



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية  
République Algérienne Démocratique  
et Populaire  
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي  
Ministère de l'Enseignement Supérieur  
et de la Recherche Scientifique

جامعة محمد بوضياف  
المسيلة  
Université  
Mohamed Boudiaf  
M'sila



# LICENCE PROFESSIONNALISANTE A RECRUTEMENT NATIONAL

## ENERGIES RENOUVELABLES ET ENVIRONNEMENT

**Formation proposée dans le cadre de COFFEE**  
**« Co-construction d'une Offre de Formations**  
**à Finalité d'Employabilité Elevée »**  
**Programme Erasmus + Renforcement des**  
**capacités**



يتضمن تأهيل مؤسسات التعليم العالي لضمان التكوين لنيل شهادات الليسانس و الماستر  
بعنوان السنة الجامعية 2017-2018

إن وزير التعليم العالي والبحث العلمي،

- بمقتضى القانون رقم 99-05 المؤرخ في 18 ذي الحجة عام 1419 الموافق 4 أبريل سنة 1999 والمتضمن القانون التوجيهي للتعليم العالي، المعدل والمتمم،
- وبمقتضى المرسوم الرئاسي رقم 17-180 المؤرخ في 28 رجب عام 1438 الموافق 25 مايو سنة 2017، والمتضمن تعيين أعضاء الحكومة،
- وبمقتضى المرسوم التنفيذي رقم 01-208 المؤرخ في 2 جمادى الأولى عام 1422 الموافق 23 يوليو سنة 2001 الذي يحدد صلاحيات الهيئات الجهوية والندوة الوطنية للجامعات وتشكيلها وسيرها، وبمقتضى المرسوم التنفيذي رقم 03-279 المؤرخ في 24 جمادى الثانية عام 1424 الموافق 23 غشت سنة 2003 والذي يحدد مهام الجامعة والقواعد الخاصة بتنظيمها وسيرها، المعدل والمتمم،
- وبمقتضى المرسوم التنفيذي رقم 05-299 المؤرخ في 11 رجب عام 1426 الموافق 16 غشت سنة 2005 والذي يحدد مهام المركز الجامعي والقواعد الخاصة بتنظيمه وسيره،
- وبمقتضى المرسوم التنفيذي رقم 08-265 المؤرخ في 17 شعبان عام 1429 الموافق 19 أوت سنة 2008 والمتضمن نظام الدراسات للحصول على شهادة الليسانس وشهادة الماستر وشهادة الدكتوراه،
- وبمقتضى المرسوم التنفيذي رقم 13-77 المؤرخ في 18 ربيع الأول عام 1434 الموافق 30 يناير سنة 2013 والذي يحدد صلاحيات وزير التعليم العالي والبحث العلمي،
- وبمقتضى المرسوم التنفيذي رقم 16-176 المؤرخ في 9 رمضان عام 1437 الموافق 14 يونيو سنة 2016 والذي يحدد القانون الأساسي النموذجي للمدرسة العليا،
- وبمقتضى القرار رقم 1564 المؤرخ في 05 أكتوبر 2016 يتضمن إنشاء اللجنة البيداغوجية الوطنية للمدارس العليا حسب الميدان و يحدد صلاحياتها وتشكيلتها وتنظيمها وسيرها.
- وبمقتضى القرار رقم 712 المؤرخ في 03 نوفمبر 2011 والمتضمن كفايات التقييم والتدرج والتوجيه في طوري الدراسات لنيل شهادتي الليسانس والماستر،
- وبمقتضى القرار رقم 75 المؤرخ في 26 مارس 2012 والمتضمن إنشاء اللجنة البيداغوجية الوطنية للميدان والمحدد مهامها وتشكيلتها وتنظيمها وسيرها،
- وبمقتضى القرار رقم 167 المؤرخ في 13 أبريل 2015 والمتضمن إنشاء اللجنة الوطنية للتأهيل وتشكيلتها وصلاحياتها وسيرها،
- وبناء على محضر اجتماع اللجنة الوطنية للتأهيل بتاريخ 17 جويلية 2017.

## يقرر ما يأتي:

**المادة الأولى:** يهدف هذا القرار إلى تأهيل مؤسسات التعليم العالي لضمان التكوين لنيل شهادات الليسانس و/أو الماستر بعنوان السنة الجامعية 2017-2018 طبقا لملحق هذا القرار.

**المادة 2:** تطبق أحكام هذا القرار ابتداء من السنة الجامعية 2017-2018 بالنسبة للطلبة المسجلين في السنة الأولى ماستر

**المادة 3:** يخضع الطلبة المسجلين لنيل شهادة الماستر عند تاريخ سريان هذا القرار، كل حسب تخصصه، لأحكام قرارات التأهيل التي توافق التكوينات التي خضعت للمطابقة و المواءمة، تلحق القرارات التي تبقى سارية المفعول الي نهاية سنة 2018-2019 بهذا القرار .

**المادة 04:** تلغى القرارات المذكورة في المادة 3 أعلاه ابتداء من السنة الجامعية 2019-2020

**المادة 05:** يكلف المدير العام للتعليم والتكوين العالين ورؤساء مؤسسات التعليم العالي كل فيما يخصه بتطبيق هذا القرار الذي سينشر في النشرة الرسمية للتعليم العالي والبحث العلمي.

حرر بالجزائر في،

وزير التعليم العالي والبحث العلمي

طاهر كجسار

ملحق للقرار رقم 83 المؤرخ في

والمتمضمن تأهيل جامعة ورقلة لضمان التكوين لنيل شهادة اللسانس و الماستر بعنوان السنة الجامعية 2017/ 2018

Annexe de l'arrêté n° du

portant habilitation de l'Université de Ouargla à assurer les formations pour l'obtention du diplôme de Master et de Licence au titre de l'année universitaire 2017-2018

| الميدان            | الشعبة          | التخصص                     | الطبيعة<br>م / ل | الشهادات<br>ل / م | طبيعة<br>العملية | Arrêtés des<br>formations<br>habilités<br>قرار التكوينات المؤهلة | Nature de<br>l'opération | Diplôme<br>L/M | Type<br>(A/P) | Spécialité                              | Filière                   | Domaine                        |
|--------------------|-----------------|----------------------------|------------------|-------------------|------------------|------------------------------------------------------------------|--------------------------|----------------|---------------|-----------------------------------------|---------------------------|--------------------------------|
| علوم<br>وتكنولوجيا | صاقات<br>متجددة | صاقات<br>متجددة<br>تطبيقية | م                | ل                 | تأهيل            | /                                                                | Habilitation             | L              | P             | Energies<br>renouvelables<br>appliquées | Energies<br>renouvelables | Sciences<br>et<br>Technologies |



| <b>Sommaire</b>                                                                       | <b>Page</b> |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| <b>1 - Identification de la licence professionnalisante</b>                           | <b>3</b>    |
| 1.1 - Identification de la formation                                                  | 3           |
| 1.2 - Partenaires socio-économiques                                                   | 3           |
| 1.3 - Partenaires universitaires                                                      | 3           |
| <b>2 - Pertinence et objectifs de la formation</b>                                    | <b>4</b>    |
| 2.1 - Pertinence et motivations                                                       | 4           |
| 2.2 - Structure générale et positionnement                                            | 4           |
| 2.3 - Objectifs de la formation                                                       | 4           |
| 2.4 - Compétences générales visées                                                    | 5           |
| 2.5 - Métiers visés et employabilité                                                  | 5           |
| 2.5 - Evaluation des étudiants                                                        | 5           |
| 2.6.1 - Méthode d'évaluation                                                          | 5           |
| 2.6.2 - Suivi des étudiants - Conseils pédagogiques                                   | 6           |
| 2.7 - Evaluation de la formation                                                      | 7           |
| 2.7.1 - Conseil de perfectionnement                                                   | 7           |
| 2.7.2 - Moyens d'évaluation                                                           | 7           |
| <b>3 - Encadrement pédagogique</b>                                                    | <b>8</b>    |
| 3.1 - Moyens internes                                                                 | 8           |
| 3.2 - Moyens externes                                                                 | 8           |
| <b>4 - Moyens matériels</b>                                                           | <b>8</b>    |
| 4.1 - Equipements pédagogique                                                         | 8           |
| 4.2 - Documentations disponibles                                                      | 12          |
| 4.3 - Terrains de stages                                                              | 12          |
| <b>5 - Fiches d'organisation semestrielle des enseignements de la spécialité</b>      | <b>12</b>   |
| 5.1 - Structure générale                                                              | 12          |
| 5.2 - Semestre 1                                                                      | 13          |
| 5.3 - Semestre 2                                                                      | 14          |
| 5.4 - Semestre 3                                                                      | 15          |
| 5.5 - Semestre 4                                                                      | 16          |
| 5.6 - Semestre 5                                                                      | 17          |
| 5.7 - Semestre 6                                                                      | 18          |
| <b>6 - Fiches d'organisation des unités d'enseignement (établir une fiche par UE)</b> | <b>20</b>   |
| <b>7- Programme détaillé par matière (1 fiche détaillée par matière)</b>              | <b>40</b>   |
| <b>8- Conventions</b>                                                                 | <b>105</b>  |
| <b>9- CV succinct du responsable de la formation</b>                                  | <b>108</b>  |

## **1 – Identification de la Licence professionnalisante**

**1.1 – Identification de la formation :****Etablissement:** Université Mohamed Boudiaf**Faculté :** Technologie**Département :** Génie mécanique**Références de l'arrêté d'habilitation de la licence (joindre copie de l'arrêté)****Domaine:** Sciences et Technologie**Filières/spécialités :** ENERGIES RENOUVELABLES ET ENVIRONNEMENT**Responsable de la formation<sup>1</sup> :**

|                 |                                                                      |
|-----------------|----------------------------------------------------------------------|
| <b>Nom :</b>    | <b>BENHAMIDA</b>                                                     |
| <b>Prénom :</b> | <b>Mohamed</b>                                                       |
| <b>Grade :</b>  | <b>MCA</b>                                                           |
| <b>Email :</b>  | <a href="mailto:benhamida.med@gmail.com">benhamida.med@gmail.com</a> |
| <b>Mobile :</b> | <b>0663742045</b>                                                    |

**1.2-Entreprises et autres partenaires socio-économiques :****Condor B.B.A****1.3-Partenaires universitaire :****Laboratoire de génie électrique**<sup>1</sup> Joindre le CV

## 2. PERTINENCE ET OBJECTIFS DE LA FORMATION

### 2.1 PERTINENCE ET MOTIVATIONS

*Ces vingt dernières années, la recherche en énergie s'est imposée comme l'un des piliers du développement durable. Le professionnel de l'environnement fait appel à des connaissances et des compétences techniques et scientifiques, sociopolitiques et gestionnaires. Comme tous autres pays, Les énergies renouvelables et l'environnement consistent pour l'Algérie un défi à relever en vue des riches potentialités en énergie propre que contient le pays. Ce secteur est ainsi une des priorités majeures du gouvernement pour l'exploitation des diverses sources énergétiques non fossiles. Le challenge consiste désormais à élaborer des systèmes énergétiques durables aussi performants, techniquement et économiquement, que ceux utilisés jusqu'à présent. A l'Université Mohamed Boudiaf de M'sila, les recherches en énergie portent sur des systèmes énergétiques environnementales, abordant trois piliers du développement durable qui sont l'environnement, l'énergie renouvelable et l'économie de l'énergie.*

*Dans ce prétexte, Les zones semi-arides et en particulier la région de M'sila offrent des potentialités énormes dans cette matière visée, point de vu climatique (ensoleillement, luminosité, vent, ...), sol, eau et biomasse. Ainsi la région du Hodna est considérée actuellement comme le fief de l'énergie renouvelable et l'environnement, par l'existence de plusieurs secteurs industriels qui traitent systèmes énergétiques environnementales, ainsi que les énergies renouvelables. Parmi ces structures, la centrale solaire photovoltaïque d'Aïn El Melh - M'sila, le centre de production d'électricité.*

*L'inexistence de formation professionnalisante en énergie renouvelable et environnement dans la région, permet à cette licence professionnelle de répondre au souci de mettre au diapason des besoins du secteur socio-économique et en adéquation avec les offres de l'emploi, sachant que cette spécialité intervient dans un ensemble de domaines, à savoir l'industrie, le BTP, l'agriculture, l'hydraulique, l'aménagement urbain.*

### 2.2 STRUCTURE GENERALE ET POSITIONNEMENT

*Cette licence professionnalisante est organisée au sein du département des sciences et de la technologie de la Faculté des sciences et de la Technologie. Elle s'adresse aux étudiants titulaires du Bac (sciences exactes, sciences). L'enseignement est étalé sur trois années (six semestres) ; le dernier semestre (S6) est réservé au stage en entreprise. Ce dernier est sanctionné par une soutenance d'un rapport de stage devant un jury composé d'enseignants et de professionnels du milieu industriel.*



## 2.3 OBJECTIFS DE LA FORMATION

*Les objectifs à atteindre de cette formation sont les suivants :*

- *Mener à bien des études dans le domaine du dimensionnement des installations en énergie renouvelable dans le bâtiment, l'agriculture et l'industrie.*
- *Promouvoir la gestion et la maîtrise des énergies, en liaison étroite avec les problèmes environnementaux, production d'électricité, gestion du chauffage et de la climatisation (ressources naturelles, sources d'énergie) ;*
- *Promouvoir le développement et l'utilisation des énergies nouvelles et renouvelables.*
- *Optimiser les stratégies énergétiques ;*
- *Maîtriser les coûts des entreprises en utilisant les énergies renouvelables (photovoltaïque, éoliennes, biomasse...) ;*
- *Prévenir des risques dans les bâtiments.*

## 2.4 COMPETENCES GENERALES VISEES

*Cette formation apportera les connaissances techniques dans les domaines des énergies nouvelles et renouvelables, de production et de stockage et de transport de l'électricité et de protection de l'environnement. Il s'agit de connaître les différentes méthodes de production et de transport de l'énergie à partir des énergies renouvelables. Les compétences acquises de cette formation, permettront aux étudiants d'aborder les problèmes d'organisation et de direction des opérations tant en atelier que sur chantier.*

## 2.5 METIERS VISES ET EMPLOYABILITE

*Les métiers visés touchent plusieurs secteurs d'activités tel que : la production d'énergie, transport d'énergie, maintenance...*

*On cite les suivants :*

- *développeur en énergies renouvelables.*
- *technico-commercial des systèmes de production d'énergies nouvelles. responsable de la maintenance des systèmes de production d'énergie.*
- *chargé d'études en énergies renouvelables.*
- *chargé en bureaux d'études, consultant en énergie et environnement en institution ou en société de services.*
- *conseiller technique dans les agences de l'énergie, chargé de développement durable en collectivité.*
- *chargé des réseaux de transport d'énergie.*
- *expert dans un organisme agréé de contrôle et de prévention...*

## 2.6. EVALUATION DES ETUDIANTS

### 2.6.1 Méthode d'évaluation

#### 2.6.1.1 Les enseignements « classiques »

*Dans les enseignements en vis-à-vis (cours, TD, TP et Bureaux d'études), l'évaluation est effectuée entièrement en contrôle continu. L'évaluation des acquis en cours et travaux dirigés se fait pendant les séances d'enseignement. Il est préconisé d'affecter une heure de contrôle pour dix heures d'enseignement.*

*L'évaluation des acquis lors des enseignements en groupe restreint (travaux pratiques, bureaux d'études,...) se fait par le biais de comptes rendus.*

#### 2.6.1.2 Les stages

*Le contenu d'un stage est prédéfini par le tuteur pédagogique et le tuteur entreprise en termes d'objectifs à atteindre par le stagiaire lors de sa présence en entreprise. Le stagiaire rédige un rapport de stage et le présente oralement devant un jury comprenant des enseignants et des représentants du monde de l'entreprise.*

*L'évaluation du stage se fait en termes d'objectifs :*

- ✓ *objectifs non atteints, l'étudiant doit reprendre la rédaction de son rapport et être évalué à nouveau.*
- ✓ *objectifs atteints ou dépassés : le stage est validé et les crédits correspondants lui sont attribués.*

#### 2.6.1.3 Les projets

*Le contenu d'un projet est proposé par le ou les encadrants du projet. Les objectifs à atteindre dans ce projet sont prédéfinis lors de la présentation du projet. Celui-ci donne lieu à un rapport écrit et, éventuellement, à une présentation orale.*

*L'évaluation du projet se fait en termes d'objectifs :*

- ✓ *objectifs non atteints, l'étudiant doit reprendre la rédaction de son rapport et être évalué à nouveau.*
- ✓ *objectifs atteints ou dépassés : le stage est validé et les crédits correspondants lui sont attribués.*

### 2.6.2 Suivi des étudiants - Conseils pédagogiques

*Les objectifs de ces conseils pédagogiques sont de veiller à :*

- *l'amélioration continue de la qualité de la formation*
- *la réactivité de la formation*
- *la recherche de l'excellence de la formation*

*Un conseil pédagogique « année » est créé pour chaque année de formation. Il est regroupe :*

- *Le responsable de la formation (président)*
- *Le responsable pédagogique de l'année d'étude*
- *L'équipe pédagogique (dont le responsable des stages)*
- *Le chef de département ou son représentant*
- *01 représentant des étudiants de l'année d'étude*

*Le fonctionnement classique de ce conseil pédagogique « année » est le suivant :*

- *L'ordre du jour est fixé par le responsable pédagogique de l'année d'étude*
- *Le CP se dotera d'un règlement intérieur*
- *Le responsable de la formation veillera au déroulement efficace de la réunion*
- *La réunion sera sanctionnée par un PV*

*Les missions du conseil pédagogique « année » sont :*

- *Assurer la cohérence et la coordination pédagogique de la formation*
- *Mettre en place et veiller au respect du calendrier des enseignements, stages, examens, sorties pédagogiques, ...*
- *Veiller au bon déroulement des stages, PPP, PFE, Projets Tuteurés, ...*
- *Discuter des modalités d'évaluation des étudiants,*
- *Suivre l'évolution et la progression des étudiants,*
- *Suivre l'évolution et la progression des enseignements,*
- *Identifier les besoins humains et matériels didactiques,*
- *Mettre en place l'évaluation de la formation et des enseignements par les étudiants,*
- *d'effectuer le suivi des diplômés et leur insertion (action spécifique du conseil pédagogique « L3 »).*

*Une coordination des résultats des trois conseils pédagogiques « année » est organisée lors de réunions comprenant le responsable de la formation et les responsables pédagogiques des trois années d'étude. Cette coordination devra être annuelle à minima.*

## **2.7 EVALUATION DE LA FORMATION**

### **2.7.1 Conseil de perfectionnement**

*Le conseil de perfectionnement est l'instance qui veille à l'adéquation permanente entre l'évolution des métiers et la formation. Ce conseil siègera, a minima, une fois par an. Une réunion extraordinaire peut avoir lieu à la demande du chef de département ou du président de ce conseil. Ce conseil utilisera les moyens de gestion du département. Un conseil de perfectionnement est composé :*

- *des responsables de la filière et du domaine ;*
- *des membres des conseils pédagogiques de la dite LP (au maximum 5 représentants),*
- *des représentants du secteur socioéconomique (au maximum 5 représentants),*
- *des représentants des étudiants (en cours) (2 représentants),*
- *d'un représentant des anciens étudiants (diplômés COFFEE).*

*Le fonctionnement classique de ce conseil est :*

- *Un président est nommé parmi les acteurs du monde socio-économique*
- *Un vice-président est nommé parmi les enseignants*
- *Un rapporteur est nommé*
- *La durée des mandats est de trois ans.*

- *Le quorum est fixé au 2/3 des membres du Conseil de Perfectionnement pour la tenue de la réunion. La présence des partenaires socioéconomiques est impérative à la tenue de la réunion.*

*Les missions du conseil de perfectionnement sont :*

- *de recueillir les différents problèmes, au niveau des partenaires socioéconomiques, des étudiants et des enseignants, pour un perfectionnement de la formation,*
- *d'émettre des propositions et des recommandations aux instances Universitaires pour l'amélioration de l'employabilité des futurs diplômés,*
- *de veiller à l'application de ces recommandations,*
- *de veiller à suivre l'évolution des besoins de la*

*profession, Il s'appuie pour cela sur :*

- *les évaluations de la formation et des enseignements par les étudiants (fournis par les conseils pédagogiques),*
- *les évaluations externes*
- *les PV des Comités Pédagogiques.*

### **2.7.2 Moyens d'évaluation**

*L'évaluation continue est un élément essentiel de la qualité des formations professionnalisante visant une forte employabilité de ses diplômés. Cette évaluation vient en appui aux décisions des conseils pédagogiques et du conseil de perfectionnement. Elle est un facteur important du dossier de demande de réhabilitation des formations (voir méthodologie de co-construction).*

*Cette évaluation se fait par deux biais : le premier est interne à la formation et le second, externe, se base sur le regard du monde socio-économique.*

#### **EVALUATION INTERNE**

*L'évaluation interne est renseignée par les usagers (étudiants). Elle concerne deux niveaux :*

- ✓ *Evaluation du semestre : l'étudiant est informé en début de semestre sur les compétences visées (et leur niveau d'acquisition) par les activités de ce semestre. En fin de semestre, il évalue si ces compétences lui paraissent acquises. L'analyse de cette évaluation permet au conseil pédagogique d'améliorer l'organisation générale de l'enseignement du semestre.*
- ✓ *Evaluation des enseignements : Pour chaque enseignement, l'étudiant est informé en début de semestre des compétences visées par cet enseignement. En fin de semestre, il évalue si ces compétences lui paraissent acquises. L'analyse de cette évaluation permet à l'équipe pédagogique d'améliorer la pédagogie.*

**EVALUATION EXTERNE**

*L'évaluation externe se fait essentiellement par le monde socio-économique. Elle se réalise en cours de formation et après la délivrance du diplôme.*

*En cours de formation, les « évaluateurs » sont les tuteurs « entreprises » des stagiaires. Ils évaluent si les compétences affichées dans la formation (document à joindre à la convention) sont réellement acquises et mises en application par les stagiaires pendant leur période de stage.*

*Après le diplôme : les « évaluateurs » sont de plusieurs types (les responsables de ressources humaines, les anciens étudiants, ...).*

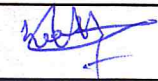


### 3 - ENCADREMENT PEDAGOGIQUE:

#### 3.1 Moyens internes

| Nom et Prénom       | Diplôme de graduation | Diplôme de spécialité (Magister, doctorat) | Matières à enseigner                                                                                                                                                                                                             | Emargement |
|---------------------|-----------------------|--------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| MEMOU Ameer         | Doctorat              | Mathématique                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>Mathématique1</li> <li>Mathématique2</li> </ul>                                                                                                                                           |            |
| BOURSAS hakim       | Doctorat              | Physique                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Structure de la matière</li> <li>Thermodynamique</li> </ul>                                                                                                                               |            |
| BENHAMIDA Mohamed   | Doctorat              | Physique                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Mécanique.</li> <li>Matériaux de haute tension.</li> <li>Connaissance de soi</li> </ul>                                                                                                   |            |
| LATTELI H'mida      | Doctorat              | Physique                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Electricité.</li> </ul>                                                                                                                                                                   |            |
| ATTALLAH Bilal      | Doctorat              | Electronique                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>Informatique et Burautique.</li> <li>Algorithmique et Programation.</li> <li>Traitement de signal</li> </ul>                                                                              |            |
| CHOUDER Aissa       | Doctorat              | Génie Electrique                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>Electrotechnique Fondamentale.</li> <li>Analyse des RE en Régime Permanent ARE-RP</li> <li>Sécurité Electrique</li> </ul>                                                                 |            |
| OUALI Mohamed Assam | Doctorat              | Electronique                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>Méthode de Travail Universitaire.</li> <li>Electronique Fondamentale.</li> <li>Logique combinatoire et séquentielle.</li> </ul>                                                           |            |
| SAIGAA Djamel       | Doctorat              | Electronique                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>Electronique de Puissance.</li> <li>Analyse des RE en régimes perturbés</li> </ul>                                                                                                        |            |
| FARCI Chouki        | Doctorat              | Génie Mécanique                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>Energies et Environnement</li> <li>Environnement et Développement durable</li> <li>Transferts thermiques</li> </ul>                                                                       |            |
| ROKBI Manssour      | Doctorat              | Génie Mécanique                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>Renforcement des competences linguistiques en français pour la communication</li> <li>Initiation à la communication</li> <li>Communication orale</li> <li>Communication écrite</li> </ul> |            |
| DEFDAF Mabrouk      | Doctorat              | Génie Electrique                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>Diagnostic et Maintenance</li> <li>Décision</li> </ul>                                                                                                                                    |            |



|                               |          |                  |     |                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                     |
|-------------------------------|----------|------------------|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| ZEGHLACHE Samir               | Doctorat | Electronique     | MCA | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Renforcement des compétences linguistiques en anglais</li> <li>• Anglais professionnel 1</li> <li>• Anglais professionnel 2</li> <li>• Anglais professionnel 3</li> <li>• Anglais professionnel 4</li> </ul>   |  |
| DJALAB Abdelhakim             | Magister | Génie Mécanique  | MAB | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mécanique des fluides</li> </ul>                                                                                                                                                                               |  |
| DJERIOU Salim                 | Doctorat | Electronique     | MAB | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Connaissance des métiers</li> <li>• PROJET Tuteuré (Bibliographie)</li> </ul>                                                                                                                                  |                                                                                     |
| RHMOUNI Zine Elabidine        | Doctorat | Génie Civil      | Pr  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Initiation à la gestion et la création des entreprises</li> <li>• Approfondissement à la gestion et la création des entreprises</li> <li>• Application à la gestion et la création des entreprises.</li> </ul> |  |
| BELKHIRI Salah                | Doctorat | Electromécanique | MCB | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Schémas et appareillage</li> <li>• Initiation à la communication</li> </ul>                                                                                                                                    |  |
| GHELLAB Mohamed zinelaabidine | Magister | Génie Electrique | MAA | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Automates programmables</li> <li>• Microcontrôleurs et micro-processeurs</li> </ul>                                                                                                                            |  |
| BERRABAH Fouad                | Doctorat | Génie Electrique | MCA | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Production et stockage d'énergie</li> <li>• Communication dans un cadre professionnel</li> </ul>                                                                                                               |  |
| BENYETTOU Lotfi               | Doctorat | Génie Electrique | MCA | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mesures et capteurs</li> <li>• Machines électriques (ME)</li> </ul>                                                                                                                                            |  |

Visa du département



Visa de la faculté ou de l'institut



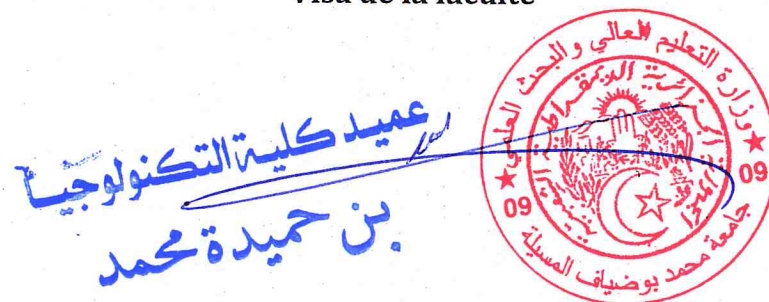
C : Equipe pédagogique externe mobilisée pour la spécialité :

| Nom et Prénom  | Etablissement de rattachement | Diplôme de graduation | Diplôme de spécialité (Magister, doctorat) | Grade     | Matières à enseigner | Emargement |
|----------------|-------------------------------|-----------------------|--------------------------------------------|-----------|----------------------|------------|
| SBAABilal      | Condor                        | Ingénieur             |                                            | Ingénieur | Stage                |            |
| HADJADJ Khaled | Condor                        | Ingénieur             |                                            | Ingénieur | Stage                |            |
|                |                               |                       |                                            |           |                      |            |
|                |                               |                       |                                            |           |                      |            |

Visa du département



Visa de la faculté





**C- Laboratoire(s) de recherche de soutien à la formation proposée :****Chef du laboratoire****CHOUDER AISSA****N° Agrément du laboratoire****N° 145 du 14/04/2012****Date : 16/01/2019****Avis du chef de laboratoire :**

D : Synthèse globale des ressources humaines mobilisées pour la spécialité (L3) :

| Grade                      | Effectif Interne | Effectif Externe | Total     |
|----------------------------|------------------|------------------|-----------|
| Professeurs                | 3                | 0                | 3         |
| Maîtres de Conférences (A) | 9                | 0                | 9         |
| Maîtres de Conférences (B) | 4                | 0                | 4         |
| Maître Assistant (A)       | 1                | 0                | 1         |
| Maître Assistant (B)       | 2                | 0                | 2         |
| Autre (*)                  | 0                | 2                | 2         |
| <b>Total</b>               | <b>19</b>        | <b>2</b>         | <b>21</b> |

