

Rôle des plantes supérieures : ces végétaux ont un rôle capital dans l'auto-épuration en absorbant notamment les nitrates de l'eau. Il s'agit de plantes vivaces, semi-aquatiques, fixées au fond par des racines, des rhizomes ou tiges rampantes. Classiquement, on trouvera le roseau *Phragmites*



Iris jaune

A savoir

Il n'est pas besoin d'introduire des micro-organismes et des bactéries dans une lagune nouvellement créée : ces derniers viennent seuls à partir du moment où le milieu est propice (eau calme, peu profonde, ensoleillée, présence d'oiseaux).

Deux facteurs influencent l'auto-épuration :

- **la température** : l'auto-épuration sera deux fois plus rapide à 20°C qu'à 10°C. Il faudra donc un séjour des eaux usées deux fois plus long pour un bassin à 10°C ;
- **la surface et le volume de bassin** : ils devront être suffisants pour contenir les eaux pendant la durée nécessaire à l'auto-épuration.

Imperméabilité des bassins

Attention, les bassins ou lagunes doivent être impérativement étanches naturellement à l'eau. L'imperméabilité peut être provoquée par un dépôt d'argile si le terrain ne retient pas naturellement l'eau, ou alors par la pose d'une géomembrane. Le béton est bien sûr à proscrire !

L'entretien des lagunes

Le curage périodique du 1^{er} bassin à microphytes s'impose pour éviter son envasement. Les 2^{ème} et 3^{ème} bassins à macrophytes nécessiteront un faucardage annuel ou bisannuel avec enlèvement des plantes coupées afin de ne pas combler les bassins par les résidus végétaux.

Pour en savoir plus

- **Le lagunage naturel : technique d'épuration des eaux** (Numéro Hors série) – (1994), Vivier E. Eds Fédération Nord Nature.
- **Le lagunage naturel**, plaquette d'information- (2006), Vivier E. Eds Fédération Nord Nature.
- **Requalification du site du 11/19 à Loos-en-Gohelle - Projet Ecopôle- Etude de faisabilité d'un Lagunage** – rapport de maîtrise - (1996), Delporte A. Université Sciences et Techniques de Lille, 59655 Villeneuve d'Ascq Cedex.
- **Faisabilité du lagunage naturel pour l'épuration des eaux – adaptabilité et efficacité de la méthode** : observation et analyse de cas dans le Nord / Pas-de-Calais. - (1997), Vivier E. et Al. Eds Fédération Nord Nature.
- **Lagunage naturel et lagunage aéré** – Procédés d'épuration des petites collectivités – (1979), Etude inter-agences. Eds des ministères de l'Agriculture et de l'Environnement.

Contact utile : Fédération Nord Nature, 23 rue Gosselet, 59000 Lille
secretariat@nord-nature.org

Textes : Nicolas MACAIRE, LPO - Illustrations : Emile VIVIER



Pour plus d'informations : ALLO REFUGES LPO 05 46 82 12 34 ou REFUGES LPO - Corderie royale - BP 90263 - 17305 ROCHEFORT CEDEX. N'oubliez pas de consulter les pages "Jardin d'oiseaux" du catalogue LPO, la rubrique REFUGE LPO de *L'OISEAU MAG* et du site web : www.lpo.fr.

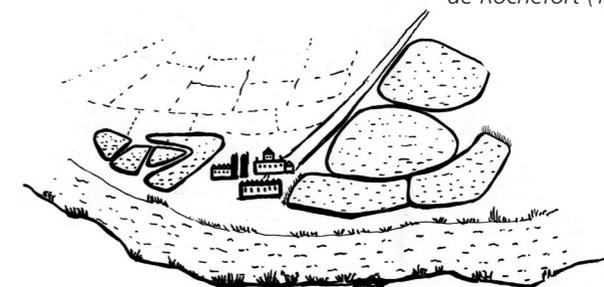


REALISATION AURELIA BOISSINOT - LPO SERVICE EDITIONS © 2006 - ED0612006ABO IMPRIMÉ PAR IMPRIMERIE LAGARDE - 17 BREUILLET



Le lagunage naturel

Station de lagunage de Rochefort (17).



