Elix® 20/35/70/100

Purification d'eau



DOMINIQUE DUTSCHER SAS

Pure experience

Lors de la planification d'une boucle de distribution, notre bureau d'études détermine les spécifications de la pompe adéquate permettant de délivrer l'eau avec le débit et la pression souhaités, en fonction de la tuyauterie requise et des pertes de pression de l'équipement. Afin d'assurer un débit minimum à travers la boucle de distribution, Merck Millipore suit des directives de conception strictes (par exemple, en évitant les bras morts dans la tuyauterie).

Merck Millipore a plus de 40 ans d'expérience dans le développement de produits destinés à améliorer la qualité et la fiabilité des résultats de laboratoire, des laboratoires de recherche jusqu'aux laboratoires de Contrôle/Assurance Qualité de l'industrie pharmaceutique. Grâce à une connaissance approfondie des diverses applications et équipements de laboratoire, des besoins de l'industrie pharmaceutique et des techniques de purification d'eau, Merck Millipore est capable de fournir une solution complète et personnalisée : des systèmes centralisés de purification d'eau destinés à un seul laboratoire, à une unité composée de plusieurs laboratoires ou même, à un bâtiment entier.

Solutions globales pour une eau pure

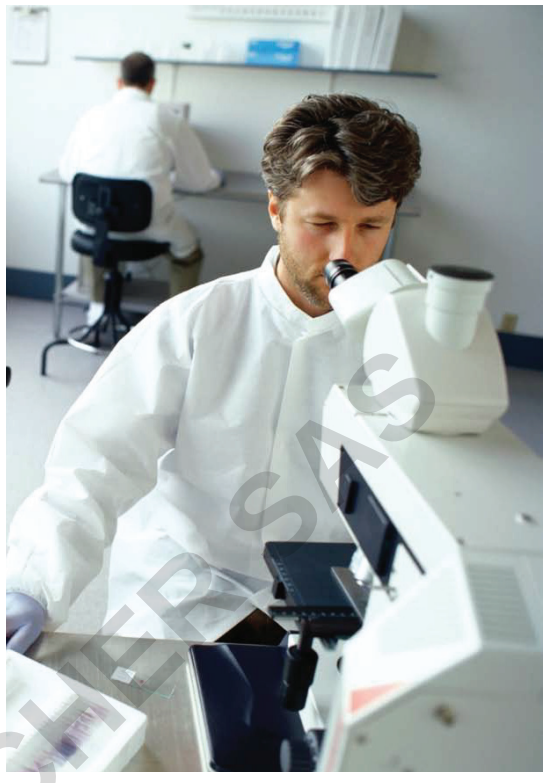
Merck Millipore est le partenaire de choix pour la construction d'un système centralisé de purification d'eau, de la conception jusqu'à l'assistance technique en passant par l'ingéniérie. Au cours de chaque projet, Merck Millipore travaille en partenariat avec les scientifiques, les architectes, les consultants, les responsables de laboratoire, les responsables de maintenance, les entrepreneurs et les fournisseurs pour satisfaire les besoins de ses clients.

Performance totale

Déterminer les besoins spécifiques d'un laboratoire, d'une unité de plusieurs laboratoires ou d'un bâtiment entier constitue souvent la partie la plus difficile du projet. Dès les premières étapes, les ingénieurs de Merck Millipore travaillent avec toutes les parties, prodiguant des conseils sur les paramètres clés tels que la qualité et la quantité d'eau requises, les normes en vigueur et les considérations pratiques pour un usage à long terme.

Expertise totale

Merck Millipore offre son expertise tout au long du projet pour s'assurer que tous les composants sont conçus et implantés en accord total avec les indications fournies. L'utilisateur peut ainsi être sûr que son système centralisé de purification d'eau fonctionnera avec le niveau de performance souhaité.



Partenariat

Le partenariat commence ainsi : chaque client définit ses besoins spécifiques, la qualité et la quantité d'eau requises, les considérations pratiques et les normes à respecter.

