

# **PLAN DE COURS :**

# **Systemes des énergies renouvelables**

« Réalisé dans le cadre de l'activité 5 de l'atelier 2 »

**Hachimi DAHHAOUI**

**05/06/2024**

# Table des matières

<b>I. Information sur le cours.....</b>	<b>3</b>
<b>II. Présentation du cours .....</b>	<b>3</b>
<b>III. Contenu du cours .....</b>	<b>4</b>
<b>IV. Pré-requis.....</b>	<b>5</b>
<b>V. Place du cours dans le programme.....</b>	<b>6</b>
<b>VI. Visées d'apprentissage .....</b>	<b>6</b>
<b>VII. Modalités d'évaluation des apprentissages .....</b>	<b>8</b>
<b>VIII. Activités d'enseignement-apprentissage .....</b>	<b>9</b>
<b>IX. Alignement pédagogique.....</b>	<b>9</b>
<b>X. Modalités de fonctionnement.....</b>	<b>10</b>
<b>XI. Ressources d'aide .....</b>	<b>11</b>

# **I. Information sur le cours**

**Faculté de Technologie**

**Département : Génie Civil**

**Programme : Master 1 Semestre N°2 Spécialité Structures : Efficacité Énergétique dans les Bâtiments de Construction**

**Unité d'enseignement : UE Découverte**

**Nom de la matière : Systèmes des Énergies Renouvelables**

**Crédits : 1**

**Coefficient : 1**

**Horaire du cours : Mercredi de 08h30 à 10h00**

**Volume horaire hebdomadaire : 1h30**

**Volume horaire semestriel : 15h00**

**Salle de cours : Salle 116**

**Enseignant : Hachimi DAHHAOUI**

**Coordonnées :**

- Email : hachimi.dahhaoui@univ-tlemcen.dz
- Téléphone : 0664 07 64 48

**Disponibilités : Au bureau : Dimanche, Lundi, Mardi de 11h30 à 13h00**

# **II. Présentation du cours**

Ce cours sur les Systèmes des Énergies Renouvelables est conçu pour introduire les étudiants aux principes fondamentaux et aux technologies avancées dans le domaine de l'énergie renouvelable. Face à l'urgence climatique et à la nécessité de réduire les émissions de carbone, ce cours se présente comme une exploration essentielle des solutions énergétiques durables qui sont vitales pour l'avenir de notre planète.

