

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

République Algérienne Démocratique et Populaire

وزارة التكوين والتعليم المهنيين

Ministère de la Formation et de l'enseignement  
Professionnels

Institut National  
de la  
Formation Professionnelle



المعهد الوطني  
للتكوين المهني

*PROGRAMME D'ETUDES*

**Gestion et Economie  
De l'Eau**

Code : MEE0708

Comité technique d'homologation  
Visa N° : 238 du 06/03

BTS

Niveau V

2007

## PREAMBULE

Dans le cadre de l'évaluation à mi-parcours des formations dispensées dans les métiers de l'environnement « Gestion des Déchets Solide », « Maîtrise Gestion et Economie de l'Eau » et « Environnement et Propreté » et suite aux différents études et ateliers organisés conjointement par l'organisme de coopération Allemande inWent et le MFEP, une révision (actualisation, adaptation et enrichissement) des programme pédagogiques a été préconisée.

Un groupe d'expert in Went a en concertation avec les formateurs et méthodologues des INSFP, IFP, et INFP actualises les programmes.

Dans ces programmes actualisés, les modules de spécialité ont connu, soit de légers, soit de profonds réaménagements et ce, aussi du point de vue contenu, que du point de vue volume horaire. Dans certain cas de nouveaux modules ont été introduits.

Le tableau donné ci-dessus indique pour la spécialité « Maîtrise et Economie de l'Eau » les degrés de réaménagement des modules.

Comme, les modules sont souvent complémentaires et interdépendants les uns des autres et afin d'optimiser les enseignements, il est important que chaque formateur prenne connaissance, non seulement, du contenu des modules dont il a la charge, mais aussi du contenu des autres modules de la spécialité.

**Spécialité : Gestion et Economie de l'Eau**

Modules	Inchangé	Léger réaménagement	Profond réaménagement	Nouveau modules
Mathématiques				
Chimie générale				
Physique				
Statistiques et démographie				
Informatique				
Anglais				
Communication				
Dessin et cartographie				
Analyses physico chimiques				
Sciences de la nature et de la vie				
Réglementation et normes				
Chimie minérale				
Chimie organique				
Microbiologie				
Législation du travail				
Hygiène et sécurité				
Chimie et traitement des eaux				
Pollution et épuration des eaux usées				
Ressources en eau				
Gestion et économie environnementale				
Hydraulique générale				
Technique d'exploitation				
Gestion financière				

## **A-DONNEES GENERALES SUR LA PROFESSION.**

### **1- Dénomination de la profession :**

Brevet de Technicien Supérieur en Gestion et Economie de l'Eau.

### **2- Définition de la profession :**

La mission du Technicien Supérieur en Gestion et Economie de l'Eau est la préservation des ressources en eau et sa gestion rationnelle dans le cadre d'une gestion locale de l'eau.

## **B- CONDITION DE TRAVAIL.**

### **1- Lieu de travail :**

- Services administratifs de l'état et des collectivités locales.
- Les entreprises grandes consommatrices d'eau.
- Les agences de bassin d'hydrologiques.
- Les grands périmètres irrigués.
- Les exploitants de service public de l'eau.
- Station d'épuration, de lagunage.
- Barrages.

### **2- Caractéristiques physiques.**

#### **a-Eclairage**

Le Technicien Supérieur en Gestion et Economie de l'eau travail a la lumière du jour ou la lumière artificielle.

#### **b-Température et humidité.**

Travail à l'extérieur comme dans un bureau, il dépend du climat de la région ou il se trouve.

#### **c-Bruit et vibration.**

Le Technicien Supérieur en Gestion en Economie de l'Eau est soumis au bruit et à la vibration des pompes des installations des stations d'épuration ainsi qu'aux bruits des chutes d'eau des barrages.

#### **d-Poussières et odeurs.**

Le Technicien Supérieur en Gestion et Economie de l'Eau est exposé à la poussière naturelle, il est exposé aux mauvaises odeurs dégagé par les eaux des stations d'épuration et les eaux des lagunages. Le Technicien Supérieur en Maîtrise et Economie de l'Eau travaille à l'extérieur donc soumis aux poussières naturelles.

### **3- Contacts sociaux**

#### **-Relation interne**

Travail en équipe.  
Les responsables hiérarchiques  
Les ouvriers

#### **-Relation externe**

- La population.
- Les autorités.
- Entreprise, industriels, commerçants.

### **C- EXIGENCE DE LA PROFESSION.**

#### **Physiques**

Le Technicien Supérieur en Gestion et Economie de l'Eau doit avoir une bonne condition physique et une résistance au travail de terrain.

#### **Intellectuelles**

- Sens de l'initiative
- Sens de l'observation
- Désire de découverte

#### **Contre indication**

- Handicap physique
- Allergie (cutanée, respiratoire,...).
- Faible acuité visuelle.

### **D- RESPONSABILITE DE L'OPERATEUR.**

#### **1.Matériels.**

Le BTS en Gestion et Economie de l'Eau est responsable du matériel et de l'équipement.

#### **2.Décisionnelles.**

Le Technicien Supérieur en Gestion et Economie de l'Eau doit avoir le sens de l'initiative, il est amené à animer des équipes.

#### **3.Morale**

Le Technicien Supérieur en Gestion et Economie de l'Eau doit avoir une conscience professionnelle, un esprit d'équipe et le sens des relations.

#### **4.Sécurité**

Le Technicien Supérieur en Gestion et Economie de l'Eau doit veiller au respect d'hygiène et de sécurité sur son lieu de travail.

## **E- POSSIBILITE DE PROMOTION.**

Dans l'administration : Les textes réglementaires de la fonction publique définissent les conditions et les modalités d'accès aux postes et les promotions aux postes supérieurs.

Dans l'entreprise : Les capacités du travailleur et sa compétence professionnelle sont un atout principal pour la promotion.

## **F- FORMATION**

**Condition d'admission** : 3<sup>ème</sup> année secondaire

**Durée de la formation** : 30 mois théoriques dont 6 mois de stages pratiques.

**Diplôme** : Brevet de Technicien Supérieur en Gestion et Economie de l'Eau.

## **EQUIPEMENTS UTILISE.**

### **Machines et appareils utilisés**

- Compteur d'eau.
- Appareil de détection des fuites.
- Appareils de mesure de la pollution.

### **Equipement de gestion**

Pour faire des statistiques et rédiger un rapport de l'état des lieux ou des fiches d'inventaire, des moyens bureautiques sont nécessaires.

1. Micro-ordinateur
2. logiciel de traitement des données (Excel, Access, Base de donnée produits chimiques et produits dangereux,...).
3. Imprimantes.
4. Consommation de bureau.

**V-TABLEAU DE MISE EN RELATION DES MODULES PROFESSIONNELLES ET**  
**MODULES COMPLEMENTAIRES**

Modules complémentaires Modules professionnels	Mathématique	Chimie générale	Physique	Statistique et démographie	Informatique	Anglais	Communication	Dessin et cartographie
Gestion des déchets solides								
Gestion des effluents liquides								
Pollution atmosphérique et traitement des émissions								
Analyses physico chimiques								
Sciences de la nature et de la vie								
Réglementation et normes								
Chimie minérale								
Chimie organique								
Microbiologie								
Législation du travail								
Hygiène et sécurité								
Chimie et traitement des eaux								
Pollution et épuration des eaux usées								
Ressources en eau								
Gestion et économie								
Hydraulique générale								
Technique d'exploitation								
Gestion financière								

Tableau récapitulatif des répartitions horaires																	
Modules	Semestre 1				Semestre 2				Semestre 3				Semestre 4				Total général
	Cours	TD+ TP	Total hebd	Total S1	Cours	TD+ TP	Total hebd	Total S2	Cours	TD+ TP	Total hebd	Total S3	Cours	TD+ TP	Total hebd	Total S4	
Mathématiques	2	1	3	51	1	1	2	34									85
Chimie générale	2	1	3	51	1	1	2	34									85
Physique	2	1	3	51	1	1	2	34									85
Statistiques et démographie	2	1	3	51	1	1	2	34									85
Informatique	2	1	3	51	1	2	3	51									102
Anglais	2	1	3	51	1	1	2	34									85
Communication									2	0	2	34	2	0	2	34	68
Dessin et cartographie	2	1	3	51	1	1	2	34									85
<b>S/total 1</b>	<b>14</b>	<b>07</b>	<b>21</b>	<b>357</b>	<b>07</b>	<b>08</b>	<b>15</b>	<b>255</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>34</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>34</b>	<b>680</b>
Analyses physico chimiques					1	1	2	34	2	1	3	51	2	2	4	68	153
Sciences de la nature et de la vie	1	0	1	17	2	0	2	34									51
Réglementation et normes									2	1	3	51					51
Chimie minérale	2	1	3	51	1	1	2	34									85
Chimie organique					2	1	3	51	2	1	3	51					102
Microbiologie	2	1	3	51	1	1	2	34									85
Législation du travail									2	0	2	34	2	0	2	34	68
Hygiène et sécurité									2	0	2	34	2	0	2	34	68
Chimie et traitement des eaux									1	1	2	34	2	1	3	51	85
Pollution et épuration des eaux usées									2	3	5	85	2	2	4	68	153
Ressources en eau	1	0	1	17					1	0	1	17	1	0	1	17	51
Gestion et économie environnementale													2	2	4	68	68
Hydraulique générale					2	1	3	51	1	1	2	34	2	1	3	51	136
Technique d'exploitation									2	1	3	51	2	1	3	51	102
Gestion financière									1	0	1	17	1	0	1	17	34
<b>S/total 2</b>	<b>06</b>	<b>02</b>	<b>08</b>	<b>136</b>	<b>09</b>	<b>5</b>	<b>14</b>	<b>238</b>	<b>18</b>	<b>09</b>	<b>27</b>	<b>459</b>	<b>18</b>	<b>09</b>	<b>27</b>	<b>459</b>	<b>1292</b>
Stage pratique																	493
<b>TOTAL</b>	<b>20</b>	<b>09</b>	<b>29</b>	<b>493</b>	<b>16</b>	<b>13</b>	<b>29</b>	<b>493</b>	<b>20</b>	<b>09</b>	<b>29</b>	<b>493</b>	<b>20</b>	<b>09</b>	<b>29</b>	<b>493</b>	<b>2465</b>



## STRUCTURE DU PROGRAMME

**Spécialité :** Gestion et Economie de l'Eau

**Durée de formation :** 30 mois dont 6 mois de stage pratique avec un volume horaire globale de 24650 heures dont 493 heures de stage

