



BWT BESTAQUA 60-62

Notice de montage, mise en service, exploitation et maintenance

Notice originale

CE

For You and Planet Blue.



SOMMAIRE

1 - GÉNÉRALITÉS	3
2 - GLOSSAIRE	3
3 - DESCRIPTION DES DIFFÉRENTES FONCTIONS.....	4
4 - INSTALLATION DE L'OSMOSEUR	4
5 - QUALITÉ D'EAU	5
6 - RACCORDEMENTS À L'EAU	5
7 - RACCORDEMENT DU TUYAU D'ÉVACUATION	6
8 - RACCORDEMENTS ÉLECTRIQUES	6
9 - BOUTONS DE FONCTION ET ÉLÉMENTS D'AFFICHAGE	7
10 - MISE EN ROUTE DE L'OSMOSEUR.....	14
11 - FONCTIONS AUTOMATIQUES	16
12 - MAINTENANCE ET DÉPANNAGE	17
13 - CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES.....	19
14 - ANNEXE	20

1 - GÉNÉRALITÉS

Ce manuel d'installation et d'exploitation s'applique à l'ensemble de l'installation de dessalement **BWT bestaqua 60-62**. Il contient des informations importantes concernant l'installation et l'exploitation adéquates du **BWT bestaqua 60-62** :

1. La fiche de « contrôle de la mise en route » qui se trouve à la section 14.5 doit être complétée et rangée dans le journal d'exploitation.
2. Le journal d'exploitation doit être mis à jour comme expliqué dans « Journal d'exploitation » (section 14.6).
3. Un siphon de sol doit être situé à proximité immédiate de l'osmoseur.
4. L'osmoseur **BWT bestaqua 60-62** retire plus de 99 % de tous les sels, c'est pourquoi vous devez songer à un possible post-traitement avec un lit mélangé ou équivalent si une meilleure qualité d'eau est requise.
5. L'agent autorisé endosse l'entière responsabilité, sans les coûts, pour **BWT** qui, cependant, accorde une garantie de 12 mois y compris le remplacement des pièces détachées défectueuses, à condition que les pièces soient retournées à **BWT** en stipulant la défaillance et en établissant le mois/l'année de production (n° d'osmoseur).
6. La garantie ne pourra être appliquée si l'osmoseur n'est pas mis en service par un technicien accrédité de **BWT**.
7. La garantie ne pourra être appliquée en cas de non-respect des fréquences d'entretien (section 14.6).

Veillez lire ce manuel attentivement avant de monter et de démarrer l'osmoseur. Une bonne installation et un bon fonctionnement constituent la base de notre garantie.

Votre **BWT bestaqua 60-62** dispose d'un design compact et d'un réservoir intégré afin de minimiser l'espace occupé.

Grâce à son design compact et à ses finitions, votre osmoseur **BWT bestaqua 60-62** est facile à installer puisque nous prémontrons et testons toutes les installations dans notre usine.

Votre osmoseur **BWT bestaqua 60-62** est équipé de roulettes. Ceci vous permet par exemple de le placer sous une table et de le déplacer pour faciliter l'entretien.

Votre osmoseur **BWT bestaqua 60-62** est équipé d'une puissante pompe de transport capable de fournir de l'eau à une pression et à un débit similaires à la pression et au débit d'un système hydraulique normal.

Votre osmoseur **BWT bestaqua 60-62** est conçu pour fonctionner de façon optimale sur le long terme et ne nécessite qu'un entretien minimal. Ceci à condition que vous installiez et entreteniez l'osmoseur correctement.

Veillez toujours lire ce manuel avant de mettre l'appareil en service.

2 - GLOSSAIRE

Quelques concepts techniques repris dans ce manuel sont expliqués ci-dessous.

Eau d'alimentation : eau directement envoyée vers l'osmoseur **BWT bestaqua 60-62** et que ce dernier doit dessaler.

Perméat : eau traitée et totalement dessalée produite par l'osmoseur **BWT bestaqua 60-62** et stockée dans le réservoir.

Concentrat : eau envoyée à l'égout. Cette eau contient les sels et minéraux retirés de l'eau d'alimentation.

WCF (récupération) : rapport entre l'eau pure produite (perméat) et la quantité nécessaire d'eau d'alimentation (eau douce), aussi appelé « production de perméat » ou « facteur de conversion de l'eau ».

TDS : quantité de sels totalement dissous mesurée en (mg/l).

Conductivité : désignation du taux de sel de l'eau, mesuré en ($\mu\text{S}/\text{cm}$). Plus le taux est faible, plus l'eau est de bonne qualité.

RO : abréviation pour « osmose inverse » (Reverse Osmosis).

Membrane : filtre de l'osmoseur qui, grâce à un débit et à une pression élevés, est capable de dessaler l'eau d'alimentation.

Pompe de transport (pompe TP) : pompe qui transporte l'eau traitée du réservoir vers l'appareil qui va consommer cette eau.

Pompe haute pression (pompe HP) : pompe qui fait passer l'eau d'alimentation à travers des membranes qui vont la dessaler.

Contacteur de niveau : contacteur qui envoie un signal lorsqu'il est nécessaire de démarrer ou d'arrêter l'osmoseur **BWT bestaqua 60-62** ; stoppe la pompe de transport quand le réservoir est vide.

Transmetteur de pression : transmet au boîtier de commande la valeur de pression des pompes HP et TP.

Transmetteur de conductivité : transmet au boîtier de commande la valeur de la conductivité de l'eau d'alimentation ainsi que celle de la conductivité du perméat.

RobotFlow : la valve-module automatiquement ajustable (facultatif) garantit une utilisation optimale de l'eau d'alimentation en fonction de sa conductivité.

3 - DESCRIPTION DES DIFFÉRENTES FONCTIONS

3.1 PRODUCTION DE PERMÉAT

L'eau est envoyée à travers la membrane d'osmose inverse à l'aide de la pompe haute pression. Le perméat est ensuite prêt à être consommé et peut par exemple être stocké dans un réservoir. Le concentrat (l'eau contenant les sels concentrés) est envoyé vers le siphon. La relation entre perméat et concentrat doit être réglée manuellement au niveau du robinet à pointeau ou automatiquement si l'osmoseur est équipé de RobotFlow (facultatif).

Si les conditions de fonctionnement sont normales, les membranes à osmose inverse ont une longue durée de vie. Cependant, même si l'eau d'alimentation est de bonne qualité, des couches d'impuretés se déposeront malgré tout dans une certaine mesure et la capacité du perméat en sera légèrement réduite.

4 - INSTALLATION DE L'OSMOSEUR

L'osmoseur doit être installé dans un environnement protégé du gel, sur une surface plane, afin d'éviter tout débordement si le réservoir est plein.

L'endroit où il est posé doit pouvoir supporter une charge d'environ 80 kg, ce qui correspond au poids de l'osmoseur une fois plein.

L'osmoseur est équipé de roulettes : si vous souhaitez le déplacer, la surface doit rester plane et stable.

Mesures extérieures de l'osmoseur (L x l x H) : 350 x 530 x 740 mm. Cependant, lorsque vous placez l'osmoseur, gardez à l'esprit que son entretien nécessite de démonter le couvercle. Calculez une hauteur supplémentaire de 500 mm afin de pouvoir soulever le couvercle ou faites en sorte qu'il soit possible de déplacer l'osmoseur pour son entretien (placez-le par exemple sous une table ou dans un endroit similaire).

Vous devez également prévoir un espace à l'arrière de l'osmoseur pour l'installation d'eau, notamment pour le tuyau d'évacuation de l'appareil.

Ne jamais plier le tuyau !

L'osmoseur doit être installé de telle sorte que l'arrivée d'air située à l'arrière ne soit jamais recouverte.

L'espace situé devant l'osmoseur doit également être dégagé, de sorte qu'il soit possible de lire aisément le panneau LCD. L'appareil doit également pouvoir être déplacé en cas d'entretien.

En cas d'arrêt, il est possible que le réservoir déborde. Pour cette raison, un siphon doit toujours se trouver à proximité immédiate de l'osmoseur afin d'éviter tout dégât lié au débordement.

Les conditions suivantes doivent être respectées ou l'installation de l'osmoseur se fera à vos propres risques !

- Le sol doit s'incliner en forme d'entonnoir à partir de l'osmoseur et en direction d'un siphon de sol fonctionnel.
- Le concentrât et l'eau du trop-plein doit s'écouler librement de l'osmoseur vers le siphon.

5 - QUALITÉ D'EAU

L'eau d'alimentation à traiter dans l'osmoseur **BWT bestaqua 60-62** doit avoir la qualité de l'eau potable avec un maximum de 500 mg/l de TDS. La température de l'eau d'alimentation s'élève à 25 °C max. L'osmoseur est réglé à 10 °C dans notre usine.

L'eau d'alimentation peut contenir maximum :

* Fe :	0,05 mg/l
* Mn :	0,02 mg/l
* Cl ₂ :	0,1 mg/l
* Turbidité :	1,0 NTU
* SDI ₁₅ :	3,0
* KMnO ₄ :	10 mg/l

En cas de doute sur la composition de l'eau d'alimentation, effectuez une analyse. L'osmoseur doit être relié à une pression d'eau d'alimentation comprise entre 3 et 6 bars. La qualité de l'eau traitée sera inférieure à 20µS/cm à 10 °C.

6 - RACCORDEMENTS À L'EAU

Remarque ! L'ensemble des raccordements à l'eau doit être conforme aux réglementations locales.

6.1 RACCORDEMENT DE L'EAU D'ALIMENTATION (EAU D'ENTRÉE)

BWT vend des kits de montage complets pour le **BWT bestaqua 60-62**.

Au niveau de l'alimentation en eau, vous devez installer un clapet à bille afin de pouvoir couper l'eau pendant l'entretien de l'osmoseur.

À l'arrière de l'osmoseur, raccordez un tuyau de pression flexible de ¾" de diamètre au raccord de ¾" de diamètre portant la mention « Eau d'alimentation ». Raccordez l'extrémité opposée à un préfiltre de 5µm/cm qui est raccordé à l'alimentation en eau.

On obtient un meilleur résultat d'exploitation en connectant un conduit d'eau d'alimentation de minimum ¾" de diamètre qui permet de réduire la baisse de charge vers l'osmoseur. Si le raccordement à l'eau d'alimentation est trop étroit, l'appareil risque de se couper en raison d'un manque de pression d'eau, par exemple, lors du rinçage des membranes au démarrage de l'osmoseur.

7 - RACCORDEMENT DU TUYAU D'ÉVACUATION

Commencez par démonter le tuyau bleu situé sur le raccord de sortie du siphon à l'arrière de l'osmoseur. Installez le tuyau en plastique de 12 mm qui vous a été fourni sur le raccord de sortie.

Remarque ! Il est important que le tuyau soit totalement enfoncé dans le raccord (vous entendrez un « clic » une fois que le tuyau sera connecté). Raccordez l'extrémité opposée à la sortie du siphon. Cependant, n'insérez pas le tuyau dans la sortie d'eau, dans la mesure où l'eau risque d'être aspirée à nouveau à l'intérieur de l'osmoseur à l'arrêt.

Remarque ! Ne jamais plier ou obstruer le tuyau d'évacuation de quelque manière que ce soit, au risque d'endommager la membrane.

7.1 RACCORDEMENT DU TUYAU DE TROP-PLEIN

À l'arrière de l'osmoseur, sur la buse de trop-plein, connectez un tuyau en plastique de 1" de diamètre au siphon de sol ou à un autre siphon sous-jacent. Il s'agit d'un trop-plein de sécurité en cas de défaillance au niveau du contacteur de niveau de l'osmoseur entraînant le débordement du réservoir.

7.2 RACCORDEMENT DU PERMÉAT (EAU TRAITÉE)

À l'arrière de l'osmoseur, raccordez un tuyau de pression flexible de 3/4" de diamètre au raccord portant la mention « PERMÉAT ». Raccordez l'extrémité opposée à l'appareil consommant de l'eau traitée ou au tuyau de raccordement de cet appareil.

Remarque ! L'eau totalement dessalée peut accélérer la corrosion. Pour cette raison, utilisez toujours des canalisations non corrosives à l'eau traitée, en inox ou en PVC par exemple.

8 - RACCORDEMENTS ÉLECTRIQUES

Remarque ! L'ensemble des raccordements électriques doit être conforme aux réglementations locales.

