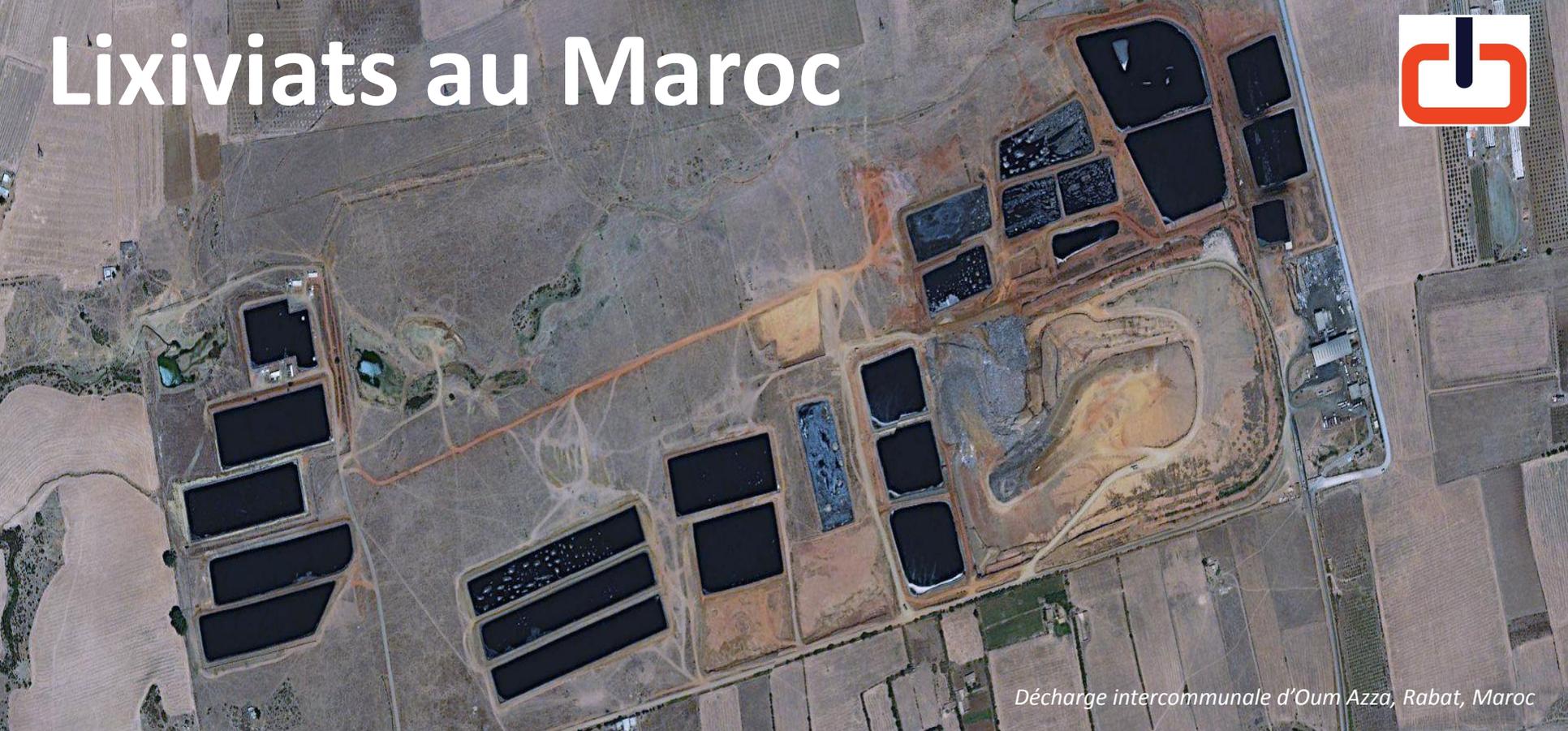


Lixiviats au Maroc



Décharge intercommunale d'Oum Azza, Rabat, Maroc

ROTREAT
ABWASSERREINIGUNG GMBH

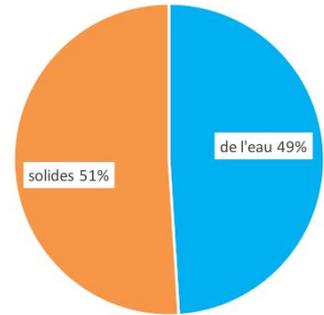
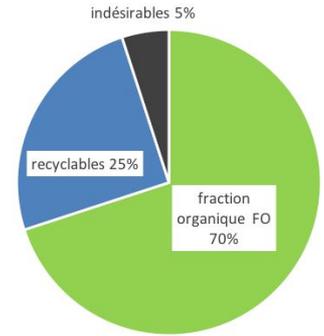


clean. sustainable. feasible.
generizon

Context.

