



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

Université M'hamed
Bougara Boumerdes



OFFRE DE FORMATION A RECRUTEMENT NATIONAL

MASTER ACADEMIQUE

Mise à jour
2024 - 2025

Etablissement	Faculté / Institut	Département
<i>Université Mhamed Bougara Boumerdes</i>	<i>Faculté des Hydrocarbures et de la Chimie</i>	<i>Economie et commercialisation des Hydrocarbures</i>

Domaine	Filière	Spécialité
<i>Sciences et Technologies</i>	<i>Hydrocarbures</i>	<i>Economie des Hydrocarbures</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

اللجنة البيداغوجية الوطنية
لميدان العلوم و التكنولوجيا
Comité Pédagogique
National du Domaine
Sciences et Technologies



عرض تكوين ل. م . د ماستر أكاديمي

برنامج وطني 2025 - 2024

القسم	الكلية/ المعهد	المؤسسة
اقتصاد و تسويق المحروقات	كلية المحروقات و الكيمياء	جامعة امحمد بوقرة بومرداس

التخصص	الفرع	الميدان
اقتصاد المحروقات	محروقات	علوم و تكنولوجيا

Sommaire	Page
I - Fiche d'identité du master	1
1 - Localisation de la formation	2
2 - Partenaires extérieurs	2
3 - Contexte et objectifs de la formation	3
A - Organisation générale de la formation : position du projet	3
B - Objectifs de la formation	4
C - Profils et compétences visés	4
D - Potentialités régionales et nationales d'employabilité	5
E - Passerelles vers les autres spécialités	6
F - Indicateurs de performance attendus de la formation	8
G- Evaluation de l'étudiant par le biais du Contrôle continu et du Travail personnel	10
4 - Moyens humains disponibles	16
A - Capacité d'encadrement	16
B - Equipe pédagogique interne mobilisée pour la spécialité	16
C - Equipe pédagogique externe mobilisée pour la spécialité	17
D - Synthèse globale des ressources humaines mobilisée pour la spécialité	18
5 - Moyens matériels spécifiques à la spécialité	19
A - Laboratoires Pédagogiques et Equipements	19
B - Terrains de stage et formations en entreprise	20
C - Documentation disponible au niveau de l'établissement spécifique à la formation Proposée	20
D - Espaces de travaux personnels et TIC disponibles au niveau du département, de l'institut et de la faculté	21
II - Fiches d'organisation semestrielle des enseignements de la spécialité	22
- Semestres	23
- Récapitulatif global de la formation	29
III - Programme détaillé par matière	30
IV- Accords / conventions	123
V- Avis et Visas des organes administratifs et consultatifs	126
VI- Avis et Visa de la Conférence Régionale	127
VII- Avis et Visa du Comité Pédagogique National de Domaine (CPND)	127

I – Fiche d'identité de MASTER

1 - Localisation de la formation :

Faculté (ou Institut) : des Hydrocarbures et de la Chimie

Département : Économie et Commercialisation des Hydrocarbures

Section : Master

Références de l'arrêté d'habilitation de la licence (joindre copie de l'arrêté)

2-- Coordonnateurs:

- Responsable de l'équipe du domaine de formation

Nom & prénom : AKNOUCHE HAMID

Grade : Professeur

Tel : 024 91 29 51 Fax : 024-91-29-51 E - mail :: hamidaknouche@univ-boumerdes.dz

- Responsable de l'équipe de la filière de formation

Nom & prénom : KECIR ARBIA

Grade : Maitre Assistant classe A

☒ Tel : 024 79 51 68 Fax : 024 79 51 68 E - mail : arbiakecir@yahoo.fr

- Responsable de l'équipe de spécialité

Nom & prénom : haddad souhila

Grade : Maitre Assistant classe A

E - mail : s.haddad@univ-boumerdes.dz

3- Partenaires extérieurs :

Autres établissements partenaires :

Institut Algérien de Pétrole

Entreprises et autres partenaires socio-économiques :

SONATRACH

SONELGAZ

NAFTAL

3 – Contexte et objectifs de la formation

A- Objectifs de la formation:

L'objectif de ce master est de permettre aux étudiants d'approfondir les compétences acquises en licence, afin de piloter l'ensemble des flux (physiques, informationnels, financiers et humains) de la chaîne de valeur dans le secteur des énergies, particulièrement celui des hydrocarbures. Ainsi, cette formation permet de développer une compétence aussi bien industrielle que managériale, ce qui implique une insertion rapide et opérationnelle du futur diplômé dans les entreprises.

B- Profils et compétences visés:

A la fin de la formation, les diplômés auront la possibilité :

Le Master en économie des hydrocarbures forme des cadres spécialisés capables d'analyser les enjeux économiques, financiers, juridiques et géopolitiques liés à l'exploitation, la gestion et la commercialisation des ressources pétrolières et gazières. La formation allie des connaissances théoriques solides à des compétences pratiques en matière de régulation, de gestion de projet énergétique et de marchés internationaux de l'énergie.

- Maîtriser les fondamentaux de l'économie appliquée au secteur énergétique.
- Analyser les dynamiques des marchés pétroliers et gaziers (offre, demande, prix, acteurs).
- Comprendre les mécanismes de tarification, de fiscalité et de contractualisation dans les hydrocarbures.
- Évaluer l'impact économique, environnemental et géopolitique des politiques énergétiques.

Compétences techniques :

- Utiliser des outils d'analyse quantitative (économétrie, modélisation, simulation).
- Gérer des bases de données énergétiques et interpréter les indicateurs du secteur.
- Élaborer des études de faisabilité économiques et financières de projets pétroliers/gaziers.
- Appliquer les réglementations nationales et internationales liées aux hydrocarbures.

Compétences transversales :

- Rédiger des rapports d'expertise, études de marché ou notes de politique publique.
- Développer une approche critique et stratégique face aux enjeux énergétiques globaux.
- Travailler en équipe multidisciplinaire et en contexte international.
- Communiquer efficacement à l'écrit et à l'oral, en français et en anglais technique.

C- Potentialités régionales et nationales d'employabilité:

À l'issue de cette formation, les diplômés auront acquis les compétences nécessaires, soit pour entrer directement en activité professionnelle, ou soit pour poursuivre leurs études (doctorat) et entrer dans le domaine de la recherche.

- Professionnel : les diplômées auront acquis toutes les connaissances de base en économie et gestion de l'industrie des hydrocarbures et le secteur de l'énergie, ainsi que des bases techniques, puis mis ces connaissances en pratique à travers des stages en entreprise, finalisé par rapport de stage en licence. Ces compétences établies, le diplômé pourra postuler à des postes de travail dans toutes les entreprises ayant une relation directe ou indirecte au domaine des énergies (domaine pétrolier, raffinerie, transport et distribution, étude de marché, compagnies pétrolières au niveau commercial et managérial, etc.). Il peut, par les connaissances de base obtenues, gérer un service ou département dans une grande entreprise, ou même diriger une petite ou moyenne entreprise industrielle. Du fait de la multidisciplinarité des modules enseignés durant cette formation, en suivant une petite formation d'adaptation de quelques semaines, le diplômé pourra aussi postuler à des postes de travail dans des entreprises industriels hors hydrocarbures, et particulièrement dans tous les domaines de la gestion industrielle et de la logistique (gestion de production, gestion et évaluation de projet, gestion de la maintenance et le renouvellement des équipements, gestion des ressources humaines, gestion de la qualité, etc.).

Du fait que les étudiants ont suivis une formation fondamentale, qui leur a permis d'acquérir les concepts et les principes de base de la gestion, et des savoir-faire dans le domaine des énergies, il leur sera possible de suivre divers parcours des spécialités en génie industriel, en engineering industriel ou toute autre option lié à la gestion en général, et la gestion dans le domaine des hydrocarbures en particulier.

Dans la mesure où tout diplômé de cette formation est capable de gérer, organiser et optimiser le fonctionnement de toute la chaîne pétrolière de production, qui intègrent à la fois les ressources humaines, financières, matérielles et immatérielles, ainsi que les flux de matières, matériaux, énergies et informations, la formation qu'il aura acquise lui permettra de postuler à un assez large choix d'employabilité. Son diplôme lui permet d'être directement opérationnel dans toute entreprise à caractère industriel, ou gestion de la production, et plus particulièrement dans les entreprises en relation directe ou indirecte avec le secteur des énergies fossiles ou renouvelables.

