

Unité de digestion des boues de la station d'épuration d'ALEXANDRIE EST



Des digesteurs XL pour une gestion durable des boues de l'une des plus grandes stations d'Egypte

L'usine, exploitée par SUEZ depuis 2008, d'une capacité de 800 000 m³ par jour, est l'une des plus grandes d'Egypte. Elle traite les eaux usées de plus de 5 millions d'habitants. En 2018, la Construction Authority for Potable Water & Wastewater (CAPW) a confié à SUEZ le contrat DBO d'une nouvelle unité de digestion des boues, basée sur une digestion anaérobie mésophile et une production combinée de chaleur et d'électricité. Mise en service avec succès en novembre 2022, cette usine est une réalisation majeure pour SUEZ en matière de digestion des boues et de production d'énergie verte.



Enjeux du client

Auparavant, les boues produites par la station d'épuration des eaux usées d'Alexandrie Est étaient déshydratées puis transportées par camions vers une décharge située à 45 km. L'ambition de cette nouvelle unité de digestion était de rendre la station d'épuration plus durable en convertissant les boues d'épuration en énergie verte, afin de répondre aux enjeux environnementaux, sociaux et économiques de la ville d'Alexandrie. Un des défis majeurs résidait dans l'intégration de contraintes strictes en matière de santé, de sécurité et d'environnement, en raison de l'expansion urbaine à proximité de l'usine.

Nos solutions

Grâce à la solution **Digelis®** de SUEZ, basée sur la **digestion anaérobie mésophile**, la station d'épuration d'Alexandrie Est produit du biogaz transformé en **électricité et en chaleur (cogénération)** pour les besoins énergétiques de l'usine. L'usine comprend 4 digesteurs de taille XL pour atteindre un niveau élevé d'autosuffisance énergétique.

Nous avons mis en œuvre un **brassage avancé de boues** (pompes Geyser) pour garantir une production optimale de biogaz et une minéralisation / stabilisation des boues pour ce type de grands digesteurs.

Une ingénierie approfondie, soutenue par des études spécifiques, permet de garantir la conformité de l'usine aux exigences strictes de santé, de sécurité et environnementales dans un contexte urbain rare pour ce type de projet (niveau d'intégrité de sécurité (SIL), ATEX, étude du bruit, analyse des gaz des moteurs de cogénération).

Bénéfices

L'usine privilégie la santé et la sécurité en adhérant à des normes environnementales strictes, tout en s'intégrant parfaitement dans un paysage urbain.

Notre solution permet à l'usine d'atteindre :

- jusqu'à **35% de réduction du volume de boues**,
- jusqu'à **70% d'autosuffisance en électricité**,
- jusqu'à **65% de réduction des émissions de gaz à effet de serre par rapport à l'usine existante**, en tenant compte de la construction et de l'exploitation.

L'adoption de la digestion anaérobie entraîne une réduction remarquable des émissions totales, renforçant l'engagement envers des pratiques durables et réduisant l'empreinte carbone de l'installation.

60-70%

**d'autosuffisance en électricité
de l'ensemble de l'usine**

**Emissions directes
réduites de 2/3**



Facteur de différenciation

Notre expertise et nos dernières avancées en matière de digestion, ainsi que notre expérience en tant qu'opérateurs, ont été déterminantes pour concevoir, construire cette unité, et mettre en service ces digesteurs XL à partir de zéro grâce à une stratégie d'inoculation de boues appropriée et un processus de montée en puissance sécurisé.

Dans le cadre d'un contrat DBO, SUEZ implique, dès la phase de construction, ses équipes d'exploitation et de maintenance afin d'assurer une transmission sans heurts.

4 digesteurs
16 000 m³ chacun

MISE EN SERVICE RÉUSSIE DE DIGESTEURS XL EN UN TEMPS RECORD



Pompes Geyser à l'intérieur de Digelis®



Vérification de l'épaisseur à bande gravitaire



Recirculation et chauffage des boues de digestion



Salle de compression du biogaz (1 361 m³/h)

Mise en service du processus à partir de zéro

SUEZ a dû gérer la mise en service en partant de zéro, sans disposer de boues digérées sur le site d'Alexandrie.

La première étape a consisté à apporter une quantité limitée de boues d'une autre station d'épuration exploitée par SUEZ près du Caire, celle de Gabal, tout en veillant à ne pas perturber la déshydratation de la station existante.

La deuxième étape a consisté à préparer les réservoirs. 40 % d'eau traitée ont été introduits dans chaque digesteur, complétés par l'inertage de 15 m³/par digesteur d'azote afin d'éliminer l'oxygène du digesteur.

Ensuite, les équipes ont dû procéder à une montée en puissance normale. Sur les 4 digesteurs, deux ont étéensemencés avec 680 m³ de boues digérées et déshydratées avec un apport de boues mixtes et un peu de chaux pour ajuster le PH. Après deux mois, les deux autres digesteurs ont été remplis en un mois avec une production de biogaz suffisante pour générer la production d'électricité garantie.

Un véritable défi relevé avec succès par les équipes d'ingénierie et de construction de SUEZ !

Partant de zéro, les digesteurs ont été mis en service en

3 mois

un véritable record pour une telle taille !

ATELIER DE COGÉNÉRATION

PRODUCTION ANNUELLE D'ÉLECTRICITÉ :

≈ 50 GWh

TYPE DE CONTRAT

DBO

Conception, construction et exploitation

DURÉE DU CONTRAT

DB : 2018 – 2022*
O&M : 2022 - 2024

L'ensemble de l'usine reste exploité par SUEZ

CAPACITÉ DE L'USINE

800 000 m³/jour

POPULATION DESSERVIE

5 millions EH

** Inclut des extensions de délai (près de 18 mois) dues à des événements extérieurs*