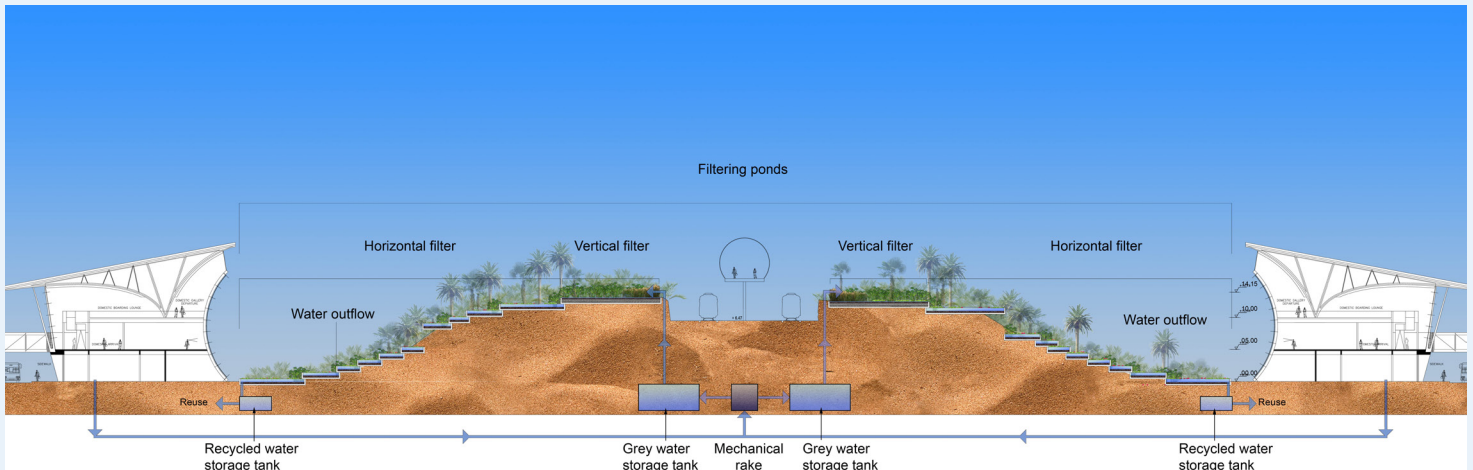


Eco-gestion des eaux grises de l'aéroport de Djeddah

ARABIE-SAUDITE

Le cabinet AR ARCHITECTES a été choisi comme sous-traitant, avec l'Atelier d'écologie urbaine (AEU), par les paysagistes TN PLUS et l'équipe de maîtrise d'œuvre (ADPI) pour la conception des aménagements paysagers d'un nouveau terminal de l'aéroport international King Abdulaziz de Djeddah en Arabie Saoudite. Le site se trouve dans une zone désertique. L'objectif a été de recréer sur le site de l'aéroport une zone artificielle ayant pour but de recycler les ressources disponibles (eau et air). Le projet est en vue d'une certification LEED, l'équivalent américain de la norme HQE®, la gestion durable de l'eau était un des éléments essentiels du cahier des charges.



GAIN 88 %

CAS ÉTUDIÉ

Traitement de 1000 m³/j d'eaux usées par phytoépuration

Frontière du système

- Consommations énergétiques
- Emission de CH₄ (fermentation des eaux usées)
- Emission de N₂O (nitrification/dénitrification)

Données utilisées pour les calculs

- DCO éliminée : 108 mg/L
- N réduit : 7 mg/L
- Equipements : 4 pompes électriques d'une puissance unitaire d'1kW
- Facteurs d'émissions de la Base Carbone :
 - Émissions des CH₄ liées au process d'épuration : 2.40E-4 kgCO₂e/kg DCO éliminée
 - Émissions des N₂O liées au process d'épuration : 0.0649 kgCO₂e/kg NTK
 - Électricité Arabie Saoudite : 0.737 kgCO₂e/kWh

+ 25 tCO₂e
émissions d'équivalent CO₂

Le projet

AR ARCHITECTES a réalisé l'étude de conception technique et de dimensionnement du jardin de 25000 m² destiné à filtrer les eaux grises du terminal (ablutions, douches). Les eaux en sortie du terminal (1 000 m³/jour) sont acheminées vers une cuve de stockage qui permet d'alimenter par petits volumes les premiers filtres. Puis entre chaque filtre, l'écoulement de l'eau se fait de façon gravitaire. Le jardin est conçu sous la forme d'une cascade de bassins étagés : la dépollution est réalisée par les écosystèmes aquatiques dotés de capacités phyto-épuratrices, réparties entre la filtration mécanique des sédiments, la biodégradation microbienne associée aux racines des polluants organiques et la consommation des nutriments (azote et phosphore) par la biomasse des végétaux supérieurs.