MQ	MODULE	DUREES
MQ1	Analyses physico chimiques	<b>153</b>
MQ2	Sciences de la nature et de la vie	<b>51</b>
MQ3	Réglementation et normes	<b>51</b>
MQ4	Chimie minérale	<b>85</b>
MQ5	Chimie organique	<b>102</b>
MQ6	Microbiologie	<b>85</b>
MQ7	Législation du travail	<b>68</b>
MQ8	Hygiène et sécurité	<b>68</b>
MQ9	Chimie et traitement des eaux	<b>85</b>
MQ10	Pollution et épuration des eaux usées	<b>153</b>
MQ11	Ressources en eau	<b>51</b>
MQ12	Gestion et économie environnementale	<b>68</b>
MQ13	Hydraulique générale	<b>136</b>
MQ14	Technique d'exploitation	<b>102</b>
MQ15	Gestion financière	<b>34</b>
MC1	Mathématique	<b>85</b>
MC2	Chimie générale	<b>85</b>
MC2	Physique	<b>85</b>
MC4	Statistique et démographie	<b>85</b>
MC5	Informatique	<b>102</b>
MC6	Anglais	<b>85</b>
MC7	Communication	<b>68</b>
MC8	Dessin et cartographie	<b>85</b>

## FICHE DE PRESENTATION DES MODULES

Spécialité : Gestion et économie de l'eau  
Intitulé du module : **Mathématiques S1, S2**  
Code : Module commun  
Durée : 85 heures

### OBJECTIF MODULAIRE

**Comportement attendu** : Le stagiaire doit être capable de résoudre les problèmes techniques spécifiques à la spécialité ;

**Conditions générales d'évaluation** : Individuellement à partir d'exercices et problèmes à résoudre

**Critères généraux d'évaluation** : Résolution exacte des exercices et des problèmes et application correcte des formules

Objectifs Intermédiaires	Eléments contenus	Critères particuliers d'évaluation
<ul style="list-style-type: none"> <li>•Résoudre des équations</li> <li>•Mathématiques ayant des solutions complexes</li> </ul>	<p><b><u>SEMESTRE 1</u></b></p> <p><b><u>Nombres complexes</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Intervention des nombres complexes en analyse</li> <li>-Utilisation en électricité et en électronique</li> </ul> <p><b><u>Fonctions d'une variable réelle</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Etude du comportement de phénomènes continus</li> <li>-Fonctions à valeurs réelles ou complexes définies sur un intervalle de <math>\mathbb{R}</math></li> </ul> <p><b><u>Calcul différentiel et intégral Primitives,</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Intégrales, propriétés de l'intégrale</li> <li>-Intégration par parties</li> <li>-Application aux calculs d'aires et de volumes</li> </ul> <p><b><u>Equations différentielles</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Résolution d'équations du 1<sup>er</sup> ordre et du 2<sup>ème</sup> ordre</li> <li>-Etude de phénomènes continus définis par une loi d'évolution et une condition initiale</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Résolution exacte des exercices et application correcte des formules.</li> </ul>

<b>Eléments contenus (suite)</b>
----------------------------------

<b><u>Fonctions de deux ou trois variables</u></b>
--

Calcul de dérivées partielles
-------------------------------

<b><u>Calcul matriciel</u></b>
--------------------------------

Notions de matrice
--------------------

Matrice ligne, colonne, diagonale, symétrique, triangulaire
---

Somme des matrices,
---------------------

Produit des matrices
----------------------

Notion de déterminant
-----------------------

Matrice inverse
-----------------

Applications aux systèmes d'équations
---------------------------------------

## FICHE DE PRESENTATION DES MODULES

Spécialité : Gestion et économie de l'eau  
Intitulé du module : **Chimie Générale S1, S2**  
Code : Module commun  
Durée : 85 heures

### OBJECTIF MODULAIRE

**Comportement attendu** : Le stagiaire doit être capable de résoudre les problèmes techniques spécifiques à la spécialité et appliquer ces connaissances théoriques aux cas pratiques ;

**Conditions générales d'évaluation** : Individuellement à partir d'exercices et problèmes à résoudre

**Critères généraux d'évaluation** : Résolution exacte des exercices et des problèmes et application correcte des formules

Objectifs Intermédiaires	Éléments contenus	Critères particuliers d'évaluation
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Décrire la constitution élémentaire de la matière</li> <li>• Equilibrer les équations chimiques</li> <li>• Décrire une réaction chimique</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b><u>SEMESTRE 1</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Constitution élémentaire de la matière</li> <li>▪ Structure électronique de l'atome</li> <li>▪ Structures moléculaires et liaisons chimiques</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b><u>SEMESTRE 2</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Notions de thermodynamique chimique</li> <li>▪ Les équilibres chimiques</li> <li>▪ Equilibres d'oxydoréduction</li> <li>▪ Les solutions ioniques</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Résolution exacte des exercices et problèmes et application correcte des formules.</li> </ul>

## FICHE DE PRESENTATION DES MODULES

Spécialité : Gestion et économie de l'eau

Intitulé du module **physique SI, S2**

Code : Module commun

Durée : 85 heures

### OBJECTIF MODULAIRE

**Comportement attendu** : Le stagiaire doit être capable de résoudre les problèmes techniques spécifiques à la spécialité et appliquer ces connaissances théoriques aux cas pratiques ;

**Conditions générales d'évaluation** : Individuellement à partir d'exercices et problèmes à résoudre

**Critères généraux d'évaluation** : Résolution exacte des exercices et des problèmes et application correcte des formules

Objectifs Intermédiaires	Eléments contenus	Critères particuliers d'évaluation
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Décrire les mouvements d'une particule</li> <li>• Décrire le principe de la conservation de l'énergie</li> <li>• Expliquer et maîtriser les notions générales d'électricité et de la lumière</li> </ul>	Cinématique Travail et énergie Balance et mesures de densité Introduction à l'électricité Courant électrique Courant continu Courant alternatif La lumière Mécanique des fluides <ul style="list-style-type: none"> <li>• Statique des fluides</li> <li>• Capillarité</li> <li>• Dynamique des fluides</li> </ul>	Résolution exacte des exercices et des problèmes et application correcte des formules

## FICHE DE PRESENTATION DES MODULES

Spécialité : Gestion et économie de l'eau

Intitulé du module : **Statistique et Démographie SI, S2**

Code : Module de commun

Durée : 85 heures

### OBJECTIF MODULAIRE

**Comportement attendu** : Le stagiaire doit être capable de résoudre les problèmes techniques et d'appliquer des formules de statistique se rapportant à son métier spécifiques à la spécialité ;

**Conditions générales d'évaluation** : Individuellement à partir d'exercices et problèmes à résoudre

**Critères généraux d'évaluation** : Résolution exacte des exercices et des problèmes et application correcte des formules

Objectifs Intermédiaires	Éléments contenus	Critères particuliers d'évaluation
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifier les notions de base de statistique</li> <li>• Représenter graphiquement les données</li> <li>• Calculer les différents paramètres de position</li> <li>• Calculer les différents indices</li> <li>• Calculer des projections de population et la demande</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Définition,</li> <li>• Domaine d'application</li> <li>• Caractère, population et échantillon</li> <li>• Variable statistique</li> <li>Paramètres de position</li> <li>• Introduction</li> <li>• La moyenne, La médiane</li> <li>• Le mode</li> <li><b><u>Paramètres de dispersion</u></b></li> <li>• L'écart moyen et l'écart médian</li> <li>• La variance, l'écart type</li> <li>• Le coefficient de variation</li> <li>• Les quartiles</li> <li><b><u>Les indices</u></b></li> <li>• Les différents indices (Les indices simples et pondérés)</li> <li>• Indices de Laspeyrs</li> <li><b><u>Démographie</u></b></li> <li>• Recensement général</li> <li>• La pyramide des âges</li> <li>• Les facteurs d'accroissement</li> <li>• Les taux d'accroissement</li> <li>• Les taux d'occupation des logements (TOL)</li> <li>• La Population active</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Correctement en respectant la présentation.</li> <li>• Choix judicieux et adapté du graphe</li> </ul>

## FICHE DE PRESENTATION DES MODULES

Spécialité : Gestion et économie de l'eau

Intitulé du module: **Informatique SI, S2**

Code : Module commun

Durée : 102 heures

### OBJECTIF MODULAIRE

**Comportement attendu** : Le stagiaire doit être capable de maîtriser l'outil et différents logiciels de traitement de texte, de données et de communication

**Conditions générales d'évaluation** : Individuellement sur la base d'exercices de traitements de textes, de calcul sur tableur

**Critères généraux d'évaluation** : Résolution correcte en respectant la présentation.

Objectifs Intermédiaires	Eléments contenus	Critères particuliers d'évaluation
<ul style="list-style-type: none"><li>•Utiliser le traitement de texte Word,</li><li>•Utiliser le tableau Excel</li><li>• Elaborer des bases de données, AUTO CAD, Access</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>•Introduction à l'informatique</li></ul> <p><b>Matériel</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>•Présentation générale d'un micro-ordinateur (unité centrale et périphérique)</li></ul> <p><b>Logiciels</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>•Organisation des fichiers et répertoires</li><li>•Application de traitement de texte Word,</li><li>•Application du tableur Excel</li><li>•Initiation sur un gestionnaire de base de données</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>•Correctement</li><li>•Rapidité et qualité du travail</li><li>•Absence d'erreurs</li></ul>

## FICHE DE PRESENTATION DES MODULES

Spécialité : Gestion et économie de l'eau

Intitulé du module **Communication S3, S4**

Code : Module commun

Durée : 68 heures

### OBJECTIF MODULAIRE

**Comportement attendu** : Le stagiaire doit être capable de rédiger des documents, d'animer des ateliers et/ ou des séminaires et de diffuser une documentation qu'il a au préalable rassemblé

**Conditions générales d'évaluation** : Individuellement à partir d'exercices et problèmes à résoudre

**Critères généraux d'évaluation** : Rédaction correcte en respectant la présentation des exercices et des modèles à appliquer

