

**SEMINAIRE DE PROMOTION DU SEMIDE ET SUR L'UTILISATION DU SIG
POUR LA GESTION ET LA PROTECTION DES RESSOURCES EN EAU
RABAT 27, 28 AVRIL 2005**



**➡ UTILISATION DES RESSOURCES EN EAU
NON CONVENTIONNELLES :**

**LA REUTILISATION DES EAUX USEES
DANS LE BASSIN DU SOUSS MASSA**



Plan de l'exposé

- I- Epuration des eaux usées dans le bassin du Souss Massa
- II- Réutilisation des eaux usées épurées en agriculture
 - Cas de la STEP de Ben Sergao
 - Cas de la STEP de Drarga
- III- Recharge de la nappe
 - Cas de Biougra
- IV- Création d'une zone humide et espaces verts
 - Cas de la station de Mzar
- V- Conclusions et recommandations



Épuration des eaux usées dans le Bassin Souss Massa

- **Problématique :**

- Le bassin du SM connaît un déficit hydrique important
- Le développement économique en plein essor
- Les eaux usées sont rejetées sans traitement : 30 Mm³/an

- **PDAIRE/SM:**

Réutilisation EUP du Gand Agadir : Espaces verts



Epuration des eaux usées dans le Bassin Souss Massa

Situation actuelle de l'assainissement liquide:

- Les études SDAL :
 - ☞ Achevées pour 7 villes et centres
 - ☞ En cours pour 4 centres
 - ☞ Programmées pour 6 centres

- Les STEP :
 - ☞ EL mzar : Grand Agadir (1ère tranche)
 - ☞ Ben sergao
 - ☞ Draga



Épuration des eaux usées dans le Bassin Souss Massa

- Au niveau du rural :

- ☞ En cours de réalisation : assainissement et valorisation des eaux épurées de 3 douars
- ☞ Proposées : 5 douars/an et un centre/an (Contrat programme)

- Au niveau du secteur industriel :

- ☞ Économie d'eau et dépollution industrielle: la centrale laitière COPAG / Province Taroudannt, les travaux sont en cours.
- ☞ Proposées : 1 industrie/ an (Contrat programmes)