De nos jours, l'épuration des eaux usées fait partie des grands enjeux écologiques : l'objectif est de trouver un équilibre assurant une qualité de vie saine à l'homme et prenant également en compte la protection de l'environnement. La technique du lagunage naturel répond bien à ces deux critères. Cette fiche présente les grands principes d'application d'un lagunage naturel pour les petites et moyennes collectivités, mais également pour le particulier qui possède une superficie de terrain suffisante*.

* L'emprise moyenne totale d'une station de lagunage est de **10 m²/équivalent habitant** : elle est calculée d'après la charge de pollution organique, la consommation en eau par habitant et la profondeur des bassins. Une famille de 5 personnes nécessite donc une surface de 50 m². Pour un village de 300 habitants, il faut une superficie de 0,3 hectare de bassins (compter en plus les surfaces de circulation) à laquelle on n'oubliera pas d'ajouter la surface nécessaire pour épurer les eaux usées des entreprises consommatrices d'eau, calculée en équivalent habitant en fonction de la charge en matière organique contenue dans l'eau et du volume d'eau rejeté.

Qu'est-ce que le lagunage naturel ?

Définition : le lagunage naturel est une technique d'assainissement des eaux usées par un système ouvert de bassins successifs (marais reconstitué), qui permet d'épurer complètement les matières organiques par actions complémentaires, équilibrées et efficaces.

Le lagunage naturel constitue 20 % du parc des stations d'épuration en France et trouve son application principale en zone rurale.

Quatre avantages d'un lagunage naturel

- Les eaux usées traitées par un lagunage peuvent être d'origine domestique, urbaine, industrielle (industrie agro-alimentaire) ou d'élevage industriel.
- Le lagunage permet d'épurer les nitrates et les phosphates de l'eau : l'azote (N) est éliminé à 70 % et le phosphore (P) à 60 % (et plus si l'aménagement est bien conçu, bien réalisé et bien entretenu).
- Le lagunage est une technique d'auto-épuration peu onéreuse : le lagunage naturel revient de 20 à 50 % de moins en investissement et de 50 à 80 % de moins en coûts de fonctionnement qu'une station d'épuration traditionnelle.
- Un lagunage bien conçu et bien entretenu fonctionne sans odeurs et sans moustiques.

Où et comment construire un lagunage naturel ?

Le lagunage naturel peut s'implanter sur tout terrain (collectivités, terrain privé...) présentant des conditions favorables pour l'assainissement des eaux usées : il faut un fort ensoleillement, un sol relativement imperméable naturellement et surtout une superficie adaptée. Avant d'entreprendre les travaux, il est indispensable de faire réaliser une étude géotechnique par un bureau d'étude spécialisé **et surtout de demander une autorisation écrite à la préfecture.**

Pour quelles eaux peut-on appliquer le lagunage naturel ?

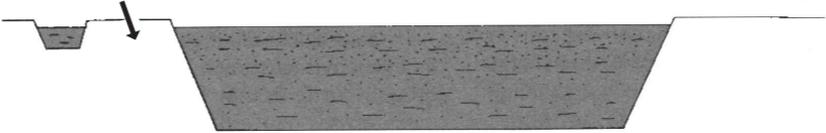
- Aux eaux usées domestiques (eaux brutes) : pour les petites et moyennes collectivités.
- Aux eaux sortant des stations d'épuration : avant leur rejet dans le milieu naturel (traitement tertiaire).
- Aux eaux des rivières avec berges végétalisées.
- Aux eaux des canaux = berges lagunées.

Différents lagunages naturels

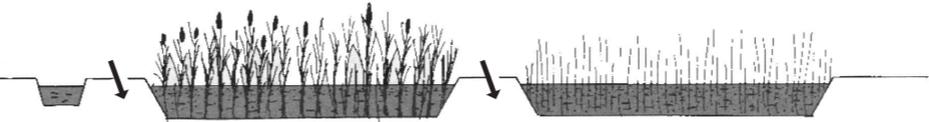
Il existe trois grands types de lagunage naturel suivant la profondeur des bassins, leur nombre et leur mode de fonctionnement.