Conception

Merck Millipore peut proposer une seule configuration spécifique ou plusieurs options afin de répondre aux spécifications des organismes de réglementation. Merck Millipore peut également fournir des conseils précieux lors de la conception, afin de répondre au mieux aux besoins de ses clients.

Installation

Merck Millipore peut fournir non seulement les systèmes mais aussi tous les matériaux et composants nécessaires à l'installation.

Assistance

Pour une tranquillité d'esprit totale, Merck Millipore offre une qualification complète (Qualification d'installation et Qualification opérationnelle) et des programmes de maintenance pour votre système de purification d'eau.

DOMINIQUE DUTSCHER SAS

Besoins des utilisateurs et applications

Merck Millipore a développé des systèmes destinés à des besoins en eau de qualité analytique allant de quelques centaines de litres jusqu'à plusieurs milliers de litres par jour.

Le système Elix® est le coeur du système centralisé de purification d'eau, auquel peuvent se connecter des composants et des accessoires supplémentaires, en fonction de vos besoins.

Une eau pure de qualité analytique est requise pour une large gamme d'applications de laboratoire dans des secteurs industriels variés, incluant :

- L'industrie pharmaceutique
- Le secteur clinique
- L'industrie chimique
- L'industrie métallurgique
- L'industrie cosmétique
- L'industrie agro-alimentaire
- L'industrie électronique
- L'industrie biotechnologique

L'eau de qualité analytique répond aux normes pour l'eau de Type II définies par le CAP, l'ISO® 3696 / BS 3997 et le NCCLS et aux normes pour l'eau purifiée définies par l'ASTM® et les Pharmacopées américaine et européenne. Elle convient aux applications suivantes :

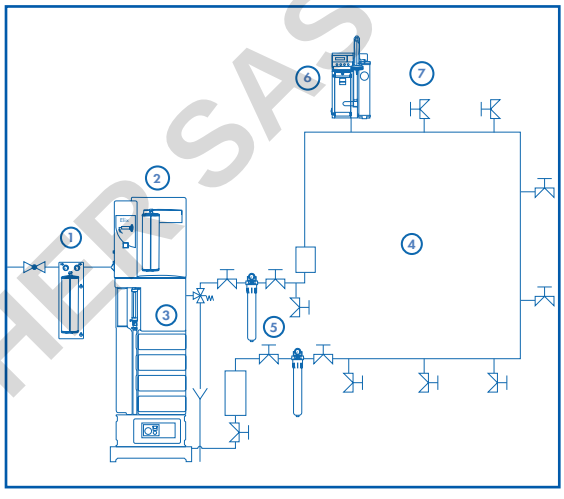
- Préparation de milieux de culture microbiologique
- Préparation de solutions tamponnées
- Cultures hydroponiques
- Fabrication de réactifs chimiques et biochimiques
- Laboratoire pharmaceutique
- Alimentation des équipements de laboratoire : machines à laver la verrerie, analyseurs de biologie clinique, essais de stabilité, humidificateurs, autoclaves, chambres d'essais climatiques, générateurs de gaz hydrogène
- Alimentation des systèmes d'eau ultrapure Milli-Q® et Super-Q®

Le système Elix® peut contrôler directement les composants suivants :

- une pompe de distribution
- une lampe U.V. en ligne
- un module de décontamination (ASM) sur le réservoir de stockage
- un détecteur d'eau
- des analyseurs de C.O.T. et de résistivité à l'intérieur de la boucle de distribution
- une électrovanne automatique de vidange de la boucle
- une pompe supplémentaire (si la pression de l'eau d'alimentation est insuffisante)



Un système centralisé de purification d'eau est composé d'un système de purification principal intégré dans un système centralisé de distribution.