(\*) Personnel technique et de soutien

## 4 - MOYENS MATERIELS

### 4.1 Equipements pédagogique

*Fiche des équipements pédagogiques existants pour les TP de la formation envisagée*

- Laboratoire de Physique
- Laboratoire de Chimie
- Laboratoire d'Energies Renouvelables
- Laboratoire de contrôle.
- Laboratoire du traitement du signal
- Laboratoire de logique et calculateurs
- Laboratoire d'instrumentation
- Laboratoire des signaux et systèmes
- Laboratoire d'électronique appliquée
- Laboratoire d'électronique de puissance
- Laboratoire des PFE et de maquettes

#### **Intitulé du laboratoire : Laboratoire de Physique**

*TP Mécanique (6TP)*

*TP Electricité(6TP)*

**Capacité en étudiants : 12**

#### **Intitulé du laboratoire : Laboratoire de Chimie**

*TP structure de la matière (6TP)*

*TP Thermodynamique (6TP)*

**Capacité en étudiants : 12**

#### **Intitulé du laboratoire : Energies Renouvelables**

**Capacité en étudiants : 12**

| N° | Désignation de l'équipement                                                      | Nombre | Observations                                                                                                  |
|----|----------------------------------------------------------------------------------|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 01 | Modules photovoltaïques Silicium mono-cristallin (Puissance crête : 100Wc, 24V c | 08     |                                                                                                               |
| 02 | Batteries d'accumulateurs                                                        | 12     | batterie 12V Plomb-acide, Capacité : 500Ah, Tension : 2V/éléments.                                            |
| 03 | Cellule solaire calibrée                                                         | 01     | Pour la mesure du rayonnement solaire                                                                         |
| 04 | Lampes économiques (basse consommation)                                          | 10     | Lampes Leds, 220-250V, 50/60Hz, moins de 20W                                                                  |
| 05 | Data Logger                                                                      | 01     | HP - Agilent 34970 A, Muni d'un connecteur IEEE.488                                                           |
| 06 | Régulateur de charge MPPT                                                        | 01     | 24V, Puissance: 1200W, Modèle: TS-MPPT-45.                                                                    |
| 07 | Onduleur                                                                         | 01     | Type : Monophasé, Pour système autonome et raccordé au réseau. Puissance: plus de 1200W, Tension DC : 24-48V. |
| 08 | Pyranomètre                                                                      | 01     |                                                                                                               |
| 09 | Animomètre                                                                       | 01     |                                                                                                               |
| 10 | structure porteuse métallique pivotante idéale 2 axes (10 modules)               | 01     |                                                                                                               |



**Intitulé du laboratoire : Machines électriques****Capacité en étudiants : 12**

| N° | Désignation de l'équipement                          | Nombre | Observations |
|----|------------------------------------------------------|--------|--------------|
| 01 | Kit de machines à courant continu                    | 04     |              |
| 02 | Kit de machines asynchrones                          | 02     |              |
| 03 | Kit de machines synchrones                           | 02     |              |
| 04 | Kit de transformateurs monophasés                    | 02     |              |
| 05 | Kit de transformateurs triphasés                     | 02     |              |
| 06 | Simulateur de pannes pour moteurs de cage d'écureuil | 01     |              |

**Intitulé du laboratoire : Contrôle****Capacité en étudiants : 12**

| N° | Désignation de l'équipement                     | Nombre | Observations |
|----|-------------------------------------------------|--------|--------------|
| 01 | Bras manipulateurs                              | 02     |              |
| 02 | Système de Chariot et pendule inversé           | 02     |              |
| 03 | Système Ball and Beam system                    | 01     |              |
| 04 | Système multi-variable 'Hélicoptère'            | 01     |              |
| 05 | Kit d'Asservissement de Position d'un Moteur DC | 01     |              |
| 06 | Kit de Commande en vitesse d'un Moteur DC       | 01     |              |
| 07 | Kit de Commande de Température                  | 01     |              |
| 08 | Kit de régulation de niveau                     | 01     |              |
| 09 | Automate Programmable Industriel SIMATIC 300    | 01     |              |

**Intitulé du laboratoire : Traitement du Signal****Capacité en étudiants : 12**

| N° | Désignation de l'équipement            | Nombre | Observations |
|----|----------------------------------------|--------|--------------|
| 01 | Analyseur de Spectre                   | 05     |              |
| 02 | Générateur de fonction                 | 04     |              |
| 03 | Générateur de signaux modulés          | 01     |              |
| 04 | Synthétiseur de fréquence HF           | 02     |              |
| 05 | Oscilloscope numérique à mémoire       | 04     |              |
| 06 | Distorsiomètre                         | 03     |              |
| 07 | Système de développement à base de DSP | 03     |              |

**Intitulé du laboratoire : Logique & Calculateurs****Capacité en étudiants : 12**

| N° | Désignation de l'équipement                                      | Nombre | Observations                              |
|----|------------------------------------------------------------------|--------|-------------------------------------------|
| 01 | Kits d'expérimentation pour logique combinatoire et séquentielle | 24     | 12 Kits – 02 Kits pour chaque application |
| 02 | Kit d'expérimentation logique câblée                             | 04     |                                           |
| 03 | Kits de développement à base d'un microprocesseur 8085           | 03     |                                           |
| 04 | Kits de développement à base d'un microprocesseur 8086           | 04     |                                           |
| 05 | Programmeur d'EPROM                                              | 04     |                                           |
| 06 | Carte d'acquisition PCI-ADC                                      | 02     |                                           |
| 07 | Module d'extension VIPS                                          | 04     |                                           |
| 08 | Carte de conversion RS232/422/485                                | 01     |                                           |
| 09 | Carte GPIB/IEEE488                                               | 01     |                                           |
| 10 | Analyseur logique                                                | 01     |                                           |
| 11 | Circuits FPGA, Spartan3                                          | 02     |                                           |

## 4.2 DOCUMENTATIONS DISPONIBLES

- La Bibliothèque centrale de l'université;
- Bibliothèque de la faculté de technologie.

## 4.3 TERRAINS DE STAGES

| Lieux du stage                                                                                 | Nombre d'étudiants | Durée du stage |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|----------------|
| <b>Société Condor, Unité panneaux solaire</b><br><i>Bordj Bou Arréridj</i>                     | 12                 | 1 mois         |
| <b>La centrale solaire photovoltaïque</b><br><i>Aïn El Melh - M'sila</i>                       | 12                 | 1 mois         |
| <b>Entreprise Géant Electronics</b><br><i>Bordj Bou Arréridj</i>                               | 12                 | 1 mois         |
| <b>Maintenance des Equipements Industriels (MEI)</b><br><i>Draa El Hadja M'isla</i>            | 12                 | 1 mois         |
| <b>Société algérienne de Production de l'Electricité (SPE)</b><br><i>Draa El-Hadja, M'sila</i> | 12                 | 1 mois         |

## 5. ORGANISATION DE LA FORMATION

### 5.1 STRUCTURE GENERALE

| <b>VH \ UE</b>                     | <b>UEF</b> | <b>UEM</b> | <b>UED</b> | <b>UET</b> | <b>Total</b> |
|------------------------------------|------------|------------|------------|------------|--------------|
| <b>Cours</b>                       |            |            |            |            |              |
| <b>TD</b>                          |            |            |            |            |              |
| <b>TP</b>                          |            |            |            |            |              |
| <b>Travail personnel</b>           |            |            |            |            |              |
| <b>Autre (préciser)</b>            |            |            |            |            |              |
| <b>Total</b>                       |            |            |            |            |              |
| <b>Crédits</b>                     |            |            |            |            | <b>180</b>   |
| <b>% en crédits pour chaque UE</b> |            |            |            |            | 100          |

## **II – Fiches d'organisation semestrielles des enseignements de la spécialité**

## 5.2 Semestre 1

| Unité d'Enseignement                                                         | VHS          | V.H hebdomadaire |      |     |        | Coeff | Crédits   | Mode d'évaluation |        |
|------------------------------------------------------------------------------|--------------|------------------|------|-----|--------|-------|-----------|-------------------|--------|
|                                                                              | 15sem        | C                | TD   | TP  | Autres |       |           | Continu           | Examen |
| <b>UE fondamentales 1</b>                                                    |              |                  |      |     |        |       |           |                   |        |
| <b>UEF1.1 (O/P)</b>                                                          |              |                  |      |     |        |       |           |                   |        |
| Mathématiques 1                                                              | 39           | 1,5              | 1,5  |     | 1,5    | 3     | 3         |                   |        |
| Structure de la matière                                                      | 39           | 1,5              | 1,5  |     | 1,5    | 3     | 3         |                   |        |
| <b>UEF 1.2 (O/P)</b>                                                         |              |                  |      |     |        |       |           |                   |        |
| Mécanique                                                                    | 58,5         | 1,5              | 1,5  | 1,5 | 1,5    | 4     | 5         |                   |        |
| Electricité                                                                  | 45,5         | 1,5              | 1,5  | 1,5 | 1,5    | 4     | 5         |                   |        |
| <b>UE méthodologie1</b>                                                      |              |                  |      |     |        |       |           |                   |        |
| <b>UEM1.1 (O/P)</b>                                                          |              |                  |      |     |        |       |           |                   |        |
| Informatique et Bureautique                                                  | 58.5         | 1,5              |      | 1.5 | 1,5    | 2     | 2         |                   |        |
| Méthode de Travail Universitaire.                                            | 19,5         |                  |      | 1,5 | 1      | 2     | 2         |                   |        |
| <b>UE découverte 1</b>                                                       |              |                  |      |     |        |       |           |                   |        |
| <b>UED1.1 (O/P)</b>                                                          |              |                  |      |     |        |       |           |                   |        |
| Mécanique des fluides                                                        | 19,5         | 1,5              | 1.5  |     | 1      | 2     | 2         |                   |        |
| Energies et Environnement                                                    | 19.5         | 1,5              |      |     | 1      | 1     | 2         |                   |        |
| <b>UE transversales 1</b>                                                    |              |                  |      |     |        |       |           |                   |        |
| <b>UET1.1 (O/P)</b>                                                          |              |                  |      |     |        |       |           |                   |        |
| Renforcement des compétences linguistiques en français pour la communication | 19,5         |                  | 1.5  |     | 1      | 1     | 2         |                   |        |
| Renforcement des compétences linguistiques en anglais                        | 19,5         |                  | 1.5  |     | 1      | 1     | 2         |                   |        |
| Connaissance des métiers                                                     | 19,5         |                  |      | 1,5 | 1      | 1     | 2         |                   |        |
| <b>Total Semestre 1</b>                                                      | <b>413,5</b> | 10,5             | 10,5 | 7.5 | 13.5   | 24    | <b>30</b> |                   |        |

### SOIT UN VHH DE 28,5H

« La répartition des horaires hebdomadaire est donnée à titre indicatif. L'équipe en gestion de la LP organisera les emplois du temps en fonction des prérogatives pédagogiques »

### 5.3 Semestre 2

| Unité d'Enseignement           | VHS                       | V.H hebdomadaire |      |      |        | Coeff | Crédits | Mode d'évaluation |        |
|--------------------------------|---------------------------|------------------|------|------|--------|-------|---------|-------------------|--------|
|                                | 15sem                     | C                | TD   | TP   | Autres |       |         | Continu           | Examen |
| <b>UE fondamentales2</b>       |                           |                  |      |      |        |       |         |                   |        |
| <b>UEF 2.1 (O/P)</b>           |                           |                  |      |      |        |       |         |                   |        |
| Math 2                         | 39                        | 1,5              | 1,5  |      | 1      | 3     | 4       |                   |        |
| Thermodynamique                | 39                        | 1,5              | 1,5  | 1,5  | 1      | 3     | 4       |                   |        |
| <b>UEF 2.2 (O/P)</b>           |                           |                  |      |      |        |       |         |                   |        |
| Electrotechnique Fondamentale  | 58,5                      | 1,5              | 1,5  | 1,5  | 1      | 4     | 5       |                   |        |
| Electronique Fondamentale      | 58,5                      | 1,5              | 1,5  | 1,5  | 1      | 4     | 5       |                   |        |
| <b>UE méthodologie 2</b>       |                           |                  |      |      |        |       |         |                   |        |
| <b>UEM 2.1 (O/P)</b>           |                           |                  |      |      |        |       |         |                   |        |
| Algorithmique et Programmation | 49,5                      | 1,5              |      | 1,5  | 1      | 2     | 2       |                   |        |
| Schémas et appareillage        | 58,5                      | 1,5              | 1,5  | 1,5  | 1      | 2     | 2       |                   |        |
| <b>UE découverte 2</b>         |                           |                  |      |      |        |       |         |                   |        |
| <b>UED 2.1 (O/P)</b>           |                           |                  |      |      |        |       |         |                   |        |
| Stage « Découverte »           | 4 semaines = 56h 2ème Sem |                  |      | JUIN |        | 2     | 4       |                   |        |
| <b>UE transversales 2</b>      |                           |                  |      |      |        |       |         |                   |        |
| <b>UET 2.1 (O/P)</b>           |                           |                  |      |      |        |       |         |                   |        |
| Initiation à la communication  | 16,5                      |                  | 1,5  |      | 1,5    | 1     | 1       |                   |        |
| Anglais professionnel 1        | 16,5                      |                  | 1,5  |      | 1,5    | 1     | 1       |                   |        |
| Connaissance de soi            | 16,5                      | 1,5              |      |      | 1      | 1     | 1       |                   |        |
| PROJET Tuteuré (Bibliographie) | 16,5                      |                  |      | 1,5  | 1,5    | 1     | 1       |                   |        |
| <b>Total Semestre 2</b>        | 426,5                     | 10,5             | 10,5 | 9    | 11,5   | 24    | 30      |                   |        |

#### SOIT UN VHH DE 30 H

« La répartition des horaires hebdomadaire est donnée à titre indicatif. L'équipe en gestion de la LP organisera les emplois du temps en fonction des prérogatives pédagogiques »



### 5.4 Semestre 3

| Unité d'Enseignement                                   | VHS        | V.H hebdomadaire |      |     |        | Coeff | Crédits   | Mode d'évaluation |        |
|--------------------------------------------------------|------------|------------------|------|-----|--------|-------|-----------|-------------------|--------|
|                                                        | 15sem      | C                | TD   | TP  | Autres |       |           | Continu           | Examen |
| <b>UE fondamentales 3</b>                              |            |                  |      |     |        |       |           |                   |        |
| <b>UEF 3.1(O/P)</b>                                    |            |                  |      |     |        |       |           |                   |        |
| Transferts thermiques                                  | 45         | 1.5              | 1,5  |     | 1      | 4     | 4         |                   |        |
| Analyse des RE en Régime Permanent (ARE-RP)            | 45         | 1.5              | 1.5  | 1.5 | 1      | 4     | 4         |                   |        |
| <b>UEF 3.2(O/P)</b>                                    |            |                  |      |     |        |       |           |                   |        |
| Mesures et capteurs                                    | 54         | 1,5              | 1,5  | 1,5 | 1      | 3     | 5         |                   |        |
| Traitement de signal                                   | 36         | 1,5              | 1.5  | 1.5 | 1      | 3     | 5         |                   |        |
| <b>UE méthodologie 3</b>                               |            |                  |      |     |        |       |           |                   |        |
| <b>UEM 3.1(O/P)</b>                                    |            |                  |      |     |        |       |           |                   |        |
| Sécurité Electrique                                    | 18         | 1,5              | 1.5  |     | 1      | 2     | 3         |                   |        |
| Logique combinatoire et séquentielle                   | 27         | 1.5              | 1.5  |     | 1      | 2     | 3         |                   |        |
| Projet encadré 1                                       | 18         |                  |      | 1,5 | 1,5    | 2     | 2         |                   |        |
| <b>UE transversales 3</b>                              |            |                  |      |     |        |       |           |                   |        |
| <b>UET 3.1(O/P)</b>                                    |            |                  |      |     |        |       |           |                   |        |
| Communication orale                                    | 18         | 1.5              |      |     | 1      | 1     | 1         |                   |        |
| Anglais professionnel 2                                | 18         |                  | 1.5  |     | 1      | 1     | 1         |                   |        |
| <b>UET 3.2 (O/P)</b>                                   |            |                  |      |     |        |       |           |                   |        |
| Décision                                               | 18         |                  |      | 1.5 | 1,5    | 1     | 1         |                   |        |
| Initiation à la gestion et la création des entreprises | 18         |                  |      | 1.5 | 1      | 1     | 1         |                   |        |
| <b>Total Semestre 3</b>                                | <b>417</b> | 10.5             | 10,5 | 9   | 12     | 24    | <b>30</b> |                   |        |

#### SOIT UN VHH DE 30 H

« La répartition des horaires hebdomadaire est donnée à titre indicatif. L'équipe en gestion de la LP organisera les emplois du temps en fonction des prérogatives pédagogiques »

**Stage d'insertion à partir de la 1ère semaine de décembre**

### 5.5 Semestre 4

| Unité d'Enseignement                                          | VHS               | V.H hebdomadaire |     |     |        | Coeff | Crédits   | Mode d'évaluation |        |
|---------------------------------------------------------------|-------------------|------------------|-----|-----|--------|-------|-----------|-------------------|--------|
|                                                               | 15sem             | C                | TD  | TP  | Autres |       |           | Continu           | Examen |
| <b>UE fondamentales 4</b>                                     |                   |                  |     |     |        |       |           |                   |        |
| <b>UEF4.1 (O/P)</b>                                           |                   |                  |     |     |        |       |           |                   |        |
| Matériaux et haute tension                                    | 45                | 1,5              | 1,5 | 1,5 | 1      | 3     | 5         |                   |        |
| Théorie de réglage Automatique                                | 37,5              | 1,5              | 1,5 | 1,5 | 1      | 3     | 5         |                   |        |
| <b>UEF 4.2 (O/P)</b>                                          |                   |                  |     |     |        |       |           |                   |        |
| Electronique de Puissance                                     | 45                | 1,5              | 1,5 | 1,5 | 1      | 3     | 4         |                   |        |
| Automates programmables                                       | 30                | 1,5              |     | 1,5 | 1      | 2     | 4         |                   |        |
| <b>UE méthodologie 4</b>                                      |                   |                  |     |     |        |       |           |                   |        |
| <b>UEM 4.1 (O/P)</b>                                          |                   |                  |     |     |        |       |           |                   |        |
| Environnement et Développement durable                        | 15                | 1.5              | 1.5 |     | 1      | 2     | 2         |                   |        |
| Projet encadré 2                                              | 15                |                  |     | 1,5 | 2      | 1     | 2         |                   |        |
| <b>UE découverte 4</b>                                        |                   |                  |     |     |        |       |           |                   |        |
| <b>UED 4.1 (O/P)</b>                                          |                   |                  |     |     |        |       |           |                   |        |
| Stage « Insertion » 8 semaines                                | 224h (8 semaines) |                  |     |     |        |       | 3         |                   |        |
| Production et stockage d'énergie                              | 15                | 1,5              |     |     | 1      | 1     | 2         |                   |        |
| <b>UE transversales 4</b>                                     |                   |                  |     |     |        |       |           |                   |        |
| <b>UET 4.1 (O/P)</b>                                          |                   |                  |     |     |        |       |           |                   |        |
| Communication écrite                                          | 15                |                  | 1.5 |     | 1      | 1     | 1         |                   |        |
| Anglais professionnel 3                                       | 15                | 1.5              |     |     | 1      | 1     | 1         |                   |        |
| Approfondissement à la gestion et la création des entreprises | 15                |                  |     | 1.5 | 1      | 1     | 1         |                   |        |
| <b>Total Semestre 4</b>                                       | <b>417,5</b>      | 10.5             | 7,5 | 9   | 11     | 24    | <b>30</b> |                   |        |

« la répartition des horaires hebdomadaire est donnée à titre indicatif. l'équipe en gestion de la lp organisera les emplois du temps en fonction des prérogatives pédagogiques » le stage sera effectué à partir de la dernière semaine du mois de mai à cause du rattrapage  
S4 SOIT UN VHH DE 27 H

## 5.6 Semestre 5

| Unité d'Enseignement                                     | VHS           | V.H hebdomadaire |     |     |        | Coeff | Crédits   | Mode d'évaluation |        |
|----------------------------------------------------------|---------------|------------------|-----|-----|--------|-------|-----------|-------------------|--------|
|                                                          | 15sem         | C                | TD  | TP  | Autres |       |           | Continu           | Examen |
| <b>UE fondamentales 5</b>                                |               |                  |     |     |        |       |           |                   |        |
| <b>UEF 5.1 (O/P)</b>                                     |               |                  |     |     |        |       |           |                   |        |
| Qualité de l'Energie Electrique                          | 67,5          | 1,5              | 1,5 | 1,5 | 1      | 3     | 5         |                   |        |
| Analyse des RE en régimes perturbés                      | 56,25         | 1,5              | 1,5 | 1,5 | 1      | 3     | 5         |                   |        |
| <b>UEF 5.2 (O/P)</b>                                     |               |                  |     |     |        |       |           |                   |        |
| Microcontrôleurs et micro-processeurs                    | 45            | 1,5              | 1,5 |     | 1      | 2     | 4         |                   |        |
| Machines électriques (ME)                                | 67,5          | 1,5              | 1,5 | 1,5 | 1      | 3     | 5         |                   |        |
| <b>UE méthodologie 5</b>                                 |               |                  |     |     |        |       |           |                   |        |
| <b>UEM 5.1 (O/P)</b>                                     |               |                  |     |     |        |       |           |                   |        |
| Comptage d'énergie électrique                            | 7,5           | 1,5              | 1,5 |     | 1      | 1     | 3         |                   |        |
| Diagnostic et Maintenance                                | 22,5          | 1,5              |     |     | 1      | 1     | 3         |                   |        |
| <b>UE découverte 5</b>                                   |               |                  |     |     |        |       |           |                   |        |
| <b>UED1 (O/P)</b>                                        |               |                  |     |     |        |       |           |                   |        |
| Projet encadré 3                                         | 22,5          |                  |     | 1,5 | 2      | 1     | 2         |                   |        |
| <b>UE transversales 5</b>                                |               |                  |     |     |        |       |           |                   |        |
| <b>UET 5.1 (O/P)</b>                                     |               |                  |     |     |        |       |           |                   |        |
| Communication dans un cadre professionnel                | 22,5          |                  | 1,5 |     | 1,5    | 1     | 1         |                   |        |
| Anglais professionnel 4                                  | 22,5          | 1,5              |     |     | 1,5    | 1     | 1         |                   |        |
| <b>UET2 5.2 (O/P)</b>                                    |               |                  |     |     |        |       |           |                   |        |
| Application à la gestion et la création des entreprises. | 22,5          |                  |     | 1,5 | 1,5    | 1     | 1         |                   |        |
| <b>Total Semestre 5</b>                                  | <b>423,75</b> | 10.5             | 9   | 7.5 | 12.5   | 24    | <b>30</b> |                   |        |

### Soit un VHH de 27 h

« La répartition des horaires hebdomadaire est donnée à titre indicatif. L'équipe en gestion de la LP organisera les emplois du temps en fonction des prérogatives pédagogiques »

**5.7 Semestre 6**

| <i>Travail personnel</i>   | <i>VHS</i>                             | <i>Coeff</i> | <i>Crédits</i> |
|----------------------------|----------------------------------------|--------------|----------------|
| <i>Stage en entreprise</i> | <i>12 semaines<br/>1 FEV ou 1 Mars</i> |              | <i>15</i>      |
| <i>Mémoire</i>             | <i>3</i>                               |              | <i>10</i>      |
| <i>Soutenance</i>          |                                        |              | <i>5</i>       |
| <i>Total Semestre 6</i>    | <i>15 semaines</i>                     |              | <i>30</i>      |

*VHH*            *Volume Horaire Hebdomadaire.*

*VHSE*        *Volume Horaire Semestriel d'Enseignement présentiel en vis-à-vis à l'université*

*VHS*         *Volume Horaire Semestriel Total*

|                                      | <i>h</i>      | <i>%</i>     |
|--------------------------------------|---------------|--------------|
| <i>VTT d'Enseignement présentiel</i> | <i>2137,5</i> | <i>100%</i>  |
| <i>Cours %</i>                       | <i>787.5</i>  | <i>36.84</i> |
| <i>TD %</i>                          | <i>720</i>    | <i>33.68</i> |
| <i>TP %</i>                          | <i>630</i>    | <i>29.47</i> |

## **1. FICHES D'ORGANISATION DES UNITES D'ENSEIGNEMENT**

### **(ETABLIR UNE FICHE PAR UE)**



Libellé de l'UE : **Fondamentale**

Filière : **Sciences et Technologie**

Spécialité : **énergies renouvelables et environnement**

Semestre : **1**

| Répartition du volume horaire de l'UE et de ses matières  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | UEF1  | Maths 1 | Mécanique | électricité | structure de la matière |
|-----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|---------|-----------|-------------|-------------------------|
|                                                           | Cours :                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 6.0   | 1.5     | 1.5       | 1.5         | 1.5                     |
|                                                           | TD :                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 6.0   | 1.5     | 1.5       | 1.5         | 1.5                     |
|                                                           | TP :                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 3.0   |         | 1.5       | 1.5         |                         |
|                                                           | Travail personnel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 6     | 1.5     | 1.5       | 1.5         | 1.5                     |
| Crédits et coefficients affectés à l'UE et à ses matières | UEF11:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | UEF11 | Maths 1 | Mécanique | électricité | thermodynamique         |
|                                                           | Coeff.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 14    | 3       | 4         | 4           | 3                       |
|                                                           | Crédits                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 16    | 3       | 5         | 5           | 3                       |
| Mode d'évaluation                                         | Examen : 60% - Contrôle continu 40%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |       |         |           |             |                         |
| Description des matières                                  | Matière 1 : Mathématiques 1<br>Objectifs : Acquérir des connaissances fondamentales de base et outils mathématiques (Analyse et Algèbre).                                                                                                                                                                                                                                  |       |         |           |             |                         |
|                                                           | Matière 2 : Mécanique<br>Objectifs : Acquérir les premières connaissances fondamentales de base de la mécanique Appliquée                                                                                                                                                                                                                                                  |       |         |           |             |                         |
|                                                           | Matière 3 : électricité<br>Objectifs : L'électricité regroupe l'électrotechnique et l'électronique qui sont des outils important dans les ER & Environnement. Il prépare l'étudiant à l'utilisation de l'électricité et de l'électronique dans les appareillages des domaines du génie thermique (mesures, électrothermie, choix et utilisation des machines électriques). |       |         |           |             |                         |
|                                                           | Matière 4: structure de la matière<br>Objectifs : Formation fondamentale de base définie comme pré- requis pour différentes spécialités liées aux matériaux (Structure de la matière)                                                                                                                                                                                      |       |         |           |             |                         |

Libellé de l'UE : **Méthodologique**

Filière : **Sciences et Technologie**

Spécialité : **énergies renouvelables et environnement**

Semestre : **1**

| Répartition du volume horaire de l'UE et de ses matières  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | UEM1 | Informatique et bureautique | MTU |
|-----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-----------------------------|-----|
|                                                           | Cours :                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1.5  | 1.5                         |     |
|                                                           | TD :                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |      |                             |     |
|                                                           | TP :                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 3.0  | 1.5                         | 1.5 |
|                                                           | Travail personnel                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2.5  | 1.5                         | 1   |
| Crédits et coefficients affectés à l'UE et à ses matières | UEF11:                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | UEM1 | Informatique et bureautique | MTU |
|                                                           | Coefficient                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 4    | 2                           | 2   |
|                                                           | Crédits                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 4    | 2                           | 2   |
| Mode d'évaluation                                         | Examen : 60% - Contrôle continu 40%                                                                                                                                                                                                                                                                                 |      |                             |     |
| Description des matières                                  | Matière 1 : Informatique et bureautique<br>Objectifs : donner à l'étudiant la maîtrise des outils informatiques utiles à sa vie professionnelle. Cet enseignement doit lui permettre : <ul style="list-style-type: none"> <li>- d'organiser son espace informatique.</li> <li>- d'utiliser un tableur.</li> </ul>   |      |                             |     |
|                                                           | Matière 2 : MTU <ul style="list-style-type: none"> <li>- Favoriser l'intégration dans l'environnement universitaire et technologique</li> <li>- Acquérir des méthodes de travail favorisant la réussite</li> <li>- Acquérir des méthodes d'évaluation</li> <li>- Acquérir des méthodes d'auto évaluation</li> </ul> |      |                             |     |