Ainsi, cette formation permettra aux diplômés de pourvoir aux besoins en emplois des entreprises nationales et internationales, que ce soit dans les secteurs publics ou privés.

E - 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 cette 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 cette 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 cette Licence (Rapport offre / demande).
- ✓ Taux et qualité des étudiants qui choisissent cette licence.

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 cette 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 la 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.

F- Evaluation de l'étudiant par le biais du Contrôle continu et du Travail personnel :

G1- Evaluation par le Contrôle continu :

L'importance des modalités de l'évaluation continue sur la formation des étudiants en termes d'acquis pédagogiques n'est plus à démontrer. A cet égard, les articles 20, 21 et 22 de l'arrêté 712 du 03 novembre 2011, viennent définir et préciser les modalités ainsi que l'organisation de l'évaluation continue des étudiants selon le parcours de formation. Le calcul des moyennes du contrôle continu (travaux dirigés et travaux pratiques) est fait à partir d'une pondération de tous les éléments qui constituent cette évaluation. Ces articles précisent que cette pondération est laissée à l'appréciation de l'équipe pédagogique.

Une enquête menée par le CPND-ST auprès de tous les enseignants dans les différents établissements universitaires a montré une hétérogénéité dans la mise en œuvre de l'évaluation continue des étudiants. Aussi, est-on amené à admettre un déficit réel dans la prise en charge effective de cette activité pédagogique ce qui a nécessité de notre part une réflexion sérieuse à ce propos qui, combinée aux propositions émanant de plusieurs établissements, a abouti aux recommandations ci-dessous.

L'analyse des différentes propositions provenant de ces établissements a montré, qu'effectivement, les articles 21 et 22 de l'arrêté 712 du 03 novembre 2011 ne sont pas assez explicites et méritent plus de précisions. Ces articles pourraient être enrichis en tenant compte des points suivants qui représentent une synthèse des propositions recueillies.

1. Propositions relatives aux matières avec travaux dirigés:

1.1. Préparation des séries d'exercices :

L'enseignant responsable de la matière doit s'organiser en proposant une série d'exercices pour chaque chapitre du cours. Cette série doit être exhaustive avec des exercices de compréhension du cours et des exercices-types à résoudre en séance de TD.

Ces exercices doivent être préparés par l'étudiant avant de venir en TD. Cette préparation peut être évaluée. La méthode d'évaluation est laissée à l'appréciation de l'enseignant chargé du TD.

Les exercices non résolus en TD peuvent faire l'objet d'un travail personnel à accomplir par des groupes de 3 à 4 étudiants et à remettre pour évaluation (délai : 1 semaine).

1.2. Interrogations écrites :

Chaque fin de série d'exercices (*i.e.* chaque fin de chapitre) sera sanctionnée par une interrogation écrite de courte durée. Cette interrogation doit être organisée en collaboration avec le responsable de la matière afin de veiller à assurer une évaluation équitable vis-à-vis de tous les étudiants (essentiellement lorsque plusieurs enseignants interviennent dans les travaux dirigés).

1.3. Participation des étudiants aux travaux dirigés:

Cette participation doit être évaluée. La méthode d'évaluation est laissée à l'appréciation de l'enseignant chargé du TD.

1.4. Assiduité des étudiants:

L'assiduité des étudiants est obligatoire en TD et en TP. En cours, il est difficile de la contrôler pour les étudiants en licence où les effectifs sont très importants (cours en amphithéâtre). Pour les masters où les effectifs sont réduits, l'assiduité doit être obligatoire en cours et en TD.

2. Cas des unités méthodologiques (Travaux pratiques) :

Au même titre que les TD, les TP doivent être préparés par l'étudiant. Un test de contrôle de cette préparation doit être organisé par l'enseignant avant chaque manipulation (sous forme de petites questions de compréhension, QCM, schéma de la manipulation, ...). Un compte rendu (par groupe de travail) doit être rendu à la fin de la séance de travaux pratiques. A ce titre, l'enseignant doit préparer un compte rendu-type (canevas) pour faciliter le travail aux étudiants afin que ces derniers puissent le rendre effectivement à la fin de la séance de TP.

A la fin du semestre, l'enseignant organise un test de TP qui résume l'ensemble des manipulations réalisées par l'étudiant.

3. A propos des matières transversales et de découvertes n'ayant pas de TD ou de TP :

Il est très difficile d'effectuer des contrôles continus dans le cadre de ces matières du fait de l'absence des séances de travaux dirigés et du fait du nombre très important des étudiants dans la plupart des cas et en particulier pour les universités à très grand flux.

Néanmoins, l'enseignant chargé de cette matière peut, s'il le désire, faire savoir aux étudiants qu'il peut éventuellement les évaluer (en continu) en leur proposant de préparer des exposés, de faire des comptes rendus, de rechercher le complément du cours, exploiter un logiciel free, demander aux étudiants de visionner chez eux un film de vulgarisation scientifique en relation avec la matière (après leur avoir remis soit le film sur support électronique ou leur avoir indiqué le lien internet vers ce film) et leur demander de remettre ensuite un rapport écrit ou de faire une présentation orale du résumé de ce film, ... etc. La bonification de ces activités est laissée à l'appréciation de l'enseignant et de l'équipe de formation qui sont seuls aptes à définir la meilleure manière de tenir compte de ces travaux personnels dans la note globale de l'examen final.

Dans le même ordre d'idées, et dans le cas où le nombre des étudiants dans cette matière est raisonnable (20 à 30 étudiants), ce qui peut être le cas pour de nombreux masters, le responsable de la matière peut envisager des évaluations continues de l'étudiant à l'image de ce qui se fait dans les matières avec travaux dirigés. La seule obligation à respecter est qu'il faudrait informer les étudiants de cette procédure et la valider au cours du premier Conseil pédagogique.

En tout état de cause, l'enseignant et l'équipe pédagogique sont libres d'inclure tout type d'évaluation qu'ils jugent opportun pour inciter les étudiants à une meilleure prise en charge de leur cursus et combattre, par la même occasion, le phénomène d'absentéisme des étudiants aux cours.

4. Harmonisation du contrôle continu :

L'utilisation d'une grille commune pour l'évaluation favoriserait l'harmonisation de ces pratiques d'un enseignant à un autre, d'un département à un autre et d'un établissement à un autre. Elle constituerait également un repère structurant et sécurisant pour les étudiants. Pour ce faire, nous proposons ci-après une grille d'évaluation à titre indicatif qui présente les différents contrôles continus permettant d'évaluer le degré d'acquisition des compétences des étudiants que ce soit sur le plan des connaissances, des capacités d'analyse et des aptitudes à la synthèse.

A noter que ces évaluations n'ont pas pour objectif de "piéger" les étudiants en leur imposant des contrôles continus très difficiles. Au contraire, il s'agit d'évaluer "honnêtement" le degré d'assimilation des différentes compétences et connaissances enseignées à l'étudiant en toute objectivité. Dans le même esprit, on gagnerait en favorisant la contractualisation de l'évaluation des apprentissages en précisant, par exemple, les critères de réussite et les bonnes pratiques qui aboutiraient à des réponses correctes et précises aux questions. Ainsi, l'évaluation porterait principalement sur les acquis qui ont fait l'objet d'une formation en

donnant des exercices en lien avec ce qui a été préparé en TD sans oublier, pour autant, d'évaluer la capacité des étudiants à mobiliser leurs compétences dans des situations plus complexes.

4-1 Travaux dirigés :

Préparation des séries d'exercices et travail personnel (devoir à rendre, exposés,...)	30%	06 points
Interrogations écrites (minimum 02 interrogations dont une proposée par le responsable de la matière)	50%	10 points
Participation des étudiants aux TD	20%	04 points
Total	100%	20 points

4.2 Travaux pratiques :

Tests de préparation des travaux pratiques	20%	04 points
Compte rendu (à rendre obligatoirement à la fin de la séance de TP)	40%	08 points
Test de TP en fin de semestre sur l'ensemble des manipulations réalisées par l'étudiant.	40%	08 points
Total	100%	20 points

G2- Travail personnel de l'étudiant :

Le travail personnel de l'étudiant fait partie de l'esprit du LMD. Il lui a été réservé un temps hebdomadaire très conséquent : environ 50% du volume horaire total de la formation (voir le tableau "Récapitulatif global de la formation" présent dans cette offres de formation).

