	H : 12,68 po (32,2 cm), L : 7,6 po (19,3 cm), P : 25,47 po (64,7 cm), Poids : 70,55 lb (32 kg) H : 12,76 po (32,4 cm), L : 12,56 po (31,9 cm), P : 26,42 po (67,1 cm), Poids : 165,34 lb (75 kg)		

17. Annexe B : Informatique, adresses IP et communication externe

Le port Ethernet du contrôleur peut être utilisé pour se connecter à l'HMI fournie ou à une HMI sur laquelle fonctionne le Logiciel XCell®. Il ne doit pas être relié à un autre appareil informatique.

Les deux ports Ethernet sont commutés en interne et sont donc équivalents. Les futures mises à jour logicielles utiliseront le second port pour des fonctionnalités avancées. L'HMI est dotée d'une capacité Wi-Fi intégrée, mais cette fonctionnalité n'est pas exploitée par le Logiciel XCell®.

La connexion à un réseau d'entreprise, à un DCS distant, à un système de surveillance et de contrôle ou à une gestion de domaines de l'HMI ou des lecteurs mappés n'est pas recommandée et ne fait l'objet d'aucune assistance.

Remarque : Lors de l'expédition, les adresses IP suivantes sont attribuées au contrôleur et à l'ordinateur portable : 192.168.1.101 et 192.168.1.167, respectivement. L'HMI est configurée pour rechercher ces adresses sur le réseau de contrôle du procédé.

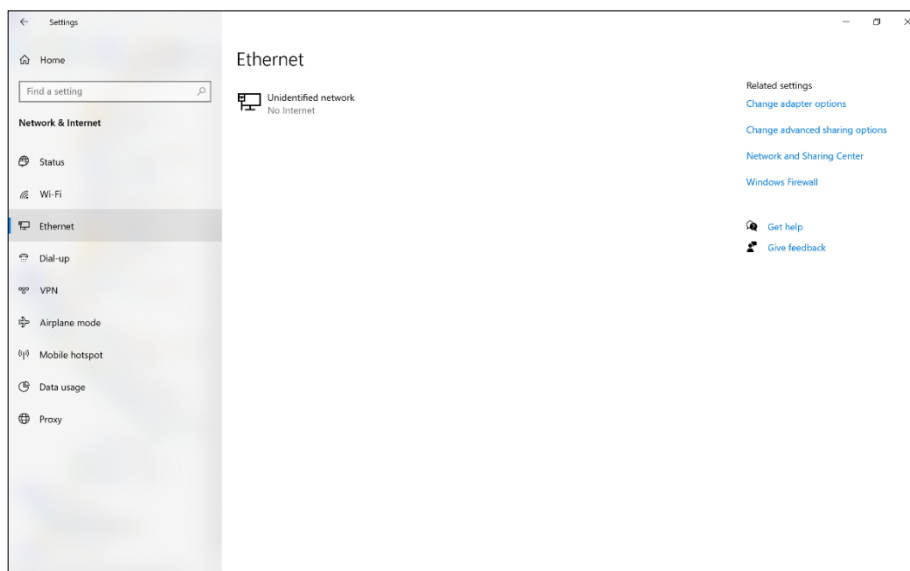
Remarque : Veillez à ce que les câbles Ethernet soient correctement connectés. Si ce n'est pas le cas, le Contrôleur XCell® LS déclenchera une alarme.

17.1 Changement d'adresse IP sur l'HMI

Si vous constatez une erreur de communication entre l'HMI et le Contrôleur XCell® LS, vous devrez peut-être modifier l'adresse IP de l'HMI. Veuillez consulter les instructions ci-dessous, qui ne doivent être exécutées que par un ingénieur qualifié en informatique ou en automatisation, ou par un ingénieur agréé par Repligen.

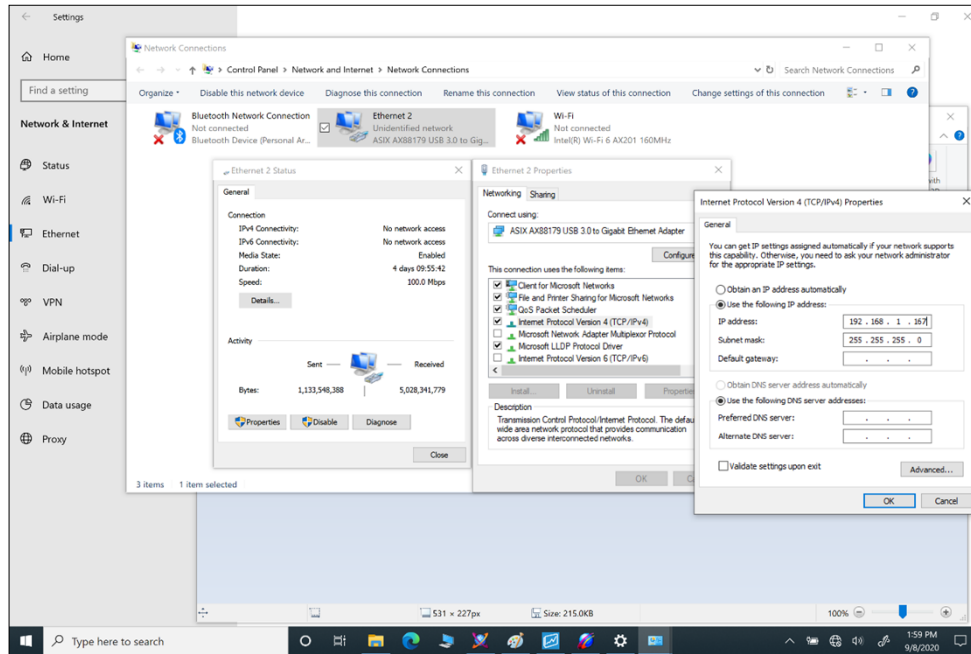
1. Rendez-vous dans « **Control Panel** » (**paramètres/panneau de configuration**) > « **Network and Internet** » (**réseau et Internet**) > « **Ethernet** » et cliquez sur « **Change adapter options** » (**modifier les options d'adaptateur**).