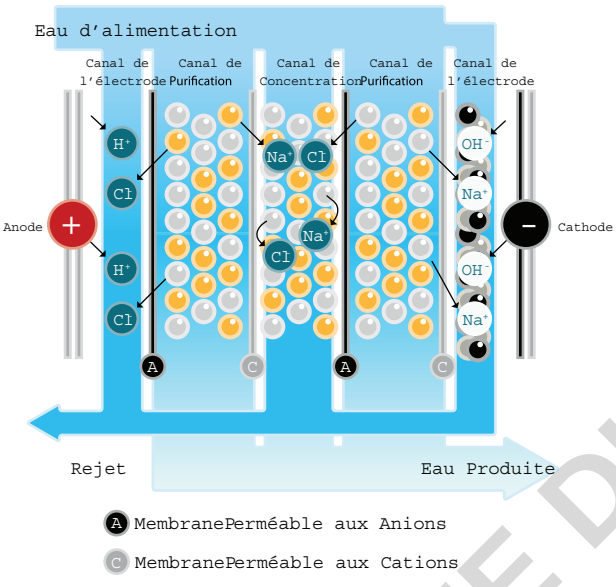


① Prétraitement
② Système de purification principal (système Elix®)
③ Réservoir de stockage
④ Boucle de distribution
⑤ Accessoires (lampe U.V., analyseur de résistivité, filtre anti-bactérien, etc...)
⑥ Système Milli-Q (polissage au point d'utilisation)
⑦ Point d'utilisation d'eau pure

DOMINIQUE DUTSCHER SAS

Technologie Elix®

L'eau qui passe à travers le module Elix® est purifiée. Simultanément, les résines échangeuses d'ions du module sont continuellement régénérées à l'aide d'un courant électrique. Ce procédé requiert de très petites quantités d'eau et d'énergie. Il ne nécessite aucune maintenance particulière ni régénération chimique qui détériorerait le lit de résine. Ce procédé unique est devenu la nouvelle référence pour la production d'eau pure. Il remplace à la fois les unités de distillation et les systèmes de désionisation conventionnelle dans les laboratoires.



Principe

1 L'eau d'alimentation pénètre dans le module Elix® où elle est répartie en trois canaux. Une partie coule sur les électrodes (canaux de l'électrode), une autre traverse le lit de résines pris entre une membrane sélective perméable aux anions et une membrane sélective perméable aux cations (canaux de purification) et la troisième partie traverse le canal de concentration.

2 Les résines échangeuses d'ions, de qualité électronique, capturent les ions dissous.

3 Le courant électrique appliqué au module entraîne les cations à la cathode à travers les membranes perméables aux cations (C). Les anions sont simultanément dirigés vers une membrane sélective (A) perméable aux seuls anions. Les résines échangeuses d'ions situées de part et d'autre de la membrane améliorent le transfert des ions à travers les membranes perméables aux cations et aux anions.

4 La membrane perméable aux cations empêche les anions de progresser vers l'anode, et la membrane perméable aux anions empêche les cations de progresser vers la cathode. Il en résulte une concentration d'ions dans ce compartiment.

5 Le lit de charbon actif près de la cathode évite la formation de calcaire en diminuant localement le pH à la surface de l'électrode.

6 Les ions ainsi concentrés sont éliminés du système et rejetés.

7 L'eau purifiée quitte le module.

Caractéristiques de l'eau produite	
Resistivité	> 5 MΩ·cm* (généralement 10 -15 MΩ·cm)
Conductivité	< 0,2 µS/cm* (généralement 0,067 - 0,10 µS/cm)
C.O.T.	généralement < 30 ppb
Bactéries	< 10 cfu/ml

* [CO_2] < 30 ppm pour l'eau du réseau

DOMINIQUE DUTSCHER SAS

Une unité de purification et de contrôle complète

Comprenant à la fois des technologies de purification et des fonctions de contrôle pour la totalité du système centralisé de purification, le système Elix® constitue le centre nerveux de la chaîne de purification d'eau.