Avec la croissance démographique, l'urbanisation rapide et l'évolution des modes de consommation, la production des déchets ménagers au Maroc est en constante augmentation.

- **6.31 Millions t/an de déchets** ménagers enfouis dans les décharges urbaines au Maroc.
- 70% des déchets ménagers au Maroc sont d'origine **organique**.
- Les déchets organiques contiennent 70% d'eau, donc 50% d'eau est mise en décharge.
- avec une forte teneur en humidité, générant de grands volumes de lixiviats
- Exemple : à Oum Azza, Rabat **800 000 m³** stockés sans traitement.
- Décharges urbaines : ~2 millions m³ stocké, ou plus.
- Nouveaux lixiviats, anciens concentrés.



Impacts sanitaires, environnementaux

- Problème de **stockage des lixiviats**
- **Traitement coûteux**
- Contamination des eaux souterraines
- Odeurs nauséabondes
- Emissions GES
- Impact fonciers voisinage...



Lixiviats au Maroc. Cas d'Oum Azza.



- La sursaturation rapide des bassins de collecte des lixiviats dans la plupart des décharges contrôlées du Maroc qui ont des difficultés à gérer la surabondance des lixiviats.
 - Une tonne de déchets (MSW) produit ~250 litres de lixiviat.
 - Le tonnage moyen de la décharge d'Oum Azza est de 2 000 tonnes par jour.
 - La production quotidienne de lixiviat est d'environ 500 m³/j, stockés dans les bassins et lagunes de la décharge.
 - Ajout de ~150 000 m³ par an, plus les eaux de pluie.
- Manque de stratégie pour le traitement sur décharges contrôlés.
- L'impact budgétaire significatif pour les collectivités locales.

Le souci principal actuellement est de trouver une solution de traitement de lixiviat in situ, compétitive, efficace, fiable, satisfaisante aux normes de rejets marocaines.

Rotreat.

Traitement de lixiviat par osmose inverse.

- **Rotreat Abwasserreinigung GmbH** a été fondée en 1993 et se concentre sur le développement et la production d'installations de filtration à membrane.
- Rotreat, avec son expérience sur divers installations d'osmose inverse avec différentes qualités d'eau, se positionne au niveau international.
- La technologie RCDT purifie avec succès dans le monde entier les eaux usées suivantes :
 - Lixiviat de décharge : 6 400 m³/j
 - Eaux usées industrielles : 5 800m³/j
- La pression du système de l'installation est généralement jusqu'à **p = 90 bar**.
- Les stations de traitement sont **fabriquées sur mesure selon les demandes des clients**. Quatre usines modulaires standards, pouvant traiter des volumes de lixiviat à partir de **0,5 m³/h à 15m³/h**, forment la base du système.
- La consommation d'énergie, **6 - 8 kWh/m³ de lixiviat (eaux usées) /module**, est très faible par rapport aux autres systèmes de traitement.
- Taux de récupération **jusqu'à 90%**.
- La durée de vie de la membrane peut aller jusqu'à **5 ans**.



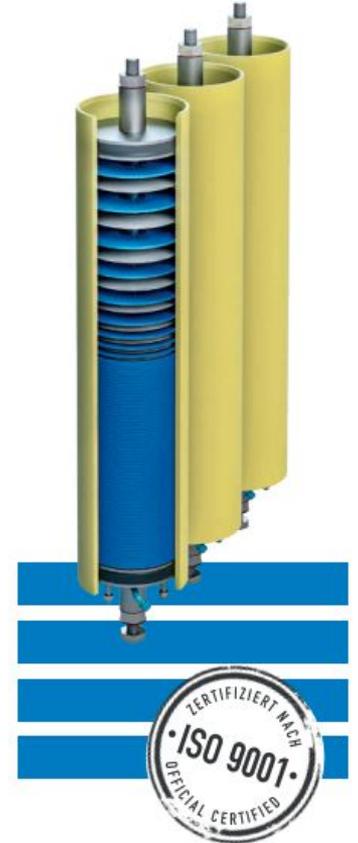
Rotreat.

