

<p style="text-align: center;"><b>PARTIE 2</b></p> <p style="text-align: center;"><b>BIOENERGIE - LAE-COER4</b></p>
---

<b>Numéro du module</b>	<b>LAE-COER4</b>
<b>Intitulé du module</b>	<b>BIOENERGIE</b>
<b>Département d'attache</b>	<b>SCIENCES PHYSIQUES</b>
<b>Etablissement dont relève le module</b>	<b>ECOLE SUPERIEURE DES SCIENCES ET TECHNOLOGIES DE HAMMAM SOUSSE</b>
<b>Semestre d'appartenance du module</b>	<b>S5</b>

## 1. SYLLABUS DU MODULE

### 1.1. OBJECTIFS DU MODULE

Apporter aux étudiants les connaissances nécessaires dans la valorisation des déchets verts en biocarburants liquides : biodiesel et bioéthanol et carburants gazeux : Biogaz . L'étudiant doit être en mesure à la fin de cette formation de réaliser la synthèse de ces biocarburants issus de cette ressource renouvelable qu'est la biomasse.

### 1.2. PRE-REQUIS PEDAGOGIQUES

*(Indiquer le ou les module(s) requis pour suivre ce module et le semestre correspondant)*

**Thermodynamique chimique : Thermochimie, combustion , méthodes d'analyse**

### 1.3. VOLUME HORAIRE

Elément (s) du module	Volume horaire (VH)					
	Cours	TD	TP	Activités Pratiques (Travaux de terrain, Projets, Stages, ...), Autres /préciser)	Evaluation des connaissances	VH global
Les biocarburants liquides	10,5	10,5	-	-	Test-DS-Examen	21
Le Biogaz	10,5	10,5	-	-	Test-DS-Examen	21
Atelier de Bioénergie	-	-	21	Visites d'unités de collectes de déchets solides , d'huiles usagées , de production de biogaz (Ferme Sahloul et CITET)	Examen de TP	21
<b>VH global du module</b>	<b>21</b>	<b>21</b>	<b>21</b>	-	-	<b>63</b>
<b>% VH</b>	<b>33</b>	<b>33</b>	<b>33</b>	-	-	<b>100</b>

#### Cours :

#### 1-Biocarburants Liquides : Cours

- Contexte Energétique mondial ; Valorisation des déchets dans la production d'énergie
- Définition, Biomasse , Bioénergie , Biocarburants ; contexte historique :
- Différents types des biocarburants :
- Le bioéthanol ; les différentes voies de synthèse : hydrolyse acido- basique ; enzymatique ; catalytique ; thermomécanique ; analyses chimiques ; ..
- Le biodiesel : définition ; réaction de transestérification ; synthèse catalytique directement à partir de biomasses. Différentes sources d'huiles végétales
- Les plantes Energétiques

#### 2- Biocarburants Gazeux :

- Le biogaz , Biomethane
- Principe de la méthanisation
- Procédé biologique , Hydrolyse , Acidogènes , Méthanogènes , bactéries , substrats
- Techniques de méthanisation : Incorporation , digestion continue et discontinue
- Description de quelques unités de transformation de déchets en biogaz