Figure 48. Centre réseau et partage des paramètres/du panneau de configuration



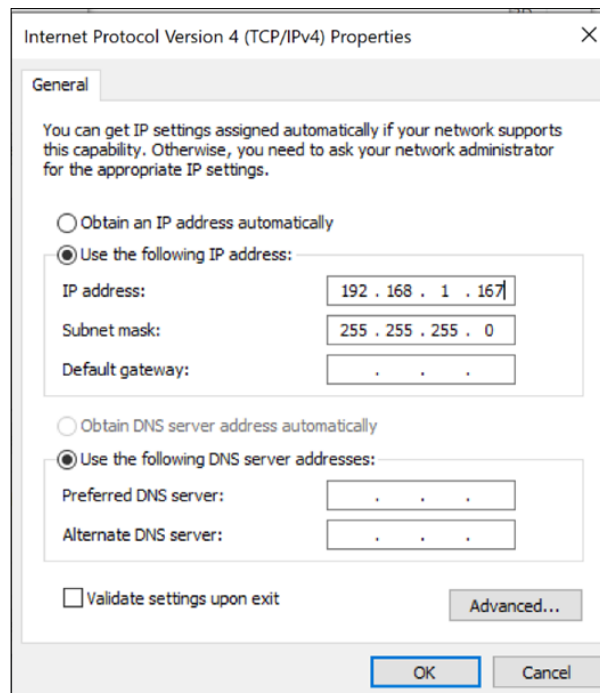
2. Cliquez sur l'icône du réseau Ethernet 2 (adaptateur ASIX).
3. Décochez la case « Internet Protocol Version 6 (TCP/IPv6) » (protocole Internet version 6) si elle est cochée.
4. Sélectionnez l'option « Internet Protocol Version 4 (TCP/IPv4) » (protocole Internet version 4).

Figure 49. Propriétés de la carte réseau du panneau de configuration



5. Cliquez sur le bouton « Propriétés » (propriétés).
 - a. Sélectionnez l'option « Use the following IP address » (utiliser l'adresse IP suivante).
 - b. Réglez l'adresse IP sur 192.168.1.167.
 - c. Confirmez que le masque de sous-réseau (« Subnet mask ») est 255.255.255.0.
 - d. Laissez le champ « Default gateway » (passerelle par défaut) et la section « DNS » vides.
 - e. Cliquez sur « OK ». Fermez ensuite les fenêtres.

Figure 50. Propriétés de la carte réseau TCP/IPv4 de Windows 10



Ouvrez le logiciel XCell et testez la nouvelle configuration.

18. Annexe C : Liste des alarmes définies par le système

Tableau 21. Alarmes définies par le système

Alarme/ verrouillage	Déclencheur d'événement	Réponse du système	Réponse de l'utilisateur
Paramètre de configuration en dehors de la plage autorisée.	La configuration matérielle n'est pas compatible avec le système (c'est-à-dire que les éléments suivants ne sont pas valides : taille du filtre, DI de la fibre, longueur du filtre, nombre de fibres, activation FT simple et double, configuration du capteur de pression, commande de sauvegarde donnée alors que le filtre est en cours de fonctionnement).	Le système ne passe pas à une taille d'appareil ATF qui n'est pas autorisée.	N'utilisez que les tailles d'appareil ATF prises en charge par le type de contrôleur.
Point de consigne limité par la plage autorisée.	Le débit saisi est en dehors de la plage du système.	Le Contrôleur XCell® LS limite le débit au débit minimum ou maximum, selon la valeur la plus proche.	Consultez les plages publiées pour l'appareil ATF et vérifiez les données.
Configuration verrouillée lorsque l'appareil ATF est en fonctionnement.	Demande de changement de configuration alors que l'appareil ATF est en fonctionnement.	Le système ne change pas de configuration et continue à fonctionner.	Arrêtez le contrôleur avant de modifier la configuration.
Commande mode double invalide (DCS uniquement).	Les configurations du filtre A et du filtre B ne correspondent pas.	Le mode double ne s'active pas.	Fonctionnez en mode simple ou modifiez la configuration du système de sorte qu'elle corresponde à la taille des appareils.
Le bloc de fusibles a détecté un fusible ouvert ou grillé (DCS uniquement).	Fusible ouvert ou vide dans le contrôleur.	Notification uniquement, le système continue à fonctionner.	Contactez Repligen.
Bouton « All Pause » (tout mettre en pause) du système pressé sur le contrôleur (DCS uniquement).	Bouton-poussoir « Pause » pressé sur le côté du contrôleur.	Le système se met en pause. Le bouton-poussoir « Pause » clignote en bleu.	Redémarrez via l'HMI pour reprendre le cycle.
La communication SCADA vers le PLC a échoué (DCS uniquement).	Perte de communication entre le contrôleur ATF et l'HMI.	Les données historiques ne seront pas conservées.	Vérifiez que l'Ethernet est connecté et que le voyant Ethernet est allumé sur l'adaptateur USB-Ethernet. Voir l'Annexe B.
Alimentation en pression insuffisante.	L'alimentation en pression est insuffisante.	Le système continue à fonctionner au point de consigne actuel sans réaction de modification de la courbe de pression.	Vérifiez que l'alimentation en pression de votre site est conforme aux exigences de pression et de débit de l'Annexe A. Voir la section 14.3.1 pour le dépannage.

Alarme/ verrouillage	Déclencheur d'événement	Réponse du système	Réponse de l'utilisateur
Alimentation en vide insuffisante.	Alimentation en vide insuffisante.	Le système se met en pause dans le cas de l'ATF 6 et l'ATF 10. L'ATF 4 continuera à fonctionner. Dans de rares cas, cela peut indiquer une contamination de la vanne de commande de pression (VCP).	Vérifiez que l'alimentation en vide de votre site est conforme aux exigences de pression et de débit de l'annexe A. Voir la section 14.3.1 pour le dépannage.
Le capteur de débit de rétentat A2B ne communique pas.	L'un des capteurs de débit A2B ne communique pas, généralement en raison d'un câble déconnecté.	Si le système n'est pas en fonctionnement, il ne pourra pas démarrer le procédé. Si le système est en fonctionnement lorsque cette alarme se déclenche, le système continue à fonctionner au point de consigne actuel sans réaction de modification de la courbe de pression.	Contrôlez les câbles des capteurs de débit. Si vous utilisez uniquement le FS-10L, vérifiez que l'option « ATF 10 2nd FS » (second FS ATF 10) n'est pas sélectionnée dans l'écran de configuration du FTA.
Le capteur de débit de rétentat A2B ne s'actualise pas.	Tous les capteurs de débit communiquent correctement, mais un ou plusieurs capteurs de débit A2B n'ont pas été actualisés depuis 60 secondes ou plus (c'est-à-dire qu'ils ne sont pas reliés à la ligne A2B), ou s'il y a un décalage de $\pm 15\%$ entre les deux capteurs de débit A2B en mode double A2B.	Si le système n'est pas en fonctionnement, il ne pourra pas démarrer le procédé. Si le système est en cours de fonctionnement lorsque cette alarme se déclenche, le système continue à fonctionner au point de consigne actuel sans réaction de modification de la courbe de pression.	Vérifiez l'ajustement et l'emplacement du capteur de débit sur la ligne de rétentat. Voir la section 14.3.2 pour le dépannage.
Capteur de pression P2 non connecté ou défectueux.	L'entrée analogique du capteur de pression du diaphragme (P2) est hors plage (0 – 10 V) ou est déconnectée du PLC.	Notification uniquement.	Contactez Repligen.
Capteur de pression de perméat P3 non connecté ou défectueux	Le capteur de pression de perméat (P3) ne communique pas avec le PLC, alors qu'il est configuré pour être présent.	Notification uniquement.	Contrôlez le câble de pression de perméat. Si le capteur de pression de perméat n'est pas utilisé, le désactiver dans la configuration.
La VCP ne respecte pas le point de consigne de la commande.	Le filtre fonctionne, mais le capteur de pression du diaphragme (P2) indique 35 mbar ou plus en dessous de la pression commandée ou de la valeur d'échappement pendant plus de 3 cycles consécutifs.	Cette alarme peut indiquer un défaut des sources d'alimentation du site. Si ce défaut se produit sur la commande de vide, la commande de pression sera verrouillée et ne pourra pas augmenter. Si l'alarme se produit en raison d'un manque de pression, la commande de vide sera verrouillée et ne pourra pas augmenter.	Vérifiez que la pression et le vide fournis par le site sont conformes aux exigences de pression et de débit de l'Annexe A. Voir la section 14.3.1 pour le dépannage.
Étape d'initialisation : Échec de l'amorçage	Détection d'une alimentation en pression ou en vide insuffisante.	Le système s'arrête.	Voir la section 14.3.1 pour le dépannage.