Réutilisation des eaux usées épurées en agriculture

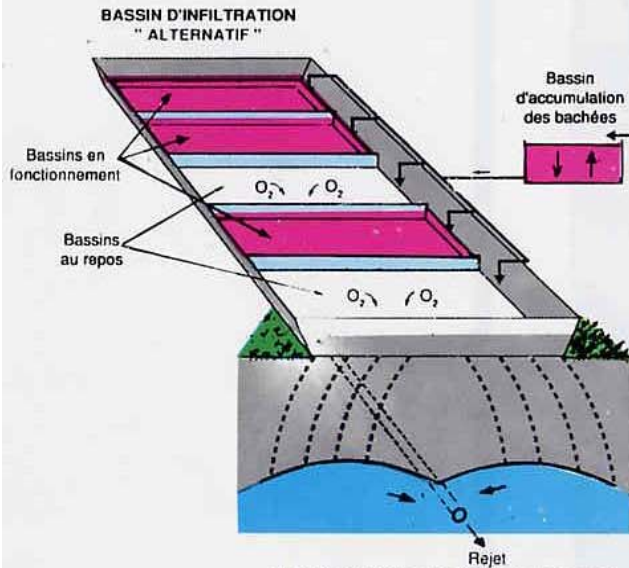
- STEP BEN SERGAO
- STEP DRARGA



Cas de la STEP de Ben Sergao

- Capacité : 750 m³/j
- Procédé d'épuration par infiltration percolation

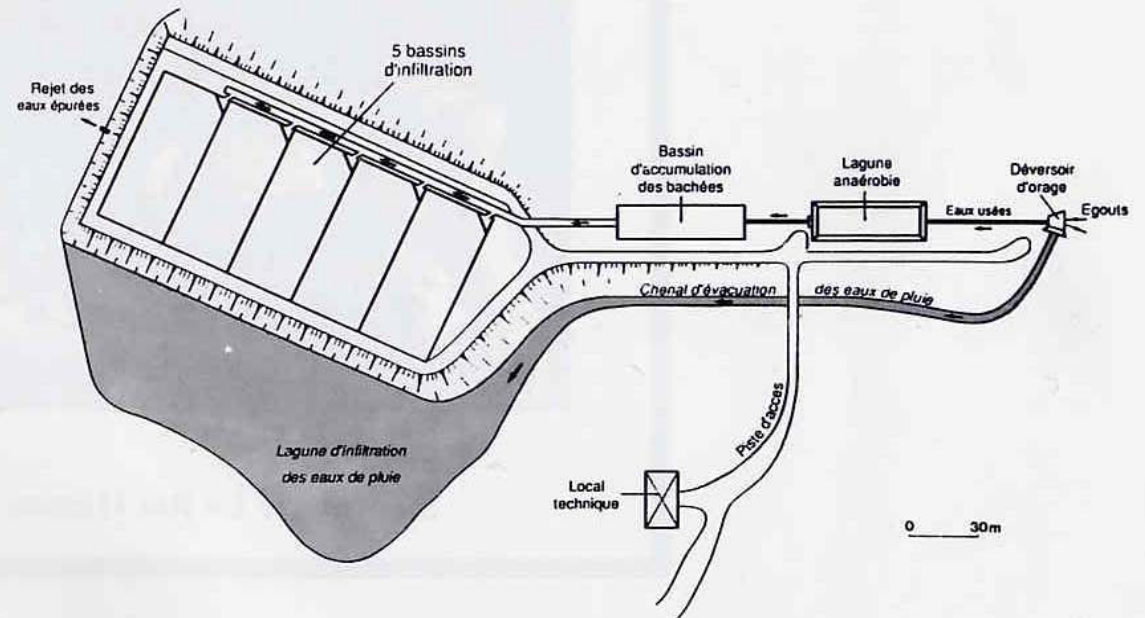
SCHEMA DE LA STATION D'EPURATION ET D'INFILTRATION-PERCOLATION DE BEN SERGAO - AGADIR



- Elimination totale des **matières en suspension**
- Elimination de 90 à 95% de la **matière organique**
- Elimination de l'**ammoniaque**
- Réduction du taux d'**azote** de 20 à 50%
- Réduction du taux de **phosphore** de 50 à 75%
- Elimination totale des **parasites**
- Réduction des **germes pathogènes** par un facteur 10 000 à 1 000 000



- Elimination de 98% des **parasites**
- Epuration matière organique 40-50%
- Elimination partielle de matières en suspension (décantation)
- Digestion des boues





Cas de la STEP de Ben Sergao

- **Objectifs** : Étudier l'effet des EUE sur :
 - ☞ Le comportement des cultures maraîchère, florales
 - ☞ Qualité sanitaire des cultures
 - ☞ Environnement (sol et le bilan minéral)
 - ☞ Performances du système épuratoire

- **Résultats** :
 - ☞ Les rendements sont meilleurs avec les EUE (qtté et qualité)
 - ☞ Économie de fertilisants : Pour la tomate; les besoin de la plante sont satisfaits à plus de 100% d'N, 60% P et 40 % K (économie d'engrais)
 - ☞ Pas de germes pathogènes et aucune contamination parasitaire

MODE DE TRAITEMENT SECONDAIRE ADOPTÉ POUR LE GRAND AGADIR

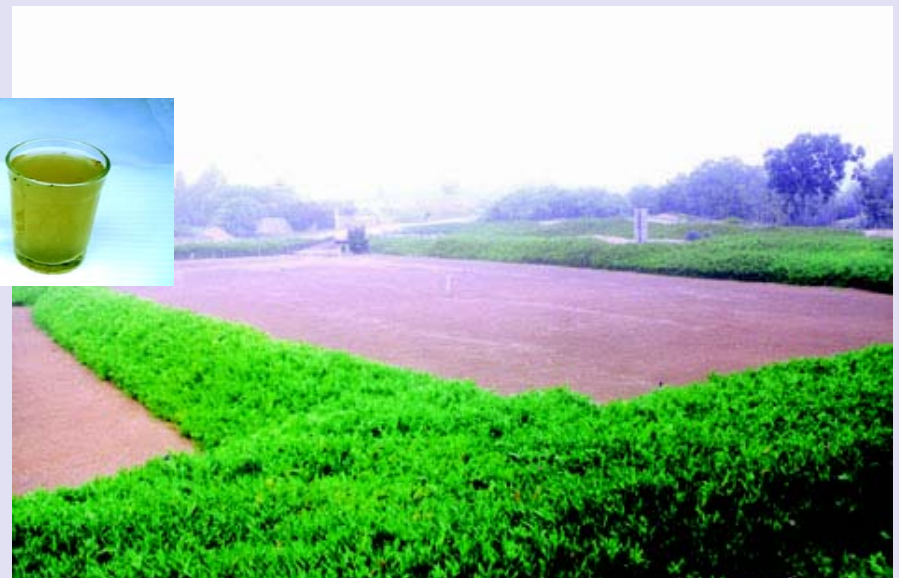
■ Infiltration percolation sur sable

➤ Station Pilote Bensergao

- Mise en service 1989
- Débit traité : 750 m³/j
- 14 ans d'expérience réussie



Décanteur anaérobie volume 1500m³,
profondeur de 4m.



