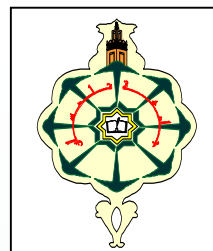




الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية  
République Algérienne Démocratique  
et Populaire  
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي  
Ministère de l'Enseignement Supérieur  
et de la Recherche Scientifique

جامعة أبي بكر بلقايد  
تلمسان  
Université  
Abou Bekr Belkaïd  
Tlemcen



# OFFRE DE FORMATION L.M.D. MASTER PROFESSIONNALISANT

## 2016- 2017

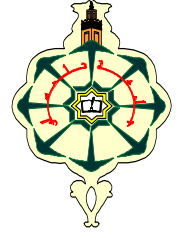
| Etablissement                                    | Faculté / Institut                | Département                |
|--------------------------------------------------|-----------------------------------|----------------------------|
| <i>Université Abou Bekr<br/>Belkaïd -Tlemcen</i> | <i>Faculté<br/>de Technologie</i> | <i>Génie<br/>Mécanique</i> |

| Domaine                             | Filière                    | Spécialité                                |
|-------------------------------------|----------------------------|-------------------------------------------|
| <i>Sciences<br/>et Technologies</i> | <i>Génie<br/>Mécanique</i> | <i>Assemblage Soudés<br/>et Matériaux</i> |



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 أبي بكر بلقايد  
تلمسان  
Université  
Aboubekr Belkaid  
Tlemcen



## عرض تكوين ل. م. د

### ماستر مهني

2017 - 2016

| القسم | الكلية/ المعهد | المؤسسة |
|-------|----------------|---------|
|       |                |         |

| الميدان         | الفرع           | التخصص |
|-----------------|-----------------|--------|
| علوم وتكنولوجيا | هندسة ميكانيكية |        |

| <b>Sommaire</b>                                                                                                      | <b>Page</b> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| <b>I - Fiche d'identité du master</b>                                                                                |             |
| <b>1 - Localisation de la formation</b>                                                                              |             |
| <b>2 - Partenaires extérieurs</b>                                                                                    |             |
| <b>3 - Contexte et objectifs de la formation</b>                                                                     |             |
| <b>A - Organisation générale de la formation : position du projet</b>                                                |             |
| <b>B - Objectifs de la formation</b>                                                                                 |             |
| <b>C - Profils et compétences visés</b>                                                                              |             |
| <b>D - Potentialités régionales et nationales d'employabilité</b>                                                    |             |
| <b>E - Passerelles vers les autres spécialités</b>                                                                   |             |
| <b>F - Indicateurs de performance attendus de la formation</b>                                                       |             |
| <b>4 - Moyens humains disponibles</b>                                                                                |             |
| <b>A - Capacité d'encadrement</b>                                                                                    |             |
| <b>B - Equipe pédagogique interne mobilisée pour la spécialité</b>                                                   |             |
| <b>C - Equipe pédagogique externe mobilisée pour la spécialité</b>                                                   |             |
| <b>D - Synthèse globale des ressources humaines mobilisée pour la spécialité</b>                                     |             |
| <b>5 - Moyens matériels spécifiques à la spécialité</b>                                                              |             |
| <b>A - Laboratoires Pédagogiques et Equipements</b>                                                                  |             |
| <b>B - Terrains de stage et formations en entreprise</b>                                                             |             |
| <b>C - Documentation disponible au niveau de l'établissement spécifique à la formation Proposée</b>                  |             |
| <b>D - Espaces de travaux personnels et TIC disponibles au niveau du département, de l'institut et de la faculté</b> |             |
| <b>II - Fiches d'organisation semestrielle des enseignements de la spécialité (S1 - S6)</b>                          |             |
| - Semestres                                                                                                          |             |
| - Récapitulatif global de la formation                                                                               |             |
| <b>III - Programme détaillé par matière des semestres S1, S2,S3 et S4</b>                                            |             |
| <b>IV- Accords / conventions</b>                                                                                     |             |
| <b>V- Curriculum Vitae succinct de l'équipe pédagogique mobilisée pour la Spécialité</b>                             |             |
| <b>VI- Avis et Visas des organes administratifs et consultatifs</b>                                                  |             |
| <b>VII- Avis et Visa de la Conférence Régionale</b>                                                                  |             |
| <b>VIII- Avis et Visa du Comité Pédagogique National de Domaine (CPND)</b>                                           |             |

## **I – Fiche d'identité du Master**

## 1 - Localisation de la formation :

**Faculté (ou Institut) : Faculté de Technologie**

**Département : de génie mécanique**

## 2 -Partenaires extérieurs:

1. STARR (Société de Terrassement, d'Aménagement et de Revêtement Routier)
2. SOGERWIT (Société générale d'Etude et de Réalisation Hydraulique de la Wilaya de Tlemcen)
3. SEROR (Société d'Etude et de Réalisation d'Ouvrage d'Art de l'Ouest)
4. AGRO INDUSTRIE

**Autres établissements partenaires :**

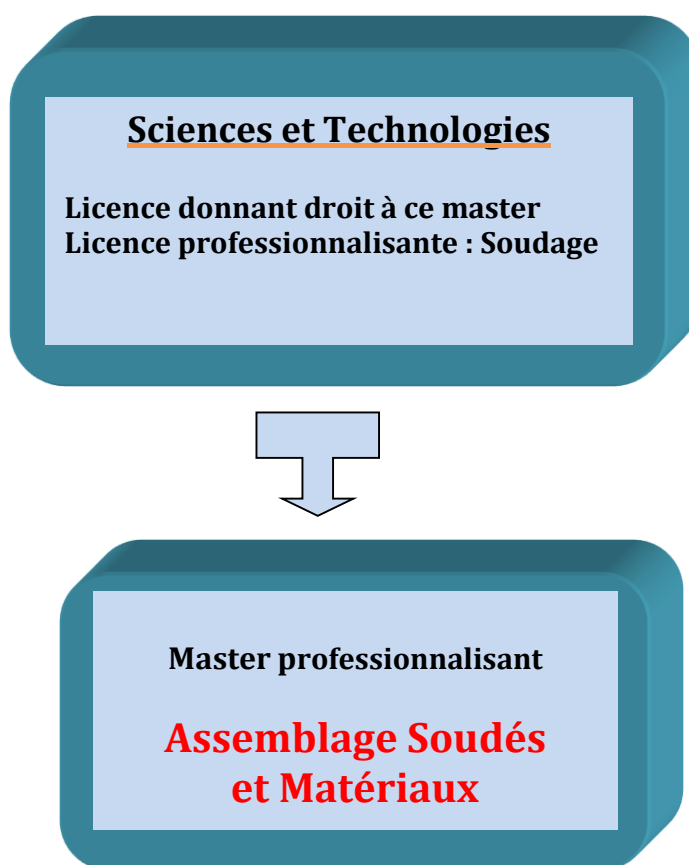
**Entreprises et autres partenaires socio-économiques :**

**Partenaires internationaux :**

### 3 – Contexte et objectifs de la formation

#### A – Organisation générale de la formation : position du projet

*Si plusieurs licences sont proposées ou déjà prises en charge au niveau de l'établissement (même équipe de formation ou d'autres équipes de formation), indiquez dans le schéma suivant, la position de ce projet par rapport aux autres parcours.*



## B - Objectifs de la formation :

La mécanique se situe le long d'une chaîne allant de l'extraction de la matière première à la distribution en passant par les produits finis les plus élaborés. Le secteur peut être décomposé en trois domaines d'activité :

- les équipements (machines, systèmes de production, composants)
- la transformation (sous-traitance, outillages, articles de ménage)
- la précision (santé, optique, instrument de mesures)

L'existence de plusieurs activités industrielles liées au domaine de la mécanique à l'échelle nationale ou régionale, nécessite une formation adéquate en mécanique.

L'objectif du la Master **Assemblage Soudés et Matériaux** est de donner aux étudiants l'ensemble des connaissances nécessaires à la compréhension et à la résolution des problèmes liés aux systèmes mécaniques soudés ainsi les questions liées aux matériaux.

Cette formation permet aux étudiants d'acquérir une culture scientifique large dans le domaine des sciences de l'ingénieur, avec des bases solides en mécanique, aux techniques de soudages et des matériaux, et les différents calculs de soudure.

Elle consiste à :

- Former les étudiants aux méthodes de synthèse, d'analyse et de compréhension des lois et aux phénomènes fondamentaux relevant du champ des sciences mécaniques.
- Apporter les compléments indispensables aux applications des mathématiques et de l'informatique.
- Préparer les étudiants à l'acquisition des méthodes théoriques et pratiques pour les applications dans des domaines variés en général et dans le domaine des industries mécaniques en particulier.

## C – Profils et compétences visées :

La Mécanique est l'élément charnière entre des domaines aussi divers que le calcul de structures, l'aéronautique, la météorologie, l'acoustique, l'océanographie, ...

Tout étudiant titulaire d'une licence en Soudage a accès sur titre aux **Masters** correspondants, en vue d'une carrière orientée vers les métiers dans la filière du Génie mécanique ou bien vers la vie professionnelle. Le titulaire de ce diplôme sera apte à :

- mener à bien une politique de sur les différents types de soudage.
- faire un suivi d'une installation d'équipement.
- Engager des études de mécanique sur un produit donné.

- Analyser les données et les résultats d'un problème mécanique et prendre les décisions adéquates.

### D – Potentialités régionales et nationales d'employabilité :

La branche des industries mécaniques constitue un ensemble d'activités industrielles diverses qui ont en commun le travail des métaux (usinage, mise en forme, traitement de surface, assemblage, ...) et son acheminement vers des utilisateurs des machines et/ou équipements mécaniques (Travaux publics, Bâtiment, etc.).

Les secteurs d'activités potentiels demandeurs de cadres diplômés de cette Licence sont :

- Bureaux d'études - Analyse caractérisation ; Expertise-conseil.
- Maintenance du parc de machines dans des PME en industries mécaniques.
- Cadre assistant l'ingénieur dans le secteur industriel
- Cadre de l'administration publique tel que les services des mines
- Métiers de l'enseignement technique (moyen, secondaire).

## **Conditions d'accès en M1**

L'accès à la 1<sup>e</sup> année Master (niveau L1) est garanti pour les étudiants titulaires d'une licence en soudage sur étude du dossier par l'équipe de formation :

## **F – Indicateurs de performance attendus de la formation :**

Toute formation doit répondre aux exigences de qualité d'aujourd'hui et de demain. A ce titre, pour mieux apprécier les performances attendues de la formation proposée d'une part et en exploitant la flexibilité et la souplesse du système LMD d'autre part, il est proposé, à titre indicatif, pour ce master un certain nombre de mécanismes pour évaluer et suivre le déroulement des enseignements, les programmes de la formation, les relations étudiant/enseignant et étudiant/administration, le devenir des diplômés de ce master ainsi que les appréciations des partenaires de l'université quant à la qualité des diplômés recrutés et/ou des enseignements dispensés. Il revient à l'équipe de formation d'enrichir cette liste avec d'autres critères en fonction de ses moyens et ses objectifs propres.

Les modalités d'évaluation peuvent être concrétisées par des enquêtes, un suivi sur terrain des étudiants en formation et des sondages auprès des diplômés recrutés ainsi qu'avec leurs employeurs. Pour cela, un rapport doit être établi, archivé et largement diffusé.

### **1. Evaluation du déroulement de la formation :**

En plus des réunions ordinaires du comité pédagogique, une réunion à la fin de chaque semestre est organisée. Elle regroupe les enseignants et des étudiants de la promotion afin de débattre des problèmes éventuellement rencontrés, des améliorations possibles à apporter aux méthodes d'enseignement en particulier et à la qualité de la formation en général.

A cet effet, il est proposé ci-dessous une liste plus ou moins exhaustive sur les indicateurs et les modalités envisagées pour l'évaluation et le suivi de ce projet de formation par le comité pédagogique :

#### **En amont de la formation :**

- ✓ Evolution du taux d'étudiants ayant choisi ce master (Rapport offre / demande).
- ✓ Taux et qualité des étudiants qui choisissent ce master.

#### **Pendant la formation :**

- ✓ Régularité des réunions des comités pédagogiques.
- ✓ Conformité des thèmes des Projets de Fin de Cycle avec la nature de la formation.
- ✓ Qualité de la relation entre les étudiants et l'administration.
- ✓ Soutien fourni aux étudiants en difficulté.
- ✓ Taux de satisfaction des étudiants sur les enseignements et les méthodes d'enseignement.

### **En aval de la formation :**

- ✓ Taux de réussite des étudiants par semestre dans ce master.
- ✓ Taux de déperdition (échecs et abandons) des étudiants.
- ✓ Identification des causes d'échec des étudiants.
- ✓ Des alternatives de réorientation sont proposées aux étudiants en situation d'échec.
- ✓ Taux des étudiants qui obtiennent leurs diplômes dans les délais.
- ✓ Taux des étudiants qui poursuivent leurs études après le master.

### **2. Evaluation du déroulement des enseignements :**

Les enseignements dans ce parcours font l'objet d'une évaluation régulière (1 fois par an) par l'équipe de formation qui sera, à la demande, mise à la disposition des différentes institutions : Comité Pédagogique National du Domaine de Sciences et Technologies, Conférences Régionales, Vice-rectorat chargé de la pédagogie, Faculté, etc.

De ce fait, un système d'évaluation des programmes et des méthodes d'enseignement peut être mis en place basé sur les indicateurs suivants :

- ✓ Equipement des salles et des laboratoires pédagogiques en matériels et supports nécessaires à l'amélioration pédagogique (systèmes de projection (data shows), connexion wifi, etc.).
- ✓ Existence d'une plate-forme de communication et d'enseignement dans laquelle les cours, TD et TP sont accessibles aux étudiants et leurs questionnements solutionnés.
- ✓ Equipement des laboratoires pédagogiques en matériels et appareillages en adéquation avec le contenu des enseignements.
- ✓ Nombre de semaines d'enseignement effectives assurées durant un semestre.
- ✓ Taux de réalisation des programmes d'enseignements.
- ✓ Numérisation et conservation des mémoires de Fin d'Etudes et/ou Fin de Cycles.
- ✓ Nombre de TPs réalisés ainsi que la multiplication du genre de TP par matière (diversité des TPs).
- ✓ Qualité du fonds documentaire de l'établissement en rapport avec la spécialité et son accessibilité.
- ✓ Appui du secteur socio-économique à la formation (visite d'entreprise, stage en entreprise, cours-séminaire assurés par des professionnels, etc.).