Contrôle total

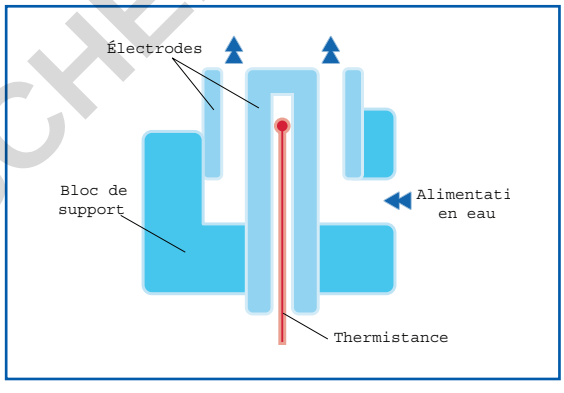
Les systèmes Elix® offrent un contrôle total de toutes les fonctions, paramètres de fonctionnement et composants standards
- à l'intérieur du système
- dans la boucle de distribution externe

Aucun module de contrôle externe n'est requis.
- Les paramètres et les performances sont contrôlés à chaque étape du processus de purification d'eau pour garantir la qualité de l'eau, y compris la conductivité et la pression de l'eau d'alimentation, la conductivité du perméat de l'eau obtenue par osmose inverse, le pourcentage de rejet des membranes d'osmose inverse et la température de l'eau produite.
- La résistivité et le taux de C.O.T. de l'eau produite par Elix® sont contrôlés pour garantir la qualité de l'eau. Un contrôle de l'eau pure à l'intérieur de la boucle de distribution est également possible. [Les analyseurs de résistivité et de C.O.T. ont été conçus de manière à prendre en compte les conditions des tests de conformité USP 26 <643> et <645>].

Contrôle de la qualité de l'eau pure – Mesure de la résistivité et du C.O.T.

Résistivité

L'exactitude de la mesure est garantie par la conception particulière de la cellule de résistivité.
- Une constante de cellule basse (0.15 cm^{-1})
- La cellule est traversée par le courant d'eau
- Une mesure de la température avec une précision de 0,1 °C
- Des alarmes automatiques
- La cellule de résistivité est conçue pour remplir les conditions des tests de conformité USP 26 <643> et <645>
- La résistivité de l'eau peut être mesurée à la sortie du système et dans la boucle de distribution



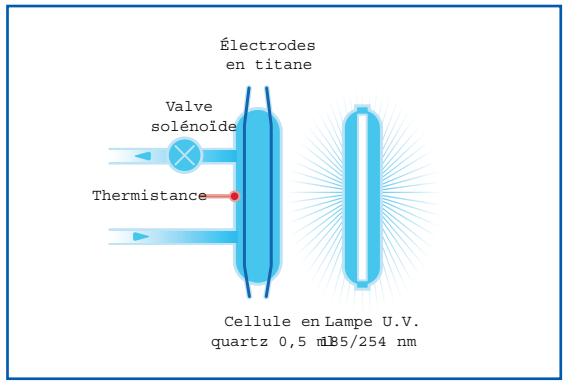
Cellule de résistivité coaxiale de haute précision du système Milli-Q®

C.O.T. (Carbone Organique Total)

L'analyseur de C.O.T. intégré permet des mesures exactes de 1 à 999 ppb. Il a été conçu de manière à prendre en compte les conditions des tests de conformité de l'USP 26 <643>.

L'analyseur de C.O.T. fonctionne de la façon suivante :

1 L'eau à tester est capturée dans une cellule d'oxydation de 0,5 ml.
2 La lampe U.V. de l'analyseur de C.O.T. provoque l'oxydation photo-catalytique des composés organiques éventuels provoquant une augmentation de conductivité.
3 La conductivité de l'eau est mesurée continuellement et compensée à 25 °C.
4 Une série d'algorithmes confirme l'oxydation complète et calcule le taux de C.O.T. en ppb à partir de la modification de la conductivité.