Libellé de l'UE : **Transversale**

Filière : **Sciences et Technologie**

Spécialité : **énergies renouvelables et environnement**

Semestre : **1**

| <i>Répartition du volume horaire de l'UE et de ses matières</i>  |                                                                                                                                                                              | <i>UET1</i> | <i>Renf. Des compét. en français</i> | <i>Renf. des compét. en Anglais</i> | <i>Connaissance des métiers</i> |
|------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|--------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------|
|                                                                  | <i>Cours :</i>                                                                                                                                                               | <i>0</i>    |                                      |                                     |                                 |
|                                                                  | <i>TD :</i>                                                                                                                                                                  | <i>3</i>    | <i>1.5</i>                           | <i>1.5</i>                          |                                 |
|                                                                  | <i>TP :</i>                                                                                                                                                                  | <i>1.5</i>  |                                      |                                     | <i>1.5</i>                      |
|                                                                  | <i>Travail personnel</i>                                                                                                                                                     | <i>3</i>    | <i>1</i>                             | <i>1</i>                            | <i>1</i>                        |
| <i>Crédits et coefficients affectés à l'UE et à ses matières</i> | <i>UEF11:</i>                                                                                                                                                                | <i>UET1</i> | <i>Renf des compét en français</i>   | <i>Renf des compét en Anglais</i>   | <i>Connaissance des métiers</i> |
|                                                                  | <i>Coefficient</i>                                                                                                                                                           | <i>3</i>    | <i>1</i>                             | <i>1</i>                            | <i>1</i>                        |
|                                                                  | <i>Crédits</i>                                                                                                                                                               | <i>6</i>    | <i>2</i>                             | <i>2</i>                            | <i>2</i>                        |
| <i>Mode d'évaluation</i>                                         | <i>Examen : 60% - Contrôle continu 40%</i>                                                                                                                                   |             |                                      |                                     |                                 |
| <i>Description des matières</i>                                  | <i>Matière 1 : Renf des compét en français</i><br>- <i>Renforcer intensivement le vocabulaire général et les connaissances grammaticales.</i>                                |             |                                      |                                     |                                 |
|                                                                  | <i>Matière 2 : Renf des compét en Anglais</i><br>- <i>Renforcer le vocabulaire général et les connaissances grammaticales</i>                                                |             |                                      |                                     |                                 |
|                                                                  | <i>Matière 4 : Connaissance des métiers</i><br>- <i>Identifier les métiers concernés par le domaine.</i><br>- <i>Construire une première représentation du profil métier</i> |             |                                      |                                     |                                 |

Libellé de l'UE : **Découverte**

Filière : **Sciences et Technologie**

Spécialité : **énergies renouvelables et environnement**

Semestre : **1**

|                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |             |            |                                 |
|------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------|---------------------------------|
| <i>Répartition du volume horaire de l'UE et de ses matières</i>  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <i>UED1</i> | <i>MDF</i> | <i>Energie et environnement</i> |
|                                                                  | <i>Cours :</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <i>3.0</i>  | <i>1.5</i> | <i>1.5</i>                      |
|                                                                  | <i>TD :</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <i>1.5</i>  | <i>1.5</i> |                                 |
|                                                                  | <i>TP :</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |             |            |                                 |
|                                                                  | <i>Travail personnel</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <i>2</i>    | <i>1</i>   | <i>1</i>                        |
| <i>Crédits et coefficients affectés à l'UE et à ses matières</i> | <i>UEF11:</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <i>UED1</i> | <i>MDF</i> | <i>Energie et environnement</i> |
|                                                                  | <i>Coefficients</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <i>3</i>    | <i>2</i>   | <i>1</i>                        |
|                                                                  | <i>Crédits</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <i>4</i>    | <i>2</i>   | <i>2</i>                        |
| <i>Mode d'évaluation</i>                                         | <i>Examen : 60% - Contrôle continu 40%</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |             |            |                                 |
| <i>Description des matières</i>                                  | <i>Matière 1 : MDF</i><br><i>Elle est une partie des sciences physiques qui étudie le comportement des fluides (liquides ou gaz) au repos ou en mouvement. Elle est d'une grande importance dans de nombreux domaines : l'aéronautique, la climatisation, le chauffage, le génie des procédés, le génie civil, la mécanique, la météorologie, la construction navale et l'océanographie.</i> |             |            |                                 |
|                                                                  | <i>Matière 2: Energie et environnement</i><br><i>Faire connaître à l'étudiant les différentes énergies existantes, leurs sources et l'impact de leurs utilisations sur l'environnement.</i>                                                                                                                                                                                                  |             |            |                                 |

Libellé de l'UE : **Fondamentale**

Filière : **Sciences et Technologie**

Spécialité : **énergies renouvelables et environnement**

Semestre : **2**

|                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                            | UEF2 | Maths 2 | thermodynamique         | Electrotechnique fond | Electronique fond |
|-----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---------|-------------------------|-----------------------|-------------------|
| Répartition du volume horaire de l'UE et de ses matières  | Cours :                                                                                                                                                                                                                                                    | 6.0  | 1.5     | 1.5                     | 1.5                   | 1.5               |
|                                                           | TD :                                                                                                                                                                                                                                                       | 6.0  | 1.5     | 1.5                     | 1.5                   | 1.5               |
|                                                           | TP :                                                                                                                                                                                                                                                       | 4.5  |         | 1.5                     | 1.5                   | 1.5               |
|                                                           | Travail personnel                                                                                                                                                                                                                                          | 4    | 1       | 1                       | 1                     | 1                 |
| Crédits et coefficients affectés à l'UE et à ses matières | UEF21:                                                                                                                                                                                                                                                     | UEF2 | Maths 2 | Structure de la matière | Electrotechnique fond | Electronique fond |
|                                                           | Coeff.                                                                                                                                                                                                                                                     | 14   | 3       | 3                       | 4                     | 4                 |
|                                                           | Crédits                                                                                                                                                                                                                                                    | 18   | 4       | 4                       | 5                     | 5                 |
| Mode d'évaluation                                         | Examen : 60% - Contrôle continu 40%                                                                                                                                                                                                                        |      |         |                         |                       |                   |
| Description des matières                                  | Matière 1 : Mathématiques 2                                                                                                                                                                                                                                |      |         |                         |                       |                   |
|                                                           | Approfondissement des connaissances de base en mathématique et maîtrise des outils mathématiques nouveaux (Analyse et Algèbre)                                                                                                                             |      |         |                         |                       |                   |
|                                                           | Matière 2 : thermodynamique                                                                                                                                                                                                                                |      |         |                         |                       |                   |
|                                                           | Objectifs : Acquérir des bases scientifiques en thermodynamique et cinétique chimique.                                                                                                                                                                     |      |         |                         |                       |                   |
| Description des matières                                  | Matière 3 : électrotechnique fondamentale                                                                                                                                                                                                                  |      |         |                         |                       |                   |
|                                                           | Connaître les principes de base de l'électrotechnique.<br>Comprendre le principe de fonctionnement des transformateurs et des machines électriques.                                                                                                        |      |         |                         |                       |                   |
| Description des matières                                  | Matière 4 : électronique fondamentale                                                                                                                                                                                                                      |      |         |                         |                       |                   |
|                                                           | Expliquer le calcul, l'analyse et l'interprétation des circuits électroniques.<br>Connaître les propriétés, les modèles électriques et les caractéristiques des composants électroniques : diodes, transistors bipolaires et amplificateurs opérationnels. |      |         |                         |                       |                   |

Libellé de l'UE : **Méthodologique**

Filière : **Sciences et Technologie**

Spécialité : **énergies renouvelables et environnement**

Semestre : **2**

| Répartition du volume horaire de l'UE et de ses matières  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | UEM2 | Algorithmes et programmation | Schéma et appareillage |
|-----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------------------------------|------------------------|
|                                                           | Cours :                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 3.0  | 1.5                          | 1.5                    |
|                                                           | TD :                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1.5  |                              | 1.5                    |
|                                                           | TP :                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 3.0  | 1.5                          | 1.5                    |
|                                                           | Travail personnel                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 2    | 1                            | 1                      |
| Crédits et coefficients affectés à l'UE et à ses matières | UEM2:                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | UEM2 | Algorithmes et programmation | Schéma et appareillage |
|                                                           | Coefficients                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 4    | 2                            | 2                      |
|                                                           | Crédits                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 4    | 2                            | 2                      |
| Mode d'évaluation                                         | Examen : 60% - Contrôle continu 40%                                                                                                                                                                                                                                                                            |      |                              |                        |
| Description des matières                                  | Matière 1 : Algorithmes et programmation<br>- Maîtrise des outils informatiques<br>- Organiser un espace informatique, Utiliser un tableur,<br>- Analyser un problème et de créer une application simple dans un langage MATLAB.<br>Comprendre l'organisation d'une base de données et de traiter son contenu. |      |                              |                        |
|                                                           | Matière 2 : Schéma et appareillage<br>Apprendre les différents types d'appareillage de protection et commande des installations électriques ainsi que la réalisation d'une installation électrique.                                                                                                            |      |                              |                        |
|                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |      |                              |                        |



Libellé de l'UE : **Transversale**

Filière : **Sciences et Technologie**

Spécialité : **énergies renouvelables et environnement**

Semestre : **2**

|                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                           | UET2 | Initiation à la communication | Anglais professionnel | Connaissance de soi | Projet tuteuré |
|-----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-------------------------------|-----------------------|---------------------|----------------|
| Répartition du volume horaire de l'UE et de ses matières  | Cours :                                                                                                                                                                                                                                                   | 1.5  |                               |                       | 1.5                 |                |
|                                                           | TD :                                                                                                                                                                                                                                                      | 3.0  | 1.5                           | 1.5                   |                     |                |
|                                                           | TP :                                                                                                                                                                                                                                                      | 1.5  |                               |                       |                     | 1.5            |
|                                                           | Travail personnel                                                                                                                                                                                                                                         | 5.5  | 1.5                           | 1.5                   | 1                   | 1.5            |
| Crédits et coefficients affectés à l'UE et à ses matières | UET21:                                                                                                                                                                                                                                                    | UET2 | Initiation à la communication | Anglais professionnel | Connaissance de soi | Projet tuteuré |
|                                                           | Coeff.                                                                                                                                                                                                                                                    | 4    | 1                             | 1                     | 1                   | 1              |
|                                                           | Crédits                                                                                                                                                                                                                                                   | 4    | 1                             | 1                     | 1                   | 1              |
| Mode d'évaluation                                         | Examen : 60% - Contrôle continu 40%                                                                                                                                                                                                                       |      |                               |                       |                     |                |
| Description des matières                                  | Matière 1 : Initiation à la communication<br>- Développer des aspects matériels, cognitifs et émotionnels.<br>- Acquérir les principes de la communication verbale et non verbale<br>- Acquérir le schéma de base de la communication sur un sujet précis |      |                               |                       |                     |                |
|                                                           | Matière 2 : Anglais professionnel<br>- Renforcer le vocabulaire général<br>- Comprendre le document écrit<br>- S'exprimer à l'orale et à l'écrit                                                                                                          |      |                               |                       |                     |                |
|                                                           | Matière 2 : Connaissance de soi<br>Développer une connaissance de soi face à un environnement professionnel                                                                                                                                               |      |                               |                       |                     |                |
|                                                           | Matière 2 : Projet tuteuré<br>Mise en situation de découverte à travers la recherche documentaire                                                                                                                                                         |      |                               |                       |                     |                |

Libellé de l'UE : **Fondamentale**

Filière : **Sciences et Technologie**

Spécialité : **énergies renouvelables et environnement**

Semestre : **3**

| Répartition du volume horaire de l'UE et de ses matières  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | UEF3 | transferts thermiques | analyse des réseaux en régime permanent | Mesures et capteurs | Traitement de signal |
|-----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-----------------------|-----------------------------------------|---------------------|----------------------|
|                                                           | Cours :                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 6.0  | 1.5                   | 1.5                                     | 1.5                 | 1.5                  |
|                                                           | TD :                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 6.0  | 1.5                   | 1.5                                     | 1.5                 | 1.5                  |
|                                                           | TP :                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 4.5  |                       | 1.5                                     | 1.5                 | 1.5                  |
|                                                           | Travail personnel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 4.0  | 1.0                   | 1.0                                     | 1.0                 | 1.0                  |
| Crédits et coefficients affectés à l'UE et à ses matières | UEF3:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | UEF3 | transferts thermiques | analyse des réseaux en régime permanent | Mesures et capteurs | Traitement de signal |
|                                                           | Coefficients                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 14   | 4                     | 4                                       | 3                   | 3                    |
|                                                           | Crédits                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 18   | 4                     | 4                                       | 5                   | 5                    |
| Mode d'évaluation                                         | Examen : 60% - Contrôle continu 40%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |      |                       |                                         |                     |                      |
| Description des matières                                  | <p><b>Matière 1 : transferts thermiques</b><br/>analyser les situations physiques de transfert de chaleur, résoudre les problèmes dans les différents modes simples et couplés, déterminer des champs thermiques stationnaires et évolutifs, connaître les techniques et appareillages de mise en œuvre et de mesure.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |      |                       |                                         |                     |                      |
|                                                           | <p><b>Matière 2 : analyse des réseaux en régime permanent</b><br/>Permet la création de courbes (profil de charge) pour les clients dont la charge est mesurée. Les courbes peuvent également représenter un profil de charge type, par exemple : par type de consommateur, par lecture de compteur ou par demande du réseau. L'utilisateur peut aussi entrer de profils de génération. Facilite l'importation des données mesurées par intervalles (15 min, 30 min, 60 min) ou sans intervalles (kWh mensuels) tels que les systèmes de lecture automatique de compteurs ou d'information sur la facturation aux clients. Ces données mesurées ainsi que les données d'études sur le comportement de charge peuvent être utilisés par l'analyse d'écoulement de puissance.</p> |      |                       |                                         |                     |                      |
|                                                           | <p><b>Matière 3 : Mesures et capteurs</b><br/>maîtriser les différents éléments constitutifs d'une chaîne de mesure, le principe de base de fonctionnement d'un capteur et les caractéristiques métrologiques dont il faut tenir compte lors de l'utilisation et le choix d'un capteur.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      |                       |                                         |                     |                      |
|                                                           | <p><b>Matière 4 : Traitement de signal</b><br/>Acquérir des notions de base sur l'analyse des signaux et spectres dans le but d'utilisation en maintenance et détections des défauts.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |      |                       |                                         |                     |                      |

Libellé de l'UE : **Méthodologique**

Filière : **Sciences et Technologie**

Spécialité : **énergies renouvelables et environnement**

Semestre : **3**

| Répartition du volume horaire de l'UE et de ses matières  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | UEM3 | Sécurité électrique | Logique combinatoire et séquentielle | Projet encadré 1 |
|-----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---------------------|--------------------------------------|------------------|
|                                                           | Cours :                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 3.0  | 1.5                 | 1.5                                  |                  |
|                                                           | TD :                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 3.0  | 1.5                 | 1.5                                  |                  |
|                                                           | TP :                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 1.5  |                     |                                      | 1.5              |
|                                                           | Travail personnel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 3.5  | 1.0                 | 1.0                                  | 1.5              |
| Crédits et coefficients affectés à l'UE et à ses matières | UEM3:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | UEM3 | Sécurité électrique | Logique combinatoire et séquentielle | Projet encadré 1 |
|                                                           | Coefficients                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 6    | 2                   | 2                                    | 2                |
|                                                           | Crédits                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 8    | 3                   | 3                                    | 2                |
| Mode d'évaluation                                         | Examen : 60% - Contrôle continu 40%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |      |                     |                                      |                  |
| Description des matières                                  | Matière 1 : Sécurité électrique<br>Objectifs : informer le futur licencié sur la nature des accidents électriques, les méthodes de secours des accidentés électriques et de lui donner les connaissances suffisantes pour lui permettre de dimensionner au mieux les dispositifs de protection du matériel et du personnel intervenant dans l'industrie et autres domaines d'utilisation de ces équipements. |      |                     |                                      |                  |
|                                                           | Matière 2 : Logique combinatoire et séquentielle<br>Connaître les circuits combinatoires usuels. Savoir représenter quelques applications des circuits combinatoires en utilisant les outils standards que sont les tables de vérité, les tables de Karnaugh. Introduire les circuits séquentiels à travers les circuits bascules et les compteurs.                                                          |      |                     |                                      |                  |
|                                                           | Matière 3 : Projet encadré 1<br>Mise en situation de découverte à travers la recherche documentaire                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |      |                     |                                      |                  |

Libellé de l'UE : **Transversale**

Filière : **Sciences et Technologie**

Spécialité : **énergies renouvelables et environnement**

Semestre : **3**

|                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |             |                            |                       |                 |                                                               |
|------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------------|-----------------------|-----------------|---------------------------------------------------------------|
| <i>Répartition du volume horaire de l'UE et de ses matières</i>  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <i>UET1</i> | <i>communication orale</i> | <i>Anglais prof 2</i> | <i>Décision</i> | <i>Initiation à la gestion et la création des entreprises</i> |
|                                                                  | <i>Cours :</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <i>1.5</i>  | <i>1.5</i>                 |                       |                 |                                                               |
|                                                                  | <i>TD :</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <i>1.5</i>  |                            | <i>1.5</i>            |                 |                                                               |
|                                                                  | <i>TP :</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <i>3.0</i>  |                            |                       | <i>1.5</i>      | <i>1.5</i>                                                    |
|                                                                  | <i>Travail personnel</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <i>4.5</i>  | <i>1.0</i>                 | <i>1.0</i>            | <i>1.5</i>      | <i>1.0</i>                                                    |
| <i>Crédits et coefficients affectés à l'UE et à ses matières</i> | <i>UET11:</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <i>UET1</i> | <i>communication orale</i> | <i>Anglais prof 2</i> | <i>Décision</i> | <i>Initiation à la gestion et la création des entreprises</i> |
|                                                                  | <i>Coefficients</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <i>4</i>    | <i>1</i>                   | <i>1</i>              | <i>1</i>        | <i>1</i>                                                      |
|                                                                  | <i>Crédits</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <i>4</i>    | <i>1</i>                   | <i>1</i>              | <i>1</i>        | <i>1</i>                                                      |
| <i>Mode d'évaluation</i>                                         | <i>Examen : 60% – CC : 40%</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |             |                            |                       |                 |                                                               |
| <i>Description des matières</i>                                  | <i>Matière 1 : communication orale</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Maîtriser les techniques de communication orale</i></li> <li>- <i>Organiser un raisonnement (fluidité mentale et fluidité verbale)</i></li> <li>- <i>S'exprimer avec clarté et précision</i></li> <li>- <i>Adapter la communication à son auditoire</i></li> </ul>                                                                                                                                |             |                            |                       |                 |                                                               |
|                                                                  | <i>Matière 2: Anglais prof 2</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Structurer ses idées (oral et écrit)</i></li> <li>- <i>Présenter un document technique</i></li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |             |                            |                       |                 |                                                               |
|                                                                  | <i>Matière 3 : Décision</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Elaborer un rapport sur le projet professionnel personnel</i></li> <li>- <i>Mettre en adéquation la connaissance de soi avec les attentes professionnelles.</i></li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                   |             |                            |                       |                 |                                                               |
|                                                                  | <i>Matière 4 : Initiation à la gestion et la création des entreprises</i><br><i>Différencier les types et statuts des entreprises</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Analyser la structure d'une entreprise (bases juridique, organisationnelle et fonctionnelle)</i></li> <li>- <i>Reconnaitre les acteurs de l'environnement de l'entreprise (administratifs et financiers, ...)</i></li> <li>- <i>Analyser les mécanismes de création des entreprises</i></li> </ul> |             |                            |                       |                 |                                                               |

Libellé de l'UE : **Fondamentale**

Filière : **Sciences et Technologie**

Spécialité : **énergies renouvelables et environnement**

Semestre : **4**

| Répartition du volume horaire de l'UE et de ses matières  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | UEF4 | Matériaux et haute tension | Théorie de réglage auto | Electronique de puissance | Automates programmables |
|-----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----------------------------|-------------------------|---------------------------|-------------------------|
|                                                           | Cours :                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 6    | 1.5                        | 1.5                     | 1.5                       | 1.5                     |
|                                                           | TD :                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 6    | 1.5                        | 1.5                     | 1.5                       |                         |
|                                                           | TP :                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 6    | 1.5                        | 1.5                     | 1.5                       | 1.5                     |
|                                                           | Travail personnel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 4    | 1                          | 1                       | 1                         | 1                       |
| Crédits et coefficients affectés à l'UE et à ses matières | UEF41:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | UEF4 | Matériaux et haute tension | Théorie de réglage auto | Electronique de puissance | Automates programmables |
|                                                           | Coeff.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 11   | 3                          | 3                       | 3                         | 2                       |
|                                                           | Crédits                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 18   | 5                          | 5                       | 4                         | 4                       |
| Mode d'évaluation                                         | Examen : 60% - Contrôle continu 40%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |      |                            |                         |                           |                         |
| Description des matières                                  | <p><b>Matière 1 : Matériaux et haute tension</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se familiariser avec la modélisation et la simulation statiques /dynamiques de composants de haute tension.</li> <li>• acquérir une expérience dans le maniement d'au moins un outil commercial moderne de simulation (Infolytica, ANSYS ou COMSOL) et seront capables d'utiliser efficacement le logiciel de simulation afin de résoudre des problèmes pratiques de conception.</li> </ul> |      |                            |                         |                           |                         |
|                                                           | <p><b>Matière 2 : Théorie de réglage auto</b></p> <p>Développer des connaissances de base sur l'étude et la modélisation des systèmes physiques et acquiert une démarche méthodologique pour la conception de correcteurs analogiques.</p>                                                                                                                                                                                                                                                |      |                            |                         |                           |                         |
|                                                           | <p><b>Matière 3 : Electronique de puissance</b></p> <p>découvrir les composants d'électronique de puissance (commandes et protections). Il lui permet également de traiter les différents types de convertisseurs statiques. L'association convertisseurs statiques-machines électriques lui donnera l'opportunité d'assimiler la commande de vitesse des machines électriques.</p>                                                                                                       |      |                            |                         |                           |                         |
|                                                           | <p><b>Matière 4 : Automates programmables</b></p> <p>Identifier les éléments technologiques permettant de piloter le fonctionnement et de faire un suivi d'un système automatisé de production, Utiliser les outils de spécification d'un automatisme industriel en vue de prévoir une durée de cycle ou une cadence de production.</p>                                                                                                                                                   |      |                            |                         |                           |                         |

Libellé de l'UE : **Méthodologique**

Filière : **Sciences et Technologie**

Spécialité : **énergies renouvelables et environnement**

Semestre : **4**

|                                                           |                                                         | UEM4 | Environnement et développement durable | Projet encadré 2 |
|-----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|------|----------------------------------------|------------------|
| Répartition du volume horaire de l'UE et de ses matières  | Cours :                                                 | 1.5  | 1.5                                    |                  |
|                                                           | TD :                                                    | 1.5  | 1.5                                    |                  |
|                                                           | TP :                                                    | 1.5  |                                        | 1.5              |
|                                                           | Travail personnel                                       | 3    | 1                                      | 2                |
| Crédits et coefficients affectés à l'UE et à ses matières | UEM4:                                                   | UEM4 | Environnement et développement durable | Projet encadré 2 |
|                                                           | Coefficients                                            | 03   | 2                                      | 1                |
|                                                           | Crédits                                                 | 04   | 2                                      | 2                |
| Mode d'évaluation                                         | Examen : 60% - Contrôle continu 40%                     |      |                                        |                  |
| Description des matières                                  | Matière 1 : Environnement et développement durable<br>- |      |                                        |                  |
|                                                           | Matière 2 : Projet encadré 2<br>-                       |      |                                        |                  |

Libellé de l'UE : **Découverte**

Filière : **Sciences et Technologie**

Spécialité : **énergies renouvelables et environnement**

Semestre : **4**

| Répartition du volume horaire de l'UE et de ses matières  |                                                   | UED1 | Production et stockage d'énergie | STAGE (insertion) |
|-----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|------|----------------------------------|-------------------|
|                                                           | Cours :                                           | 1.5  | 1.5                              |                   |
|                                                           | TD :                                              |      |                                  |                   |
|                                                           | TP :                                              |      |                                  |                   |
|                                                           | Travail personnel                                 |      | 1                                |                   |
| Crédits et coefficients affectés à l'UE et à ses matières | UED1:                                             | UED1 | Production et stockage d'énergie | STAGE (insertion) |
|                                                           | Coefficients                                      | 04   | 1                                |                   |
|                                                           | Crédits                                           | 05   | 2                                | 3                 |
| Mode d'évaluation                                         | Examen 100%                                       |      |                                  |                   |
| Description des matières                                  | Matière 1 : Production et stockage d'énergie<br>- |      |                                  |                   |



Libellé de l'UE : **Transversales**

Filière : **Sciences et Technologie**

Spécialité : **énergies renouvelables et environnement**

Semestre : **4**

| Répartition du volume horaire de l'UE et de ses matières  |                                                                                  | UET1 | Communication écrite | Anglais prof 3 | approfondissement à la gestion et à la création des entreprises |
|-----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|------|----------------------|----------------|-----------------------------------------------------------------|
|                                                           | Cours :                                                                          | 1.5  |                      | 1.5            |                                                                 |
|                                                           | TD :                                                                             | 1.5  | 1.5                  |                |                                                                 |
|                                                           | TP :                                                                             | 1.5  |                      |                | 1.5                                                             |
|                                                           | Travail personnel                                                                | 3    | 1                    | 1              | 1                                                               |
| Crédits et coefficients affectés à l'UE et à ses matières | UET2:                                                                            | UET1 | Communication écrite | Anglais prof 3 | approfondissement à la gestion et à la création des entreprises |
|                                                           | Coefficients                                                                     | 05   | 2                    | 1              | 1                                                               |
|                                                           | Crédits                                                                          | 06   | 2                    | 2              | 1                                                               |
| Mode d'évaluation                                         | Contrôle continu et test : 1/1                                                   |      |                      |                |                                                                 |
| Description des matières                                  | Matière 1 : Communication écrite<br>-                                            |      |                      |                |                                                                 |
|                                                           | Matière 2 : Anglais prof 3<br>-                                                  |      |                      |                |                                                                 |
|                                                           | Matière 3 : approfondissement à la gestion et à la création des entreprises<br>- |      |                      |                |                                                                 |

Libellé de l'UE : **Fondamentale**

Filière : **Sciences et Technologie**

Spécialité : **énergies renouvelables et environnement**

Semestre : **5**

| Répartition du volume horaire de l'UE et de ses matières  |                                                 | UEF 1 | Qualité de l'énergie électrique | Analyse des RE en régime perturbé | Microcontrôleur et microprocesseurs | M électriques |
|-----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-------|---------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------|---------------|
|                                                           | Cours :                                         | 6     | 1.5                             | 1.5                               | 1.5                                 | 1.5           |
|                                                           | TD :                                            | 4.5   | 1.5                             | 1.5                               |                                     | 1.5           |
|                                                           | TP :                                            | 6     | 1.5                             | 1.5                               | 1.5                                 | 1.5           |
|                                                           | Travail personnel                               | 4     | 1                               | 1                                 | 1                                   | 1             |
| Crédits et coefficients affectés à l'UE et à ses matières | UEF1:                                           | UEF 1 | Qualité de l'énergie électrique | Analyse des RE en régime perturbé | Microcontrôleur et microprocesseurs | M électriques |
|                                                           | Coefficients                                    | 11    | 3                               | 3                                 | 2                                   | 3             |
|                                                           | Crédits                                         | 19    | 5                               | 5                                 | 4                                   | 5             |
| Mode d'évaluation                                         | Examen : 60% - Contrôle continu 40%             |       |                                 |                                   |                                     |               |
| Description des matières                                  | Matière 1 : Qualité de l'énergie électrique     |       |                                 |                                   |                                     |               |
|                                                           | Matière 2 : Analyse des RE en régime perturbé   |       |                                 |                                   |                                     |               |
|                                                           | Matière 3 : Microcontrôleur et microprocesseurs |       |                                 |                                   |                                     |               |
|                                                           | Matière 4 : M électriques                       |       |                                 |                                   |                                     |               |

Libellé de l'UE : **Méthodologique**

Filière : **Sciences et Technologie**

Spécialité : **énergies renouvelables et environnement**

Semestre : **5**

| Répartition du volume horaire de l'UE et de ses matières  |                                           | UEM2 | Comptage d'énergie électrique | Diagnostic et maintenance |
|-----------------------------------------------------------|-------------------------------------------|------|-------------------------------|---------------------------|
|                                                           | Cours :                                   | 3    | 1.5                           | 1.5                       |
|                                                           | TD :                                      | 1.5  | 1.5                           |                           |
|                                                           | TP :                                      |      |                               |                           |
|                                                           | Travail personnel                         | 2    | 1                             | 1                         |
| Crédits et coefficients affectés à l'UE et à ses matières | UEM2:                                     | UEM2 | Comptage d'énergie électrique | Diagnostic et maintenance |
|                                                           | Coefficients                              | 2    | 1                             | 1                         |
|                                                           | Crédits                                   | 6    | 3                             | 3                         |
| Mode d'évaluation                                         | Examen : 60% - Contrôle continu 40%       |      |                               |                           |
| Description des matières                                  | Matière 1 : Comptage d'énergie électrique |      |                               |                           |
|                                                           | Matière 2 : Diagnostic et maintenance     |      |                               |                           |