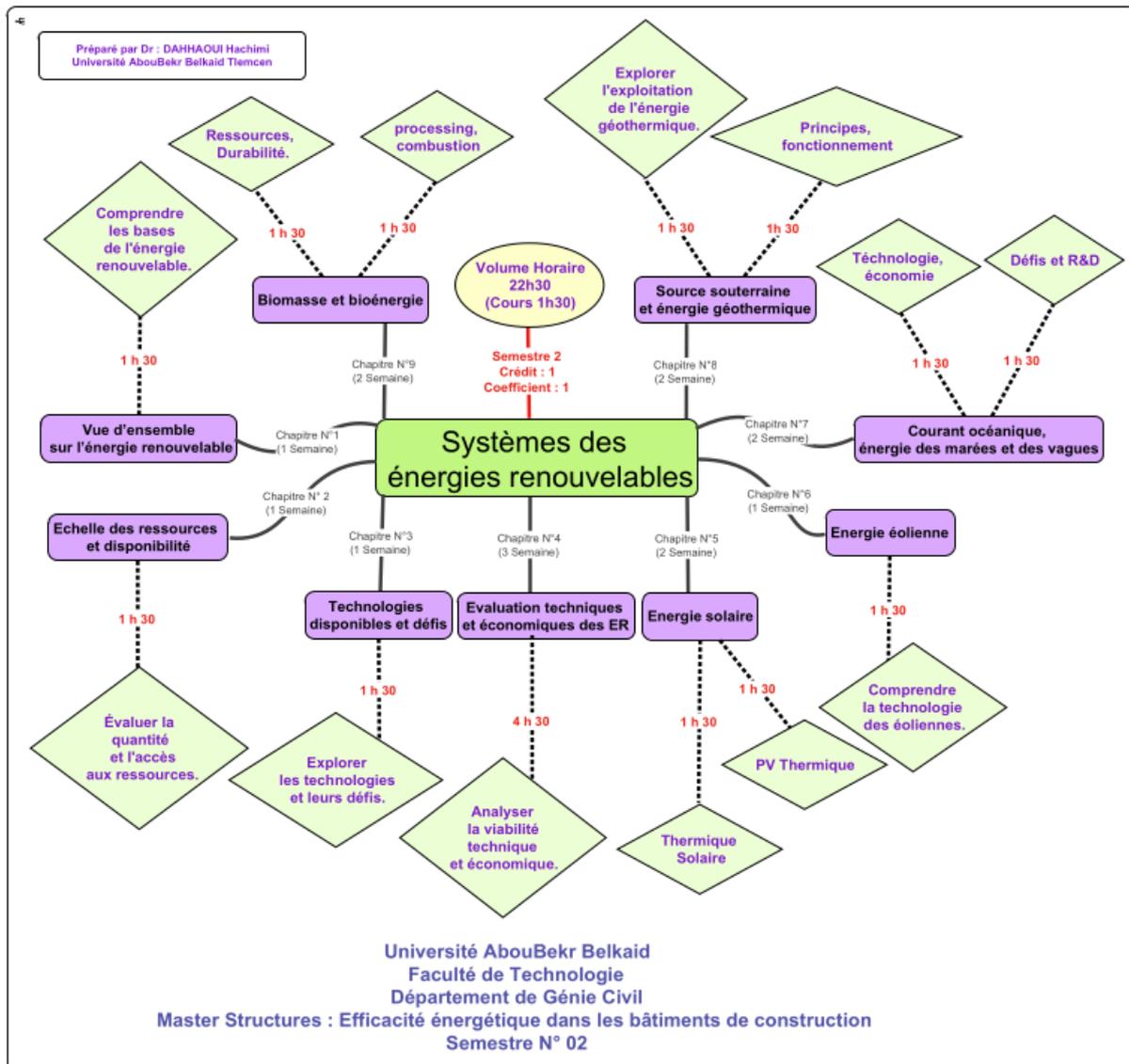
Les étudiants seront initiés à une variété de technologies telles que l'énergie solaire, éolienne, géothermique, ainsi que les énergies marémotrices et de la biomasse. Chaque module du cours mettra l'accent sur les aspects techniques, économiques et environnementaux des différentes technologies, leur intégration dans les systèmes d'énergie existants et leur potentiel de développement futur.

Le but de ce cours est de fournir aux étudiants les outils nécessaires pour évaluer la viabilité et

l'impact des différentes technologies d'énergie renouvelable et de les habiliter à concevoir des solutions innovantes qui contribuent à un avenir énergétique durable.

### **III. Contenu du cours**

1. **Vue d'ensemble sur l'énergie renouvelable (1 semaine 1h30)**
  - Introduction et compréhension des bases des énergies renouvelables.
  - Discussion sur leur importance pour la durabilité des systèmes énergétiques.
2. **Échelle des ressources et disponibilité (1 semaine 1h30)**
  - Évaluation de la quantité et de l'accessibilité des ressources renouvelables à travers le monde.
3. **Technologies disponibles et défis (1 semaine 1h30)**
  - Exploration des technologies existantes et des défis qu'elles présentent.
4. **Évaluation techniques et économiques des énergies renouvelables (ER) (3 semaines 4h30)**
  - Analyse technique et économique de la viabilité des différentes technologies ER.
5. **Énergie solaire: Thermique et PV thermique (2 semaines 1h30 pour chaque sous-section)**
  - Compréhension des principes de la thermique solaire et du photovoltaïque thermique (PV Thermique).
6. **Énergie éolienne (1 semaine 1h30)**
  - Étude des technologies des turbines à vent et de leur génération d'énergie.
7. **Courant océanique énergie des marées et des vagues (2 semaines 1h30 pour chaque sous-section)**
  - Technologies, économie, défis et R&D concernant l'énergie marine.
8. **Source souterraine et énergie géothermique (2 semaines 1h30 pour chaque sous-section)**
  - Principes et fonctionnement de l'exploitation de l'énergie géothermique.
9. **Biomasse et bioénergie (2 semaines 1h30 pour chaque sous-section)**
  - Discussion sur les ressources, la durabilité, le traitement et la combustion de la biomasse.