Objectifs Intermédiaires	Éléments contenus	Critères particuliers d'évaluation
<ul style="list-style-type: none"> <li>•Rédiger des curriculum vitae, de lettre de motivation, de mémoire</li> <li>•Synthétiser des rapports</li> <li>•Maîtriser les différents moyens de communications.</li> <li>•Etablir des rapports sur l'état de l'environnement et s'assurer de leur diffusion</li> <li>•Participer à des ateliers et des rencontres.</li> <li>•Diffuser la documentation et l'information.</li> <li>•Organiser des séminaires et des expositions sur l'environnement et la propreté.</li> <li>•Animer des rencontres sur l'environnement et la propreté.</li> <li>•Diffuser les supports pédagogiques sur l'environnement et la propreté</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Modèles de rédaction de lettres de motivation.</li> <li>•Modèles de rédaction de CV</li> <li>•Modèles de rédaction de recherche de stage et d'emploi.</li> <li>•Modèle de rédaction d'un rapport et d'un mémoire.</li> <li>•Notions générales sur la Communication.</li> <li>•Présentation à l'auditoire.</li> <li>•Exposés.</li> <li>Techniques de sensibilisations et d'animations.</li> <li>•Supports de sensibilisation</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Correctement en respectant la présentation</li> </ul>



## FICHE DE PRESENTATION DES MODULES

Spécialité : Gestion et économie de l'eau

Intitulé du module : **Anglais SI, S2**

Code : Module commun

Durée : 85 heures

### OBJECTIF MODULAIRE

**Comportement attendu** : Le stagiaire doit être capable de parler, comprendre et traduire des documents techniques.

**Conditions, générales d'évaluation** : Individuellement à partir de documents techniques et brochures et teste orale.

**Critères généraux d'évaluation** : Traduction et compréhension correcte du texte.

Objectifs Intermédiaires	Eléments contenus	Critères particuliers d'évaluation
•Maîtriser la traduction et résumer de documents techniques	<ul style="list-style-type: none"><li>•Grammaire</li><li>•Vocabulaire</li><li>•Terminologie technique</li><li>•Etudes de texte</li><li>•Expression orale</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>•Respect des règles de grammaire et de vocabulaire.</li><li>•Parler correctement</li></ul>

## FICHE DE PRESENTATION DES MODULES

Spécialité : Gestion et économie de l'eau

Intitulé du module : **Dessin et cartographique SI, S2**

Code : Module commun

Durée : 85 heures

### OBJECTIF MODULAIRE

**Comportement attendu** : Le stagiaire doit être capable de lire, interpréter et dessiner une carte.

**Conditions, générales d'évaluation** : Individuellement à partir d'étude de cas.

**Critères généraux d'évaluation** : Lecture correct sur une carte et représentation fidèle.

Objectifs Intermédiaires	Eléments contenus	Critères particuliers d'évaluation
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lire une carte, un plan</li> <li>• Interpréter une carte, un plan</li> <li>• Différencier entre les types de cartes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Définition du dossier cartographique <ul style="list-style-type: none"> <li>√ Notion d'échelle</li> <li>√ Photogrammétrie</li> <li>√ Photographie aérienne</li> <li>√ Carte d'état-major</li> <li>√ Plan cadastral</li> </ul> </li> <li>• Carte géologique <ul style="list-style-type: none"> <li>√ Définition</li> <li>√ Le climat</li> <li>√ Le relief</li> <li>√ La couverture végétale</li> </ul> </li> <li>• Interprétation d'une carte géographique</li> <li>• Carte hydro géologique <ul style="list-style-type: none"> <li>√ Interprétation</li> </ul> </li> <li>• Carte hydrographie <ul style="list-style-type: none"> <li>√ Interprétation</li> </ul> </li> <li>• Plan d'architecture</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifier parfaitement le type de plan</li> <li>• Savoir lire une carte</li> <li>• Connaître parfaitement les caractéristiques</li> </ul>

## FICHE DE PRESENTATION DES MODULES

Spécialité : Gestion et économie de l'eau

Intitulé du module : **Législation du travail S3, S4**

Code : Module professionnel

Durée : 68 heures

### OBJECTIF MODULAIRE

**Comportement attendu** : Le stagiaire doit être capable d'identifier le cadre légal qui régit la relation employeur/employé

**Conditions générales d'évaluation** : Individuellement à partir d'étude de cas et de connaissance des textes et lois.

**Critères généraux d'évaluation** : Repérage correct des informations régissant chaque situation et interprétation juste des différentes dispositions légales.

Objectifs Intermédiaires	Eléments contenus	Critères particuliers d'évaluation
	<p><b>Généralités</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Définition du droit du travail</li> <li>• Les sources du droit du travail</li> </ul> <p><b>Les relations individuelles de travail</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Droits et obligations de l'employeur</li> <li>• Droit et obligations de l'employé</li> <li>• Le recrutement</li> <li>• Le contrat du travail</li> <li>• Le contrat à durée indéterminée</li> <li>• Le contrat de travail à durée déterminée</li> <li>• Rupture, cession et suppression de la relation de travail</li> </ul> <p><b>La rémunération</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Le système de classification</li> <li>• Le secteur public</li> <li>• Le secteur économique</li> </ul> <p><b>Durée de travail</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Durée légale</li> <li>• Repos, absences et congés</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Correctement</li> <li>• Interprétation juste</li> <li>• Avec précision</li> <li>• Exactement</li> </ul>

Objectifs Intermédiaires	Eléments contenus	Critères particuliers d'évaluation
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifier les modalités de règlement des conflits collectifs.</li> <li>• Décrire le rôle et les attributions des principaux organes</li> <li>• Intervenants dans le règlement des conflits collectifs,</li> <li>• Identifier la couverture sociale dont doit bénéficier l'employé.</li> <li>• Expliciter les principales dispositions légales afférentes aux risques professionnels</li> </ul>	<p><b>Règlement et prévention des conflits collectifs.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Les organes représentations du personnel</li> <li>• Le syndicat et le droit de grève</li> <li>• La négociation et les conventions collectives</li> <li>• L'inspection du travail</li> </ul> <p><b>La protection sociale du travailleur</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Les assurances sociales</li> <li>• La retraite</li> <li>• Le secteur public</li> <li>• Le secteur économique</li> </ul> <p><b>Les risques professionnels</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Les conditions de travail et la sécurité au travail</li> <li>• Les maladies professionnelles</li> <li>• Les accidents du travail</li> </ul>	

## FICHE DE PRESENTATION DES MODULES

Spécialité : Gestion et économie de l'eau

Intitulé du module : **Hygiène et sécurité S3, S4**

Code : Module professionnel

Durée : 68 heures

### OBJECTIF MODULAIRE

**Comportement attendu** : Le stagiaire doit être capable de connaître et appliquer les règles d'hygiène et de sécurité

**Conditions générales d'évaluation** : Individuellement et /ou en groupe à partir de consignes particulières et de situations simulées.

**Critères généraux d'évaluation** : Connaître et interpréter correctement les règles d'hygiène et de sécurité, identification précise des causes et effets des accidents de travail et de maladie

Objectifs Intermédiaires	Éléments contenus	Critères particuliers d'évaluation
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Connaître les règlements</li> <li>• Décrire divers facteurs portant atteinte à la santé dans un milieu de travail</li> <li>• Identifier les causes des accidents de travail les plus fréquents</li> </ul>	<p><b><i>Les règles d'hygiène et de sécurité</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Les institutions et instances concernées</li> <li>• L'organisation de l'hygiène et la sécurité dans l'entreprise</li> </ul> <p><b><i>Les risques généraux et les nuisances</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Le risque électrique</li> <li>• Le risque chimique</li> <li>• Le risque biologique</li> <li>• Les risques liés à l'activité physique de l'opérateur</li> <li>• Les risques liés aux radiations ionisantes</li> </ul> <p><b><i>Les ambiances de travail</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• L'ambiance sonore</li> <li>• L'ambiance lumineuse</li> <li>• L'ambiance thermique</li> <li>• Pollution atmosphérique et confinement</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compréhension claire des règlements</li> <li>• Mise en relation claire entre les tâches du métier et les types d'accidents</li> <li>• Connaissance précise des mesures préventives dans l'exercice du métier</li> </ul>

--	--	--

<b>Éléments contenus (suite)</b>
----------------------------------

<b><i>Les risques spécifiques liés aux machines et aux outils</i></b>
---

- |   |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Textes réglementaires</li><li>• Principales notions</li><li>• Procédures de consignation et de sécurité</li></ul> |
|---|

<b><i>Méthodologies d'analyse des risques professionnels</i></b>
--

- |   |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Analyse «à priori» des risques</li><li>• Analyse «a posteriori» des risques</li><li>• Ergonomie du poste de travail</li></ul> |
|---|

## FICHE DE PRESENTATION DES MODULES

Spécialité : Gestion et économie de l'eau

Intitulé du module : **Chimie minérale S1, S2**

Code : Module de spécialité

Durée : 68 heures

### OBJECTIF MODULAIRE

**Comportement attendu** : Le stagiaire doit être capable d'identifier les substances minérales polluantes et toxiques.

**Conditions générales d'évaluation** : Individuellement sur la base d'exercices et de travaux pratiques.

**Critères généraux d'évaluation** : Enoncé exacte des réactions chimiques, mesure exacte, interprétation juste des résultats.

Objectifs Intermédiaires	Eléments contenus	Critères particuliers d'évaluation
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifier les propriétés physico chimiques communes à des classes de substances</li> <li>• Enumérer les principaux types de réactions chimiques</li> <li>• Identifier les pouvoirs oxydants et réducteurs</li> <li>• Caractériser les industries chimiques polluantes</li> <li>• Définir le devenir des rejets dans le milieu</li> <li>• Déterminer la nature de la pollution minérale</li> <li>• Evaluer l'impact des rejets de composés inorganiques sur le milieu</li> <li>• Participer aux mesures de nuisances</li> <li>• Lire et interpréter les bulletins d'analyse</li> </ul>	<p><b>1. Rappels sur :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- La structure atomique et le tableau périodique</li> <li>- Degrés d'oxydation, équilibres chimiques</li> </ul> <p><b>A- Les non métaux</b></p> <p><b>2. Les halogènes (groupe VII)</b></p> <p>2.1 Propriétés physico chimiques des halogènes</p> <p>2.2 Le chlore :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fabrication-électrolyse de NaCl</li> <li>- Pouvoir oxydant et action désinfectante du chlore</li> </ul> <p>2.3 Réactions du chlore</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Avec l'hydrogène : HCl</li> <li>- Avec les alcalins</li> </ul> <p><b>3. Les éléments du groupe de l'oxygène (groupe VI)</b></p> <p>3.1 Propriétés physico chimiques</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Respect de la méthodologie</li> <li>• Analyses exactes</li> <li>• Détermination précise de risques de pollution</li> <li>• Avec précision</li> <li>• Ecriture correcte d'une réaction chimique</li> </ul>