### **3. Insertion des diplômés :**

Il est créé un comité de coordination, composé des responsables de la formation et des membres de l'Administration, qui est principalement chargé du suivi de l'insertion des diplômés de la filière dans la vie professionnelle, de constituer un fichier de suivi des diplômés de la filière, de recenser et/ou mettre à jour les potentialités économiques et industrielles existantes au niveau régional et national, d'anticiper et susciter de nouveaux métiers en relation avec la filière en association avec la chambre de commerce, les différentes agences de soutien à l'emploi, les opérateurs publics et privés, etc., de participer à toute action concernant l'insertion professionnelle des diplômés (organisation de manifestations avec les opérateurs socio-économiques).

Pour mener à bien ces missions, ce comité dispose de toute la latitude pour effectuer ou commander une quelconque étude ou enquête sur l'emploi et le post-emploi des diplômés. Ci-après, une liste d'indicateurs et de modalités qui pourraient être envisagés pour évaluer et suivre cette opération :

- ✓ Taux de recrutement des diplômés dans le secteur socio-économique dans un poste en relation directe avec la formation.
- ✓ Nature des emplois occupés par les diplômés.
- ✓ Diversité des débouchés.
- ✓ Installation d'une association des anciens diplômés de la filière.
- ✓ Création de petites entreprises par les diplômés de la spécialité.
- ✓ Degré de satisfaction des employeurs.

#### 4 - Moyens humains disponibles :

**A : Capacité d'encadrement** (exprimée en nombre d'étudiants qu'il est possible de prendre en charge) :

Nombre d'étudiants:

**B : Equipe pédagogique interne mobilisée pour la spécialité** : (A renseigner et faire viser par la faculté ou l'institut)

| Nom et Prénom              | Diplôme de graduation | Diplôme de spécialité (Magister, doctorat) | Grade | Matières à enseigner                                                                                      | Emargement |
|----------------------------|-----------------------|--------------------------------------------|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Hadjoui Abdelhamid         | Ingéniorat            | PHD                                        | Pr    | Gestion et management des entreprises                                                                     |            |
| Cheikh Abdelmadjid         | Ingéniorat            | PHD                                        | Pr    | Anglais technique                                                                                         |            |
| Houmat Abderrahim          | Ingéniorat            | PHD                                        | Pr    | Mécanique des milieux continus<br>Méthodes des éléments finis                                             |            |
| Meftah Khouane             | Ingéniorat            | Doctorat                                   | Pr    | Méthodes numériques appliquées                                                                            |            |
| Bourdim Abdelghafour       | Ingéniorat            | Doctorat d'état                            | MC A  | Maintenance industrielle                                                                                  |            |
| Benachour Mustapha         | Ingéniorat            | Doctorat                                   | MC A  | Rupture et endommagement par fatigue<br>Code de calcul de fatigue<br>Matériaux, Soudage et réhabilitation |            |
| Aliane Khaled              | Ingéniorat            | Doctorat                                   | MC A  | Transfert de chaleur et ses applications<br>Thermodynamique                                               |            |
| Sebaa Fethi                | Ingéniorat            | Doctorat                                   | MC B  | Ruptures et endommagements des assemblages soudés                                                         |            |
| Hadjoui Féthi              | Licence               | Doctorat                                   | MC B  | Conception et calcul des assemblages soudés                                                               |            |
| Kara-Ali Djamal Abdel-Ilah | Licence               | Doctorat                                   | MC B  | Physique de l'arc de soudure                                                                              |            |
| Mangouchi Ahmed            | Licence               | Magister                                   | MA A  | Contrôles non destructifs des matériaux                                                                   |            |
| Achoui Mohamed             | Licence               | Magister                                   | MA A  | Caractérisation mécanique des joints soudés                                                               |            |

Visa du département

Visa de la faculté ou de l'institut

**C : Equipe pédagogique externe mobilisée pour la spécialité :** (A renseigner et faire viser par la faculté ou l'institut)

| Nom et Prénom   | Etablissement de rattachement | Diplôme de graduation | Diplôme de spécialité (Magister, doctorat) | Grade | Matières à enseigner                        | Emargement |
|-----------------|-------------------------------|-----------------------|--------------------------------------------|-------|---------------------------------------------|------------|
| Saouli Habib    | STAR - Tlemcen                | Ingénieur d'état      |                                            |       | Assurance/Qualité<br>Encadrement des stages |            |
| Kadem Ahmed     | SEROR - Tlemcen               | Ingénieur d'état      |                                            |       | Encadrement des stages                      |            |
| Ramdani Mohamed | SOGERHWIT - Tlemcen           | Ingénieur d'état      | Magister                                   |       | Encadrement des stages                      |            |

**Visa du département**

**Visa de la faculté ou de l'institut**

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

| Grade                      | Effectif Interne | Effectif Externe                              | Total |
|----------------------------|------------------|-----------------------------------------------|-------|
| Professeurs                | 4                |                                               | 4     |
| Maîtres de Conférences (A) | 3                |                                               | 3     |
| Maîtres de Conférences (B) | 3                |                                               | 3     |
| Maître Assistant (A)       | 2                |                                               | 2     |
| Maître Assistant (B)       |                  | 3 ingénieurs de labo<br>4 techniciens de labo | 7     |
| Autre (*)                  |                  | 3                                             | 3     |
| Total                      | 12               | 3                                             | 22    |

(\*) Personnel technique et de soutien

## 5 - Moyens matériels spécifiques à la spécialité

### A- Laboratoires Pédagogiques et Equipements : Fiche des équipements pédagogiques existants pour les TP de la formation envisagée (1 fiche par laboratoire)

**Intitulé du laboratoire : Laboratoire CFAO**

**Capacité en étudiants : 20 étudiants**

| N° | Désignation de l'équipement                     | Nombre    | Observations |
|----|-------------------------------------------------|-----------|--------------|
| 01 | Micros + Tableau de commande (Poste simulation) | 12 postes |              |
| 02 | Tour CNC                                        | 1 machine |              |
| 03 | Fraiseuse CNC                                   | 1 machine |              |
| 04 | Logiciel CAO                                    | 12 postes |              |
| 05 | Logiciel FAO                                    | 12 postes |              |

**Intitulé du laboratoire : Systèmes automatisés**

**Capacité en étudiants : 12 étudiants**

| N° | Désignation de l'équipement                                                                                              | Nombre | Observations |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|--------------|
| 01 | Cellule flexible composé de trois machines DNC<br>- tour CNC<br>- fraiseuse CNC<br>- robot de chargement et déchargement | 1      |              |

**Intitulé du laboratoire : Essais mécaniques**

**Capacité en étudiants : 20 étudiants**

| N° | Désignation de l'équipement                 | Nombre | Observations |
|----|---------------------------------------------|--------|--------------|
| 01 | Machine de traction universelle             | 1      |              |
| 02 | Banc pour étude de la flexion               | 1      |              |
| 03 | Banc pour étude de la torsion               | 1      |              |
| 04 | Banc pour étude de la flexion déviée        | 1      |              |
| 05 | Banc pour étude des systèmes hyperstatiques | 1      |              |

**Intitulé du laboratoire : Hall de Technologie****Capacité en étudiants : 24 étudiants**

| N° | Désignation de l'équipement    | Nombre | Observations |
|----|--------------------------------|--------|--------------|
| 01 | Tour parallèle                 | 5      |              |
| 02 | Fraiseuse universelle          | 5      |              |
| 03 | Poste à soudé à l'arc          | 2      |              |
| 04 | Poste à soudé oxyacétylénique  | 2      |              |
| 05 | Tour à commande numérique      | 1      |              |
| 06 | Fraiseuse à commande numérique | 1      |              |
| 07 | Perceuse à colonne             | 2      |              |
| 08 | Perceuse à établi              | 2      |              |
| 09 | Rectifieuse plane              | 1      |              |
| 11 | Rectifieuse cylindrique        | 1      |              |
| 12 | Affûteuse de fraise            | 1      |              |
| 13 | Scie mécanique                 | 2      |              |

**Intitulé du laboratoire : Caractérisation des matériaux****Capacité en étudiants : 12 étudiants**

| N° | Désignation de l'équipement         | Nombre | Observations |
|----|-------------------------------------|--------|--------------|
| 01 | Four pour traitement thermique      | 4      |              |
| 02 | Machine d'essai de résilience 300 J | 1      |              |
| 03 | Polisseuses                         | 3      |              |
| 04 | Microscope métallographique         | 4      |              |
| 05 | Machine d'essai de dureté Brinell   | 2      |              |
| 06 | Essai de traitement Jominy          | 1      |              |
| 07 | Duromètre                           | 1      |              |

**B- Terrains de stage et formations en entreprise:**(voir rubrique accords/conventions)

| Lieu du stage             | Nombre d'étudiants | Durée du stage |
|---------------------------|--------------------|----------------|
| SONATRACH Hassi R'mel     | 06                 | 2 semaines     |
| ALZINC Ghazaouet          | 10                 | 6 semaines     |
| NAFTAL Remchi             | 06                 | 2 semaines     |
| ENADITEX Sebdou           | 06                 | 2 semaines     |
| STARR Tlemcen             | 08                 | 6 semaines     |
| SOREMEP Tlemcen           | 08                 | 6 semaines     |
| GROUPE KHERBOUCHE Tlemcen | 08                 | 6 semaines     |

**C- Documentation disponible au niveau de l'établissement spécifique à la formation proposée (Champ obligatoire) :**

Une centaine de titres dans le domaine sont disponibles au niveau de la bibliothèque de la faculté de technologie.

**D- Espaces de travaux personnels et TIC disponibles au niveau du département et de la faculté :**

- Salle Internet et centre de téléenseignement de la faculté
- Locaux des équipes Mécanique des Solides et Matériaux, et CFAO et Dynamique des Structure
- Bibliothèques de la faculté de technologie
- Salles et locaux de la faculté de technologie
- Laboratoires de la faculté de technologie

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

**Semestre 1**

| Unité d'enseignement                                                    | Matières                                 | Crédits   | Coefficient | Volume horaire hebdomadaire |             |             | Volume Horaire Semestriel (15 semaines) | Travail Complémentaire en Consultation (15 semaines) | Mode d'évaluation |        |
|-------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|-----------|-------------|-----------------------------|-------------|-------------|-----------------------------------------|------------------------------------------------------|-------------------|--------|
|                                                                         | Intitulé                                 |           |             | Cours                       | TD          | TP          |                                         |                                                      | Contrôle Continu  | Examen |
| UE Fondamentale<br>Code : UEF 1.1.1<br>Crédits : 10<br>Coefficients : 5 | Mécanique des milieux continus           | 4         | 2           | 1h30                        | 1h30        |             | 45h00                                   | 55h00                                                | 40%               | 60%    |
|                                                                         | Rupture et endommagement par fatigue     | 4         | 2           | 1h30                        | 1h30        |             | 45h00                                   | 55h00                                                | 40%               | 60%    |
| UE Fondamentale<br>Code : UEF 1.1.2<br>Crédits : 8<br>Coefficients : 4  | Métallurgie de soudage I                 | 4         | 2           | 1h30                        | 1h30        |             | 45h00                                   | 55h00                                                | 40%               | 60%    |
|                                                                         | Transfert de chaleur et ses applications | 4         | 2           | 1h30                        | 1h30        |             | 45h00                                   | 55h00                                                | 40%               | 60%    |
|                                                                         | Thermodynamique                          | 2         | 1           | 1h30                        |             |             | 22h30                                   | 27h30                                                | 40%               | 60%    |
| UE Méthodologique<br>Code : UEM 1.1<br>Crédits : 9<br>Coefficients : 5  | Méthodes numériques appliquées           | 4         | 2           | 1h30                        |             | 1h30        | 45h00                                   | 55h00                                                | 100%              |        |
|                                                                         | Contrôles non destructifs des matériaux  | 4         | 2           | 1h30                        |             | 1h30        | 45h00                                   | 55h00                                                | 40%               | 60%    |
|                                                                         | Stage Pratique                           | 1         | 1           | 1h00 (2 semaines)           |             |             | 15h00                                   | 18h00                                                | 100%              |        |
| UE Découverte<br>Code : UED 1.1<br>Crédits : 2<br>Coefficients : 2      | Maintenance industrielle                 | 1         | 1           | 1h30                        |             |             | 22h30                                   | 02h30                                                |                   | 100%   |
|                                                                         | Gestion et management des entreprises    | 1         | 1           | 1h30                        |             |             | 22h30                                   | 02h30                                                |                   | 100%   |
| UE Transversale<br>Code : UET 1.1<br>Crédits : 1<br>Coefficients : 1    | Anglais technique 1                      | 1         | 1           | 1h30                        |             |             | 22h30                                   | 02h30                                                |                   | 100%   |
| <b>Total semestre 1</b>                                                 |                                          | <b>30</b> | <b>17</b>   | <b>12h00</b>                | <b>6h00</b> | <b>7h00</b> | <b>375h00</b>                           | <b>375h00</b>                                        |                   |        |

**Semestre 2**

| Unité d'enseignement                                                    | Matières                                    | Crédits   | Coefficient | Volume horaire hebdomadaire |             |             | Volume Horaire Semestriel (15 semaines) | Travail Complémentaire en Consultation (15 semaines) | Mode d'évaluation |        |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|-----------|-------------|-----------------------------|-------------|-------------|-----------------------------------------|------------------------------------------------------|-------------------|--------|
|                                                                         | Intitulé                                    |           |             | Cours                       | TD          | TP          |                                         |                                                      | Contrôle Continu  | Examen |
| UE Fondamentale<br>Code : UEF 1.2.1<br>Crédits : 10<br>Coefficients : 5 | Transformations de phases                   | 4         | 2           | 1,5 h                       | 1.5 h       |             | 45h00                                   | 55h00                                                | 40%               | 60%    |
|                                                                         | Métallurgie de soudage II                   | 4         | 2           | 1,5 h                       | 1.5 h       |             | 45h00                                   | 55h00                                                | 40%               | 60%    |
|                                                                         | Physique de l'arc de soudure                | 2         | 1           | 1,5 h                       |             |             | 22h30                                   | 27h30                                                | 40%               | 60%    |
| UE Fondamentale<br>Code : UEF 1.2.2<br>Crédits : 8<br>Coefficients : 4  | Conception et calcul des assemblages soudés | 4         | 2           | 1h30                        | 1h30        |             | 45h00                                   | 55h00                                                | 40%               | 60%    |
|                                                                         | Caractérisation mécanique des joints soudés | 4         | 2           | 1h30                        | 1h30        |             | 45h00                                   | 55h00                                                | 40%               | 60%    |
| UE Méthodologique<br>Code : UEM 1.2<br>Crédits : 9<br>Coefficients : 5  | Code de calcul de fatigue                   | 4         | 2           |                             |             | 3h          | 45h00                                   | 55h00                                                | 100%              |        |
|                                                                         | Matériaux, Soudage et réhabilitation        | 4         | 2           | 3h                          |             |             | 45h00                                   | 55h00                                                | 40%               | 60%    |
|                                                                         | Stage Pratique                              | 1         | 1           | 1h00 (2 semaines)           |             |             | 15h                                     | 18h                                                  | 100%              |        |
| UE Découverte<br>Code : UED 1.2<br>Crédits : 2<br>Coefficients : 2      | Assurance/Qualité                           | 1         | 1           | 1h30                        |             |             | 22h30                                   | 02h30                                                |                   | 100%   |
|                                                                         | Soudage spécial                             | 1         | 1           | 1h30                        |             |             | 22h30                                   | 02h30                                                |                   | 100%   |
| UE Transversale<br>Code : UET 1.2<br>Crédits : 1<br>Coefficients : 1    | Anglais technique 2                         | 1         | 1           | 1h30                        |             |             | 22h30                                   | 02h30                                                |                   | 100%   |
| <b>Total semestre 2</b>                                                 |                                             | <b>30</b> | <b>17</b>   | <b>12h00</b>                | <b>6h00</b> | <b>7h00</b> | <b>375h00</b>                           | <b>375h00</b>                                        |                   |        |