Module de tube à disque à canal radial (RCDT).



Le soi-disant "module RCDT" (module Radial Channel-Disc-Tube) est le plus avancé produit en technologie de module de plaque.

- A l'intérieur du module RCDT (FM161), l'eau d'alimentation est pompée à la pression de fonctionnement à travers une pile de coussins à membrane.
- Des disques hydrauliques placés entre les coussins à membranes dirigent le flux d'eau.
- L'eau pure passe à travers les membranes et entre dans le canal d'eau pure, séparée des molécules de sel et autres impuretés de l'eau, qui ne peuvent pas passer à travers la membrane (par exemple, rétention de NaCl : 98,5 - 99%).
- L'eau qui s'écoule régulièrement emporte ces particules rejetées et leur concentration augmente (devient plus concentrée) après le passage sur chaque coussin de membrane. Le reste de l'eau d'alimentation est finalement évacué sous forme de concentré dans une décharge externe.



ROTREAT

ABWASSERREINIGUNG GMBH





ROTREAT
ABWASSERREINIGUNG GMBH



Rotreat.

Traitement de 600m³/j, Galicia, Espagne.



Treatment plant for Contact water from a Copper mine, Membrane area 10.000m², 95% recovery

ROTREAT
ABWASSERREINIGUNG GMBH



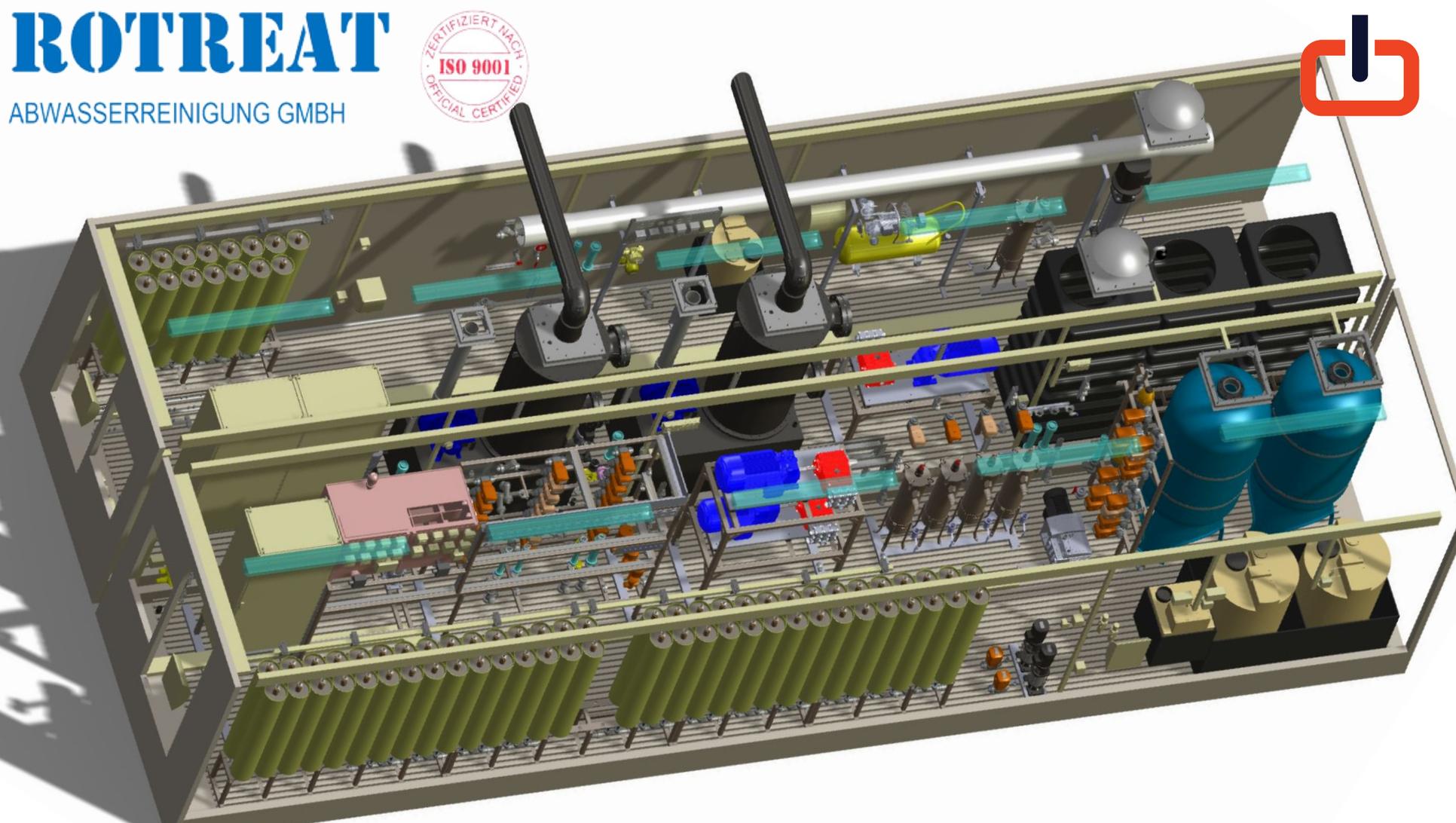
Rotreat.
Sevillia 3800m³/j, mine de cuivre, Espagne.