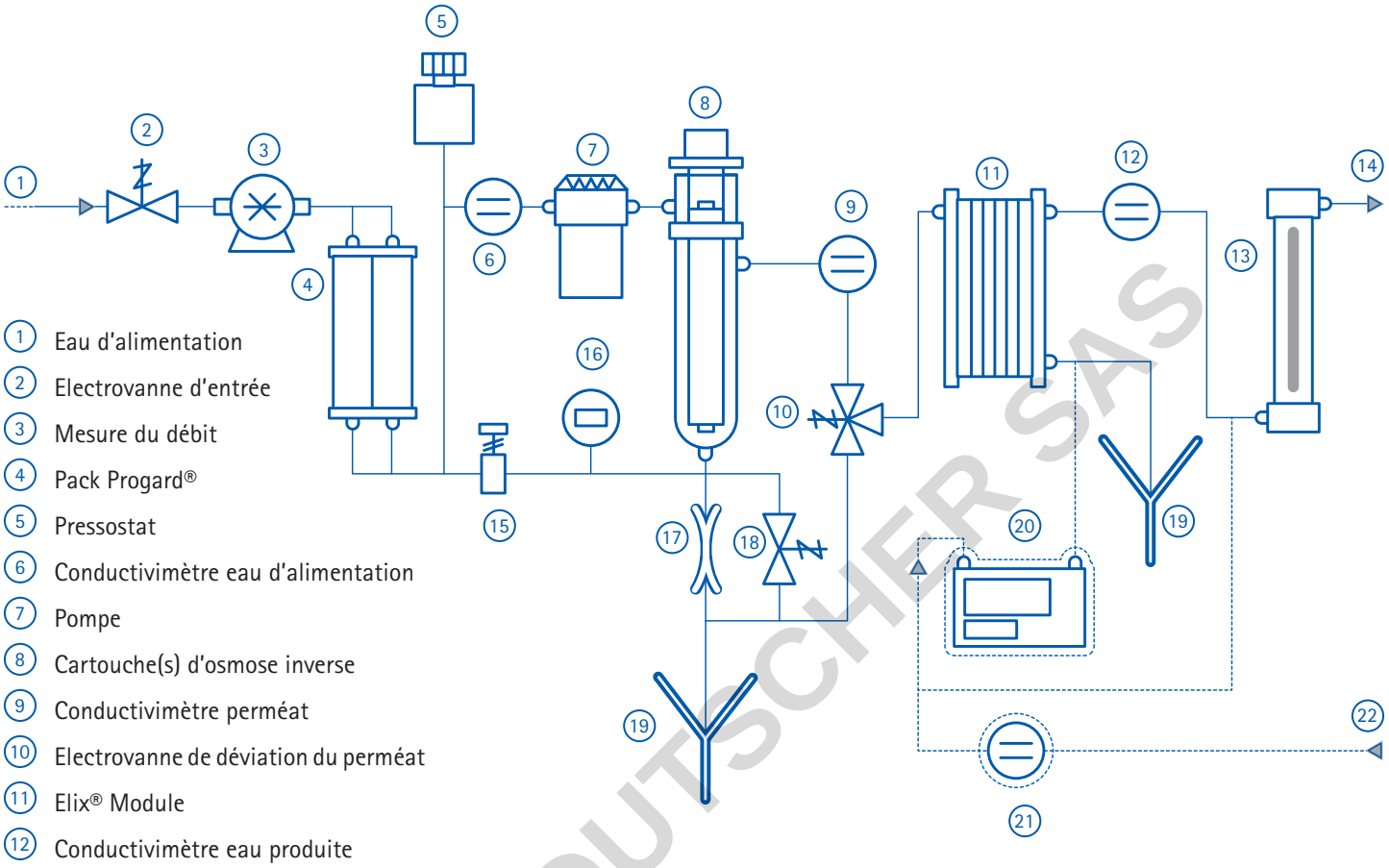


Cellule de photo-oxydation de l'analyseur de C.O.T. A10

DOMINIQUE DUTSCHER S.A.S.

A l'intérieur du système Elix®

La principale étape de purification d'eau a lieu dans le système Elix® lui-même. L'association de plusieurs technologies de purification complémentaires produit une eau de type analytique de qualité optimum.