**Semestre 3**

| Unité d'enseignement                                                    | Matières                                          | Crédits   | Coefficient | Volume horaire hebdomadaire |             |             | Volume Horaire Semestriel (15 semaines) | Travail Complémentaire en Consultation (15 semaines) | Mode d'évaluation |        |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|-----------|-------------|-----------------------------|-------------|-------------|-----------------------------------------|------------------------------------------------------|-------------------|--------|
|                                                                         | Intitulé                                          |           |             | Cours                       | TD          | TP          |                                         |                                                      | Contrôle Continu  | Examen |
| UE Fondamentale<br>Code : UEF 1.3.1<br>Crédits : 10<br>Coefficients : 5 | Ruptures et endommagements des assemblages soudés | 6         | 3           | 3h00                        | 1h30        |             | 67h30                                   | 87h30                                                | 40%               | 60%    |
|                                                                         | Métallurgie de soudage III                        | 4         | 2           | 1h30                        | 1h30        |             | 45h00                                   | 55h00                                                | 40%               | 60%    |
| UE Fondamentale<br>Code : UEF 1.3.2<br>Crédits : 8<br>Coefficients : 4  | Matériaux et Corrosion                            | 4         | 2           | 1h30                        | 1h30        |             | 45h00                                   | 55h00                                                | 40%               | 60%    |
|                                                                         | Méthodes des éléments finis                       | 4         | 2           | 1h30                        | 1h30        |             | 45h00                                   | 55h00                                                | 40%               | 60%    |
| UE Méthodologique<br>Code : UEM 1.3<br>Crédits : 9<br>Coefficients : 5  | Stage Pratique                                    | 6         | 3           | 4h30 (6 semaines)           |             |             | 67h30                                   | 87h30                                                | 100%              |        |
|                                                                         | Méthodes des éléments finis-TP                    | 2         | 1           |                             |             | 1h30        | 22h30                                   | 27h30                                                | 100%              |        |
|                                                                         | Microscopie                                       | 1         | 1           |                             |             | 1h          | 15h00                                   | 18h00                                                | 100%              |        |
| UE Découverte<br>Code : UED 1.3<br>Crédits : 2<br>Coefficients : 2      | Initiation à la recherche                         | 1         | 1           | 1h30                        |             |             | 22h30                                   | 02h30                                                |                   | 100%   |
|                                                                         | Techniques de recherche d'emploi                  | 1         | 1           | 1h30                        |             |             | 22h30                                   | 02h30                                                |                   | 100%   |
| UE Transversale<br>Code : UET 1.3<br>Crédits : 1<br>Coefficients : 1    | Anglais 3                                         | 1         | 1           | 1h30                        |             |             | 22h30                                   | 02h30                                                |                   | 100%   |
| <b>Total semestre 3</b>                                                 |                                                   | <b>30</b> | <b>17</b>   | <b>12h00</b>                | <b>6h00</b> | <b>7h00</b> | <b>375h00</b>                           | <b>375h00</b>                                        |                   |        |

## Récapitulatif global de la formation :

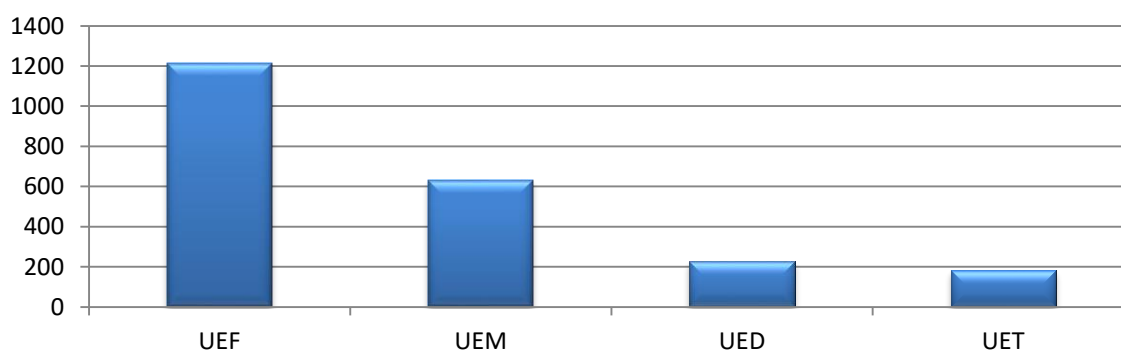
| VH \ UE                     | UEF     | UEM    | UED    | UET   | Total   |
|-----------------------------|---------|--------|--------|-------|---------|
| Cours                       | 315h00  | 90h00  | 135h00 | 67h30 | 607h30  |
| TD                          | 270h00  | ---    | ---    | ---   | 517h30  |
| TP                          | ---     | 127h30 | ---    | ---   | 487h30  |
| Travail personnel           | 742h30  | 399h00 | 15h00  | 7h30  | 1164h00 |
| Autre (préciser) Stage      | ---     | ---    | ---    | ---   | 221h    |
| Total                       | 1327h30 | 616h30 | 250h00 | 75h00 | 2997h30 |
| Crédits                     | 108     | 54     | 10     | 8     | 180     |
| % en crédits pour chaque UE | 60 %    | 30 %   | 10 %   |       | 100 %   |

### Crédits des unités d'enseignement

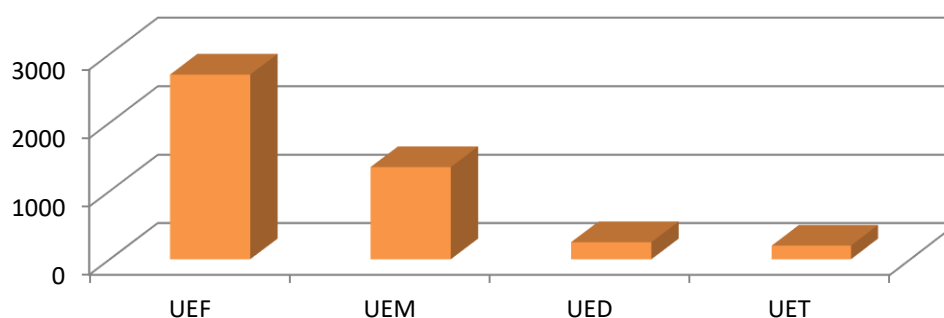


- Unités Fondamentales 60%
- Unités méthodologiques 30%
- Unités de découverte et transversales 10%

### Volume horaire présentiel



### Volume horaire global



### **III - Programme détaillé par matière des semestres S1, S2 et S3**

**Semestre : 1**

**Unité d'enseignement : UEF 1.1.1**

**Matière : Mécanique des milieux continus**

**VHS : 45h (Cours : 1h30, TD : 1h30)**

**Crédits : 4**

**Coefficient : 2**

### **Objectifs de l'enseignement**

A l'issue de cet enseignement l'étudiant doit connaître les principes fondamentaux de la mécanique des milieux continus, et acquérir des prérequis qui lui serviront pour la Modélisation par Méthodes Numérique.

**Connaissances préalables recommandées** Avoir des connaissances du calcul tensoriel et matriciel

### **Contenu de la matière :**

1. Analyse Tensorielle
  - 1.1. Notation et convention de sommation
  - 1.2. Transformations de coordonnées
  - 1.3. Tenseur métrique Euclidien
  - 1.4. Scalaires, vecteurs contravariants, vecteurs covariants
  - 1.5. Champs tensoriels de rang élevé
  - 1.6. Tenseurs spéciaux
  - 1.7. Dérivées partielles en coordonnées Cartésiennes
  - 1.8. Dérivation covariante des champs vectoriels
  - 1.9. Equations tensorielles
  - 1.10. Interprétation géométrique des composantes tensorielles
  - 1.11. Interprétation géométrique des dérivées covariantes
  - 1.12. Tenseurs de Riemann
  - 1.13. Contraction et Règle du quotient
  - 1.14. Composantes physiques d'un vecteur
2. Analyse des Contraintes
  - 2.1. Tenseur de contraintes en coordonnées curvilignes
  - 2.2. Composantes physiques du tenseur de contraintes en coordonnées curvilignes
  - 2.3. Equations d'équilibre en coordonnées curvilignes
3. Analyse des Déformations
  - 3.1. Tenseur de déformations en coordonnées curvilignes
  - 3.2. Tenseur de déformations en coordonnées Cartésiennes
  - 3.3. Compatibilité des composantes de déformations
  - 3.4. Composantes physiques du tenseur de déformations en coordonnées curvilignes
4. Loi de Hooke généralisée
  - 4.1. Loi de Hooke généralisée en coordonnées curvilignes
  - 4.2. Loi de Hooke généralisée en coordonnées curvilignes pour un matériau élastique isotrope

**Mode d'évaluation :** Contrôle continu : 40% ; examen final : 60%.

### **Références bibliographiques**

1. Houmat A., Introduction à la méthode des éléments finis (polycopié), Faculté de Technologie, Université Abou-Bekr Belkaïd-Tlemcen.
2. A. Khennane, Méthode des éléments finis, OPU, 1997.
3. M. Tahar Abbes « Méthodes Numériques » OPU.5-2007.
4. M. Boumahrat et A. Gourdin « Méthodes numériques Appliquées » OPU 10-91.

**Semestre : 1****Unité d'enseignement : UEF 1.1.1****Matière : Rupture et endommagement par fatigue****VHS : 45h (Cours : 1h30, TD : 1h30)****Crédits : 4****Coefficient : 2****Objectifs de l'enseignement :**

Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière. Les connaissances acquies par l'étudiant lui permettent de classer la rupture des matériaux à partir des surfaces de rupture et leurs liaisons avec le type et le mode de rupture d'un côté et de l'autre côté acquies des notions de la mécanique de la rupture appliquée à l'endommagement par fatigue.

**Connaissances préalables recommandées :** Avoir des connaissances sur les matériaux.

**Contenu de la matière :****Partie A : Rupture****Chapitre I : La rupture des matériaux – Classifications et faciès**

I.1. Généralités

I.2. Faciès

I. 2.1. Clivages

I.2.2. Matériaux très fragiles

I. 2.3. Faciès ductile

I. 2.4. Rupture par fatigue

I. 2.5. Ruptures intergranulaires

I.2. 6. Divers.

**Chapitre II : La rupture fragile**

II.1. La rupture fragile

II. 2. La température de transition ductile – fragile

II. 3. Essais classiques de rupture fragile

II. 4. Les principaux paramètres de fragilité

II. 5. Les paramètres métallurgiques

II. 5. Analyse statistique de la rupture

**Chapitre III : La mécanique de la rupture – notions élémentaires**

III .1. Introduction

III .2. Généralités sur les ruptures

III .3. Critère de Griffith

III .4. La mécanique de la rupture

III .5. Limitation de la mécanique linéaire de la rupture

III .6. Etude de la ténacité

III .7. Application de la mécanique de la rupture aux matériaux fragiles

**Chapitre IV : Endommagement par corrosion**

IV.1 Introduction

IV.2 Notions élémentaires

**PARTIE B : Fatigue****Chapitre I : La fatigue des matériaux**

I.1. Définition

I.2. Détermination de la limite d'endurance

I.3. Endommagement par fatigue

I.4. Les paramètres de l'endommagement

**Chapitre II : Amorçage des fissures en fatigue**

- II.1. Définition
- II.2. Les mécanismes d'amorçage

**Chapitre III : Propagation des fissures de fatigue**

- III.1. Introduction
- III.2. Déformation plastique à fond de la fissure
- III.3. Aspect micro fractographique de la fissure de fatigue
- III.4. Facteur d'intensité de contraintes efficaces
- III.5. Modèles de propagations des fissures de fatigue à amplitude constante
- III.6. Le seuil de non fissuration

**Chapitre IV : Propagation des fissures sous chargement à amplitude variables**

- IV.1. Mécanismes du retard dû aux surcharges
- IV.2. Modèles de propagations sous chargements à amplitudes variables
- IV.3. Effets des surcharges sur la propagation des fissures de fatigue

**Chapitre VII : La fatigue plastique oligocyclique**

- VII.1. Généralités
- VII.2. Caractérisation de la fatigue plastique oligocyclique
- VII.3. Mécanismes d'accommodation en fatigue plastique oligocyclique

**Chapitre V : Effets des contraintes résiduelles**

- V.1. Nature et origine des contraintes résiduelles
- V.2. Effets des contraintes résiduelles sur la propagation des fissures de fatigue

**Mode d'évaluation :** Contrôle continu : 40% ; examen final : 60%.

**Références bibliographiques :** Livres et photocopiés, sites internet, etc.

1. Clément Lemaignan, La rupture des matériaux, EDP Sciences (16 octobre 2003), 142 pages
2. [http://mms2.ensmp.fr/mat\\_paris/duree/transparents/Amphi\\_23\\_Endommagement\\_Rupture.pdf](http://mms2.ensmp.fr/mat_paris/duree/transparents/Amphi_23_Endommagement_Rupture.pdf)
3. Dieter Landolt, Traité des matériaux - Volume 12 - Chimie et corrosion de surfaces des métaux, Presses Polytechniques et Universitaires Romandes (PPUR), Collection : Traité des matériaux, 564 pages
4. Joseph R. Davis, Corrosion: understanding the basics, ASM International, 2000 - science - 563 pages
5. Mars Guy Fontana, Corrosion Engineering, Tata McGraw-Hill, 2005 - Corrosion and anti-corrosives - 556 pages
6. Jacques de ruelle, Préparation des surfaces, Éditions Techniques de l'Ingénieur, M 1 435
7. Martine WÉRY, Décapage mécanique des surfaces métalliques, Éditions Techniques de l'Ingénieur, M 1 457

**Semestre : 1**

**Unité d'enseignement : UEF 1.1.2**

**Matière : Métallurgie de soudage I**

**VHS : 45h (Cours : 1h30, TD : 1h30)**

**Crédits : 4**

**Coefficient : 2**

### **Objectifs de l'enseignement :**

L'étudiant doit acquérir à l'issue de cette matière toutes les connaissances concernant le comportement des matériaux lors d'un chauffage et surtout après soudage.