Un sondage réalisé par le CPND-ST, auprès des équipes de formation à travers tous les établissements universitaires a fait savoir que le temps relatif au travail personnel de l'étudiant pourrait être judicieusement exploité, sous une bonne supervision de l'enseignant, de façon rationnelle et sous différentes formes. Les tâches qui seraient alors accomplies par les étudiants volontaires seraient évaluées et comptabilisées (comme bonification) dans leur note globale du contrôle continu. Le taux de cette bonification est laissé au libre arbitre des équipes pédagogiques.

La synthèse des différentes propositions peut être résumée dans les points suivants:

1. Devoir à domicile (homework):

Dans le but d'enrichir les connaissances et renforcer la formation des étudiants, ces derniers seront sollicités pour réaliser un travail à domicile supplémentaire guidé par leurs enseignants de cours ou de TD. Ce type de travail concernera, à titre d'exemple, à inciter les étudiants à faire des recherches pour répondre à des questions précises et/ou conflictuelles soulevées pendant le cours, résoudre un exercice difficile, reprendre en détail la démonstration d'un théorème, rechercher le complément d'un cours, exploiter un logiciel free ou un outil CAO-DAO pour faire des applications et des simulations liées au cours, ... Ces

activités peuvent être évaluées, notées et inscrites comme bonification aux étudiants qui les réalisent.

2. Mini projet de cours:

Le mini projet de cours (1 à 3 semaines) est un moyen efficace pour préparer l'étudiant à la méthodologie de l'expression, de la rédaction et de la recherche documentaire. C'est un moyen qui lui permet de concrétiser par la pratique les techniques apprises dans les matières transversales. Il lui permet également de développer l'esprit de travail en groupe.

Le thème du mini projet de cours doit être bien ciblé et arrêté par l'enseignant pour un groupe d'étudiants (2 à 5 maximum), sanctionné par un seul rapport (10 pages maximum) et une courte présentation orale collective (de préférence avec un support audio-visuel). Une note, commune pour le groupe, est attribuée selon une grille d'évaluation (présentation du document et exploitation des ressources bibliographiques, présentation orale, respect du temps, réponses aux questions, etc.) et sera ensuite comptabilisée, comme bonification, dans la note du contrôle continu.

3. Compte rendu d'une visite, une sortie pédagogique ou un stage de découverte et/ou d'imprégnation :

Les visites, sorties pédagogiques, stages de découverte et/ou d'imprégnation sont des opportunités pour les étudiants susceptibles de leur permettre à mieux appréhender la réalité du monde du travail et les aider ultérieurement à une meilleure insertion professionnelle.

Les responsables administratifs ainsi que les enseignants doivent encourager, autant que faire se peut, ce volet très important de la formation et veiller à l'organisation des visites et sorties pédagogiques durant tout le cursus de formation.

Ils doivent également aider/inciter les étudiants à faire de la prospection dans les institutions économiques dans le but de trouver (en L3 et M1) des stages de découverte et/ou d'imprégnation d'une à deux semaines dans le milieu industriel durant les vacances d'hiver et de printemps.

Dans ce contexte, les enseignants doivent veiller à ce que les étudiants prennent des notes durant ces sorties et exiger des comptes rendus (rapports de quelques pages). Cette activité peut être évaluée, notée et inscrite comme bonification à l'étudiant qui la réalise. On peut proposer aux étudiants des modèles (*templates*) pour les aider à bien présenter leur rapport de stage.

4. Participation à des manifestations scientifiques:

Afin d'imprégner chez les étudiants l'esprit scientifique (essentiellement pour les étudiants du niveau supérieur), ces derniers doivent être orientés et encouragés à participer à des tables rondes, séminaires de laboratoires et des conférences organisées au sein de leur faculté et/ou établissement. Il est même indiqué d'encourager ces étudiants à assister à des conférences, en relation avec leur spécialité, hors de leur université à l'occasion d'expositions, foires et autres. Cette activité peut être évaluée, notée et inscrite comme bonification à l'étudiant qui la réalise.

5. Utilisation des Nouvelles Technologies de l'Information et de Communication:

Les NTIC sont très attractifs pour les étudiants. Les enseignants doivent les encourager à exploiter ces technologies pour créer des espaces d'échange entre eux (pages de promotion, forum de discussion sur une problématique précise d'un cours, etc.). L'enseignant pourra aussi intervenir dans le groupe en tant qu'évaluateur en ligne. Cette activité peut être évaluée, notée et inscrite comme bonification aux étudiants qui s'y impliquent.

Conclusion :

L'autonomie de l'étudiant, considérée comme un levier de réussite, repose en grande partie sur le travail personnel que celui-ci est amené à faire, en s'appropriant les ressources et outils mis à sa disposition. Tout cela doit être, bien entendu, encadré et formalisé dans le cadre du suivi pédagogique et d'accompagnement qui doivent être assurés conjointement par l'enseignant universitaire et le responsable administratif tout au long de son cursus de formation.

Cette autonomie lui permettra ainsi de construire son identité professionnelle en fonction de ses aspirations, ses capacités et ses acquis ou encore de construire son parcours académique dans la poursuite des études supérieures.

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
Nadji. B			Professeur		
Tahi. R			Professeur		
Bendjehaba. O			MCA		
Blizake .D			MCA		
Remli .S			MAA		
Ouchène. A			MCA		
Bouhri. A			MCB		
Boumedine. M.S			MCB		
Khadraoui .F			MAA		
Boukhenoufa. Z			MAA		
Dellili. S			MAA		
Kheliri. F			MAA		
Kifouche. R			MAA		
Nait Belkacem. S			MCB		
Chaabani. O			MAB		
Haddad. S			MAA		
Yassa. Y			MCB		

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
Reghis. R			Doctorat			

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	02		02
Maîtres de Conférences (A)	02	01	03
Maîtres de Conférences (B)	04		04
Maître Assistant (A)	05	01	06
Maître Assistant (B)	03		03
Autre (*)			
Total			19

(*) Personnel technique et de soutien

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

Lieu du stage	Nombre d'étudiants	Durée du stage

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

Des ouvrages en économie, gestion, génie industriel, engineering, mathématique, recherche opérationnelle, statistique, économie, logistique, techniques pétrolières, hydrocarbures, informatique, etc. en relation avec la formation, sont disponibles dans les différentes bibliothèques de l'université : **Bibliothèque Universitaire**, bibliothèques des différentes facultés (hydrocarbures, sciences économiques et de gestion, sciences de l'ingénieur).

- Brochures élaborées par les enseignants.
- Polycopiés de certains cours.
- Le **C**entre des **R**éseaux et **S**ystèmes d'**I**nformation et de **C**ommunication (CRSIC) de l'université met à la disposition des étudiants des cours via des plateformes d'apprentissage.
- Les étudiants de l'université ont accès à la bibliothèque virtuelle du **S**ystème **N**ational de **D**ocumentation en **L**igne (SNDL) qui permet d'accéder à une documentation électronique nationale et internationale abondante et variée.
- La bibliothèque virtuelle **F**IMAKTABATI académique permet aussi l'accès à une documentation très riche et en relation directe avec les modules de la formation.

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

- Bibliothèque des Facultés (FHC et FSECSG).
- Bibliothèque Centrale de l'Université (BU).
- Médiathèque (B U).
- Centre de calcul pour applications informatiques.
- Salles de revues spécialisées.
- Centre des Réseaux et Systèmes d'Information et de Communication de l'université.
- Centre internet pour étudiants.