Alarme/ verrouillage	Déclencheur d'événement	Réponse du système	Réponse de l'utilisateur
Étape d'initialisation : Échec de la détection de la force minimale.	Débit non détecté.	Le système continuera à fonctionner en utilisant les valeurs de force d'entraînement par défaut.	Voir la section 14.3.2 pour le dépannage.
Volume de déplacement incohérent sur 5 cycles.	Données de débit incohérentes sur cinq comptages séquentiels, déterminées par le débit totalisé hors de la marge d'erreur de 10 %.	Le système continue à fonctionner au point de consigne actuel sans réaction de modification de la courbe de pression.	Voir la section 14.4 pour le dépannage.
Volume de déplacement inférieur de 10 % par rapport au minimum.	10 cycles séquentiels de faible déplacement.	Notification uniquement. Le système continue à fonctionner.	Voir la section 14.4 pour le dépannage.

19. Annexe D : Modification et ajout d'accès et de mots de passe

19.1 Comptes et mots de passe Windows

Le PC industriel est fourni avec deux comptes Windows prédéfinis. L'un d'eux est un compte d'administrateur Windows, qui peut créer et modifier des utilisateurs et des mots de passe à la fois pour Windows et pour le Logiciel XCell®. L'autre est un compte d'utilisateur Windows normal qui peut exécuter le Logiciel XCell®.

Ces deux identifiants de compte Windows prédéfinis sont *User* et *OAdmin* ([zéro]Admin). Par défaut, l'utilisateur *User* est connecté automatiquement, ce qui charge le logiciel XCell (nommé « AVEVA Wonderware View » dans le système Windows) avec le nom d'utilisateur par défaut « Supervisor » (superviseur). Le superviseur a accès à tous les écrans du Logiciel XCell®.

En utilisant un seul compte d'utilisateur Windows pour tous les utilisateurs, tous les fichiers et toutes les structures de dossiers seront identiques pour tous les utilisateurs. Le compte Windows « User » est un groupe de premier niveau qui contient tous les utilisateurs du Logiciel XCell®. Les utilisateurs de XCell « Large-Scale » (à grande échelle), quels qu'ils soient, sont, par défaut, des utilisateurs Windows.

Remarque : Il n'est nécessaire de se connecter manuellement à Windows que pour gérer les noms d'utilisateur/mots de passe ou pour modifier les réglages de l'administrateur Windows. Tous les autres réglages sont disponibles pour le compte utilisateur Windows par défaut, connecté automatiquement.

Vous devez vous connecter en tant que OAdmin (administrateur du système d'exploitation) si vous devez modifier les noms d'utilisateur ou les mots de passe existants du Logiciel XCell® (Tableau 24) ou en ajouter de nouveaux. Il est recommandé de confier ces tâches à un informaticien qualifié ou à un ingénieur de Repligen.

Remarque : Le compte OAdmin ne peut effectuer aucune action sur le Logiciel XCell®. Utilisez le compte « User » (utilisateur) pour agir dans le Logiciel XCell®.

Tableau 22. Noms d'utilisateur, mots de passe et utilisateurs Windows

Type d'utilisateur	Nom d'utilisateur	Mot de passe	Utilisé pour
Windows	OAdmin	Admin123	Tâches d'administration de Windows et modification des noms d'utilisateur et des mots de passe du Logiciel XCell®
Windows	User (connecté automatiquement)	User123	Logiciel XCell®

Remarque : Il n'est pas recommandé de créer de nouveaux utilisateurs Windows. Ces comptes ne pourront pas accéder au Logiciel XCell® et les structures de fichiers seront également différentes.

19.2 Logiciel XCell et groupes d'utilisateurs

Pour limiter l'accès des utilisateurs et renforcer la sécurité du Logiciel XCell®, vous pouvez configurer des utilisateurs dans l'environnement Windows et les affecter à des groupes d'utilisateurs.

Tableau 23. Groupes d'utilisateurs et autorisations à grande échelle

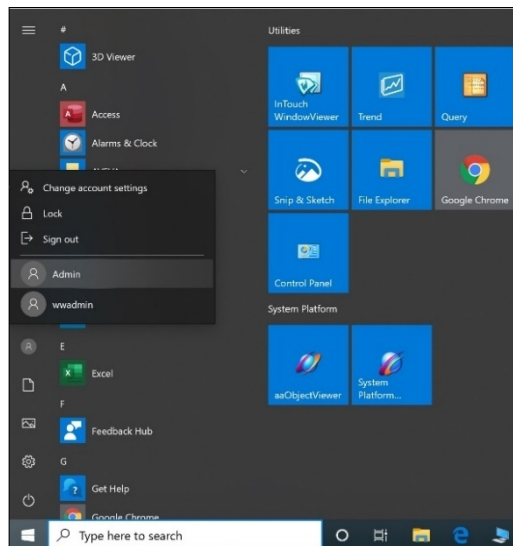
Nom du groupe d'utilisateurs Admin Windows	Nom d'utilisateur du Logiciel XCell®	Mot de passe du Logiciel XCell®	Modification du réseau	Configuration des alarmes et du système	Démarrage/arrêt du débit Acquittement des alarmes de SP
XCell_Engineers (ingénieurs)	Eng	123	✓	✓	✓
XCell_Supervisors (superviseurs)	Super	123		✓	✓
XCell_Users (utilisateurs)	Opr	123			✓