ROTREAT

ABWASSERREINIGUNG GMBH





Testes proposées.

Les solutions proposées consistent à commencer à traiter les lixiviats (lixiviats jeunes et anciens) dans les décharges contrôlées au Maroc.

- Première focus, **TESTER** : utilisation d'une **unité pilote** pour tester les performances du traitement des lixiviats au Maroc en analysant les différents échantillons de lixiviats, des concentrats et des perméats résultants.
- **Processus le plus simple** : Etablir les limites de la technologie, les équipements et coûts nécessaires.
- Traitement par osmose inverse (OI), sans refroidissement.
- Ajout de produits chimiques : acide HCl (32%) ou H₂SO₄ (96%), (HCl est bien meilleur).
- **Solution économique** : de traiter 50-60% de lixiviats, le concentrat sera suivi d'une évaporation au fil du temps,
 - Refroidissement : le procédé fonctionne le meilleur à 20°C, possible max 35° C,
 - Plus, cela est possible, en utilisant un échangeur de chaleur à plaques, énergivore, mais coûteux.
- Efficace dans des conditions de basse température, davantage en hiver qu'en été.



Pilot Conteneur ou Test Station.



Les tests sont généralement effectués par une installation mobile à grande échelle de faible capacité. Les tests via **ROTREAT** comprennent la **livraison de l'unité**, les **installations**, la **configuration**, le **fonctionnement** et le **rapport de test, accompagnement** afin d'assurer un système répondant à des normes élevées et constantes.

Pilote 60 m3/jour



Pilote 1 m3/jour



Pilot, Test Station



Installation mobile. Les tests via **ROTREAT** comprennent la **livraison de l'unité**, les **installations**, la **configuration**, le **fonctionnement** et le **rapport de test**, accompagné par technicien de ROTREAT, technicien de generizon.

- 1 mois pour chaque site, décharge.
- Tester plusieurs/tous les point d'échantillonnage.
- Au même temps analyser le lixiviat, le perméat, le concentrat.
- Tester les limites de faisabilité de la technologie.
- Configurer l'installation par la suite, l'adapter au contexte marocain des lixiviats.
- Dimensionnement et proposition ensuite l'unité à l'échelle industrielle, feuille de route pour l'ensemble de lixiviat sur un site.
- Travailler la proposition commerciale.
- **Paiement par mètre cube traité.**
- **Par mètre cube de l'eau propre vendue à la ville.**

Pilote 1m3 /jour



Pour tout renseignement, veuillez contacter :



Manfred Schweda
manfred@generizon.com
+212 645 016 425
www.generizon.com