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 Code : UEF 1.1 Crédits : 18 Coefficients : 10	Économie de la chaîne pétrolière et gazière 1	6	4	3h00	1h30		67h30	82h30	40 %	60 %
	Marketing des produits pétroliers	4	2	1h30	1h30		45h00	55h00	40 %	60 %
	Économie de l'énergie	4	2	1h30	1h30		45h00	55h00	40 %	60 %
	Micro-économie approfondie	4	2	1h30	1h30		45h00	55h00	40 %	60 %
UE Méthodologique Code : UEM 1.1 Crédits : 12 Coefficients : 7	Processus aléatoires appliqués à l'énergie	4	2	1h30	1h30		45h00	55h00	40 %	60 %
	Économétrie 1	4	2	1h30	1h30		45h	55h00	40 %	60 %
	Intelligence artificielle	1	1	45mn	45mn		22h30		40 %	60 %
	Énergies renouvelables et changement climatique	3	2	1h30	1h30		45h	45h	40 %	60 %
Total semestre 1		30	17	12h45	11h15		360h00			

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 Code : UEF 1.2 Crédits : 20 Coefficients : 12	Économie de la chaîne pétrolière et gazière 2	6	4	3h	1h30		67h30	82h30	40 %	60 %
	Optimisation des systèmes énergétiques et industriels	6	4	3h	1h30		67h30	82h30	40 %	60 %
	Géopolitique de l'énergie	4	2	1h30	1h30		45h00	55h00	40 %	60 %
	Macro économie approfondie	4	2	1h30	1h30		45h00	55h00	40 %	60 %
UE Méthodologique Code : UEM 1.2 Crédits : 10 Coefficients : 5	Économétrie 2	4	2	1h30	1h30		45h00	55h00	40 %	60 %
	Théorie de décision	4	2	1h30	1h30		45h00	55h00	40 %	60 %
	Droit des hydrocarbures	2	1	1h30	1h30		45h00	55h00	40 %	60 %
Total semestre 2		30	17	13H30	10h30	/	360h00			

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 Code : UEF 2.1.1 Crédits : 18 Coefficients : 9	Marché des hydrocarbures	6	3	3h	1h30		67h30	82h30	40 %	60 %
	Management des projets énergétiques	6	3	1h30	1h30		45H00	55H00	40 %	60 %
	Analyse des données	6	3	1h30	1h30		45H00	55H00	40 %	60 %
UE Méthodologique Code : UEM 2.1 Crédits 12 Coefficients : 8	Techniques de simulation en économie	4	2	1h30	1h30		45 h00	55H00	40 %	60 %
	Système d'information dans l'entreprise	4	2	1h30	1h30		45H00	55H00	40 %	60 %
	Start up et innovation	2	2	1h30	1h30		45H00	55H00	40 %	60 %
	Méthodologie de la recherche	2	2	1h30	1h30		45H00	55H00	40 %	60 %
Total semestre 3		30	17	12	10h30		360h00	360h00		

Semestre 4

Stage en entreprise sanctionné par un mémoire et une soutenance.

Unité d'enseignement	VHS	Coefficient	Crédits
Stage et mémoire	375	17	30
Séminaires			
Autre (préciser)			
Total Semestre 4	375	17	30

Éval
uati
on
du

Projet de Fin de Cycle de Master :

- Valeur scientifique (Appréciation du jury)
- Rédaction du Mémoire (Appréciation du jury)
- Présentation et réponse aux questions (Appréciation du jury)
- Appréciation de l'encadreur

Récapitulatif global de la formation :

VH	UE	UEF	UEM	Total
	Cours	720h00	142h30	1267h30
	TD	495h00	22h30	517h30
	TP	---	465h00	465h00
	Travail personnel	1485h00	720h00	2250h00
	Autre (préciser)	---	---	---
	Total	2700h00	1350h00	4500h00
	Crédits	108	54	180
	% en crédits pour chaque UE	60 %	30 %	100 %

III - Programme détaillé par matière

Semestre: 1

Unité d'enseignement: UEF : 1.1

Matière 1: Economie De La Chaîne Pétrolière Et Gazière

VHS: 67h30 (Cours: 3h00 ; TD : 1h30)

Crédits: 6

Coefficient: 3

Objectifs de l'enseignement:

L'objectif d'un module intitulé « **Économie de la chaîne pétrolière et gazière** » est généralement de permettre aux étudiants de comprendre les aspects économiques, financiers et stratégiques liés à l'ensemble des activités de la chaîne de valeur de l'industrie pétrolière et gazière, depuis l'exploration jusqu'à la distribution.

Connaissances préalables recommandées:

Connaissances de base en économie générale, en comptabilité/gestion financière, et notion principale sur la chaîne pétrolière et gazière sont recommandées.

Contenu de la matière:

- 1) Présentation de l'activité exploration
- 2) Analyse du cycle d'exploration-production
- 3) Le partenaire en exploration-exploitation
- 4) Economie du transport du brut par Oléoduc
- 5) Economie du transport par navires
- 6) Economie du transport du Gaz naturel
- 7) Economie du transport du GNL par navire méthaniers.

Mode d'évaluation:

Examen : 60%. Contrôle continu : 40%

Références bibliographiques:

- 1) Adelman, M. A. (1995). *The Genie out of the Bottle: World Oil Since 1970*. MIT Press.
- 2) Tordo, S. (2011). *National Oil Companies and Value Creation*. World Bank.
- 3) Yergin, D. (2009). *The Prize: The Epic Quest for Oil, Money and Power*. Free Press.
- 4) Johnston, D. (2008). *International Petroleum Fiscal Systems and Production Sharing Contracts*. PennWell.
- 5) Bhattacharyya, S. C. (2011). *Energy Economics: Concepts, Issues, Markets and Governance*. Springer.
- 6) Chevalier, J.-M. (2004). *Économie industrielle de l'énergie*. Éditions Revue Banque.
- 7) IEA – International Energy Agency. *World Energy Outlook* (édition annuelle).
- 8) BP. *Statistical Review of World Energy* (édition annuelle).

Semestre: 1

Unité d'enseignement: UEF : 1.1

Matière 2: Marketing des produits pétroliers

VHS: 45h00 (Cours: 1h30 ; TD : 1h30)

Crédits: 4

Coefficient: 2

Objectifs de l'enseignement:

L'objectif du marketing des produits pétroliers est de développer et déployer des stratégies adaptées visant à promouvoir, commercialiser et distribuer efficacement les produits pétroliers. Ces actions doivent intégrer les contraintes propres au secteur, notamment la réglementation, la sécurité, les enjeux environnementaux et la volatilité des prix.

Connaissances préalables recommandées:

Le marketing des produits pétroliers nécessite des connaissances en économie, marketing général, et en énergie. Il s'appuie sur la compréhension de la filière hydrocarbures, des enjeux géopolitiques, environnementaux et réglementaires. Une maîtrise de ces bases est essentielle pour élaborer des stratégies adaptées à ce secteur spécifique.

Contenu de la matière:

Chapitre 1 :Rappel sur le marketing de base

Chapitre 2 : La mondialisation de l'économie et globalisation des marchés

Chapitre 3 : Le marketing international

Chapitre 4 : Diagnostic du potentiel d'exportation des produits pétroliers et étude des marchés extérieurs

Chapitre 5 : La Stratégie de pénétration et de commercialisation des produits pétroliers

Chapitre 6 :La détermination des prix à l'exportation

Mode d'évaluation:

Examen : 60%. Contrôle continu : 40%

Références bibliographiques:

- 1) Charles Croué : Marketing international ; un consommateur local dans un monde global ; de boeck ; 7^e édition, 2015
- 2) Charles Croué : Marketing international et mondialisation, effets sur le consommateur ; de boeck ; 2011.
- 3) André Giraud, Xavier Boy de la tour ; géopolitique du pétrole et du gaz ; édition technip, 1987.
- 4) Michel Hugues : Le Marketing-prix ; éditions DEMOS ,1998
- 5) Kotler, P., & Keller, K. L. (2016). Marketing Management (15e éd.). Pearson Education.
- 6) Référence incontournable pour comprendre les concepts et stratégies marketing.
- 7) Lendrevie, J., Lévy, J., &Lindon, D. (2022). Mercator – Théories et nouvelles pratiques du marketing (13e éd.). Dunod.
- 8) yergin, D. (2008). The Prize: The Epic Quest for Oil, Money, and Power. Free Press.
- 9) Histoire économique et géopolitique du pétrole.
- 10) Inkpen, A., & Moffett, M. H. (2011). The Global Oil & Gas Industry: Management, Strategy and Finance. PennWell Corporation. Analyse stratégique du secteur pétrolier mondial.

- 11) Downey, M. (2009). Oil 101. Wooden Table Press., Guide technique et économique pour comprendre l'industrie pétrolière.
- 12) BP Statistical Review of World Energy (édition annuelle).

Semestre:1**Unité d'enseignement: UEF 1.1****Matière 3: économie de l'énergie****VHS: 45h00 (Cours : 1h30, TD : 1h30)****Crédits : 4****Coefficient : 2****Objectifs de l'enseignement :**

Permettre aux étudiants de faire connaissance avec les différentes sources d'énergie, de saisir le concept de substitution entre les énergies.

Connaissances préalables recommandées :

Les modules d'économie, management et économie des hydrocarbures

Contenu de la matière :**Chapitre1 Bilan énergétique mondial**

- 1) Les Réserves
- 2) Le Bilan.

Chapitre2 Historique de l'énergie.

