



# LE LAGUNAGE NATUREL

**Le traitement des eaux usées permet de réduire la charge polluante contenue dans l'eau pour limiter la pollution du milieu naturel. Les filières de traitement sont dites naturelles lorsqu'elles reproduisent l'épuration naturelle des eaux. Elles font partie de l'étape de traitement dans la filière d'assainissement. Ce sont des techniques généralement peu coûteuses et facile d'exploitation et ne nécessitant pas d'apport énergétique.**

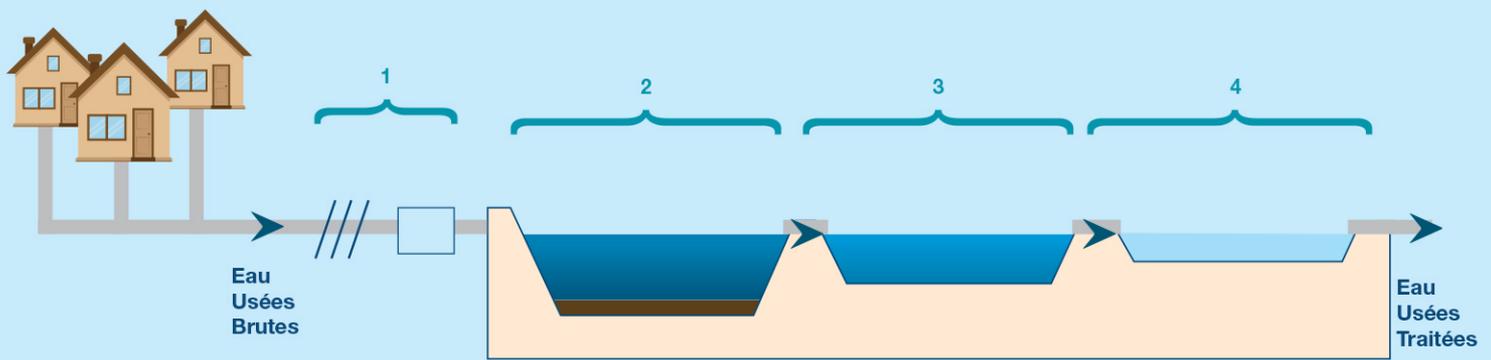
---

## QU'EST CE QUE C'EST ?

---

Cette filière d'épuration par lagunage naturel traite les eaux usées en reproduisant le processus naturel d'autoépuration des lacs et rivières. Les eaux s'écoulent à travers plusieurs bassins successifs. Plusieurs conceptions peuvent être mises en œuvre, cette fiche présente la technique mise en place au Liban, notamment dans la Bekaa et au Sub Liban.

Le mécanisme de base sur lequel repose ce système est la photosynthèse. Lorsque l'eau des bassins est exposée à la lumière, les algues peuvent se multiplier. Celles-ci produisent l'oxygène nécessaire au développement et au maintien des bactéries responsables de la dégradation de la matière organique. Lorsque la lumière ne pénètre pas dans le bassin, d'autres bactéries dégradent les sédiments issus de la décantation de la matière organique.



La filière de traitement est à adapter au contexte local. Elle est généralement composée comme suit :

1. Un pré-traitement composé d'un dégrilleur, d'un dessableur et d'une zone de déshuilage, permettant d'éviter le comblement rapide des lagunes
2. Un ou plusieurs bassins anaérobies, qui éliminent la matière organique

3. Un ou plusieurs bassins facultatifs, qui éliminent la matière organique
4. Un ou plusieurs bassins de maturation, qui éliminent les germes pathogènes

Le système est efficace pour enlever les germes pathogènes, la matière organique et les matières en suspension. L'azote et le phosphore sont modérément traités, selon la conception choisie.