1. Eau d'alimentation
2. Electrovanne d'entrée
3. Mesure du débit
4. Pack Progard®
5. Pressostat
6. Conductivimètre eau d'alimentation
7. Pompe
8. Cartouche(s) d'osmose inverse
9. Conductivimètre perméat
10. Electrovanne de déviation du perméat
11. Elix® Module
12. Conductivimètre eau produite
13. Lampe U.V.
14. Eau produite (vers le réservoir)
15. Contrôle de pression
16. Détecteur de pression
17. Contrôle du débit
18. Electrovanne de rejet
19. Rejet
20. Analyseur de C.O.T. (optionnel)
21. Conductivimètre boucle (optionnel)
22. Retour de boucle

DOMINIQUE DUTSCHER SAS

Contrôle optimisé de la qualité de l'eau

Après chaque étape de purification, les paramètres utiles sont contrôlés par le système :

- Pression d'alimentation, qualité de l'eau d'alimentation
- Pression de l'eau d'OI (osmose inverse), qualité de l'eau d'OI, efficacité de la membrane d'OI (% de rejet ionique)
- Eau Elix® : résistivité, C.O.T.* et température
- La qualité de l'eau dans le retour de boucle (résistivité et /ou C.O.T.*) peut aussi être contrôlée par le système.

*disponible en option



Prétraitement

La première étape de purification, le pack de prétraitement TL, élimine :
- les particules (filtre 0,5 µm)
- le chlore et les colloïdes (filtre au charbon actif) provenant de l'eau du réseau, afin de protéger le système.



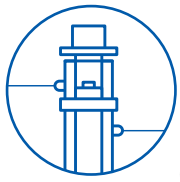
Lampe U.V.

Au cours de la dernière étape, l'eau est décontaminée par une lampe U.V. émettant à 254 nm. Quel que soit le débit, cette puissante lampe U.V. réduit la contamination bactérienne de l'eau d'un facteur 104 (une contamination bactérienne de 10 000 cfu/ml est ainsi réduite à 1 cfu/ml). Le système Elix produit ainsi une eau de qualité optimum pour les applications bactériosensibles.



Contrôle maximum des composants de la boucle de distribution

Des fonctions de contrôle intégrées pour :
- la pompe de distribution
- la lampe U.V.
- l'ASM sur le réservoir de stockage
- le contrôle de la résistivité et du C.O.T. dans la boucle de distribution.

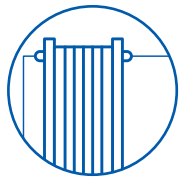


Osmose inverse perfectionnée

La seconde étape, l'osmose inverse, élimine 95 - 99 % des ions et 99 % des substances organiques (PM >200 Da), des micro-organismes et des particules. Des innovations technologiques, intégrées au système, offrent deux avantages majeurs :

- un rendement élevé : une partie de l'eau de rejet est recyclée dans le circuit d'alimentation de l'osmose inverse. Le rendement peut être réglé jusqu'à 70 % pour optimiser la consommation d'eau, en fonction de la qualité de l'eau d'alimentation et de la séquence de prétraitement utilisée.

- un débit constant de l'eau produite : les systèmes Elix® maintiennent un débit constant entre 7 et 30 °C. Généralement, les systèmes standards d'osmose inverse subissent une baisse de débit qui peut aller jusqu'à 50 %, au fur et à mesure que la température décroît.



Module Elix®

Au cours de la troisième étape de purification, le module Elix® breveté par Merck Millipore élimine les ions résiduels par électrodésionisation. (cf. page 5)

- Les résines échangeuses d'ions contenues dans le module sont continuellement régénérées par un champ électrique appliqué à l'intérieur du module. Grâce à cette technique, il devient inutile d'interrompre la production d'eau pour effectuer une régénération chimique ou procéder au remplacement des résines.

- Les résines conservent jour après jour toutes leurs qualités (elles ne sont jamais soumises à des régénérations chimiques corrosives ni retirées du système).