- 1) Le charbon
- 2) Le pétrole
- 3) Le nucléaire
- 4) Le gaz naturel
- 5) Les énergies nouvelles et renouvelables

Chapitre 3 Rapports entre les acteurs internationaux

- 1) Les compagnies
- 2) Exportateurs
- 3) Importateurs

Chapitre 4 politiques énergétiques

- 1) Les principes
- 2) Les institutions

Mode d'évaluation:

Examen : 60%. Contrôle continu : 40%

Références bibliographiques:

- 1- AKRICH M. et BELTRAN A. [1999], *Énergie. L'heure des choix*, Paris, Eyrolles.
- 2- BARRE B. et BAILLY A. [2017], *Atlas des énergies mondiales. Quels choix pour demain ?*, Paris, Autrement, 2007 (1^{re} édition).
- 3- BARRE B. et MERENNE-SCHOUMAKER B. [2017], *Atlas des énergies mondiales. Un monde en transition*, Paris, Autrement, 4^e édition.
4. **Reynaud, Emmanuelle , Depoers, Florence et Gauthier, Caroline .** *Le développement durable au coeur de l'entreprise*. Paris : Dunod, 2011. p. 202. ISBN : 978-2-10-056293-0.
5. **Smouts, Marie-Claude .** *Le développement durable. Les termes du débat*. 2. Paris : Armand Colin, 2008. p. 272. ISBN : 978-2-200-35330-8.
6. **Terrieu, Joël et Préault-Grégoire, Marina .** *Travaux pratiques d'écologie. Du terrain au laboratoire, expérimenter pour comprendre l'écologie scientifique*. Dijon : Educagri Editions, 2015. p. 269. ISBN : 979-10-275-0019-2.
7. **Tirard, Claire , Barbault, Robert et Abbadie, Luc .** *Mini Manuel d'écologie.Cours et QCM/QROC*. Paris : Dunod, 2012. p. 157. ISBN : 978-2-10-057458-2.

Semestre: 1

Unité d'enseignement: UEF 1.1

Matière 4: Micro-économie approfondie

VHS: 45h00 (Cours : 1h30, TD : 1h30)

Crédits : 4

Coefficient : 2

Objectifs de l'enseignement

À l'issue de ce module, l'étudiant devra être capable de :

- Formaliser rigoureusement les choix économiques des agents (consommateurs, producteurs)
- Résoudre des problèmes d'optimisation économique avec contraintes
- Analyser les structures de marché, de la concurrence pure au monopole
- Comprendre et appliquer les théorèmes fondamentaux de l'équilibre général et du bien-être
- Modéliser des situations d'asymétrie d'information ou de comportements stratégiques
- Appliquer les outils microéconomiques à des problèmes concrets (politiques publiques, régulation, environnement)

Connaissances préalables recommandées

Pour suivre efficacement ce cours, l'étudiant doit maîtriser les concepts suivants :

- Microéconomie de Licence : préférences, offre et demande, maximisation, élasticités, surplus...
- Optimisation (avec et sans contrainte)
- Notions de base en algèbre linéaire

Contenu de la matière

- **Chapitre 1 : La théorie du consommateur**
- Préférences, utilité, courbes d'indifférence
- Contraintes budgétaires
- Maximisation de l'utilité et demande du consommateur
- Notion d'élasticité
- Effets prix : substitution et revenu (Slutsky, Hicks)
- Demande marshallienne et hicksienne

Chapitre 2 : Théorie du producteur

- Fonction de production (court et long terme)
- Isoquantes, TMST
- Coûts de production (court et long terme)
- Maximisation du profit
- Offre de l'entreprise

Chapitre 3 : Équilibre sur un marché concurrentiel

- Équilibre offre-demande
- Surplus, efficacité et bien-être
- Interventions de l'État

Chapitre 4 : Structures de marché imparfaites

- Monopole : fixation du prix et perte de bien-être
- Concurrence monopolistique : différenciation des produits
- Oligopole : modèles de Cournot, Bertrand, Stackelberg

Chapitre 5 : Théorie des jeux et interaction stratégique

- Jeux statiques : stratégie dominante, équilibre de Nash

- Jeux dynamiques : équilibre en sous-jeux parfaits
- Applications : collusion, enchères, stratégies de prix

Chapitre 6 : Décision en incertitude

- Espérance d'utilité
- Aversion au risque, prime de risque
- Assurance et diversification

Mode d'évaluation:

Examen : 60%. Contrôle continu : 40%

Références bibliographiques

- Varian, H. R. (2014). Microeconomic Analysis (3rd ed.). W.W. Norton
- Jehle, G. A. & Reny, P. J. (2011). Advanced Microeconomic Theory (3rd ed.). Pearson
- Mas-Colell, A., Whinston, M. D., & Green, J. R. (1995). Microeconomic Theory. Oxford University Press
- Pindyck, R. & Rubinfeld, D. (2018). Microeconomics (9th ed.). Pearson
- Références complémentaires (français)
- Guesnerie, R. (2004). Théorie économique de l'équilibre général. PUF
- Weintraub, E. R. (2002). Microéconomie. De Boeck
- Tirole, J. (1999). Théorie de l'organisation industrielle. De Boeck

Semestre: 1
Unité d'enseignement: UEM 2.1
Matière 1: Processus aléatoires appliqués à l'énergie
VHS: 45h00 (Cours : 1h30, TD : 1h30)
Crédits : 4
Coefficient : 2

Objectifs de l'enseignement

Ce module vise à initier les étudiants à la modélisation et à l'analyse des phénomènes aléatoires dans le secteur de l'énergie. Il leur permettra de comprendre et d'utiliser les outils des processus stochastiques (chaînes de Markov, mouvements browniens, processus de Poisson, etc.) pour modéliser l'incertitude liée à la production, à la consommation, aux prix ou aux risques énergétiques.

Connaissances préalables recommandées

Solides bases en mathématiques générales, en particulier en probabilités et statistiques.
 Connaissance des équations différentielles et des séries temporelles.
 Maîtrise des outils de calcul scientifique (ex. : Python, MATLAB ou R).
 Une familiarité avec les problématiques énergétiques est un atout.

Contenu de la matière

1. Introduction
2. Mouvement Brownien
3. Processus de Bernoulli
4. Processus de Poisson
5. Chaîne de Markov
6. Théorie des files d'attente
7. Réseaux

Mode d'évaluation:

Examen : 60%. Contrôle continu : 40%

Références bibliographiques

- 1) **Ross, S. M.** (2014). *Introduction to Probability Models* (11th ed.). Academic Press.
- 2) **Grimmett, G., & Stirzaker, D.** (2001). *Probability and Random Processes* (3rd ed.). Oxford University Press..
- 3) **Karlin, S., & Taylor, H. M.** (1975). *A First Course in Stochastic Processes*. Academic Press.
- 4) **Weron, R.** (2006). *Modeling and Forecasting Electricity Loads and Prices: A Statistical Approach*. Wiley.
- 5) **Geman, H.** (2005). *Commodities and Commodity Derivatives: Modeling and Pricing for Agriculturals, Metals and Energy*. Wiley Finance.
- 6) **Barlow, M. T.** (2002). *A Diffusion Model for Electricity Prices*. *Mathematical Finance*, 12(4), 287–298.
- 7) **Eydeland, A., & Wolyniec, K.** (2002). *Energy and Power Risk Management*. Wiley.
- 8) **International Energy Agency (IEA)** – Publications techniques sur la variabilité et l'incertitude dans la production énergétique.

Semestre: 1

Unité d'enseignement: UEM 1.1

Matière 2: Econométrie 1

VHS: 45h00 (Cours : 1h30, TD : 1h30)

Crédits : 4

Coefficient : 2

Objectifs de l'enseignement:

Expliquer les principales techniques d'estimation des paramètres d'un modèle économétrique dérivé d'un modèle économique comportant une ou plusieurs équations. Le but est de permettre aux étudiants d'effectuer un travail de modélisation et d'estimation de bon niveau

Connaissances préalables recommandées:

Les cours de statistiques et Recherche opérationnelle.