Libellé de l'UE : **Découverte**

Filière : **Sciences et Technologie**

Spécialité : **énergies renouvelables et environnement**

Semestre : **5**

|                                                                  |                                         |             |                         |
|------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|-------------|-------------------------|
| <i>Répartition du volume horaire de l'UE et de ses matières</i>  |                                         | <i>UED1</i> | <i>Projet encadré 3</i> |
|                                                                  | <i>Cours :</i>                          |             |                         |
|                                                                  | <i>TD :</i>                             |             |                         |
|                                                                  | <i>TP :</i>                             | <i>1.5</i>  | <i>1.5</i>              |
|                                                                  | <i>Travail personnel</i>                | <i>2</i>    | <i>2</i>                |
| <i>Crédits et coefficients affectés à l'UE et à ses matières</i> | <i>UEM1:</i>                            | <i>UED1</i> | <i>Projet encadré 3</i> |
|                                                                  | <i>Coefficients</i>                     | <i>1</i>    | <i>1</i>                |
|                                                                  | <i>Crédits</i>                          | <i>2</i>    | <i>2</i>                |
| <i>Mode d'évaluation</i>                                         | <i>Contrôle continu et tests : 100%</i> |             |                         |
| <i>Description des matières</i>                                  | <i>Matière 1 : Projet encadré 3</i>     |             |                         |

Libellé de l'UE : **Transversale**

Filière : **Sciences et Technologie**

Spécialité : **énergies renouvelables et environnement**

Semestre : **5**

|                                                                  |                                                                      |             |                                         |                                |                                                          |
|------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|-------------|-----------------------------------------|--------------------------------|----------------------------------------------------------|
| <i>Répartition du volume horaire de l'UE et de ses matières</i>  |                                                                      | <i>UET1</i> | <i>Communication dans un cadre prof</i> | <i>Anglais Professionnel 4</i> | <i>App à la gestion et à la création des entreprises</i> |
|                                                                  | <b>Cours :</b>                                                       | 1.5         |                                         | 1.5                            |                                                          |
|                                                                  | <b>TD :</b>                                                          | 1.5         | 1.5                                     |                                |                                                          |
|                                                                  | <b>TP :</b>                                                          |             |                                         |                                | 1.5                                                      |
|                                                                  | <b>Travail personnel</b>                                             |             | 1.5                                     | 1.5                            | 1.5                                                      |
| <i>Crédits et coefficients affectés à l'UE et à ses matières</i> | <b>UET1:</b>                                                         | <i>UET1</i> | <i>Communication dans un cadre prof</i> | <i>Anglais Professionnel 4</i> | <i>App à la gestion et à la création des entreprises</i> |
|                                                                  | <b>Coeff.</b>                                                        |             |                                         |                                |                                                          |
|                                                                  | <b>Crédits</b>                                                       |             |                                         |                                |                                                          |
| <i>Mode d'évaluation</i>                                         | <i>Contrôle continu et tests : 100%</i>                              |             |                                         |                                |                                                          |
| <i>Description des matières</i>                                  | <i>Matière 1 : Communication dans un cadre prof</i>                  |             |                                         |                                |                                                          |
|                                                                  | <i>Matière 2 : Anglais Professionnel 4</i>                           |             |                                         |                                |                                                          |
|                                                                  | <i>Matière 3 : App à la gestion et à la création des entreprises</i> |             |                                         |                                |                                                          |

## **1. PROGRAMME DETAILLE PAR MATIERE**

### **(1 FICHE DETAILLEE PAR MATIERE)**

# Semestre 1



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                        |                               |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|-------------------------------|
| <b>UE</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>Fondamentale</b>    | <b>32 h cours<br/>32 h TD</b> |
| <b>Crédit=3</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>Mathématiques 1</b> | <b>Semestre 1</b>             |
| <b>Objectifs :</b><br>Le but de ce cours est de résoudre des problèmes mathématiques appliqués à l'électronique et l'électrotechnique.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                        |                               |
| <b>Enseignant responsable du module : MEMOU Ameer</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                        |                               |
| <b>Compétences visées :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Manipuler adéquatement les équations algébriques.</li> <li>✓ Passer d'une écriture d'un nombre d'une base à une autre.</li> <li>✓ Analyser des situations comportant des variables.</li> <li>✓ Transformer des expressions polynomiales ou rationnelles simples en expressions équivalentes.</li> <li>✓ Résoudre des équations du 1<sup>er</sup> ou du 2<sup>degré</sup> à une variable.</li> <li>✓ Résoudre des problèmes à l'aide d'un système d'équations linéaires.</li> <li>✓ Reconnaître, transformer et utiliser les fonctions algébriques, trigonométriques, exponentielles et logarithmiques.</li> <li>✓ Manipuler des vecteurs sous plusieurs formes.</li> <li>✓ Exécuter des opérations sur des nombres complexes</li> </ul> |                        |                               |
| <b>Prérequis :</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                        |                               |
| <b>Contenus et compétences associées</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                        | <b>Niveau d'acquisition</b>   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Fonctions équivalentes</li> <li>✓ Rappels et compléments sur les fonctions d'une variable réelle</li> <li>✓ Différentielle d'une fonction <math>f(x)</math></li> <li>✓ Premières notions de calcul intégral</li> <li>✓ Fonctions circulaires, logarithmiques et hyperboliques, fonctions réciproques</li> <li>✓ Formules de Taylor et de Mac Laurin, développements limités, applications</li> <li>✓ Polynômes à une variable. Division euclidienne. Division selon les puissances croissantes</li> <li>✓ Fractions rationnelles. Décomposition en éléments simples de 1<sup>ère</sup> et 2<sup>ème</sup> espèce</li> </ul> Application du calcul des intégrales définies                                                                                           |                        |                               |
| <b>Modalités de mise en œuvre :</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                        |                               |
| <b>Références :</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                        |                               |
| <b>Prolongements possibles :</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                        |                               |
| <b>Mots clés :</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                        |                               |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| UE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Fondamentale            | 67.5 h<br>22.5 h C et 45 h TD                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Crédit =4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Structure de la matière | Semestre 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Objectifs :</b><br>Acquérir les pré-requis nécessaires pour différentes spécialités liées à la matière (structure de la matière)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Enseignant responsable du module : BOURSAS hakim</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Compétences visées :</b> <ul style="list-style-type: none"><li>✓ Connaître la structure de l’atome,</li><li>✓ Classer les éléments du tableau périodique des éléments.</li><li>✓ Distinguer les liaisons atomiques</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Prérequis : Bac TM</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Contenus et compétences associées</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                         | <b>Niveau d’acquisition</b>                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Structure de l’atome</b> <ul style="list-style-type: none"><li>✓ Le noyau</li><li>✓ Atome, élément, masse atomique</li><li>✓ Radioactivité, les réactions nucléaires, Quantification de l’énergie</li><li>✓ Modèle semi-atomique</li><li>✓ Modèle de Bohr</li><li>✓ Insuffisances de l’approche classique</li><li>✓ Eléments de la théorie quantique</li></ul><br><b>Classification périodique des éléments</b> <p>Périodicité (période et groupe) - Propriétés chimiques (rayon atomique, énergie d’ionisation, affinité électronique, électronégativité)</p> <b>La liaison chimique</b> <ul style="list-style-type: none"><li>✓ Modèle classique</li><li>✓ Liaison covalente</li><li>✓ Orbitales moléculaires</li><li>✓ Liaison <math>\sigma</math> et liaison <math>\Pi</math></li><li>✓ Diagramme énergétique des molécules, ordre de liaison</li><li>✓ Liaison ionique</li><li>✓ Caractère ionique partiel</li><li>✓ Hybridations</li><li>✓ Géométrie des molécules, méthode de Gillespie.</li></ul> |                         | <ul style="list-style-type: none"><li>✓ Equation de Schrödinger</li><li>✓ Les nombres quantiques</li><li>✓ Probabilité de présence</li><li>✓ Atome d’hydrogène et hydrogénoïdes</li><li>✓ Orbitales atomiques</li><li>✓ Structure électronique</li><li>✓ Atome polyélectronique (Effet d’écran)</li></ul> |
| <b>Modalités de mise en œuvre : Cours et TD</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Références : Livres, polycopié, cours et exercices internet</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Prolongements possibles :</b><br>Ce module est fournisseur pour toutes les disciplines scientifiques et technologiques, en particulier pour les disciplines liées à la mécanique et sciences des matériaux.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Mots clés : Atome, éléments périodiques, liaison chimique</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                     |                               |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-------------------------------|
| <b>UE</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>Fondamentale</b> | <b>32 h cours<br/>32 h TD</b> |
| <b>Crédit=5</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>Mécanique</b>    | <b>Semestre 1</b>             |
| <b>Objectifs :</b><br>Apporter une culture scientifique de base pour le domaine de l'Energie renouvelable et l'environnement. Celui-ci permet la compréhension des lois du mouvement et de maîtriser le maniement des outils de la dynamique.<br>L'étudiant sera alors capable de déterminer les conditions d'équilibre d'une structure, de mettre en équation le mouvement d'un solide et de les résoudre dans des cas simples.                                                                                                                                                |                     |                               |
| <b>Enseignant responsable du module : BENHAMIDA Mohamed</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                     |                               |
| <b>Compétences visées :</b> Etre capable de : <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Comprendre, d'analyser la cinématique d'un mécanisme modélisé, de prendre en compte cette analyse dans la conception, la validation ou l'amélioration d'une solution technologique,</li> <li>✓ Déterminer la position, le vecteur vitesse, le vecteur accélération d'un point d'un solide</li> <li>✓ Déterminer la position du centre d'inertie d'un solide, par rapport à un repère correctement choisi.</li> </ul>                                                                     |                     |                               |
| <b>Prérequis :</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                     |                               |
| <b>Contenus et compétences associées</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                     | <b>Niveau d'acquisition</b>   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Calcul vectoriel et statique</li> <li>✓ Notion de torseur et opérations élémentaires</li> <li>✓ Caractérisation des liaisons mécaniques</li> <li>✓ Principe fondamental de la statique du solide</li> <li>✓ Cinématique</li> <li>✓ Étude de quelques mouvements simples plan</li> <li>✓ Notions élémentaires sur le mouvement relatif</li> <li>✓ Cinétique</li> <li>✓ Théorème de l'énergie cinétique</li> <li>✓ Principe fondamental de la dynamique</li> <li>✓ Applications en rapport avec la thermique et l'énergétique</li> </ul> |                     |                               |
| <b>Modalités de mise en œuvre :</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                     |                               |
| <b>Références :</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                     |                               |
| <b>Prolongements possibles :</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                     |                               |
| <b>Mots clés :</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                     |                               |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                     |                               |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-------------------------------|
| <b>UE</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>Fondamentale</b> | <b>32 h cours<br/>32 h TD</b> |
| <b>Crédit=5</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>Electricité</b>  | <b>Semestre 1</b>             |
| <b>Objectifs :</b><br>L'électricité regroupe l'électrotechnique et l'électronique qui sont des outils importants dans les ER & Environnement. Il prépare l'étudiant à l'utilisation de l'électricité et de l'électronique dans les appareillages des domaines du génie thermique (mesures, électrothermie, choix et utilisation des machines électriques).                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                     |                               |
| <b>Enseignant responsable du module : LATTELI H'mida</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                     |                               |
| <b>Compétences visées :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Calculer les caractéristiques d'une installation en courant monophasé et en triphasé.</li> <li>✓ Mesurer les principales grandeurs électriques</li> <li>✓ Calculer les performances d'un moteur, l'installer et le faire fonctionner dans des conditions de sécurité</li> <li>✓ Maîtriser la lecture de plans conventionnels mettre en œuvre les normes en vigueur.</li> </ul>                                                                                                                                                                                        |                     |                               |
| <b>Prérequis :</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                     |                               |
| <b>Contenus et compétences associées</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                     | <b>Niveau d'acquisition</b>   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Notions d'électrocinétique, courants monophasé et triphasé</li> <li>✓ Notions de dipôle (résistance, générateur, récepteur actif)</li> <li>✓ Courant alternatif monophasé et triphasé pertes, rendement.</li> <li>✓ Moteurs en courant alternatif, synchrones et asynchrones</li> <li>✓ Symbolique des schémas</li> <li>✓ Alarmes techniques</li> <li>✓ Détection incendie, alarme intrusion</li> <li>✓ Téléphone et circuits informatiques</li> <li>✓ Mesures électriques</li> <li>✓ Redressement</li> <li>✓ Amplification linéaire des faibles signaux, amplificateurs opérationnels</li> </ul> |                     |                               |
| <b>Modalités de mise en œuvre :</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                     |                               |
| <b>Références :</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                     |                               |
| <b>Prolongements possibles :</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                     |                               |
| <b>Mots clés :</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                     |                               |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                    |                               |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|-------------------------------|
| <b>UE</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>Méthodologique</b>              | <b>32 h cours<br/>32 h TD</b> |
| <b>Crédit=2</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>Informatique et Bureautique</b> | <b>Semestre 1</b>             |
| <b>Objectifs :</b><br>L'enseignement permet à l'étudiant d'être apte à utiliser les possibilités de l'informatique pour son domaine professionnel.                                                                                                                                                                                                                                                         |                                    |                               |
| <b>Enseignant responsable du module : ATTALLAH Bilal</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                    |                               |
| <b>Compétences visées :</b><br>Les compétences recherchées seront donc relatives à: <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ La connaissance du fonctionnement d'un PC</li> <li>✓ La maîtrise des outils de bureautique</li> <li>✓ Le calcul sur tableur, l'algorithmique, la conception d'un programme</li> <li>✓ L'utilisation des logiciels de CAO- DAO, logiciels de thermique du bâtiment.</li> </ul> |                                    |                               |
| <b>Prérequis :</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                    |                               |
| <b>Contenus et compétences associées</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                    | <b>Niveau d'acquisition</b>   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Généralités sur l'informatique</li> <li>✓ Constitution d'un micro-ordinateur, système d'exploitation, réseaux</li> <li>✓ Outils bureautiques (traitement de texte, tableur)</li> </ul>                                                                                                                                                                            |                                    |                               |
| <b>Modalités de mise en œuvre :</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                    |                               |
| <b>Références :</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                    |                               |
| <b>Prolongements possibles :</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                    |                               |
| <b>Mots clés :</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                    |                               |

| <b>UE</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>Méthodologique</b>                   | <b>22,5 h<br/>15 h TD et 7,5 h TP</b> |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|---------------------------------------|
| <b>Crédits : 2</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>Methode de travail universitaire</b> | <b>Semestre 1</b>                     |
| <b>Objectifs :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Favoriser l'intégration dans l'environnement universitaire et technologique</li> <li>✓ Acquérir des méthodes de travail favorisant la réussite</li> <li>✓ Acquérir des méthodes d'évaluation</li> <li>✓ Acquérir des méthodes d'auto-évaluation</li> </ul>                                                                                                                                           |                                         |                                       |
| <b>Enseignant responsable du module : OUALI Mohamed Assam</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                         |                                       |
| <b>Compétences visées :</b> Être capable de : <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Comprendre l'environnement universitaire</li> <li>✓ Améliorer ses méthodologies d'apprentissage</li> <li>✓ Gérer son temps</li> <li>✓ Se préparer à l'expérimentation et aux travaux pratiques</li> <li>✓ Se préparer au travail en groupe</li> <li>✓ Evaluer avec pertinence la formation et les enseignements</li> </ul>                                                |                                         |                                       |
| <b>Prérequis :</b> aucun                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                         |                                       |
| <b>Contenus et compétences associées</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                         | <b>Niveau d'acquisition</b>           |
| Connaissance de l'environnement universitaire et technologique : <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Système universitaire, référentiel de la formation, l'équipe pédagogique, modalités d'évaluation et de validation</li> <li>✓ Présentation de l'adéquation des enseignements avec des ouvrages réels.</li> <li>✓ Connaissance de l'environnement numérique de travail et des plateformes pédagogiques</li> <li>✓ Evaluation de la formation.</li> </ul> |                                         | 2                                     |
| Méthodologies d'apprentissage : <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Gestion du temps, de l'agenda</li> <li>✓ Prise de notes</li> <li>✓ Gestion de l'autonomie, travailler en équipe</li> <li>✓ Comment apprendre, s'auto-évaluer, préparer l'examen</li> <li>✓ Démarche de résolutions de problème</li> </ul> Accès aux ressources documentaires (BU, intranet, internet...)                                                                                |                                         | 1                                     |
| Méthodologie expérimentale <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Système d'unités international, équations aux dimensions</li> <li>✓ Métrologie, incertitudes</li> </ul> Rédaction dirigée de compte rendu d'expériences (travaux pratiques).                                                                                                                                                                                                                 |                                         | 2                                     |
| <b>Modalités de mise en œuvre :</b> Pour la méthodologie d'apprentissage : animation de groupes d'échange, retour d'expérience Pour la méthodologie expérimentale : applications et études de cas                                                                                                                                                                                                                                                                |                                         |                                       |
| <b>Prolongements possibles :</b> aucun                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                         |                                       |
| <b>Mots clés :</b> Environnement universitaire, méthodologie, apprentissage, gestion de données                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                         |                                       |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                              |                               |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------------------------------|
| <b>UE</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>Découverte</b>            | <b>32 h cours<br/>32 h TD</b> |
| <b>Crédit=</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>Mécanique des Fluides</b> | <b>Semestre 1</b>             |
| <b>Objectifs :</b><br>Dans les ER & Environnement, la mécanique des fluides tient une part importante. Elle est une partie des sciences physiques qui étudie le comportement des fluides (liquides ou gaz) au repos ou en mouvement. Elle est d'une grande importance dans de nombreux domaines : l'aéronautique, la climatisation, le chauffage, le génie des procédés, le génie civil, la mécanique, la météorologie, la construction navale et l'océanographie. |                              |                               |
| <b>Enseignant responsable du module : DJALAB Abdelhakim</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                              |                               |
| <b>Compétences visées : être capable de :</b><br>✓ équilibrer un réseau de chauffage<br>✓ Effectuer la comparaison de débitmètre                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                              |                               |
| <b>Prérequis :</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                              |                               |
| <b>Contenus et compétences associées</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                              | <b>Niveau d'acquisition</b>   |
| ✓ Propriétés générales des fluides<br>✓ Statique des fluides<br>✓ Dynamique des fluides                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                              |                               |
| <b>Modalités de mise en œuvre :</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                              |                               |
| <b>Références :</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                              |                               |
| <b>Prolongements possibles :</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                              |                               |
| <b>Mots clés :</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                              |                               |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                  |                               |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|-------------------------------|
| <b>UE</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>Découverte</b>                | <b>32 h cours<br/>32 h TD</b> |
| <b>Crédit=</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>Energies et Environnement</b> | <b>Semestre 1</b>             |
| <b>Objectifs :</b><br>Faire connaître à l'étudiant les différentes énergies existantes, leurs sources et l'impact de leurs utilisations sur l'environnement.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                  |                               |
| <b>Enseignant responsable du module : FARCI Chouki</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                  |                               |
| <b>Compétences visées :</b><br>Connaître et savoir identifier et évaluer les impacts environnementaux d'installations industrielles et les interactions de celles-ci avec l'environnement.                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                  |                               |
| <b>Prérequis : baccalauréat</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                  |                               |
| <b>Contenus et compétences associées</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                  | <b>Niveau d'acquisition</b>   |
| <b>Chapitre 1:</b> Les différentes ressources d'énergie<br><b>Chapitre 2:</b> Stockage de l'énergie<br><b>Chapitre 3:</b> Consommations, réserves et évolutions des ressources d'énergie<br><b>Chapitre 4:</b> Les différents types de pollutions<br><b>Chapitre 5:</b> Détection et traitement des polluants et des déchets<br><b>Chapitre 6:</b> Impact des pollutions sur la santé et l'environnement.                                                                                            |                                  |                               |
| <b>Modalités de mise en œuvre :</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                  |                               |
| <b>Références :</b><br>(Selon la disponibilité de la documentation au niveau de l'établissement, Sites internet...etc.)<br>1- Jenkins et coll., Electrotechnique des énergies renouvelables et de la cogénération, Dunod, 2008<br>2- Pinard, Les énergies renouvelables pour la production d'électricité, Dunod, 2009<br>3- Crastan, Centrales électriques et production alternative d'électricité, Lavoisier, 2009<br>4- Labouret et Villos, Energie solaire photovoltaïque, 4e ed, Dunod, 2009-10. |                                  |                               |
| <b>Prolongements possibles :</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                  |                               |
| <b>Mots clés :</b> énergie, environnement                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                  |                               |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                             |                                                          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| <b>UE</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>Transversale</b>                         | <b>22,5 h<br/>15 h TD, 7,5 h TP</b>                      |
| <b>Crédit=1</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>PPPE1 : Connaissance des<br/>Métiers</b> | <b>Semestre 1</b>                                        |
| <b>Objectifs :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Identifier les métiers concernés par le domaine</li> <li>✓ Construire une première représentation du profil métier</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                             |                                                          |
| <b>Enseignant responsable du module : DJERIOU Salim</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                             |                                                          |
| <b>Compétences visées :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ rechercher les informations sur les métiers visés</li> <li>✓ analyser et synthétiser ces informations</li> <li>✓ conduire une interview</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                            |                                             |                                                          |
| <b>Contenus et compétences associées:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Identifier les grappes de métiers du domaine professionnel</li> <li>✓ Etre capable de mener une recherche documentaire (sur le métier et le secteur d'activité)</li> <li>✓ Cibler le domaine d'intérêt</li> <li>✓ Positionner un métier dans un secteur et déterminer la hiérarchie des fonctions du métier ciblé</li> <li>✓ Préparer les étapes de la recherche du stage découverte</li> </ul> |                                             | <b>Niveau<br/>d'acquisition</b><br>2<br>2<br>2<br>2<br>2 |
| <b>Prérequis :</b> communication semestre 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                             |                                                          |
| <b>Modalités de mise en œuvre :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Enseignement sur les métiers (définitions globales et spécifiques)</li> <li>✓ Recherche documentaire sur les métiers visés ou les grappes de métiers visés Débat en groupe sur les informations récoltées et synthèse</li> <li>✓ Visites en entreprise</li> <li>✓ CV et lettre de demande de stage</li> </ul>                                                                                         |                                             |                                                          |
| <b>Evaluation</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Evaluation écrite à mi-parcours</li> <li>✓ Evaluation sur présentation d'un rapport (défendant son choix de métier) avec analyse du carnet d'étonnement (mise en place d'une fiche de traçabilité. 4/5 pages)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                |                                             |                                                          |
| <b>Prolongements :</b> PPPE2 connaissance de soi                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                             |                                                          |

**Mots clefs :** métier / profession / CV / lettre professionnelle

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                         |                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| <b>UE</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>Transversale</b>                                                                     | <b>22,5 h<br/>15 h TD et 7,5 h TP</b> |
| <b>Crédit=1</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>Renforcement des compétences linguistiques<br/>en français pour la communication</b> | <b>Semestre 1</b>                     |
| <b>Objectifs :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Renforcer intensivement le vocabulaire général</li> <li>✓ Renforcer intensivement les connaissances grammaticales</li> </ul>                                                                                                                                                      |                                                                                         |                                       |
| <b>Enseignant responsable du module : ROKBI Manssour</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                         |                                       |
| <b>Compétences visées :</b> être capable de <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ S'exprimer à l'écrit et à l'oral</li> <li>✓ Rédiger des textes simples en utilisant les règles grammaticales</li> </ul>                                                                                                                                  |                                                                                         |                                       |
| <b>Prérequis :</b> niveau baccalauréat                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                         |                                       |
| <b>Contenus et compétences associées</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                         | <b>Niveau<br/>d'acquisition</b>       |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Structurer un message</li> <li>✓ Renforcer l'outil linguistique (syntaxe, orthographe, etc.)</li> <li>✓ Le CV</li> <li>✓ Les lettres professionnelles Initiation à la communication</li> </ul>                                                                                                       |                                                                                         | 2<br>2<br>1<br>1                      |
| <b>Modalités de mise en œuvre :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Culture générale (histoire, philosophie, etc.) Textes descriptifs</li> <li>✓ Organisation de notes de cours</li> <li>✓ Utilisation des connecteurs logiques</li> <li>✓ Utilisation de jeux de mise en situation Soutien orthographique et grammatical</li> </ul> |                                                                                         |                                       |
| <b>Prolongements possibles :</b> UE Initiation à la communication                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                         |                                       |
| <b>Mots clés :</b> F.L.E., écrit, oral.                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                         |                                       |

|                                                                                                                                                                                                                              |                                                                  |                                  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| <b>UE</b>                                                                                                                                                                                                                    | <b>Transversale</b>                                              | <b>22,5 h<br/>15 h TD, 7,5 h</b> |
| <b>Crédit=1</b>                                                                                                                                                                                                              | <b>Renforcement des compétences<br/>Linguistiques en anglais</b> | <b>Semestre 1</b>                |
| <b>Objectifs:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Renforcer le vocabulaire général</li> <li>✓ Renforcer les connaissances grammaticales</li> </ul>                                                                  |                                                                  |                                  |
| <b>Enseignant responsable du module : ZEGHLACHE Samir</b>                                                                                                                                                                    |                                                                  |                                  |
| <b>Compétences visées : être Capable de :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ S'exprimer à l'écrit et à l'oral</li> <li>✓ Rédiger des textes simples en utilisant les règles grammaticales.</li> </ul>              |                                                                  |                                  |
| <b>Prérequis: baccalauréat</b>                                                                                                                                                                                               |                                                                  |                                  |
| <b>Contenus et compétences associées</b>                                                                                                                                                                                     |                                                                  | <b>Niveau<br/>d'acquisition</b>  |
| <b>General Objective: acquire general English skills</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Writing techniques</li> <li>✓ Speaking techniques</li> <li>✓ Reading techniques</li> <li>✓ Listening techniques</li> </ul> |                                                                  | 1<br>1<br>2<br>2                 |
| <b>Linguistic Competence</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Improve general vocabulary</li> <li>✓ Improve grammar and syntax</li> </ul>                                                                            |                                                                  | 2<br>2                           |
| <b>Discourse Competence</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Develop listening skills</li> <li>✓ Train to introduce themselves</li> <li>✓ Develop politeness strategies</li> </ul>                                   |                                                                  | 1<br>2<br>2                      |
| <b>Modalités de mise en œuvre :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ GROUPWORK PAIR WORK</li> <li>✓ THE USE OF LANGUAGE LABORATORY</li> </ul>                                                                        |                                                                  |                                  |
| <b>Prolongements possibles :</b>                                                                                                                                                                                             |                                                                  |                                  |
| <b>Mots clés:</b> writing, speaking, reading, listening, vocabulary, grammar, syntax, situational dialogue                                                                                                                   |                                                                  |                                  |