ENJEUX GAZ À EFFET DE SERRE

Le projet a permis une économie sur différents postes :

- bilan carbone réduit par rapport aux matériaux de construction (jardin en terre par rapport à des ouvrages en béton)
- moins d'achat d'eau potable à la ville pour les usages sanitaires
- moins d'achat d'eau potable pour l'arrosage du jardin
- moins d'énergie pour le pompage de l'eau à l'extérieur du bâtiment vers une station d'épuration classique
- pas d'usage de produit chimique (réactifs)
- faible entretien et maintenance
- projet favorisant le retour de la biodiversité.



Traitement de 1000 m³/j d'eaux usées par station d'épuration

Frontière du système

- Consommations énergétiques
- Emission de CH₄ (fermentation des eaux usées)
- Emission de N₂O (nitrification/dénitrification)

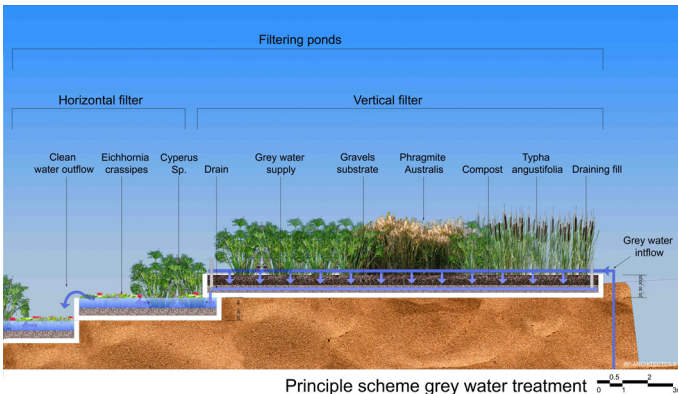
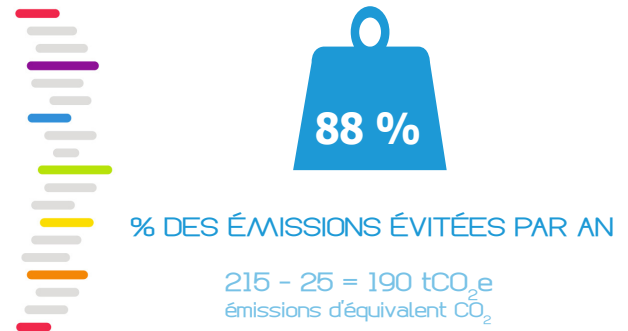
Données utilisées pour les calculs

- DCO éliminée : 108 mg/L
- N réduit : 7 mg/L
- Énergie liée au fonctionnement d'une STEP (Electricité: réseaux, usines et bâtiments tertiaires ; postes fixes de combustion) : 0,538 kgCO₂e / kWh (source : Base Carbone)
- Facteurs d'émissions de la Base Carbone :
 - Émissions des CH₄ liées au process d'épuration : 2.40E-4 kgCO₂e/kg DCO éliminée
 - Émissions des N₂O liées au process d'épuration : 0.0649 kgCO₂e/kg NTK
 - Électricité Arabie Saoudite : 0.737 kgCO₂e/kWh

Créer une zone artificielle pour recycler les ressources disponibles (eau et air)

AR ARCHITECTES

+ 215 tCO₂e
émissions d'équivalent CO₂



LES ÉTAPES DE DÉPOLLUTION DES EAUX

La dépollution des eaux se réalise par étapes tout au long de la succession des bassins plantés conçus pour travailler en percolation (filtres verticaux) ou en translation (filtres horizontaux). Les premiers bassins, à flux vertical, plantés de roseaux ont une action sur la dégradation des matières organiques et la rétention des matières en suspension. Les autres bassins, à flux horizontaux, sont plantés en papyrus et en plantes consommatrices de nutriments comme des jacinthes d'eau. A l'aval, l'eau dépolluée et filtrée est stockée dans des cuves, un système de pompes permet de réutiliser et valoriser cette eau épurée soit pour le lavage de voiries extérieures soit pour des usages sanitaires à l'intérieur du terminal.