Le raccordement électrique de l'osmoseur **BWT bestaqua 60-62** doit être réalisé de la façon suivante :

- Tension : 230 volts – 50 Hz
- Fusible : 10 ampères
- Puissance maximale consommée : 1,5 kW

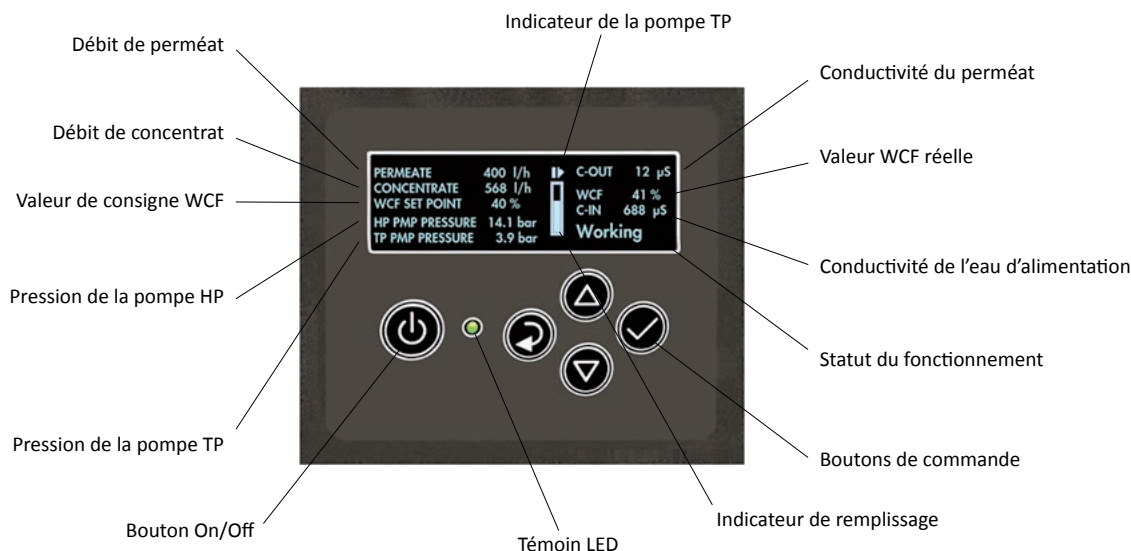
Code couleur/numérique du câble d'alimentation :






- Fil bleu/n° 2 : N (neutre)
- Fil marron/n° 1 : L (phase)
- Fil jaune/vert : PE (terre)




Si, pour quelque raison que ce soit, vous devez remplacer le câble d'alimentation fourni, veuillez vous reporter à l'annexe – 14.2. «Schémas de câblage».

L'ensemble des connexions internes de l'appareil, comme les commandes de la pompe et du niveau, sont préinstallées dans notre usine. Par conséquent, seul le câble d'alimentation fourni et raccordé au boîtier de commande nécessite un branchement à une prise de courant ou à un câble.

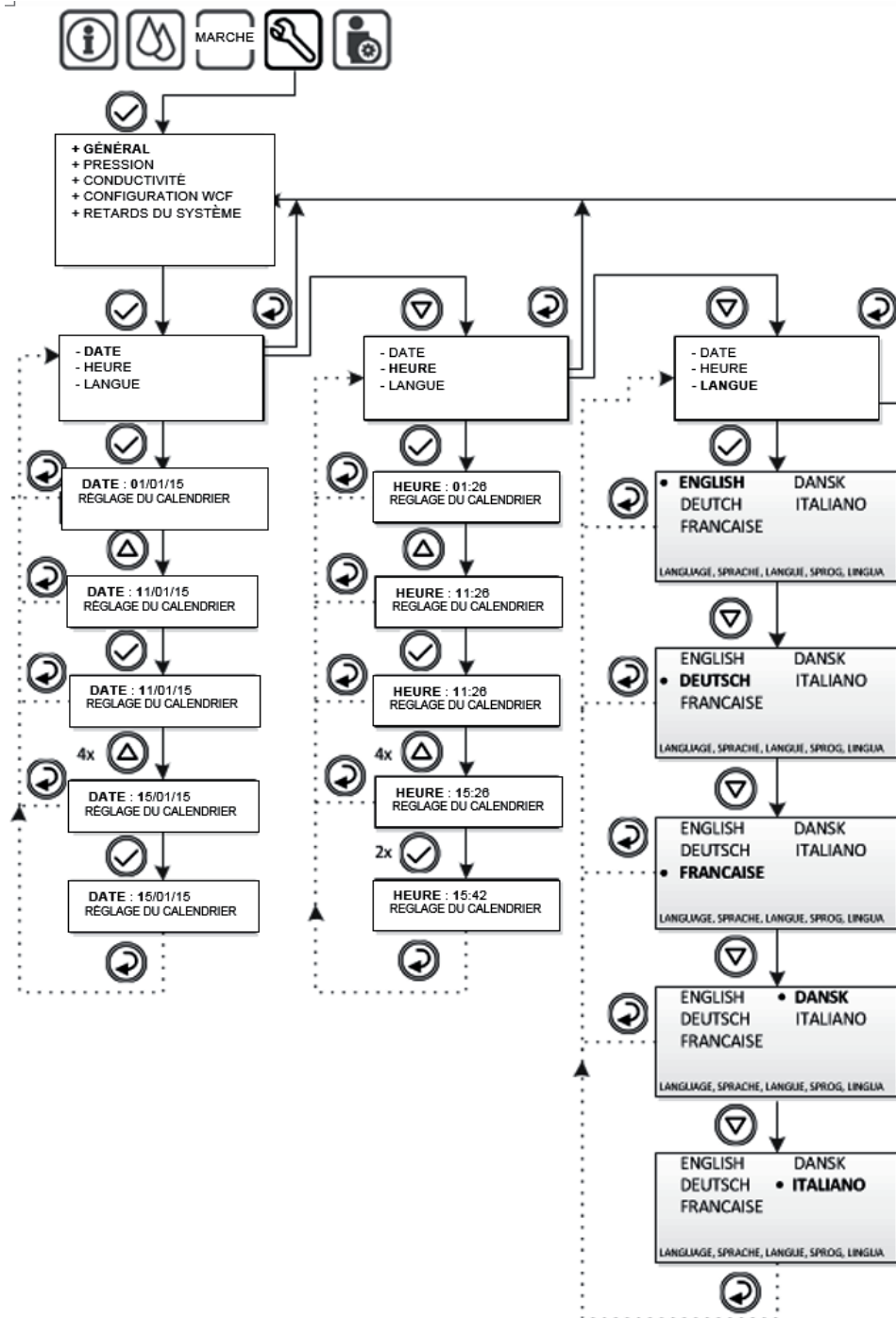
9 - BOUTONS DE FONCTION ET ÉLÉMENTS D’AFFICHAGE



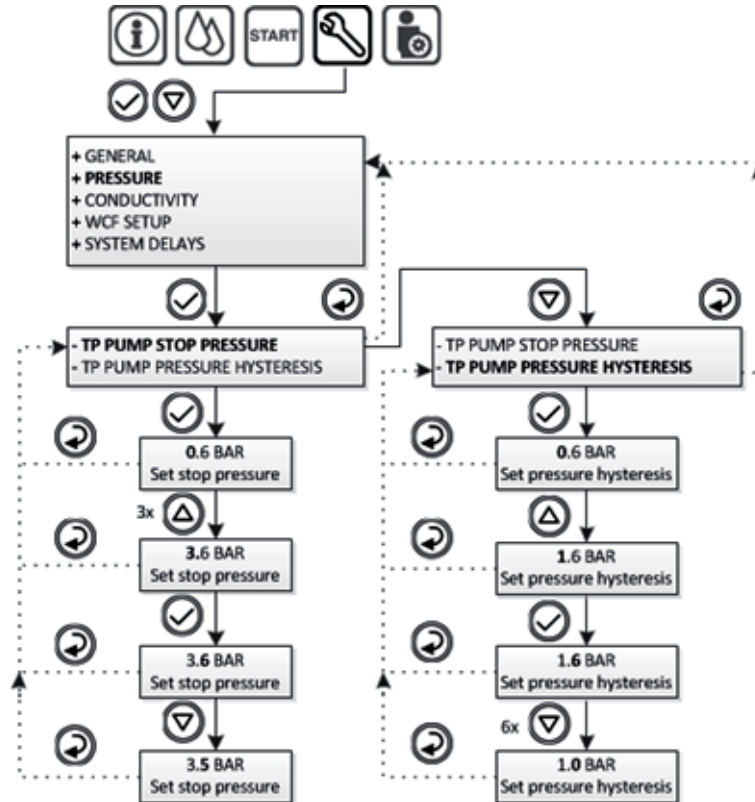
	Maintenez la touche [ON/OFF] enfoncée pendant 2 secondes pour passer du mode veille à la fonction ON/OFF et réinitialiser l'appareil en cas d'alarme et/ou de panne. Appuyez brièvement sur la touche [ON/OFF] pour arrêter l'osmoseur ou le mettre sur « pause ».
	Appuyez sur la flèche vers le haut pour faire défiler les pages du menu vers le haut ou vers la droite, ou pour augmenter la valeur du paramètre qui est affiché à l'écran.
	Appuyez sur la flèche vers le bas pour faire défiler les pages du menu vers le bas ou vers la gauche, ou pour diminuer la valeur du paramètre qui est affiché à l'écran.
	La touche de validation permet de confirmer le paramètre affiché à l'écran.
	La touche « Retour » permet de revenir au menu précédent ou à la configuration précédente.
LED	Témoin LED indiquant le statut de fonctionnement ou signalant une panne : le témoin LED (vert/rouge) indique le statut de l'appareil. Pour plus de détails, veuillez consulter l'annexe 12.3.

	La pompe TP fournit du perméat.
	La pompe TP est à l'arrêt et le restera jusqu'à ce que le réservoir soit plein.
	La pompe TP est à l'arrêt, mais prête à fournir du perméat.