## Eléments contenus (suite)

### 3.2 L'oxygène

- La molécule  $O_2$  et l'ozone  $O_3$
- Réactions de l'oxygène avec l'hydrogène :  $H_2O$  et  $H_2O_2$ 
  - La densité de l'eau
  - L'eau en tant que solvant
- Les ponts d'hydrogène
- Réactions avec les halogènes : le gaz  $ClO_2$
- L'acide Hypochloreux  $HClO$  et l'équilibre chlore – eau
- Les acides chloriques  $HClO_3$  et perchlorique  $HClO_4$  et les anions chlorates et perchlorates

### 3.3 Le soufre

- Etat naturel
- Réaction avec l'hydrogène :  $H_2S$
- Réactions avec l'oxygène :  $SO_2$ ,  $SO_3$
- L'acide sulfurique, les ions sulfates
- Les ions thiosulfates et la réaction de iodométrie

## 4. L'azote et le phosphore

### 4.1 L'azote

- Réaction avec l'hydrogène : l'ammoniac
- Réaction de l'ammoniac avec l'hydrogène : Formation du monoxyde d'azote
- Les oxydes d'azote :  $N_2O$ ,  $NO$  et  $NO_2$
- Fabrication de l'acide nitrique  $HNO_3$
- Le caractère oxydant de  $HNO_3$
- Les ions nitrites et nitrates et les engrais

### 4.2 Le Phosphore

- Etat naturel
- L'acide phosphorique  $H_3PO_4$ , les phosphates et hydrogénophosphates

## 5. Les composés minéraux du carbone

### 5.1 Les oxydes du carbone : Monoxyde et dioxyde de carbone

### 5.2 L'acide carbonique, les carbonates et hydrogénocarbonates

### 5.3 Les cyanures

## B- Les alcalins et alcalino-terreux

### 6- Les alcalins Sodium et potassium

#### 6.1. Propriétés physico chimiques

#### 6.2 Fabrication de $NaOH$

### 7. Les alcalinoterreux

- Propriétés et principales réactions du magnésium, et calcium

## C- Les métaux lourds

### 8. Généralités

### 9. Le zinc, cadmium et mercure

- Propriétés physico chimiques
- Principales réactions chimiques
- Toxicité



<b>Eléments contenus (suite 2)</b>
------------------------------------

**10. Le chrome**

- Propriétés physico chimiques et principales réactions chimiques :
  - Chrome (+III) et Chrome (+VI)
- Toxicité

**11. Le Manganèse**

- Propriétés physico chimiques
- L'oxyde de manganèse, le permanganate et les réactions de manganométrie

**12. Le fer**

- Propriétés physico chimiques et degrés d'oxydation
- Principales réactions chimiques
- Les aciers

**13. Les alliages**

- Définition, propriétés, principaux types d'alliages

## FICHE DE PRESENTATION DES MODULES

Spécialité : Gestion et économie de l'eau

Intitulé du module : **Chimie organique S2, S3**

Code : Module de spécialité

Durée : 102 heures

### OBJECTIF MODULAIRE

Comportement attendu : Le stagiaire doit être capable d'identifier les substances organiques polluantes et toxiques.

Conditions générales d'évaluation : Individuellement sur la base d'exercices et de travaux pratiques.

Critères généraux d'évaluation : Enoncé exacte des mécanismes réactionnels, mesure exacte, interprétation juste des résultats.

Objectifs Intermédiaires	Eléments contenus	Critères particuliers d'évaluation
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifier les classes de composés organiques</li> <li>• Enumérer les principaux types de mécanismes réactionnels</li> <li>• Définir le devenir des rejets de composés organiques dans le milieu</li> <li>• Déterminer la nature de la pollution organique</li> <li>• Evaluer (estimer) l'impact de rejets de composés organiques sur le milieu</li> </ul>	<p><b>1. Introduction à la chimie organique</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Définition d'une fonction chimique</li> <li>- Fonctions chimiques multiples</li> </ul> <p><b>2. Familles de composés organiques</b></p> <p>2.1 Composés aliphatiques</p> <p>2.1.1 Les composés simples</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Les alcanes</li> <li>- Les alcènes</li> <li>- Les alcynes</li> </ul> <p>2.1.2 Les composés oxygénés</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Les alcools</li> <li>- Les éthers</li> <li>- Les aldéhydes et cétones</li> <li>- Les acides carboxyliques</li> <li>- Les esters</li> </ul> <p>2.2 Les composés aromatiques</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Le benzène et ses dérivés</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Correctement</li> <li>• Respect de la méthodologie</li> <li>• Analyses exactes</li> <li>• Détermination précise des risques de pollution</li> <li>• Avec précision</li> </ul>

<b>Éléments contenus (suite)</b>
----------------------------------

2. 3 Les composés spéciaux

- Les composés chlorés, phosphorés et les pesticides : structure, utilité et toxicité
- Les détergents et tension actifs : structure, utilité et impact sur l'environnement

**3. Introduction aux mécanismes réactionnels**

- Exemples simples de réactions  
de substitution, d'élimination et d'addition

**4. Notions de biochimie**

- Glucides
- Lipides
- Protides

**5. Notions générales sur les polymères et plastiques : le PVC et le polyéthylène**

**6. Biodégradation des composés organiques usuellement rencontrés dans l'environnement**

- Principe de la biodégradation
- Critères de biodégradabilité

**7. Méthodes de séparation et de purification des composés organiques**

- Distillation
- Extraction
- Adsorption
- Absorption
- Séchage

## FICHE DE PRESENTATION DES MODULES

Spécialité : Gestion e et économie de l'eau

Intitulé du module : **Chimie et traitement des eaux S3, S4**

Code : Module de spécialité

Durée : 85 heures

### OBJECTIF MODULAIRE

**Comportement attendu** : Le stagiaire doit être capable d'identifier les étapes du traitement de l'eau selon les règles dans le métier.

**Conditions générales d'évaluation** : Individuellement sur la base d'exercices et de travaux pratiques.

**Critères généraux d'évaluation** : Assurer un traitement de l'eau conforme aux normes

Objectifs Intermédiaires	Éléments contenus	Critères particuliers d'évaluation
<ul style="list-style-type: none"> <li>•Prélever les échantillons pour analyse</li> <li>•Connaître et mesurer les indicateurs de qualité de l'eau</li> <li>•Identifier la qualité des eaux d'entrée</li> <li>•Suivre le processus de traitement</li> <li>•Contrôler la qualité de l'eau à la sortie du processus</li> <li>•Contrôle de la qualité de l'eau auprès des ménages et industries</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b><u>SEMESTRE 3</u></b></p> <p style="text-align: center;"><b><u>CHIMIE DES EAUX</u></b></p> <p><b>1. Rappels sur :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Les phénomènes de dissolution et les solutions ioniques</li> <li>- Les phénomènes de précipitation</li> </ul> <p><b>2. Substances présentes dans l'eau</b></p> <p>2.1 Matières en suspension</p> <p>2.2 Matières colloïdales</p> <p>2.3 Matières organiques dissoutes</p> <p>2.4 Sels minéraux dissous</p> <p><b>3. La qualité des eaux brutes</b></p> <p>3.1 Les eaux de surface</p> <p>3.2 Les eaux souterraines</p> <p>3.3 Les eaux saumâtres</p> <p>3.4 L'eau de mer</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Connaître avec précision les étapes du traitement</li> <li>•Connaître le fonctionnement d'une station de traitement</li> <li>•Calculer</li> <li>•correctement les débits d'entrée</li> <li>•Respect des normes</li> </ul>

## Eléments contenus (suite)

### 4. Les indicateurs de qualité

- pH,
- Conductivité,
- Oxygène dissous,
- Température,
- Goût et saveur,
- Turbidité et mes,
- Calcium,
- Magnésium,
- Sodium,
- Potassium,
- Chlorures,
- Sulfates,
- Titre hydrométrique (th),
- Titre alcalimétrique (ta),
- Titre alcalimétrique complet (tac),
- L'équilibre carbonique,
- Nitrates,
- Nitrites,
- Ammonium,
- Fer et manganèse

### 5. Balance ionique

5.1 Equilibre ionique

5.2 Minéralisation totale

### 6. Classification des eaux

6.1 Minéralisation de l'eau

6.2 Eaux douces

6.3 Eaux dures

### 7. Indicateurs de qualité bactériologique

7.1 Escherichia Coli

7.2 Streptocoques fécaux

7.3 Clostridies sulfitoréducteurs

### 8. Echantillonnage et fréquence des analyses

8.1 Prélèvement de l'eau

8.2 Conservation des prélèvements

8.3 Bulletin de prélèvement

8.4 Périodicité des analyses

### 9. Normes de qualité

9.1 Normes de qualité chimique

- Substances toxiques
- Substances indésirables

9.2 Normes de qualité organoleptique et physique

9.3 Normes de qualité bactériologique

**Eléments contenus (suite)**

**TRAITEMENT DES EAUX**

**1. Généralités**

- 1.1 Aperçu général des traitements
- 1.2 La qualité des eaux brutes
- 1.3 Les objectifs des traitements
- 1.4 Les procédés de traitement disponibles

**SEMESTRE 4**

**2. Les chaînes de traitement usuelles**

2.1 Prétraitements

2.1.1 Physiques :

- Dégrillage
- Dessablage
- Tamisage

2.1.2 Chimiques

- La préchloration
- Chlore
- Le dioxyde de chlore

2.2 Coagulation Flocculation

- Principe
- Mise en œuvre
- Principaux coagulants
  - Sels d'aluminium
  - Sels de fer
- Facteurs influant

2.3 Décantation

- Principe
- Mise en œuvre et types de décanteurs
- Facteurs influant

2.4 Filtration

- Principe
- Paramètres définissant la filtration
- Mise en œuvre – Filtration lente et rapide
- Filtres ouverts
- Filtres sous pression
- Filtres bicouches
- Facteurs influant
- Modalités de lavage des filtres