5 bassins d 'Infiltration 1500m² chacun





Cas de la STEP de Ben Sergao

- **Valorisation des boues** : (100 m³/an)
Le compostage des boues
- **Valorisation du méthane** (105 m³/j de gaz (70% méthane))
Production de l'électricité : 5h/j économisant 13% de gasoil
- **Performances épuratoires** conformes aux recommandations de l'OMS pour l'irrigation des cultures (catégorie A)

LES DISTRIBUTEURS
(Année 1906)

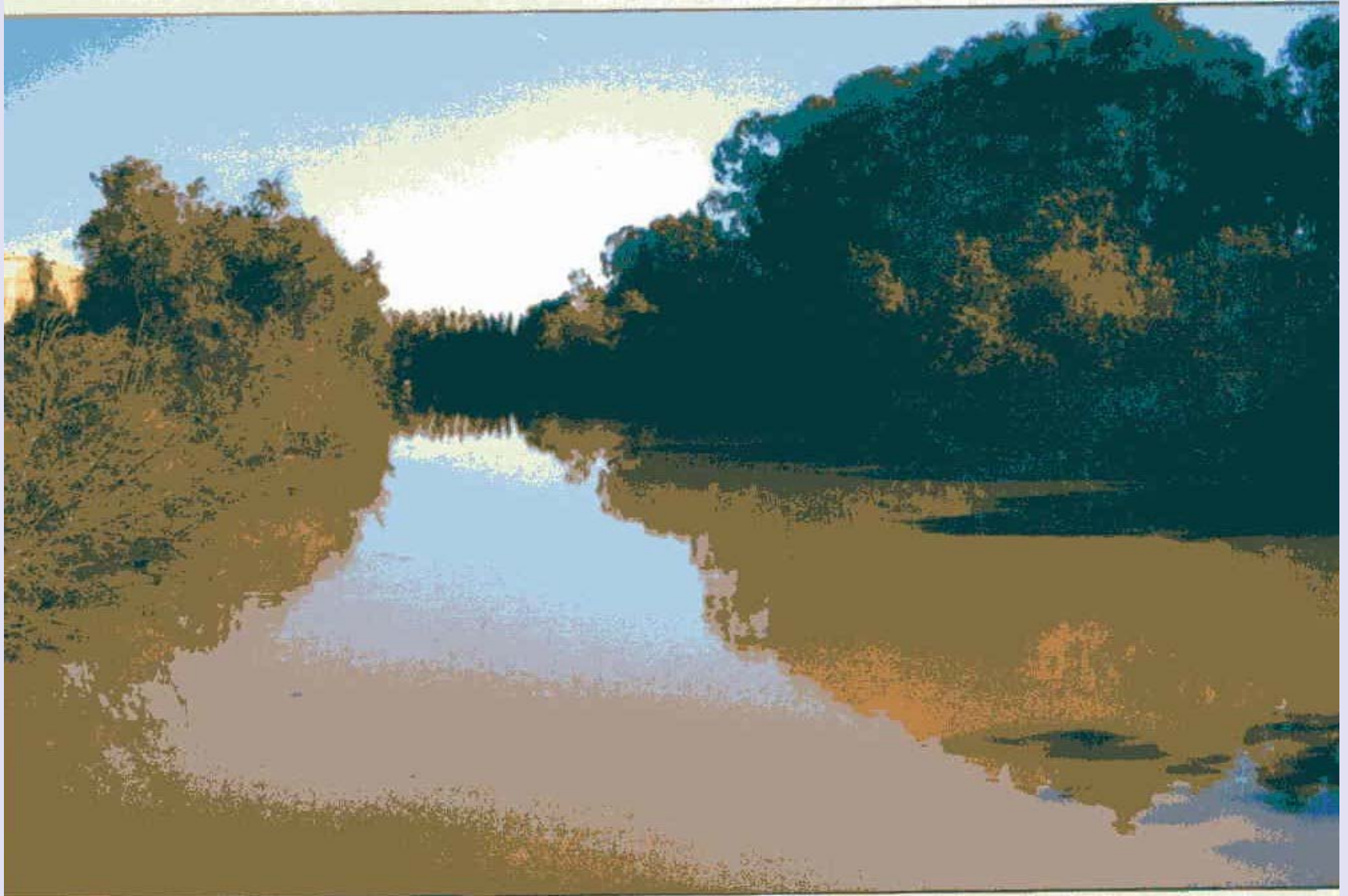




Cas de la STEP de Drarga