DOMINIQUE DUTSCHER SAS

Maintenance facile et coûts de fonctionnement modérés

- Pour la majorité des eaux d'alimentation, il n'est pas nécessaire de passer par un adoucisseur intermédiaire, grâce à la méthode d'électrodésionisation perfectionnée du module Elix® breveté par Merck Millipore.
- Le module Elix® régénère continuellement ses résines échangeuses d'ions, évitant ainsi leur remplacement.
- Le recyclage du rejet de l'osmose inverse réduit la consommation d'eau.
- Le rendement de la membrane d'osmose inverse est réglable, ce qui permet d'optimiser les conditions de fonctionnement.
- Les packs de prétraitement, adaptés à l'eau d'alimentation, sont faciles à remplacer.



DOMINIQUE DUTSCHER SAS

Facilité d'utilisation

Le système Elix® a été conçu pour une maintenance minimum. Chaque étape de purification possède des caractéristiques spécifiques qui rendent le système facile à utiliser. Le système Elix® aide les utilisateurs à travailler dans des conditions de Bonnes pratiques de laboratoire (BPL)/ Bonnes pratiques de fabrication (BPF).

- Le pack de prétraitement Progard® est muni d'un système de reconnaissance qui garantit qu'il s'agit du pack adéquat et qui avertit l'utilisateur avant sa péremption.
- La décontamination automatique du module d'osmose inverse est réalisée à chaque changement du pack de prétraitement.
- Les cycles automatiques de vidange et de rinçage évitent la stagnation de l'eau dans le système lorsque l'appareil n'est pas utilisé.
- Le module Elix® assure lui-même sa maintenance.
- Tous les modes de fonctionnement, les paramètres de performance et les indications pour la maintenance de routine sont affichés (affichage en 6 langues).
- Lorsqu'une intervention et/ou une maintenance est nécessaire, un message l'indique clairement à l'écran et un voyant rouge ou jaune clignote, selon l'intervention requise.

Service total & support complet

Pour chaque étape de la conception du système jusqu'à son utilisation quotidienne, en passant par son installation - Merck Millipore vous offre un service d'assistance de haute qualité.

Conception

Merck Millipore vous aide à créer votre installation de purification d'eau, comprenant un système de purification principal ainsi qu'un réservoir de stockage, une boucle de distribution et des dispositifs de contrôle. Le Bureau d'Etude Merck Millipore dispose d'une large gamme de produits (réservoirs de stockage, pompes de distribution, lampe U.V., systèmes d'alarme, dispositifs de mesure et de contrôle) et du savoir-faire nécessaire pour concevoir un système qui répond à vos besoins spécifiques.

Installation et formation

Le Service Technique Merck Millipore vous procure un service d'installation efficace. Les Spécialistes d'Applications vous fournissent formation et conseils concernant l'utilisation optimale de votre système.

Asistance utilisateurs

Les ingénieurs du Service Clients Merck Millipore et les Spécialistes du Service d'Assistance Technique sont disponibles pour répondre à toutes vos questions à propos de votre système de purification d'eau. Notre équipe spécialisée est toujours prête à vous aider. Parce que la maintenance préventive est le moyen le plus efficace et le plus fiable pour assurer une qualité d'eau optimum à long terme, nos spécialistes proposent des contrats conçus pour répondre à votre demande : maintenance régulière, intervention rapide et Services personnalisés, tels que la vérification de vos appareils de contrôle de la qualité d'eau.

Asistance Qualification Mise en conformité

Merck Millipore a plus de 5 ans d'expérience en qualification. Nos ingénieurs certifiés ont réalisé des milliers de protocoles de qualification, utilisant des appareils calibrés et des équipements d'analyse spécifiquement développés pour nos systèmes. Ils vous aideront à réaliser avec succès votre Qualification d'Installation (QI), votre Qualification Opérationnelle (QO) ainsi qu'un programme de maintenance dans le cadre des Bonnes Pratiques de Fabrication et/ou des Bonnes Pratiques de Laboratoire.





