

Deux critères importants à respecter pour le traitement des eaux résiduaires en lagunes aérées.

1. **Charge volumique :** 20 à 30 g DBO₅/m³/jour, correspondant à un volume spécifique de 2 à 3 m³/EH.
2. **Temps de séjour minimum :** 5 jours

Pour la dégradation d'une pollution carbonée, il faut prévoir un besoin en O₂ de : # **1,5 kg O₂/kg DBO₅**

L'expérience du constructeur fait apparaître que la puissance d'aération en petites installations à une lagune, nécessite 4 W/EH. Dans les autres cas, il faut une puissance spécifique comprise entre 1,3 à 3 W/m³.

Le fonctionnement des aérateurs n'est pas continu.

Le calcul du temps de marche se fait en fonction de la teneur en oxygène souhaitée par rapport à celle relevée dans le bassin d'après la formule

$$t_2 = t_1 \frac{C_s - C_1}{C_s - C_2}$$

t ₂ =	nouveau temps de marche des aérateurs
t ₁ =	dernier temps de marche connu
C _s =	saturation O ₂ = 10 mg/l
C ₁ =	O ₂ mesurée
C ₂ =	O ₂ à atteindre

L'asservissement se fait à l'aide d'une horloge et/ou d'un oxymètre avec seuils.

Afin d'obtenir une qualité régulière du rejet, il est préférable de traiter le volume en deux phases :

- phase n° 1 :** 60 % du volume à aérer et de la puissance d'aération
phase n° 2 : 40 % du volume à aérer et de la puissance d'aération

Lagune de clarification et de finition	Pas de plantation de macrophytes
Dimensions :	1 à 2 jours de temps de séjour de l'effluent
Profondeur :	1 mètre

Production de boues

Très réduite grâce à une aération prolongée, il se crée une minéralisation presque complète des matières organiques. Une fine couche de boues se forme au fond du bassin favorisant la biocénose. Ce procédé est exploité depuis vingt-cinq ans en Allemagne et il a été constaté que le cycle de curage n'a lieu que tous les six à dix ans seulement.

Paramètres de base

Volume d'eau usée sans eau pluviale :	150 à 200 litres/jour/EH
Volume d'eau pluviale :	15 litres/seconde/Ha de bassin versant
Charge DBO ₅ :	60 g/DBO ₅ /jour/EH

Lagunes

Volume total :	2 à 3 m ³ /EH
Temps de séjour :	5 à 7 jours
Profondeur :	≥ 2,5 m
Profondeur lagune de finition :	1 m
Charge volumique :	20 à 30 g DBO ₅ /m ³ /jour
Besoin en O ₂ :	# 1,5 kg O ₂ /kg DBO ₅

Aération

Puissance maximale en première lagune :	3 W/EH
Puissance maximale en deuxième lagune :	1,5 à 2 W/EH

Dimensionnement

Pente :	½
Relation :	L x l = 3 x 1
Profondeur :	≥ 2,5 m
Largeur de la berge :	0,30 m minimum
Volume minimum d'une lagune :	300 m ³
Paroi plongeante d'entrée de lagune primaire :	immersion > 0,30 m par rapport au niveau mini.

Bases de dimensionnement

Données de base

Paramètres	Unité	Exemple 1	Exemple 2	Exemple 3
Dimensions	EH	500	1250	2500
Débit d'eau usée spécifique	l/EH/jour	150	150	150
Débit d'eau usée	m ³ /jour	75	187,5	375
Débit d'eau étrangère (100 %)	m ³ /jour	75	187,5	375
Charge spécifique	g DBO ₅ /EH/j	60	60	60
Charge	kg DBO ₅ /j	30	75	150

Dimensionnement des lagunes aérées

Charge volumique	kg DBO ₅ /m ³ /j	0,02	0,03	0,03
Volume de la lagune	m ³	1500	2500	5000
Volume spécifique	m ³ /EH	3	2	2
Nombre de lagunes	-	1	2	2
Volume lagune I	m ³	1500	1500	3000
Volume lagune II	m ³	-	1000	1000
Forme de la lagune	-	ronde	rect. ou ovale	rect. ou ovale
Profondeur de l'eau	m	2,50	2,50	2,50
Pente talus	-	1 : 2	1 : 2	1 : 2
Rapport longueur / largeur	-	-	p.e. 1,5 : 1	p.e. 1,8 : 1

Dimensionnement des installations d'aération

Charge	kg O ₂ / kg DBO ₅	≥ 1,5	≥ 1,5	≥ 1,5
Demande d'oxygène	kg O ₂ / jour	≥ 45	≥ 112,5	≥ 225
	kg O ₂ / heure	≥ 1,9	≥ 4,7	≥ 9,4
Puissance spécifique exigée	W/EH	4	3 (lagune I)	3 (lagune I)
	W/m ³		1,5 (lagune II)	1,5 (lagune II)
Aérateur à installer				
Capacité - lagune I	kW	2,0	3,75	7,5
- lagune II	kW	-	1,5	3,0
Type d'aérateur				
- lagune I		1 WBL-II	2 WBL-II	2 WBL-IV
- lagune II		-	1 WBL-Is	2 WBL-Is