



## De la vapeur ultrapure au traitement des eaux usées : un concentré d'expertise en eau pharmaceutique

**Le secteur pharmaceutique aussi s'intéresse à l'utilisation durable et efficace de l'eau. Les entreprises relèvent des défis complexes grâce à des solutions d'infrastructures adaptées. Le groupe EnviroWater est leur partenaire de confiance. Il dispose de l'expertise pour toutes les exigences en matière d'eau dans ce domaine. Un projet réalisé avec un fabricant de vaccins au Brésil montre aux entreprises comment économiser du temps et de l'argent.**

Le marché pharmaceutique est en croissance dynamique, puisque l'industrie développe constamment de nouvelles substances et de nouveaux produits. Ce phénomène est notamment dû à l'évolution démographique, qui entraîne une augmentation de la consommation de produits pharmaceutiques, mais aussi aux nouveaux agents pathogènes comme le coronavirus. L'eau est l'une des matières premières les plus utilisées pour le développement et la production de médicaments.

« Dans l'industrie pharmaceutique, l'eau représente un défi de taille, puisqu'il s'agit avant tout d'assurer la sécurité des patients », explique Elmar Billenkamp, chef de département chez EnviroChemie. « Nous utilisons de l'eau ultrapure tout au long du processus de production. Sa qualité doit être constante, les eaux de process et les eaux usées doivent être traitées en profondeur. » Toute la procédure doit respecter les directives pharmaceutiques et environnementales.

### **Concentré d'expertise pour l'eau pharmaceutique**

Les entreprises du réseau d'experts EnviroWater Group jouissent d'une longue expérience acquise lors de nombreux projets pour l'industrie pharmaceutique. Le groupe compte notamment EnviroFALK PharmaWaterSystems, EnviroDTS et EnviroChemie, des entreprises actives depuis de nombreuses années sur le marché pharmaceutique.

Selon Billenkamp, ces trois entreprises apportent leurs compétences spécifiques et travaillent main dans la main lors de projets communs : EnviroFALK PharmaWaterSystems propose des solutions pour la production d'eau pure et d'eau ultrapure pour injection (WFI) et de vapeurs ultrapures pour des applications en pharmacie, biotechnologie et sciences de la vie. EnviroDTS s'est spécialisée dans la stérilisation et la décontamination des eaux usées pour les laboratoires, les instituts, les hôpitaux et l'industrie. Enfin, EnviroChemie développe des solutions d'installations sur mesure pour le traitement des eaux de refroidissement et des eaux usées, et pour le recyclage de l'eau pour les entreprises de l'industrie pharmaceutique et les sciences de la vie.

### **Innovation pour l'industrie pharmaceutique**

Les entreprises pharmaceutiques profitent de solutions complètes allant de l'arrivée d'eau potable à la production d'eau ultrapure et d'eau pour injection, en passant par le traitement des eaux usées. Des projets communs de recherche et de développement sont également prévus.

Selon Thomas Rücker, directeur d'EnviroFALK PharmaWaterSystems, les entreprises pharmaceutiques profitent des effets de synergie : « Un chef de projet global coordonne toutes les activités. » — pour garantir que les entreprises pharmaceutiques n'aient à faire qu'à un seul interlocuteur pour tous les corps de métiers. « Un plus que notre statut de groupe nous permet de fournir », souligne Rücker.

Le fait d'avoir un seul interlocuteur au sein du groupe EnviroWater simplifie la gestion de projet. « En cas de problème ou de retard, nous profitons des raccourcis et résolvons le dilemme en interne », ajoute Rücker. « Notre travail est ainsi efficace et rentable, et le client sait que les délais seront respectés. Il économise du temps, de l'argent et épargne ses nerfs. »

### **Une solution pour la production de vaccins au Brésil**

Un exemple : Un fabricant de vaccins prévoit une nouvelle production pharmaceutique d'envergure, au Brésil. La société de Rio de Janeiro entreprend de produire des vaccins contre la fièvre jaune et le Covid-19. Elle prévoit pour cela trois bâtiments avec des finalités différentes. Les processus de production sont d'une grande complexité et représentent des défis de taille en matière d'ingénierie hydraulique.