19.2.1 Configuration de groupes d'utilisateurs

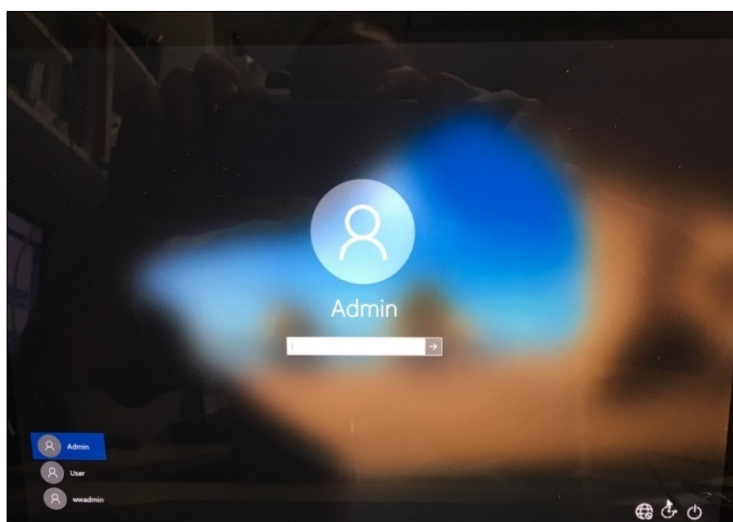
Pour limiter l'accès des utilisateurs et renforcer la sécurité du logiciel XCell Lab, les utilisateurs XCell peuvent être configurés dans l'environnement Windows et être affectés aux rôles (groupes d'utilisateurs) énumérés dans le [Tableau 25](#) ci-dessus.

Vous trouverez ci-dessous les instructions relatives à la création d'un compte d'utilisateur (elles s'appliquent également à la suppression et à la gestion des comptes). Vous pouvez préférer utiliser le pavé tactile fourni pour ces actions.

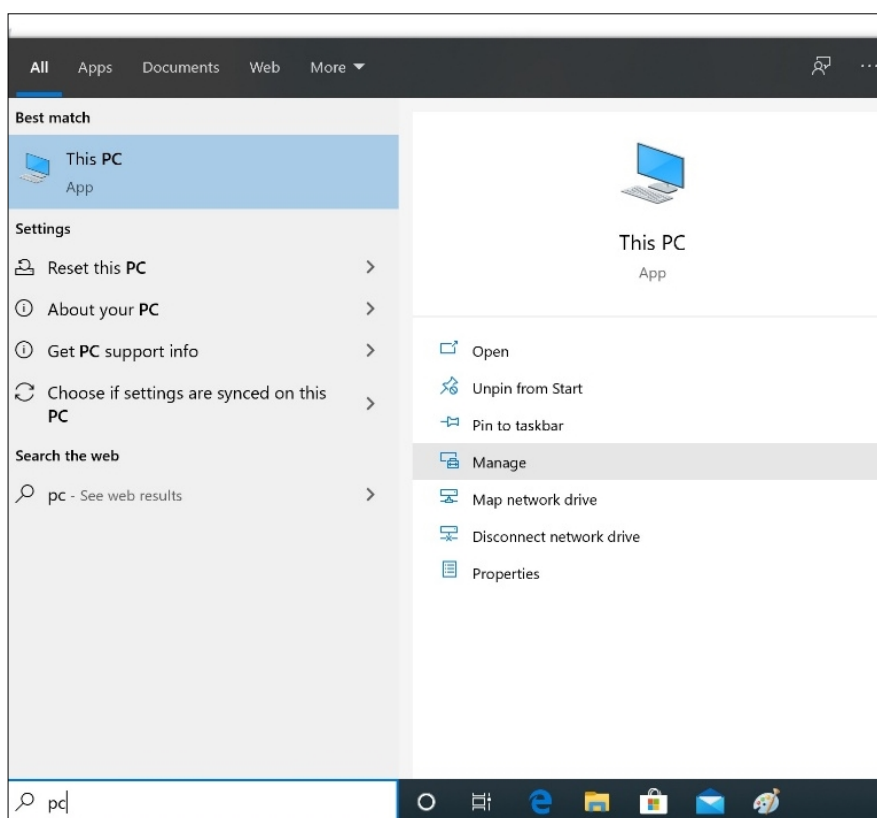
1. Appuyez sur « Start » (démarrer) et préparez-vous à vous connecter en tant qu'administrateur Windows. Si le bouton « Démarrer » (l'icône Windows) n'est pas visible, vous devez appuyer sur le bouton « Windows/Start » (démarrer) de la tablette, ou faire glisser votre doigt vers la droite.



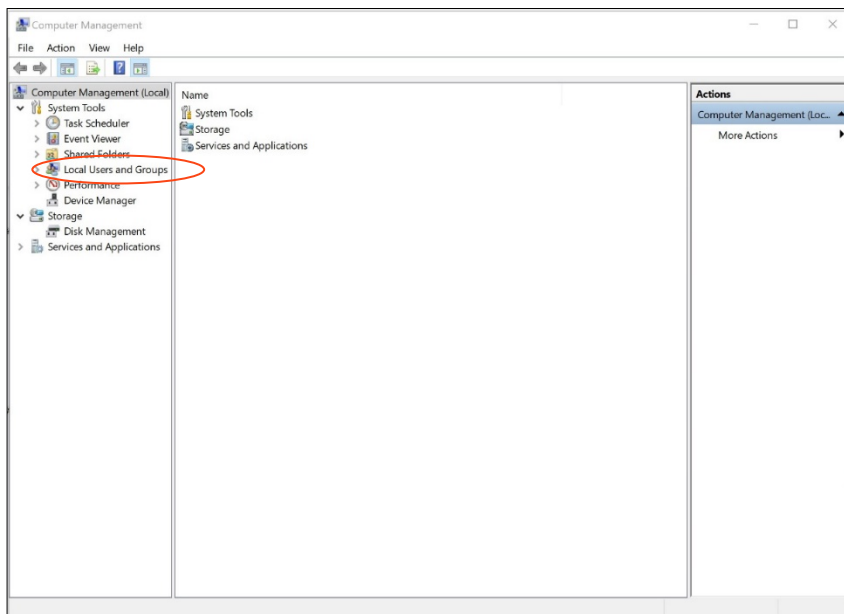
2. Cliquez sur l'icône circulaire de l'utilisateur et sélectionnez l'utilisateur Admin (voir l'image ci-dessus).