**Connaissances préalables recommandées** Avoir des connaissances sur les matériaux.

### **Contenu de la matière :**

#### **Chapitre I – LE MATERIAU METALLIQUE**

1. Etat métallique
2. Structure cristalline
3. Nombre d'atomes par maille
4. Alliage métallique
  - 4.1 Caractérisation
  - 4.2 Différents types
  - 4.3 Organisation au sein de la matière pour l'acier

#### **Chapitre II – LES ALLIAGES BINAIRES**

1. Diagramme à solution solide unique
2. Règle des segments inverses

#### **Chapitre III – DIAGRAMME FER CEMENTITE**

1. Changement d'état
2. Changement de phase
3. Les constituants à l'équilibre des alliages Fe-C
  - 3.1 La Phase Ferritique (Fer  $\alpha$ )
  - 3.2 La Phase Austénitique (Fer  $\gamma$ )
  - 3.3 La Cémentation ( $\text{Fe}_3\text{C}$ )
  - 3.4 Le Point Eutectique
4. Constitution à l'équilibre des alliages Fer-Carbone
  - 4.1 Etude de l'acier Eutectoïde
  - 4.2 Détermination d'un Acier A 0.4 % De C

#### **Chapitre IV – SOUDABILITE DES ACIERS NON ALLIES ET FAIBLEMENT ALLIES**

1. Soudabilité
2. Influence des éléments d'addition
3. Calcul du carbone équivalent d'après l'IIS
4. Répartition thermique dans les assemblages soudés
5. Zone affectée par la chaleur ou zone affectée thermiquement - ZAC OU ZAT
6. Influence des principaux éléments d'addition
7. Méthodes résolvant les problèmes métallurgiques

**Mode d'évaluation :** Contrôle continu : 40% ; examen final : 60%.

**Références bibliographiques :**

1. STRUCTURES METALLIQUES, Métallurgie du soudage, Conception Réalisation Chaudronnerie Industrielle - Centre National de Ressources Structures Métalliques
2. Laurent Carbonell, Institut de soudure France ; Métallurgie et métallurgie de soudage- Principes fondamentaux et notions. Métallerie 71- Octobre 2004

**Semestre : 1**

**Unité d'enseignement : UEF 1.1.2**

**Matière : Transfert de chaleur et ses applications**

**VHS : 45h (Cours : 1h30, TD : 1h30)**

**Crédits : 4**

**Coefficient : 2**

### **Objectifs de l'enseignement :**

L'objectif de ce module est l'application de la mécanique des fluides, des transferts de chaleur et de la thermodynamique aux machines et systèmes énergétiques.

Les étudiants en Master Assemblages Soudés et Matériaux, doivent connaître la théorie et l'utilisation en s'appuyant sur les machines existantes dans l'industrie : turbines et pompes hydrauliques, moteurs à combustion interne et externe, machines frigorifiques, etc.

### **Connaissances préalables recommandées :**

Avoir des connaissances de la mécanique des fluides de base

### **Contenu de la matière :**

#### **1. GENERALITES SUR LES TRANSFERTS DE CHALEUR**

##### 1.1 INTRODUCTION

##### 1.2 DEFINITIONS

1.2.1 *Champ de température*

1.2.2 *Gradient de température*

1.2.3 *Flux de chaleur*

##### 1.3 FORMULATION D'UN PROBLEME DE TRANSFERT DE CHALEUR

1.3.1 *Bilan d'énergie*

1.3.2 *Expression des flux d'énergie*

#### **2 TRANSFERT DE CHALEUR PAR CONDUCTION EN REGIME PERMANENT**

##### 2.1 L'EQUATION DE LA CHALEUR

##### 2.2 TRANSFERT UNIDIRECTIONNEL

2.2.1 *Mur simple*

2.2.2 *Mur multicouches*

2.2.3 *Mur composite*

2.2.4 *Cylindre creux long (tube)*

2.2.5 *Cylindre creux multicouches*

2.2.6 *Prise en compte des transferts radiatifs*

##### 2.3 TRANSFERT MULTIDIRECTIONNEL

2.3.1 *Méthodes numériques*

##### 2.4 LES AILETTES

2.4.1 *L'équation de la barre*

2.4.2 *Flux extrait par une ailette*

2.4.3 *Efficacité d'une ailette*

#### **3 TRANSFERT DE CHALEUR PAR CONDUCTION EN REGIME VARIABLE**

##### 3.1 CONDUCTION UNIDIRECTIONNELLE EN REGIME VARIABLE SANS CHANGEMENT D'ETAT

3.1.1 *Milieu à température uniforme*

3.1.2 *Milieu semi-infini*

3.1.3 *Transfert unidirectionnel dans des milieux limités : plaque, cylindre, sphère*

##### 3.2 CONDUCTION MULTIDIRECTIONNELLE EN REGIME VARIABLE

## 4 TRANSFERT DE CHALEUR PAR RAYONNEMENT

### 4.1 GENERALITES. DEFINITIONS

#### 4.1.1 Nature du rayonnement

#### 4.1.2 Définitions

### 4.2 LOIS DU RAYONNEMENT

#### 4.2.1 Loi de Lambert

#### 4.2.2 Lois physiques

### 4.3 RAYONNEMENT RECIPROQUE DE PLUSIEURS SURFACES

#### 4.3.1 Radiosité et flux net perdu

#### 4.3.2 Facteur de forme géométrique

#### 4.3.3 Calcul des flux

#### 4.3.4 Analogie électrique

### 4.4 EMISSION ET ABSORPTION DES GAZ

#### 4.4.1 Spectre d'émission des gaz

## 5 TRANSFERT DE CHALEUR PAR CONVECTION

### 5.1 RAPPELS SUR L'ANALYSE DIMENSIONNELLE

#### 5.1.1 Dimensions fondamentales

#### 5.1.2 Principe de la méthode

### 5.2 CONVECTION SANS CHANGEMENT D'ETAT

#### 5.2.1 Généralités. Définitions

#### 5.2.2 Expression du flux de chaleur

#### 5.2.3 Calcul du flux de chaleur en convection forcée

#### 5.2.4 Calcul du flux de chaleur en convection naturelle

**Mode d'évaluation : contrôle :** Contrôle continu : 40% ; examen final : 60%.

### Références bibliographiques :

1. Physique de la conversion d'énergie, Editeur : EDP SCIENCES, ISBN-10 : 2759807924
2. Conversion d'énergie par turbomachines : Génie énergétique, éoliennes, turbines à gaz, cogénération, cycles combinés..., Michel Pluviose, Edition Ellips
3. Génie Energétique. Ingénierie des Turbomachines. Circuits, Aubages, Vibrations, Effets Instationnaires & des Exercices... Michel Pluviose, Edition Ellips
4. Conversion d'énergie par turbomachines éoliennes turbines à gaz cogénération génie énergétique Michel Pluviose, Edition Ellips
5. Machines à fluides - Principes et fonctionnement , Michel Pluviose, Edition Ellips
6. Machines à fluides : Principes et fonctionnement - Génie énergétique, Michel Pluviose, Edition Ellips
7. Génie énergétique, ingénierie des turbomachines : Circuits, aubages, vibrations, effets instationnaires, Michel Pluviose, Edition Ellips

**Semestre : 1**

**Unité d'enseignement : UEF 1.1.2**

**Matière : Thermodynamique**

**VHS : 22h 30 (Cours : 1h30)**

**Crédits : 2**

**Coefficient : 1**

### **Objectifs de l'enseignement :**

L'objectif est d'arriver à analyser des systèmes énergétiques par l'utilisation du premier et du second principe de la thermodynamique et de montrer ce qu'il faut mettre en œuvre pour améliorer le rendement de ces systèmes.

### **Connaissances préalables recommandées :**

Mathématiques de base dont le calcul différentielle et intégral.

### **Contenu de la matière :**

#### **Chapitre 1 : Généralités et principes fondamentaux**

1. La thermodynamique et l'énergie, les unités, les systèmes et les volumes de contrôle, grandeurs intensives et grandeurs extensives, les états d'équilibre d'un système, les évolutions et les cycles.
2. Le principe zéro de la thermodynamique et les échelles de température (IST90). Les thermomètres à gaz et thermomètres étalons.
3. Pression atmosphérique et baromètre, pression et mesures, manomètre.

#### **Chapitre 2 : L'énergie et le 1<sup>er</sup> principe de la thermodynamique**

1. Les différentes formes d'énergie
2. L'énergie calorifique, niveau de température, transfert de chaleur
3. L'énergie mécanique : Ressort, déformation élastique, élévation ou accélération d'un corps, autres formes de travail.
4. Principe de conservation de l'énergie (Premier principe) : Le bilan d'énergie, variation de l'énergie totale d'un système. Rendements des conversions d'énergie (Mécanique à thermique et électriques à mécanique ou calorifique). Systèmes fermés et systèmes ouverts, énergie interne et enthalpie.

#### **Chapitre 3 : Gaz parfaits et gaz réels**

1. Les gaz parfaits : Définition, équation d'état du gaz parfait, facteur de compressibilité et écart du comportement des gaz parfaits.
2. Les gaz réels : Equation d'état de Van Der Waals, équation d'état de Beattie Bridgeman, équation d'état de Bénédicte-Webb-Rubin, équation d'état du viriel.
3. Bilan d'énergie dans les systèmes fermés.
4. Les chaleurs massiques.
5. Energie interne, enthalpie et chaleurs massiques des gaz parfaits. Relations entre chaleurs massiques d'un gaz parfait.

## Chapitre 4 : Propriétés des substances pures

1. Substance pure, les différentes phases, les différents changements de phase, vapeur saturée et surchauffée, température et pression de saturation, variance d'un système et formule de Gibbs.
2. Diagrammes de phase : T-V, P-V, P-T et P-V-T. Les tables thermodynamiques
3. Energie interne, enthalpie et chaleurs massiques des solides et des liquides

## Chapitre 5 : Second principe de la thermodynamique

1. Les réservoirs thermiques
2. Les machines thermiques : Rendement thermique, énoncé du second principe de la thermodynamique (énoncé de Kelvin-Planck)

**Mode d'évaluation :** Contrôle continu : 40% ; examen final : 60%.

**Références bibliographiques :** (Livres et photocopiés, sites internet, etc.)

1. Y. CENGEL, M. A. BOLES, 'Thermodynamique, une approche pragmatique', Edition De Boeck, la Chenelière, 2008. Traduit de l'anglais par M. Lacroix de 'Thermodynamics, an Engineering approach'.
2. SONNTAG et VAN WYLEN, 'Thermodynamique et applications', traduit de l'anglais, 'Fundamentals of classical thermodynamics' ed. Mc Graw Hill.
3. G. BRUHAT, Revue et augmenté par A. KASTLER, 'Thermodynamique', Edition 6, Masson & Cie.
4. R. Kling, 'Thermodynamique et applications', Edition Technip.
5. M. J. MORAN and HOWARD M. SHAPIRO, 'Fundamentals of engineering thermodynamic', J. Wiley & sons editors, 2006.
6. J. P. PEREZ 'Thermodynamique : Fondements et applications', Dunod, Paris 2001.

**Semestre : 1****Unité d'enseignement : UEM 1.1****Matière : Méthodes numériques appliquées****VHS : 45h (Cours : 1h30, TD : 1h30)****Crédits : 4****Coefficient : 2****Objectifs de l'enseignement :**

L'objectif de ce module est d'introduire les méthodes numériques fondamentales, permettant de traduire des concepts mathématiques couramment rencontrés par l'ingénieur en algorithmes implémentables sur un ordinateur. Divers exemples empruntés au domaine de la mécanique seront présentés, afin d'illustrer concrètement le propos. A l'issue de ce module, les élèves devront être capables de mettre en œuvre ces méthodes dans des études de cas, c'est-à-dire être capable de choisir et d'expérimenter des méthodes numériques pour résoudre un problème donné. **Connaissances**

**préalables recommandées :**

Les concepts mathématiques acquis dans les modules de tronc commun (ST)

**Contenu de la matière :**

## 1. Rappels mathématiques :

- 1.1. Algèbre linéaire (Espaces vectoriels, Vecteurs, Matrices, Déterminants, opérations matricielles élémentaires, Matrices particulières)
- 1.2. Transformations élémentaires d'une matrice (Normes, valeurs propres, vecteurs propres, Conditionnement d'une matrice).
- 1.3. Intégration (par partie, simple, double, changement des bornes d'intégration)
- 1.4. Calcul différentiel (différentielle partielle, totale, propriétés)
- 1.5. Développement limité (développement de Taylor d'une fonction à une et plusieurs variables)
- 1.6. Polynômes orthogonaux (propriétés, Legendre, Lagrange, Tchebychev...).

## 2. Résolution des systèmes d'équations linéaires

- 2.1. Généralités.
- 2.2. Méthodes directes.
  - 2.2.1. Élimination de Gauss.
  - 2.2.2. Méthode de Gauss-Jordan.
  - 2.2.3. Méthode de Factorisation LU.
  - 2.2.4. Autres Méthodes.
- 2.3. Méthodes itératives.
  - 2.3.1. Méthode de Jacobi.
  - 2.3.2. Méthode de Gauss-Seidel.
  - 2.3.3. Autres Méthodes.

## 3. Résolution des systèmes d'équation non linéaires

- 3.1. Méthode des substitutions successives.
- 3.2. Méthodes de Newton.
- 3.3. Méthode du gradient.
- 3.4. Autres Méthodes.