- **Problématique** :

- Le bassin du SM connaît un déficit hydrique important
- La commune de Drarga est en plein essor démographique
- Les eaux usées de Drarga sont rejetées sans traitement dans la nature contaminant la nappe et affectant la santé de la population





Cas de la STEP de Drarga

- **Objectifs du projet :**

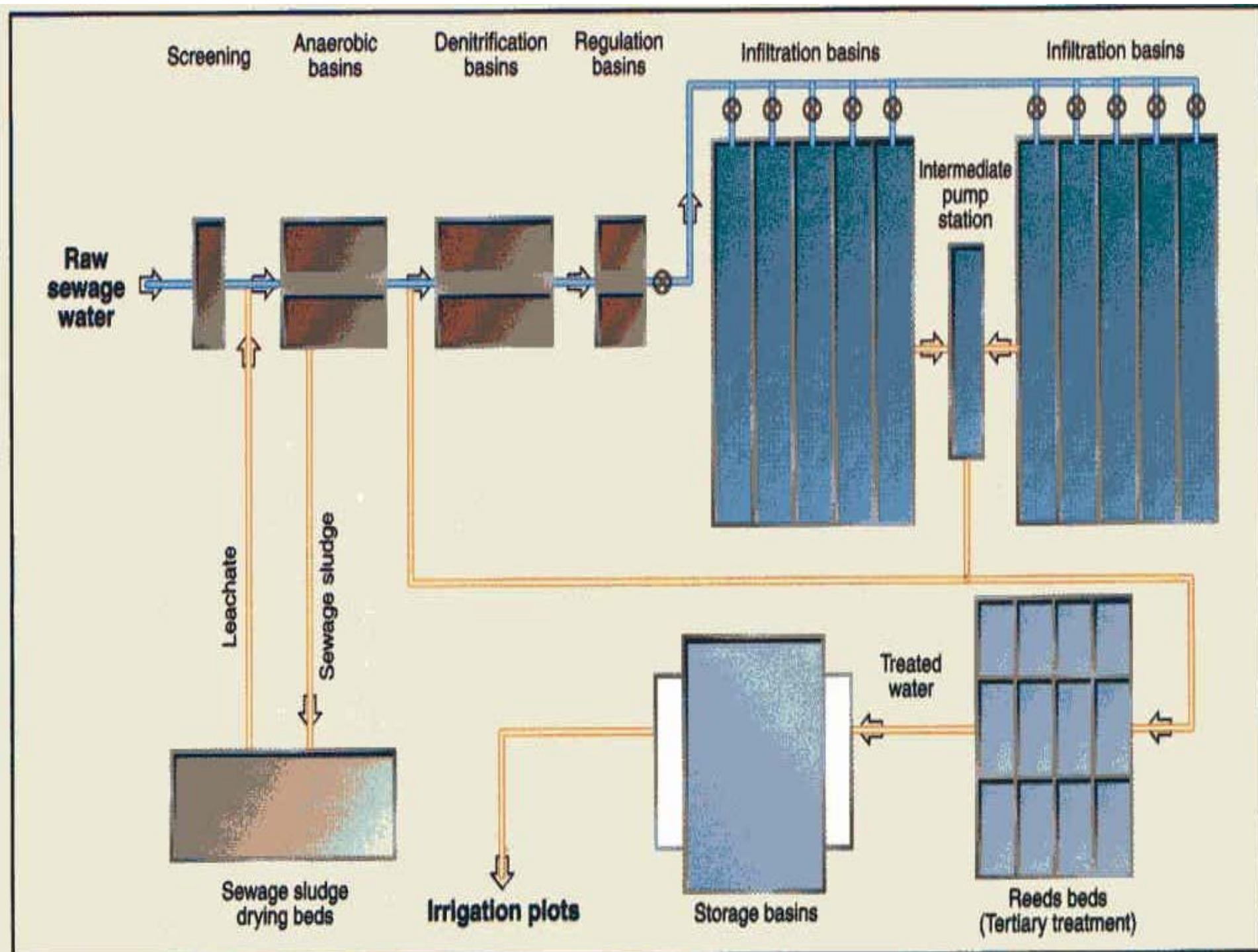
- Eliminer la pollution due aux rejets liquides domestiques
- Réutilisation des eaux traitées
- Recouvrement des coûts de la station