## CRITÈRES DE MISE EN ŒUVRE

Nombre d'usagers desservis	conditionné par l'espace disponible
Emprise foncière des filtres	forte ; 10-15 m <sup>2</sup> /habitant selon le contexte
Type d'eaux traitées	domestiques et industrielles
Entretien	simple mais régulier
Conditions spécifiques	dénivelé dépendant du nombre et de la profondeur des bassins ; éviter un terrain très pentu en raison des risques d'éboulement et d'alimentation en eaux pluviales par le bassin versant
Type de terrain	le sol doit être imperméable, des travaux d'étanchéité peuvent être nécessaires ; ne pas réaliser ce type d'ouvrage si le sol est sableux ou instable, ou si le sous-sol est karstique ou fissuré
Climat	fonctionnement optimal en climat tropical et subtropical
Rejet	rejet dans les eaux de surface ou réutilisation pour l'agriculture et l'aquaculture

---

### Principaux coûts d'investissement

selon la taille et le nombre de lagunes : prix du terrain, composition du terrain à excaver, travaux d'étanchéité à réaliser, achat des équipements de prétraitement

---

### Principaux coûts d'exploitation

un technicien non-qualifié à temps plein pour 10 000 usagers desservis, extraction des boues à une fréquence de plusieurs années, fonctionnement et maintenance du prétraitement, entretien des équipements

---



---

## L'ENTRETIEN

---

L'exploitation des ouvrages ne nécessite pas de compétences techniques particulières et consiste surtout en la surveillance générale et régulière du système. Elle est cependant essentielle au bon fonctionnement des lagunes.

Il y a plusieurs opérations de maintenance à effectuer régulièrement : entretenir les ouvrages de prétraitement, enlever les plantes se développant dans les lagunes, vérifier le bon écoulement de l'eau et la non-obstruction des ouvrages de communication, etc.

L'extraction des boues des bassins doit se faire tous les 2 à 20 ans, selon le dimensionnement des lagunes. Les boues du premier bassin doivent être enlevées plus régulièrement que celles du bassin de maturation, ce dernier ayant une faible accumulation de boues.

---

## LA VALORISATION DES BOUES

---

Les boues d'épuration issues de la lagune anaérobie nécessitent un traitement supplémentaire avant leur réutilisation, soit par séchage, par ajout de produits chimiques, par traitement biologique, etc. Les boues des autres lagunes peuvent être utilisées pour fertiliser les sols et les plantes. L'épandage agricole direct est possible en fonction de la qualité des eaux usées entrantes et des caractéristiques du sol récepteur. Il est également possible de composter les boues en les mélangeant avec d'autres déchets organiques. Le compost produit peut alors être utilisé pour fertiliser les sols.

## + AVANTAGES

Exploitation simple et à faible coût

Bonne intégration paysagère et absence de nuisance sonore

Absence de nuisance olfactive en fonctionnement normal

Fonctionnement en gravitaire donc pas de consommation énergétique

Bonne adaptation aux fortes variations de population

Très efficace pour le traitement des pathogènes

Grande efficacité dans les pays tropicaux et subtropicaux

Réutilisation possible des effluents en agriculture et aquaculture

## - LIMITES

Nécessité d'une maintenance régulière pour assurer le bon fonctionnement des lagunes

Requiert de l'expertise pointue pour la conception et le suivi des travaux

Peu de maîtrise sur les paramètres influant la qualité des rejets d'où l'importance du dimensionnement

Coûts d'investissement fortement dépendant du coût du sol et de sa nature

Difficulté d'adaptation en cas d'augmentation de la population à desservir

Risque de développement des moustiques

Apparition possible d'odeurs et/ou de dysfonctionnements si le dimensionnement et/ou l'entretien ne sont pas correctement réalisés

Besoin d'étanchéifier le sol si celui-ci n'est pas imperméable

La lagune anaérobie fonctionne mal en cas de températures basses prolongées

Forte emprise au sol

**Cette fiche technique est une présentation succincte d'un système de traitement naturel adapté aux petites municipalités du Liban. Le choix de la technique de traitement doit s'inscrire dans la définition d'une stratégie locale d'assainissement.**

### **Etapes pour définir une stratégie locale d'assainissement**

- 1. réaliser un diagnostic des besoins basé sur : les cadres nationaux juridique et institutionnel, les caractéristiques du territoire ; la demande des usagers ; le fonctionnement actuel du service**
- 2. définir les orientations stratégiques d'intervention : échelle territoriale, zonage, définition des infrastructures à construire ou des équipements à compléter**
- 3. définir un modèle économique : quelles dépenses pour initier et entretenir les ouvrages ? Quel financement local et national ? Quelle capacité des usagers à couvrir les coûts d'exploitation ?...**
- 4. réaliser un plan d'actions pour la mise en œuvre de la stratégie**