**Figure 1 : Carte mentale du contenu du cours.**

## IV. Pré-requis

Pour s'inscrire au cours de Systèmes des Énergies Renouvelables, il est essentiel que les étudiants aient déjà complété et assimilé quelques matières lors du premier semestre :

- Mécanique des Fluides (MDF)
- Thermodynamique
- Transfert de Chaleur

Ces disciplines sont considérées comme acquies préalables indispensables car elles forment la base nécessaire à la compréhension des principes techniques et physiques qui seront explorés

plus en détail dans ce cours. Il est attendu que les étudiants entrent dans ce cours avec une solide compréhension de ces fondamentaux étant donné qu'ils sont cruciaux pour réussir dans le domaine des énergies renouvelables et pour aborder efficacement les modules spécialisés proposés dans ce semestre.

## **V. Place du cours dans le programme**

Le cours "Systèmes des Énergies Renouvelables" est intégré dans l'Unité d'Enseignement Découverte (UED 1.2) du programme de Master 1 en Structures spécialisé en efficacité énergétique dans les bâtiments de construction. Ce cours joue un rôle crucial dans la formation des étudiants en les exposant aux technologies clés et aux stratégies pour optimiser l'utilisation de l'énergie dans les structures modernes.

En se concentrant sur les systèmes énergétiques renouvelables, ce cours complète directement les connaissances acquises dans des matières telles que la "Physique du Bâtiment" et "Comportement des Matériaux", offrant aux étudiants une compréhension holistique de l'impact environnemental et de l'efficacité énergétique dans le secteur de la construction. Ce cours prépare également les étudiants à des sujets plus avancés et à des applications pratiques dans leur future carrière professionnelle en mettant l'accent sur la durabilité et l'innovation dans le domaine de l'ingénierie civile.

Cette intégration assure que les étudiants ont une vision complète de l'importance des énergies renouvelables, non seulement en théorie mais aussi dans leur application pratique pour atteindre une construction plus durable et écologiquement responsable.