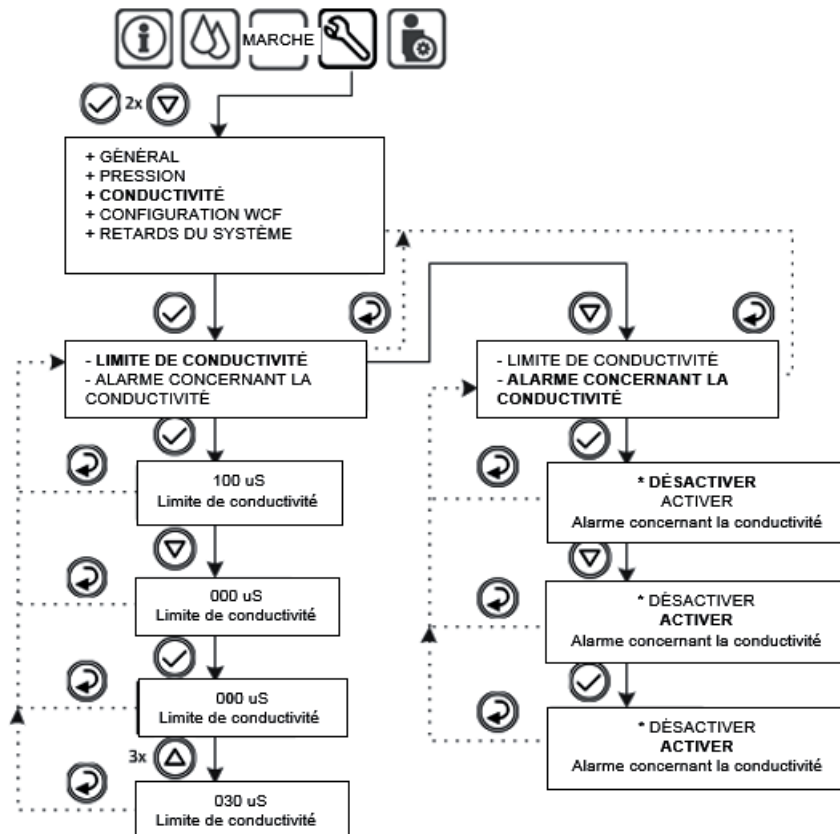
9.1 MENU : PARAMÈTRES/GÉNÉRAL



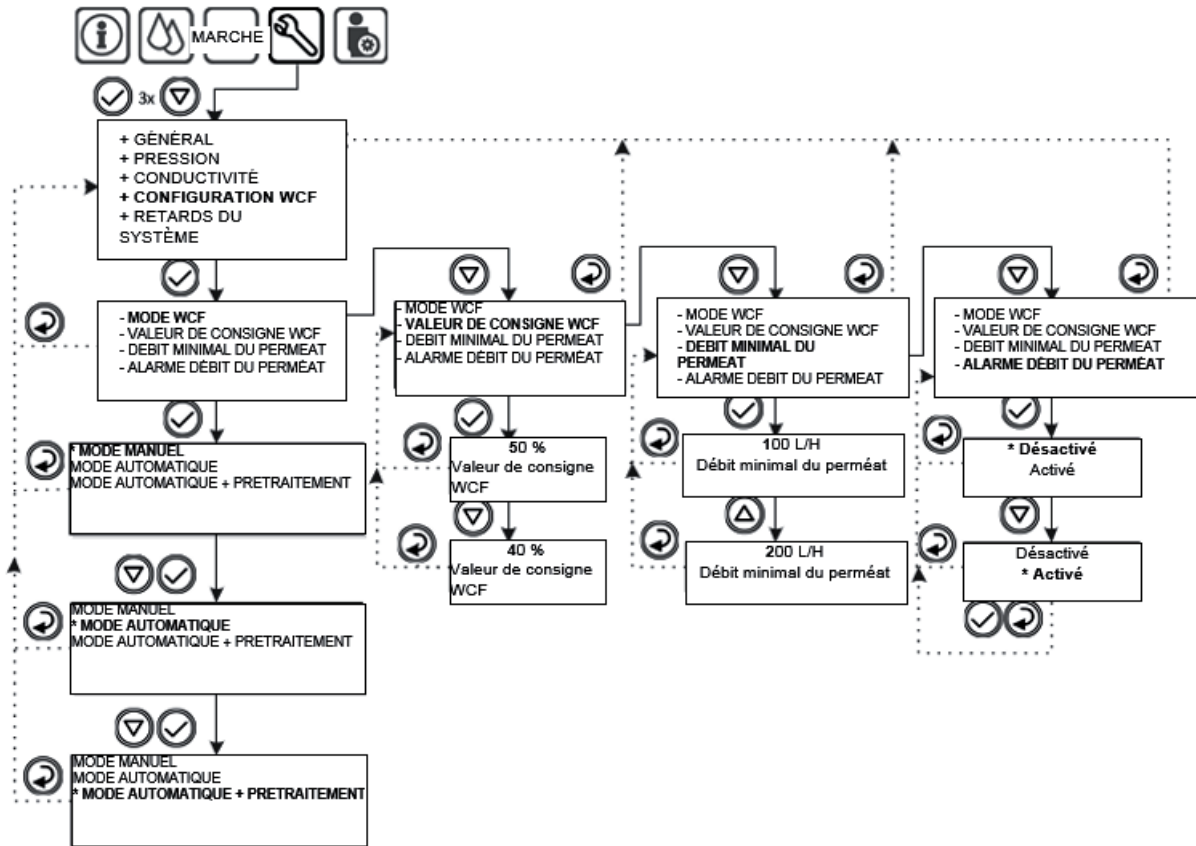
9.2 MENU : PARAMÈTRES/PRESSION



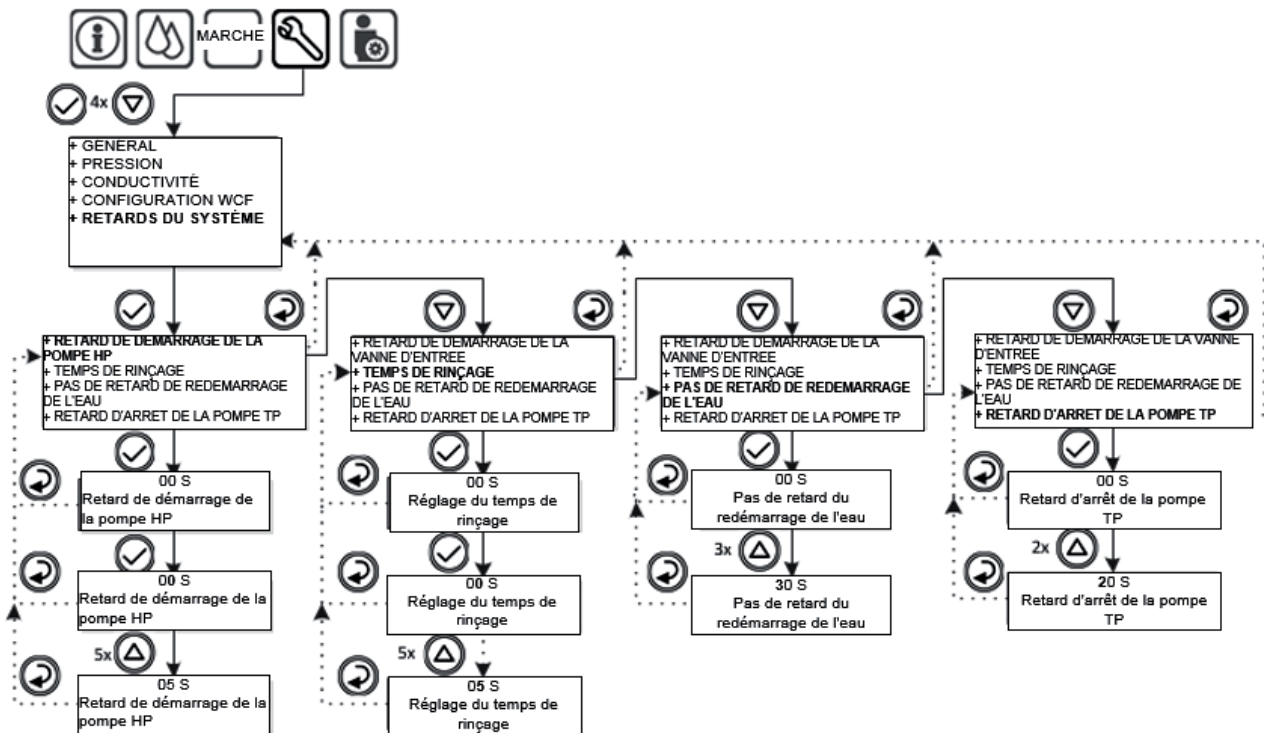
9.3 MENU : PARAMÈTRES/CONDUCTIVITÉ



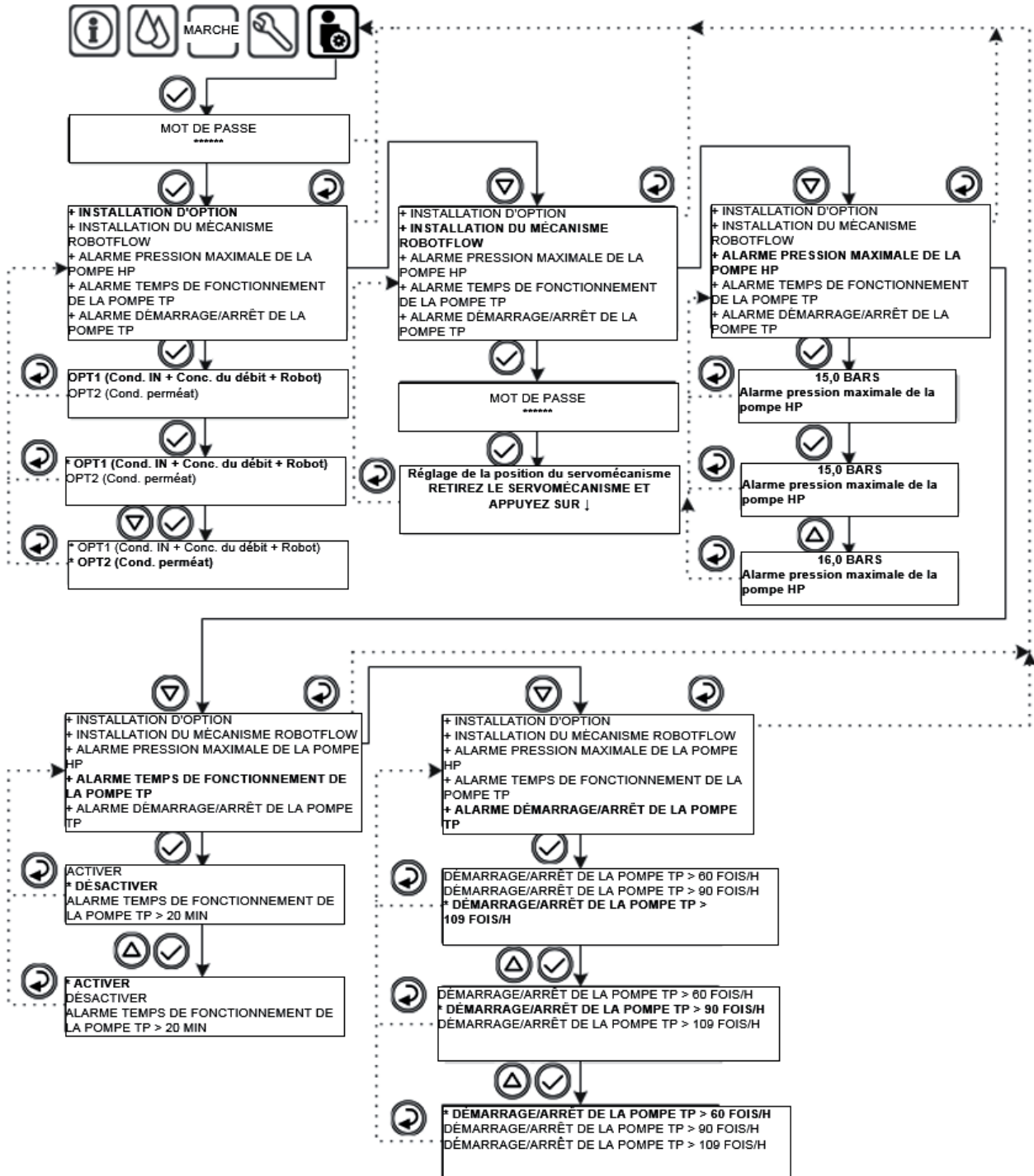
9.4 MENU : PARAMÈTRES/CONFIGURATION WCF



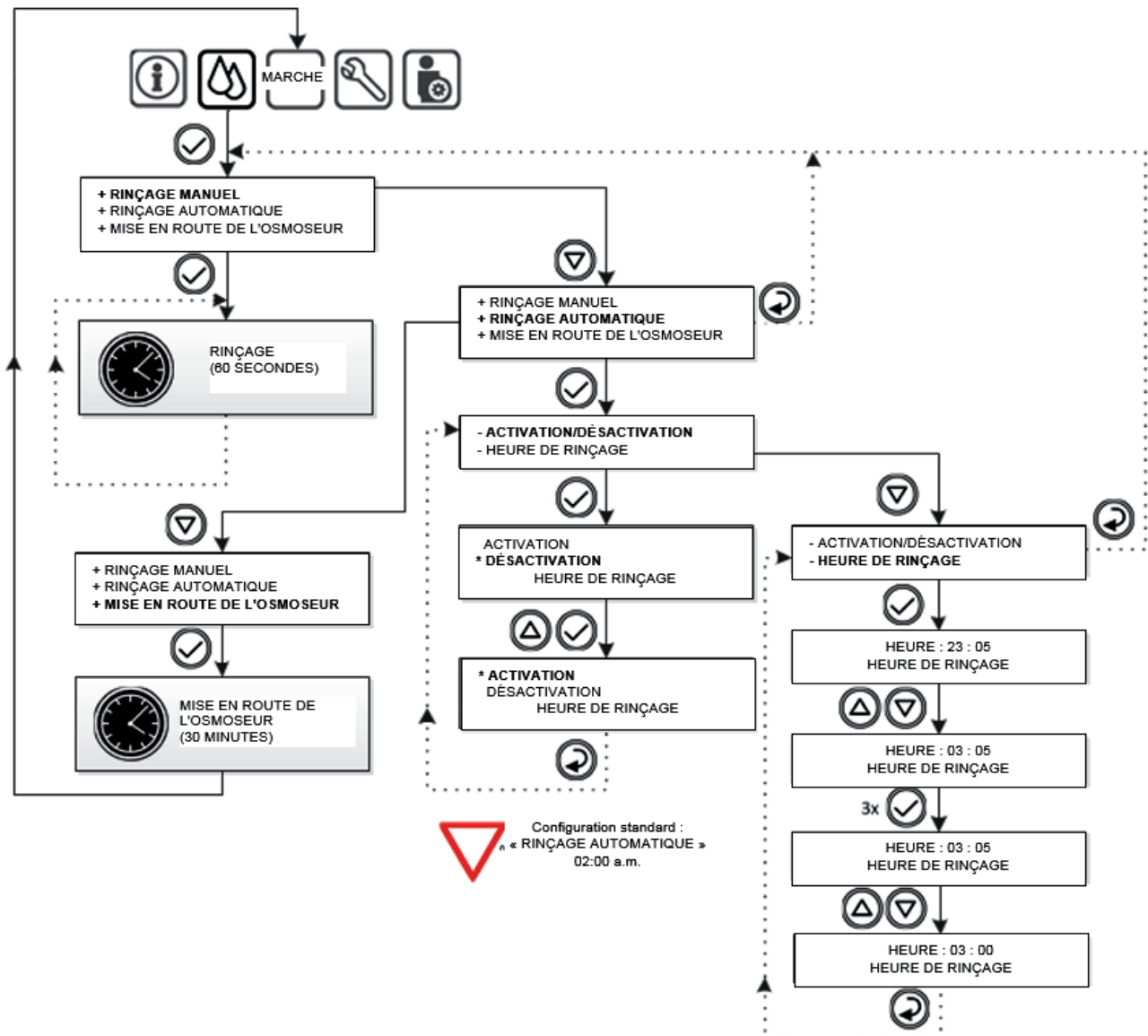
9.5 MENU : PARAMÈTRES/RETARDS DU SYSTÈME