*Intitulé du Master : Assemblages Soudés et Matériaux*  
*Année : 2016-2017*

#### 4. Intégration et Dérivation

- 4.1. Intégration par la méthode de Gauss.
- 4.2. Intégration par d'autres méthodes.
- 4.3. Dérivation en utilisant le polynôme d'interpolation.
- 4.4. Dérivation en utilisant le polynôme de Lagrange.
- 4.5. Dérivation en utilisant d'autres méthodes.

**Mode d'évaluation :** Contrôle continu : 100%.

#### **Références bibliographiques :**

1. A. Giet ; L. Geminard. « Résistance des matériaux », Editions Dunod 1986, Paris.
2. S. P. Timoshenko. « Résistance des matériaux », Editions Dunod ; Paris.
3. M. Albiges, A Coin. « Résistance des matériaux », Editions Eyrolles 1986 ; Paris.
4. Jean-Claude Doubrère. « Résistance des matériaux », Editions Eyrolles 2013
5. Youde Xiong. « Exercices résolus de résistance des matériaux », Editions Eyrolles, 2014.
6. Claude Chèze. « Résistance des matériaux - Dimensionnement des structures, Sollicitations simples et composées, flambage, énergie interne, systèmes hyperstatiques », Ellipses, 2012.

**Semestre : 1**

**Unité d'enseignement : UEM 1.1**

**Matière : Contrôles non destructifs des matériaux**

**VHS : 45h00 (Cours : 1h30, TP : 1h30)**

**Crédits : 4**

**Coefficient : 2**

**Objectifs de l'enseignement :**

L'étudiant doit acquérir à l'issue de cette matière toutes les connaissances concernant le contrôle des matériaux et des joints soudés.

**Connaissances préalables recommandées :**

Connaissances sur les ondes et vibration ainsi que les notions d'électricité.

**Contenu de la matière :**

Chapitre I : Introduction sur le contrôle des matériaux

Chapitre II : Détection des défauts internes

1. Radiologie par rayons X et  $\gamma$
2. Contrôle par ultrasons
3. Comparaisons de la radiologie et des ultrasons

Chapitre III : Spécifications de contrôle

Chapitre IV : Détection des défauts superficiels

1. Magnétoscopie
2. Ressuage
3. Courant de Foucault

Chapitre V : Les risques d'irradiation dans le domaine de la radiologie industrielle

**Mode d'évaluation :** Contrôle continu : 40% ; examen final : 60%.

**Références bibliographiques :** (*Livres et photocopiés, sites internet, etc*)

1. Cours de contrôles non destructifs – CAST – INSA – Lyon – France
2. Developments en pressure vessez technology.  
R.W. NICHOLS  
Applied science publishers LTD – London 1979
3. La pratique du contrôle industriel par ultrasons  
J.L. PELLETIER  
Edition des communications actives – 34, rue de la victoire 75009 Paris

**Semestre : 1**

**Unité d'enseignement : UED 1.1**

**Matière : Maintenance industrielle**

**VHS : 22h30mn (Cours : 1h30mn)**

**Crédits : 1**

**Coefficient : 1**

### **Objectifs de l'enseignement :**

A travers cette matière l'étudiant aura une connaissance sur le rôle de maintenance dans l'entreprise ; son organisation, ainsi que ses différentes fonctions, il sera aussi en mesure de faire les calculs liés à la fiabilité.

### **Connaissances préalables recommandées :**

Les principes de base sur la maintenance

### **Contenu de la matière :**

#### **Chapitre 1 : généralités de la maintenance**

1. Importance de la maintenance dans l'entreprise
2. Objectifs de la maintenance dans l'entreprise
3. Politiques de la maintenance dans l'entreprise

#### **Chapitre 2 : différentes formes de la maintenance**

1. Formes d'action de la maintenance
2. Opération de la maintenance
3. Niveau de la maintenance
4. Activités connexes de la maintenance

#### **Chapitre 3 : organisation de la maintenance**

1. Préparation des travaux de la maintenance
2. Planification des travaux de la maintenance
3. Gestion des ressources humaines
4. Bureau études et méthodes

#### **Chapitre 4 : suivi du matériel et logistique**

1. Connaissance et comportement du matériel
2. Fonction logistique

#### **Chapitre 5 : fiabilité de la maintenance**

1. Maintenance-fiabilité
2. Paramètres indicateurs de la fiabilité
3. Calcul de la fiabilité
4. Analyse des modes de défaillance et leurs causes AMDEC

**Mode d'évaluation :** Examen final : 100 %.

**Références bibliographiques :**

- 1- GODELIER E. *La culture d'entreprise*, Éditeur : La Découverte - 30/08/2006
- 2-Boitel D., Hasard C. *Guide de la maintenance*, Edition Elisabeth Ponard Avril 1990.
- 3- Auberville J. M. *Maintenance industrielle – de l'entretien de base à l'optimisation de la sûreté* Edition Ellipses – Juin 2004.
- 4- Zwingelstein G. *La maintenance basée sur la fiabilité* Edition HERMES, 1996.
- 5- Vernier J. P. *Fonction maintenance* A 8300 Techniques de l'ingénieur.
- 6- Bleux J. M., Fanchon J. L. *Maintenance : Systèmes automatisés de production*, Edition Nathan Janvier 2000.
- 7- FD X60- 000 *Maintenance industrielle : Fonction maintenance*, Normalisation française. Mai 2002.
- 8- Ridoux M. *AMDEC-Moyen*. Techniques de l'Ingénieur, traité L'entreprise industrielle. AG 4 220.

**Semestre : 1**

**Unité d'enseignement : UED 1.1**

**Matière : Gestion et management des entreprises**

**VHS : 22h30 (Cours 1h30)**

**Crédits : 1**

**Coefficient : 1**

### **Objectifs de l'enseignement :**

Acquérir les connaissances et les compétences indispensables à l'analyse de la performance et de l'innovation des entreprises. Il permet aussi d'acquérir un équilibre de compétences fondamentales (méthodes et techniques d'optimisation de la gestion financière, technique, humaines et matérielle) afin d'augmenter la productivité et la maintenance au niveau de l'entreprise.

### **Connaissances préalables recommandées :**

Avoir une vision sur la gestion et le management des entreprises

### **Contenu de la matière :**

**CHAPITRE 1 : Les concepts de base de l'entreprise**

1.1 Historique. Définition et caractéristiques de l'entreprise

1.2 Facteurs et coûts de l'entreprise

1.3 Le choix des techniques de production

1.4 La taille optimale de l'entreprise

**CHAPITRE 2 : Système décisionnel**

2.1 : Nature et importance du management, processus de solution de problème.

2.2 Contexte socio psychologique de la création de l'entreprise

**CHAPITRE 3 Les fonctions et management de l'entreprise**

5.1 Définition du management

5.2 Principes du management

5.3 Evolution de la pensée managériale

5.4 Les différentes approches managériales

**CHAPITRE 4 Les fonctions opérationnelles de l'entreprise**

5.1 Fonction d'achat

5.2 Fonction de production, Fonction finance et Fonction personnel

5.3 Fonction vente et après-vente

**CHAPITRE 5 : Optimisation de l'organisation**

4.1 Nature et importance de l'organisation

4.2 Étapes de structuration

4.3 Différentes formes de regroupement

4.4 Différentes types des structures

4.5 Formalisation des organigrammes

4.6 Les défauts communs d'organisation

**CHAPITRE 5 : La fonction maintenance**

4.1 Définition

4.2 Objectifs et importances

4.3 Méthodes de maintenance

4.4 Fonctions logistiques et réalisation

4.5 Formalisation des organigrammes

4.6 Les défauts communs d'organisation

## CHAPITRE 5 : La maintenance et le management de l'innovation

- 4.1 Définition de l'innovation
- 4.2 Objectifs et importances de l'innovation
- 4.3 Fonctions management maintenance et innovation
- 4.4 Impact de l'innovation sur la maintenance
- 4.5 Formalisation des processus de l'innovation
- 4.6 Les relations maintenance innovation

**Mode d'évaluation :** Examen final : 100 %.

### Références bibliographiques :

1. (SCOONBACHLER, O. Schoonbachler et F. Steidle), (1998). Management environnemental : système d'application, Risk Management en pratique, Risk Management Services, Réf° 19-96 janvier 1998, Zurich, Suisse.
2. (AKAO, 1993). Y. Akao, (1993). QFD prendre en compte les besoins du client dans la conception du produit, Edition AFNOR, France.
3. (DURAND Jean-Pierre), "Le concept d'entreprise dans le nouveau modèle productif : des entreprises nationales à la globalisation", Colloque de l'AISLF Le dedans et le dehors. Formes d'entreprise et formes de société, Evry, avril 1997.
4. (SAINSAULIEU Renaud et SEGRESTIN Denis), "Vers une théorie sociologique de l'entreprise", Sociologie du travail, 3/86. - SAINSAULIEU Renaud (dir.) , L'entreprise, une affaire de société, Paris, FNSP, 1992, 2° édition.
5. (STROOBANTS Marcelle et DESMAREZ Pierre), "L'entreprise : évidence ou symptôme d'un problème ?", Critique régionale, n° 17, Institut de Sociologie, Université Libre de Bruxelles, 1989.
6. (CAUVIN, Pierre ; Kabbaj, Mouslime), 2003, Gestion du Changement : Leadership et Evaluation, Conférence-Débat organisée par IS-Force et la Fondation CGEM pour l'Entreprise, 9 mai

**Semestre : 1**  
**Unité d'enseignement : UET 1.1**  
**Matière : Anglais technique 1**  
**VHS : 22h30 (Cours : 01h30)**  
**Crédits : 1**  
**Coefficient : 1**

### **Objectifs de l'enseignement :**

Le contenu du cours est personnalisé en fonction des besoins spécifiques de la formation. Tous les aspects de la langue sont travaillés : compréhension, expression orales, acquisition de vocabulaire et grammaire.

### **Connaissances préalables recommandées :**

Avoir des bases sur les programmes de licence

### **Contenu de la matière :**

#### **Grammar**

- Compréhension par analyse des mots en général
- Formation des noms à partir de suffixes
- Compréhension par analyse des mots de liaison
- Les principaux mots de liaison
- Les conjonctions et locutions conjonctives
- Les adverbes en -ly modificateurs de phrase
- Forme verbale en -ing avec before et after
- L'expression de la destination, de l'usage, du but visé, avec for + forme verbale en -ing
- Les propositions participes (avec forme verbale en -ing) exprimant la manière, la conséquence, la raison
- L'expression du moyen avec by + forme verbale en -ing
- Les adverbes et adjectifs en -wise / ways
- Les substantifs en -ware désignant des articles manufacturés ou des logiciels

**Mode d'évaluation :** Examen final : 100 %.

### **Références bibliographiques :**

**Semestre : 2**

**Unité d'enseignement : UEF 1.2.1**

**Matière : Transformations de phases**

**VHS : 45h (Cours : 01h30 ; TD : 01h30)**

**Crédits : 4**

**Coefficient : 2**

**Objectifs de l'enseignement :**

**Connaissances préalables recommandées :**

**Contenu de la matière :**

**Chapitre 1 : Thermodynamique et cinétique**

**Chapitre 2 : Interfaces**

**Chapitre 3 : Nucleation and Growth**

**Chapitre 4 : Traitement thermique**

**Chapitre 5 : Milieu continu**

**Chapitre 6 : Classification des transformations**

**Mode d'évaluation :** Contrôle continu : 40% ; examen final : 60%.

**Références bibliographiques :**

**Semestre : 2**

**Unité d'enseignement : UEF 1.2.1**

**Matière : Métallurgie de soudage II**

**VHS : 45h (Cours : 01h30 ; TD : 01h30)**

**Crédits : 4**

**Coefficient : 2**

### **Objectifs de l'enseignement :**

L'étudiant doit acquérir à l'issue de cette matière toutes les connaissances concernant le comportement des matériaux lors d'un chauffage et surtout après soudage.

Il doit maîtriser la métallurgie, les techniques de soudages appropriés ainsi savoir déterminer les différentes températures de chauffage.

### **Connaissances préalables recommandées**

Avoir des connaissances sur les matériaux, la métallurgie ainsi que les différents procédés de soudage.

### **Contenu de la matière :**

#### **Chapitre I - ENERGIE DE SOUDAGE VITESSE DE REFROIDISSEMENT-TRCS**

1. Energie nominale de soudage
2. Energies nominales et vitesses de soudage
3. Courbes TRCS
4. Méthode de l'IRSID
5. Méthode de BAUS et CHAPEAU
6. Applications

#### **Chapitre II – LA FISSURATION**

1. Fissuration à chaud
  - 1.1. Origine de la fissuration à chaud
  - 1.2. Comment éviter la fissuration à chaud
2. Fissuration à froid
  - 2.1. Origine de la fissure à froid
    - 2.1.1. Présence d'une soudure peu ductile (trempe)
    - 2.1.2. Présence de contraintes ou tensions résiduelles
    - 2.1.3. Présence d'hydrogène
3. Méthode de détermination des risques de fissuration (Méthode des implants).
4. Arrachement lamellaire
  - 4.1. Origine
  - 4.2. Comment éviter l'arrachement lamellaire
5. Porosités
  - 5.1. Origine
  - 5.2. Comment éviter les porosités
6. Soufflures vermiculaires
7. Applications

### Chapitre III – DEFFAUTS DE SOUDURE ET DES DISCONTINUITES

1. Classification des défauts de soudure et des discontinuités.
2. Craquage des liquides de soudure
  - 2.1 Phénomènes de craquage à l'état solide,
  - 2.2 Craquage induit par l'hydrogène,
3. Essais de soudabilité,
4. Flux de fluide métallique à souder et caractéristiques de pénétration,
5. Réactions gaz-métal et porosité formation.

**Mode d'évaluation :** Contrôle continu : 40% ; examen final : 60%.

#### **Références bibliographiques :**

3. STRUCTURES METALLIQUES, Métallurgie du soudage, Conception Réalisation Chaudronnerie Industrielle - Centre National de Ressources Structures Métalliques
4. Laurent Carbonell, Institut de soudure France ; Métallurgie et métallurgie de soudage-Principes fondamentaux et notions. Métallerie 71- Octobre 2004

**Semestre : 2**

**Unité d'enseignement : UEF 1.2.1**

**Matière : Physique de l'arc de soudure**

**VHS : 22h30 (Cours : 01h30)**

**Crédits : 2**

**Coefficient : 1**

**Objectifs de l'enseignement :**

L'étudiant doit acquérir à l'issue de cette matière toutes les connaissances concernant la physique de l'arc de soudure et le comportement des matériaux lors d'un chauffage et surtout après soudage.