DOMINIQUE DUTSCHER SAS

Specifications

Eau d'alimentation

Qualité de l'eau	Eau de ville potable
Conductivité	< 2000 µS/cm (@ 25 °C)
pH	4-10
LSI (Index de Saturation de Langelier) maximum	< 0.3
Calcium (as $CaCO_3$)	< 300 ppm (si rendement > 50 %)
Chlore	Le Spécialiste d'Applications Merck Millipore déterminera le prétraitement requis
Indice de colmatage	Le Spécialiste d'Applications Merck Millipore déterminera le prétraitement requis
Pression de l'eau d'alimentation	2 bar minimum, 6 bar maximum (29 psi min, 86 psi max)
Débit	> 5 l/min à 2 bar (1,3 gal/min à 29 psi)

Performances

	Elix® 20	Elix® 35	Elix® 70	Elix® 100
Débit de l'eau produite (Débits nominaux 7 < T < 30 °C)	20 l/h 5.3 gal/h	35 l/h 9.2 gal/h	70 l/h 18.5 gal/h	100 l/h 26.4 gal/h
Rendement (Un Spécialiste d'Applications Millipore optimisera le rendement en fonction de la qualité de l'eau d'alimentation et du prétraitement)	jusqu'à 30 %	jusqu'à 40 %	jusqu'à 50 %	jusqu'à 50 %
Résistivité de l'eau produite* (compensée à 25 °C)	> 5 MΩ·cm généralement 10-15 MΩ.cm	> 5 MΩ·cm généralement 10-15 MΩ.cm	> 5 MΩ·cm généralement 10-15 MΩ.cm	> 5 MΩ·cm généralement 10-15 MΩ.cm
Conductivité de l'eau produite* (compensée à 25 °C)	< 0,2 µS/cm généralement 0,067-0,10 µS/cm	< 0,2 µS/cm généralement 0,067-0,10 µS/cm	< 0,2 µS/cm généralement 0,067-0,10 µS/cm	< 0,2 µS/cm généralement 0,067-0,10 µS/cm
C.O.T. de l'eau produite	< 30 ppb	< 30 ppb	< 30 ppb	< 30 ppb
Bactéries	< 10 cfu/ml	< 10 cfu/ml	< 10 cfu/ml	< 10 cfu/ml
Silice rejetée	> 99,9 %	> 99,9 %	> 99,9 %	> 99,9 %

* [CO_2] < 30 ppm dans l'eau d'alimentation : généralement 10-15 MΩ·cm

DOMINIQUE DUTSCHER SAS

Spécifications générales

Raccords	
Electrovanne d'entrée	½- in NPTM ou ½-in M-GAZ
Alimentation du système	tuyau de ½-in
Eau produite	tuyau de 8 mm
Rejet de l'osmose inverse	tuyau de ½-in
Elix® module reject	tuyau de 8 mm
Electricité	• 117 V/60 Hz, 10 A, (fusible Slo-Blo® 10 A) • 230 V/50 Hz, 5 A, (fusible Slo-Blo 10 A) • 110 V/50/60 Hz, 10 A, (fusible Slo-Blo 10 A)
Connexion imprimante	Interface RS 232
Evacuation	> 5 l/min (> 1,3 gal/min)
Dimensions (H x L x P)	733 mm x 662 mm x 441 mm (28.9 x 26.1 x 17.4 in) Prévoir un supplément de 47 mm (1,8 in) en largeur pour la tuyauterie



Poids du système en fonctionnement	
Elix® 20	45 kg (99 lbs)
Elix® 35	48 kg (106 lbs)
Elix® 70	56 kg (123 lbs)
Elix® 100	62 kg (137 lbs)

DOMINIQUE DUTSCHER SAS



DOMINIQUE DUTSCHER SAS

Lit. No. PB7469EN00. 01/12 © Copyright 2012, Millipore, Milli-Q, Elix, Super-Q et Progard sont des marques déposées de Merck KGaA, Darmstadt, Allemagne. Le logo M et Merck Millipore sont des marques commerciales de Merck KGaA. Slo-Boi est une marque déposé de Littlefuse Inc, ISO est une marque déposée de l'Organisatoin internationale de normalisation et CLIS est une marque déposée de Clinical and Laboratory Standards Institute. Tous droits réservés. Photographies : Bernard Minier et Henry Thurel - BHL Productions - Conception : Sysaxe - RCS Evry B353 615 065.