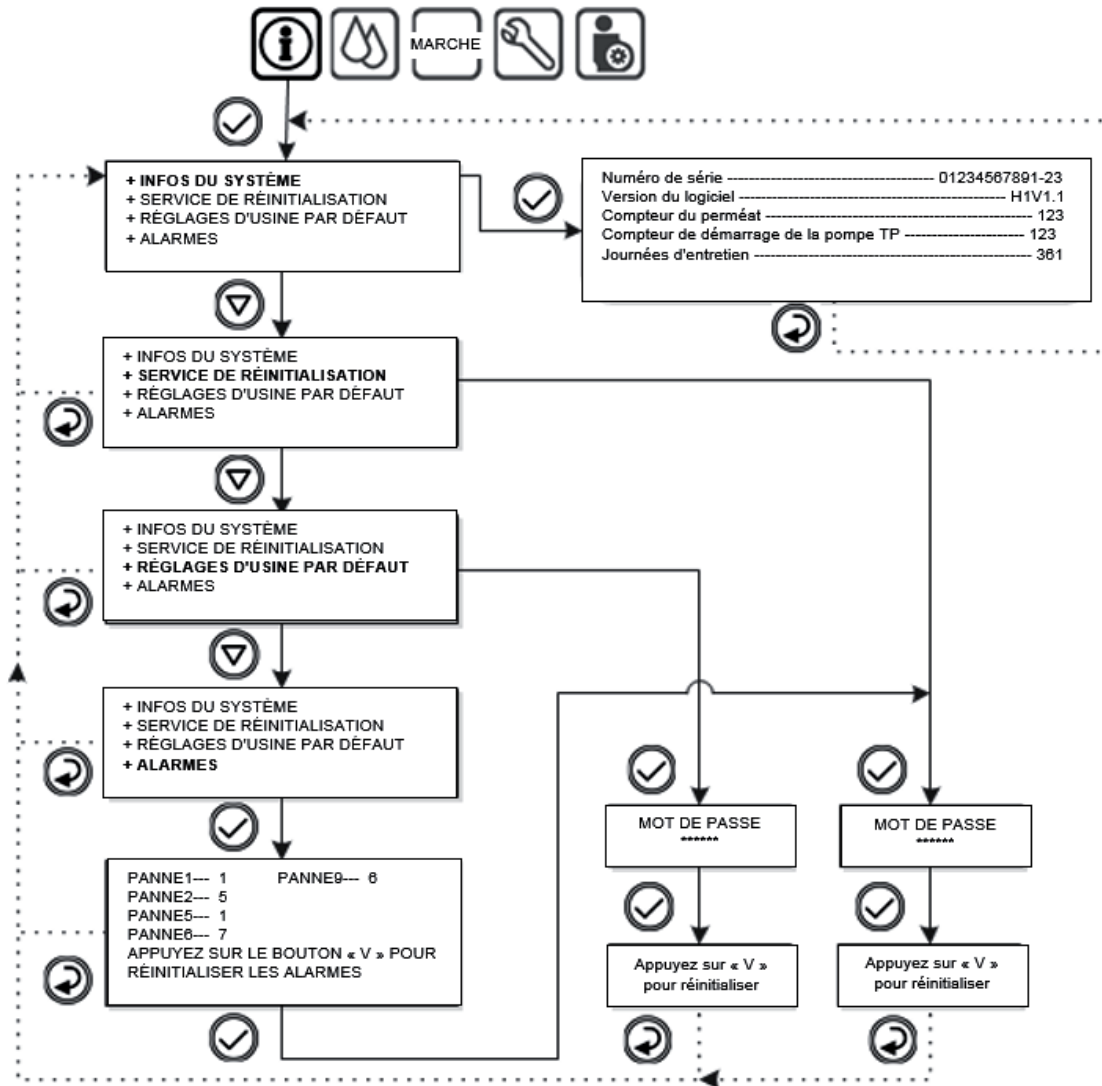
9.6 MENU : INSTALLATION (PROTÉGÉ PAR UN MOT DE PASSE)



9.7 MENU : MAINTENANCE



9.8 MENU : INFOS



10 - MISE EN ROUTE DE L'OSMOSEUR

Veuillez lire attentivement cette section avant de mettre l'osmoseur en route.

Lorsque l'osmoseur est mis en route pour la première fois, il convient de remplir la fiche de « Contrôle de la mise en route » fournie en annexe pendant le démarrage et de la ranger dans le journal d'exploitation.

PROCÉDURE DE DÉMARRAGE DE L'OSMOSEUR

1. Avant de démarrer l'installation, vérifiez que l'ensemble des raccordements à l'eau et électriques ont été réalisés de la manière décrite dans les sections précédentes et qu'ils sont conformes aux réglementations locales.
2. Ouvrez l'alimentation en eau.
3. Vérifiez l'étanchéité des raccordements à l'eau.
4. Uniquement pour les modèles LT : ouvrez entièrement la vanne de concentrat (V06) et fermez la soupape de recirculation (V03).
5. Branchez le câble d'alimentation et appuyez sur le bouton d'alimentation situé sur le panneau LCD. L'osmoseur **BWT bestaqua 60** exécutera automatiquement un test de contrôle du capteur, après quoi vous pourrez voir le menu opérationnel.
6. Suivez les étapes ci-contre pour lancer le rinçage des membranes avec de l'eau d'alimentation.

Remarque ! Si le réservoir est plein, la procédure de rinçage de la membrane sera interrompue.

Remarque ! Pour le **BWT bestaqua 60 LT** uniquement : après 30 minutes de rinçage, l'osmoseur commencera automatiquement à produire du perméat s'il y a consommation. Toutefois, le technicien doit ajuster le débit du perméat et du concentrat (sections 10.1 et 10.2) en fonction du modèle d'osmoseur.

Remarque ! Pour le **BWT bestaqua 60 HQ** uniquement : après 30 minutes de rinçage, l'osmoseur commencera automatiquement à produire du perméat s'il y a consommation. Seul le débit du perméat doit être ajusté au niveau de la soupape de recirculation en fonction du modèle de l'osmoseur (section 10.2).

7. Lorsque le réservoir est plein, purgez la pompe de transport en faisant circuler un débit important pendant 2 minutes.

N'oubliez pas ! Dans toutes les conditions, il faut se conformer à ce qui suit :

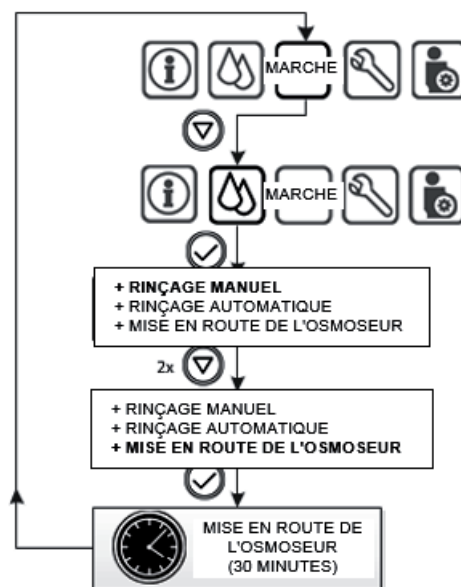
- Quantité de perméat : capacité maximale de l'osmoseur [l/h], à une température comprise entre 10 et 25 °C, voir le tableau 1
- Pression de fonctionnement : 13,5 – 14,5 bars
- Pression maximale : 16 bars

La quantité de perméat et la pression maximale ne doivent jamais excéder les mesures indiquées ci-dessus au risque d'endommager la membrane.

10.1 RÉGLAGE DE LA QUANTITÉ DE SORTIE DU CONCENTRAT

Important ! Veuillez lire entièrement les sections 10.1 et 10.2 avant de commencer le réglage.

Les osmoseurs équipés de RobotFlow optimiseront automatiquement la quantité de récupération/sortie.



Pour les osmoseurs qui ne sont pas équipés de RobotFlow, la quantité de sortie doit être ajustée manuellement. Dans ce cas, la quantité de sortie adéquate pour votre osmoseur dépendra de la qualité de l'eau d'alimentation. Une récupération trop élevée de l'eau endommagera les membranes. Si l'eau d'alimentation respecte les exigences en matière de qualité, l'osmoseur peut fonctionner avec un taux de récupération de 40 %. Avec une eau d'alimentation adoucie, la récupération peut atteindre 70-80 % en fonction de la quantité de matières organiques présentes dans l'eau.

Enfin, la récupération affecte la conductivité du perméat : s'il est nécessaire de disposer d'une rétention supérieure à 99 %, la récupération de l'osmoseur peut être réglée sur un niveau plus faible. Veuillez noter qu'un taux de rétention de 99 % s'applique pour une récupération à 75 %. Contactez **BWT** ou votre fournisseur pour savoir quelle quantité de sortie convient à votre eau.

Voici un moyen simple de contrôler la quantité de sortie de votre osmoseur :

$$\text{Quantité de sortie (l/h)} = \frac{100 \times \text{capacité du perméat (l/h)}}{\text{récupération (\%)}} - \text{capacité du perméat (l/h)}$$

Modèle de l'osmoseur	Capacité du perméat (l/h) à 10°C	Quantité de sortie (l/h)	
		Eau souterraine (récupération de 40 %)	avec antitartre (récupération de 75 %)
60	160	240	53
61	250	375	83
62	400	600	133

Tableau 1 : WFC à 10°C

Ex. : **BWT bestaqua 60-62** avec 40 % de récupération :

$$\text{Quantité de sortie} = \frac{100 \times 400}{40} - 400 = 600 \text{ l/h}$$

Une fois la quantité d'eau de sortie demandée obtenue, serrez les écrous autobloquants de la vanne de sortie afin de la verrouiller. Il est essentiel de contrôler la quantité de sortie une fois l'écrou autobloquant serré afin de s'assurer que la vanne n'a pas bougé. L'écrou autobloquant doit être serré.

Important ! La vanne de sortie doit être verrouillée aux quantités de sortie prévues. Si le robinet à pointeau est fermé pour diminuer la quantité de sortie, les membranes seront endommagées.

10.2 RÉGLAGE DE LA QUANTITÉ DE RECIRCULATION

Les osmoseurs équipés de RobotFlow optimiseront automatiquement la quantité de recirculation/perméat.

Pour les osmoseurs qui ne sont pas équipés de RobotFlow, la quantité de recirculation doit être ajustée manuellement en desserrant l'écrou autobloquant de la soupape de recirculation. Pour le **BWT bestaqua 60-62**, réglez la quantité de perméat à 160-400 l/h maximum, à une température comprise entre 10 et 25 °C.

Si la température est inférieure à 10 °C, la capacité sera diminuée de 3 % par rapport à la capacité normale pour chaque degré inférieur à 10 °C.