Cas de la STEP de Drarga

■ Caractéristiques de la station :

- Capacité : 1000 m³/j
- Système d'infiltration percolation avec recirculation des effluents
- Traitement tertiaire par une roselière









Bassin de stockage des eaux épurées



Cas de la STEP de Drarga

- **Réutilisation des eaux traitées** :

- L'eau traitée est vendue aux agriculteurs (Perf. Épu. conformes aux recommandations de l'OMS pour l'irrigation des cultures)
- La valeur fertilisante des EUE permet une économie d'engrais pour les agriculteurs









Cas de la STEP de Drarga

- **Le projet permet le recouvrement des coûts:**
 - Vente des eaux traitées
 - Boues utilisées pour la fabrication du composte
 - Récupération du biogaz des bassins anaérobiques
 - Compostage des boues avec les déchets de Drarga
 - Performances épuratoires conformes au recommandations de l'OMS pour l'irrigation des cultures (mar. et four.)
 - La valeur fertilisante des EUE permet une économie d'engrais pour les agriculteurs



Recharge de la nappe

- Cas de BIOUGRA



Assainissement de BIOUGRA

- Situation actuelle

- Population : 21.000 hab
- Centre dépourvu de réseau de collecte des EU
- Evacuation des EU dans des installations individuelles

- Etude d'assainissement et projet de réalisation

- Collecte : Réseau séparatif (50 Km - Diam 160 – 400mm)
- Epuration : lagunage naturel + infiltration dans le sol
- Destination des EUE : Infiltration dans le sol-recharge nappe