**3. Désinfection**

3.1 Principes généraux de la désinfection

3.2 Rôles et domaines d'application des oxydants  $\text{Cl}_2$  et  $\text{ClO}_2$

3.3 Le chlore résiduel dans une eau traitée

3.4 Désinfection par l'ozone

3.5 Rôles et domaines d'application des UV

Eléments contenus (suite)
<p><b>4. Adsorption sur charbon actif</b></p> <p>4.1 Propriétés adsorbantes du charbon actif</p> <p>4.2 composés adsorbés</p> <p>4.3 Emploi du charbon actif pulvérulent et granulé</p> <p><b>5. Neutralisation</b></p> <p>5.1 Objectifs</p> <p>5.2 Principe de base</p> <p>5.3 Mise en œuvre</p> <p><b>6. Adoucissement par précipitation</b></p> <p>6.1 Dureté de l'eau</p> <p>6.2 Adoucissement par la chaux</p> <p>6.3 Adoucissement par le carbonate de soude</p> <p><b>7. L'échange d'ions</b></p> <p>7.1 Définition et généralités</p> <p>7.2 Adoucissement, décarbonatation, déminéralisation</p> <p><b>8. Traitements complémentaires</b></p> <p>8.1 Déferrisation</p> <p>8.2 Démagnétisation</p> <p><b>9. Défluoruration des eaux</b></p> <p>9.1 Le fluor dans les eaux du Sud Algérien</p> <p>9.2 Méthodes de défluoruration</p> <p><b>10. La désinfection des eaux de puits en milieu rural</b></p> <p>10.1 Entretien des puits</p> <p>10.2 Dispositifs de désinfection de l'eau</p> <p><b>11. Dessalement des eaux - procédés membranaires de traitement</b></p> <p>11.1 Principe et domaines d'application des procédés membranaires</p> <p>11.2 Types de membranes</p> <p>11.3 L'ultrafiltration</p> <p>11.4 L'osmose inverse</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Déminéralisation des eaux saumâtres</li> <li>- Dessalement de l'eau de mer</li> </ul>

## FICHE DE PRESENTATION DES MODULES

Spécialité: Gestion et économie de l'eau

Intitulé du module : **Gestion financière S3, S4**

Code : Module de spécialité

Durée: 68 heures

### OBJECTIF MODULAIRE

**Comportement attendu** : Le stagiaire doit être capable de calculer le coût du m<sup>3</sup> d'eau traité, rejeté ou épuré.

**Conditions générales d'évaluation** : Individuellement sur la base de travaux dirigés.

**Critères généraux d'évaluation** : Méthode correcte, interprétation juste des résultats

Objectifs Intermédiaires	Eléments contenus	Critères particuliers d'évaluation
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifier les différents centres de coûts</li> <li>• Etudier les séries de prix</li> <li>• Déterminer le coût</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Notions générales d'économie</li> <li>2. Le plan comptable national</li> <li>3. La comptabilité générale</li> <li>4. Le tableau des comptes de résultats</li> <li>5. Notions de comptabilité analytique</li> <li>6. Calcul des coûts de gestion de l'eau                         <ul style="list-style-type: none"> <li>- Coût de traitement</li> <li>- Coût d'assainissement</li> </ul> </li> <li>7. Le budget</li> <li>8. Choix d'investissement dans le secteur eau</li> <li>9. Les marchés publics</li> <li>10. Les dépenses publiques</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Correctement</li> <li>• Respect des normes</li> <li>• Analyses exactes</li> </ul>



## FICHE DE PRESENTATION DES MODULES

Spécialité : Gestion et économie de l'eau

Intitulé du module : **Microbiologie S1, S2**

Code : Module de spécialité

Durée : 85 heures

### OBJECTIF MODULAIRE

**Comportement attendu** : Le stagiaire doit être capable d'identifier les micro-organismes vivants en milieu naturel, de procéder à des manipulations et d'interpréter les bulletins d'analyses.

**Conditions générales d'évaluation** : Individuellement sur la base de travaux pratiques.

**Critères généraux d'évaluation** : Mesure exacte, interprétation juste des résultats.

Objectifs Intermédiaires	Eléments contenus	Critères particuliers d'évaluation
<ul style="list-style-type: none"> <li>•Prélever les échantillons pour analyse</li> <li>•Participer et/ou assister aux analyses bactériologiques et autres mesures des nuisances</li> <li>•Quantifier et/ou analyser les nuisances</li> <li>•Lire et interpréter les bulletins d'analyses</li> <li>•Déterminer la nature de la pollution</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li><b>1. Introduction à la microbiologie</b></li> <li><b>2. La cellule bactérienne : Morphologie et structure</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Morphologie,</li> <li>- Membrane cytoplasmique</li> <li>- Paroi et capsule</li> <li>- Flagelles</li> <li>- Cytoplasme</li> </ul> </li> <li><b>3. Nutrition, croissance et métabolisme</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1 Besoins nutritifs</li> <li>3.2 Croissance microbienne                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Méthodes et techniques d'étude de la croissance</li> <li>- Facteurs du milieu influant sur la croissance bactérienne</li> <li>- Etude et cinétique de la croissance bactérienne</li> </ul> </li> </ol> </li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Correctement</li> <li>•Respect des normes</li> <li>•Analyses exactes</li> <li>•Détermination précise des risques de pollution microbiologique</li> </ul>

## Eléments contenus (suite)

### 3.3 Métabolisme :

- Le métabolisme énergétique et carboné
- Le métabolisme de l'azote
- Le métabolisme du soufre

### 4. Les microorganismes eucaryotes :

- Les champignons
- Les levures
- Les algues

### 5. Les virus

- Structure et composition
- Interactions virus organisme

### 6. Agents anti-microbiens

- Agents physiques
- Agents chimiques

### 7. Microbiologie de l'eau

- Microorganismes des eaux naturelles
- Auto épuration microbienne
- Microorganismes des eaux usées
- Contrôles bactériologiques
- Normes bactériologiques d'une eau potable

### 8. Microbiologie du sol et des boues

- Flore microbienne
- Activité biochimiques des microorganismes

### 9. Pouvoir pathogène des bactéries

### 10. Aspects pratiques simples de la microbiologie

Précaution à prendre, préparation des milieux de culture, observation au microscope des bactéries, technique de coloration des bactéries, etc.

### 11. Lecture et interprétation des bulletins d'analyses bactériologiques

## FICHE DE PRESENTATION DES MODULES

Spécialité : Gestion et économie de l'eau

Intitulé du module : **Analyse physico-chimique S2, S3, S4**

Code : Module de spécialité

Durée : 153 heures

### OBJECTIF MODULAIRE

**Comportement attendu** : Le stagiaire doit être capable d'effectuer des prélèvements, de procéder à certaines analyses et de lire et interpréter les résultats.

**Conditions générales d'évaluation** : Individuellement sur la base de travaux pratiques.

**Critères généraux d'évaluation** : Mesure exacte, interprétation juste des résultats.

Objectifs Intermédiaires	Éléments contenus	Critères particuliers d'évaluation
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prélever les échantillons pour analyse</li> <li>• Participer et/ou assister aux mesures des nuisances</li> <li>• Quantifier et /ou analyser les polluants</li> <li>• Etudier les bulletins d'analyses</li> <li>• Identifier la technique d'analyse la plus appropriée</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b><u>SEMESTRE 2</u></b></p> <p><b>1. Notions générales d'analyses :</b></p> <p>1.1 Echantillonnage et conservation des échantillons</p> <p>1.2 Analyses qualitatives</p> <p>1.3 Analyses quantitatives</p> <p>1.4 Notions de reproductibilité et de précision des mesures</p> <p>1.5 Calcul d'erreur</p> <p><b>2. Rappels sur les analyses chimiques</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Acides, bases et neutralisation</li> <li>- Dosages volumétriques</li> <li>- Gravimétrie</li> </ul> <p><b><u>Analyses physico chimiques</u></b></p> <p><b>3. Le spectre électromagnétique</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Niveaux d'énergie</li> <li>- Longueur d'onde</li> <li>- Fréquence</li> <li>- Rayonnement</li> <li>- monochromatique</li> <li>- Les différentes radiations</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Correctement</li> <li>• Analyses exactes</li> <li>• Analyse avec respect des normes</li> <li>• Détermination précise des risques de pollutions</li> </ul>

## Eléments contenus (suite)

### **4. La spectrophotométrie UV visible**

- 4.1 Principe des transitions électroniques
- 4.2 Appareillage et technique de mesure
- 4.3 les bandes d'absorption
- 4.4 La densité optique et la loi de Beer Lambert
- 4.5 Analyse qualitative et quantitative en UV visible
- 4.6 Exemple d'utilisation de la spectrophotométrie UV visible
- 4.7 Cas simple de la photométrie dans le visible

### **5. La spectrométrie Infra rouge**

- 5.1 L'absorption du rayonnement IR et les vibrations moléculaires
- 5.2 Types de vibrations
- 5.3 Les fréquences des vibrations IR des principaux groupes fonctionnels
- 5.4 Appareillage et technique de mesure d'un spectre IR
- 5.5 Interprétation des principales vibrations d'un spectre IR

## **SEMESTRE 3**

### **6. La spectrophotométrie d'absorption atomique**

- 6.1 L'absorption et l'émission d'énergie par les atomes
- 6.2 L'atomisation des atomes dans la flamme
- 6.3 L'excitation des atomes par la cathode creuse
- 6.3 Appareillage et principe de la mesure
- 6.4 But de l'absorption atomique : dosage des métaux lourds
- 6.5 Cas de la technique de photométrie de flamme : analyse des alcalins et alcalinoterreux

### **7. La spectrométrie d'émission**

- 7.1 Principe
- 7.2 Les raies d'émission
- 7.3 Domaines d'utilisation
- 7.4 Cas de l'inductif couplé plasma ou torche à plasma

### **8. Introduction aux techniques chromatographiques de séparation**

- 8.1 Généralités sur les phénomènes d'adsorption
- 8.2 Les isothermes d'adsorption

### **9. La chromatographie en phase liquide**

- 9.1 Principe de l'adsorption sur colonne
- 9.2 Le temps de rétention
- 9.3 Le choix des phases fixe et mobile
- 9.4 L'appareillage
- 9.5 Les détecteurs en chromatographie liquide
- 9.6 L'analyse qualitative et quantitative
- 9.7 Cas particulier de la chromatographie sur couche mince

### **10. La chromatographie en phase gazeuse**

- 10.1 Principe
- 10.2 Types de colonne et efficacité d'une colonne
- 10.3 Phase fixe et phase mobile
- 10.4 Appareillage
- 10.5 Les détecteurs en chromatographie phase gazeuse
- 10.6 L'analyse qualitative et quantitative

<b>Eléments contenus (suite)</b>
----------------------------------

<b>11. Analyse et mesure en situ</b>
--------------------------------------

11.1 Température, couleur et aspect de l'échantillon
--

11.2 Mesure du pH : principe et étalonnage du pH-mètre
--

11.3 Mesure de la conductivité ; principe de la technique
---

11.3 Mesure de l'oxygène dissous : principe et étalonnage de l'oxymétrie
--

11.4 Nuisances sonores
------------------------

## FICHE DE PRESENTATION DES MODULES

Spécialité : Gestion et économie de l'eau

Intitulé du module : **Techniques d'exploitation S3 et S4**

Code : Module de spécialité

Durée : 102 heures

### OBJECTIF MODULAIRE

**Comportement attendu** : Le stagiaire doit être capable d'identifier les techniques d'exploitation et les équipements utilisés dans les réseaux AEP et d'assainissement.