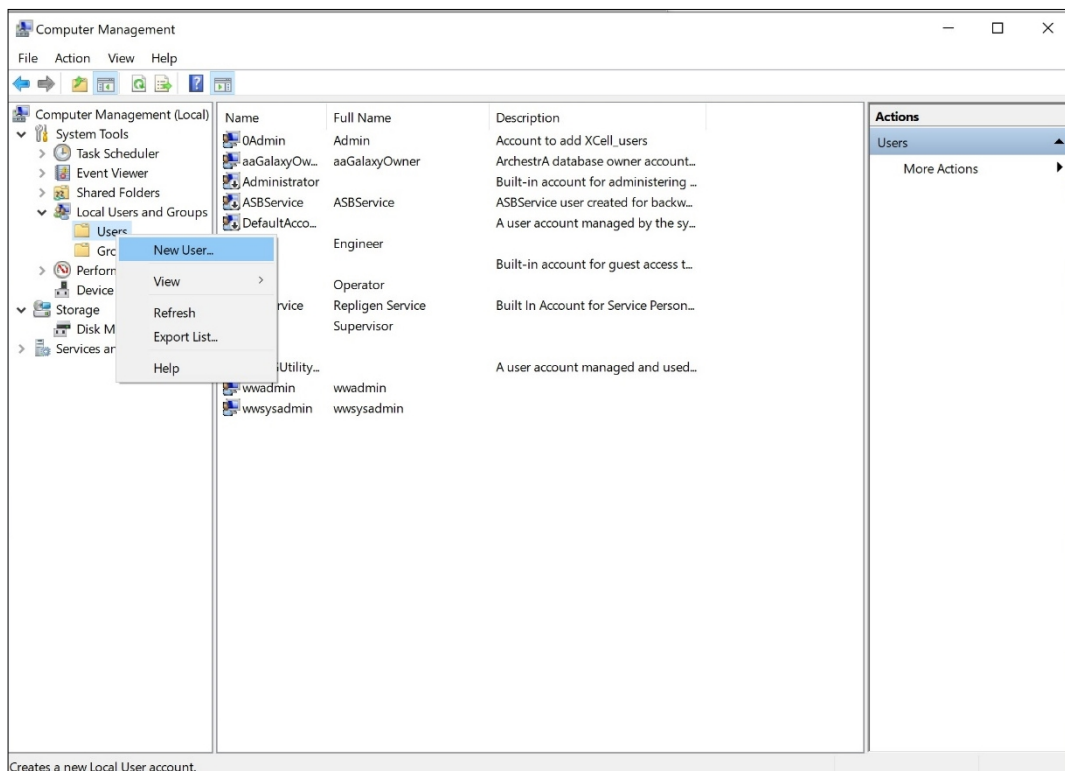
3. Saisissez le mot de passe Admin123.
4. L'administrateur Windows est connecté.
5. Cliquez ensuite sur le bouton « Démarrer » de Windows et saisissez « PC » (voir ci-dessous).



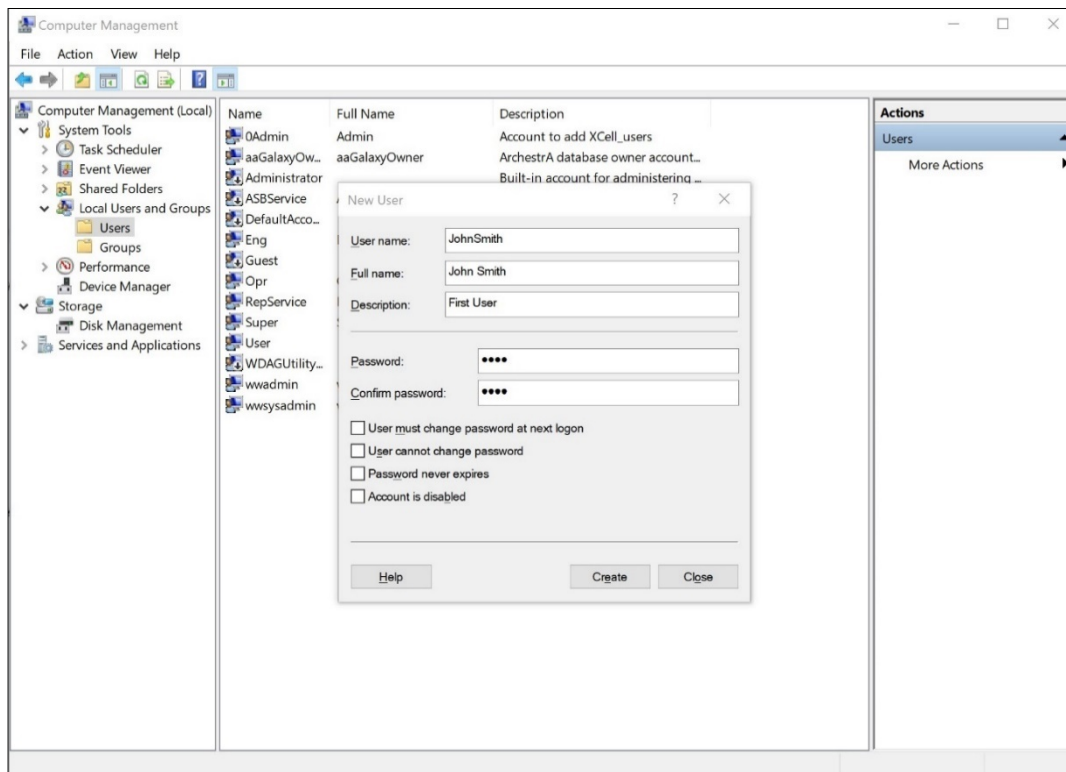
6. Sélectionnez « Manage » (gérer). Le gestionnaire s'ouvre.
7. Naviguez jusqu'à « Local Users and Groups » (utilisateurs et groupes locaux).



8. Cliquez avec le bouton droit de la souris sur « Users » (utilisateurs) et sélectionnez « New User » (nouvel utilisateur).