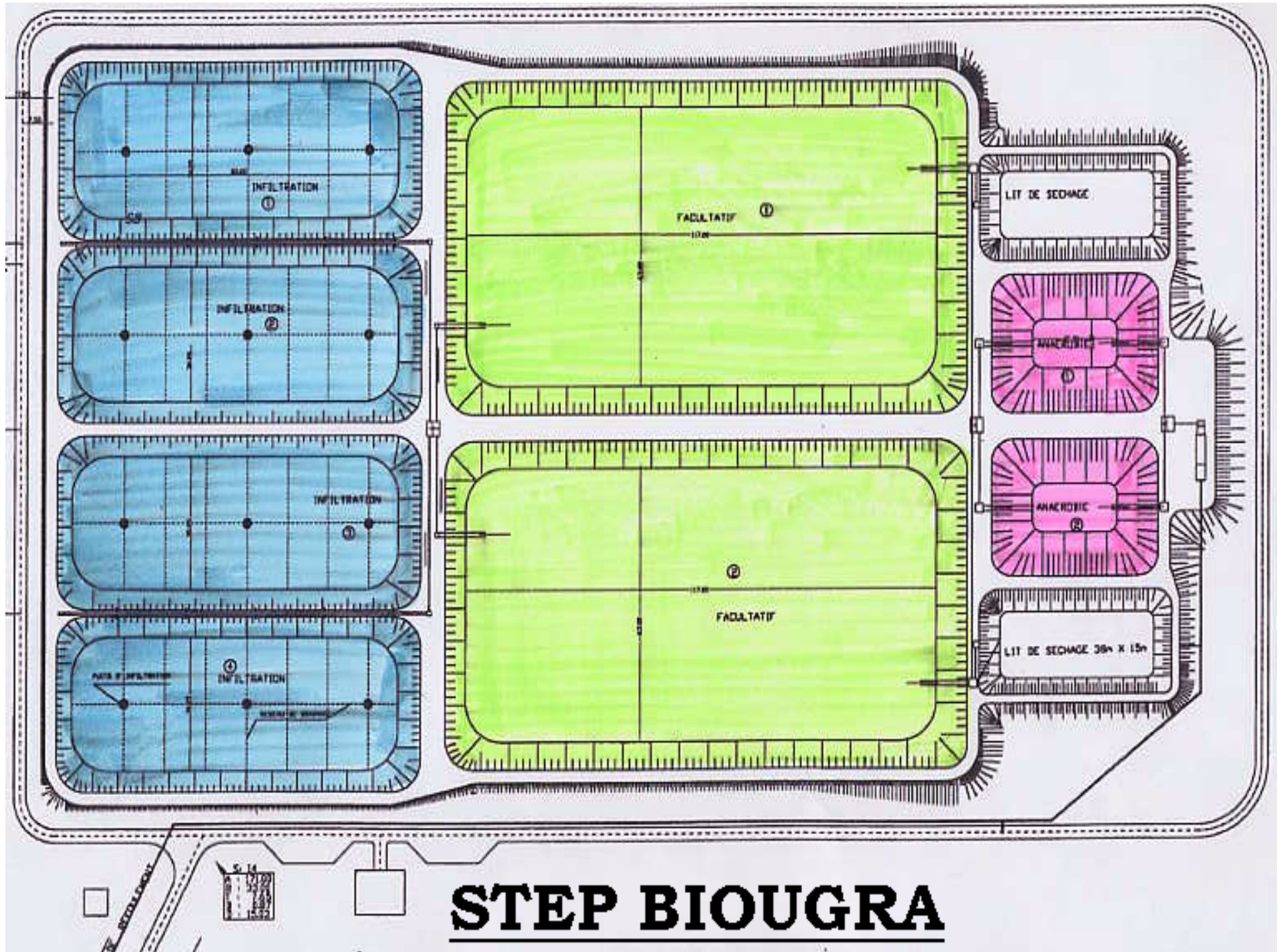


Filière d'épuration

- Traitement I : 2 Bassins anaérobies (1271 m² – h: 4m)
- Traitement II : 2 bassins facultatifs (9271 m²– h:2m)
- Infiltration : 4 bassins d'infiltration (3486 m²–h:1,85m)

Coût du projet : 60 millions DH

Démarrage des travaux : 2004



STEP BIOUGRA

Schéma Directeur





Réutilisation des eaux épurées

■ **Système d'épuration de la station M'zar :**

La station d'épuration de M'zar repose sur le même procédé que celui adopté à la station expérimentale de Bensergao. Elle comprend :

- Une épuration primaire par décantation anaérobie permettant l'abattement de la pollution (DBO5, MES, DCO) de 60%.
 - Un module de capacité d'épuration de 50 000 m³/j est déjà réalisé et en service depuis novembre 2002.
- Une épuration secondaire par infiltration–percolation sur sable permettant la production des eaux épurées répondant à la catégorie A des normes de l'OMS pour la réutilisation sans restriction en irrigation.

Ouvrages de Prétraitement



Caractéristiques des décanteurs

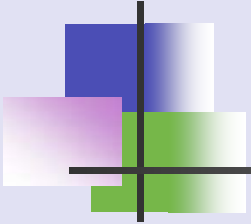
- ◆ Longueur : 115 m
- ◆ Profondeur de dépose = 6,60 m
- ◆ Volume = 16.220 m³
- ◆ Débit : 50.000m³/j

Largeur : 35 m

Profondeur de lagunage : 4,30 m

Temps de séjour = 2,5 j

Traitement secondaire de la station de M'zar



Pose géotextile



Pose de sable



Réutilisation des eaux épurées

■ **Systeme d'épuration de la station M'zar :**

Cette épuration secondaire sera réalisée en 2 phases :

- Une première tranche de 10 000 m³/j est en cours de réalisation et sera achevée en début 2005.
- Le complément pour atteindre un débit total de 50 000 m³/j sera disponible à l'horizon 2010.

Les volumes annuels des eaux épurées qui seront produites par la station M'zar et qui seront réutilisables en irrigation se présentent comme suit :

Années	2005	2010	2015
Volume eau épurée (m ³ /an)	3 100 000	15 500 000	25 000 000