Par exemple, si la température de l'eau d'alimentation s'élève à 8 °C, cela signifie pour un osmoseur **BWT bestaqua 60-62** que la capacité du perméat est de 6 % inférieure à la capacité normale de 160 l/h, soit 151 l/h. Assurez-vous également que la pression de la pompe HP n'excède pas les 15 bars, y compris la pression de l'eau d'alimentation issue de l'alimentation d'eau.

La pression normale indiquée sur l'écran, qui est nécessaire à l'obtention d'une capacité de perméat normale, est comprise entre 13,5 et 14,5 bars.

Une fois la pression et les capacités de perméat demandées obtenues, vérifiez à nouveau que la quantité de sortie a été ajustée correctement.

Une fois le réglage des deux vannes effectué, celles-ci doivent être verrouillées à l'aide des écrous autobloquants. Faites attention à ne pas bouger la vanne lorsque vous serrez l'écrou.

Note ! Une fois les vannes verrouillées, démarrez et arrêtez l'osmoseur 4 à 5 fois puis contrôlez à nouveau le débit. Réajustez les vannes si nécessaire.

À présent, contrôlez la qualité de l'eau traitée au niveau du tuyau de sortie du perméat : la conductivité doit être inférieure à 20 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (un conductivimètre fait partie des accessoires fournis). Si la qualité de l'eau est inférieure à 20 $\mu\text{S}/\text{cm}$, elle convient et le tuyau peut être replacé au niveau du trou du réservoir.

Le réservoir de 32 litres va maintenant être rempli d'eau traitée < 20 $\mu\text{S}/\text{cm}$.

Inscrivez les données d'exploitation dans le journal d'exploitation joint (reportez-vous à la section 14.6. «Journal d'exploitation»).

10.3 DÉMARRAGE DE LA POMPE DE TRANSPORT (MODÈLES LT ET HQ)

Lorsque le réservoir est plein, purgez la pompe de transport en faisant circuler un débit important pendant 2 minutes. Notez que la pompe de transport est contrôlée par un transmetteur de pression. Lorsque la pression dépasse les 3,8 bars (valeur réglable), la pompe de transport cesse de fonctionner. Si l'hystérèse est de 1,0 bar (valeur réglable), la pompe de transport redémarrera lorsque la pression atteindra les 2,8 bars.

10.4 UTILISATION D'UN BY-PASS MANUEL

L'osmoseur est également équipé d'un by-pass manuel pour l'eau d'alimentation : si, pour quelque raison que ce soit, il rencontre des problèmes, il est possible d'ouvrir cette vanne et d'obtenir de l'eau d'alimentation à la sortie pour la consommation.

IMPORTANT ! Lorsque vous redémarrez l'osmoseur, n'oubliez pas de refermer la vanne de by-pass ou vous obtiendrez un mélange de perméat et d'eau d'alimentation à la sortie.

11 - FONCTIONS AUTOMATIQUES

L'osmoseur **BWT bestaqua 60-62** est équipé d'un boîtier de contrôle qui dispose des commandes intégrées suivantes :

- Contacteur de niveau pour démarrer/arrêter la pompe à haute pression
- Indication de faible niveau et arrêt de la pompe de transport
- Électrovanne qui contrôle l'entrée d'eau d'alimentation
- Électrovanne qui contrôle le rinçage
- Transmetteur de pression pour le démarrage/l'arrêt de la pompe de transport
- Une alarme se déclenchera si la pression de l'eau d'alimentation est inférieure à 0,5 bar pendant une période prédéterminée
- Une alarme se déclenchera si la capacité du perméat est inférieure à une limite de débit prédéterminée (fonction recommandée)
- Une alarme se déclenchera si la haute pression est trop élevée afin d'éviter d'endommager la pompe
- L'arrêt des pompes TP et HP est retardé d'une période de temps prédéterminée.
- ROBOTFLOW, pour une utilisation optimale de l'eau et une installation facile (facultatif).
- L'alarme se déclenchera si la pompe de transport fonctionne pendant plus de 20 minutes
- L'arrêt de la pompe est retardé de 20 à 30 secondes.

12 - MAINTENANCE ET DÉPANNAGE

12.1 MAINTENANCE

L'osmoseur **BWT bestaqua 60-62** est conçu pour nécessiter un entretien et une maintenance minimaux. Cependant, certaines fonctionnalités doivent être contrôlées régulièrement. La maintenance doit être réalisée une fois par semaine. Veuillez vous reporter à la section 14.6. « Journal d'exploitation ».

12.2 REMPLACEMENT DES MEMBRANES

Veuillez lire la totalité de la section 12 avant de commencer à remplacer les membranes.

Coupez le courant. Démontez les tuyaux en plastique situés en haut du caisson de pression en inox.

Remarque : notez la manière dont les tuyaux sont raccordés car il est essentiel qu'ils soient à nouveau fixés de la même manière !

Retirez les tuyaux en poussant l'anneau situé sur la buse emboîtable. Lorsqu'il est enfoncé tout au fond, il est possible de retirer le tuyau.

Sortez le verrou en U situé à l'extrémité du caisson de pression (ce verrou maintient le fond du capot de la membrane en place). Retirez la goupille fendue du verrou en U et sortez le verrou du caisson de pression.

Le fond de capot peut à présent être retiré du caisson de pression en le bougeant de chaque côté tout en le poussant vers le haut.

Retirez à présent la membrane du caisson de pression.

Remarque ! Notez à quelle extrémité externe de la membrane le large joint cuvette noire est situé. Une fois la nouvelle membrane installée, ce joint cuvette doit être placé à la même extrémité de la membrane que l'ancien : s'il était situé à l'extrémité supérieure du caisson de pression, celui de la nouvelle membrane doit également être installé à l'extrémité supérieure une fois celle-ci insérée à l'intérieur du caisson de pression.

Une fois la membrane remplacée et le fond de capot refixé avec le verrou en U, remontez tous les tuyaux.

Remarque ! Le tuyau doit être solidement enfoncé dans la buse emboîtable jusqu'à entendre un clic.

Une fois toutes les connexions refaites et les fonds de capot verrouillés de manière sécurisée avec un verrou en U, redémarrez l'osmoseur.

Suivez les instructions reprises à la section 10 « Démarrage de l'osmoseur »

Inscrivez dans le journal d'exploitation :

1. La date de remplacement des membranes ;
2. Nouvelle capacité de l'osmoseur
3. Qualité de l'eau ($\mu\text{S}/\text{cm}$)
4. Pression de fonctionnement de l'osmoseur
5. Pression de l'eau d'alimentation
6. Température de l'eau d'alimentation

12.3 PRÉSENTATION DU TÉMOIN LED (STATUT ET ALARME)

Statut et alarme	Couleur de la LED/témoin lumineux	Description du statut de l'osmoseur
Prêt/En fonctionnement	vert/allumé	Prêt pour une nouvelle demande de perméat/ Fonctionnement normal
Alarme	rouge/allumé	Signalement d'un problème
L'osmoseur est à l'arrêt (OFF)	Éteint	Le système est éteint

Réinitialisation des alarmes par le client : en cas de panne, si le témoin LED rouge est allumé en continu, l'opérateur doit toujours contrôler l'osmoseur et l'éteindre le cas échéant. S'il l'éteint, l'opérateur doit attendre environ 30 secondes avant de rallumer l'osmoseur.

12.4 DÉPANNAGE

Précautions d'utilisation : si l'osmose inverse n'a pas lieu comme elle le devrait, veuillez passer en revue les messages d'alerte repris ci-dessous. En cas de panne, seul un professionnel (un technicien de SERVICE) peut procéder à une réparation.

Liste des alarmes/pannes	Causes possibles	Résolution du problème
PANNE 1 : ERREUR DE BUS	<ul style="list-style-type: none"> • Vérifiez si le câble reliant le panneau LCD et le boîtier de commande n'est pas cassé 	<ul style="list-style-type: none"> • Remplacez le câble
PANNE 2 : CONDUCTIVITÉ trop élevée > xxx µS/cm	<ul style="list-style-type: none"> • La limite prédéfinie de l'alarme a été dépassée • Qualité de l'eau d'alimentation variable • Température de l'eau élevée • Membranes de l'osmoseur défectueuses 	<ul style="list-style-type: none"> • Augmentez la valeur de la limite de l'alarme. Si ce n'est pas possible, changez le module • Appelez l'équipe SERVICE de BWT
PANNE 3 : ERREUR DU TRANSMETTEUR DE PRESSION HP	<ul style="list-style-type: none"> • Capteur de pression défectueux (perméat) • Connexion de câble défectueuse ou • mauvaise (rupture de fil) 	<ul style="list-style-type: none"> • Appelez l'équipe SERVICE de BWT • Remplacez le capteur de pression/le Multiblock
PANNE 4 : ERREUR DU TRANSMETTEUR DE PRESSION TP	<ul style="list-style-type: none"> • Capteur de pression défectueux • Connexion de câble défectueuse ou • Mauvaise (rupture de fil) 	<ul style="list-style-type: none"> • Appelez l'équipe SERVICE de BWT • Remplacez le capteur de pression/le Multiblock
PANNE 5 : SURPRESSION HP	<ul style="list-style-type: none"> • Le débit du perméat/concentrat a été corrigé 	<ul style="list-style-type: none"> • Ouvrez la soupape de recirculation jusqu'à ce que la pression soit inférieure à 15 bars
PANNE 6 : ALARME DÉBIT DU PERMÉAT	<ul style="list-style-type: none"> • La limite prédéfinie de l'alarme a été dépassée 	<ul style="list-style-type: none"> • Augmentez la valeur de la limite de l'alarme • Remplacez les membranes • Appelez l'équipe SERVICE de BWT
PANNE 7 : FUSIBLE HP BRÛLÉ	<ul style="list-style-type: none"> • Pompe défectueuse (protection du fusible) • Panne du moteur, vérifiez les paramètres de fonctionnement • La pompe est bloquée mécaniquement ou abîmée • Le fusible de la pompe HP a brûlé 	<ul style="list-style-type: none"> • Remplacez le fusible • Appelez l'équipe SERVICE de BWT
PANNE 8 : FUSIBLE TP BRÛLÉ	<ul style="list-style-type: none"> • Le fusible de la pompe TP a brûlé 	<ul style="list-style-type: none"> • Remplacez le fusible • Appelez l'équipe SERVICE de BWT

PANNE 9 : ALARME APPROVISIONNEMENT EN EAU	<ul style="list-style-type: none"> • Pas d'alimentation en eau à cause des vannes d'arrêt ou d'autres coupures à l'entrée • Pas de pression au niveau de l'alimentation en eau • Le préfiltre est bloqué • Pression d'entrée de l'eau trop faible 	<ul style="list-style-type: none"> • Ouvrez les principales vannes d'arrêt et vérifiez l'alimentation en eau le cas échéant • Remplacez le préfiltre si nécessaire • Suivez les instructions reprises dans le manuel du préfiltre externe • Vérifiez que la pression de l'alimentation en eau se situe entre 3,0 et 6,0 bars
PANNE 10 : ALARME TEMPS DE FONCTIONNEMENT TP	<ul style="list-style-type: none"> • La pompe TP a fonctionné de manière continue pendant plus de 20 minutes 	<ul style="list-style-type: none"> • Vérifiez que le tuyau du perméat ne fuit pas
PANNE 11 : ALARME CONCERNANT LA CONDUCTIVITÉ À L'ENTRÉE	<ul style="list-style-type: none"> • La CONDUCTIVITÉ À L'ENTRÉE est trop faible 	<ul style="list-style-type: none"> • Contrôlez et remplacez le capteur de conductivité/le Multiblock
PANNE 12 : TROP DE DÉMARRAGES/D'ARRÊTS	<ul style="list-style-type: none"> • La pompe TP a démarré/s'est arrêtée plus de 60/90/109 fois/heure 	<ul style="list-style-type: none"> • Vérifiez que le caisson de pression est bien réglé à 2,9 bars