**Connaissances préalables recommandées :**

Thermodynamique Fondamentale, transferts thermiques, et Transformation des phases

**Contenu de la matière :**

1. Introduction à la physique du soudage à l'arc
2. Histoire du phénomène électrique et arc
3. Décharge électrique
4. Caractéristique et stabilité de la courbe Tension – Intensité
5. Sources d'énergie pour soudage
6. Distribution de chaleur
7. Intensité de l'arc et pression
8. Fusion d'électrodes et taux de transfert
9. Procédé de soudage à l'arc TIG (Physique de l'arc, émission thermique, génération de chaleur et distribution, Applications)
10. Procédé de soudage MIG (transfert de métal, Effet du courant pulsé, applications)
11. Soudage à l'arc à fil fourré
12. Soudage à l'arc submergé (électrode multiple, flux)
13. Calculs de dépôts de soudure (taux de dépôts).
14. Effets de transfert de chaleur (radiation, concentration de puissance).
15. Soudage par faisceau laser et soudage par faisceau d'électron
16. Soudage par plasma

**Mode d'évaluation :** Contrôle continu : 40% ; examen final : 60%.

**Références bibliographiques :**

**Semestre : 2**

**Unité d'enseignement : UEF 1.2.2**

**Matière : Conception et calcul des assemblages soudés**

**VHS : 45h (Cours : 01h30 ; TD 01h30)**

**Crédits : 4**

**Coefficient : 2**

**Objectifs de l'enseignement :**

**Connaissances préalables recommandées :**

**Contenu de la matière :**

1. Rappels : Conception des joints soudés
2. Principes de conception en soudage
3. Comportement des structures soudées soumises à différents types de chargement
4. Conception des structures soudées soumises à des charges essentiellement statiques
5. Comportement des structures soudées soumises à des charges dynamiques
6. Conception des structures soudées soumises à des charges dynamiques
7. Conception des équipements sous pression soudés
8. Conception de structures en aluminium et alliages d'aluminium
9. Joints soudés pour armatures à béton

**Mode d'évaluation :** Contrôle continu : 40 %; Examen : 60%.

**Références bibliographiques :**

**Semestre : 2**

**Unité d'enseignement : UEF 1.2.2**

**Matière : Caractérisation mécanique des joints soudés**

**VHS : 45h (Cours : 01h30 ; TD 01h30)**

**Crédits : 4**

**Coefficient : 2**

**Objectifs de l'enseignement :**

**Connaissances préalables recommandées :**

**Contenu de la matière :**

**Chapitre 1 :**

Réalisations des joints (par soudage à l'arc : EE, MIG/MAG, TIG, par résistance (soudage par points))

**Chapitre 2 :**

Evaluation des duretés des assemblages réalisés

**Chapitre 3 :**

Caractérisation mécanique des assemblages réalisés

**Chapitre 4 :**

Analyse des mécanismes de rupture

**Mode d'évaluation :** Contrôle continu : 40% ; Examen : 60%.

**Références bibliographiques :**

**Semestre : 2**  
**Unité d'enseignement : UEM 1.2**  
**Matière : Code de calcul de fatigue**  
**VHS : 45h (TP 01h30)**  
**Crédits : 4**  
**Coefficient : 2**

**Objectifs de l'enseignement :**

**Connaissances préalables recommandées :**

**Contenu de la matière :**

**Chapitre 1 :**

Rappels de notions sur la méthode des éléments finis et présentations des codes de calculs éléments finis.

**Chapitre 2 :**

La méthode des éléments finis en rupture des matériaux.

**Chapitre 3 :**

Evaluation des paramètres de rupture des structures par la méthode des éléments finis

**Chapitre 4 :**

Etude des exemples de rupture des structures par codes FRANC2D / ANSYS ou ABAQUS

**Chapitre 5 :**

Présentation des codes de calcul en fatigue

**Chapitre 6 :**

Etudes des exemples de rupture par fatigue

- Chargements constants
- Chargements variables

**Mode d'évaluation :** Contrôle continu : 100%.

**Références bibliographiques :**

**Semestre : 2**

**Unité d'enseignement : UEM 1.2**

**Matière : Pipelines : Matériaux, Soudage et réhabilitation**

**VHS : 45h (TP 01h30)**

**Crédits : 4**

**Coefficient : 2**

### **Objectifs de l'enseignement :**

Acquérir les connaissances et les compétences indispensables à l'analyse de la performance et de la réhabilitation des pièces soudées endommagées. Il permet aussi de savoir le mode de réhabilitation ainsi que les moyens utilisés.

### **Connaissances préalables recommandées :**

Avoir une connaissance sur les différents types de soudage ainsi que le comportement du matériau au niveau des joints soudés

### **Contenu de la matière :**

#### **1. Manchons de Réparation Enveloppants**

- 1.1. Types de Manchons Enveloppants
- 1.2. Types de Manchons Enveloppants
- 1.3. Principe de Fonctionnement
- 1.4. Comment s'Assurer un Renforcement Véritable
- 1.5. Conception du Manchon
- 1.6. Fabrication du Manchon

#### **2. Piquages de Connection**

- 2.1. Conception de la Connection
- 2.2. Types de Renfort
- 2.3. Renforcés Intégralement

#### **3. Réparation de Canalisation par Déposition De Soudure**

- 3.1. Concept Physique
- 3.2. Historique de la Réparation par Déposition de Soudure
- 3.3. Risque de Soudure Perforante
- 3.4. Restauration de l'Intégrité
- 3.5. Application Pratique

#### **4. Réparations hors Soudage**

- 4.1. Réparation par Meulage
- 4.2. Réparations par Usage de Composites
- 4.3. Corps Remplis de Composant Epoxy

#### **5. Exigences au niveau Règlements et Code**

- 5.1. Changements Récents Apportés à l'API 1104
- 5.2. Exigences Posées par le Code Concernant la Réparation par Déposition de Soudage

#### **6. Sélection de la Procédure pour Piquage et pour un Soudage de Manchon de Réparation**

- 6.1. Résumé des Risques de Soudure Perforante
- 6.2. Prévention de la Fissuration Initiée par la Présence d'Hydrogène
- 6.3. Choix de la Procédure de Soudage
- 6.4. Qualification Procédure/Soudeur
- 6.5. Prédiction du Débit de Chaleur Nécessaire
- 6.6. Sélection de la Procédure Appropriée

**7. Aspects Pratiques concernant le Piquage et le Soudage de Manchon de Réparation**

- 7.1. Manipulation Correcte de l'Electrode
- 7.2. Fixation Correcte
- 7.3. Séquence de Soudage Appropriée
- 7.4. Contrôle des Niveaux du Débit de Chaleur
- 7.5. Inspection et Essais

**8. Leçons à tirer des Incidents de Réparation sur Pipeline Passés**

- 8.1. Incidents Rapportés
- 8.2. Incidents Non Rapportés Précédemment
- 8.3. Les Dix Commandements du Soudage sur Canalisation En Service

**Mode d'évaluation :** Contrôle continu : 40% ; Examen : 60%.

**Références bibliographiques :**

- 1. Corrosion protective coatings : rehabilitation of buried steel pipelines. August 29, 2013 ; coatings & linings, integrity & maintenance, rehabilitation, repair & corrosion .

**Semestre : 2**

**Unité d'enseignement : UED 1.2**

**Matière : Assurance/Qualité**

**VHS : 22h30 (Cours 01h30)**

**Crédits : 1**

**Coefficient : 1**

**Objectifs de l'enseignement :**

Donner un aperçu général sur l'assurance qualité. - Permettre aux étudiants de bien comprendre et connaître toutes les normes afin de faire évoluer les organisations et les amener vers une maintenance de qualité.

**Connaissances préalables recommandées :**

Avoir des connaissances sur la maintenance, le management et les normes qui régissent les entreprises.

**Contenu de la matière :**

INTRODUCTION

**Chapitre I : Qualité et Non-Qualité**

I- ENTREPRISE

I-1 Définition

I-2 Processus

II- LA QUALITE

II-1 Historique La qualité,

II-2 Pourquoi la qualité ?

II-3 Définitions

II-4 Différents types de qualité

II-5 Les écarts en qualité

III- LA NON QUALITE

III-1 Définition

III-2 Coûts de la Non Qualité

III-3 Les coûts de la Qualité

III-4 Comment réduire le Coût de la Non Qualité (CNQ) ?

IV- PRINCIPES DE MANAGEMENT DE LA QUALITE

**Chapitre II Assurance Qualité**

I- DEFINITION

II- LES ETAPES DE LA MISE EN PLACE DE L'ASSURANCE QUALITE

III- LA MAITRISE DE LA QUALITE

## Chapitre III Normalisation et Certification

### I- NORMALISATION

#### I-1 Définition

#### I-2 Types de normes

#### I-3 ISO

#### I-4 La série des normes ISO 9000

### II- CERTIFICATION

#### II-1 Définition

#### II-2 Pourquoi une certification ?

#### II-3 Types de certification au Maroc

#### II-5 Certification du produit

#### II-6 Démarche de certification produit

**Mode d'évaluation :** Examen final : 100%.

### **Références bibliographiques :**

1. A. SABBAR, Qualité et Assurance Qualité ; Normalisation et Certification, polycopie Module : Contrôle de Qualité et Environnement. UNIVERSITE MOHAMMED V – AGDAL –RABAT MAROC – 2012-2013
2. Fonction maintenance dans le management de la qualité Jean Paul Souris référence MT 9560 10 avril 2008
3. Le guide du parfait responsable maintenance - Assurer l'efficacité, la qualité et la rentabilité de sa maintenance industrielle LEKITICE Edition pour 2010

**Semestre : 2**  
**Unité d'enseignement : UED 1.2**  
**Matière : Soudage spécial**  
**VHS : 22h30 (Cours 01h30)**  
**Crédits : 1**  
**Coefficient : 1**

### **Objectifs de l'enseignement :**

Acquérir les connaissances et les compétences indispensables à l'analyse de la performance et de la réhabilitation des pièces soudées endommagées. Il permet aussi de savoir le mode de réhabilitation ainsi que les moyens utilisés.

### **Connaissances préalables recommandées :**

Avoir une connaissance sur les différents types de soudage ainsi que le comportement du matériau au niveau des joints soudés

### **Contenu de la matière :**

- 1. Soudage à l'arc submergé**
  - 1.1. Introduction
  - 1.2. Matériel
  - 1.3. Consommable
  - 1.4. Maîtrise du procédé
  - 1.5. Risques de défauts de soudure
- 2. Procédés de soudage par pression**
  - 2.1. Introduction
  - 2.2. Soudage par résistance
  - 2.3. Soudage par friction
  - 2.4. Soudage haute fréquence (incluant le soudage par induction)
  - 2.5. Soudage par ultrason
  - 2.6. Soudage par explosion
  - 2.7. Magnétoformage
  - 2.8. Assemblage par pression à froid
  - 2.9. Soudage par diffusion
- 3. Autres procédés de soudage**
  - 3.1. Soudage vertical sous laitier
  - 3.2. Soudage électro gaz
  - 3.3. Soudage de goujons
  - 3.4. Soudage laser
  - 3.5. Soudage par diffusion

**Mode d'évaluation :** Examen final : 100%.

### **Références bibliographiques :**

Procédés spéciaux de soudage et de coupage, Collection Soudage. Bramat, Mayer, Paquet et Villeneuve - - © 2008 - ISBN : 978-2-89377-341-4.

**Semestre : 2**

**Unité d'enseignement : UET 1.2**

**Matière : Anglais technique 2**

**VHS : 22h30 (Cours 01h30)**

**Crédits : 1**

**Coefficient : 1**

### **Objectifs de l'enseignement :**

L'universalité de la langue anglaise, notamment dans le domaine des échanges scientifiques, technologiques et commerciaux, rend son apprentissage une exigence professionnelle. Le programme doit tenir en compte les différences de compétences pouvant avoir lieu entre les étudiants. Le but de cours est d'assurer la communication dans des situations professionnelles et d'acquérir les outils lexicaux pour assurer la communication technique.

**Connaissances préalables recommandées :** Anglais I et Anglais II

### **Contenu de la matière :**

Advanced Grammar, Technical Vocabulary

- Le modal should : emplois et traductions
- Le modal can : emplois et traductions
- Le modal shall : emplois et traductions
- Will et l'expression d'un événement prévisible, d'une réaction inévitable
- Les verbes composés
- Les noms composés
- Les pseudos noms composés
- Les adjectifs pris substantivement
- Formation des adjectifs composés
- L'empilement de déterminants devant un déterminé et sa traduction
- Les énumérations non elliptiques de déterminés et leur traduction
- Le cas possessif
- Le discours direct rapporté
- Les appellations de produits et leur traduction
- Les noms de sociétés et leur traduction
- Vocabulaire : Technical documentation
- Vocabulaire : Engineers and engineering

**Mode d'évaluation :** Examen final : 100%.

### **Références bibliographiques :**

(Livres et photocopiés, sites internet, etc.).

**Semestre : 3**

**Unité d'enseignement : UEF 1.3.1**

**Matière : Ruptures et endommagements des assemblages soudés**

**VHS : 67h30 (Cours 3h ; TD 01h30)**

**Crédits : 3**

**Coefficient : 6**

### **Objectifs de l'enseignement :**

À l'issue de la formation, les participants pourront :

- Prendre en compte l'influence des cordons soudés sur la tenue en fatigue ;
- Choisir les dispositions constructives les mieux appropriées ;
- Évaluer les solutions envisagées vis-à-vis de la tenue en fatigue ;
- Mettre en œuvre les techniques de fabrication améliorant la tenue en fatigue ;
- Définir une qualité de fabrication permettant d'améliorer la tenue en fatigue et se donner les moyens de l'atteindre.

### **Connaissances préalables recommandées :**

Connaissances générales en soudage et en conception calcul.

### **Contenu de la matière :**

I. Introduction à la rupture par fatigue :

I.1. Sensibilisation sur l'ampleur du phénomène ;

I.2. Présentation de cas de rupture par fatigue (définition de la part conception et la part réalisation).

II. Analyse morphologique d'une rupture :

Recherche des caractères spécifiques de la rupture par fatigue.

III. Fatigue des assemblages soudés :

III.1. Concentration de contraintes ;

III.2. Matériau ; contraintes résiduelles ;

III.3. Zones typiques d'amorçage.

IV. Conception et calcul des assemblages soudés - étude de cas.

V. Calcul d'endommagement - étude de cas.

VI. Exemples pratiques d'optimisation.

VII. Réflexion sur la conception et son influence - étude de cas.

VIII. Fabrication pour la tenue en fatigue :

VIII.1. Principaux défauts de soudage et risques associés ;

VIII.2. Conseils pour obtenir des aspects de soudure plus favorables.