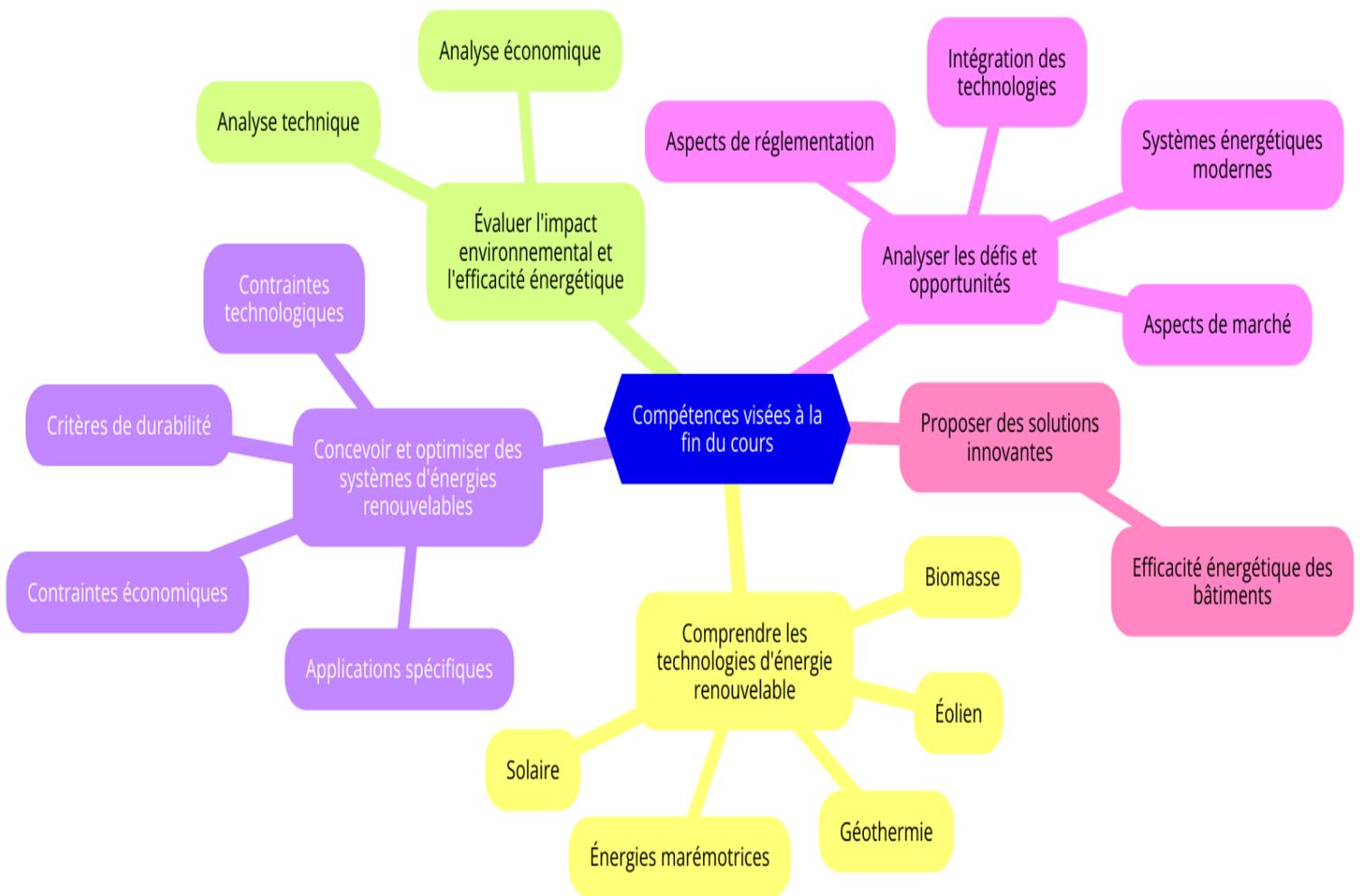
## **VI. Visées d'apprentissage**

À la fin de ce cours, les étudiants seront capables de :

- Comprendre les principes fondamentaux des différentes technologies d'énergie renouvelable incluant le solaire, l'éolien, la géothermie ainsi que les énergies marémotrices et de la biomasse.
- Évaluer l'impact environnemental et l'efficacité énergétique de divers systèmes d'énergies renouvelables utilisant des méthodes d'analyse techniques et économiques.
- Concevoir et optimiser des systèmes d'énergies renouvelables pour des applications spécifiques en tenant compte des critères de durabilité et des contraintes technologiques et économiques.

- Analyser les défis et les opportunités associés à l'intégration des technologies d'énergies renouvelables dans les systèmes énergétiques modernes, y compris les aspects de réglementation et de marché.
- Appliquer les connaissances acquises pour proposer des solutions innovantes et viables dans le domaine de l'efficacité énergétique des bâtiments.

Ces objectifs sont conçus pour fournir aux étudiants une compréhension approfondie et des compétences pratiques essentielles pour leur future carrière dans le domaine de l'ingénierie civile et l'efficacité énergétique.