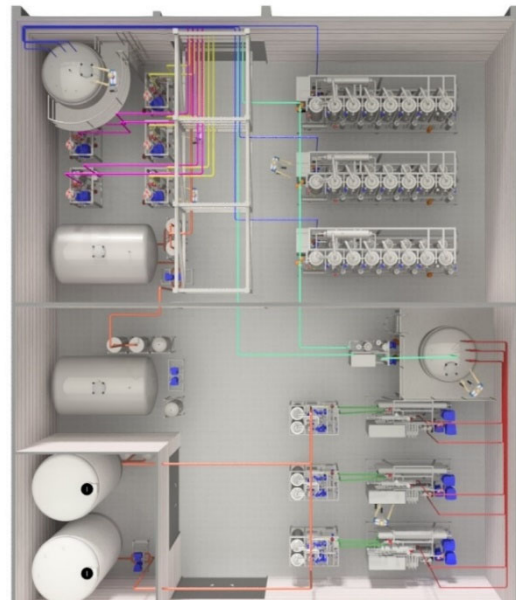
Le groupe EnviroWater propose un concept de solution modulaire pour le traitement de l'eau tout au long du processus. La production nécessite différents fluides ultrapurs dans les trois bâtiments. EnviroFALK PharmaWaterSystems prend en charge le développement et la construction. Les eaux usées produites sont activées thermiquement par les ingénieurs et techniciens d'EnviroDTS. Le traitement des eaux usées en fin de processus est planifié et construit par EnviroChemie.

### **Fabrication de fluides ultrapurs**

Le processus se divise en différentes parties : l'entreprise pharmaceutique qui produit le vaccin a besoin de trois qualités de fluides différentes dans chacun des trois bâtiments : eau pure (Purified Water, PW), eau pour injection (WFI) et vapeur ultrapure (RD). L'eau purifiée est nécessaire pour produire les deux autres fluides.

La PW est de l'eau déminéralisée produite à partir de l'eau d'alimentation, débarrassée des sels par le biais de différents procédés, notamment par filtration, adoucissement, osmose inversée ou encore électrodéionisation. La production d'eau purifiée étant soumise à des réglementations très strictes, la qualité microbiologique de l'eau d'alimentation doit absolument être constante.

Dans des contrées telles que le Brésil, la qualité de l'eau d'alimentation est loin d'être stable, notamment du fait de phénomènes naturels tels que les pluies diluviennes pendant la saison des pluies. Elle doit donc être analysée fréquemment avec la plus grande minutie. « Cela requiert de l'expérience et un certain savoir-faire », explique Fabian Stapper, directeur commercial chez EnviroFALK PharmaWaterSystems. « Le choix du bon procédé est un facteur décisif pour garantir le fonctionnement fiable des systèmes. » L'infrastructure de Rio de Janeiro compte cinq installations de production d'eau pure d'EnviroFALK PharmaWaterSystems cumulant une puissance totale d'environ 18 mètres cube par heure (m<sup>3</sup>/h), pour garantir que la production est correctement alimentée en eau purifiée.



*Image : Pour augmenter la sécurité des processus, tous les composants de l'installation*

Celle-ci permet de distiller dans les quatre installations de production quelques 13 mètres cube d'eau pour injection par heure, qui doivent être stockés et répartis en toute sécurité. Cette eau très pure est soumise aux normes internationales les plus strictes de la pharmacopée et nécessite le plus grand soin.

Il en est de même pour la vapeur ultrapure requise pour la stérilisation à plus de 121 degrés Celsius. Cinq producteurs de vapeur ultrapure cumulant une capacité de près de huit tonnes par heure (t/h) assurent l'alimentation. Le concept du groupe EnviroWater prévoit de construire des installations de production redondantes, pour assurer à tout moment l'alimentation en fluides ultrapurs.

