



[30h+7.5h exercices] 4 crédits

Cette activité se déroule pendant le 1er semestre

**Enseignant(s):** Spyridon Agathos, Léon Duvivier  
**Langue d'enseignement :** français  
**Niveau :** cours de 2ème cycle

**Objectifs (en terme de compétences)**

Traitement des effluents aqueux industriels en vue de leur élimination propre et de leur valorisation par recyclage des éléments utiles contenus.

**Objet de l'activité (principaux thèmes à aborder)**

- Le cours traite de la caractérisation physique et chimique des effluents aqueux pollués par des métaux lourds et matières organiques. Une moitié du cours est consacrée aux effluents aqueux "inorganiques". On y étudie les principales techniques de traitement de ces effluents par voie physique, chimique (précipitation chimique - résines échangeuses d'ions - extraction liquide-liquide - adsorption - dégazage - osmose inverse - flottation - électrodialyse). Les principes et techniques développés dans le cours sont très largement illustrés à l'aide de cas concrets d'effluents. Une place importante est réservée également aux problèmes particuliers des eaux d'alimentation de procédés.

L'autre moitié du cours est consacrée aux effluents aqueux "organiques".

- Etude des principales techniques de traitement des effluents aqueux par voie biologique.

1. Introduction aux problèmes posés par les effluents liquides et caractérisation des diverses options technologiques qui existent pour leur traitement.
2. Survol des traitements biologiques. Définitions, termes utiles. Le rôle des micro-organismes dans les processus d'épuration. Classification métabolique et énergétique des groupes principaux des micro-organismes impliqués dans le traitement des eaux usées.
3. Croissance microbienne et bio-oxydation des matières polluantes. Cinétique de la croissance limitée par la concentration en substrat. Application des modèles cinétiques aux traitements biologiques d'effluents. Relations pour la conception et l'analyse quantitative des procédés.
4. Procédés aérobies de traitement par croissance biologique en suspension. Installations à boues activées. Lagunage et fossés d'oxydation. Procédés aérobies de traitement par croissance biologique attachée. Installations à lits bactériens.
5. Procédés anaérobies de traitement par croissance biologique en suspension et attachée.

**Autres crédits de l'activité dans les programmes**

<b>BIR22/4C</b>	Deuxième année du programme conduisant au grade de bio-ingénieur : Chimie et bio-industries (Technologies environnementales: eau, sol, air)	(4 crédits)	Obligatoire
<b>BIR22/4E</b>	Deuxième année du programme conduisant au grade de bio-ingénieur : Sciences et technologie de l'environnement (Technologies environnementales: eau, sol, air)	(4 crédits)	Obligatoire
<b>ENVI3DS/1</b>	Diplôme d'études spécialisées en science et gestion de l'environnement (Industrie et environnement)	(4 crédits)	Obligatoire
<b>ENVI3DS/2</b>	Diplôme d'études spécialisées en science et gestion de l'environnement (Agriculture et environnement)	(4 crédits)	Obligatoire
<b>GC22</b>	Deuxième année du programme conduisant au grade d'ingénieur civil des constructions	(4 crédits)	
<b>GC23</b>	Troisième année du programme conduisant au grade d'ingénieur civil des constructions	(4 crédits)	
<b>INCH23</b>	Troisième année du programme conduisant au grade d'ingénieur civil chimiste	(4 crédits)	Obligatoire