# Semestre 2

| <b>UE</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>Fondamentale</b>    | <b>45 h<br/>15 h C et 30 h TD</b> |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|-----------------------------------|
| <b>Crédit = 4</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>MATHEMATIQUES 2</b> | <b>Semestre 2</b>                 |
| <b>Objectifs :</b><br>Approfondissement des connaissances de base en mathématique et maîtrise des outils mathématiques nouveaux (Analyse et Algèbre)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                        |                                   |
| <b>Enseignant responsable du module : MEMOU Ameur</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                        |                                   |
| <b>Compétences visées :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Etre capable de maîtriser tout type de calcul et de représentation graphique utilisant l'exponentielle complexe,</li> <li>✓ Etre capable de manipuler les formules de trigonométrie,</li> <li>✓ Etre capable de résoudre des équations algébriques à coefficients réels de degré inférieur ou égal à 4</li> <li>✓ Etre capable de décomposer une fraction rationnelle en éléments simples réels</li> </ul>                                                    |                        |                                   |
| <b>Prérequis : Math1</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                        |                                   |
| Contenus et compétences associées                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                        | Niveau d'acquisition              |
| <b>I- Analyse :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Intégrales simples.</li> <li>✓ Intégrales doubles.</li> <li>✓ Equations différentielles du premier ordre.</li> <li>✓ Equations différentielles du second ordre.</li> <li>✓ Fonctions à deux variables.</li> <li>✓ Dérivées partielles.</li> </ul> <b>II- Algèbre :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Matrices.</li> <li>✓ Valeurs et vecteurs propres.</li> <li>✓ Diagonalisation d'une matrice.</li> <li>✓ Déterminants. Systèmes d'équations.</li> </ul> |                        |                                   |
| <b>Modalités de mise en œuvre : Cours et TD</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                        |                                   |
| <b>Références : Livres, polycopié, cours et exercices en ligne</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                        |                                   |
| <b>Prolongements possibles :</b><br>Ce module est fournisseur pour toutes les disciplines scientifiques et technologiques.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                        |                                   |
| <b>Mots clés : intégrales, équations différentielles, matrices et fonctions</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                        |                                   |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                        |                               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|-------------------------------|
| <b>UE</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>Fondamentale</b>    | <b>32 h cours<br/>32 h TD</b> |
| <b>Crédit=3</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>Thermodynamique</b> | <b>Semestre 1</b>             |
| <b>Objectifs :</b><br>Faire acquérir à l'étudiant des méthodes thermométriques, des connaissances sur les normes, les paramètres permettant d'optimiser le rendement thermodynamique d'une machine thermique<br>- Aborder les rendements thermodynamiques des machines thermiques sur la gestion de l'énergie et son impact sur l'environnement                                                                                                                                                                                               |                        |                               |
| <b>Enseignant responsable du module : BOURSAS hakim</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                        |                               |
| <b>Compétences visées :</b><br><ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Faire un bilan énergétique</li> <li>✓ Calculer une quantité de travail ou de chaleur pour des transformations de base</li> <li>✓ Appliquer les deux premiers principes</li> <li>✓ Déterminer les fonctions d'état (énergie interne, enthalpie, entropie)</li> <li>✓ Faire des essais sur des machines thermiques avec des tracés de cycle sur diagrammes.</li> </ul>                                                                                                  |                        |                               |
| <b>Prérequis :</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                        |                               |
| <b>Contenus et compétences associées</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                        | <b>Niveau d'acquisition</b>   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Les différents états de la matière et leurs caractéristiques</li> <li>✓ La définition d'un système thermodynamique</li> <li>✓ Les fonctions d'état et grandeurs de parcours ou d'échange.</li> <li>✓ La notion d'équilibre thermique.</li> <li>✓ Le principe zéro de la thermodynamique et concept de température</li> <li>✓ Le premier principe</li> <li>✓ Les machines thermiques avec changement de phase</li> </ul> l'étude des cycles monothermes et dithermes ainsi que des machines dithermes |                        |                               |
| <b>Modalités de mise en œuvre :</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                        |                               |
| <b>Références :</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                        |                               |
| <b>Prolongements possibles :</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                        |                               |
| <b>Mots clés :</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                        |                               |

| UE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Fondamentale                | 32 h cours<br>32 h TD |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|-----------------------|
| Crédit=5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Electronique fondamentale 1 | Semestre 2            |
| <b>Objectifs :</b> Expliquer le calcul, l'analyse et l'interprétation des circuits électroniques. Connaître les propriétés, les modèles électriques et les caractéristiques des composants électroniques : diodes, transistors bipolaires et amplificateurs opérationnels.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                             |                       |
| <b>Enseignant responsable du module :</b> OUALI Mohamed Assam                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                             |                       |
| <b>Compétences visées :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Décomposer un système en blocs fonctionnels,</li> <li>✓ Prendre en compte les caractéristiques d'un composant réel et ses limitations,</li> <li>✓ Savoir exploiter un document constructeur.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                             |                       |
| <b>Prérequis : électricité, électrostatique</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                             |                       |
| Contenus et compétences associées                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                             | Niveau d'acquisition  |
| <p><b>Chapitre 1 – Régime continu et Théorèmes fondamentaux :</b><br/>           Définitions (dipôle, branche, noeud, maille), générateurs de tension et de courant (idéal, réel), relations tension-courant (R, L, C), diviseur de tension, diviseur de courant.<br/>           Théorèmes fondamentaux: superposition, Thévenin, Norton, Millmann, Kennelly, Equivalence entre Thévenin et Norton, Théorème du transfert maximal de puissance.</p> <p><b>Chapitre 2 - Quadripôles passifs :</b><br/>           Représentation d'un réseau passif par un quadripôle. Matrices d'un quadripôle, associations de quadripôles. Grandeurs caractérisant le comportement d'un quadripôle dans un montage (impédance d'entrée et de sortie, gain en tension et en courant), application à l'adaptation. Filtres passifs (passe-bas, passe-haut, ...), Diagramme de Bode, Courbe de gain, Courbe de phase, Fréquence de coupure, Bande passante.</p> <p><b>Chapitre 3 - Diodes :</b><br/>           3.1 Rappels élémentaires sur la physique des semi-conducteurs : Définition et structure atomique d'un semi-conducteur. Si cristallin, Si polycristallin, Notion de dopage, Semi-conducteurs N et P, Bandes d'énergie, Jonction PN, Barrière de potentiel.<br/>           3.2 Théorie de la diode: Constitution et fonctionnement d'une diode, polarisations directe et inverse, caractéristique courant-tension, régime statique et variable. Résistance différentielle (ou dynamique), Schéma équivalent.<br/>           3.3 Les applications des diodes: Redressement simple et double alternance. Stabilisation de la tension par la diode Zener. Ecrêtage. Multiplicateur de tension. Autres types de diodes: Varicap, DEL, Photodiode.</p> <p><b>Chapitre 4 - Transistors bipolaires :</b><br/>           4.1 Transistors bipolaires : Effet transistor, modes de fonctionnement (blocage, saturation, ...), réseau de caractéristiques statiques, polarisations, droite de charge, point de repos, ...<br/>           4.2 Etude des trois montages fondamentaux : EC, BC, CC, schéma équivalent, gain en tension, gain en décibels, bande passante, gain en</p> |                             |                       |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <p>courant, impédances d'entrée et de sortie, ...,</p> <p>4.3 Etude d'amplificateurs à plusieurs étages BF en régime statique et en régime dynamique, condensateurs de liaisons, condensateurs de découplage.</p> <p>4.4 Autres utilisations du transistor: Montage Darlington, transistor en commutation, ...</p> <p><b>Chapitre 5 - Les amplificateurs opérationnels :</b></p> <p>Principe, Schéma équivalent, Ampli-op idéal, contre-réaction, caractéristiques de l'ampliop, Montages de base de l'amplificateur opérationnel : inverseur, non inverseur, sommateur, soustracteur, comparateur, suiveur, dérivateur, intégrateur, logarithmique, exponentiel, ...</p>                                                                                                                                                                                                                                    |  |
| <b>Modalités de mise en œuvre :</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |
| <p><b>Référence :</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. A. Malvino, Principe d'Electronique, 6ème Edition Dunod, 2002.</li> <li>2. T. Floyd, Electronique Composants et Systèmes d'Application, 5ème Edition, Dunod, 2000.</li> <li>3. F. Milsant, Cours d'électronique (et problèmes), Tomes 1 à 5, Eyrolles.</li> <li>4. M. Kaufman, Electronique : Les composants, Tome 1, McGraw-Hill, 1982.</li> <li>5. P. Horowitz, Traité de l'électronique Analogique et Numérique, Tomes 1 et 2, Publitronic-Elektor, 1996.</li> <li>6. M. Ouhrouche, Circuits électriques, Presses internationale Polytechnique, 2009.</li> <li>7. Neffati, Electricité générale, Dunod, 2004</li> <li>8. D. Dixneuf, Principes des circuits électriques, Dunod, 2007</li> <li>9. Y. Hamada, Circuits électroniques, OPU, 1993.</li> <li>10. I. Jelinski, Toute l'Electronique en Exercices, Vuibert, 2000.</li> </ol> |  |
| <b>Prolongements possibles :</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |
| <b>Mots clés :</b> diodes, transistors                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |

| <b>UE</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>Méthodologique</b>         | <b>32 h cours<br/>32 h TD</b> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| <b>Crédit=2</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>Schéma et appareillage</b> | <b>Semestre 2</b>             |
| <b>Objectifs :</b> Apprendre les différents types d'appareillage de protection et commande des installations électriques ainsi que la réalisation d'une installation électrique.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                               |                               |
| <b>Enseignant responsable du module :</b> BELKHIRI Salah                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                               |                               |
| <b>Prérequis :</b> Notions d'électricité fondamentale, d'électrostatique et de magnétostatique de base.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                               |                               |
| <b>Contenus et compétences associées</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                               | <b>Niveau d'acquisition</b>   |
| <p><b>Chapitre 1. Généralité sur l'appareillage</b><br/>Défauts et anomalies de fonctionnement, rôle et classification des protections, fonctions de base de l'appareillage, le sectionnement, la commande, la protection, classification de l'appareillage, choix de l'appareillage, caractéristiques d'un appareillage électrique, protection de l'appareillage, classes des matériels électriques, dispositions de protection.</p> <p><b>Chapitre 2. Phénomènes liés aux courants et à la tension</b><br/>Les surintensités, les efforts électrodynamiques, calcul de la résistance de l'arc, effets de l'arc sur le contact, les surtensions, isolation, claquage, rigidité, ionisation des gaz.</p> <p><b>Chapitre 3. Phénomènes d'interruption du courant électrique</b><br/>Naissance de l'arc (dans l'air et dans l'huile), principe de coupure de l'arc (dans l'air et dans l'huile), conditions d'extinction de l'arc, tension de rétablissement, différentes techniques de coupure de l'arc.</p> <p><b>Chapitre 4. Appareillage de connexion et d'interruption</b><br/>Les contacts, bornes et connexions, prise de courant, sectionneurs, les interrupteurs (définition, rôle et caractéristique), les commutateurs (définition, rôle et caractéristique), les contacteurs (définition, rôle et caractéristique).</p> <p><b>Chapitre 5. Appareillage de protection</b><br/>Fusibles (rôle et fonctionnement, types), relais thermique (définition, rôle, type et caractéristiques), disjoncteurs (définition, rôle, types et caractéristiques).</p> <p><b>Chapitre 6. Élaboration des schémas électriques</b><br/>Symboles des installations électriques, conventions et normalisation, exemples de lecture des schémas de commande et de puissance, détermination pratique de la section minimale des conducteurs de la canalisation.</p> <p><b>Travaux Pratiques:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Montage de base de l'électricité domestique (2 TP sur l'éclairage non commandé et 2 TP sur l'éclairage commandé).</li> <li>• Quelques procédés de commande électromécanique des machines électriques à courant alternatif (2 TP de procédé de démarrage des moteurs asynchrones triphasés et 2 TP de procédé de freinage des moteurs asynchrones triphasés).</li> </ul> |                               |                               |
| <b>Modalités de mise en œuvre :</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                               |                               |
| <b>Références :</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                               |                               |
| <b>Prolongements possibles :</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                               |                               |
| <b>Mots clés :</b> fusibles, disjoncteurs                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                               |                               |

| <b>UE</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>Méthodologique</b>              | <b>45 h<br/>45 h TP</b>     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|-----------------------------|
| <b>Crédits : 4</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>Algorithme et programmation</b> | <b>Semestre 2</b>           |
| <b>Objectifs :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Maîtrise des outils informatiques</li> <li>✓ Organiser un espace informatique, Utiliser un tableur,</li> <li>✓ Analyser un problème et de créer une application simple dans un langage MATLAB,</li> <li>✓ Comprendre l'organisation d'une base de données et de traiter son contenu.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                    |                             |
| <b>Enseignant responsable du module : ATTALLAH Bilal</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                    |                             |
| <b>Compétences visées :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ organiser un espace informatique</li> <li>✓ Maîtriser les outils informatiques (Word, Excel...)</li> <li>✓ Programmer sous MATLAB</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                    |                             |
| <b>Prérequis :</b> Savoir manipuler un ordinateur, manipulation de Windows                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                    |                             |
| <b>Contenus et compétences associées</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                    | <b>Niveau d'acquisition</b> |
| 1. TRAITEMENT DE TEXTE <ul style="list-style-type: none"> <li>• présentation Word, saisie du texte, ouvrir un document, créer un nouveau document, enregistrement d'un document, mise en page, saut de ligne/page, en-tête &amp; pied de page, annuler/rétablir, sélections, suppressions, orthographe (en cours de frappe), format paragraphes, Bordures et trames, insertion image, insertion tableau, manipulation des tableaux, insertion graphe, caractères spéciaux et éditeur d'équation</li> </ul> 2. TABLEUR EXCEL INITIATION <ul style="list-style-type: none"> <li>• Présentation, les cellules, les feuilles, lignes &amp; colonnes, Gestion du classeur, enregistrement du classeur, fonctions automatiques, graphiques</li> </ul> 3. INITIATION MATLAB 3.1 Présentation du logiciel Matlab <ul style="list-style-type: none"> <li>• Interface, Command window, Command history, Workspace</li> <li>• Current directory, Le help browser, Matlab comme calculatrice</li> </ul> 3.2 Ecrire des scripts M-files <ul style="list-style-type: none"> <li>• Notion de Variables, Manipulation des tableaux et vecteurs</li> <li>• Manipulation des matrices, Opérateurs de comparaisons et opérateurs logiques, Fonctions matlab, Les testes et les boucles</li> </ul> 3.3 Graphe |                                    |                             |
| <b>Modalités de mise en œuvre :</b> Cours, TD et TP                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                    |                             |
| <b>Références :</b> Livres, Polycopiés, Internet, Ms office, Guide MATLAB                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                    |                             |
| <b>Prolongements possibles :</b> <p>Ce module est fournisseur d'applications pour toutes les disciplines scientifiques et technologiques</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                    |                             |
| <b>Mots clés :</b> Word, Excel, MATLAB,                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                    |                             |

| UE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Découverte           | 4 semaines |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|------------|
| Crédit=4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Stage « Découverte » | Semestre 2 |
| <b>Objectifs :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Connaitre le contexte professionnel ;</li> <li>✓ Découvrir l'entreprise dans ses aspects sociaux, technico-économiques et organisationnels ;</li> <li>✓ Conforter son choix de secteur d'activité ;</li> <li>✓ Mettre en application les connaissances et savoir-faire acquis dans les premiers enseignements ;</li> <li>✓ Acquérir des savoir-faire professionnels.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                      |            |
| <b>Compétences visées :</b> Être capable de : <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Utiliser ses acquis dans le cadre d'un stage en entreprise ;</li> <li>✓ Développer des compétences professionnelles et relationnelles ;</li> <li>✓ Acquérir des savoir-faire au sein d'une équipe en tant qu'exécutant.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                      |            |
| <b>Les attentes du stage :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Découvrir une entreprise : mettre en relation son organisation humaine et sa production ;</li> <li>✓ Découvrir l'environnement du travail et son système de relations sociales et professionnelles ;</li> <li>✓ Se familiariser avec le milieu professionnel, développer la communication et les attitudes adéquates ;</li> <li>✓ Identifier les acteurs et les métiers en relation ;</li> <li>✓ Observer des activités de production et situer les métiers qui y concourent ;</li> <li>✓ Observer le fonctionnement et la hiérarchie de l'entreprise (comprendre l'organigramme, les différents services, leurs missions et les relations entre eux) ;</li> <li>✓ Interroger des professionnels dans l'exercice de leur métier et les situer dans l'organisation de l'entreprise ;</li> <li>✓ Prendre connaissances des pratiques et des procédures au sein de l'entreprise ;</li> <li>✓ S'imprégner du vocabulaire technique au sein de l'entreprise ;</li> <li>✓ Pratiquer certaines tâches de base (selon le contexte des spécialités).</li> </ul>                                                                                                                                |                      |            |
| <b>Evaluation du stage :</b> <p><b>L'évaluation entreprise</b> (75 % de la note globale « stage »)</p> <p>Critères d'évaluation réalisée par le maître de stage en entreprise :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Ponctualité, assiduité, présentation ;</li> <li>✓ Comportement, attitude avec le personnel ;</li> <li>✓ Respect des consignes, rigueur ;</li> <li>✓ Curiosité, prise d'initiative ;</li> <li>✓ Capacité d'intégration dans le milieu professionnel : <ul style="list-style-type: none"> <li>o Maîtrise des situations de communication (vocabulaire professionnel, facilité d'expression) ;</li> <li>o Capacité à acquérir des connaissances techniques (apprentissage et exploitation des nouvelles connaissances).</li> </ul> </li> </ul> <p><b>L'évaluation académique</b> (25 % de la note globale « stage »)</p> <p>L'étudiant produit un rapport de stage de 1<sup>re</sup> année de 10 à 15 pages rédigées hors annexes.</p> <p>Critères d'évaluation réalisée par le tuteur de stage universitaire :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>o Qualité rédactionnelle et respect des consignes de forme édictées dans le guide de stage ;</li> <li>o Pertinence des informations par rapport aux attentes.</li> </ul> |                      |            |

| <b>UE</b>                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>Transversale</b>            | <b>22,5h<br/>15h TD et 7,5h TP</b> |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|------------------------------------|
| <b>Crédit=1</b>                                                                                                                                                                                                                                             | <b>Anglais Professionnel 1</b> | <b>Semestre 2</b>                  |
| <b>Objectifs:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Renforcer le vocabulaire général</li> <li>✓ Comprendre les documents écrits</li> <li>✓ S'exprimer à l'oral et à l'écrit</li> </ul>                                                               |                                |                                    |
| <b>Enseignant responsable du module : ZEGHLACHE Samir</b>                                                                                                                                                                                                   |                                |                                    |
| <b>Compétences visées : Être capable de :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Se présenter, échanger des coordonnées</li> <li>✓ Lire un document</li> </ul>                                                                                        |                                |                                    |
| <b>Prérequis: Semestre 1</b>                                                                                                                                                                                                                                |                                |                                    |
| <b>Contenus et compétences associées</b>                                                                                                                                                                                                                    |                                | <b>Niveau d'acquisition</b>        |
| <b>General Objective: acquire General English skills and Terminolog</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Writing techniques</li> <li>✓ Speaking techniques</li> <li>✓ Reading techniques</li> <li>✓ Listening techniques</li> </ul>                 |                                | 2                                  |
| <b>Linguistic Competence</b>                                                                                                                                                                                                                                |                                | 2                                  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Reinforce general vocabulary</li> <li>✓ Read short texts in general English</li> <li>✓ Write short paragraphs</li> <li>✓ Introduction to Terminology</li> <li>✓ Grammar and syntax : Language Structure</li> </ul> |                                | 2                                  |
| <b>Discourse Competence</b>                                                                                                                                                                                                                                 |                                | 2                                  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Reinforce listening skills</li> <li>✓ Train to express simple ideas</li> <li>✓ Emphasize politeness strategies</li> <li>✓ Learn telephoning basic techniques</li> </ul>                                            |                                | 2                                  |
| <b>Modalités de mise en œuvre :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ GROUP WORK PAIR WORK</li> <li>✓ THE USE OF LANGUAGE LABORATORY</li> </ul>                                                                                                      |                                |                                    |
| <b>Prolongements possibles :</b>                                                                                                                                                                                                                            |                                |                                    |
| <b>Mots clés:</b> writing, speaking, reading, listening, vocabulary, grammar, terminology, communication                                                                                                                                                    |                                |                                    |

| UE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Transversale                  | 22,5 h<br>15 h TD et 7,5 h TP |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| Crédit=1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Initiation à la communication | Semestre 2                    |
| <b>Objectifs :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Développer des aspects matériels, cognitifs et émotionnels</li> <li>✓ Acquérir les principes de la communication verbale et non verbale</li> <li>✓ Acquérir le schéma de base de la communication</li> </ul>                                                                         |                               |                               |
| <b>Enseignant responsable du module : ROKBI Manssour</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                               |                               |
| <b>Compétences visées :</b> être capable de <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Communiquer verbalement et non-verbalement</li> <li>✓ Utiliser le schéma de base de la communication sur un sujet précis</li> </ul>                                                                                                                         |                               |                               |
| <b>Prérequis :</b> UE 'Renforcement des compétences linguistiques en français pour la communication'                                                                                                                                                                                                                                             |                               |                               |
| Contenus et compétences associées                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                               | Niveau d'acquisition          |
| ✓ Communication verbale, para verbale et non verbale                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                               | 1                             |
| ✓ Connaître la terminologie de la spécialité                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                               | 1                             |
| ✓ Les éléments de la communication                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                               | 1                             |
| ✓ Comment préparer un rapport de stage                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                               | 1                             |
| <b>Modalités de mise en œuvre :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ La mise en forme de textes (rédaction et utilisation de logiciels de traitements de texte)</li> <li>✓ Les obstacles à la communication</li> <li>✓ Utilisation de supports du domaine de la spécialité (documents ; situation ; culture de la spécialité)</li> </ul> |                               |                               |
| <b>Prolongements possibles :</b> UE Communication orale                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                               |                               |
| <b>Mots clés :</b> oral, enjeux de la communication, restitution écrite, recherche documentaire, rapport de stage                                                                                                                                                                                                                                |                               |                               |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                            |                                      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|--------------------------------------|
| <b>UE</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>Transversale</b>        | <b>22.5 h<br/>15.0 h C, 7.5 h TD</b> |
| <b>Crédit : 1</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>CONNAISSANCE DE SOI</b> | <b>Semestre 2</b>                    |
| <b>Objectifs :</b><br><i>Développer une connaissance de soi face à un environnement professionnel</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                            |                                      |
| <b>Enseignant responsable du module : BENHAMIDA Mohamed</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                            |                                      |
| <b>Compétences visées :</b><br>Etre capable de se projeter dans une situation d'intégration professionnelle                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                            |                                      |
| <b>Prérequis :</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                            |                                      |
| <b>Contenus et compétences associées</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                            | <b>Niveau d'acquisition</b>          |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Découverte de sois</li> <li>✓ Prise de parole, difficulté de parler de soi et consolidation</li> <li>✓ Connaissance de soi et image de soi</li> <li>✓ Qualité professionnelle et réseaux</li> <li>✓ Etats des lieux des savoirs, savoir-faire et des attentes</li> <li>✓ Travail sur des valeurs et préparation de la réussite</li> <li>✓ L'analyse transactionnelle</li> <li>✓ Prisme d'identité</li> <li>✓ Applications (CVs, Poster, etc.)</li> </ul> |                            |                                      |
| <b>Modalités de mise en œuvre :</b> Cours et TD                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                            |                                      |
| <b>Références :</b> Livres, Internet                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                            |                                      |
| <b>Prolongements possibles :</b> Décision                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                            |                                      |
| <b>Mots clés :</b> connaissance de soi, intégration professionnelle, connaître soi même                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                            |                                      |

# Semestre 3



| <b>UE</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>Fondamentale</b>          | <b>32 h cours<br/>32 h TD</b> |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------------------------------|
| <b>Crédit=4</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>Transferts thermiques</b> | <b>Semestre 3</b>             |
| <p><b>Objectifs :</b><br/>           Dans de très nombreux secteurs de l'industrie, le technicien se trouve confrontés à des problèmes de transfert thermique.<br/>           Le transfert de chaleur est l'un des modes les plus communs d'échange d'énergie. Il intervient naturellement entre deux systèmes dès qu'il existe une différence de température et cela quel que soit le milieu, même vide qui les sépare. De ce fait, les transferts thermiques ont, aussi bien dans le domaine des sciences pures que dans celui des applications technologiques, un rôle souvent essentiel. Ce rôle devient même déterminant lorsqu'il est à l'origine des techniques utilisées (échangeurs, moteurs thermiques, calorifugeage, utilisation de l'énergie solaire, ...)</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                              |                               |
| <b>Enseignant responsable du module : FARCI Chouki</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                              |                               |
| <p><b>Compétences visées : être capable de</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Analyser les situations physiques de transfert de chaleur,</li> <li>✓ Résoudre les problèmes dans les différents modes simples et couplés,</li> <li>✓ Déterminer des champs thermiques stationnaires et évolutifs,</li> <li>✓ Connaître les techniques et appareillages de mise en œuvre et de mesure.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                              |                               |
| <b>Prérequis :</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                              |                               |
| <b>Contenus et compétences associées</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                              | <b>Niveau d'acquisition</b>   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Conduction:</li> <li>✓ La conduction dans un solide homogène et isotrope</li> <li>✓ Conductivité thermique</li> <li>✓ Contact d'un solide avec des sources extérieures solides ou fluides</li> <li>✓ Cas des phénomènes permanents</li> <li>✓ Problème de mur : répartition de température, densité de flux de chaleur, résistance thermique d'un mur</li> <li>✓ Murs accolés, coefficient de transfert d'un mur.</li> <li>✓ Cas du mur avec production interne de chaleur</li> <li>✓ Isolation thermique des surfaces planes</li> <li>✓ Problèmes cylindriques (cylindres pleins et tubes)</li> <li>✓ Convection:</li> <li>✓ Loi de Newton</li> <li>✓ Coefficient d'échange convectif</li> <li>✓ Résistances thermiques de convection</li> <li>✓ Rayonnement thermique:</li> <li>✓ Lois physiques du rayonnement thermique : émission, transmission, réception</li> <li>✓ Définitions des grandeurs radiatives relatives à l'émission (flux, intensité, luminance, émittance, éclairement)</li> <li>✓ L'émission du corps noir</li> </ul> |                              |                               |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Emission des corps réels comparée à celle du corps noir : émissivité, indicatrices d'émission</li> <li>✓ Autres propriétés radiatives des corps: réflexion, absorption, transmission. Définition des facteurs de réflectivité, d'absorptivité, de transmittivité monochromatiques et totaux</li> </ul> |  |
| <b>Modalités de mise en œuvre :</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |
| <b>Références :</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |
| <b>Prolongements possibles :</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |
| <b>Mots clés :</b> conduction, convection, rayonnement                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                            |                               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| <b>UE</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>Fondamentale</b>                                        | <b>32 h cours<br/>32 h TD</b> |
| <b>Crédit=4</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>Analyse des réseaux électriques au régime permanent</b> | <b>Semestre 3</b>             |
| <p><b>Objectifs:</b> Permet la création de courbes (profil de charge) pour les clients dont la charge est mesurée. Les courbes peuvent également représenter un profil de charge type, par exemple: par type de consommateur, par lecture de compteur ou par demande du réseau. L'utilisateur peut aussi entrer de profils de génération. Facilite aussi l'importation des données mesurées par intervalles (15 min, 30 min, 60 min) ou sans intervalles (kWh mensuels) tels que les systèmes de lecture automatique de compteurs ou d'information sur la facturation aux clients. Ces données mesurées ainsi que les données d'études sur le comportement de charge peuvent être utilisés par l'analyse d'écoulement de puissance.</p> |                                                            |                               |
| <b>Enseignant responsable du module : CHOUDER Aissa</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                            |                               |
| <p><b>Compétences visées :</b><br/>Être capable de participer à la mise en œuvre des réseaux reliant des équipements hétérogènes dans le monde industriel.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                            |                               |
| <b>Prérequis :</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                            |                               |
| <b>Contenus et compétences associées</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                            | <b>Niveau d'acquisition</b>   |
| <p><b>CHAPITRE 1. Modélisation des éléments du modèle</b><br/> 1.1. Modélisation du transformateur<br/> 1.2. Modélisation du transformateur de puissance<br/> 1.3. Modélisation de la ligne de transport<br/> <b>CHAPITRE 2. Les types des jeux de barre du réseau</b><br/> 2.1. Jeux de barre de référence (slack bus)<br/> 2.2. Jeux de barre de générateur (PV)<br/> 2.3. Jeux de barre de charge (PQ)<br/> <b>CHAPITRE 3. Modélisation de charge</b><br/> 3.1. Le modèle statique<br/> 3.2. Le modèle dynamique<br/> <b>CHAPITRE 4. Modélisation de machine synchrone</b><br/> <b>CHAPITRE 5. Composition de la machine synchrone</b><br/> 5.1. Le stator<br/> 5.2. Le rotor</p>                                                    |                                                            |                               |
| <b>Modalités de mise en œuvre :</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                            |                               |
| <b>Références :</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                            |                               |
| <b>Prolongements possibles :</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                            |                               |
| <b>Mots clés :</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                            |                               |