Contenu de la matière:

Chapitre 1 : chapitre introductif

- 1) Définition de l'Econométrie
- 2) Quelques références bibliographiques
- 3) Modèles économiques et modèles économétriques
- 4) Quelques pré-requis du cours

Chapitre 2 : La régression multiple

- 1) Le modèle statistique
- 2) L'estimation par Moindres Carrés Ordinaires (MCO)
- 3) Propriétés de l'estimateurs des MCO
- 4) Propriétés asymptotiques des MCO.
- 5) L'hypothèse de normalité des erreurs
- 6) La qualité de l'ajustement
- 7) Prévision
- 8) Quelques extensions

Chapitre 3 : Les tests d'hypothèses

- 1) Les moindres carrés contraints
- 2) Tests sur plusieurs paramètres
- 3) Test d'une contrainte non-linéaire sur les paramètres
- 4) Test de stabilité des paramètres
- 5) Tests de normalité des erreurs

Chapitre 4 : Hétéroscédasticité et Autocorrélation des perturbations

- 1) L'estimateur des moindres carrés généralisés (MCG)
- 2) L'estimateur des moindres carrés quasi-généralisés (MCQG)
- 3) L'Hétéroscédasticité des erreurs : Estimation et Tests
- 4) L'Autocorrélation des erreurs : Estimation et Tests
- 5) Introduction aux modèles dynamiques.

Mode d'évaluation:

Examen : 60%. Contrôle continu : 40%

Références bibliographiques

- 1) Bourbonnais, R.. *Econométrie*. Dunod, Paris. (1993)
- 2) Cohen, M. and Pradel, J. (1993). *Econom'etrie*. Litec, Paris (1993)
- 3) Régis Bourbonnais, *Économétrie*, 11e édition Edition DUNOD 2021. ISBN 978-2-10-082208-9
- 4) **Bourbonnais, R.** (2015). *Économétrie – Cours et exercices corrigés* (9e éd.). Dunod.
- 5) **Gujarati, D. N. & Porter, D. C.** (2009). *Basic Econometrics* (5e éd.). McGraw-Hill.
- 6) **Wooldridge, J. M.** (2013). *Introductory Econometrics: A Modern Approach* (5e éd.). South-Western.

Semestre: 1

Unité d'enseignement: UEM 1.1

Matière 3: Intelligence artificielle

VHS: 22h30 (Cours : 00h45, TD : 00h45)

Crédits : 1

Coefficient : 1

Objectifs de l'enseignement

La croissance rapide de la recherche en Intelligence Artificielle (IA) et de ses applications offre des opportunités sans précédent. Ce cours a pour objectif de permettre aux étudiants désirant recevoir une bonne formation de base couvrant un large spectre des concepts et des applications de l'IA basée sur les données et de l'apprentissage par l'exemple.

Le programme propose des cours d'introduction à l'apprentissage statistique, à l'apprentissage profond.

Connaissances préalables recommandées: Mathématiques, programmation Python et algorithmiques.

Contenu de la matière:

I. Introduction à l'intelligence artificielle

- a. Qu'est-ce que le « DATA-Sciences » ?
- b. Qu'est-ce que l'IA ?
- c. Qu'est-ce que « Machine learning » ou « l'apprentissage de la machine » ?
- d. Qu'est-ce que « Deep learning » ou « L'apprentissage profond »
- e. Historique de l'IA
- f. Les applications de l'IA
- g. Pourquoi Python pour l'IA ?

II. Prétraitement des données (DATA pre-processing)

- a. Pourquoi le prétraitement des données ?
- b. Les Inputs/Outputs d'une base de données
- c. Les données catégoriques
- d. Les données numériques
- e. DATA cleaning
- f. Traitements avec les données manquantes (instructions : **isnull**, **isnull.sum**, **dropna**)
- g. Remplacement des données manquantes par :
 1. La moyenne
 2. Le mode
 3. La médiane
 4. L'instruction **fillna()**

- h. Transformation des données catégoriques en numérique

III. Visualisation des données

- a. Bibliothèques de visualisation dans Python (**Matplotlib** et **Seaborn**)
- b. Les histogrammes
- c. Les barplots
- d. Les box-plots
- e. La standardisation des données
- f. Les corrélations et leur interprétation

IV. Machine Learning (ML)

- a. Introduction à ML (Définition, applications, Schéma de ML et position, différents types de ML)
- b. Librairie **sklearn** dans Python pour ML.
- c. Concepts de « l'apprentissage supervisé » et « l'apprentissage non-supervisé »
- d. L'apprentissage supervisé :
 - i. La régression
 - ii. La classification
- e. Etapes de l'apprentissages (Split-Data : Train/Test)
- f. Les algorithmes de la régression (régression linéaire, régression multilinéaire, régression polynomiale et multi-polynomiale)
 - i. Les métriques d'évaluations (MSE, R-squared error...)
- g. Les algorithmes de la classification (régression logistique, l'algorithme KNN, arbres de décision, algorithmes d'agrégation : les forêts)
- h. Les algorithmes de l'apprentissage non-supervisé : les clusters hiérarchiques (clusters agglomératifs, clusters divisifs), l'algorithme K-mean, méthode Elbow, algorithme APRIORI

V. Deep-learning (DL)

- a. Deep-learning dans Python
 - i. Présentation de Framework « **TENSORFlow** », « **Pythorch** », « **Keras** »
 - ii. Projet de DL utilisant **Tensorflow, Pythorch, Keras**
- b. Bases des réseaux de neurones artificiels
- c. Neurone formel,
- d. Réseaux de neurones en couches,
- e. Auto encodeurs,
- f. Réseaux profond « couches convolutionnelles »,

Mode d'évaluation: Examen:100%

Références bibliographiques:

Polycopie de cours

Sites internet :

www.kaggle.com

www.edureka.co

www.edx.com

www.udemy.com

www.w3schools.com

Semestre: 1

Unité d'enseignement: UEM 1.1

Matière 4: Énergies renouvelables et changement climatique

VHS: 45h00 (Cours : 1h30, TD : 1h30)

Crédits : 3

Coefficient : 2

Objectifs de l'enseignement :

Ce module vise à comprendre les liens entre les énergies renouvelables et le changement climatique. Il permet aux étudiants d'analyser les technologies des énergies renouvelables, leurs impacts environnementaux, ainsi que les politiques et les stratégies nécessaires pour atténuer le changement climatique. L'objectif est de doter les étudiants des connaissances et des outils nécessaires pour évaluer le rôle des énergies renouvelables dans la transition énergétique mondiale.

Connaissances préalables recommandées :

Bases en sciences de l'environnement et en physique de l'énergie. Compréhension des principes fondamentaux du changement climatique et de ses impacts. Notions de base en économie de l'énergie et en politiques environnementales. Une familiarité avec les technologies des énergies renouvelables (solaire, éolien, etc.) est un atout.

Contenu de la matière :

- 1) Introduction
- 2) Energie solaire thermique
- 3) Energie solaire photovoltaïque
- 4) Energie hydraulique
- 5) La biomasse
- 6) Energie nucléaire
- 7) Energie éolienne
- 8) La géothermie

Mode d'évaluation:

Examen : 60%. Contrôle continu : 40%

Références bibliographiques:

1. **Sims, R., et al.** (2014). *Carbon Footprint and the Role of Renewable Energy*. Springer.
2. **Awerbuch, S., & Grubb, M.** (2005). *Renewables and Energy Efficiency: A Policy for the 21st Century*. Earthscan.
3. **Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC)** (2021). *Climate Change 2021: The Physical Science Basis*. Cambridge University Press.
4. **Van der Veen, R., & Schreurs, M. A.** (2013). *Renewable Energy in Europe: Markets, Trends, and Technologies*. Palgrave Macmillan.
5. **Hirsch, A., & Leduc, L.** (2012). *Les Énergies Renouvelables: Enjeux, Perspectives et Solutions*. Éditions Technip.
6. **Muller, A., & Koehler, J.** (2020). *Renewable Energy: A Global Review*. Springer.
7. **Klein, C., & Miller, J.** (2007). *Energy Policy and the Environment*. Routledge.
8. **Meadowcroft, J.** (2011). *Sustainable Energy Policy and the Global Climate*. Routledge. (édition annuelle).

Semestre: 2

Unité d'enseignement: UEF : 1.1

Matière 1: Économie De La Chaîne Pétrolière Et Gazière

VHS: 67h30 (Cours: 3h00 ; TD : 1h30)

Crédits: 6

Coefficient: 4

Objectifs de l'enseignement:

L'objectif d'un module intitulé « **Économie de la chaîne pétrolière et gazière** » est généralement de permettre aux étudiants de comprendre les aspects économiques, financiers et stratégiques liés à l'ensemble des activités de la chaîne de valeur de l'industrie pétrolière et gazière, depuis l'exploration jusqu'à la distribution.