### **Inactivation thermique**

Selon les règles d'hygiène très strictes, en règle générale, les eaux usées de la production médicale doivent être inactivées thermiquement. Le projet brésilien produit près de dix mètres cube d'eau par heure d'eaux usées par bâtiment. La température doit être de 135 degrés Celsius et la durée de rétention d'au moins deux minutes pour garantir l'extermination de tous les microorganismes et virus.

EnviroDTS prévoit ainsi d'équiper chaque bâtiment d'une installation en continu de type SteriFix E10200, qui traitera en continu les eaux usées. « Des échangeurs thermiques assurent l'efficacité et réduisent les frais d'exploitation », explique Billenkamp. Un système CIP intégré nettoie par cycles l'échangeur et le niveau de rétention.



*Image : Dispositif de stérilisation des eaux usées Sterifix E15000 d'EnviroDTS pour l'inactivation efficace de résidus actifs dans les eaux usées.*

### Traitement des eaux usées

Selon la planification, il restera, dans l'ensemble de l'usine, à la fin de chaque jour près de 380 mètres cubes d'eaux usées sanitaires et quelques 440 mètres cube d'eaux industrielles qui devront être traités dans l'installation de traitement des eaux usées. Un réservoir de mélange et d'équilibrage collectera ces eaux usées polluées organiquement et les déversera en continu dans le système de traitement des eaux usées.

Le concept de traitement d'EnviroChemie prévoit un processus biologique à membrane Biomar® OMB avec nitrification, dénitrification suivi d'une osmose inverse.

Une installation UV doit permettre de stériliser le perméat issu de l'osmose inverse afin de pouvoir le réutiliser ensuite dans la production. « L'ensemble de l'installation est conçu de telle sorte que le concentré de l'osmose inverse respecte les valeurs de rejet », explique Billenkamp. Il s'agit notamment de la limite de COD de 150 milligrammes par litre.



*Image : Exemple de procédé de traitement des eaux usées par biologie de membrane Biomar, avec des cuves de mélange et d'équilibrage, un niveau de purification aérobie et une unité de*

### Des experts en eau sur place

Tous ces colossaux systèmes de traitement de l'eau sont en partie construits et testés en Allemagne, puis livrés par bateau. « Nous sommes présents sur place et nous travaillons main dans la main avec les ingénieurs locaux », précise Stapper. Il est capital de connaître les différents règlements régionaux et d'être toujours au fait de l'actualité : « Nous sommes en contact avec les autorités locales et nous nous occupons des demande permis de construire et des autorisations. »

Comme le montre l'exemple, le traitement de l'eau et des eaux usées dans l'industrie pharmaceutique et l'industrie des sciences de la vie représente un défi de taille et varie en fonction

du pays. En choisissant de confier à une entreprise la planification, la construction, la mise en service, et enfin, l'exploitation de l'ensemble de la gestion de l'eau et des eaux usées, les entreprises pharmaceutiques profitent de nombreux avantages : en effet, le concept global permet de travailler de manière efficace et durable en termes de ressources tout au long du processus et d'économiser des coûts d'exploitation grâce à l'optimisation des installations.

« L'idéal est bien sûr d'être là dès le départ pour la construction d'une nouvelle usine », explique Rucker. « Les planificateurs connaissent la gamme de prestations du client, nous apportons notre expertise en matière d'eau. »

**Contact :**

Jutta Quaiser, responsable Marketing & PR, EnviroChemie GmbH, [jutta.quaiser@envirochemie.com](mailto:jutta.quaiser@envirochemie.com),  
Tél. +49 6154 699872 ou portable +49 171 3159166, In den Leppsteinswiesen 9, D-64380 Rossdorf,  
Allemagne