**Conditions générales d'évaluation** : Individuellement à partir d'étude de cas.

**Critères généraux d'évaluation** : Identifier clairement les opérateurs en charge de l'activité et respect des orientations du plan de gestion des eaux

Objectifs Intermédiaires	Éléments contenus	Critères particuliers d'évaluation
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifier le fonctionnement d'un service d'eau ou d'assainissement</li> <li>• Identifier les équipements</li> <li>• Elaborer des plans de gestion des eaux,</li> <li>• Détecter des fuites</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b><u>SEMESTRE 3</u></b></p> <p><b><u>Institutions et organes en charge de la gestion de l'eau</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ADE</li> <li>- ONA</li> <li>- ANBT</li> <li>- AGENCES DES BASSINS</li> <li>- ONID</li> <li>- ANRH</li> </ul> <p><b><u>Exploitation d'un service d'eau destiné à l'AEP</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- A partir d'un forage</li> <li>- A partir d'un barrage</li> </ul> <p><b>1. Evaluation des besoins</b> municipaux, industriels, et domestiques dans les :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Communes urbaines</li> <li>- Communes rurales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Correctement</li> <li>•Identification correcte des réseaux d'assainissement,</li> <li>•Identifier clairement les équipements et matériels utilisés dan l'activité</li> </ul>

## Eléments contenus (suite)

### **2. Elaboration d'un diagramme de la consommation d'eau potable**

- Distribution sur 24 heures
  - Distribution sur 10 heures alternant les périodes creuses et pleines
- ### **3. Dimensionnement du volume du réservoir en fonction de la demande en distribution**

### **4. Dimensionnement des conduites**

- Adduction
- Amenée
- Aspiration

### **5. Choix de la cote de calage du réservoir**

### **6. Choix des matériaux de la conduite**

### **7. Dimensionnement du diamètre économique de distribution**

### **8. Dimensionnement du réseau de distribution**

- Maillé
- Ramifié

### **9. Répartition des débits dans les réseaux en fonction de la densité de la population**

### **10. Dimensionnement du diamètre économique dans le réseau de distribution**

### **11. Réajustement des pressions en fin de réseau**

### **12. Principe du calcul de la capacité des réservoirs**

- Equilibre
- Tampon
- Aspiration

### **13. Stations de pompages groupes moto- pompes**

- Pompes centrifuges
- Pompes volumétriques
- Pompes immergées multi -cellulaires
- Clapets anti- retour etc.

### **14. Evaluation de la puissance**

- Utile et absorbée
- Rendement

### **15. Equipements en lignes**

- Ventouses
- Purgeurs

### **16. Pièces spéciales**

coudes, thés, convergents, brides, joints, raccords, divergents.

### **17. équipements mécaniques**

- Robinetterie
- Brise charge

### **18. dispositifs de protection de la conduite de refoulement contre les phénomènes du coup de béliers**

- Cheminée d'équilibre
- Ballon anti bélier et soupapes anti- bélier
- Aspiration auxiliaire
- Volants d'inertie

### **19. Protection contre la corrosion des conduites en acier**

- Interne
- Externe

## Eléments contenus (suite)

### 20. Télé gestion et télé mesures

#### Exploitation d'un service d'assainissement

##### 1. Provenances des eaux

- Eaux usées d'origine domestique- eaux vannes matière fécale – eaux des écoles, hôpitaux, industrie

##### 2. Evaluation de la quantité des eaux usées rejetées en fonction de l'évolution et du confort de la population.

- Détermination de l'évolution de la population à long terme
- Estimation du volume des rejets dans l'échéance de 20ans.

##### 3. Calcul du débit journalier moyen d'eau usée

- Calcul du coefficient de débit horaire en fonction de la grandeur de l'agglomération.

### SEMESTRE 4

#### 4. Etude du réseau d'assainissement jusqu' à la station d'épuration

#### 5. Lecture et exploitation des plans de réseaux

#### 6. Les réseaux de collecte des eaux usées

- Séparatif
- Unitaire

#### 7. Dénomination du collecteur principal par tronçon

#### 8. Dénomination des collecteurs secondaires par tronçon

#### 9. Station de relevage ou station de pompage

#### 10. Régulation du débit par la pente et le diamètre

#### 11. Hauteurs minimales limites admises sur le tirant d'eau

#### 12. Vitesses limitées admises

#### Exploitation d'un périmètre d'irrigation et drainage

##### 1. Systèmes d'irrigation.

###### 1.1 Définition et généralités

###### 1.2 l'irrigation par aspersion ou en pluie

- Procédé
- Avantages et inconvénients

###### 1.3 L'irrigation par gravité ou par écoulement libre par submersion

- Procédé
- Avantages et inconvénients

###### 1.4 Irrigation par la goutte à goutte ou irrigation localisée

- Procédé
- Avantages et inconvénients

##### 2. Etudes préalables aux irrigations

###### 2.1 Pédologie

###### 2.2 Salinité

###### 2.3 Perméabilité

###### 2.4 Besoin en eau

###### 2.5 Dose et débit d'irrigation



## Eléments contenus (suite)

### **3. Mode de distribution**

- 3.1 Distribution en continue
- 3.2 Distribution par rotation
- 3.3 Distribution à la demande

### **4 Débit de main d'eau**

- 4.1 Irrigation à la planche
- 4.2 Irrigation par rigole de niveau
- 4.3 Irrigation par rase
- 4.4 Irrigation par plans inclinés
- 4.5 Irrigation par Ados
- 4.6 Irrigation par submersion
- 4.7 Irrigation par infiltration

### **5. Schéma d'un réseau de distribution et de colature**

### **Détection des fuites**

#### **1. Analyse de la situation actuelle**

- Estimation de la perte
- Evaluation du manque de matériel
- Sensibilisation de la population

#### **2. Localisation des conduites**

- Localisation des conduites métalliques et non métalliques
- Localisation de bouches à clés pour chaussée
- Documentation du réseau
- Utilisation pratique d'équipement pour la localisation des conduites

#### **3. Localisation des fuites**

- 3.1 Conditions pour une localisation des fuites
- 3.2 Mesures permanentes des affluences
- 3.3 Mesures de l'étanchéité
- 3.4 Détection de fuites à l'aide des procédés électro- acoustiques et du corrélateur
- 3.5 Stratégie pour la localisation des fuites
  - Mesures avec instruments mobiles d'après la méthode à bandes de diffusion
  - Mesures de courtes durées avec la méthode d'introduction de pression
  - Localisation de fuites à l'aide de la mesure automatique du niveau de bruit électro-acoustique
  - Localisation des fuites à l'aide de l'analyse par corrélateur

#### **4. Utilisation pratique des équipements pour la localisation des fuites**

- 4.1 Equipement à utiliser
  - Débitmètre indicatif
  - Manomètre électronique à affichage numérique de la quantité d'eau débitée
  - Mesure et amplification de bruits
  - Détection de fuites par micro de sol et micro de contact, mémorisation de données.

## FICHE DE PRESENTATION DES MODULES

Spécialité : Gestion et économie de l'eau

Intitulé du module : **Gestion et Economie environnementale S4**

Code : Module de spécialité

Durée : 68 heures

### OBJECTIF MODULAIRE

**Comportement attendu** : Le stagiaire doit être capable d'identifier les outils de base de la gestion environnementale et le cadre réglementaire en vigueur en Algérie. Il doit en outre connaître la tarification de l'eau, les redevances et taxes liées à l'eau ainsi que la fiscalité environnementale.

**Conditions générales d'évaluation** : Individuellement à partir d'exercices sur le calcul des coûts et autres problèmes posés basés sur les formulaires et différents imprimés de déclarations

**Critères généraux d'évaluation** : Respect de la démarche, respect des délais et exactitude des calculs et des déclarations.

Objectifs Intermédiaires	Éléments contenus	Critères particuliers d'évaluation
<ul style="list-style-type: none"> <li>•Distinguer les différents impôts et taxes</li> <li>•Assimiler et expliquer le fonctionnement de la fiscalité environnementale</li> <li>•Assimiler et expliquer la tarification de l'eau et de l'assainissement</li> <li>• Etablir le calcul des taxes environnementales</li> <li>• Lire et comprendre le contenu d'une EIE et participer à son élaboration</li> <li>• Participer à l'élaboration de procédures pour prévenir et réduire les risques et nuisances</li> </ul>	<p><b>1- Définition et notions générales :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fiscalité</li> <li>- Impôt</li> <li>- Les différents impôts directs et indirects</li> <li>- Taxes</li> <li>- Redevances</li> </ul> <p><b>2. Le principe pollueur payeur</b></p> <p><b>3. Tarification de l'eau et de l'assainissement</b></p> <p>3.1 Le prix de l'eau potable</p> <p>3.2 La redevance assainissement</p> <p>3.3 Contenu de la facture</p> <p><b>4. La fiscalité environnementale</b></p> <p>4.1 Redevances et taxes liées à l'eau</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Redevance d'économie de l'eau</li> <li>- Redevance de qualité de l'eau</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Correctement</li> <li>•Respect de la réglementation</li> <li>• Connaître clairement les objectifs de la gestion environnementale</li> </ul>

## Eléments contenus (suite)

- Redevance de prélèvement
- Redevance de lutte contre la pollution

### 4.2 Taxes écologiques

- Taxe d'enlèvement des ordures ménagères
- Taxe d'incitation au déstockage des déchets industriels et dangereux
- Taxe d'incitation au déstockage des déchets liés aux activités de soin
- Taxe sur les activités polluantes et dangereuses pour l'environnement
- Autres taxes

### 4.3 Les fonds de l'eau :

- Fonds National de L'Eau Potable (FNEP),
- Fonds National de Gestion Intégrée des Ressources en Eau (FNGIRE)

### 4.4 Les fonds de l'environnement (Fedep)

## 5. Les installations classées

### 5.1 Définition

### 5.2 Nomenclature

## 6. Etudes d'impact sur l'environnement EIE (notions générales)

### 6.1 Définition et objectif d'une étude d'impact sur l'environnement

### 6.2 Contenu de l'étude d'impact sur l'environnement

### 6.3 Etude de cas : L'étude d'impact sur l'environnement pour l'implantation d'un barrage

## 7. Le système de management environnemental et les audits environnementaux (notions générales)

### 7.1 Définitions et objectif

### 7.2 Le SME et les grandes lignes de la norme ISO 14001

### 7.3 Méthodologie

- Flux de matières
- Consommation d'eau
- Eaux résiduelles
- Effets sur l'environnement
- Mesures de protection

### 7.4 Les audits environnementaux

- Objectif de l'audit
- Organisation et conduite d'un audit

## FICHE DE PRESENTATION DES MODULES

Spécialité : Gestion et économie de l'eau

Intitulé du module : **Hydraulique générale S2, S3 et S4**

Code : Module de spécialité

Durée : 136 heures

### OBJECTIF MODULAIRE

**Comportement attendu** : Le stagiaire doit être capable d'identifier le fonctionnement des systèmes hydrauliques

**Conditions générales d'évaluation** : En groupe à partir de problèmes à résoudre, d'études de cas et à partir de visites techniques sur le terrain.