| UE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Fondamentale        | 32 h cours 32 h TD   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|----------------------|
| Crédit=5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Mesures et Capteurs | Semestre 3           |
| <b>Objectifs :</b> maîtriser les différents éléments constitutifs d'une chaîne de mesure, le principe de base de fonctionnement d'un capteur et les caractéristiques métrologiques dont il faut tenir compte lors de l'utilisation et le choix d'un capteur.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                     |                      |
| <b>Enseignant responsable du module : BENYETTOU Lotfi</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                     |                      |
| <b>Compétences visées :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Savoir choisir un capteur pour une application (chaîne de mesure, régulation...),</li> <li>✓ Savoir mettre en œuvre la chaîne de mesure adéquate</li> <li>✓ Savoir utiliser les connaissances acquises sur la CEM dans la conception de produits électroniques</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                     |                      |
| <b>Prérequis :</b> Electricité Générale, Mesures électriques et électroniques.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                     |                      |
| Contenus et compétences associées                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                     | Niveau d'acquisition |
| <b>Chapitre 1. Notions fondamentales de la mesure:</b><br>Définition, Synoptique d'une chaîne de régulation industrielle, Capteurs actifs et passifs, Classification des capteurs.<br><b>Chapitre 2. Caractéristiques métrologiques des capteurs:</b><br>Définition, Etalonnage d'un capteur, Sensibilité, Linéarité, Précision, Sensibilité dynamique.<br><b>Chapitre 3. Mesure de température:</b><br>Introduction à la thermométrie, Thermométrie par résistances, Thermocouple, Thermistance, Pyromètre.<br><b>Chapitre 4. Mesure de pressions:</b><br>Capteurs par jauges de contraintes, Capteurs à semi-conducteurs.<br><b>Chapitre 5. Mesure de niveaux et débits:</b><br>Capteurs à flotteurs, Capteurs à ultrasons à effet Doppler<br><b>Chapitre 6. Capteurs thermiques</b><br><b>Chapitre 7. Mesure des déplacements et vitesse:</b><br>Codeurs optiques, Codeurs incrémentaux, Capteurs à réluctance variable.<br><b>Chapitre 8. Conditionnement des signaux mesurés:</b><br>Ponts conditionneurs, Amplificateur d'instrumentation, Amplificateur d'isolation, Linéarisation des caractéristiques statiques des capteurs, Détection d'un signal de mesure modulé en fréquence. |                     |                      |
| <b>Modalités de mise en œuvre :</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                     |                      |
| <b>Référence :</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. George Asch et Coll, les capteurs en instrumentation industrielle, 6ème édition Dunod 2006.</li> <li>2. Pascal Dassonville, Les capteurs: 50 exercices et problèmes corrigés, Dunod 2004.</li> <li>3. G. Asch, P. Renard, P. Desqoutte, Z. Mammeri, E. Chambérod, J. Gunther, Acquisition de données, 3ème édition, Dunod 2011.</li> <li>4. Fèrid Bélaïd, Introduction aux capteurs en instrumentation industrielle, C PUniversitaire 2006.</li> <li>5. J. P. Bentley, Principles of measurement systems, Pearson education 2005.</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                     |                      |
| <b>Prolongements possibles :</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                     |                      |
| <b>Mots clés :</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                     |                      |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                             |                               |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|
| <b>UE</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>Fondamentale</b>         | <b>32 h cours<br/>32 h TD</b> |
| <b>Crédit=5</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>Traitement de signal</b> | <b>Semestre 3</b>             |
| <b>Objectifs :</b> Acquérir des notions de base sur l'analyse des signaux et spectres dans le but d'utilisation en maintenance et détections des défauts.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                             |                               |
| <b>Enseignant responsable du module : ATTALLAH Bilal</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                             |                               |
| <b>Compétences visées :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Connaître les perturbations du spectre d'un signal apportées par une chaîne de traitement analogique et numérique.</li> <li>✓ Évaluer les paramètres fondamentaux d'une chaîne de traitement (fréquence de coupure du filtre anti-repliement, durée et forme du fenêtrage temporel, durée et fréquence des impulsions de l'échantillonnage,..) en fonction de l'opération et du résultat désirés.</li> <li>✓ Connaître le principe de la modulation d'amplitude et d'argument.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                             |                               |
| <b>Prérequis :</b> Bases fondamentales en mathématique.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                             |                               |
| <b>Contenus et compétences associées</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                             | <b>Niveau d'acquisition</b>   |
| <b>Chapitre 1 : Généralités sur les signaux</b><br>Signaux analogiques/discrets, signaux particuliers, signaux déterministes et signaux aléatoires, notions de puissance et d'énergie.<br><b>Chapitre 2 : Analyse de Fourier</b><br>Introduction, séries de Fourier, transformée de Fourier, théorème de Parseval.<br><b>Chapitre 3 : Transformée de Laplace</b><br>Propriétés de la transformée de Laplace, analyse temporelle et fréquentielle.<br><b>Chapitre 4 : Produit de Convolution</b><br>Formulation du produit de convolution, propriétés du produit de convolution, produit de convolution et impulsion de Dirac, déconvolution.<br><b>Chapitre 5 : Corrélation des signaux</b><br>Intercorrélation entre les signaux, autocorrélation, propriétés de la fonction de corrélation, cas des signaux périodiques.<br><b>Chapitre 6 : Echantillonnage et Signaux discrets</b><br>Signaux discrets, échantillonnage réel, échantillonnage idéalisé, théorème d'échantillonnage, transformée en Z. |                             |                               |
| <b>Modalités de mise en œuvre :</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                             |                               |
| <b>Références :</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dominique Placko. Mesure et instrumentation : De la physique du capteur au signal électrique, Volume 1, éditions Hermès – Lavoisier, Octobre 1970.</li> <li>2. Maïtine Bergouniou. Mathématiques pour le traitement du signal : Cours et exercices corrigés, SCIENCES SUP, Dunod, 2010.</li> <li>3. M. Benidir. Théorie et traitement du signal : représentation des signaux et des systèmes, Tome 1, Collection: Sciences Sup, Dunod, 2002.</li> <li>4. S. Haykin. Signals and systems, John Wiley &amp; Sons edition, 2nd edition, 2003.</li> <li>A.V. Oppenheim. Signals and systems, Prentice-Hall edition, 2004.</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                             |                               |
| <b>Prolongements possibles :</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                             |                               |
| <b>Mots clés :</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                             |                               |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                      |                       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|-----------------------|
| UE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Méthodologique                       | 32 h cours<br>32 h TD |
| Crédit=3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Logique combinatoire et séquentielle | Semestre 3            |
| <b>Objectifs</b> : Connaître les circuits combinatoires usuels. Savoir représenter quelques applications des circuits combinatoires en utilisant les outils standards que sont les tables de vérité, les tables de Karnaugh. Introduire les circuits séquentiels à travers les circuits bascules et les compteurs.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                      |                       |
| <b>Enseignant responsable du module : OUALI Mohamed Assam</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                      |                       |
| <b>Compétences visées</b> : <ul style="list-style-type: none"><li>✓ Savoir décomposer une fonction en blocs combinatoires et séquentiels,</li><li>✓ Savoir choisir et mettre en œuvre un circuit numérique conventionnel ou programmable,</li><li>✓ Savoir utiliser une chaîne de développement (simulation et synthèse),</li><li>✓ Savoir programmer, simuler et tester un circuit logique programmable.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                      |                       |
| <b>Prérequis</b> : Bases fondamentales en mathématique.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                      |                       |
| Contenus et compétences associées                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                      | Niveau d'acquisition  |
| <b>Chapitre 1 : Systèmes de numération et Codage de l'information</b><br>Représentation d'un nombre par les codes (binaire, hexadécimal, DCB, binaire signé et non signé, ...) changement de base ou conversion, codes non pondérés (code de Gray, codes détecteurs et correcteurs d'erreurs, code ascii, ...), opérations arithmétiques dans le code binaire.<br><b>Chapitre 2 : Algèbre de Boole et Simplification des fonctions logiques</b><br>Variables et fonctions logiques (OR, AND, NOR, NAND, XOR). Lois de l'algèbre de Boole. Théorème de De Morgan. Fonctions logiques complètes et incomplètes. Représentation des fonctions logiques : tables de vérité, tables de Karnaugh. Simplification des fonctions logiques : Méthode algébrique, méthode de Karnaugh.<br><b>Chapitre 3 : Technologie des circuits logiques intégrés</b><br>Signaux logiques (conventions, imperfections, seuils de définition), intégration et technologies, étude d'une porte logique (généralités, sortie totem pole, sortie à collecteur ouvert, sortie trois états), caractéristiques des circuits logiques intégrés CMOS et TTL.<br><b>Chapitre 4 : Circuits combinatoires 4 semaines</b><br>Ce chapitre passe en revue les principaux circuits combinatoires avec pour chacun d'eux, une description générale, la liste des circuits intégrés existants, les modalités de mise en cascade, les applications et leur utilisation éventuelle pour la réalisation d'une fonction combinatoire quelconque. On étudie en particulier les décodeurs, les encodeurs de priorité, les multiplexeurs, les démultiplexeurs, les générateurs et vérificateurs de parité, les comparateurs, les circuits arithmétiques.<br><b>Chapitre 5 : Les bascules</b><br>Introduction aux circuits séquentiels. La bascule RS, La bascule RST, La bascule D, La bascule Maître-esclave, La bascule T, La bascule JK. Exemples d'applications avec les bascules: Diviseur de fréquence par n, Générateur d'un train d'impulsions ...<br>Il est conseillé de présenter pour chaque bascule la table de vérité, des exemples de chronogrammes ainsi que les limites et imperfections.<br><b>Chapitre 6 : Les compteurs</b> |                                      |                       |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| Définition, Classification des compteurs (synchrone, réguliers, irréguliers, asynchrone, cycles complets et incomplets). Réalisation de compteurs binaires synchrones complets et incomplets, Tables d'excitation des bascules JK, D et RS, Réalisation de compteurs Binaires asynchrones modulo (n): complets, incomplets, réguliers et irréguliers. Compteurs programmables (démarrage à partir d'un état quelconque).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |
| <b>Modalités de mise en œuvre :</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |
| <b>Références :</b><br>1. Letocha ; Introduction aux circuits logiques ; Edition Mc-Graw Hill.<br>2. J.C. Lafont ; Cours et problèmes d'électronique numérique, 124exercices avec solutions; Edition Ellipses.<br>3. R. Delsol ; Electronique numérique, Tomes 1 et 2 ; Edition Berti 4- P. Cabanis ; Electronique digitale ; Edition Dunod.<br>4. M. Gindre ; Logique combinatoire ; Edition Ediscience. 6- H. Curry, Combinatory Logic II. North-Holland, 1972<br>5. J-P. Ginisti, La logique combinatoire, Paris, PUF (coll. « Que sais-je? » n°3205), 1997.<br>6. J-L. Krivine, Lambda-calcul, types et modèles, Masson, 1990, chap. Logique combinatoire, traduction anglaise accessible sur le site de l'auteur.<br>R. Katz Contemporary Logic Design, 2nd ed. Prentice Hall, 2005. |  |
| <b>Prolongements possibles :</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |
| <b>Mots clés :</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                            |                             |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-----------------------------|
| <b>UE</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>Méthodologique</b>      | <b>32 h cours 32 h TD</b>   |
| <b>Crédit=3</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>Sécurité électrique</b> | <b>Semestre 3</b>           |
| <b>Objectifs :</b> informer le futur licencié sur la nature des accidents électriques, les méthodes de secours des accidentés électriques et de lui donner les connaissances suffisantes pour lui permettre de dimensionner au mieux les dispositifs de protection du matériel et du personnel intervenant dans l'industrie et autres domaines d'utilisation de ces équipements.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                            |                             |
| <b>Enseignant responsable du module : CHOUDER Aissa</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                            |                             |
| <b>Compétences visées :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Être capable de choisir et mettre en œuvre un transformateur monophasé, triphasé,</li> <li>✓ Être capable de mettre en œuvre une inductance</li> <li>✓ Être capable de faire des mesures sur un système de distribution électrique, en particulier de type triphasé,</li> <li>✓ Être préparé à l'habilitation électrique.</li> <li>✓ Être capable de choisir et mettre en œuvre un transformateur monophasé, triphasé,</li> <li>✓ Être capable de mettre en œuvre une inductance.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                            |                             |
| <b>Prérequis :</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                            |                             |
| <b>Contenus et compétences associées</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                            | <b>Niveau d'acquisition</b> |
| <p><b>Chap1 Risques électriques:</b> Définition et but de la sécurité du travail, Légende et historique du risque électrique, Organisme de normalisation, Statistiques sur les accidents électriques.</p> <p><b>Chap2 Nature des accidents électriques et dangers du courant électrique:</b> Classement (actions directe et indirecte du courant électrique), Impédance du corps humain, Paramètres d'influence du courant humain, Effets pathophysiologiques du passage du courant électrique, Electrisation sans perte de connaissance, Electrisation avec perte de connaissance (fibrillation ventriculaire).</p> <p><b>Chap3 Mesures de protection:</b> Introduction, Protection de personnes, Réglementation, Mesures de sécurité, Travaux hors tension, Travaux au voisinage des installations électriques, Protections individuelles et collectives, Protection contre les courants direct et indirect, Tension de sécurité, Schéma de liaison à la terre (SLT), Effets du champ électrique et magnétique, Protection du matériel, Dispositifs de protection (types et fiabilité des dispositifs), Installations intérieures BT, MT et HT, Appareils mobiles BT, Vérifications et contrôles.</p> <p><b>Chap4 Mesures de sécurité contre les effets indirects du courant électrique:</b> Les incendies, Les matières nuisibles, Les explosions, Les bruits et les vibrations (Définition, normes et techniques de luttés contre le bruit).</p> <p><b>Chap5 Mesures de secours et soins:</b> Attitude à observer en cas d'accidents électriques, Premiers soins, Ventilation assistée (méthodes du bouche à bouche et de Sylvester), Massage cardiaque externe, Soins aux brûlés.</p> |                            |                             |
| <b>Modalités de mise en œuvre :</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                            |                             |
| <b>Références :</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1- V. Semeneko, Prescriptions Générale de Sécurité Technique dans une Entreprise, Université de Annaba, 1979.</li> <li>2- A. Novikov, Cahier de Cours de Protection de Travail, Université de Annaba, 1983</li> </ol> Edgar Gillon, Cours d'Electrotechnique, Dunod, Paris 19664-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                            |                             |
| <b>Mots clés :</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                            |                             |



| UE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Transversale        | 22,5 h<br>15 h TD et 7,5 h TP |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-------------------------------|
| Crédit= 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Communication orale | Semestre 3                    |
| <b>Objectifs :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ acquérir des techniques de communication orale</li> <li>✓ acquérir le schéma de base de la communication orale</li> </ul>                                                                                                                                          |                     |                               |
| <b>Enseignant responsable du module : ROKBI Manssour</b>                                                                                                                                                                                                                                                                       |                     |                               |
| <b>Compétences visées :</b> Être capable de <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Maîtriser les techniques de communication orale</li> <li>✓ Organiser un raisonnement (fluidité mentale et fluidité verbale)</li> <li>✓ S'exprimer avec clarté et précision</li> <li>✓ Adapter la communication à son auditoire</li> </ul> |                     |                               |
| <b>Prérequis : UE Initiation à la communication</b>                                                                                                                                                                                                                                                                            |                     |                               |
| Contenus et compétences associées                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                     | Niveau d'acquisition          |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ La communication verbale, para verbale et non verbale</li> <li>✓ La prise de parole en public</li> <li>✓ Les types et stratégies d'argumentation Développer une écoute active en situation groupale Initiation à la négociation</li> </ul>                                            |                     | 2<br>1<br>1<br>1<br>1         |
| <b>Modalités de mise en œuvre :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Utilisation de jeux de rôle</li> <li>✓ Gestion de la dynamique de la communication dans un groupe Acquisition de la communication par le partage d'expériences Utilisation de logiciels de présentation</li> </ul>                                |                     |                               |
| <b>Prolongements possibles : UE Communication écrite</b>                                                                                                                                                                                                                                                                       |                     |                               |
| <b>Mots clés :</b> argumentation - travail en collaboration – rédaction en collaboration                                                                                                                                                                                                                                       |                     |                               |

| <b>UE</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>Transversale</b>            | <b>22,5h 15hTD et 7,5hTP</b>    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|
| <b>crédit</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>Anglais Professionnel 2</b> | <b>Semestre 3</b>               |
| <b>Objectifs:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Développer le vocabulaire général</li> <li>✓ S'initier au vocabulaire technique et professionnel</li> <li>✓ Comprendre les productions orales et écrites</li> <li>✓ S'exprimer à l'oral et à l'écrit</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                     |                                |                                 |
| <b>Enseignant responsable du module : ZEGHLACHE Samir</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                |                                 |
| <b>Compétences visées :</b> Être capable de : <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Structurer ses idées (oral et écrit)</li> <li>✓ Présenter un document technique</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                |                                 |
| <b>Prérequis: Semestre 2</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                |                                 |
| <b>Contenus et compétences associées</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                | <b>Niveau d'acquisition</b>     |
| <b>General Objective: Develop General English skills, Technical and Professional Vocabulary</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Writing skills: how to write a CV, an email and Introduction to basic</li> <li>✓ formulas in writing business letters</li> <li>✓ Speaking Skills: situational dialogues (telephoning, receiving guests...)</li> <li>✓ Reading Skills: reading technical instructions</li> <li>✓ Reinforce Listening Skills: introduction to various English pronunciations</li> </ul> |                                | 1<br>2<br>2<br>2<br>2           |
| <b>Linguistic Competence</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Decipher instructions</li> <li>✓ Develop technical vocabulary</li> <li>✓ Language structure (complex sentences ....)</li> <li>✓ Understand a basic technical video</li> <li>✓ Discourse Competence</li> <li>✓ Express ideas clearly</li> <li>✓ Develop Politeness strategies in communicative situations</li> </ul>                                                                                                                      |                                | 2<br>2<br>2<br>2<br>2<br>2<br>2 |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Describe a company using basic technical vocabulary</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                | 2                               |
| <b>Modalités de mise en-œuvre :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Group work</li> <li>✓ Pair work</li> <li>✓ The use of language laboratory the use of icts</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                |                                 |
| <b>Prolongements possibles :</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                |                                 |
| <b>Mots clés: writing, speaking, reading, listening, vocabulary, grammar, terminology</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                |                                 |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                        |                                                                                       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>UE</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>Transversale</b>    | <b>9 h TP / semestre</b><br><b>Encadrement :</b><br><b>3 h TP/ semestre/ étudiant</b> |
| <b>Crédit=1</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>PPPE : Décision</b> | <b>Semestre 3</b>                                                                     |
| <b>Objectifs :</b><br>Définir son projet et le planifier.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                        |                                                                                       |
| <b>Enseignant responsable du module : DEFDAF Mabrouk</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                        |                                                                                       |
| <b>Compétences visées :</b> Être capable de : <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Mettre en adéquation la connaissance de soi avec les attentes professionnelles.</li> <li>✓ Elaborer un rapport sur le projet professionnel personnel</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                           |                        |                                                                                       |
| <b>Prérequis :</b> PPPE2 Connaissance de soi                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                        |                                                                                       |
| <b>Contenus et compétences associées</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                        | <b>Niveau d'acquisition</b>                                                           |
| ✓ Rédiger et adapter une lettre de motivation à une offre d'emploi                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                        | 3                                                                                     |
| ✓ Rédiger et adapter un CV à une offre d'emploi                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                        | 3                                                                                     |
| ✓ Répondre à une situation d'entretien d'embauche                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                        | 3                                                                                     |
| ✓ Elaborer un rapport sur le projet professionnel et personnel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                        | 3                                                                                     |
| <b>Modalités de mise en œuvre :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Participer à des forums</li> <li>✓ Proposer des ateliers d'échanges entre étudiants (stages, préparation d'entretiens...)</li> <li>✓ Analyser des offres d'emploi et les exploiter (adapter son CV et sa lettre de motivation, faire apparaître des compétences en adéquation avec l'offre choisie...)</li> <li>✓ Simuler des entretiens d'embauche</li> <li>✓ Mettre à jour son « carnet d'étonnement »</li> </ul> |                        |                                                                                       |
| <b>Evaluation :</b><br>Réaliser un rapport mettant en valeur l'ensemble de la démarche de PPPE, en prenant appui sur son carnet d'étonnement.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                        |                                                                                       |
| <b>Prolongements :</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                        |                                                                                       |
| <b>Mots clés :</b> insertion professionnelle, offre d'emploi, CV, entretien d'embauche                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                        |                                                                                       |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                   |                                                    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| <b>UE transversale</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>Transversale</b>                                               | <b>Volume horaire : 22.5h<br/>16,5 h C, 6 h TD</b> |
| <b>Crédit=1</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>Initiation à la gestion et la<br/>création des entreprises</b> | <b>Semestres 3</b>                                 |
| <b>Objectifs :</b><br>Découvrir l'entreprise et son environnement dans ses aspects de gestion et de fonctionnement.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                   |                                                    |
| <b>Enseignant responsable du module : RHMOUNI Zine Elabidine</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                   |                                                    |
| <b>Compétences visées :</b> Être capable de : <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Différencier les types et statuts des entreprises</li> <li>✓ Analyser la structure d'une entreprise (bases juridique, organisationnelle et fonctionnelle)</li> <li>✓ Reconnaître les acteurs de l'environnement de l'entreprise (administratifs et financiers, ...)</li> <li>✓ Analyser les mécanismes de création des entreprises</li> </ul>                                                                                                                                            |                                                                   |                                                    |
| <b>Prérequis :</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                   |                                                    |
| <b>Contenus et compétences associées</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                   | <b>Niveau<br/>d'acquisition</b>                    |
| ✓ Connaître l'organisation de l'entreprise : micro (le fonctionnement d'une entreprise, son organisation, sa structure...) et macro (l'environnement de l'entreprise, les filières...)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                   | 2                                                  |
| ✓ Connaître les bases de l'entrepreneuriat : Les formes de l'entrepreneuriat (intra/ extra.), les différents domaines de l'entrepreneuriat (ESS, Féminin, social, digital, industriel), le paysage de l'entrepreneuriat dans le territoire donné                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                   | 2                                                  |
| ✓ Connaître les formes juridiques et sociales de l'entreprise // Protection de l'entrepreneur                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                   | 2                                                  |
| ✓ Connaître le droit du travail                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                   | 2                                                  |
| ✓ Avoir une première idée du Business Model (qu'est-ce qu'un BM, quelle utilité)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                   | 2                                                  |
| <b>Modalités de mise en œuvre :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Constitution des groupes de travail 4/5 personnes par groupe (à l'appréciation du professeur)</li> <li>✓ Séance de créativité et de génération d'idée (outils de créativité)</li> <li>✓ Présentation des différents outils pour la création d'un Business Model (BM)(GRP LAB : grp lab.com //Canvas...)</li> <li>✓ Se baser sur des interventions d'experts sur les notions de base,</li> <li>✓ Utiliser des MOOC</li> <li>✓ Initier l'exercice de mise en situation pour les étudiants</li> </ul> |                                                                   |                                                    |
| <b>Evaluation :</b> QCM sur les notions fondamentales, mise en place d'un carnet d'étonnement (journal de bord avec analyse critique des observations)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                   |                                                    |
| <b>Prolongements possibles :</b> Approfondissement à la gestion et à la création d'entreprise                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                   |                                                    |
| <b>Mots clés :</b> Gestion, entreprise, entrepreneuriat, droit du travail, organisation                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                   |                                                    |

# Semestre 4

| UE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Fondamentale               | 32 h cours 32 h TD   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|----------------------|
| Crédit=5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Matériaux et Haute Tension | Semestre 4           |
| <b>Objectifs :</b> Choisir le matériau approprié par rapport aux conditions de son fonctionnement et de son environnement                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                            |                      |
| <b>Enseignant responsable du module : BENHAMIDA Mohamed</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                            |                      |
| <b>Compétences visées :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Après avoir suivi ce cours, les étudiantes et étudiants posséderont les connaissances de base en matière d'ingénierie de la haute tension, connaissances suffisantes pour être appliquées avec succès au quotidien dans la conception et le développement de produits</li> <li>✓ Se familiariser avec la modélisation et la simulation statiques/dynamiques de composants de haute tension.</li> <li>✓ acquérir une expérience dans le maniement d'au moins un outil commercial moderne de simulation (Infolytica, ANSYS ou COMSOL) et seront capables d'utiliser efficacement le logiciel de simulation afin de résoudre des problèmes pratiques de conception.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                            |                      |
| <b>Prérequis :</b> Electronique fondamentale1, Electrotechnique fondamentale1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                            |                      |
| Contenus et compétences associées                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                            | Niveau d'acquisition |
| <b>Partie I - Matériaux électrotechniques</b><br><b>Chapitre 1. Matériaux conducteurs:</b> Notions de base, Classification des conducteurs et propriétés selon leur utilisation.<br><b>Chapitre 2. Matériaux magnétiques:</b> Magnétisme l'échelle microscopique et l'échelle macroscopique, Classification des matériaux magnétiques, Mécanismes d'aimantation et caractéristiques techniques d'aimantation, Matériaux ferromagnétiques doux, Domaines d'utilisation, Matériaux ferromagnétiques durs, Caractéristiques et domaines d'applications des aimants permanents, Notions d'énergie dans les matériaux magnétiques,<br><b>Chapitre 3. Matériaux diélectriques :</b> Phénomènes de polarisation, Résistivité, Rigidité diélectrique et Pertes diélectriques, Propriétés physico-mécaniques, Matériaux électro-isolants.<br><b>Chapitre 4. Semi-conducteurs:</b> Généralités sur les Semi-conducteurs et leurs applications. <b>Chapitre 5. Supraconducteurs :</b> Généralités sur les Supraconducteurs et leurs applications. |                            |                      |
| <b>Partie II - Introduction à la Haute Tension</b><br><b>Chapitre 1. Généralités sur la haute tension: Utilité</b> de la haute tension, Rappels sur le champ électrique, Pouvoir de pointe.<br><b>Chapitre 2. Généralités sur les contraintes dues à la HT :</b> Buts et méthodologie de la HT, Contraintes liées à la tension, Contraintes liées au courant, Protection contre les surtensions et les surintensités.<br><b>Chapitre 3. Surtensions et coordination de l'isolement :</b> Equations d'ondes, Réfraction, réflexion et oscillation des ondes mobiles, cas des lignes à plusieurs conducteurs, Propagation des ondes dans les enroulements des machines électriques, notions de compatibilité électromagnétique.<br><b>Chapitre 4. Rigidité diélectrique:</b> Définition et concept, Les isolants en haute tension: solides, liquides et gazeux, Isolation des systèmes pratiques. <b>Chapitre 5. Mesure en Haute Tension :</b> Les sources des hautes tensions, Mesure des hautes tensions.                              |                            |                      |
| <b>Modalités de mise en œuvre :</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                            |                      |
| <b>Références :</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                            |                      |
| <b>Prolongements possibles :</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                            |                      |
| <b>Mots clés :</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                            |                      |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                       |                              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|------------------------------|
| <b>UE</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>Fondamentale</b>                   | <b>32 h cours et 32 h TD</b> |
| <b>Crédit=5</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>Théorie de réglage automatique</b> | <b>Semestre 4</b>            |
| <b>Objectifs :</b> Développer des connaissances de base sur l'étude et la modélisation des systèmes physiques et acquiert une démarche méthodologique pour la conception de correcteurs analogiques.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                       |                              |
| <b>Enseignant responsable du module : OUALI Mohamed Assam</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                       |                              |
| <b>Compétences visées :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Savoir mettre en œuvre des méthodes d'identification expérimentales;</li> <li>• Savoir passer du cahier des charges à la conception du correcteur;</li> <li>• Savoir régler les paramètres d'un régulateur industriel.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                       |                              |
| <b>Prérequis :</b> L'étudiant doit être familiarisé avec des notions mathématiques telles que: les équations différentielles, les intégrales et les fonctions exponentielles.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                       |                              |
| <b>Contenus et compétences associées</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                       | <b>Niveau d'acquisition</b>  |
| <b>Chapitre 1 :</b><br><b>Généralités</b> Introduction, asservissement, régulation: définitions, commande en boucle ouverte, commande en boucle fermée.<br><b>Chapitre 2 : Transformation de Laplace</b><br>Transformée de Laplace, définition, conventions, valeurs initiale et finale, transformation inverse, relation, équation différentielle et fonction de transfert, forme canonique d'une fonction de transfert quelconque.<br><b>Chapitre 3 : Etude temporelle des systèmes linéaires du 1er et 2ème ordre :</b><br>Réponse transitoire, réponse permanente, réponse impulsionnelle, réponse indicielle, réponse à une rampe (erreur de traînage), réponse à une entrée quelconque.<br><b>Chapitre 4 : Etude fréquentielle ou harmonique des systèmes linéaires</b><br>Réponse harmonique, définition, étude théorique de la réponse harmonique, représentations d'un nombre complexe (Bode, Nyquist, Black), lieux de transfert du dérivateur, lieux de transfert de l'intégrateur, lieux de transfert du premier ordre, lieux de transfert du second ordre, lieux de Bode des systèmes quelconques, allure des lieux de Nyquist des systèmes quelconques.<br><b>Chapitre 5 : Systèmes bouclés</b> Généralités, fonction de transfert en boucle fermée, stabilité de la boucle, marges de stabilité (amortissement du système bouclé), abaque de Black, précision des asservissements, vitesse des asservissements, sensibilité aux perturbations.<br><b>Chapitre 6 : Amélioration des performances: correcteurs PI, PD, PID)</b><br>Rappels, amélioration de la Précision (correcteur PI), amélioration de la Précision et de la Vitesse (correcteur PD), correction tachymétrique, correction P.I.D., exemple de Réalisation des correcteurs P.I.D série et parallèle . |                                       |                              |
| <b>Modalités de mise en œuvre :</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                       |                              |
| <b>Références :</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1- Philippe de Larminat . Automatique commande des systèmes linéaires, édition Hermès 1996, Paris.</li> <li>2- Patrick Prouvost. Automatique : Contrôle et régulation, édition Dunod, 2010. 5- Yves Granjon. Automatique, édition Dunod, 2010.</li> <li>3- Olivier Le Gallo. Automatique des systèmes mécaniques, édition Dunod, 2009. 7- Gérard Boujat,</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                       |                              |

- Patrick Anaya. Automatique industrielle, édition Dunod, 2007.
- 4- Janet Maurice. Précis de calcul matriciel et de calcul opérationnel, édition Euclide, 1982.
- 5- Patrick Prouvost. Automatique : Contrôle et régulation, édition Dunod, 2010.

