

ADOUR Lydia

LARIBI-HABCHI Hassiba

ARBIA KHATRAOUI Wassila



TRAITEMENT DES EAUX USÉES



OFFICE DES PUBLICATIONS UNIVERSITAIRES

SOMMAIRE

Préface.....	3
Introduction générale et problématique.....	7
CHAPITRE I	
PARAMÈTRES DE QUALITÉ DES EAUX USÉES	
1. Introduction.....	9
2. Définition d'une eau usée	9
3. Origine des eaux usées entrant en station d'épuration.....	9
3.1 Les rejets domestiques.....	9
3.2 Les eaux usées urbaines.....	10
3.3 Les rejets industriels.....	10
3.4 Eaux de ruissellement.....	10
3.5 Eaux agricoles.....	11
4. Les eaux usées : un réservoir de polluants.....	11
4.1 Microorganismes.....	12
4.1.1 Bactéries.....	12
4.1.2 Virus.....	13
4.1.3 Protozoaires.....	13
4.1.4 Helminthes	13
4.2 Métaux lourds.....	13
4.3 Micropolluants organiques.....	14
4.4 Substances nutritives	14
5. Les paramètres de suivi de la qualité des eaux usées.....	15
5.1 Les paramètres physico-chimiques de la pollution.....	15
5.1.1 La température	15
5.1.2 Le potentiel d'hydrogène (pH).....	15
5.1.3 La turbidité.....	16
5.1.4 Les matières en suspension (MES).....	16
5.1.5 Les matières décantables.....	17
5.1.6 La conductivité électrique.....	17
5.1.7 La demande biologique en oxygène (DBO ₅).....	17
➤ Principe de la méthode manométrique.....	18
Application.....	18
5.1.8 Demande chimique en oxygène (DCO).....	19
➤ Méthode analytique.....	19
Application.....	20
5.1.9 La biodégradabilité.....	21
Application de caractérisation d'EU avant l'installation d'une station d'épuration	21

6. Les critères de la pollution organique.....	22
6.1 L'équivalent habitant (EH).....	22
7. Estimation des rejets.....	22
7.1 Débits.....	22
A/ Débit moyen journalier.....	22
B/ Débit moyen horaire.....	23
C/ Débit diurne.....	23
D/ Débit de pointe.....	23
Application.....	23

CHAPITRE II

LES PROCÉDÉS DE TRAITEMENTS DES EAUX USÉES

1. Dégrillage.....	25
1.1 Les dimensions des ouvertures.....	25
1.2 Les différents types de grilles.....	25
1.2.1 Les grilles manuelles.....	25
1.2.2 Les grilles mécaniques.....	26
➤ Grilles droites.....	26
➤ Grilles courbes.....	26
1.3 Dimensionnement de la grille (dégrilleurs)	26
1.3.1 Perte de charge	27
1.3.2 Refus	28
2. Dilacération (facultatif).....	28
3. Tamisage.....	28
4. Dessablage.....	29
5. Dégraissage/déshuilage.....	30
5.1 Séparateurs de graisse.....	31
5.2 Dégraisseurs – Déshuileurs aérés.....	31

CHAPITRE III

LA DÉCANTATION (SÉDIMENTATION)

1. Décantation physique.....	33
1.2 Interprétation mathématique des différents types de sédimentation.....	34
A / Chute d'une particule dans un liquide mobile (turbulent).....	34
B/ Chute d'une particule dans un liquide mobile (laminaire).....	35
C/ Chute d'une particule grenue	35
--Cas d'un bassin rectangulaire.....	35
1.3 Différents types de décanteurs.....	36
2. Décantation chimique.....	36

CHAPITRE IV

TRAITEMENTS BIOLOGIQUES

1. Introduction.....	37
2. Les procédés biologiques (Traitement secondaire)	37
2.1 Lagunage	37
2.2 Traitement par boues activées.....	38
2.2.1 Description du procédé par boues activées.....	38
2.2.2 Action des micro-organismes.....	39
2.2.3 Bassins d'aération.....	40
2.2.4 Évolution d'une culture bactérienne.....	41
2.2.5 Modélisation de la croissance bactérienne.....	42
2.2.6 Mécanisme d'élimination biologique de l'azote.....	43
2.2.7 Procédé in situ de la dénitrification hétérotrophe.....	45
2.2.8 Mécanisme d'élimination biologique du phosphore.....	45
2.2.9 Mécanismes de sur accumulation de P.....	46
2.2.9.1 Facteurs dont dépend le processus de suraccumulation	47
2.2.10 Conditions influençant le rendement de déphosphatation par voie biologique	48
2.2.11 Les besoins en oxygène dans l'aérateur.....	49
2.2.12 Quantité des boues produites.....	50
2.3 Traitement sur lits bactériens.....	51
2.4 Traitement sur disques biologiques.....	52
2.5 Traitement sur supports granulaires (les biofiltres).....	53
3. Les boues d'épuration.....	53
4. Épaississement des boues.....	54
5. Débouchés des boues activées.....	56
6. La désinfection des eaux usées....	56
7. Traitement biologique par rayonnement UV.....	57
8. Les données du dimensionnement d'une STEP.....	58
9. Épuration des eaux usées en Algérie.....	58
10. La réutilisation des eaux usées épurées.....	58
11. Conclusion.....	59
12. Recommandations pratiques.....	59
Références bibliographiques.....	60
Sommaire.....	63