**Critères généraux d'évaluation** : Calculer le dimensionnement d'un ouvrage ou d'une installation

Objectifs Intermédiaires	Eléments contenus	Critères particuliers d'évaluation
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Décrire et utiliser les paramètres de dimensionnement</li> <li>• Connaître les caractéristiques des écoulements</li> <li>• Connaître les techniques et équipements de mesure</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b><u>SEMESTRE 1</u></b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li><b>1. Notions générales</b></li> <li><b>2. Propriétés physiques des fluides</b></li> <li><b>3. Hydrostatique</b></li> <li><b>4. Principes généraux d'hydraulique</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>4.1 Généralités <ul style="list-style-type: none"> <li>-Particule liquide, trajectoire</li> <li>-Ligne de courant</li> <li>-Tube de courant</li> <li>-Elément géométrique de la section de droite</li> <li>-Vitesse</li> <li>-Débit, Débit en poids</li> <li>-Différents types d'écoulement</li> <li>-Différentes formes d'énergie</li> <li>-Quantité de mouvement</li> </ul> </li> <li>4.2 Equations générales <ul style="list-style-type: none"> <li>-Equation de la continuité</li> <li>-Théorème de BERNOULLI</li> <li>-Variation de la charge statique perpendiculaire aux lignes de courant</li> </ul> </li> </ol> </li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identification correcte</li> <li>• Calcul correct</li> <li>• Choix approprié des techniques</li> <li>• Proposition adéquate des solutions</li> </ul>

## Eléments contenus (suite)

- Définition de la charge  $E$  dans une section droite d'un écoulement coefficient d'énergie  $\alpha$
  - Perte de charge entre deux sections droites où l'écoulement est rectiligne Ligne piézométrique et ligne de charge
  - Théorème d'Euler sur la quantité de mouvement
  - Théorème d'Euler et application en mouvement permanent
- 4.3 Analyse dimensionnelle
- Généralités
  - Les produits sans dimension usuels en hydraulique

## SEMESTRE 2

### **5. Écoulement en charge régime permanent**

#### 5.1 Généralités

- Nombre de Reynolds
- Mouvement laminaire et turbulent
- Distribution des vitesses
- Rugosité relative et rugosité absolue
- Tuyaux lisses et tuyaux rugueux
- Ligne de charge et ligne piézométrique
- Position de la ligne piézométrique par rapport à la conduite

#### 5.2 Pertes de charges linéaires

- Expression générale
- Diagramme universel de MOODY
- Formule de type Chézy
- Formule de type DARCY
- Formule de Manning- Strickler
- Formules monômes
- Ecoulement en tuyaux souples
- Vieillessement des conduites

### **6. Écoulement à surface libre régime uniforme**

#### 6.1 Généralités

- Nombre de Froude
- Type de mouvement
- Distribution des pressions et des vitesses

#### 6.2 Pertes de charges

- Formules du régime uniforme
- Détermination de la profondeur normale courbe des profondeurs
- Section de débit maximum
- Section complexe

#### 6.3 Stabilité des canaux

### **7. Écoulement à surfaces libre régime varié**

#### 7.1 Équations générales

- Différents types de mouvement
- Pertes de charges
- Ligne de charge, charge spécifique
- Impulsion totale

#### 7.2 Ressaut hydraulique

### **8. Ecoulement par orifices**

- Définitions et particularité

### **9. Déversoirs**

## Eléments contenus (suite)

### SEMESTRE 3

#### **10. Mesures hydrauliques**

##### **10.1 Mesures des niveaux et des pressions**

- Appareils donnant directement la position de la surface liquide
- tubes piézométriques
- Manomètre à tube en U et manomètre différentiel
- Règles pour l'installation des tubes piézométriques et des manomètres

##### **10.2 Mesure des vitesses**

- Flotteurs
- Tubes de Pitot, cylindre de Pitot, sphère de Pitot, moulinets
- Courant graphes

##### **10.3 Mesures de débits**

- Méthodes volumétriques
- Intégration des vitesses ponctuelles
- Appareils déprimogènes
- Mesure des débits au moyen de coudes
- Déversoirs et orifices
- Modèles réduits

#### **11. Installations de pompage**

##### **11.1 Définitions**

##### **11.2 Pompes centrifuges**

- Classification
- Vitesse de rotation et vitesse spécifique
- Limite d'aspiration
- Courbes caractéristiques. Point de fonctionnement
- Couplage en parallèle et couplage en série – parallèle

##### **11.3 Installation, exploitation**

- Puissance et rendement
- Vitesse de rotation
- Limite d'aspiration
- Installation, exploitation
- Avaries

##### **11.4 Paramètres de choix d'une pompe centrifuge.**

- Hauteur d'élévation, charge nette absolue, puissance et rendement, vitesse de rotation, limite d'aspiration
- Courbes caractéristiques. Point de fonctionnement
- Couplage de pompage en série, couplage en série – parallèle
- Installation, exploitation et entretien et avaries

##### **10.5 Éléments à fournir au constructeur ou au vendeur pour le choix d'une pompe centrifuge.**

##### **10.6 Le coup de bélier**

- Généralités
- Célérité de l'onde élastique
- Manœuvre instantanée
- Manœuvre non instantanée
- Moyen de diminuer les effets du coup de Bélier

## FICHE DE PRESENTATION DES MODULES

Spécialité : Gestion et économie de l'eau

Intitulé du module : **Réglementation et normes S3**

Code : Module de spécialité

Durée : 51 heures

### OBJECTIF MODULAIRE

**Comportement attendu** : Le stagiaire doit être capable de saisir, d'appliquer et de diffuser des textes réglementaires. Il doit aussi interpréter les normes et connaître les procédures de normalisation. Il doit en outre être capable d'identifier les différents impôts et taxes relevant de son domaine, les appliquer et établir les déclarations fiscales.

**Conditions générales d'évaluation** : Individuellement et /ou en groupe à partir d'études de cas et/ou d'exposé à faire

**Critères généraux d'évaluation** : Application correcte des textes, études de cas et exposé clair et concis

Objectifs Intermédiaires	Eléments contenus	Critères particuliers d'évaluation
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acquérir la réglementation en matière de gestion de l'environnement en général</li> <li>• Acquérir la réglementation en matière de gestion de l'eau</li> <li>• Diffuser et faire connaître la réglementation</li> <li>• Acquérir, diffuser et faire connaître les normes environnementales</li> <li>• Distinguer les différents impôts, taxes et redevances environnementales</li> </ul>	<p><b>Définitions des différents textes réglementaires</b></p> <p><b>2. Les Textes législatifs et réglementaires</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Loi sur l'eau N°05-12 du 4 août 2005, J.Officiel N°60</li> <li>- Loi n°03-10 du 19 juillet 2003 relative à la protection de l'environnement dans le cadre du développement durable</li> <li>- Loi n° 01-19 du 12 décembre 2001 relative à la gestion des déchets solides</li> <li>-</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Correctement</li> <li>• Interprétation juste des textes</li> <li>• Respect des conditions réglementaires</li> <li>• Avec précision</li> </ul>

## Eléments contenus (suite)

- Loi de finance N° 99 – 11 du 23 décembre 1999 contenant l'instauration d'une taxe sur les activités polluantes ou dangereuses (relatives aux installations classées)
- Loi de Finances n° 01/12 du 19 juillet 2001 portant création d'un compte: Fonds national pour l'environnement et la dépollution
- Code de Wilaya et code de Commune
- Décret exécutif N° 98-339 du 3 novembre 1998 Définissant la réglementation applicable aux installations classées et fixant leur nomenclature
- Décret exécutif N° 90-78 du 27 février 1990 Relatif aux études d'impact sur l'environnement

**3. Les conventions internationales** : convention sur la biodiversité, convention sur les changements climatiques, convention sur les composés organiques persistants, etc.

### **4. Textes réglementaires sur l'eau et l'assainissement**

- Décret exécutif 93-161 du 10 juillet 93 Réglementant le déversement des huiles et lubrifiants dans le milieu naturel
- Décret exécutif 93-162 du 10 Juillet 1993 Fixant les conditions et les modalités de récupération et de traitement des huiles usagées
- Décret exécutif 93-160 de 1993 relatif aux rejets d'effluents
- Décret exécutif N° 02-262 du 17 août 2002 Portant création d'un Centre National des Technologies de Production plus propre (CNTP)
- Autres textes promulgués après 2004-2005
- Les textes réglementaires complémentaires : MTH, bureau d'hygiène communal

### **5. Les Normes**

5.1 Les différentes normes : normes algériennes, ISO, AFNOR, DIN

5.2 Elaboration des normes

5.3 Les Normes des eaux

- Normes de qualité des eaux
  - Normes des eaux potables
  - Normes des eaux de baignades
- Normes de rejets des eaux en milieu naturel



## FICHE DE PRESENTATION DES MODULES

Spécialité : Gestion et économie de l'eau

Intitulé du module : **Ressources en eau S1, S2**

Code : Module de spécialité

Durée : 51 heures

### OBJECTIF MODULAIRE

**Comportement attendu** : stagiaire doit être capable d'identifier les ressources en eau algériennes et d'assurer le suivi et l'exécution d'un plan de gestion des ressources en eau.