13 - CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

BWT bestaqua	unités	60 HQ	61 HQ	62 HQ	60 LT	61 LT	62 LT
Performances							
Capacité nominale à 10 °C*	l/h	160	250	400	160	250	400
Capacité nominale à 15 °C*	l/h	180	275	400	180	275	400
Conductivité du perméat (max.)	µS/cm	< 20			< 20		
Taux de rétention de sel	%	> 99			> 99		
Sortie de perméat WCF** (min. – max.)	%	40 -80 (configuration manuelle)			40 - 75 (configuration automatique)		
Débit de la pompe de transport à 3 bars	m3/h	3,4			3,4		
Volume du réservoir de perméat	L.	37	34		37	34	
Eau d'alimentation							
Pression de l'eau d'alimentation (min. – max.)	bar	3 - 6			3 - 6		
Température de l'eau d'alimentation/ambiante (min. – max.)	°C	5 - 25/5 - 35			5 - 25/5 - 35		
Caractéristiques							
Transmetteur de conductivité – Perméat		Intégré			Intégré		
Transmetteur de conductivité – Eau d'alimentation		Intégré			Indisponible		
Transmetteur de débit – Perméat		Intégré			Intégré		
Transmetteur de débit – Concentrat		Intégré			Indisponible		
ROBOTFLOW, réglage automatique de WCF/récupération		Intégré			Indisponible		
By-pass manuel		Intégré			Intégré		

Connexions et dimensions							
Classe protection	IP	54			54		
Connexion électrique/Protection des circuits	V/Hz/A	230/50/10			230/50/10		
Consommation électrique (en fonctionnement/en veille)	W	1 500/4			1 500/4		
Consommation électrique pour la production de perméat	kW/m ³	< 4,1	< 2,7	< 1,9	< 4,1	< 2,7	< 1,9
Connexions hydrauliques (eau d'alimentation/perméat/concentrat/trop-plein)		3/4" - 3/4" - 12mm - 25mm			3/4" - 3/4" - 12mm - 25mm		
Dimensions (largeur x profondeur x hauteur)	mm	350x530x740			350x530x740		
Poids (à sec)	kg	50	55		50	55	

* Eau d'alimentation de qualité similaire à l'eau potable : 10 °C/15 °C, 3 bars, TDS ≤ 500 mg/l ± 15 %, SDI ≤ 3,0, oxydants (Fe et Mn) ≤ 0,05 mg/l.

** Calculé par rapport à la qualité de l'eau d'alimentation prétraitée avec TDS max. ≤ 500 mg/l (préfiltre de 5 µm + prétraitement : adoucissement ou agent antitartre). Il faudra tenir compte des procédures d'installation locales, des directives générales, des conditions générales d'hygiène et des données techniques.

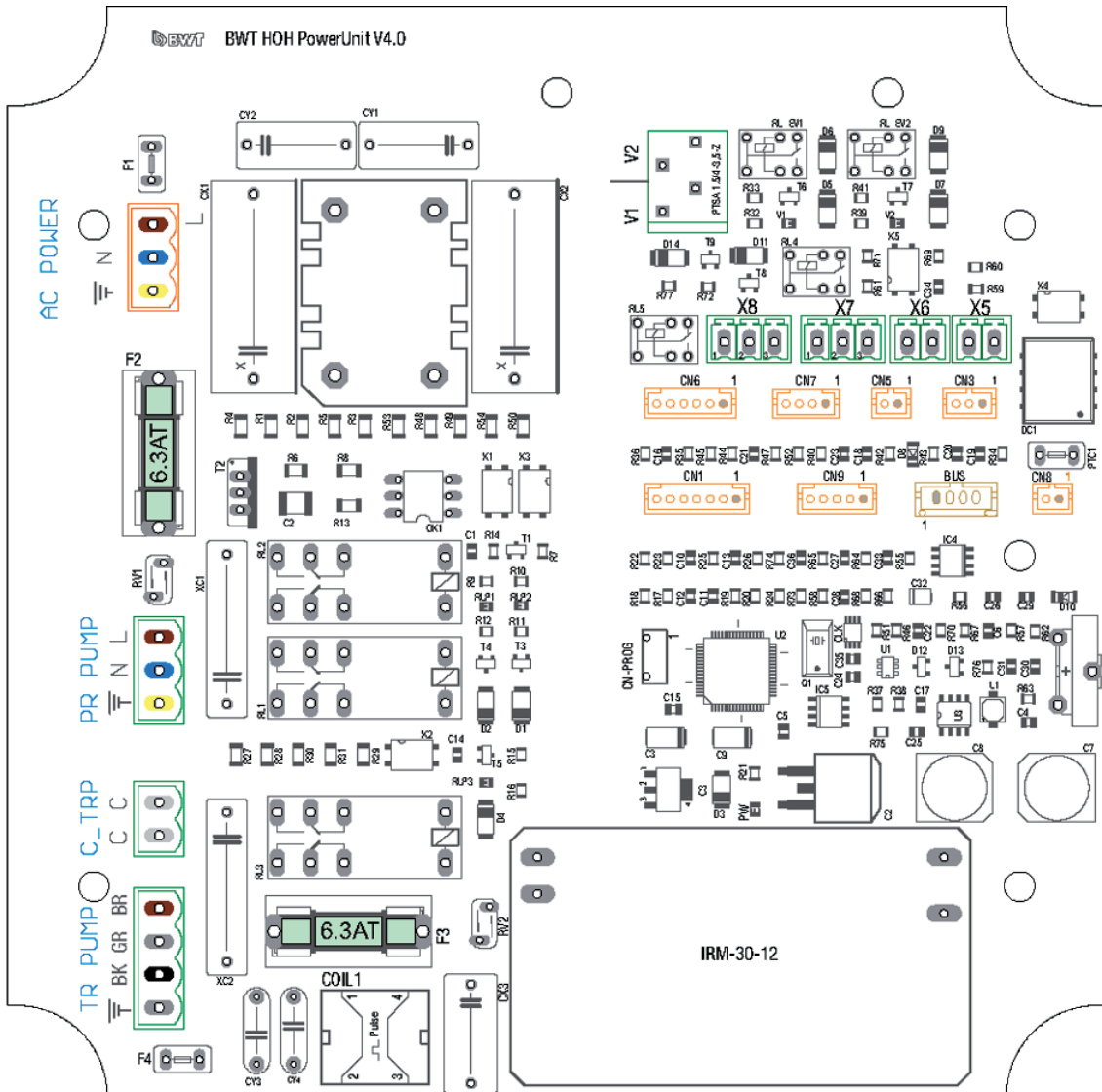
14 - ANNEXE

14.1 VALEURS STANDARD PRÉDÉFINIES POUR LES BWT BESTAQUA 60, 61 ET 62

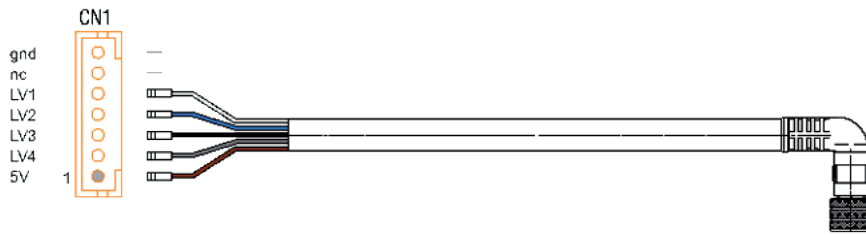
Paramètre	Intervalle et unité	Valeurs par défaut
DATE	[Jour/Mois/Année]	Date réelle
HEURE	[Heure : Minutes]	Heure réelle
LANGUE	EN, DK, DE, IT, FR	FR
LIMITE DE CONDUCTIVITÉ	0-190 µS	40
ALARME CONCERNANT LA CONDUCTIVITÉ	Activé/Désactivé	Activé
DÉBIT MINIMAL DU PERMEAT	100 - 390	100
ALARME DÉBIT PERMEAT FAIBLE	Activé/Désactivé	Désactivé
WCF Manuel	40 - 75 %	40 - 75 %
WCF Min./Max. AVEC TRAITEMENT	40 - 80 %	Automatique
WCF Min./Max. SANS TRAITEMENT	40 - 75 %	Automatique
Mode WCF	Manuel Automatique Automatique + Prétraitement	Manuel
Valeur de consigne WCF manuelle	40 - 75 %	40 %
PRESSION D'ARRÊT DE LA POMPE TP	2,0 – 4,0 BAR	3,8
HYSTERESE DE PRESSION DE LA POMPE TP	0,5 – 1,9 BAR	1,0
RETARD DU TEMPS D'ARRÊT DE LA POMPE TP	20 - 60 secondes	20
Alarme temps de fonctionnement de la pompe TP > 20 min	Activé/Désactivé	Activé
Démarrage/Arrêt de la pompe TP	60/90/109	60 fois/heure
TEMPS DE RINÇAGE	0 - 30 secondes	5
RINÇAGE AUTOMATIQUE	Activé/Désactivé	Activé

HEURE DE RINÇAGE	HEURE : 23:30 – 3:00	02:00 a.m.
PAS DE RETARD DU REDÉMARRAGE DE L'EAU	0 - 99 secondes	30
RETARD DE L'HEURE DE DÉMARRAGE DE LA POMPE HP	0 - 60 secondes	5
Alarme PRESSION MAX. DE LA POMPE HP	13,0 – 19,9 BAR	16,0

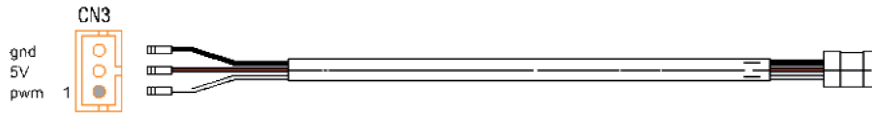
14.2 SCHÉMA DE CÂBLAGE



Câble pour



1) LS > Contacteur de niveau



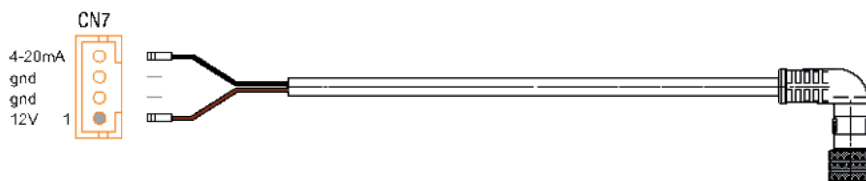
2) V06 > Servomoteur



3) QIT01 > Conductivité d'entrée



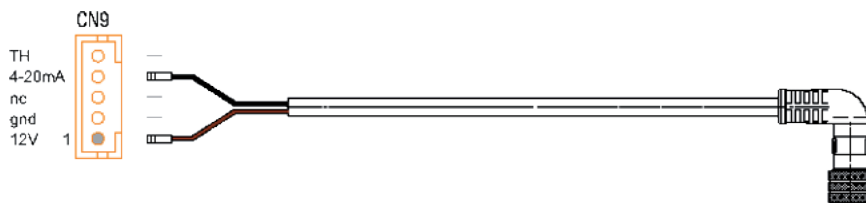
4) PT01 > Transmetteur de pression de la pompe HP



5) PT02 > Transmetteur de pression de la pompe TP



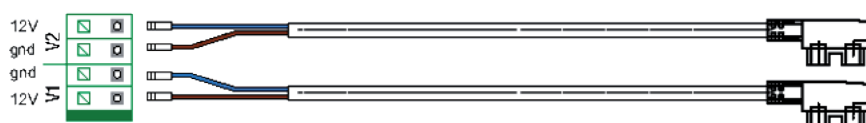
6) FT02 > Transmetteur de débit du concentrat



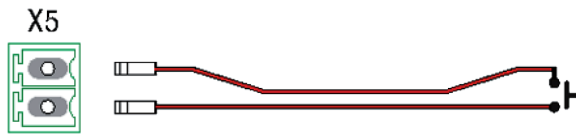
7) QIT02 > Conductivité du perméat



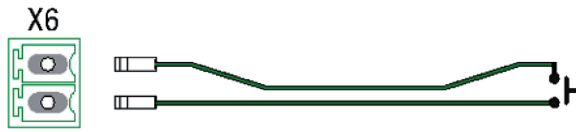
8) FT01 > Transmetteur de débit du perméat