- **Le lagunage à microphytes** (végétaux de petite taille) : Comporte des bassins profonds (plus de 1 m) : ce système élimine mal l'azote et s'eutrophise rapidement.
- **Le lagunage à macrophytes** (végétaux de grande taille) : Comporte des bassins peu profonds (0,3 - 0,5 m) pour que les végétaux puissent y pousser. Ce système est valable mais requiert une surveillance régulière (faucardage et exportation des végétaux coupés) pour éviter l'envasement et l'eutrophisation.
- **Le lagunage mixte microphytes / macrophytes** : Comporte un premier bassin profond (1 m) et des bassins suivants (un, deux, trois) peu profonds (0,3 – 0,5 m). Cette dernière technique de lagunage est la plus simple et la plus efficace. Elle est présentée ci-après.

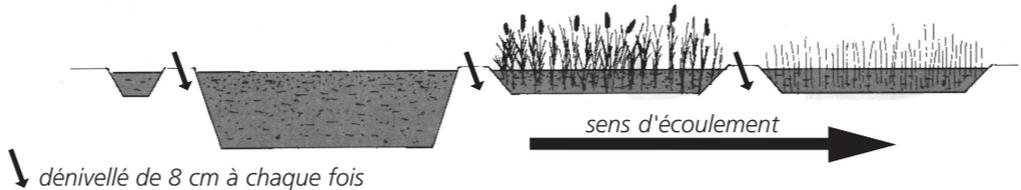
Lagunage à microphytes seulement.



Lagunage à macrophytes seulement, avec deux bassins plantés de végétaux différents.



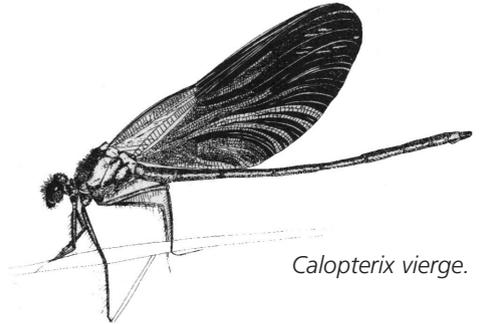
Lagunage composite avec un premier bassin à microphytes et bassins suivants avec végétaux de grande taille.



Technique d'un lagunage mixte

La lagune d'auto-épuration est un écosystème ouvert contrairement au marais naturel qui est un milieu fermé. Il y entre beaucoup d'éléments nutritifs par les eaux usées, il faut donc qu'il sorte une quantité équivalente d'eau purifiée pour conserver l'équilibre. L'auto épuration des eaux usées se fait en trois phases successives et uniquement par des processus naturels sans apport d'énergie, ni de moyens mécaniques ou chimiques supplémentaires. La première phase est une **décantation des éléments en suspension**, suivi d'une **minéralisation des composés organiques** par action des bactéries en milieu aérobie (ou oxygéné) : ces bactéries dégradent les débris alimentaires, végétaux ou animaux, sucres, graisses, excréments... en substances simples. Enfin vient **l'absorption par les végétaux** des éléments minéraux présents ou produits par l'action bactérienne précédente, notamment des nitrates, phosphates et oligo-éléments.

L'auto-épuration est ainsi automatiquement réalisée par les organismes aquatiques (bactéries, algues, animaux microscopiques, végétaux) qui se développent en équilibre avec le milieu. L'oxygène indispensable à la vie dans l'eau est fourni par la photosynthèse des végétaux aquatiques et par le contact air-eau à la surface des lagunes.



Rôle des bactéries : les bactéries transforment les matières organiques carbonées en dioxyde de carbone (CO₂) et en eau (H₂O). Les matières organiques azotées (protéines, urée,...) sont dégradées pour la partie carbonée comme ci-dessus, puis pour la partie azotée en sels ammoniacaux, en nitrites (NO₂) et enfin, en nitrates (NO₃) ; les matières phosphatées fournissent des phosphates.

Rôle des micro-organismes non bactériens : en complément des bactéries, on trouve des algues microscopiques soit flottantes dans l'eau, soit fixées sur des supports : elles se nourrissent des éléments minéraux libérés par les bactéries (nitrates, dioxyde de carbone...). On trouve aussi des animaux microscopiques vivant dans l'eau ou sur le fond : il s'agit de gammares, daphnies, aselles, qui se nourrissent soit de particules non dégradées par les bactéries, soit de bactéries ou d'algues microscopiques. Il y a aussi divers invertébrés dont de nombreux insectes aquatiques et leurs larves qui contribuent à assurer l'équilibre écologique. On y trouve également divers animaux vertébrés dont des batraciens.