

Centre universitaire Abdelhafid Boussouf Mila

Module : Epuration et réutilisation des eaux usées

Série d'exercices N°3.

Exercice 1

La détermination du rendement cellulaire de croissance est réalisée en laboratoire en suivant l'évolution parallèle des MVS et de la DBO₅ en fonction du temps d'aération comme le montre le tableau ci-après :

Temps d'aération (h)	0	1	2	3	4	5	6	7
DBO ₅ (mg/l)	1500	1140	900	660	500	350	260	160
MVS (mg/l)	2000	2058	2108	2153	2183	2196	2158	2158

Déterminer le rendement cellulaire μ et le taux de croissance logarithmique μ en supposant que nous sommes dans la phase de croissance logarithmique.

Exercice 2

On désire étudier la cinétique de dégradation d'un effluent de laiterie. Pour cela on dispose d'un bac de 10 L dans lequel on introduit 5L de cet effluent. Ce dernier est aéré en continu à l'aide d'un compresseur de laboratoire. On se propose de suivre quotidiennement l'évolution des matières organiques en mesurant la DCO restante en fonction du temps.

T (h)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
DCO (mg/l)	1800	880	600	495	470	420	365	320	300	285	275	255	245	240	238

- 1) Tracer sur un graphe l'évolution de la DCO en fonction du temps
- 2) Déterminer la valeur du coefficient de dégradation des M.O. en admettant que la température a été maintenue constante et égale à 20°C pendant la durée de l'expérimentation.

Exercice 3

Soit à traiter à faible charge, les effluents ayant les caractéristiques suivantes :

Débit= 1000m³/j ; DBO_{5entrée} =360mg/l ; MES=250mg/l.

L'effluent rejeté doit avoir une DBO₅ de 40mg/l et des MES de 30mg/l.

- 1- Calculer les paramètres de dimensionnement (Cm et Cv)
- 2- Déterminer la consommation théorique d'oxygène par kg de DBO₅ éliminée.
- 3- On estime que l'eau brute contient 65% de matières organiques dont 30% ne sont pas biodégradables, calculer la production des boues selon la formule d'ECKENFELDER ainsi que l'âge des boues.

Données : a' (kgO₂/KgDBO₅) =0,55 ; b'(kgO₂/KgMVS.j)=0,1; am=0,75; b est exprimé en Kg MVS détruit/KgMVS.j=b'/1,42; k(constante de biodégradation)=0,4l/g.h ; Xa (concentration des boues dans le bassin) =3g/l.