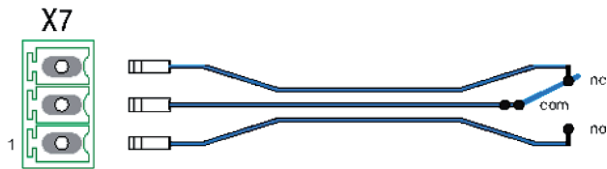
Câble pour



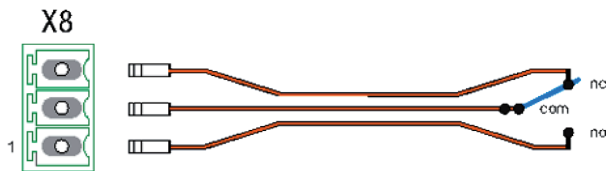
Port d'entrée 1



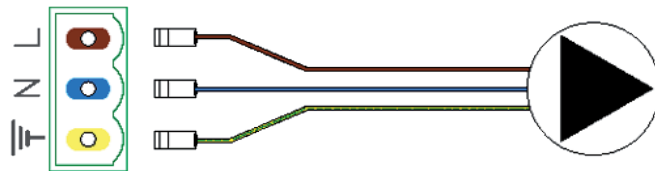
Port d'entrée 2



Port de sortie 1

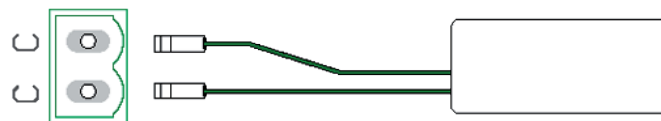


PR PUMP



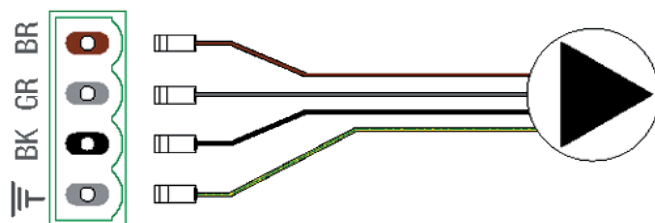
Port de sortie 1

C_TRP



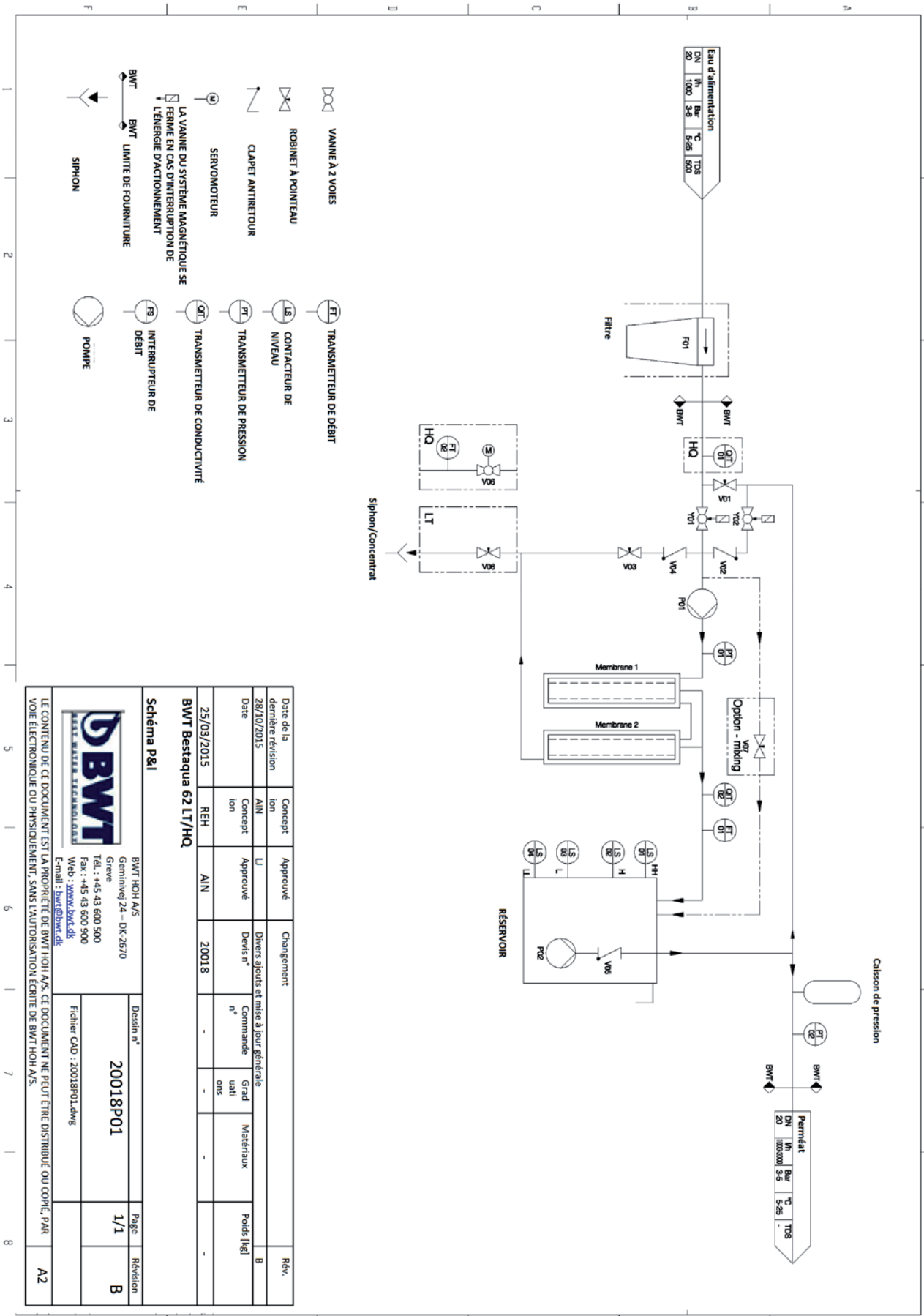
Pompe HP

TR PUMP

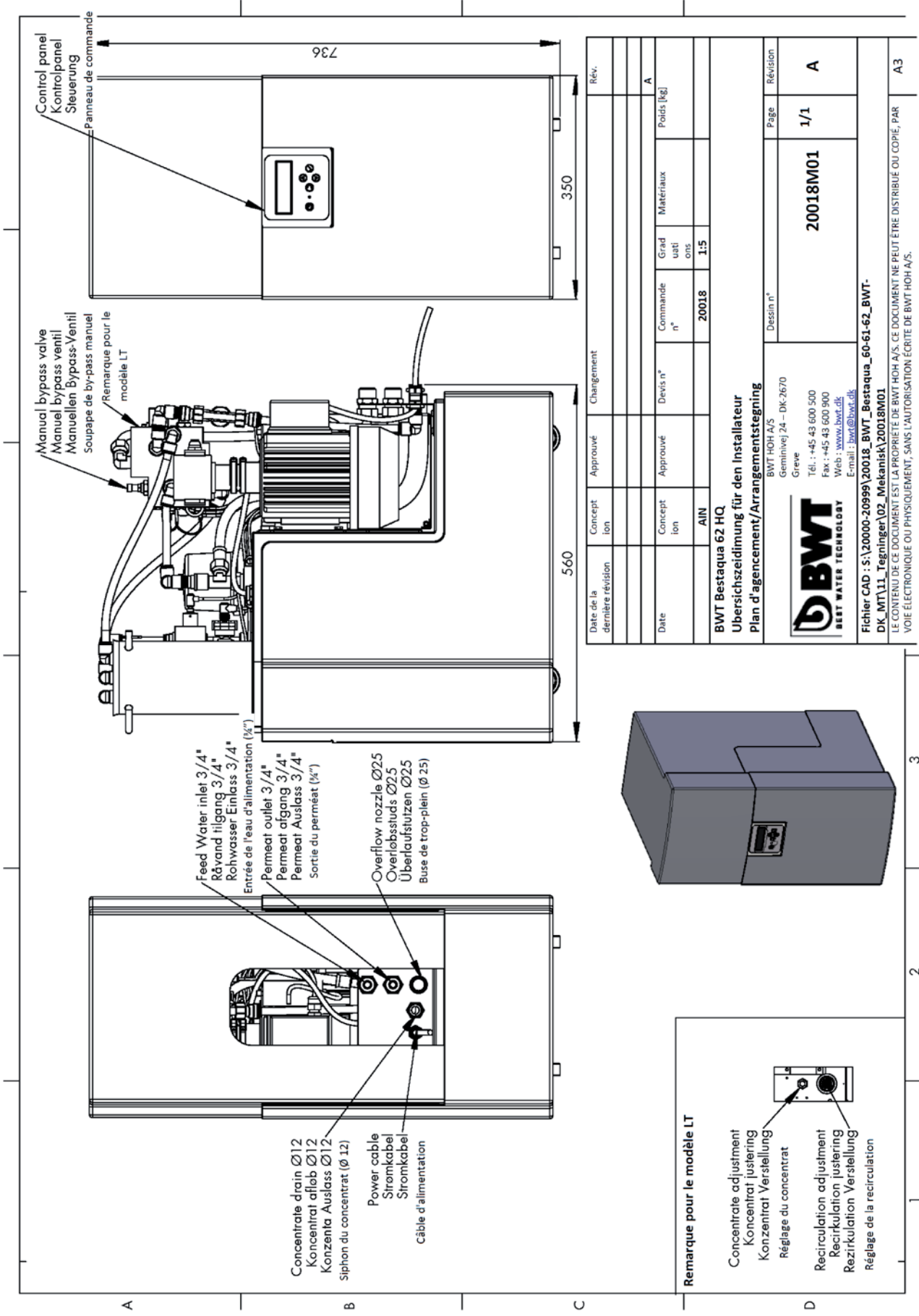



Condensateur pour pompe TP

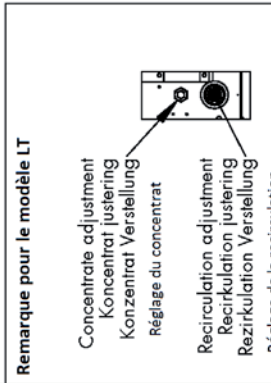
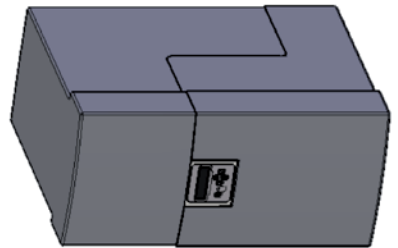
14.3 SCHÉMA P&I



14.4 PLAN D'AGENCEMENT



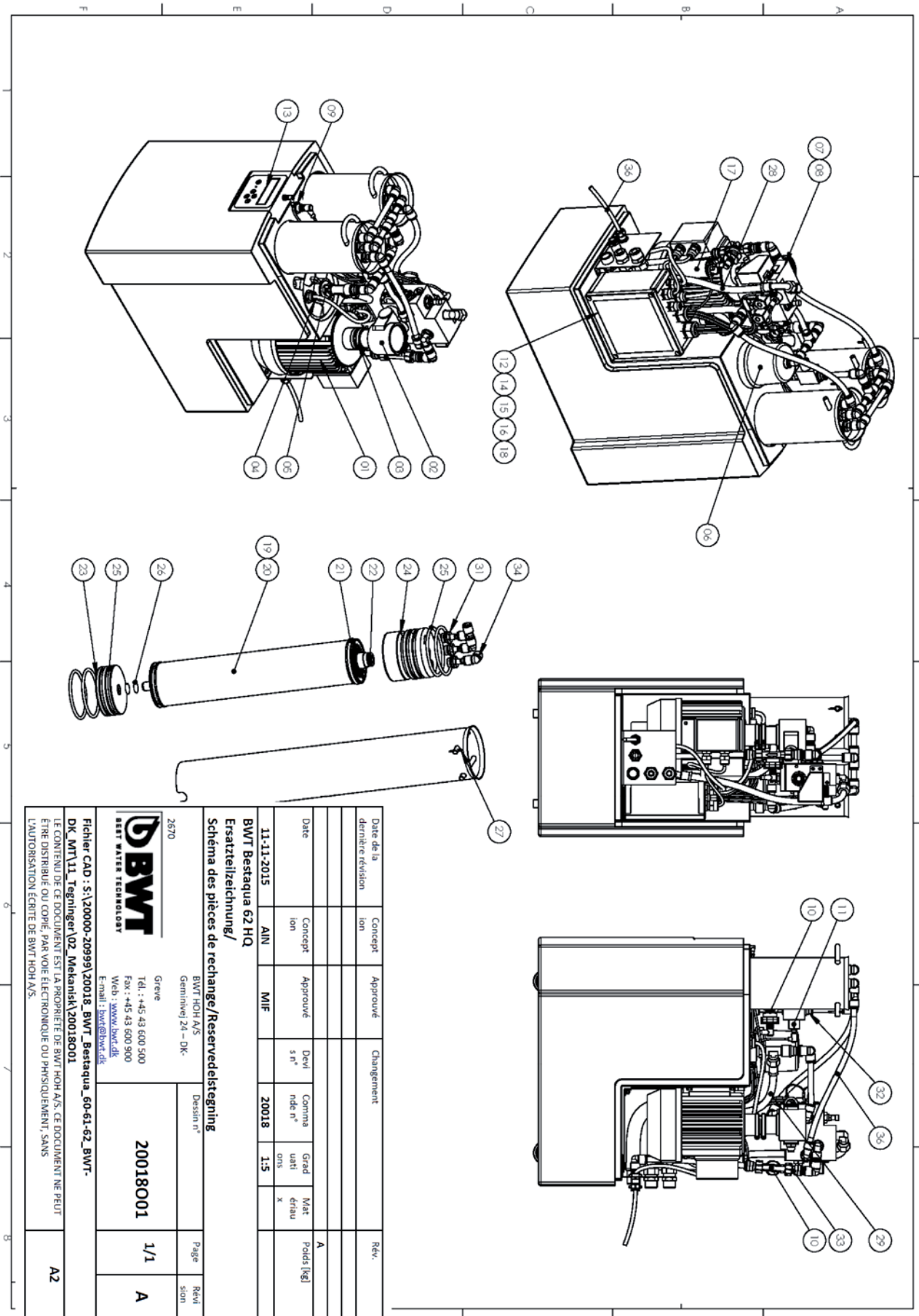
Date de la dernière révision	Concept ion	Approuvé	Changement	Revis
Date	Concept ion	Approuvé	Devis n°	Commande n°
	AIN		20018	20018
			1:5	
				Poids [kg]
				Matériaux
				Grad uati ons
				A
BWT Bestaqua 62 HQ Übersichtszeichnung für den Installateur Plan d'agencement/Arrangementstegning				
BWT HOH A/S Geminvej 24 - DK-2670 Greve Tel.: +45 43 600 500 Fax: +45 43 600 900 Web: www.bwt.dk E-mail: bwt@bwt.dk				
				