**Figure 1 : Les compétences visées**

## VII. Modalités d'évaluation des apprentissages

L'évaluation des apprentissages pour le cours de Systèmes des Énergies Renouvelables est structurée pour fournir une mesure complète et rigoureuse de la compréhension et de l'application des concepts clés du cours :

- **Contrôle Continu (40% de la note finale)**

Deux Contrôles Continus sous forme de QCM, chacun comptant pour 20% de la note finale. Ces contrôles sont conçus pour tester la compréhension des concepts fondamentaux et leur application pratique.

- **Examen Final (60% de la note finale)**

Examen final également en format QCM, couvrant l'intégralité du programme et constituant 60% de la note finale. Cet examen évalue la capacité des étudiants à intégrer et à appliquer l'ensemble des connaissances acquises.

- **Évaluation Formative**

Évaluations Ponctuelles : Bien que ces évaluations ne comptent pas dans la note finale, elles sont essentielles pour le développement continu des compétences des étudiants. Elles comprennent des quiz en ligne et des exercices d'application proposés régulièrement tout au long du semestre avec des retours immédiats pour aider les étudiants à comprendre leurs erreurs et à améliorer leur maîtrise des sujets traités.

**Note Finale :** Pour assurer la réussite de ce cours, la note finale obtenue par l'étudiant doit être supérieure ou égale à 10.

**Tableau1 : Types et modalités d'évaluation du cours**

Type d'évaluation	Description	Poids dans la note finale	Moment de l'évaluation
<b>Contrôle Continu 1</b>	QCM sur la première partie du cours	20%	Mi-semestre
<b>Contrôle Continu 2</b>	QCM sur la deuxième partie du cours	20%	Avant l'examen final
<b>Examen Final</b>	QCM couvrant l'intégralité du programme	60%	Fin du semestre
<b>Évaluations Formatives</b>	Quiz et exercices en ligne avec feedback instantané	Non noté	Régulièrement tout au long du semestre

## VIII. Activités d'enseignement-apprentissage

Pour garantir une compréhension profonde et pratique des systèmes d'énergies renouvelables, le cours utilise une combinaison d'approches pédagogiques incluant :

- **Cours Magistraux** : Présentation des concepts théoriques clés et des dernières avancées dans le domaine des énergies renouvelables. Ces séances seront utilisées pour introduire les modules principaux du cours et pour discuter des études de cas pertinentes.
- **Séances Interactives** : Discussions en groupe et résolution de problèmes en classe pour encourager la participation active des étudiants et pour renforcer leur compréhension théorique par des applications pratiques.
- **Projets de Groupe** : Développement de projets où les étudiants devront concevoir et proposer des solutions d'énergie renouvelable innovantes, favorisant ainsi le travail en équipe et l'application des connaissances dans des situations réelles.
- **Évaluations Continues sous forme de QCM** : Ces évaluations régulières aideront à consolider les apprentissages et à préparer les étudiants pour les contrôles continus et l'examen final.

Ces méthodes sont conçues pour engager les étudiants de manière active et pour les préparer à appliquer efficacement les technologies d'énergies renouvelables dans leurs futures carrières.

## IX. Alignement pédagogique

Dans le cours de Systèmes des Énergies Renouvelables, un alignement pédagogique soigneusement planifié assure que les objectifs d'apprentissage, les activités d'enseignement-apprentissage et les modalités d'évaluation sont interconnectés pour maximiser l'efficacité de l'enseignement et l'apprentissage des étudiants :

- **Objectifs d'apprentissage** : Les étudiants doivent acquérir une compréhension approfondie des différents systèmes d'énergies renouvelables, évaluer leur efficacité et concevoir des solutions adaptées.
- **Activités d'enseignement-apprentissage** : Celles-ci incluent des cours magistraux pour la transmission des connaissances théoriques, des travaux dirigés et des projets de groupe pour l'application pratique, ainsi que des quiz formatifs pour renforcer continuellement les connaissances.