IX. Parachèvement des soudures pour améliorer la tenue en fatigue :

IX.1. Traitement thermique ;

IX.2. Refusions du pied de cordon ;

- IX.3. Meulage des pieds de cordons ;
- IX.4. Martelage.
- X. Étude de cas sur des ruptures : recherche de solutions d'amélioration.

**Mode d'évaluation :** Contrôle continu : 40% ; examen final : 60%.

**Références bibliographiques :**

**Semestre : 3**

**Unité d'enseignement : UEF 1.3.1**

**Matière : Métallurgie de soudage III**

**VHS : 45h30 (Cours 1h 30 ; TD 1h30)**

**Crédits : 2**

**Coefficient : 4**

### **Objectifs de l'enseignement :**

L'étudiant doit acquérir à l'issue de cette matière toutes les connaissances concernant le comportement des matériaux lors d'un chauffage et surtout après soudage. Il doit maîtriser la métallurgie, les techniques de soudages appropriés ainsi savoir déterminer les différentes températures de chauffage. Il doit distinguer les différentes propriétés des aciers inoxydables

### **Connaissances préalables recommandées**

Avoir des connaissances sur les matériaux, la métallurgie ainsi que les différents procédés de soudage.

### **Contenu de la matière :**

1. Introduction aux aciers inoxydables. Fe-Cr, Fe-Cr-C et de Fe-Cr-Ni.
2. Métallurgie de soudage et soudabilité des Aciers inoxydables,
  - 2.1. Métallurgie de soudage et soudabilité des aciers inoxydables ferritiques.
  - 2.2. Métallurgie de soudage et soudabilité des aciers inoxydables martensitiques.
  - 2.3. Métallurgie de soudage et soudabilité des aciers inoxydables austénitiques.
  - 2.4. Métallurgie de soudage et soudabilité des aciers inoxydables duplex.
  - 2.5. Soudabilité Aciers inoxydables à forte dureté.
  - 2.6. Comportement des aciers inoxydables soudés.
  - 2.7. Caractérisation des structures soudées en acier inoxydable,
3. Les alliages d'aluminium, de nickel et des superalliages à base de cobalt ;
4. Les alliages d'aluminium, et des superalliages à base de Ni.
5. Métallurgie des alliages à base de nickel.
6. Soudabilité des alliages à base de nickel.
7. Métallurgie des alliages Cu-base.
8. Soudabilité des alliages de Cu-base.
9. Métallurgie des alliages d'aluminium.
10. Soudabilité des alliages d'aluminium.
11. Métallurgie des alliages de titane.
12. Soudabilité des alliages de titane.

**Mode d'évaluation :** Contrôle continu : 40% ; Examen final : 60%.

### **Références bibliographiques :**

1. Structures Métalliques, Métallurgie du soudage, Conception Réalisation Chaudronnerie Industrielle - Centre National de Ressources Structures Métalliques
2. Laurent Carbonell, Institut de soudure France ; Métallurgie et métallurgie de soudage- Principes fondamentaux et notions. Métallurgie 71- Octobre 2004

**Semestre : 3**

**Unité d'enseignement : UEF 1.3.2**

**Matière : Matériaux et Corrosion**

**VHS : 45h30 (Cours 1h 30 ; TD 1h30)**

**Crédits : 2**

**Coefficient : 4**

### **Objectifs de l'enseignement :**

À l'issue de la formation, les étudiants devront connaître les différents types de corrosion, leurs origines ainsi que les moyens de prévention.

### **Connaissances préalables recommandées :**

Connaissances générales sur la métallurgie et la métallurgie de soudage ainsi que les matériaux.

### **Contenu de la matière :**

#### **I. Introduction**

#### **II. Généralités sur le phénomène de corrosion**

- II. 1. Définition de la corrosion
- II. 2. Importance économique de la corrosion
- II. 3. Cause de la corrosion
- II. 4. Classes de la corrosion
- II. 5. Aspect morphologique de la corrosion
  - II. 5. 1. Corrosion généralisée
  - II. 5. 1. Corrosion localisée
- II. 6. Facteurs de corrosion

#### **III. Éléments de cristallographie**

- IV.1. Définition
- IV.2. L'état solide
- IV.3. Classification des cristaux
- IV.4. Réseau cristallin
- IV.5. Plans cristallographiques (Indices de Milers)
- IV.6. Directions (droites) cristallographiques
- IV.7. Structure des cristaux métalliques
- IV.8. Cristaux réels (défauts cristallins)
- IV.9. Détermination expérimental des structures cristallines)

#### **IV. Méthodes de protection contre la corrosion**

- IV. 1. Introduction
- IV. 2. Catégories d'alliages et domaines d'emploi
  - IV. 2. 1. Les aciers inoxydables
  - IV. 2. 2. Les alliages de cuivre
  - IV. 2. 3. Les alliages d'aluminium
  - IV. 2. 4. Les alliages de nickel
  - IV. 2. 4. Les alliages de titane
- IV. 3. Prévention par une forme adaptée des pièces
- IV. 4. Prévention par revêtements
  - IV. 4. 1. Prévention par revêtements métalliques

## V. La corrosion sèche

V. 1. Définition

V. 2. Réactions de corrosion

V. 2. 1. Réaction avec l'oxygène : (oxydation à haute température)

V. 2. 2. Réaction avec la vapeur d'eau

V. 2. 3. Réaction avec le gaz carbonique

V. 2. 4. Réaction avec le soufre et ses composés

V. 2. 5. Réaction avec le chlore et l'hydrogène

V. 3. Oxydation des métaux

V. 3. 1. Théorie de l'oxydation de Wagner

**Mode d'évaluation :** Contrôle continu : 40% ; examen final : 60%.

**Références bibliographiques :**

**Semestre : 3****Unité d'enseignement : UEF 1.3.2****Matière : Méthodes des éléments finis****VHS : 45h30 (Cours 1h 30 ; TD 1h30)****Crédits : 2****Coefficient : 4****Objectifs de l'enseignement :**

Une étape primordiale dans la conception des structures complexes est l'établissement d'un modèle numérique. Cette phase de modélisation, essentielle pour une compréhension du comportement du système sous différentes sollicitations, suppose le recours à un outil d'analyse numérique performant et maîtrisable, s'appuyant généralement sur la méthode des éléments finis. Ce module a pour objectif d'exposer les fondements de la méthode des éléments finis qui constitue à l'heure actuelle la technique la plus répandue de discrétisation.

**Connaissances préalables recommandées :** calcul différentiel et intégral, algèbre linéaire, mécanique des solides.

**Contenu de la matière :**

1. Outils mathématiques
  - 1.1. Intégration par parties
  - 1.2. Différentiel d'une fonction
  - 1.3. Variation d'une fonction
  - 1.4. Propriétés de commutativité
  - 1.5. Lois de calcul variationnel
  - 1.6. Equation unidimensionnelle d'Euler-Lagrange
  - 1.7. Dérivée et intégrale d'une matrice par rapport à un scalaire
  - 1.8. Dérivée d'une fonction scalaire par rapport à un vecteur
  - 1.9. Somme d'intégrales
  - 1.10. Stockage d'une matrice symétrique bandée
  - 1.11. Théorème de Green-Gauss
  - 1.12. Equation bidimensionnelle d'Euler-Lagrange
2. Formulation intégrale
  - 2.1. Introduction
  - 2.2. Méthode de Ritz
  - 2.3. Méthode variationnelle ou de Rayleigh-Ritz
  - 2.4. Méthode des résidus pondérés
3. Fonctions paramètres et fonctions de forme
  - 3.1. Fonctions paramètres
  - 3.2. Élément unidimensionnel à deux nœuds
  - 3.3. Éléments bidimensionnels
  - 3.4. Formules simples d'intégration
  - 3.5. Propriétés des fonctions de forme  $C_0$  continues
4. Éléments iso-paramétriques
  - 4.1. Introduction
  - 4.2. Éléments unidimensionnels
  - 4.3. Éléments bidimensionnels
  - 4.4. Éléments iso-paramétriques
  - 4.5. Intégration numérique

**Mode d'évaluation :** Contrôle continu : 100%

*Intitulé du Master : Assemblages Soudés et Matériaux*  
*Année : 2016-2017*

**Références bibliographiques :**

1. Houmat A., Introduction à la méthode des éléments finis (polycopié), Faculté de Technologie, Université Abou-Bekr Belkaïd-Tlemcen.
2. A. Khennane, Méthode des éléments finis, OPU, 1997

**Semestre : 3**  
**Unité d'enseignement : UEM 1.3**  
**Matière : Microscopie**  
**VHS : 22h30 (Cours 1h 30)**  
**Crédits : 1**  
**Coefficient : 1**

### **Objectifs de l'enseignement :**

A l'issue de cet enseignement, l'étudiant doit connaître les différents appareils pour connaître les structures des pièces ainsi que les assemblages et surtout dans les zones de soudures

### **Connaissances préalables recommandées :**

La métallurgie et la métallurgie de soudage ainsi que les différents types de matériaux

### **Contenu de la matière :**

1. Introduction
2. Structure du microscope
  - Microscopie optique à lumière transmise
  - Microscopie optique à contraste de phase
  - Microscopie optique à fluorescence
  - Microscopie confocale
  - Microscopie électronique à balayage
3. Éclairage
  - Rôle et propriétés
  - L'éclairage de Köhler
4. Propriétés d'imagerie du microscope
  - Introduction
  - Contraintes de l'imagerie sous forte ouverture numérique
  - Cohérence de l'éclairage et limite de résolution
  - Autres propriétés et caractéristiques du microscope
5. Utilisation d'un microscope métallographique

**Mode d'évaluation :** Contrôle continu : 100%.

### **Références bibliographiques :**

**Semestre : 3**

**Unité d'enseignement : UED 1.1**

**Matière : Initiation à la recherche**

**VHS : 22h30 (Cours 1h 30)**

**Crédits : 1**

**Coefficient : 1**

### **Objectifs de l'enseignement :**

A l'issue de cet enseignement, l'étudiant doit savoir faire des recherches bibliographiques et leurs utilisations lors de la rédaction d'une monographie, un mini-projet ou le mémoire de fin d'étude

### **Connaissances préalables recommandées :**

Tous ce qui est en rapport avec la spécialité afin que l'étudiant puisse ressortir les bons mots clé lors de sa recherche

### **Contenu de la matière :**

#### **Chapitre I - Elaboration d'une problématique et d'un plan de recherche**

1. Le choix d'un sujet de recherche
2. Une revue de littérature : les principaux travaux se rapportant à notre sujet de recherche
3. Le cadre théorique et conceptuel de la recherche
4. Construction de la problématique
5. Le plan de travail

#### **Chapitre II - Collecte de données**

1. Recherche qualitative et/ou quantitative
2. Le choix de l'échantillon
3. Les différentes techniques d'investigation

#### **Chapitre II - Exploitation des données collectées**

4. L'analyse de contenu : une méthode pour exploiter les données qualitatives
5. L'analyse quantitative
6. La validité de la recherche

#### **Chapitre II - Rédaction et mise en forme du rapport final**

7. Le travail de rédaction
8. Des éléments de forme

#### **Chapitre II - Applications pratiques**

Recherche documentaire et Exploitation des bases de données électroniques

**Mode d'évaluation :** Examen final : 100%.

### **Références bibliographiques :**

1. Balises de méthodologie pour la recherche en sciences sociales, Daniel K. Schneider, IDHEAP, Lausanne. 2006
2. Measurement-based Research Methods in Computer Engineering, Mats Björkman and Mälardalens Högskola, 2008
3. The Life of a Scientific Result - From Idea to Publication, Gerhard Fohler, IDt, 2001
4. Paper presentation, <http://www.hemlin.pp.se/>
5. Moteurs et outils de recherche, Jean-Marc Loisil, <http://universite.online.fr>
6. Research / Scientific Methods in Computer Science, Vera Goebel & Thomas Plagemann, - <http://www.mrtc.mdh.se/publications/0446.pdf>
7. <http://www.cs.iastate.edu/~honavar/research-methods-workshop.html>

**Semestre : 3**

**Unité d'enseignement : UED 1.2**

**Matière : Techniques de recherche d'emploi**

**VHS : 22h30 (Cours 1h 30)**

**Crédits : 1**

**Coefficient : 1**

**Objectifs de l'enseignement :**

A l'issue de cet enseignement, l'étudiant doit se projeter dans une situation d'intégration professionnelle, identifier les métiers recherchés et développer une connaissance de soi face à un environnement professionnel

**Connaissances préalables recommandées :**

Tous ce qui en relation avec les métiers ainsi que les entreprises et surtout avoir réalisé des bons stages

**Contenu de la matière :**

- Comment Identifier les métiers concernés par le domaine et la formation.
- Construire une première représentation du profil métier.
- *Comment Identifier les grappes de métiers du domaine professionnel*
- *Comment mener une recherche documentaire (sur le métier et le secteur d'activité)*
- *Cibler le domaine d'intérêt*
- *Positionner un métier dans un secteur et déterminer la hiérarchie des fonctions du métier ciblé*
- *Enseignement sur les métiers (définitions globales et spécifiques)*
- *Recherche documentaire sur les métiers visés ou les grappes de métiers visés*
- *Débat en groupe sur les informations récoltées et synthèse*
- *Visites en entreprise*
- *Rédiger et adapter une lettre de motivation à une offre d'emploi*
- *Rédiger et adapter un CV à une offre d'emploi*
- *Répondre à une situation d'entretien d'embauche*

**Mode d'évaluation :** Examen final : 100%.

**Références bibliographiques :**

**Semestre : 3**

**Unité d'enseignement : UET 1.3**

**Matière : Anglais technique 3**

**VHS : 22h30 (Cours 01h30)**

**Crédits : 1**

**Coefficient : 1**

**Objectifs de l'enseignement :**

L'universalité de la langue anglaise, notamment dans le domaine des échanges scientifiques, technologiques et commerciaux, rend son apprentissage une exigence professionnelle. Le programme doit tenir en compte les différences de compétences pouvant avoir lieu entre les étudiants. Le but de cours est d'assurer la communication dans des situations professionnelles et d'acquérir les outils lexicaux pour assurer la communication technique.