Fichier CAD : s:\20000-20999\20018_BWT_Bestaqua_60-61-62_BWT-DK_MTV11_Tegninger\02_Mekanisk\20018M01				
Dessin n° 20018M01			Page 1/1	Révision A
LE CONTENU DE CE DOCUMENT EST LA PROPRIÉTÉ DE BWT HOH A/S. CE DOCUMENT NE PEUT ÊTRE DISTRIBUÉ OU COPIÉ, PAR VOIE ÉLECTRONIQUE OU PHYSIQUEMENT, SANS L'AUTORISATION ÉCRITE DE BWT HOH A/S.				



14.5 CONTRÔLE DE LA MISE EN ROUTE

Fiche de contrôle de la mise en route			
La fiche de contrôle de la mise en route doit être complétée et rangée dans le journal d'exploitation.			
Nom du client :		Numéro de l'osmoseur :	Numéro de la feuille de travail :
Test de l'eau d'alimentation			
Température [°C] :	Conductivité [µS/cm] :	Dureté [°dH] :	Pression de l'eau d'alimentation [bar] :
Station d'adoucissement			
Si « non », veuillez passer cette section <input type="checkbox"/> OUI <input type="checkbox"/> NON			
Type de station d'adoucissement :		Dureté [°dH] après adoucissement :	
Faites une croix pour « oui »			
<input type="checkbox"/> Contrôle du temps	<input type="checkbox"/> Contrôle de la quantité	<input type="checkbox"/> Correctement dimensionné pour l'osmoseur	
<input type="checkbox"/> Nouveau	<input type="checkbox"/> Vieux	<input type="checkbox"/> Unité et vanne à sel réglées sur la dureté adéquate	
Dispositif antitartre			
Si « non », veuillez passer cette section <input type="checkbox"/> OUI <input type="checkbox"/> NON			
Type de dispositif antitartre :			
Faites une croix pour « oui » <input type="checkbox"/> La pompe doseuse est OK <input type="checkbox"/> Le contacteur de niveau est OK			
Osmoseur			
Type d'osmoseur :		Pression de la pompe HP [bar] :	Débit de recirculation [l/h] :
Débit du perméat [l/h] :	Débit du concentrat [l/h] :	Pression de la pompe TP, perméat [bar] :	Conductivité, perméat [µS/cm] :
<input type="checkbox"/> Direction, la pompe HP est OK		<input type="checkbox"/> Contacteur de niveau, le démarrage/l'arrêt de la pompe HP est OK	
Réservoir à perméat externe			
<input type="checkbox"/> L'hydrophore prépressurisé est OK	<input type="checkbox"/> Interrupteur de pression, le démarrage/l'arrêt de la pompe TP est OK		
<input type="checkbox"/> Le contacteur de niveau a la bonne longueur pour l'osmoseur	<input type="checkbox"/> Protection siphon, la pompe TP est OK		
Statut au démarrage			
<input type="checkbox"/> Démarrage réalisé par BWT		<input type="checkbox"/> Démarrage réalisé par le vendeur ; veuillez préciser qui était le vendeur	
Problèmes au démarrage			
<input type="checkbox"/> OUI, il y a eu des problèmes au démarrage		<input type="checkbox"/> NON, il n'y a eu aucun problème au démarrage	
<i>En cas de problème, veuillez remplir le journal des problèmes</i>			
Journal des problèmes			
Est-il possible que le problème soit lié à la fabrication du produit ?			
<input type="checkbox"/> OUI, le problème peut être lié à sa fabrication		<input type="checkbox"/> NON, le problème n'a aucun lien avec la fabrication du produit	
Est-il possible que le problème soit lié à l'osmoseur ou à l'installation ?			
<input type="checkbox"/> OUI, le problème concerne uniquement l'osmoseur	<input type="checkbox"/> OUI, le problème concerne uniquement l'installation		
<input type="checkbox"/> OUI, le problème concerne l'osmoseur et l'installation	<input type="checkbox"/> NON, le problème ne concerne ni l'osmoseur ni l'installation		
L'osmoseur – nous entendons par là la seule partie de l'ensemble de l'installation qui a été fournie par BWT (c'est-à-dire seulement l'osmoseur). L'installation – nous nous référons ainsi à la tuyauterie, etc. qui est reliée à l'osmoseur.			
Le problème peut-il avoir un lien avec le département des ventes ?			
<input type="checkbox"/> OUI, le client a été mal informé		<input type="checkbox"/> NON, le client a été bien informé	
Description (veuillez décrire le problème) :			
Signature			
Nom/initiales du technicien :		Date :	Temps de démarrage [heures] :

14.7 SCHÉMA DES PIÈCES DE RECHANGE



Date de la dernière révision	Concept	Approuvé	Changement	Rev.
	ion			
Date	Concept	Approuvé	Devil s n°	Comma nde n°
	ion			
11-11-2015	AIN	MIF	20018	1-5

BWT Bestaqua 62 HQ		Ersatzteilzeichnung/	
Schéma des pièces de rechange/Reservedeistegning			
2670	BWT HOH A/S	Dessin n°	Page
	Geminivej 24 - DK-	20018001	1/1
	Greve		Revi sion
	Tel. : +45 43 600 500		A
	Fax : +45 43 600 900		
	Web : www.bwt.dk		
	E-mail : bwt@bwt.dk		

Fichier CAD : s:\20000-20999\20018_BWT_Bestaqua_60-61-62_BWT-DK_MIT\11_Tegninge\02_Mekaniak\20018001

LE CONTENU DE CE DOCUMENT EST LA PROPRIÉTÉ DE BWT HOH A/S. CE DOCUMENT NE PEUT ÊTRE DISTRIBUÉ OU COPIÉ, PAR VOIE ÉLECTRONIQUE OU PHYSIQUEMENT, SANS L'AUTORISATION ÉCRITE DE BWT HOH A/S.

14.8 LISTE DES PIÈCES DE RECHANGE POUR LES BWT BESTAQUA 60, 61 ET 62

N° de position	BWT bestaqua 60, 61 et 62	N° de pièce de rechange	Pièces de rechange conseillées	Fréquence de remplacement recommandée
1	Moteur haute pression	451202495		
2	Pompe haute pression	451202490		
3	Accouplement pour pompe HP	451202485		
4	Pompe de transport	454100070		
5	Clapet antiretour de ½"	200729004		
6	Réservoir de pression	451404571	1	3 à 5 ans
7	Bloc de distribution LT	421090680		
8	Bloc de distribution HQ	421090690		
9	Contacteur de niveau	451404488	1	5 ans
10	Transmetteur de débit	453012100		
11	Capteur de conductivité, perméat	452536012		
12	Boîtier de commande			
13	Appareil de contrôle (avant)			
14	Câbles pour LT			
15	Câbles pour HQ			
16	Condensateur 20 µF (pompe TP)	750001270	1	
17	Condensateur 16 µF (pompe HP)	750001860	1	
18	Fusible 6,3 A			
19	Membrane	451404980	1	1 an
20	Membrane HF	451404965	1	1 an
21	Joint cuvette pour membrane	451404208		
22	Joint torique de la membrane			
23	Fond de capot inférieur	451404108	1	3 à 5 ans
24	Fond de capot supérieur	451404107	1	3 à 5 ans
25	Joint torique extérieur	451202212	8	2 ans
26	Joint torique intérieur	451404215	8	2 ans
27	Serrure pour verrou en U	451202121		
28	Tuyau d'eau d'alimentation	451404189	1	3 ans
29	Tuyau de perméat	451404188	1	3 ans
30	Buse emboîtable, 12 x ½", coude	454091012	1	3 ans
31	Buse emboîtable, 12 x ½", base	454065013	1	3 ans
32	Buse emboîtable, 12 x ½", transition	454060012	1	3 ans
33	Buse emboîtable, 12 x ½", manchon	454061212	1	3 ans
34	Buse emboîtable, 12 x 12, coude	454090012	1	3 ans
35	Buse emboîtable, 12 x 12 x 12, en T	454095012	1	3 ans
36	Tuyau, Ø 12	454001032	3 m	3 ans
	Kit d'installation complet pour le BWT bestaqua 60	656525125		
	Boîte à outils pour la mise en service de l'osmoseur	451409000		
	Boîtier du préfiltre de 10", ¾"	321401000	2	6 mois

	Cartouche du préfiltre de 10", 5 µm	321411000	2	6 mois
	Cartouche du préfiltre de 10", carbone	321413000		
	Clé pour le boîtier de filtre	321417100		
	Tuyau droit de ¾", 1 500 mm	656513030		
	Tuyau de ¾", 1 500 mm, 90°	656513035		

14.9 GESTION DES DÉCHETS

L'emballage doit être mis au rebut dans un site local de gestion des déchets s'il n'est plus nécessaire. L'emballage comprend des matériaux respectueux de l'environnement qui peuvent être recyclés.

Le dispositif, y compris les accessoires et les batteries, ne doit pas être jeté avec les ordures ménagères. La législation européenne en vigueur dans les États membres requiert que les équipements électriques et électroniques soient collectés séparément des déchets municipaux non triés afin qu'ils puissent être recyclés.



Ces produits ne peuvent pas être éliminés avec les déchets ménagers ni remis aux centres de collecte exploités par des opérateurs publics locaux de gestion des déchets, pas même par de petits exploitants commerciaux.

Retirez les batteries et déposez-les dans un point de collecte avant de vous défaire de votre appareil/de le mettre au rebut.

Déclaration CE de conformité pour une machine

Directive 2006/42/CE, Annexe II, A

Directive « Basse Tension »

Directive CEM



BWT HOH A/S

Geminivej 24 – DK-2670 Greve

Tél. : +45 43 600 500 – Fax : +45 43 600 900

bwt@bwt.dk - www.bwt.dk

déclare que :

BWT bestaqua 60 LT, 60 HQ, 61 LT, 61 HQ, 62 LT, 62 HQ

- est conforme aux dispositions de la directive « Machines » (directive 2006/42/CE) ;
- est conforme aux dispositions des autres directives européennes suivantes :
- directive « Basse tension » (2006/95/CE) ;
- directive CEM (2004/108/CE).

- Situation : Greve, Danemark

- Date : 17/12/2015

Lars Jensen

Directeur de la gestion des produits



Contact fabricant

BWT

103, rue Charles Michels F-93206 Saint Denis Cedex

E-Mail : bwt@bwt.fr

Téléphone : +33 149 2245-00