- **Modalités d'évaluation :** Les contrôles continus et l'examen final sous forme de QCM testent la compréhension globale des concepts par les étudiants et leur capacité à appliquer ces connaissances dans des contextes variés.

L'alignement entre ces trois composantes garantit que les étudiants sont non seulement capables de mémoriser et comprendre les informations, mais aussi de les appliquer de manière pratique et critique, ce qui est essentiel pour leur future carrière professionnelle dans le domaine des énergies renouvelables.

## **X. Modalités de fonctionnement**

Afin de garantir un environnement d'apprentissage efficace et respectueux, les étudiants sont tenus de respecter les modalités de fonctionnement suivantes tout au long du cours de Systèmes des Énergies Renouvelables :

- **Participation en Classe :** Les étudiants sont encouragés à participer activement aux discussions en classe et aux activités de groupe. Les questions et les interventions constructives sont bienvenues et constituent une partie importante de l'apprentissage collaboratif.
- **Utilisation des Ressources :** Les ressources fournies (supports de cours, lectures complémentaires, logiciels de simulation) doivent être utilisées de manière responsable. L'accès à ces ressources est destiné à soutenir l'apprentissage des étudiants et à enrichir leur compréhension des sujets traités.
- **Respect des Échéances :** Les devoirs, projets et tests doivent être soumis dans les délais prescrits. Des exceptions peuvent être accordées dans des circonstances justifiées, mais elles doivent être demandées à l'avance.
- **Intégrité Académique :** Toute forme de tricherie, de plagiat ou de comportement déshonorant est strictement interdite et sera traitée conformément aux règlements académiques de l'université.
- **Communication :** Les étudiants doivent consulter régulièrement leurs e-mails universitaires et la plateforme du cours pour les mises à jour et les communications importantes. Les questions et les préoccupations doivent être adressées à l'enseignant de manière professionnelle et dans un délai raisonnable.

- **Respect envers les Pairs et l'Enseignant :** Un respect mutuel entre les étudiants et envers l'enseignant est essentiel pour maintenir un environnement d'apprentissage positif et productif.

Ces règles sont mises en place pour aider à maintenir un cadre structuré et professionnel, favorisant ainsi une expérience d'apprentissage fructueuse pour tous les participants.

## **XI. Ressources d'aide**

Pour assurer le succès et soutenir les besoins d'apprentissage de tous les étudiants dans le cours de Systèmes des Énergies Renouvelables, plusieurs ressources d'aide sont disponibles :

- **Tutorat et Consultations :** Des séances de tutorat sont organisées par des assistants pédagogiques ou des étudiants avancés. Les étudiants peuvent également prendre rendez-vous pour des consultations individuelles avec l'enseignant pour discuter de problèmes spécifiques ou pour obtenir des conseils sur les projets et les devoirs.
- **Ressources en Ligne :** Accès à une variété de ressources en ligne, y compris des bases de données académiques, des publications, et des tutoriels vidéo qui complètent le matériel enseigné en classe.
- **Supports de Cours Supplémentaires :** Les diapositives des cours, les notes supplémentaires et les enregistrements des conférences sont disponibles sur la plateforme d'apprentissage en ligne de l'université pour une révision et un apprentissage autonome.
- **Forums de Discussion :** Des forums en ligne sont disponibles pour permettre aux étudiants de poser des questions, de discuter des sujets du cours et d'interagir avec leurs pairs et les enseignants.
- **Bibliothèque Universitaire :** Les étudiants ont accès à la bibliothèque universitaire, qui offre une vaste collection de livres, de périodiques et d'autres matériaux pédagogiques dans le domaine des énergies renouvelables.

Ces ressources sont conçues pour enrichir l'expérience d'apprentissage, offrir un soutien supplémentaire et encourager une exploration plus profonde des sujets traités dans le cours.