**Prolongements possibles :**

**Mots clés :**



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                  |                              |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|------------------------------|
| <b>UE</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>Fondamentale</b>              | <b>32 h cours et 32 h TD</b> |
| <b>Crédit=4</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>Electronique de puissance</b> | <b>Semestre 4</b>            |
| <b>Objectifs :</b><br>Découvrir les composants d'électronique de puissance (commandes et protections). Il lui permet également de traiter les différents types de convertisseurs statiques. L'association convertisseurs statiques-machines électriques lui donnera l'opportunité d'assimiler la commande de vitesse des machines électriques.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                  |                              |
| <b>Enseignant responsable du module : SAIGAA Djamel</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                  |                              |
| <b>Compétences visées :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>calculer, choisir et régler, dans le respect des normes électriques en vigueur, les éléments techniques nécessaires à la protection, au transport et la distribution de l'énergie électrique basse et haute tension d'un équipement industriel électrique forte puissance dans le cadre de travaux neufs ou de travaux de mise à niveau pour assurer la continuité de service de l'énergie électrique d'un site industriel,</li> <li>concevoir et de mettre en œuvre des systèmes modernes à base d'électronique de puissance dans le cadre de travaux neufs ou de travaux de mise à niveau..</li> <li>comprendre et résoudre les problèmes récents des perturbations dues aux harmoniques conduites et rayonnées en utilisant des solutions performantes qui vont de la rigueur du câblage à la mise en place de filtres passifs ou actifs afin de garantir à son entreprise une énergie électrique de qualité.</li> <li>mettre en œuvre un système moderne d'entraînement électrique communicant à base d'automate programmable industriel effectuant le contrôle commande via un bus de terrain de matériel d'électrotechnique.</li> </ul>                                                                                                                    |                                  |                              |
| <b>Prérequis :</b> Electronique fondamentale1, Electrotechnique fondamentale1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                  |                              |
| <b>Contenus et compétences associées</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                  | <b>Niveau d'acquisition</b>  |
| <b>Chapitre 1. Eléments semi-conducteurs en électronique de puissance :</b><br>Introduction à l'électronique de puissance, son rôle dans les systèmes de conversion d'énergie électrique, les différents types de semi-conducteurs de puissance (caractéristiques de fonctionnement statique et dynamique): Diodes, thyristors, triac, transistor bipolaire, MOSFET, IGBT, GTO. Différentes structures de convertisseurs statiques<br><b>Chapitre 2. Convertisseurs courant alternatif - courant continu :</b><br>Redressement non commandé monophasé et triphasé charges R, L, Redressement commandé monophasé et triphasé charges R, L, Redressement mixte monophasé et triphasé charges R, L. Analyse du phénomène de commutation (d'empiètement) dans les convertisseurs statiques non commandés et commandés, Impact des convertisseurs statiques sur la qualité d'énergie électrique.<br><b>Chapitre 3. Convertisseurs courant continu - courant continu :</b><br>Hacheur série et parallèle.<br><b>Chapitre 4. Convertisseurs courant continu - courant alternatif :</b><br>Les onduleurs monophasés et triphasés avec charge résistive et résistive inductive.<br><b>Chapitre 5. Convertisseurs courant alternatif - courant alternatif :</b><br>Gradateur monophasé (charges R, L), Gradateur triphasé (charges R, L), Les |                                  |                              |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| variateurs de fréquence (Cyclo-convertisseurs).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |
| <b>Modalités de mise en œuvre :</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |
| <b>Références :</b><br>1. Luc Lasne, « Electronique de puissance : Cours, études de cas et exercices corrigés », Dunod, 2011.<br>2. Pierre Agati, Guy Chateigner, Daniel Bouix, et al, « Aide-mémoire Électricité - Électronique de commande et de puissance – Électrotechnique », Dunod, 2006.<br>3. Jacques Laroche, « Électronique de puissance – Convertisseurs : Cours et exercices corrigés », Dunod, 2005.<br>4. Guy Séquier, Francis Labrique, Robert Baussière, « Électronique de puissance : Cours et exercices corrigés », Dunod 8e édition, 2004.5. |  |
| <b>Prolongements possibles :</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |
| <b>Mots clés :</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |  |

| <b>UE</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>Fondamentale</b>                      | <b>32 h cours<br/>32 h TD</b> |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|-------------------------------|
| <b>Crédit=4</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>Automate programmable industriels</b> | <b>Semestre 4</b>             |
| <b>Objectifs :</b> Identifier les éléments technologiques permettant de piloter le fonctionnement et de faire un suivi d'un système automatisé de production, Utiliser les outils de spécification d'un automatisme industriel en vue de prévoir une durée de cycle ou une cadence de production.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                          |                               |
| <b>Enseignant responsable du module : GHELLAB Mohamed zinelaabidine</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                          |                               |
| <b>Compétences visées :</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                          |                               |
| <b>Prérequis :</b> Notions de base sur le calculateur et la programmation.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                          |                               |
| <b>Contenus et compétences associées</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                          | <b>Niveau d'acquisition</b>   |
| <b>Chapitre 1. Généralités sur les systèmes automatisés :</b><br>Description des différentes parties, Différents types de commande, Domaines d'application des systèmes automatisés.<br><b>Chapitre 2. Réseaux Petri :</b><br><b>Chapitre 3. Le Grafcet :</b><br>Description du Grafcet, Règles d'évolution du Grafcet, Les structures de bases, Modes de marches et d'arrêts.<br><b>Chapitre 4. Architecture des API :</b><br>Technologie des Automates, Environnement d'un API, Aspect extérieur, Structure interne, Critères et choix des API<br><b>Chapitre 5. Programmation d'un API :</b><br>Traitement du programme automate et cycles d'exécution, Différents langages de programmation. |                                          |                               |
| <b>Modalités de mise en œuvre :</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                          |                               |
| <b>Références :</b><br>1. William Bolton, Les automates programmables industriels, Dunod 2010.<br>2. J.C. Humblot, Automates programmables industriels, Hermes Science Publications 1993.<br>3. Simon Moreno, Edmond Peulot, Le GRAFCET : conception, implantation dans les automates programmables industriels, Delagrave 2009.<br>4. Kevin Collins, La programmation des automates programmable [sic] industriels, Meadow Books 2007.<br>5. G. Michel, Les A.P. I : architecture et applications des automates programmables industriels, Dunod 1988.                                                                                                                                          |                                          |                               |
| <b>Prolongements possibles :</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                          |                               |
| <b>Mots clés :</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                          |                               |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                               |                               |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| <b>UE</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>Découverte</b>             | <b>32 h cours<br/>32 h TD</b> |
| <b>Crédit=2</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>Production et stockage</b> | <b>Semestre 4</b>             |
| <b>Objectifs :</b> Ce cours permet à l'étudiant de connaître les principes de la production d'électricité à partir des énergies renouvelables, afin d'être en mesure de proposer des alternatives renouvelables pour la production de l'énergie électrique.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                               |                               |
| <b>Enseignant responsable du module : BERRABAH Fouad</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                               |                               |
| <b>Compétences visées :</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                               |                               |
| <b>Prérequis :</b> Cours énergies et environnement                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                               |                               |
| <b>Contenus et compétences associées</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                               | <b>Niveau d'acquisition</b>   |
| <b>Chapitre 1. Généralité sur l'énergie :</b><br>Définition, mesure, puissance et énergie.<br><b>Chapitre 2. Les différents types d'énergie et leur transformation</b><br><b>Chapitre 3. Principales sources de production de l'énergie électrique</b><br>Fossiles et renouvelables.<br><b>Chapitre 4. Principe de production à partir du solaire, de l'éolien</b><br><b>Chapitre 5. Sources d'énergie autonomes avec systèmes de stockage</b><br>Batteries, condensateurs, autres.                                                                                                                                                                                      |                               |                               |
| <b>Modalités de mise en œuvre :</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                               |                               |
| <b>Références :</b><br>1. Jean-Christian Lhomme, Alain Liébard, « Les énergies renouvelables », Delachaux & Niestlé, Édition : 2 <sup>e</sup> édition, 2004.<br>2. Leon Freris et David Infield, « Les énergies renouvelables pour la production d'électricité », Dunod, 2013.<br>3. Philippe Terneyre, « Energies renouvelables : Contrats d'implantation : Implantation des unités de production, clauses suspensives, modèles de contrats », Sa Lamy, avril 2010.<br>4. Michel Lavabre et Fabrice Baudoin, « Exercices et problèmes de conversion d'énergie : Tome 5, Energies renouvelables (1) : aérogénérateurs, gestion et stockage d'énergie », Casteilla, 2010. |                               |                               |
| <b>Prolongements possibles :</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                               |                               |
| <b>Mots clés :</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                               |                               |

| UE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Découverte            | 8 semaines |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------|
| Crédit=4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Stage : « Insertion » | S4         |
| <b>Objectifs :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Renforcer les connaissances de l'entreprise dans ses aspects sociaux, technico-économiques et organisationnels ;</li> <li>• Mettre en application les connaissances et les savoir-faire acquis dans les enseignements ;</li> <li>• Renforcer l'acquisition des savoir-faire professionnels ;</li> <li>• Se familiariser avec les fonctions de niveau de vos futurs collaborateurs.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                       |            |
| <b>Compétences visées :</b> Être capable de : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Utiliser ses acquis dans un stage en entreprise ;</li> <li>• Comprendre et maîtriser les relations avec des collaborateurs de niveau "technicien" ou de niveau "exécutant" ;</li> <li>• Développer des compétences personnelles et relationnelles ;</li> <li>• Renforcer ses savoir-faire professionnels dans l'initiation à la gestion d'une petite équipe.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                       |            |
| <b>Les attentes du stage :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• S'insérer dans une équipe de travail ;</li> <li>• Utiliser et mettre en pratique une partie de ses connaissances académiques ;</li> <li>• Exercer une activité de travail réel en situation d'accompagnement ;</li> <li>• Contribuer à la réalisation de certaines tâches d'une manière autonome ;</li> <li>• Être capable d'analyser une situation professionnelle ;</li> <li>• Créer et entretenir son réseau ;</li> <li>• Mettre en place une réflexion sur le projet personnel et professionnel ;</li> <li>• Acquérir des techniques de restitution du travail effectué durant le stage par voies écrite et orale (sous forme de poster).</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                       |            |
| <b>Evaluation du stage :</b><br><b>L'évaluation entreprise</b> (50 % de la note globale « stage »)<br>Critères d'évaluation réalisée par le maître de stage en entreprise : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ponctualité, assiduité, présentation ;</li> <li>• Comportement, attitude avec le personnel ;</li> <li>• Respect des consignes, rigueur ;</li> <li>• Acquisition et développement des compétences techniques ;</li> <li>• Capacité d'évolution d'une manière autonome (implication, prise d'initiative) dans une équipe professionnelle.</li> </ul> <b>L'évaluation académique</b> (50 % de la note globale « stage »)<br>L'étudiant présente à l'oral un poster reflétant ses activités réalisées en stage en mettant en évidence les apports pour son projet personnel et professionnel.<br>Critères d'évaluation réalisée par le tuteur de stage universitaire : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Qualité rédactionnelle et respect des consignes de forme édictées dans le guide de stage</li> <li>• Pertinence des informations par rapport aux attentes.</li> </ul> |                       |            |

| UE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Méthodologique                         | 32 h cours<br>32 h TD |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|-----------------------|
| Crédit=2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Environnement et Développement durable | Semestre 4            |
| <b>Objectifs :</b> Sensibiliser à la relation entre énergie, environnement et développement durable et maîtriser les sources de pollution, les réduire afin de garantir un développement durable.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                        |                       |
| <b>Enseignant responsable du module :</b> FARCI Chouki                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                        |                       |
| <b>Compétences visées :</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                        |                       |
| <b>Prérequis :</b> Mécanique des fluides, thermodynamique fondamentale, transferts thermiques, et caractéristiques de l'environnement.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                        |                       |
| Contenus et compétences associées                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                        | Niveau d'acquisition  |
| <p><b>Chapitre 1 : Introduction à la notion d'environnement</b><br/>Définition de l'environnement, définition générale, définition juridique, bref historique, l'homme et l'environnement, comment l'homme a modifié son environnement, la démographie bouc émissaire.</p> <p><b>Chapitre 2 : La notion de développement durable</b><br/>Définition, bref historique, Les principes fondamentaux du développement durable, le principe éthique, le principe de précaution, le principe de prévention, les objectifs du développement durable, les enjeux environnementaux du développement durable.</p> <p><b>Chapitre 3 : Environnement et ressources naturelles</b><br/>Introduction, les ressources : l'eau, l'air ; les énergies fossiles (le pétrole, le gaz naturel, le charbon,...), les autres énergies (solaire, Eolien, hydraulique, géothermie, biomasse,...), les éléments minéraux, la biodiversité, les sols, les ressources alimentaires.</p> <p><b>Chapitre 4 : Les substances</b><br/>Les différents types de polluants, les polluants réglementés, les composés organiques, les métaux lourds, les particules, les chlorofluorocarbones, les effets de différentes substances sur l'environnement, effet de serre et changement climatique, destruction de la couche d'ozone, acidification, eutrophisation et photochimie, les pluies acides. Les pics d'ozone, effets sur les matériaux, effets sur les écosystèmes: forêt, réserve d'eau douce, effets sur la santé, différents types d'émetteurs, la nomenclature Corinair .</p> <p><b>Chapitre V : Préservation de l'environnement</b><br/>Introduction de nouveaux matériaux, réservation du pétrole aux usages nobles, amélioration de l'efficacité énergétique, le recyclage, les mécanismes économiques, juridiques et réglementaires de préservation de l'environnement, le rôle des pouvoirs publics dans la résolution des problèmes environnementaux, l'option envisageable des solutions privées, les politiques environnementales actuelles, le principe de pollueur-payeur, la fiscalité écologique: les écotaxes, le marché des permis d'émission négociables.</p> |                                        |                       |
| <b>Modalités de mise en œuvre :</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                        |                       |
| <p><b>Références :</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. De Jouvenel. Le thème de l'environnement : Analyse et prévision, 10, pp. 517533. 1970</li> <li>2. S. Faucheux, J-F Noël. Economie des ressources naturelles et de l'environnement, Armand Collin, Paris.</li> <li>3. D.Reed. Ajustement structurel, environnement et développement durable, l'Harmattan,</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                        |                       |

Paris, 1995.

4. F-D. Vivien. Histoire d'un mot, histoire d'une idée : le développement durable à l'épreuve du temps, éditions scientifiques et médicales Elsevier ASA, pp. 19-60, 2001.

5. A. Boutaud, N. Gondran. L'empreinte écologique, Paris : La Découverte, p 128, 2009.

6. Y. Lazzeri. Développement durable, entreprises et territoires: vers un renouveau des pratiques et des outils, : L'Harmattan, p 284, Paris, 2008.

**Prolongements possibles :**

**Mots clés :**

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                             |                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|---------------------------------------|
| <b>UE</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>Transversale</b>         | <b>22,5 h<br/>15 h TD et 7,5 h TP</b> |
| <b>Crédit=1</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>Communication écrite</b> | <b>Semestre 4</b>                     |
| <b>Objectifs :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Acquisition des techniques de communication écrite</li> <li>- Acquisition du schéma de base de la communication écrite</li> </ul>                                                                                                                                                                                                       |                             |                                       |
| <b>Enseignant responsable du module : ROKBI Manssour</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                             |                                       |
| <b>Compétences visées :</b> être capable de <ul style="list-style-type: none"> <li>- Exploiter des ressources documentaires</li> <li>- Maîtriser les techniques de communication écrite</li> <li>- Adapter la communication à son auditoire</li> <li>- Structurer une communication écrite</li> <li>- Rédiger avec clarté et précision</li> <li>- Produire des supports de communication</li> </ul> |                             |                                       |
| <b>Prérequis : UE Communication orale</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                             |                                       |
| <b>Contenus et compétences associées</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                             | <b>Niveau d'acquisition</b>           |
| Mener une recherche documentaire et bibliographique                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                             | 2                                     |
| Lire et analyser les textes explicatifs et argumentatifs                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                             | 1                                     |
| Les types et stratégies d'argumentation                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                             | 2                                     |
| La prise de parole en milieu professionnel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                             | 1                                     |
| Comment présenter un rapport de stage                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                             | 2                                     |
| Travail sur la voix                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                             | 2                                     |
| <b>Modalités de mise en œuvre :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Classer des documents</li> <li>Donner confiance en ses capacités communicationnelles</li> <li>Assurer la continuité oral – écrit</li> <li>Rédiger des textes professionnels</li> </ul>                                                                                                                                   |                             |                                       |
| <b>Prolongements possibles : UE Communication en milieu professionnel</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                             |                                       |
| <b>Mots clés :</b> présentation orale – rapports de stage – projets                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                             |                                       |



|                                                                                                                                                                                                                            |                                           |                                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|----------------------------------|
| <b>UE</b>                                                                                                                                                                                                                  | <b>Transversale</b>                       | <b>22,5h<br/>15hTD et7,5h TP</b> |
| <b>Crédit=1</b>                                                                                                                                                                                                            | <b>Module<br/>Anglais Professionnel 3</b> | <b>Semestre4</b>                 |
| <b>Objectifs:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Développer le vocabulaire technique et professionnel</li> <li>- Présenter un projet</li> <li>- Participer à une réunion de travail</li> </ul>                   |                                           |                                  |
| <b>Enseignant responsable du module : ZEGHLACHE Samir</b>                                                                                                                                                                  |                                           |                                  |
| <b>Compétences visées :</b> Être capable de : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Faire la synthèse d'un document professionnel</li> <li>- Prise de notes en réunion</li> <li>- Lire et répondre à un mail</li> </ul> |                                           |                                  |
| <b>Prérequis: Semestre 3</b>                                                                                                                                                                                               |                                           |                                  |
| <b>Contenus et compétences associées</b>                                                                                                                                                                                   |                                           | <b>Niveau<br/>d'acquisition</b>  |
| <b>General Objective: Mastering Technical and Professional Vocabulary</b>                                                                                                                                                  |                                           | 2                                |
| Writing skills: answer an email and draft a contract, initiation to how to write a report                                                                                                                                  |                                           | 3                                |
| Speaking Skills: Situational dialogues (telephoning, receiving guests...)                                                                                                                                                  |                                           | 2                                |
| Reading Skills: Read a scientific paper                                                                                                                                                                                    |                                           | 2                                |
| Listening Skills: understanding a technical video                                                                                                                                                                          |                                           | 2                                |
| <b>Linguistic Competence</b>                                                                                                                                                                                               |                                           | 3                                |
| Mastering Technical Vocabulary                                                                                                                                                                                             |                                           |                                  |
| Language Structure (complex sentences ....)                                                                                                                                                                                |                                           | 2                                |
| <b>Discourse Competence</b>                                                                                                                                                                                                |                                           | 2                                |
| Communicate in a specific context                                                                                                                                                                                          |                                           | 2                                |
| Taking the Floor in meeting                                                                                                                                                                                                |                                           | 2                                |
| Dealing with international clients                                                                                                                                                                                         |                                           |                                  |
| Initiation to project presentation                                                                                                                                                                                         |                                           |                                  |
| <b>Modalités de mise en-œuvre :</b><br>GROUP WORK<br>PAIR WORK<br>THE USE OF LANGUAGE LABORATORY<br>THE USE OF ICTs                                                                                                        |                                           |                                  |
| <b>Prolongements possibles :</b>                                                                                                                                                                                           |                                           |                                  |
| <b>Mots clés:</b> technical vocabulary, speaking skills, scientific paper, project, reports, intercultural, professional communication                                                                                     |                                           |                                  |

| <b>UE</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>Transversale</b>                                                      | <b>22.5 h<br/>12 h C, 10,5 h TD</b> |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| <b>Crédit=1</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>Approfondissement à la gestion<br/>et la création des entreprises</b> | <b>Semestre 4</b>                   |
| <b>Objectifs :</b><br>Développer les compétences en matière de montage et gestion des projets                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                          |                                     |
| <b>Enseignant responsable du module : RHMOUNI Zine Elabidine</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                          |                                     |
| <b>Compétences visées :</b> Être capable de :<br>- Définir un objectif<br>- Conduire un projet<br>- Manager une équipe<br>- Maîtriser / Utiliser un outil de gestion de projet<br>- Élaborer un business model et business plan                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                          |                                     |
| <b>Prérequis :</b> Initiation à la gestion et la création des entreprises                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                          |                                     |
| <b>Contenus et compétences associées</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                          | <b>Niveau<br/>d'acquisition</b>     |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Manager une équipe (leadership, réflexe managérial, information et outils d'aide à la décision)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                          | 2                                   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Gérer un projet (performance, qualité, risques,..)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                          | 2                                   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Etablir un Business Model (proposition de valeur, étude de marché (prospect client), gestion financière (analyse des coûts et seuil de rentabilité))</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                          | 2                                   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se baser sur le grp lab ou canvas pour faire le tour des axes à développer pour le BM</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                          | 2                                   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Communiquer dans l'entreprise en interne (corporate) et en externe (marketing, image de marque.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                          | 2                                   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Initiation à la protection intellectuelle et industrielle</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                          | 1                                   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Utiliser la boîte à outils d'analyse de l'entreprise (SWOT, Pestel, 4P/4C marketing mix...)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                          | 2                                   |
| <b>Modalités de mise en œuvre :</b><br>Les équipes ont leur idée de création (premier module), l'objectif est d'avancer sur la réalisation d'un BM par groupe. Utilisation des outils comme le GRP Lab ou le Canvas afin de structurer leur avancement sur la réalisation de leur BM.<br>L'enseignant conseille les étudiants sur l'avancement de leur BM avec l'application des notions déjà acquises.<br>Intervention d'entrepreneurs par des témoignages sur leurs parcours ainsi que sur des thématiques ciblées (par exemple : la stratégie de l'entreprise), visite d'entreprise par les chefs dirigeants et rencontre avec eux, cas pratique, avancement sur la mise en situation des étudiants. |                                                                          |                                     |
| <b>Evaluation :</b> QCM sur les notions fondamentales, mise en place d'un carnet d'étonnement (journal de bord avec analyse critique des observations), rapport de visites en entreprise                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                          |                                     |
| <b>Prolongements possibles :</b> Application à la gestion et la création des entreprises                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                          |                                     |
| <b>Mots clés :</b> Management, projet, risque, Business Model, protection.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                          |                                     |

# Semestre 5

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                        |                                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|-------------------------------------|
| <b>UE</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>Fondamentale</b>                    | <b>22.5 h<br/>12 h C, 10,5 h TD</b> |
| <b>Crédit=5</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>Qualité de l'énergie électrique</b> | <b>Semestre 5</b>                   |
| <b>Objectifs :</b> L'objectif de la matière est d'étudier la qualité de l'énergie électrique d'un réseau électrique à travers la dégradation de la tension et/ou du courant, les perturbations sur les réseaux électriques. Il s'agit aussi de comprendre en quoi les charges non linéaires peuvent-elles en être incriminées. Etudier les solutions pour améliorer la qualité de l'énergie électrique en remédiant aux perturbations en évitant qu'elles se produisent lorsque c'est possible ou bien en les atténuant lorsqu'elles sont inévitables.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                        |                                     |
| <b>Enseignant responsable du module : SAIGAA Djamel</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                        |                                     |
| <b>Compétences visées :</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                        |                                     |
| <b>Prérequis :</b> Electrotechnique fondamentale. Electronique de Puissance                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                        |                                     |
| <b>Contenus et compétences associées</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                        | <b>Niveau d'acquisition</b>         |
| <b>Chapitre 1 : Introduction :</b> Définition, Classification, Les perturbations électriques, Mesure et normes relatives de la qualité de l'énergie électrique, Risques liés aux perturbations électriques <b>Chapitre 2 : Source des perturbations électriques :</b> Les charges causant les problèmes de qualité de l'énergie électrique, Problèmes de qualité de l'énergie électrique liés aux systèmes PV, Problèmes de qualité de l'énergie électrique liés aux systèmes hybrides <b>Chapitre 3 : Identification de la qualité d'énergie :</b> Méthodes d'analyse des perturbations électriques, Analyse des formes d'onde, Décomposition harmonique <b>Chapitre 4 : Amélioration de la qualité de l'énergie :</b> Filtrage passif, Compensation des harmoniques, Filtrage actif, Compensateurs de puissance réactive statiques (SVC), STATCOM, Méthodes et algorithmes avancés pour l'amélioration de la qualité de l'énergie.                                                                                                                                                   |                                        |                                     |
| <b>Modalités de mise en œuvre :</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                        |                                     |
| <b>Références :</b><br>1. G. J. WAKILEH, „Power system harmonics-Fundamental Analysis and Filter Design“, Springer-Verlag, 2001.<br>2. Roger C. Dugan, Mark F. Granaghan, „Electrical Power system Quality“, McGraw Hill, 2001<br>3. Delphine RIU , Cours sur la Qualité de l'énergie — INP Grenoble<br>4. W. D. J. Stevenson, "Element of power system analysis", Singapore, 1985<br>5. G. T. Stagg et A. H. El-Abiad, "Computer method in power system analysis", MC Graw-Hill, New York, 1968<br>6. P. M. Anderson et A. A. Fouad, "Power system control and stability", IEEE Press, New York, 1994<br>7. Olle I. Elgerd, "Electric energy systems theory"<br>8. Yao-nan Yu, "Electric power system dynamics", Academic press, New York, 1983<br>9. Prévê C, „Les réseaux électriques industriels“, Tomes 1 et 2, Ed. Hermès<br>10. Roger C. Dugan, “Electrical Power Systems Quality”, McGraw Hill, 2012<br>11. E. Félice, P. Révilla, "Qualité des réseaux électriques et efficacité énergétique", Dunod, 2009.<br>12. Techniques de l'ingénieur dédiées à la qualité de tension. |                                        |                                     |
| <b>Prolongements possibles :</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                        |                                     |
| <b>Mots clés :</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                        |                                     |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                  |                                     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|-------------------------------------|
| <b>UE</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>Fondamentale</b>                              | <b>22.5 h<br/>12 h C, 10,5 h TD</b> |
| <b>Crédit=4</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>Microcontrôleurs et<br/>micro-processeurs</b> | <b>Semestre 5</b>                   |
| <b>Objectifs :</b><br>Ce cours permet aux étudiants de comprendre le fonctionnement des microprocesseurs, leurs périphériques et leur interfaçage. Il leur permet également de se familiariser avec les différents types de calculateurs utilisés dans les installations industrielles.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                  |                                     |
| <b>Enseignant responsable du module : GHELLAB Mohamed zinelaabidine</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                  |                                     |
| <b>Compétences visées :</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                  |                                     |
| <b>Prérequis :</b> Logique combinatoire et séquentielle, notions de programmation                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                  |                                     |
| <b>Contenus et compétences associées</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                  | <b>Niveau<br/>d'acquisition</b>     |
| <b>Chapitre 1. Architecture d'un microprocesseur :</b><br>Introduction aux systèmes à base d'un microprocesseur, Architecture externe d'un microprocesseur, Architecture interne d'un microprocesseur.<br><b>Chapitre 2. Introduction au jeu d'instruction et interruptions :</b><br>Le jeu d'instruction, Le code mnémonique, Les modes d'adressage, Les interruptions.<br><b>Chapitre 3. Les mémoires :</b><br>Introduction, Technologie des mémoires : La RAM, La ROM, Techniques de rafraîchissement, Caractéristique des mémoires, Mode d'adressage.<br><b>Chapitre 4. Les interfaces :</b><br>Interface série, Interface parallèle.<br><b>Chapitre 5. Le microcontrôleur :</b><br>Généralité sur le microcontrôleur, Architecture du microcontrôleur, Les périphériques, Les interruptions, La programmation des microcontrôleurs, Mise en pratique. |                                                  |                                     |
| <b>Modalités de mise en œuvre :</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                  |                                     |
| <b>Références :</b><br>1. A. Farouki, T. Laroussi, T. Benhabiles, Microprocesseurs 808, Univ. Constantine.<br>2. J. Y. Haggège, Microprocesseur : Support de cours, INSET, 2003.<br>3. Lilen, Cours fondamental des microprocesseurs, Dunod 1993.<br>4. Alain-Bernard Fontaine, Le Microprocesseur 16 bits-8086-8088, 2ième édition, Manuels informatiques, Masson 1997.<br>5. Michel Aumiaux, Microprocesseurs 16 bits, 1997.<br>6. J. Crisp, introduction to microprocessors and microcontrollers, Elsevier, 2nd edit 2004.<br>7. Christian Tavernier, Microcontrôleurs PIC 10, 12, 16, Description et mise en oeuvre, Dunod 2007.<br>8. Pascal Mayeux, Apprendre la programmation des PIC Mid-Range par l'expérimentation et la simulation, Dunod 2010.                                                                                                 |                                                  |                                     |
| <b>Prolongements possibles :</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                  |                                     |
| <b>Mots clés :</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                  |                                     |