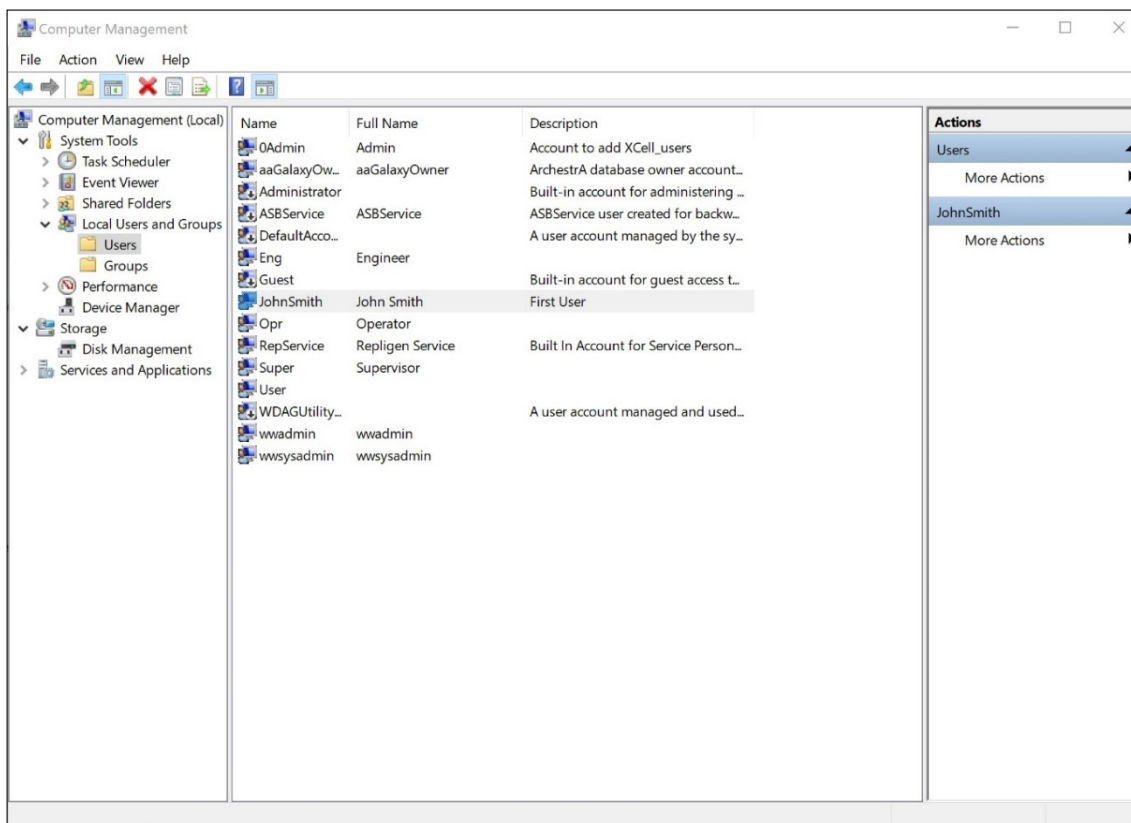


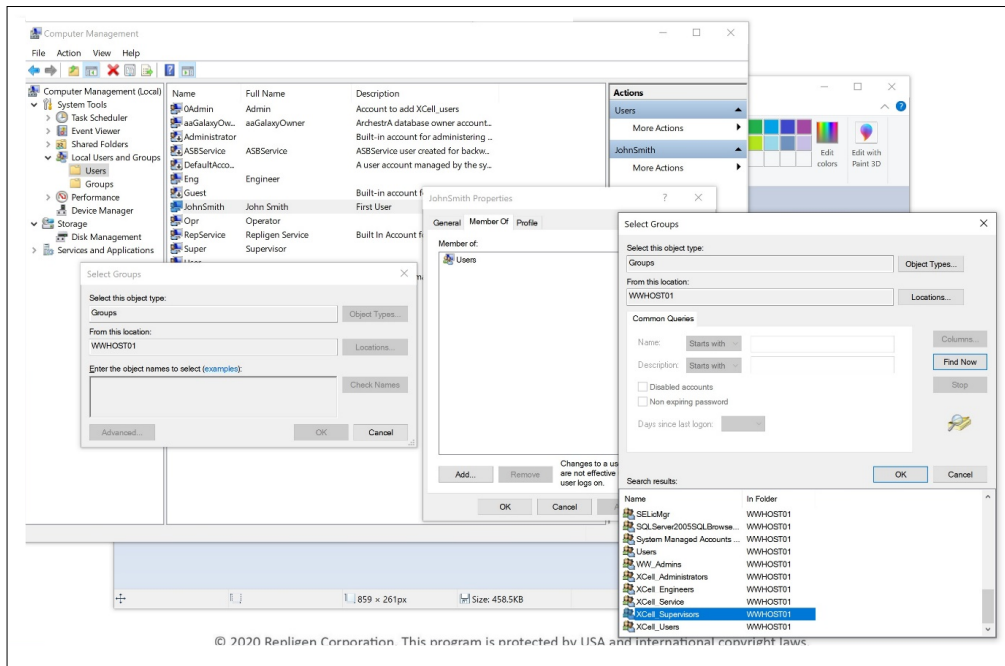
9. Saisissez les informations relatives à l'utilisateur. (La description et les noms complets sont facultatifs).



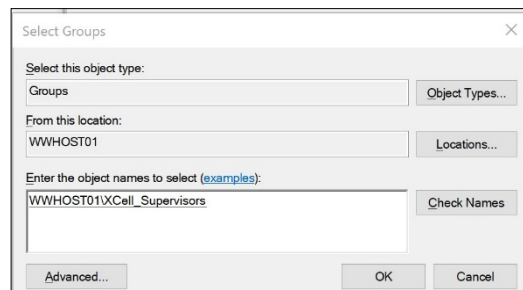
10. Important : Veillez à décocher l'option « User must change password at next logon » (l'utilisateur doit modifier son mot de passe à la prochaine ouverture de session).