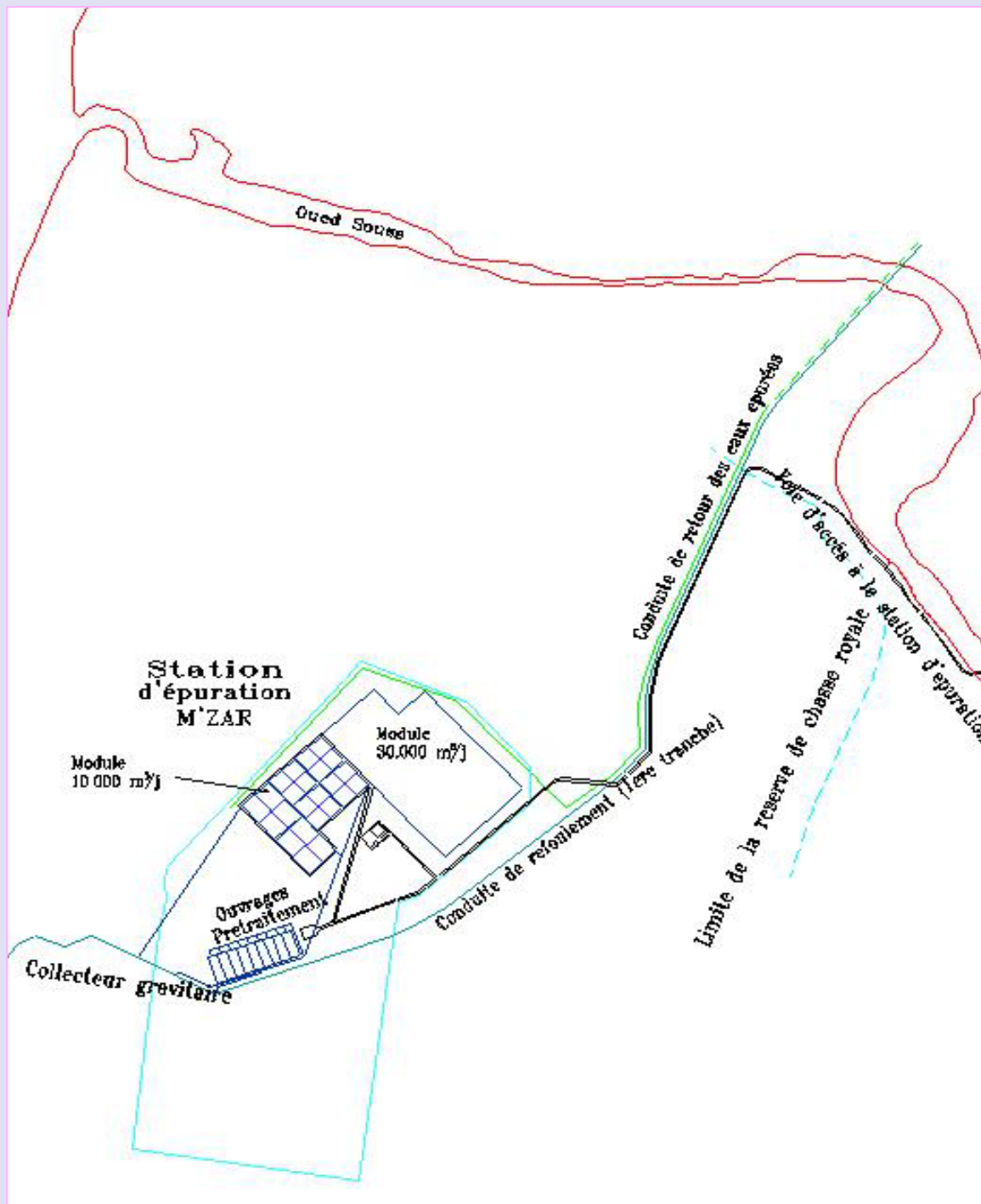
Réutilisation des eaux épurées

- **Possibilités de réutilisation des eaux usées épurées de la station M'zar:**

Une étude de faisabilité technique, économique, institutionnelle, environnementale, sociale et financière sur la réutilisation des eaux usées épurées de la STEP de M'zar est en cours de lancement par la RAMSA

Les différents types d'espaces verts susceptibles d'être arrosés par les eaux épurées (étude APS , ACDI, 2001):

Type d'espaces vert	Surface (ha)	Besoin en eau d'arrosage (m3/an)
Publique	573	4 584 000
Privé	37	296 000
Terrains de golfs	268	3 216 000
Total	878	8 096 000





Création des zones humides à l'embouchure de l'oued Souss

- Solution complémentaire à l'arrosage
- Protection du littoral
- Recharge de la nappe
- Zone d'attraction et de loisirs touristiques



Conclusion et recommandations

- Réutilisation des eaux usées épurées dans les espaces verts (golfs, ceinture verte)
- Création de zones humides