| <b>UE</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>Fondamentale</b>         | <b>22.5 h<br/>12 h C, 10,5 h TD</b> |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|-------------------------------------|
| <b>Crédit=5</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>Machines électriques</b> | <b>Semestre 5</b>                   |
| <b>Objectifs :</b> Connaître les principes de base de l'électrotechnique. Comprendre les fondamentaux des transformateurs et des machines électriques.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                             |                                     |
| <b>Enseignant responsable du module : BENYETTOU Lotfi</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                             |                                     |
| <b>Compétences visées :</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                             |                                     |
| <b>Prérequis :</b> Notions d'électricité fondamentale, d'électrostatique et de magnétostatique de base.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                             |                                     |
| <b>Contenus et compétences associées</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                             | <b>Niveau d'acquisition</b>         |
| <p><b>Chapitre 1. Généralités</b><br/>Courant alternatif monophasé, courant alternatif triphasé, propriétés élémentaires du circuit magnétique.</p> <p><b>Chapitre 2. Transformateur</b><br/>Généralités, principe de fonctionnement du transformateur monophasé, le transformateur idéal, calcul de la force électromotrice induite, le transformateur réel, le transformateur dans l'approximation de Kapp, bilan énergétique et rendement, transformateur triphasé, différents types de couplage et indice horaire.</p> <p><b>Chapitre 3. Machines à courant continu</b><br/>Généralités, principe de fonctionnement, constitution, génératrice à courant continu, équations caractéristiques, calcul de la force électromotrice et du couple, les différents modes d'excitation, moteur à courant continu, principe de fonctionnement, démarrage, freinage et réglage de vitesse des moteurs, bilan énergétique et rendement.</p> <p><b>Chapitre 4. Machines synchrones</b><br/>Généralités, principe de fonctionnement de la machine, champ tournant, fonctionnement en alternateur, étude des différents diagrammes de fonctionnement de l'alternateur, moteurs synchrones.</p> <p><b>Chapitre 5. Machines asynchrones</b><br/>Généralités, principe de fonctionnement, constitution des machines asynchrones, mise en équation et schéma monophasé équivalent, caractéristique mécanique, diagramme du cercle simplifié, bilan énergétique et rendement, fonctionnement en génératrice et en frein, les différents types de moteurs démarrage des moteurs asynchrones, réglage de vitesse des moteurs asynchrones.</p> |                             |                                     |
| <b>Modalités de mise en œuvre :</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                             |                                     |
| <b>Références :</b><br>1.J.P Perez. Electromagnétisme Fondements et Applications, 3eme Edition, 1997.<br>2.A. Fouillé. Electrotechnique à l'Usage des Ingénieurs, 10e édition, Dunod, 1980.<br>3.C. François. Génie électrique, Ellipses, 2004<br>4.L. Lasne. Electrotechnique, Dunod, 2008                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                             |                                     |
| <b>Prolongements possibles :</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                             |                                     |
| <b>Mots clés :</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                             |                                     |

| UE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Fondamentale                                       | 22,5 h<br>15 h TD et 7,5 h TP |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|-------------------------------|
| Crédit=5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Analyse des réseaux électriques au régime perturbé | Semestre 5                    |
| Objectifs :<br>-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                    |                               |
| Enseignant responsable du module : SAIGAA Djamel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                    |                               |
| Prérequis : UE Communication écrite                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                    |                               |
| Contenus et compétences associées                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                    | Niveau d'acquisition          |
| <b>Chapitre 01 : Rappel mathématique sur les vecteurs</b><br>1.1 Représentation vectorielle d'un phénomène physique<br>1.2 Définition de base<br>1.3 Représentation vectorielle<br>1.4 Composantes symétriques<br>1.5 Décomposition d'un système triphasé en ses composantes symétriques<br>1.6 Calcul mathématique des composantes symétriques<br>1.7 Conclusion: application à l'électrotechnique.<br><b>Chapitre 02 : Applications élémentaires</b><br>2.1 Méthode de calcul des régimes déséquilibrés<br>2.2 Défaut phase-terre (dit défaut homopolaire)<br>2.3 Défaut biphasé terre<br>2.4 Défaut triphasé<br>2.5 Réseau à charge déséquilibrée<br>2.6 Réseau avec ouverture d'une phase<br>2.7 impédances associées aux composantes symétriques<br>2.8 Formulaire récapitulatif |                                                    |                               |
| Modalités de mise en œuvre :                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                    |                               |
| Prolongements possibles :                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                    |                               |
| Mots clés :                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                    |                               |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                  |                                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|
| <b>UE :</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>Méthodologique</b>            | <b>22.5 h<br/>12 h C, 10,5 h TD</b> |
| <b>Crédit=3</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>Diagnostic et maintenance</b> | <b>Semestre 5</b>                   |
| <b>Objectifs :</b> Faire apprendre à l'étudiant les objectifs de la Maintenance Préventive tels que : l'augmentation de la durée de vie des matériels, la diminution de la probabilité des défaillances en service, la diminution du temps d'arrêt en cas de révision ou de panne, comment éviter les consommations anormales d'énergie, de lubrifiant, l'amélioration des conditions de travail du personnel de production, la diminution le budget de maintenance, la suppression des causes d'accidents graves, etc                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                  |                                     |
| <b>Enseignant responsable du module : DEFDAF Mabrouk</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                  |                                     |
| <b>Compétences visées :</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                  |                                     |
| <b>Prérequis :</b> Notions d'électricité fondamentale, d'électrostatique et de magnétostatique de base.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                  |                                     |
| <b>Contenus et compétences associées</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                  | <b>Niveau d'acquisition</b>         |
| <b>Chapitre 1. Les types de la maintenance préventive</b><br>La maintenance systématique, la maintenance conditionnelle, la maintenance prévisionnelle.<br><b>Chapitre 2. Mise en-oeuvre de la maintenance préventive</b><br>Définition du plan de maintenance préventive systématique, conditionnelle et prévisionnelle, définition et intégration des moyens de surveillance, planification et mise en oeuvre du plan de maintenance préventive, exploitation des informations recueillies, mise à jour et optimisation du plan de maintenance préventive.<br><b>Chapitre 3. Les différents niveaux de maintenance.</b><br>Réglages simples ne nécessitant pas le démontage ou l'ouverture de l'équipement, exemple. Dépannages par échange standard des éléments prévus à cet effet et d'opérations mineures de maintenance préventive, exemple. Identification et diagnostic de pannes, exemple. Tous les travaux importants de maintenance corrective ou préventive à l'exception de la rénovation et de la reconstruction, exemple. Tous les travaux de rénovation, de reconstruction ou de réparation importante, confiés à un atelier central de maintenance ou à une entreprise prestataire de services, exemple. |                                  |                                     |
| <b>Modalités de mise en œuvre :</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                  |                                     |
| Références :<br>1. Jean Heng. « Pratique de la maintenance préventive - 3ème édition: Mécanique. Pneumatique. Hydraulique. Électricité ». Froid, 2011.<br>2. Who, World Health Organization, Unaid. « Manuel De Gestion, Maintenance Et Utilisation : du matériel de la chaine du froid pour le sang », 2008.<br>3. François Monchy, Jean-Pierre Vernier. » Maintenance. Méthodes et organisations pour une meilleure productivité. Collection: Technique et Ingénierie », Dunod/L'Usine Nouvelle, 3ème édition, 2012.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                  |                                     |
| <b>Prolongements possibles :</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                  |                                     |
| <b>Mots clés :</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                  |                                     |



| <b>UE</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>Méthodologique</b>                   | <b>22.5 h<br/>12 h C, 10,5 h TD</b> |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|-------------------------------------|
| <b>Crédit=3</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>Comptage de l'énergie électrique</b> | <b>Semestre 5</b>                   |
| <b>Objectifs :</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                         |                                     |
| <b>Enseignant responsable du module : BERRABAH Fouad</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                         |                                     |
| <b>Compétences visées :</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                         |                                     |
| <b>Prérequis :</b> Notions d'électricité fondamentale, d'électrostatique et de magnétostatique de base.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                         |                                     |
| <b>Contenus et compétences associées</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                         | <b>Niveau d'acquisition</b>         |
| <b>I - Définition du compteur d'électricité</b><br><b>II - Technologie :</b><br>II-2 Compteur d'énergie active polyphasé<br><b>III - Principes de mesure de l'énergie électrique :</b><br>III-1 Compteur d'énergie active monophasé :<br>III-2 Compteur d'énergie active polyphasé<br>III-3 Compteurs d'énergie réactive et apparente<br>III-31 Compteurs d'énergie réactive :<br>III-32 Compteurs d'énergie apparente :<br><b>IV- Classes de compteurs :</b><br><b>V- Compteurs électromécaniques :</b><br>V- 1 Principe du moteur à induction à rotor massif :<br>V- 2 Action d'un flux sinusoïdal non uniforme sur une plaque conductrice : V- 3 Action mécanique de deux flux sinusoïdaux sur un disque :<br>V- 4 Autofreinage du disque :<br>V- 5 Application aux compteurs :<br><b>VI- Compteurs électroniques :</b><br>VI- 1 Principe de fonctionnement : |                                         |                                     |
| <b>Modalités de mise en œuvre :</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                         |                                     |
| <b>Références :</b><br>1. Jean Heng. « Pratique de la maintenance préventive - 3ème édition: Mécanique. Pneumatique. Hydraulique. Électricité ». Froid, 2011.<br>2. Who, World Health Organization, Unaid. « Manuel De Gestion, Maintenance Et Utilisation : du matériel de la chaine du froid pour le sang », 2008.<br>3. François Monchy, Jean-Pierre Vernier. » Maintenance. Méthodes et organisations pour une meilleure productivité. Collection: Technique et Ingénierie », Dunod/L'Usine Nouvelle, 3ème édition, 2012.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                         |                                     |
| <b>Prolongements possibles :</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                         |                                     |
| <b>Mots clés :</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                         |                                     |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                              |                                       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|---------------------------------------|
| <b>UE</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>Transversale</b>                          | <b>22,5 h<br/>15 h TD et 7,5 h TP</b> |
| <b>Crédit=1</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>Communication en milieu professionnel</b> | <b>Semestre 5</b>                     |
| <b>Objectifs :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Acquisition des techniques de communication et de gestion de conflits dans un milieu professionnel.</li> </ul>                                                                                                                         |                                              |                                       |
| <b>Enseignant responsable du module : BERRABAH Fouad</b>                                                                                                                                                                                                                                           |                                              |                                       |
| <b>Compétences visées :</b> Être capable de <ul style="list-style-type: none"> <li>- Identifier les enjeux de la communication en situation professionnelle</li> <li>- Prendre compte de la dimension culturelle</li> <li>- Détecter et aborder les situations conflictuelles</li> </ul>           |                                              |                                       |
| <b>Prérequis : UE Communication écrite</b>                                                                                                                                                                                                                                                         |                                              |                                       |
| <b>Contenus et compétences associées</b>                                                                                                                                                                                                                                                           |                                              | <b>Niveau d'acquisition</b>           |
| Connaître les contextes de la communication professionnelle                                                                                                                                                                                                                                        |                                              | 1                                     |
| Modalités de prise de décision en groupe                                                                                                                                                                                                                                                           |                                              | 1                                     |
| Gestion des conflits                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                              | 1                                     |
| Ethique de la communication professionnelle                                                                                                                                                                                                                                                        |                                              | 1                                     |
| Prise de parole en milieu professionnel                                                                                                                                                                                                                                                            |                                              | 2                                     |
| Méthodologie et techniques de rédaction en milieu professionnel                                                                                                                                                                                                                                    |                                              | 2                                     |
| Analyse et exploitation de documents techniques en fonction d'un objectif spécifique                                                                                                                                                                                                               |                                              | 2                                     |
| <b>Modalités de mise en œuvre :</b> CV et lettres de motivation<br>Préparation aux entretiens professionnels<br>Transversalité P.P.P. / stage / projets tuteurés / projets de fin d'études / bureau d'étude<br>Utilisation de jeux de rôle<br>Communiquer par le biais de logiciels « techniques » |                                              |                                       |
| <b>Prolongements possibles : P.P.P., stage.</b>                                                                                                                                                                                                                                                    |                                              |                                       |
| <b>Mots clés :</b> Interdisciplinarité, négociation, conduite d'équipe, Projet de fin d'étude                                                                                                                                                                                                      |                                              |                                       |

| <b>UET</b>                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                | <b>22,5h<br/>15h TD et 7,5h TP</b> |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|------------------------------------|
| <b>Crédit=1</b>                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>Anglais Professionnel 4</b> | <b>Semestre5</b>                   |
| <b>Objectifs:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se présenter et informer sur son projet professionnel</li> <li>- Produire des supports de communication</li> <li>- Faire face à des situations professionnelles</li> </ul>                                           |                                |                                    |
| <b>Enseignant responsable du module :ZEGHLACHE Samir</b>                                                                                                                                                                                                                        |                                |                                    |
| <b>Compétences visées :</b> Être capable de : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Prendre part à une conversation : converser sans préparation sur des sujets familiers</li> <li>- Participer activement à une réunion</li> <li>- Rédiger un rapport de réunion</li> </ul> |                                |                                    |
| <b>Prérequis: Semestre 4</b>                                                                                                                                                                                                                                                    |                                |                                    |
| <b>Contenus et compétences associées</b>                                                                                                                                                                                                                                        |                                | <b>Niveau d'acquisition</b>        |
| Writing an abstract, a contract, a report, a minute, a complaint, technical paper                                                                                                                                                                                               |                                | 3                                  |
| Negociating                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                | 3                                  |
| Read a scientific paper, books and protocols                                                                                                                                                                                                                                    |                                | 3                                  |
| Listening to video conferences                                                                                                                                                                                                                                                  |                                | 3                                  |
| Presenting a project and explain it                                                                                                                                                                                                                                             |                                | 3                                  |
| Describing a company and its activities in detail                                                                                                                                                                                                                               |                                | 3                                  |
| Leading a meeting                                                                                                                                                                                                                                                               |                                | 3                                  |
| Convincing in Selling Activities                                                                                                                                                                                                                                                |                                | 3                                  |
| Bidding "procurement and contracting"                                                                                                                                                                                                                                           |                                | 3                                  |
| Modalitésde miseenœuvre : working in team and being autonomous individually                                                                                                                                                                                                     |                                |                                    |
| Prolongementspossibles :                                                                                                                                                                                                                                                        |                                |                                    |
| Mots clés: professional documents and papers, technical presentation, intercultural competences, contracts, abstracts, complaints, negotiations, technical handbooks                                                                                                            |                                |                                    |

| <b>UE</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>Transversale</b>                                            | <b>22.5 h<br/>3 h C, 19,5 TD</b> |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| <b>Crédits=1</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>Application à la gestion et la création des entreprises</b> | <b>Semestre 5</b>                |
| <b>Objectifs :</b><br>Définir et monter un projet                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                |                                  |
| <b>Enseignant responsable du module :</b> RHMOUNI Zine Elabidine                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                |                                  |
| <b>Compétences visées :</b> Être capable de :<br>- Mener à terme un projet<br>- Évaluer les risques et les opportunités<br>- Prendre des décisions                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                |                                  |
| <b>Prérequis :</b> Approfondissement à la gestion et la création des entreprises                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                |                                  |
| <b>Contenus et compétences associées</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                | <b>Niveau d'acquisition</b>      |
| - Manager d'équipe (leadership, réflexe managérial, information et outils d'aide à la décision)<br>- Gérer un projet (performance, qualité, risques,..)<br>- Etablir un Business Model (proposition de valeur, étude de marché (prospect client), gestion financière (analyse des coûts et seuil de rentabilité))<br>- Maîtriser l'art du Pitch, exercice de conviction traditionnel des entrepreneurs                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                | 3                                |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                | 3                                |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                | 3                                |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                | 3                                |
| <b>Modalités de mise en œuvre :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- La majeure partie de ce module sera basée sur des séances de coaching des équipes entrepreneuriales par le professeur.</li> <li>- Les équipes travaillent en autonomie et sollicitent l'enseignant lors de problématiques rencontrées dans la réalisation de leur BM.</li> <li>- L'enseignement est structuré en cinq séances espacées de trois semaines</li> <li>- <b>Chahutage de projets</b> : 2 ou 3 séances de présentation des travaux peuvent être réalisés afin de 'challenger' les équipes à défendre leur projet devant le reste de la classe. L'objectif est que l'équipe puisse avoir du recul sur leur projet entrepreneurial, les failles et les points positifs.</li> <li>- Utiliser des chefs d'entreprise pour assurer quelques séances</li> </ul> |                                                                |                                  |
| <b>Evaluation :</b> Présentation écrite du business model par équipe// Présentation orale sous forme de pitch devant un jury composé d'enseignants, d'experts et d'entrepreneurs. Les étudiants ont 4 minutes pour défendre leur idée. Ensuite 7 minutes de questions-réponses avec le jury pour tester la solidité du travail présenté. Les étudiants doivent appuyer leur pitch par une présentation PPT de 4/5 slides.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                |                                  |
| <b>Prolongements possibles :</b> Néant                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                |                                  |
| <b>Mots clés :</b> Management, projet, risque, Business Model, chahutage, Pitch                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                |                                  |

# Semestre 6

| UE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Transversale                 | 12 semaines |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------------|
| Crédit=                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Stage « Aide à la maîtrise » | S6          |
| <b>Objectifs :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mettre en application l'ensemble des connaissances acquises dans la formation ;</li> <li>• Mettre en application les savoir-faire et les savoir-être acquis dans les stages de « découverte » et d'« insertion ».</li> <li>• Utiliser la transversalité de ses connaissances techniques pour la prise en charge d'un dossier (ou d'une affaire) ;</li> <li>• Utiliser sa technicité pour donner de la plus-value à ce dossier (ou à cette affaire) et le rendre plus opérationnel avant de le transférer à l'exécution ;</li> <li>• Acquérir le maximum d'autonomie dans la gestion des dossiers.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                              |             |
| <b>Compétences visées : Être capable de :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Utiliser tous ses acquis et savoir-faire dans une entreprise ;</li> <li>• Appliquer ses compétences techniques, organisationnelles et relationnelles dans la gestion de projet en menant à son terme une mission en entreprise ;</li> <li>• Traiter un projet ou une affaire avec un maximum d'autonomie.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                              |             |
| <b>Les attentes du stage :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• S'orienter vers des tâches qui permettent à l'étudiant de retirer le maximum de bénéfice technique et humain de l'expérience professionnelle ;</li> <li>• Cumuler les compétences nécessaires pour être en situation de travail ;</li> <li>• Détecter des situations complexes et proposer les solutions adéquates ;</li> <li>• Développer une rigueur méthodologique ;</li> <li>• Développer un comportement de collaborateur ;</li> <li>• Mettre en œuvre les compétences acquises durant sa formation ;</li> <li>• Se mettre en situation d'autonomie pour préparer son insertion professionnelle ;</li> <li>• Rédiger un mémoire de stage sur une mission d'entreprise et le défendre publiquement ;</li> <li>• Exercer ses premières responsabilités d'encadrement.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                              |             |
| <b>Evaluation du stage :</b><br><b>L'évaluation entreprise</b> (50 % de la note globale « stage ») Critères d'évaluation réalisée par le maître de stage en entreprise : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ponctualité, assiduité, présentation ;</li> <li>• Comportement, attitude avec le personnel ;</li> <li>• Respect des consignes, rigueur ;</li> <li>• Capacité de travail collaboratif ;</li> <li>• Appropriation et mise en œuvre de l'ensemble des compétences liées au métier visé ;</li> <li>• Capacité de finaliser la mission attribuée ;</li> <li>• Développement d'une autonomie d'action et de réflexion ;</li> <li>• Etre opérationnel et employable (prêt à intégrer le marché du travail).</li> </ul> <b>L'évaluation académique</b> (50 % de la note globale « stage ») L'étudiant produit un mémoire de 30 à 40 pages rédigées hors annexes. Le mémoire fait l'objet d'une soutenance orale.<br>Critères d'évaluation du mémoire : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Qualité rédactionnelle et respect des consignes de forme édictées dans le guide de stage ;</li> <li>• Pertinence du travail réalisé (problématique, méthodologie, etc.) et des résultats atteints ;</li> <li>• Capacité de réflexion et de synthèse. Critères d'évaluation de la soutenance :</li> <li>• Qualité de la forme de la présentation (supports de communication, discours, etc.) ;</li> <li>• Qualité du fond de l'exposé (problématique, méthodologie, résultats, interprétation) ;</li> <li>• Réponse aux questions et capacité à défendre son travail.</li> </ul> |                              |             |

## **IV- Accords / Conventions**



## LETTRE D'INTENTION

**OBJET :** Approbation du projet de lancement d'une formation de Licence Pro intitulée :  
*Energies renouvelables et environnement*

Dispensée à :

Par la présente, l'entreprise **Condor électronique** déclare sa volonté de manifester son accompagnement à cette formation en qualité d'utilisateur potentiel du produit.

A cet effet, nous confirmons notre adhésion à ce projet et notre rôle consistera à :

- Donner notre point de vue dans l'élaboration et à la mise à jour des programmes d'enseignement,
- Participer à des séminaires organisés à cet effet,
- Participer aux jurys de soutenance,
- Faciliter autant que possible l'accueil de stagiaires soit dans le cadre de mémoires de fin d'études, soit dans le cadre de projets tuteurés.

Les moyens nécessaires à l'exécution des tâches qui nous incombent pour la réalisation de ces objectifs seront mis en œuvre sur le plan matériel et humain.

Monsieur **HALLAB Ahmed El Mustapha** est désigné(e) comme coordonnateur externe de ce projet.

**SIGNATURE** de la personne légalement autorisée :

**FONCTION :** *Manager Formation*

Date :

  
Ahmed El-Mustapha  
HALLAB

A circular blue stamp with the text "Condor Group" at the top, "Direction Ressources Humaines" in the center, and "Zone d'Activités - Bou-Bou-Arredj" at the bottom.



"Toute modification de la présente convention est soumise à un accord mutuel entre les deux parties. La demande de modification est exprimée par écrit, appuyée par un exposé des motifs, par la partie requérante.

L'autre partie devra répondre dans un délai de trente (30) jours calendaires à compter de la réception de la demande de modification.

Toute modification acceptée par les deux parties fera l'objet d'un avenant conclu dans les mêmes conditions de forme que la présente, et sera considéré partie intégrante de ladite convention.

#### ARTICLE 08 : RESILIATION

Dans le cas d'inexécution par l'une des parties de ses obligations contractuelles, l'autre partie peut résilier la présente convention moyennant un préavis d'un (01) mois adressé à l'autre partie par lettre recommandée avec accusé de réception.

Toutefois, les deux parties se réservent le droit de résilier la présente convention à tout moment, moyennant un préavis d'un (01) mois adressé, par écrit.

Recteur de l'Université de M'sila  
Pr. BADDARI Kamel



Directeur d'Unité de Production de  
l'Electricité de M'Sila  
Monsieur : BENZERARA Fouad,



**ARTICLE 11 : ENTREE EN VIGUEUR**

La présente convention entrera en vigueur et produira tous ses effets à compter de sa date de signature par les deux Parties qui déclarent avoir pris connaissance de son contenu.

Faite en Quatre (04) exemplaires originaux.

Fait à Bordj Bou Arreridj, le : 08 MARS 2018

**Condor Group**

**Le Président du Conseil d'Administration**

**Abderrahmane BENHAMADI**

Abderrahmane BENHAMADI  
Président du Conseil  
d'Administration



**L'Université Mohamed BOUDIAF - M'sila**

**Le Recteur**

**Pr. BADDARI Kamel**



مدير الجامعة  
ب. ب. كمال

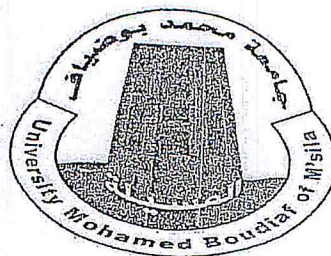
Paraphe CONDOR

A. B

Convention Cadre  
Condor Group - UMBM

Paraphe UMBM





## ARTICLE 11: ENTREE EN VIGUEUR

La présente convention entrera en vigueur et produira tous ses effets à compter de sa date de signature par les deux parties qui déclarent avoir pris connaissance du contenu de la convention.  
En trois exemplaires originaux paraphés

Fait à M'Sila le ..... 1.1. 2015. فيري

LAFARGE SERVICES ALGERIE  
LSA SPA

Directeur d'usine

Mr Laurent CARTIER

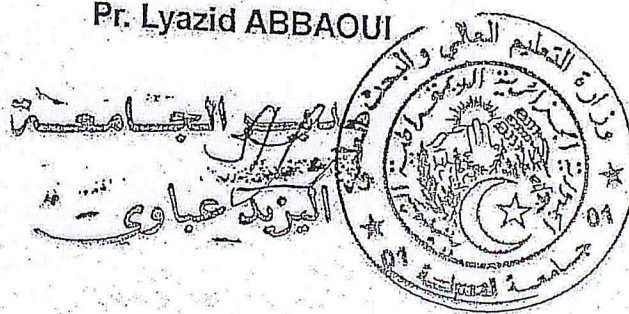
Le Directeur  
Laurent Cartier

Fait à M'Sila le ..... 1.1. 2015. فيري

L'UNIVERSITE MOHAMED BOUDIAF- M'SILA

Recteur

Pr. Lyazid ABBAOUI





#### ARTICLE 08 : RESILIATION

Dans le cas d'inexécution par l'une des parties de ses obligations contractuelles, l'autre partie peut résilier la présente convention moyennant un préavis d'un (01) mois adressé à l'autre partie par lettre recommandée avec accusé de réception.

Toutefois, les deux parties se réservent le droit de résilier la présente convention à tout moment, moyennant un préavis d'un (01) mois adressé, par écrit.

#### ARTICLE 09: CONTESTATIONS LOI APPLICABLE

La présente convention est soumise à la loi Algérienne. Tous les litiges et contestations pouvant survenir entre les deux parties quant à l'interprétation ou l'exécution de la présente convention seront réglés à l'amiable.

#### ARTICLE 10 : NOTIFICATION

Toute notification devant intervenir dans le cadre de la présente convention entre les deux parties, et notamment le changement de coordinateur, devra, pour être valable, être effectuée aux adresses suivantes :

pour L'HCC spa : 13 Rue Mohamed Semani, Hydra, Alger, 16000, Algérie.

pour L'UMBM : BP 166, Ichbilia, M'sila, 28000, Algérie.

#### ARTICLE 11: ENTREE EN VIGUEUR

La présente convention entrera en vigueur et produira tous ses effets à compter de sa date de signature par les deux parties qui déclarent avoir pris connaissance du contenu de la convention en quatre exemplaires originaux paraphés

Fait à M'sila le : 20/06/2016

La société HCC Spa

Le Président Directeur Général

Mr K.BENCHARIF

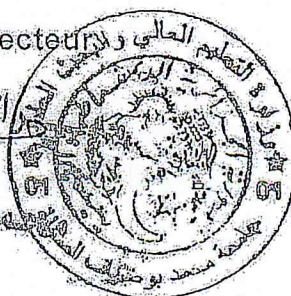
Président Directeur Général



L'Université Mohamed BOUDIAF-M'sila

Le Recteur

جامعة محمد بoudiaf  
مدرسة محمد بoudiaf  
جامعة محمد بoudiaf  
جامعة محمد بoudiaf





## V - Avis et Visas des organes Administratifs et Consultatifs

Intitulé de la Licence COFFEE : *Energies renouvelables et environnement*

### Chef de département + Responsable de l'équipe de domaine

Date et visa:



Date et visa:

20/01/2019

*Fr. Z. Rahmouni*

### Doyen de la faculté (ou Directeur d'institut)

Date et visa :



### Chef d'établissement universitaire

Date et visa:

## **VI – Avis et Visa de la Conférence Régionale**

## **VII – Avis et Visa du Comité pédagogique National de Domaine**