**Connaissances préalables recommandées :** Anglais I et Anglais II

**Contenu de la matière :**

Vocabulaire : Franglais Words in computing

Reading and Writing Skills

- Etude des textes anglais
- Translating into French
- Translating into English
- Writing skills: CV and official letters
- Writing skills: Abstracts and summaries
- Writing skills: Research reports

**Mode d'évaluation :** Examen final : 100%.

**Références bibliographiques :**

*(Livres et photocopiés, sites internet, etc.).*

## **IV- Accords / Conventions**

**SOGERHWIT EPE SPA**

Société Générale d'Etude et de Réalisation Hydraulique de la Wilaya de Tlemcen

Au Capital 620 000 000,00 DA

Abou-Tachfine BP 869 TLEMEN

Tél : 043 38 92 46 / 043 38 92 56

Fax : 043 38 01 50

Site : [www.sogerhwit.net](http://www.sogerhwit.net)E – mail : [sogerhwit@yahoo.fr](mailto:sogerhwit@yahoo.fr)**LETTRE D'INTENTION****OBJET :** Approbation du projet de lancement d'une formation de master intitulé :**Matériaux et Assemblages Soudés**Dispensé à : **La faculté de technologie - Département de génie mécanique - Université Abou Bekr Belkaïd-Tlemcen.**

Par la présente, la société SOGERHWIT 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 des stages et les projets.

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.

Mademoiselle ZENDAGUI Saléha est désignée comme coordonatrice externe de ce projet.

Personne légalement autorisée : Melle ZENDAGUI Saléha

**FONCTION :** Chargée de formation**Date :** 06 Juin 2016

**E.P.E. - SOGERHWIT S.P.A.**  
**STRUCTURE DE FORMATION**

Melle Zendagui

SOCIETE DE TERRASSEMENT, D'AMENAGEMENT  
ET DE REVETEMENT ROUTIER  
B.P. 104, ABOU TACHEFINE  
TLEMCEEN



شركة تسوية، تهينة  
وتمبيد الطرق  
ص.ب 104، أبو تاشفين  
تلمسان

**STARR**

E.P.E. - S.P.A. au capital de : 1 630.000.000 DA

Tel : 043-38-91-53 / 043-38-90-82 / 80 / 90.

Fax : 043-38-93-06 / 07.

Site Internet : [www.starr-dz.net](http://www.starr-dz.net).

E-MAIL : [contact@starr-dz.net](mailto:contact@starr-dz.net).

Tlemcen le 07/06/2016

## LETTRE D'INTENTION

Dispensée à : Université Abou Bekr Belkaid - Tlemcen  
Faculté de Technologie  
Département de Génie Mécanique

**OBJET :** Approbation du projet de lancement d'une formation de Master

Intitulée : **matériaux et assemblages soudés**

Par la présente, la société de terrassement, d'aménagement et de revêtements routiers sis à Abou Tachfine 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 des stagiaires soit dans le cadre de mémoires de fin d'études, soit dans le cadre des stages et les projets.

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 SAOULI **Habib** est désigné comme coordonnateur externe de ce projet.

**Le président directeur général**

الرئيس المدير العام  
ب.ب. شاور ثالث



Société d'études et de réalisation d'ouvrages d'art de  
l'ouest

شركة الدراسات و إنجاز الأعمال الفنية بالغرب الجزائري

|                                                                                   |                           |                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|  | 10 – DIRECTION GENERALE   |  |
|                                                                                   | <b>LETTRE D'INTENTION</b> |                                                                                     |
| date : 09 JUIN 2016                                                               | réf : 10 /540             | Page 1 sur 1                                                                        |

**OBJET :** Approbation du projet de lancement d'une formation de master intitulé :  
**Matériaux et Assemblages Soudés**

Dispensé à : **La faculté de technologie - Département de génie mécanique -  
Université Abou Bekr Belkaid-Tlemcen.**

Par la présente, l'entreprise **SEROR TLEMEN** 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 des stages et les projets.

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 (ou Madame) **KADEM Ahmed**, Directeur logistique et Maintenance est désigné(e) comme coordonateur externe de ce projet.

**SIGNATURE** de la personne légalement autorisée :

**FONCTION :** Président Directeur Général

Date : 09 JUIN 2016

**CACHET OFFICIEL ou SCEAU DE L'ENTREPRISE**



N° 71, Bd Kazi Aouel Mohamed B.P 254 Tlemcen Tél. : 213 (0) 43 27 10 40 & 69 Fax : 213 (0) 43 27 10 59  
Email : [info@serordz.com](mailto:info@serordz.com) site web : [www.serordz.com](http://www.serordz.com)



صناعات فلاحيّة جزائريّة ش.ذ.أ

**ALG AGRO INDUSTRIE Spa**

ETUDE ET FABRICATION DE MATÉRIEL AGRICOLE

Capital Social : 305 000 000.00 DA.RC N° 0263138 B 04

Siege Social : Z.I. Tlemcen, Route de Chetouane, Desserte N°3.

## LETTRE D'INTENTION TYPE

**OBJET :** Approbation du projet de lancement d'une formation de master intitulé :  
**Matériaux et Assemblages Soudés**

Dispensé à : **La faculté de technologie - Département de génie mécanique - Université Abou Bekr Belkaïd-Tlemcen.**

Par la présente, l'entreprise **ALG AGRO INDUSTRIE SPA** 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 (ou Madame) A. KHELLADI....est désigné(e) comme coordinateur externe de ce projet.

**SIGNATURE** de la personne légalement autorisée :

**FONCTION :**

**Date :**

**CACHET OFFICIEL ou SCEAU DE L'ENTREPRISE**



**V – Curriculum Vitae succinct**  
**De l'équipe pédagogique mobilisée pour la spécialité**  
**(Interne et externe)**

## Curriculum vitae succinct

|   |                                                                         |                               |                    |                         |
|---|-------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|--------------------|-------------------------|
| 1 | Nom                                                                     | Prénom                        | Téléphone          | Mail                    |
|   |                                                                         |                               |                    |                         |
|   | Grade                                                                   | Etablissement de rattachement | Diplôme Graduation | Diplôme Post-Graduation |
|   |                                                                         |                               |                    |                         |
|   | Compétences professionnelles pédagogiques (matières enseignées ...etc.) |                               |                    |                         |
| 2 | Nom                                                                     | Prénom                        | Téléphone          | Mail                    |
|   |                                                                         |                               |                    |                         |
|   | Grade                                                                   | Etablissement de rattachement | Diplôme Graduation | Diplôme Post-Graduation |
|   |                                                                         |                               |                    |                         |
|   | Compétences professionnelles pédagogiques (matières enseignées etc.)    |                               |                    |                         |
| 3 | Nom                                                                     | Prénom                        | Téléphone          | Mail                    |
|   |                                                                         |                               |                    |                         |
|   | Grade                                                                   | Etablissement de rattachement | Diplôme Graduation | Diplôme Post-Graduation |
|   |                                                                         |                               |                    |                         |
|   | Compétences professionnelles pédagogiques (matières enseignées etc.)    |                               |                    |                         |
|   | Nom                                                                     | Prénom                        | Téléphone          | Mail                    |
|   |                                                                         |                               |                    |                         |

|   |                                                                      |                               |        |  |                    |  |                         |  |
|---|----------------------------------------------------------------------|-------------------------------|--------|--|--------------------|--|-------------------------|--|
| 4 |                                                                      |                               |        |  |                    |  |                         |  |
|   | Grade                                                                | Etablissement de rattachement |        |  | Diplôme Graduation |  | Diplôme Post-Graduation |  |
|   |                                                                      |                               |        |  |                    |  |                         |  |
|   | Compétences professionnelles pédagogiques (matières enseignées etc.) |                               |        |  |                    |  |                         |  |
| 5 | Nom                                                                  |                               | Prénom |  | Téléphone          |  | Mail                    |  |
|   |                                                                      |                               |        |  |                    |  |                         |  |
|   | Grade                                                                | Etablissement de rattachement |        |  | Diplôme Graduation |  | Diplôme Post-Graduation |  |
|   |                                                                      |                               |        |  |                    |  |                         |  |
|   | Compétences professionnelles pédagogiques (matières enseignées etc.) |                               |        |  |                    |  |                         |  |
| 6 | Nom                                                                  |                               | Prénom |  | Téléphone          |  | Mail                    |  |
|   |                                                                      |                               |        |  |                    |  |                         |  |
|   | Grade                                                                | Etablissement de rattachement |        |  | Diplôme Graduation |  | Diplôme Post-Graduation |  |
|   |                                                                      |                               |        |  |                    |  |                         |  |
|   | Compétences professionnelles pédagogiques (matières enseignées etc.) |                               |        |  |                    |  |                         |  |
| 7 | Nom                                                                  |                               | Prénom |  | Téléphone          |  | Mail                    |  |
|   |                                                                      |                               |        |  |                    |  |                         |  |
|   | Grade                                                                | Etablissement de rattachement |        |  | Diplôme Graduation |  | Diplôme Post-Graduation |  |
|   |                                                                      |                               |        |  |                    |  |                         |  |
|   |                                                                      |                               |        |  |                    |  |                         |  |

|    |                                                                      |                               |                    |                         |
|----|----------------------------------------------------------------------|-------------------------------|--------------------|-------------------------|
| 8  | Compétences professionnelles pédagogiques (matières enseignées etc.) |                               |                    |                         |
|    | Nom                                                                  | Prénom                        | Téléphone          | Mail                    |
|    |                                                                      |                               |                    |                         |
|    | Grade                                                                | Etablissement de rattachement | Diplôme Graduation | Diplôme Post-Graduation |
|    |                                                                      |                               |                    |                         |
| 9  | Compétences professionnelles pédagogiques (matières enseignées etc.) |                               |                    |                         |
|    | Nom                                                                  | Prénom                        | Téléphone          | Mail                    |
|    |                                                                      |                               |                    |                         |
|    | Grade                                                                | Etablissement de rattachement | Diplôme Graduation | Diplôme Post-Graduation |
|    |                                                                      |                               |                    |                         |
| 10 | Compétences professionnelles pédagogiques (matières enseignées etc.) |                               |                    |                         |
|    | Nom                                                                  | Prénom                        | Téléphone          | Mail                    |
|    |                                                                      |                               |                    |                         |
|    | Grade                                                                | Etablissement de rattachement | Diplôme Graduation | Diplôme Post-Graduation |
|    |                                                                      |                               |                    |                         |

|    |                                                                         |                               |        |                    |
|----|-------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|--------|--------------------|
|    | Compétences professionnelles pédagogiques (matières enseignées etc.)    |                               |        |                    |
| 11 | Nom                                                                     |                               | Prénom |                    |
|    |                                                                         |                               |        |                    |
|    | Grade                                                                   | Etablissement de rattachement |        | Diplôme Graduation |
|    |                                                                         |                               |        |                    |
|    | Compétences professionnelles pédagogiques (matières enseignées ...etc.) |                               |        |                    |
| 12 | Nom                                                                     |                               | Prénom |                    |
|    |                                                                         |                               |        |                    |
|    | Grade                                                                   | Etablissement de rattachement |        | Diplôme Graduation |
|    |                                                                         |                               |        |                    |
|    | Compétences professionnelles pédagogiques (matières enseignées etc.)    |                               |        |                    |
| 13 | Nom                                                                     |                               | Prénom |                    |
|    |                                                                         |                               |        |                    |
|    | Grade                                                                   | Etablissement de rattachement |        | Diplôme Graduation |
|    |                                                                         |                               |        |                    |
|    |                                                                         |                               |        |                    |

|    |                                                                      |                               |        |                    |
|----|----------------------------------------------------------------------|-------------------------------|--------|--------------------|
| 14 | Compétences professionnelles pédagogiques (matières enseignées etc.) |                               |        |                    |
|    | Nom                                                                  |                               | Prénom |                    |
|    |                                                                      |                               |        |                    |
|    | Grade                                                                | Etablissement de rattachement |        | Diplôme Graduation |
|    |                                                                      |                               |        |                    |
| 15 | Compétences professionnelles pédagogiques (matières enseignées etc.) |                               |        |                    |
|    | Nom                                                                  |                               | Prénom |                    |
|    |                                                                      |                               |        |                    |
|    | Grade                                                                | Etablissement de rattachement |        | Diplôme Graduation |
|    |                                                                      |                               |        |                    |
| 16 | Compétences professionnelles pédagogiques (matières enseignées etc.) |                               |        |                    |
|    | Nom                                                                  |                               | Prénom |                    |
|    |                                                                      |                               |        |                    |
|    | Grade                                                                | Etablissement de rattachement |        | Diplôme Graduation |
|    |                                                                      |                               |        |                    |

|    |                                                                      |                               |        |                    |
|----|----------------------------------------------------------------------|-------------------------------|--------|--------------------|
|    | enseignées etc.)                                                     |                               |        |                    |
| 17 | Nom                                                                  |                               | Prénom |                    |
|    |                                                                      |                               |        |                    |
|    | Grade                                                                | Etablissement de rattachement |        | Diplôme Graduation |
|    |                                                                      |                               |        |                    |
|    | Compétences professionnelles pédagogiques (matières enseignées etc.) |                               |        |                    |
| 18 | Nom                                                                  |                               | Prénom |                    |
|    |                                                                      |                               |        |                    |
|    | Grade                                                                | Etablissement de rattachement |        | Diplôme Graduation |
|    |                                                                      |                               |        |                    |
|    | Compétences professionnelles pédagogiques (matières enseignées etc.) |                               |        |                    |
| 19 | Nom                                                                  |                               | Prénom |                    |
|    |                                                                      |                               |        |                    |
|    | Grade                                                                | Etablissement de rattachement |        | Diplôme Graduation |
|    |                                                                      |                               |        |                    |
|    | Compétences professionnelles pédagogiques (matières enseignées etc.) |                               |        |                    |
|    | Nom                                                                  |                               | Prénom |                    |
|    |                                                                      |                               |        |                    |
|    | Nom                                                                  |                               | Prénom |                    |
|    |                                                                      |                               |        |                    |
|    | Nom                                                                  |                               | Prénom |                    |
|    |                                                                      |                               |        |                    |

|    |                                                                      |                               |                    |                         |
|----|----------------------------------------------------------------------|-------------------------------|--------------------|-------------------------|
| 20 |                                                                      |                               |                    |                         |
|    | <i>Grade</i>                                                         | Etablissement de rattachement | Diplôme Graduation | Diplôme Post-Graduation |
|    |                                                                      |                               |                    |                         |
|    | Compétences professionnelles pédagogiques (matières enseignées etc.) |                               |                    |                         |

## **VI - Avis et Visas des organes Administratifs et Consultatifs**

**Intitulé de la Licence : Construction mécanique**

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

Date et visa:

Date et visa:

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

Date et visa :

### **Chef d'établissement universitaire**

Date et visa:

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

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