Connaissances préalables recommandées:

Connaissances de base en économie générale, en comptabilité/gestion financière, et notion principale sur la chaîne pétrolière et gazière sont recommandées.

Contenu de la matière:

- 1) Présentation de l'activité exploration
- 2) Analyse du cycle d'exploration-production
- 3) Le partenaire en exploration-exploitation
- 4) Economie du transport du brut par Oléoduc
- 5) Economie du transport par navires
- 6) Economie du transport du Gaz naturel
- 7) Economie du transport du GNL par navire méthaniers.

Mode d'évaluation:

Examen : 60%. Contrôle continu : 40%

Références bibliographiques:

- 9) Adelman, M. A. (1995). *The Genie out of the Bottle: World Oil Since 1970*. MIT Press.
- 10) Tordo, S. (2011). *National Oil Companies and Value Creation*. World Bank.
- 11) Yergin, D. (2009). *The Prize: The Epic Quest for Oil, Money and Power*. Free Press.
- 12) Johnston, D. (2008). *International Petroleum Fiscal Systems and Production Sharing Contracts*. PennWell.
- 13) Bhattacharyya, S. C. (2011). *Energy Economics: Concepts, Issues, Markets and Governance*. Springer.
- 14) Chevalier, J.-M. (2004). *Économie industrielle de l'énergie*. Éditions Revue Banque.
- 15) IEA – International Energy Agency. *World Energy Outlook* (édition annuelle).
- 16) BP. *Statistical Review of World Energy* (édition annuelle).

Semestre: 2

Unité d'enseignement: UEF : 1.1

Matière 2: Optimisation des systèmes énergétiques et industriels

VHS: 67h30 (Cours: 3h00 ; TD : 1h30)

Crédits: 6

Coefficient: 4

Objectifs de l'enseignement:

Ce module vise à fournir aux étudiants les compétences nécessaires pour analyser, modéliser et optimiser les systèmes énergétiques et industriels. L'accent est mis sur l'application de techniques d'optimisation pour améliorer l'efficacité énergétique, réduire les coûts opérationnels, et minimiser l'impact environnemental des processus industriels. Les étudiants apprendront à utiliser des outils mathématiques et des logiciels spécialisés pour résoudre des problèmes complexes dans des systèmes énergétiques et industriels intégrés.

Connaissances préalables recommandées:

Bases solides en mathématiques, notamment en optimisation et en algèbre linéaire. Connaissance des principes de base de la thermodynamique et des systèmes énergétiques. Compréhension des concepts fondamentaux de l'ingénierie industrielle et des processus industriels. Compétences de base en utilisation de logiciels d'optimisation (ex. : MATLAB, Python, GAMS) et en modélisation des systèmes.

Contenu de la matière:

- 1) Introduction
- 2) Analyse de la chaîne énergétique (changement climatique et maîtrise de la demande de l'énergie)
- 3) Optimisation (aide à la décision, prospective long terme, programmation mathématique)
- 4) Gestion des projets (transaction, management, finance)
- 5) Nouveau contexte énergétique (aspect économique, politique et environnemental)
- 6) Optimisation des procédés industriels
- 7) Thermo économie.

Mode d'évaluation:

Examen : 60%. Contrôle continu : 40%

Références bibliographiques:

1. **Bazaraa, M. S., Sherali, H. D., & Shetty, C. M.** (2010). *Nonlinear Programming: Theory and Algorithms* (3e éd.). Wiley-Interscience.
2. **Hillier, F. S., & Lieberman, G. J.** (2014). *Introduction to Operations Research* (10e éd.). McGraw-Hill.
3. **Chiras, S. M., & Moore, P. L.** (2009). *Optimization Methods in Engineering* (2e éd.). Springer.
4. **Gams, A.** (2019). *GAMS – A User's Guide*. GAMS Development Corporation.
5. **Ghaffari, A.** (2015). *Energy Optimization in Industrial Processes: Applications and Technologies*. Wiley.
6. **Lee, J. & Chang, H.** (2011). *Optimization of Industrial Systems: A Mathematical and Computational Approach*. Wiley.
7. **Lund, H., & Mathiesen, B. V.** (2009). *Energy System Analysis and Optimization*. Wiley.

8. **Zhao, X., & Li, Y.** (2015). *Optimization of Energy Systems: A Systematic Approach*. Springer.
9. **Gonçalves, J. F., & Rocha, M.** (2018). "Optimization of energy systems and industrial processes: Trends and challenges." *Energy Procedia*, 148, 1819-1825.
10. **Mohammad, R., & Poncet, L.** (2017). "Optimization methods for energy efficiency in industrial processes." *Energy Efficiency*, 10(4), 823–836.

Semestre: 2

Unité d'enseignement: UEF : 1.1

Matière 3: Géopolitique d'énergie

VHS: 45h00 (Cours: 1h30 ; TD : 1h30)

Crédits: 4

Coefficient: 2

Objectifs de l'enseignement:

Ce module a pour but d'examiner les dynamiques géopolitiques induites par les ressources énergétiques. Il aborde les rivalités entre États, les stratégies d'approvisionnement, ainsi que l'impact des transitions énergétiques sur les équilibres internationaux.

Connaissances préalables recommandées:

Connaissances de base en relations internationales, en économie de l'énergie et en géographie. Compréhension des enjeux énergétiques mondiaux (types de ressources, dépendances, marchés). Une culture générale sur les grandes puissances énergétiques et les conflits liés aux ressources est souhaitable.

Contenu de la matière:

Chapitre 1 : Introduction à la géopolitique de l'énergie

- 1) Définition de la géopolitique de l'énergie
- 2) Importance de l'énergie dans les relations internationales
- 3) Contexte historique de la géopolitique de l'énergie

Chapitre 2 : Les acteurs de la géopolitique de l'énergie

- 1) États producteurs : rôles, stratégies et rivalités
- 2) Entreprises multinationales énergétiques : influence et intérêts
- 3) Organisations internationales : OPEP, AIE, etc.

Chapitre 3 : Les ressources énergétiques

- 1) Pétrole et gaz naturel : réserves, production et commerce
- 2) Charbon : rôle dans le mix énergétique mondial
- 3) Énergies renouvelables : émergence et géopolitique

Chapitre 4 : Les enjeux géopolitiques majeurs

- 1) Les guerres pour le contrôle des ressources énergétiques
- 2) Les pipelines et les routes d'approvisionnement : clés de la géopolitique énergétique
- 3) L'impact des politiques énergétiques nationales sur les relations internationales

Chapitre 5 : Les grandes régions géopolitiques

- 1) Moyen-Orient : centre névralgique du pétrole et du gaz
- 2) Asie : demande croissante et rivalités régionales
- 3) Europe : dépendance énergétique et diversification

Chapitre 6 : Les défis et les perspectives

- 1) Transition énergétique : implications géopolitiques
- 2) Sécurité énergétique : défis et stratégies

- 3) Technologies émergentes : jeu géopolitique et énergétique

Chapitre 7 : Études de cas et analyses

- 1) Cas pratiques de conflits énergétiques
- 2) Analyse de politiques énergétiques nationales et de leur impact
- 3) Scénarios futurs : projections et stratégies

Conclusion

- 1) Récapitulation des principaux points abordés
- 2) Perspectives futures dans la géopolitique de l'énergie

Mode d'évaluation:

Examen : 60%. Contrôle continu : 40%

Références bibliographiques:

1. **Thierry Bros** (2019). *Géopolitique du gaz : Comment le gaz change le monde*. Éditions Technip.
2. **Pascal Lorot** (2020). *Géopolitique de l'énergie* (2e éd.). PUF – Collection Que sais-je ?
3. **Michael Klare** (2009). *La guerre des ressources : Le nouveau paysage géopolitique mondial*. Buchet-Chastel.
4. **Daniel Yergin** (2020). *The New Map: Energy, Climate, and the Clash of Nations*. Penguin Press.
5. **Jean-Michel Valantin** (2017). *Géopolitique d'une planète dérégulée*. Éditions du Seuil.
6. **Emmanuel Hache (dir.)** (2015). *Les scénarios du futur énergétique mondial*. Éditions Technip.
7. **Revue Hérodote** – Numéros thématiques sur l'énergie et la géopolitique (notamment le n° 161 : *Géopolitique de l'énergie*).
8. **IEA – International Energy Agency**. *World Energy Outlook* (édition annuelle).
9. **BP Statistical Review of World Energy** (annuel).