11. Cliquez sur le bouton « Create » (créer). L'utilisateur est ajouté.

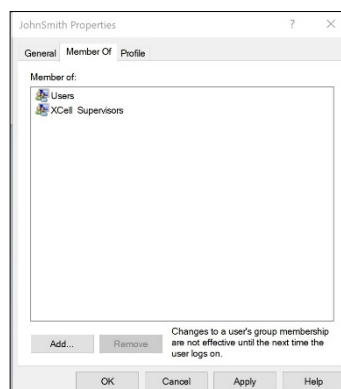




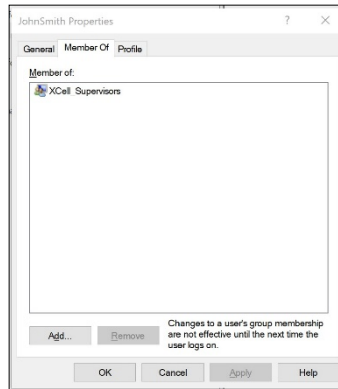
12. Affectez-le à un groupe. Double-cliquez (ou cliquez avec le bouton droit de la souris et sélectionnez « Propriétés » (propriétés)).
13. Naviguez jusqu'à l'onglet « Member Of » (membre de) et cliquez sur le bouton « Add » (ajouter). Une autre fenêtre apparaît.
14. Cliquez sur le bouton « Advanced » (avancé). Une autre fenêtre apparaît. Cliquez sur le bouton « Find Now » (rechercher).
15. Faites défiler l'affichage jusqu'en bas et sélectionnez l'un des groupes XCell. « XCell Supervisors » (superviseurs XCell) est sélectionné.
16. Cliquez sur le bouton « OK ». La fenêtre se ferme.



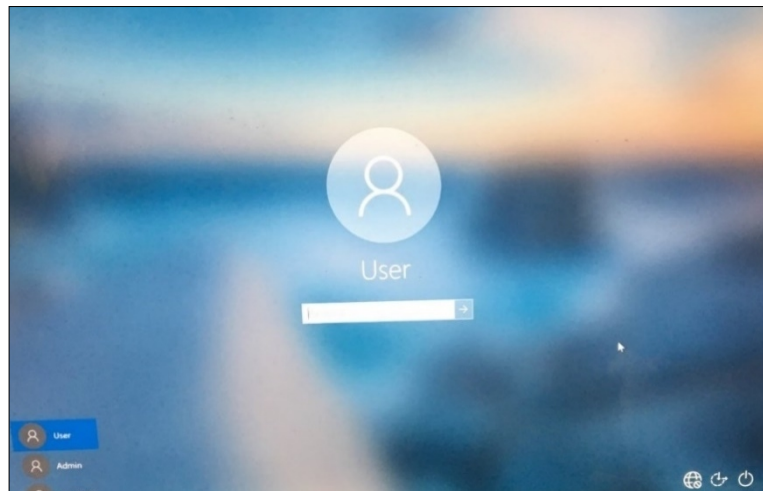
17. Cliquez sur le bouton « OK ». L'utilisateur est affecté.



18. Sélectionnez le groupe « Users » (utilisateurs) et cliquez sur le bouton « Remove » (supprimer), puis sur le bouton « OK ».



19. L'utilisateur n'est affecté qu'au groupe approprié.
20. Ajoutez autant d'utilisateurs que nécessaire tant que l'administrateur est connecté.
21. Une fois terminé, déconnectez-vous du compte administrateur (et redémarrez de préférence l'ordinateur portable).
22. Cliquez sur « Start » (démarrer), puis sur l'icône circulaire de l'utilisateur et sélectionnez « Sign Out » (se déconnecter).



23. Saisissez le mot de passe User123 pour revenir au compte utilisateur Windows XCell.
24. Si elle n'est pas déjà ouverte (vous pouvez le vérifier en faisant glisser votre doigt vers la droite pour afficher tous les programmes actifs), redémarrez l'application « Wonderware View » (logiciel XCell Lab).

20. Annexe E : Valeurs par défaut

Figure 51. Valeurs par défaut pour la configuration de la pompe ATF

SIZE	PUMP DISPLACEMENT	ABSOLUTE MIN FLOW	ABSOLUTE MAX FLOW	DEFAULT FLOW
ATF4	411 mL	1.5 L/min	8.0 L/min	6.0 L/min
ATF6	1.30 L	8.0 L/min	20.0 L/min	17.0 L/min
ATF10	6.80 L	20.0 L/min	80.0 L/min	60.0 L/min

RESET to default

Figure 52. Valeurs par défaut des alarmes de débit du FTA

ALARM	ENABLE	LIMITS	UNITS	DELAY (sec)	PAUSE	STOP	LIGHT	HORN
HiHi	<input checked="" type="checkbox"/>	25.0	%	1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Hi	<input checked="" type="checkbox"/>	10.0	%	30	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Lo	<input checked="" type="checkbox"/>	10.0	%	30	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
LoLo	<input checked="" type="checkbox"/>	25.0	%	1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Reset to default

Figure 53. Valeurs par défaut des alarmes de volume de déplacement

ALARM	ENABLE	LIMITS	UNITS	DELAY (sec)	PAUSE	STOP	LIGHT	HORN
HiHi	<input checked="" type="checkbox"/>	7.5	%	1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Hi	<input checked="" type="checkbox"/>	5.0	%	30	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Lo	<input checked="" type="checkbox"/>	5.0	%	30	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
LoLo	<input checked="" type="checkbox"/>	7.5	%	1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Figure 54. Valeurs par défaut des alarmes du système

ALARM	ENABLE	DESCRIPTION	PAUSE	STOP	LIGHT	HORN
Vacuum	<input checked="" type="checkbox"/>	Insufficient Vacuum	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Flow Sensor	<input checked="" type="checkbox"/>	Unreliable Flow sensor	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Figure 55. Valeurs par défaut des alarmes de pression de perméat P3

STATUS		ALARM CONFIGURATION							STAMP
		ATF Flow	Displacement Volume	System Alarms			P3 Permeate Pressure		
ALARM	ENABLE	LIMITS	UNITS	DELAY (sec)	PAUSE	STOP	LIGHT	HORN	
ATF-A Lo	<input type="checkbox"/>	-345	mbar	30	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
ATF-A LoLo	<input type="checkbox"/>	-483	mbar	30	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
ATF-B Lo	<input type="checkbox"/>	-345	mbar	30	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
ATF-B LoLo	<input type="checkbox"/>	-483	mbar	30	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	

