



Eaux industrielles



Procédé réGécycle pour le recyclage des saumures des adoucisseurs (20m³/h) - © CHEMDOC Water

Avec le projet Zeus, Monin vise le zéro rejet liquide

Le projet européen LIFE Zeus qui réunit l'entreprise de sirops Monin avec le fabricant Chemdoc Water Technologies, l'INSA de Toulouse et l'OiEau a permis d'équiper l'usine de Bourges d'un démonstrateur innovant pour le recyclage de ses effluents.

En 2019, l'entreprise Monin, connue pour ses sirops aux nombreux parfums, s'est rapprochée de l'OiEau et de l'INSA de Toulouse pour réfléchir au recyclage des effluents de sa nouvelle usine de Bourges (18). Son site prélève 54 000 m³ par an d'eau potable dont une part incompressible de 11 500 m³ consommée comme ingrédient et le reste majoritairement utilisé en eau de process pour le nettoyage des cuves. Il rejette 37 500 m³ par an à la station d'épuration urbaine, composés principalement d'eau sucrée et de saumures. « Nous avons visé le zéro rejet liquide, en séparant les effluents à la source en trois flux (eau, sel et composés organiques) et en les valorisant plutôt que de mettre en place un traitement biologique suivi du recyclage », souligne Ludovic

Lanouguère, responsable du projet Zeus chez Monin.

Un recyclage adapté au contact alimentaire

Les partenaires ont fait appel au fabricant Chemdoc Water Technologies pour coordonner le projet européen LIFE Zeus. D'un montant de 4,5 millions d'euros dont 1,8 mil-

lion soutenu par l'Europe et trois agences de l'eau (Loire-Bretagne, Adour-Garonne et Rhône Méditerranée Corse), le projet a été mené entre septembre 2021 et février 2025. Il bénéficie de 18 mois de rallonge durant lesquels Monin mènera avec ses partenaires la phase de qualification du démonstrateur. Un laboratoire de mesure a été aménagé pour suivre l'installation, avec le soutien de l'OiEau. « Les eaux de processus recyclées seront majoritairement utilisées en contact alimentaire indirect, mais nous étudierons aussi des usages en contact direct, sachant que la solution nous permet d'accéder à une qualité d'eau ingrédient », expose Ludovic Lanouguère, en référence au nouvel arrêté du 8 juillet 2024 qui encadre le recyclage de l'eau du secteur alimentaire.

Un couplage innovant de procédés

Inauguré en octobre 2024, le démonstrateur associe de manière innovante deux prototypes à partir



Ligne de production Monin

du flux d'eau entrant. Le premier, ReGecycle, intervient au niveau de l'adoucissement de l'eau potable. Il recycle par nanofiltration le chlorure de sodium présent dans les saumures pour la régénération des résines échangeuses d'ions. « Il permet de diminuer la consommation en sel des résines de 60 %. En outre, il réduit de près de 30 % la consommation énergétique du procédé R-Oasys, grâce à l'absence de sel dans l'eau », souligne François Chaîne, directeur du développement chez Chemdoc Water. R-Oasys traite l'ensemble des effluents chauds issus du process avec une capacité de 24 m³/h. Constitué de trois étages successifs de membranes (microfiltration céramique, nanofiltration et osmose inverse basse pression), il produit une eau recyclée avec un rendement de 80 %, ainsi qu'un concentrat sucré, valorisé en méthanisation agricole.

Déployer la solution

La solution Zeus conduit à une réduction des prélèvements en eau de l'usine de près de 60 %. Elle affiche en outre une analyse de cycle de vie (ACV) « extrêmement positive », d'après les premières esti-

mations réalisées par l'INSA de Toulouse qui doit encore les consolider en conditions réelles. R-Oasys consomme 3 kWh par m³ d'effluent traité alors que la méthanisation du concentrat en produit 23 kWh par m³. Le gain énergétique est également lié aux économies sur le chauffage de l'eau de process à 60 °C à partir d'une eau recyclée à 30 °C plutôt qu'avec une eau adoucie à 15 °C. Pour standardiser cette solution dans les industries agroalimentaires, l'INSA a travaillé à l'élaboration d'un outil d'aide à la décision. « Les industriels intéressés pourront ainsi esti-

mer le pré-dimensionnement d'une unité de recyclage R-Oasys », précise Xavier Lefebvre, directeur adjoint du CRITT GPTE à l'INSA de Toulouse. Monin qui projette à terme de déployer la solution sur ses 8 sites mondiaux commencera dès 2025/2026 par équiper son usine indienne et en France, l'usine Guiot. ■

Alexandra Delmolino

Aller plus loin

➤ <https://www.life-zeus.eu>



Unité R-Oasys de recyclage avancé de 24 m³/h intégrant 3 étages : MF, Nano et osmose inverse



Un site unique de recherche, d'expérimentation et de validation des procédés de traitement de l'eau

Venez tester vos matériels pilotes industriels ou vos composants avec la qualité de l'eau qui vous convient (eaux disponibles ou de référence) afin :

- ✓ D'obtenir des preuves de performances
(efficacité de traitement, consommation énergétique, durée de vie...)
- ✓ D'obtenir des éléments de certification
(marquage CE, ETV...)
- ✓ D'explorer les limites de fonctionnement



Venez optimiser vos paramètres d'exploitation sur des eaux disponibles ou de référence :

Usine de production d'eau potable

Eau de la Garonne, Eau de forage (en cas d'utilisation), Eau de ville, Eau décantée, avant traitement sur filtre à sable et à charbon actif, Eau filtrée, avant traitement final, Eau de contre-lavage des filtres à sable.

Station d'épuration

Eau brute prétraitée (dégrillée dessablée, dégraissée), Eau traitée de sortie STEP.

Autres sources

Eau de pluie, effluent brut ou boue (par camion hydrocureur), eaux de référence créées pour l'expérimentation, eaux industrielles.

**Le Centre d'Essais de l'Eau Roger Ben Aïm de l'IFTS est des composantes
du Carnot Eau et Environnement www.instituts-carnot.eu**



RÉGION
Nouvelle-
Aquitaine



Contact : eric.lemoine@ifts-sls.com

IFTS - Rue Marcel Pagnol - 47510 Foulayronnes - www.ifts-sls.com