**Conditions générales d'évaluation** : Individuellement ou en groupe à partir d'études de cas. .

**Critères généraux d'évaluation** : Respect des orientations du plan de gestion

Objectifs Intermédiaires	Eléments contenus	Critères particuliers d'évaluation
<ul style="list-style-type: none"> <li>Assurer le suivi de l'exécution des plans de gestion de l'eau</li> <li>Identifier les besoins et la demande par secteur</li> <li>Décrire la mise en œuvre du plan de gestion</li> </ul>	<p><b>1. Notions générales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Le cycle de l'eau</li> <li>- Régime juridique de l'eau (loi de 2005 sur l'eau)</li> </ul> <p><b>2. Ressources en eaux conventionnelles</b></p> <p>2.1 Les ressources en eau dans le monde</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Eaux souterraines</li> <li>- Eaux superficielles</li> </ul> <p>2.2 Les ressources en eau en Algérie</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Eaux souterraines</li> <li>- Eaux superficielles</li> <li>- Problématique de l'eau en Algérie et rareté de la ressource</li> </ul> <p><b>3. Ressources en eau non conventionnelles</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Eaux de dessalement</li> </ul> <p><b>4. La planification des Ressources en eau</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Le SAGE, le SDGE</li> <li>- Le comité de bassin</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identification correcte du cycle de l'eau</li> <li>Identification correcte de la demande en eau</li> <li>Calcul correct des dotations</li> </ul>

<b>Éléments contenus (suite)</b>
----------------------------------

**5. Les usages de l'eau**

- L'alimentation en eau potable
- L'irrigation
- L'industrie
- l'énergie hydraulique (turbines)

**6. La demande en eau**

- Les flux d'eau
- La gestion de la demande en eau domestique et industrielle.

**7. L'approvisionnement en eau**

- La mobilisation
- Le stockage et la distribution

**8. Les pertes en eau**

- Les fuites, le sous comptage et raccordements illicites

**9. Recyclage et réutilisation**

- Eau d'irrigation
- Eau industrielle

**10. Bilan hydrique**

- Besoins par rapport à la réserve

**11. Schémas directeurs de distribution de l'eau****12. Contrôle de qualité des eaux**

## FICHE DE PRESENTATION DES MODULES

Spécialité: Gestion et économie de l'eau

Intitulé du module : **Sciences de la Nature et de la vie S1, S2**

Code : Module de spécialité

Durée: 51 heures

### OBJECTIF MODULAIRE

**Comportement attendu** : Le stagiaire doit être capable d'identifier les éléments constituant son environnement, les interactions entre les différents milieux et les facteurs pouvant influencer les écosystèmes.

**Conditions générales d'évaluation** : Individuellement et/ou en groupe à partir d'exercices et problèmes à résoudre et/ou d'études de cas.

**Critères généraux d'évaluation** : Identification correcte des écosystèmes

Objectifs Intermédiaires	Éléments contenus	Critères particuliers d'évaluation
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifier les différents milieux de l'environnement</li> <li>• Identifier les populations (faunes, flores, etc.)</li> <li>• Identifier les interactions entre les différents milieux</li> <li>• Identifier les menaces écologiques</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b><u>SEMESTRE 1</u></b></p> <p><b>1. Ecologie générale</b></p> <p>1.1 Définitions :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•Biosphère,</li> <li>•Ecosphère,</li> <li>•Ecosystème,</li> <li>•Biocénose,</li> <li>•Biotope,</li> <li>•Biomasse</li> </ul> <p>1.2 Atmosphère et climats</p> <p>1.3 Les communautés d'êtres vivants</p> <p>1.4 Caractéristiques des communautés</p> <p>1.5 Cartes de végétation</p> <p><b>2. Les cycles biogéochimiques</b></p> <p>2.1 le cycle de l'eau</p> <p>2.2 les cycles du carbone, de l'oxygène, de l'azote, du soufre et du phosphore</p> <p><b>3. Ecologie appliquée</b></p> <p>3.1 Généralités</p> <p>3.2 Perturbations des cycles biogéochimiques, cause de pollution</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Identification correcte et juste</li> <li>•Détermination exacte des caractéristiques</li> </ul>

<b>Eléments contenus (suite)</b>
----------------------------------

- 3.3 Le risque toxicologique
- 3.4 La bioconcentration des polluants
- 3.5 Pollutions atmosphériques
  - Natures et origine des principaux polluants de l'atmosphère
  - Impact sur l'homme et le milieu
- 3.6 Pollutions radioactives
- 3.7 Les catastrophes écologiques
- 4. Bioclimatologie**
- 4.1 Introduction
- 4.2 Rayonnement solaire
- 4.3 Bilan de l'eau
- 4.4 Corrélation plante climat sol
- 5. Les zones humides et leur protection en Algérie**
- 5.1 Importance écologique
- 5.2 Mesures de protection

**SEMESTRE 2**

- 6. Notions de géologie**
- 6.1 Généralités
- 6.2 Stratification
- 6.3 Les roches
- 7. Notions d'hydrogéologie**
  - Conditions de gisement et de recharge des nappes
- 8. Notions d'hydrologie**
- 8.1 Précipitations
- 8.2 Exploitation en période de déficit pluviométrique
- 9. Le développement durable et la préservation des ressources naturelles**

## FICHE DE PRESENTATION DES MODULES

Spécialité : Gestion et économie de l'eau

Intitulé du module : **Pollution et épuration des eaux usées S3, S4**

Code : Module de spécialité

Durée : 153 heures

### OBJECTIF MODULAIRE

**Comportement attendu** : Le stagiaire doit être capable d'identifier et d'analyser les différents types de pollution. Il doit être aussi capable d'identifier les moyens de prévention et d'épuration.

**Conditions générales d'évaluation** : Individuellement à partir d'exercices et d'études de cas.

**Critères généraux d'évaluation** : Prévenir et réduire les pollutions de l'eau.

Objectifs Intermédiaires	Éléments contenus	Critères particuliers d'évaluation
<ul style="list-style-type: none"> <li>•Etablir l'inventaire des agents de pollution</li> <li>•Analyser les paramètres de pollution et quantifier la charge polluante</li> <li>•Décrire les effets de la pollution des ressources</li> <li>•Identifier les principales sources de pollution</li> <li>•Identifier les étapes du procédé d'épuration des eaux usées urbaines et industrielles</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b><u>SEMESTRE 3</u></b></p> <p><b><u>POLLUTION</u></b></p> <p><b>1. Origines et nature de la pollution des :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Eaux domestiques</li> <li>- Eaux industrielles</li> <li>- Eaux agricoles</li> </ul> <p><b>2. La pollution des eaux superficielles</b></p> <p>2.1 L'eutrophisation</p> <p>2.2 Facteurs favorisant l'eutrophisation : Température, lumière, nitrates, phosphates</p> <p>2.3 Conséquences et nuisances dues à l'eutrophisation</p> <p><b>3. La pollution des eaux souterraines</b></p> <p>3.1 Les infiltrations (Pollution ponctuelle, Pollution diffuse)</p> <p>3.2 Dispositions pour lutter contre la pollution des eaux souterraines</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Répertorier la liste exhaustive des types de pollution</li> <li>•Identifier correctement la nature de la pollution</li> <li>•Connaître la capacité d'autoépuration du milieu récepteur</li> <li>•Connaître les procédés usuels d'épuration</li> <li>•Connaître la qualité des effluents à l'entrée et à la sortie de la station d'épuration.</li> </ul>

## **Eléments contenus (suite)**

### **4. Les paramètres de pollution de l'eau**

- 4.1 Matières en suspension
- 4.2 pH et conductivité
- 4.3 Demande biochimique en oxygène (DBO5)
- 4.4 Demande chimique en oxygène (DCO) et carbone organique total (COT)
- 4.5 Azote dans ses différentes formes
- 4.6 Phosphore dans ses différentes formes

### **5. Les différents types de polluants**

- 5.1 Les polluants organiques
- 5.2 Les micropolluants minéraux
- 5.3 Les composés toxiques

### **6. Autoépuration des cours d'eau**

- 6.1 Pouvoir d'autoépuration des cours d'eau
- 6.2 Facteurs influençant sur l'autoépuration

### **7. La maîtrise des risques de pollution**

- 7.1 Les instruments de prévention
- 7.2 La réglementation des déversements

### **8. La lutte contre la pollution**

- 8.1 L'application du principe pollueur payeur
- 8.2 La répression de la pollution des eaux

### **9. La pollution accidentelle, moyens et techniques de dépollution**

- 9.1 Conséquences de l'accident
- 9.2 Moyens mis en œuvre pour lutter contre cette pollution
- 9.3 Cas d'un déversement d'hydrocarbures

## **SEMESTRE 4**

### **EPURATION DES EAUX USEES**

#### **1. Caractéristiques des eaux usées domestiques**

#### **2. Caractéristiques des eaux résiduaires industrielles**

#### **3. Les objectifs de l'épuration des eaux usées**

#### **4. Les exigences épuratoires fixées par la réglementation**

#### **5. Les étapes et procédés de traitement des eaux usées urbaines**

- 5.1 Le relevage
- 5.2 Les prétraitements
- 5.3 Le traitement primaire
- 5.4 Le traitement biologique (Traitement par boues activées)
- 5.5 Clarification et rejet des effluents

#### **6. Les traitements complémentaires**

- 6.1 L'élimination de l'azote
- 6.2 L'élimination du phosphore
- 6.3 La désinfection

## Eléments contenus (suite)

### **7. Traitement et élimination des boues**

- 7.1 Caractéristiques des boues
- 7.2 Origine, quantités et composition des boues
- 7.3 La digestion des boues
- 7.4 La réduction du volume des boues
  - L'épaississement des boues
  - La déshydratation naturelle
  - La déshydratation mécanique
- 7.5 Le devenir des boues : Evacuation ou valorisation
  - La mise en décharge
  - L'incinération
  - Valorisation agricole des boues

### **8. Les nuisances liées aux stations d'épuration**

### **9. Hygiène et sécurité dans les stations d'épurations**

### **10. Procédés extensifs d'épuration des eaux usées (lagunage)**

- 10.1 Fonctionnement
- 10.2 Facteurs influant sur l'épuration

### **11. Assainissement autonome**

- 11.1 Fosse septique
- 11.2 Principe de fonctionnement et conception
- 11.3 Autres procédés

### **12. Filières d'épuration des eaux résiduaires industrielles**

- 12.1 Traitement préliminaires
- 12.2 Décantation
- 12.3 Traitements physico-chimiques et ou biologiques
- 12.4 Normes de rejet dans un émissaire naturel
- 12.5 Etude de cas : ex. Rejets de tannerie, traitement de la cellulose et fabrication du papier

### **13. Recyclage et réutilisation des eaux**

- 13.1 Eaux de refroidissement
- 13.2 Eaux de lavage, etc.

### **14. Mini- Projet : Dimensionnement d'une station d'épuration des eaux usées urbaines**