Reset to default

Acknowledge Selected Alarms Acknowledge Visible Alarms Alarm Configuration

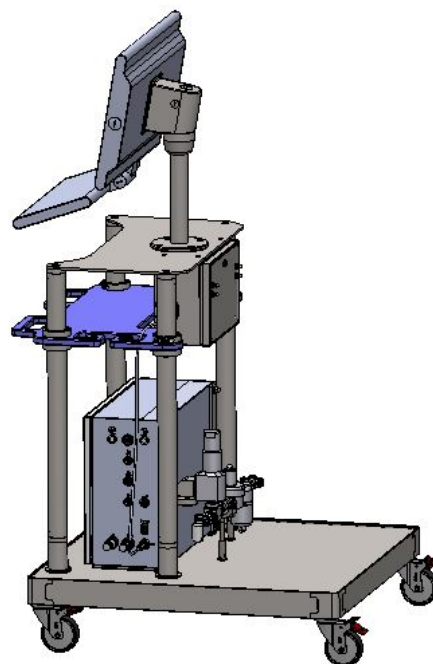
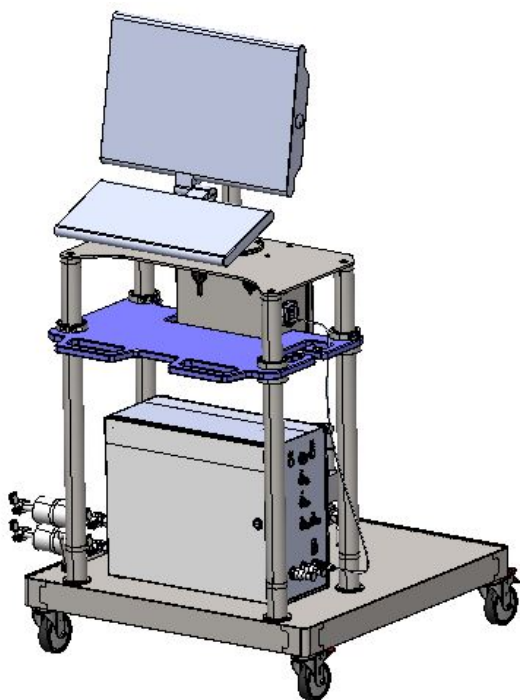
21. Annexe F : Guide de l'utilisateur du chariot LSC

Disposition des composants

Tous les composants doivent être placés comme indiqué avec les supports de montage et le matériel.

Figure 56. Disposition des composants : vue de face

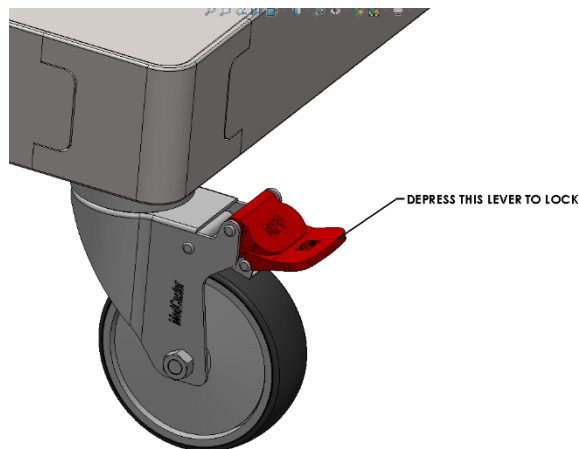
Figure 57. Disposition des composants : vue de côté



Fonctionnement des roulettes

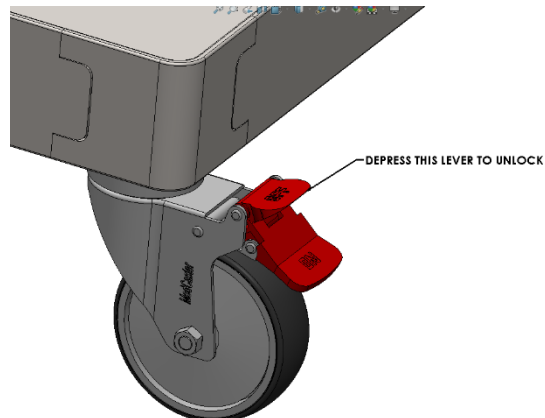
Pour verrouiller la roulette, appuyez avec le pied sur le levier extérieur marqué « ON ». Pour déverrouiller, appuyez avec le pied sur le levier intérieur marqué « OFF ».

Figure 58. Verrouillage de la roulette



PRESSEZ CE LEVIER POUR
VERROUILLER

Figure 59. Déverrouillage de la roulette

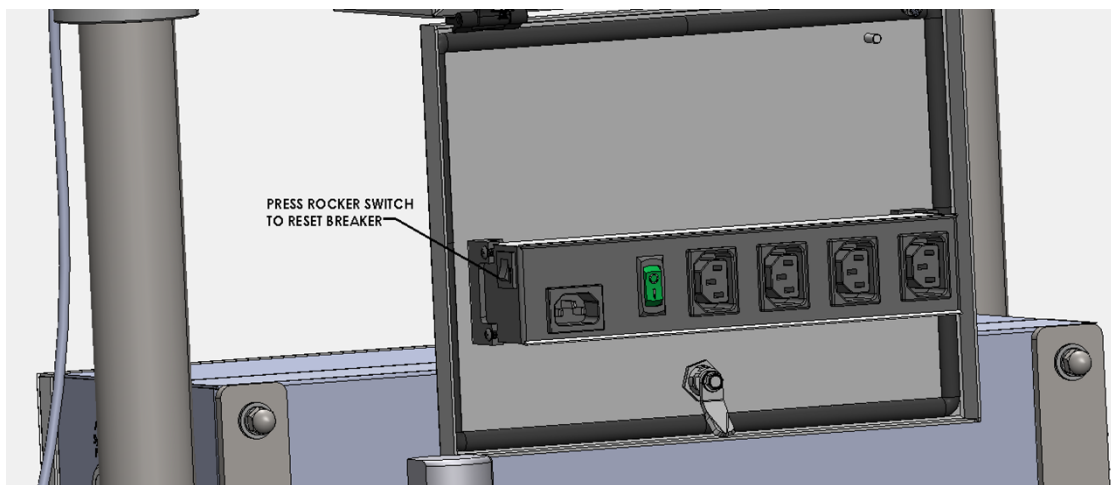


PRESSEZ CE LEVIER POUR
DÉVERROUILLER

Réarmement du disjoncteur de la réglette d'alimentation

Déverrouillez et ouvrez la boîte de jonction à l'aide d'un tournevis plat. Appuyez sur le bouton de réarmement du disjoncteur. Fermez et verrouillez la boîte une fois l'opération terminée.

Figure 60. Réarmement du disjoncteur de la réglette d'alimentation



PRESSEZ L'INTERRUPTEUR
BASCULANT POUR RÉARMER
LE DISJONCTEUR

22. Index

Alarme	21, 28, 35, 38, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 53, 56	Historian	25, 35, 46, 47
Capteur de pression	13, 22, 24, 58, 59	Installation	10, 22
Cisaillement	14	Mesures de sécurité	11, 12
Composants	10, 13, 23, 54	Mise en place rapide	13
Connexions	12, 22, 52	Mode	28, 29, 31, 34, 48, 59
État de la pompe	31	Query	47, 48, 49
Flux tangentiel alternatif	14	Rétrobalayage	15, 16, 49
		Trend	25, 41, 46, 47