Semestre: 2

Unité d'enseignement: UEF : 1.1

Matière 4: Macro économie approfondie

VHS: 45h00 (Cours: 1h30 ; TD : 1h30)

Crédits: 4

Coefficient: 2

Objectifs de l'enseignement:

À la fin du module, l'étudiant devra être capable de :

- Comprendre les fondements théoriques et empiriques des modèles macroéconomiques modernes
- Analyser les mécanismes de la croissance, des cycles économiques et des politiques économiques
- Appliquer des modèles dynamiques pour simuler des scénarios économiques
- Évaluer les effets de chocs et de politiques économiques à court et à long terme
- Maîtriser les interactions entre marchés réels et monétaires, en économie fermée et ouverte

Connaissances préalables recommandées:

- Connaissances de base en macroéconomie (niveau licence) ;
- Notions d'algèbre, analyse (fonctions, dérivées) ;
- Bases en économétrie (variables aléatoires, régressions linéaires simples) ;
- Maîtrise des outils graphiques.

Contenu de la matière:

Chapitre 1 : Introduction à la macroéconomie avancée

1. Définitions, champs d'étude, variables clés
2. Comptabilité nationale : identités de base, équilibre emplois-ressources
3. PIB réel et nominal, déflateur, indice de prix

Chapitre 2 : Théories de la consommation et de l'investissement

1. Fonction keynésienne
2. Théorie du revenu permanent (Friedman)
3. Modèle du cycle de vie (Modigliani)
4. Modèle d'accélérateur

Chapitre 3 : Marché du travail et chômage

1. Offre/demande de travail, équilibre
2. Courbe de Phillips (courte et longue période)
3. Modèles de recherche d'emploi
4. Salaire d'efficience

Chapitre 4 : Le modèle IS-LM

1. Marché des biens (IS), marché monétaire (LM)
2. Politiques budgétaire et monétaire
3. Multiplicateurs keynésiens

Chapitre 5 : Modèle IS-LM-BP (Mundell-Fleming)

1. Économie ouverte : taux de change, mobilité du capital
2. Chocs en régime de change fixe/flexible
3. Politiques économiques en économie ouverte

Chapitre 6 : Croissance économique

1. Modèle de Solow (capital, travail, progrès technique)
2. Modèles de croissance endogène (Romer, Lucas)
3. Institutions et innovation
4. Convergence/divergence des économies

Chapitre 7 : Cycles économiques et chocs

1. Théorie des cycles réels (RBC)
2. Nouveaux keynésiens et rigidités de prix/salaires
3. Chocs d'offre et de demande
4. Rôle des stabilisateurs automatiques

Chapitre 8 : Macroéconomie internationale

1. Balance des paiements, compte courant
2. Régimes de change, arbitrage et spéculation
3. Crises monétaires et financières
4. Tensions inflationnistes importées

Chapitre 9 : Applications empiriques et modélisation

Mode d'évaluation:

Examen : 60%. Contrôle continu : 40%

Références bibliographiques:

- 1) Blanchard, O., Johnson, D. (2022). Macroeconomics. Pearson (dernière édition)
- 2) Mankiw, N. G. (2019). Macroeconomics, 10th ed., Worth Publishers
- 3) Romer, D. (2019). Advanced Macroeconomics, 5th ed., McGraw-Hill
- 4) Barro, R. J., Sala-i-Martin, X. (2004). Economic Growth, MIT Press
- 5) Aglietta, M., Brender, A. (2022). Macroéconomie, La Découverte
- 6) Cartelier, J. (2014). Macroéconomie, Dunod
- 7) Benassy, J.-P. (2011). Macroeconomic Theory, Oxford University Press
- 8) Données : Banque mondiale, FMI, INSEE, Eurostat
- 9) Plateformes : FRED (Federal Reserve), OECD Data

Semestre: 2

Unité d'enseignement: UEM 1.1

Matière 1: Économétrie 2

VHS: 45h00 (Cours : 1h30, TD : 1h30)

Crédits : 4

Coefficient : 2

Objectifs de l'enseignement:

Expliquer les principales techniques d'estimation des paramètres d'un modèle économétrique dérivé d'un modèle économique comportant une ou plusieurs équations. Le but est de permettre aux étudiants d'effectuer un travail de modélisation et d'estimation de bon niveau

Connaissances préalables recommandées:

Les cours de statistiques et Recherche opérationnelle.

Contenu de la matière:

1. Introduction
2. Rappel sur:
 - a) Série chronologique
 - b) Le modèle de régression linéaire multiple
 - c) Le modèle empilé
3. Propriété des MCO
4. Corrélation sérielle et hétéroscédasticité
5. Pooling: méthode simple de Panel
6. Donnée de Panel: technique avancée
7. Variable instrumentale, 2 SLS, 3 SLS
8. Modèle à équation simultanée
9. Modèle mixte: ADL, ECM, VAR

Mode d'évaluation:

Examen : 60%. Contrôle continu : 40%

Références bibliographiques

- 7) Bourbonnais, R.. Econométrie. Dunod, Paris. (1993)
- 8) Cohen, M. and Pradel, J. (1993). Econom'etrie. Litec, Paris (1993)
- 9) Régis Bourbonnais, Économétrie, 11e édition Edition DUNOD 2021. ISBN 978-2-10-082208-9
- 10) Bourbonnais, R. (2015). *Économétrie – Cours et exercices corrigés* (9e éd.). Dunod.
- 11) Gujarati, D. N. & Porter, D. C. (2009). *Basic Econometrics* (5e éd.). McGraw-Hill.
- 12) Wooldridge, J. M. (2013). *Introductory Econometrics: A Modern Approach* (5e éd.). South-Western.

Semestre: 1

Unité d'enseignement: UEM 1.1

Matière 2: Théorie de décision

VHS: 45h00 (Cours : 1h30, TD : 1h30)

Crédits : 4

Coefficient : 2

Objectifs de l'enseignement:

À l'issue du module, l'étudiant sera capable de :

- Distinguer les différents types de décisions (certitude, risque, incertitude) ;
- Appliquer les principaux critères de choix dans des contextes simples ;
- Utiliser des outils graphiques et des tableaux pour analyser une décision ;
- Comprendre les logiques de base de la décision économique ou stratégique.

Connaissances préalables recommandées:

- Mathématiques de base : opérations, tableaux, fonctions simples ;
- Notions de probabilités (calculs élémentaires) ;
- Initiation à la microéconomie (notions de choix, préférence, rationalité) ;
- Notions d'analyse coût-bénéfice et de gestion de projet.

Contenu de la matière:

Chapitre 1 : Introduction à la théorie de la décision

- Définitions et concepts clés : décision, incertitude, risque
- Types de décisions : décision certaine, incertaine, sous risque
- Définir les composantes d'un problème de décision : alternatives, états de la nature, conséquences.
- Structure d'un problème décisionnel : Table de décision, Matrice de gain.

Chapitre 2 : Décision en univers certain

- Représentation d'une décision par matrice de gain ou de coût.
- Critères de choix : Maximin, Maximax, Laplace (Méthodes déterministes).

Chapitre 3 : Décision sous risque

- Notion de probabilité et espérance mathématique
- Critère de maximisation de l'espérance de gain (EMV)
- Utilité espérée et aversion au risque (Von Neumann-Morgenstern)
- Fonctions d'utilité et attitudes face au risque
- Valeur de l'information parfaite (VPI)

Chapitre 4 : Décision sous incertitude (Absence d'information)

- Absence de probabilités connues
- Critères de décision : Maximax, Maximin, Laplace, Savage (regret)

Chapitre 5 : Aide à la décision multicritère (ADM)

- Introduction à la décision avec plusieurs objectifs
- Méthodes pondérées (somme pondérée, ELECTRE, PROMÉTHÉE)
- Agrégation des préférences
- Applications dans la gestion, l'économie, la politique publique

Chapitre 6 : Analyse coût-bénéfice

- Application à l'évaluation de projets
- Arbitrage entre plusieurs options économiques

Mode d'évaluation:

Examen : 60%. Contrôle continu : 40%

Références bibliographiques

1. Vernier, B. (2012) – Prise de décision – Gualino/Lextenso
2. Gilbert, P. (2013) – Théorie de la décision – cours et exercices – Ellipses
3. Supports universitaires OpenCourseWare (MIT, Paris-Dauphine, UQAM)
4. Thiétart, R. A. (2007) – La Décision : concepts et méthodes – Vuibert
5. Bouyssou, D. et al. (2006) – Aide multicritère à la décision – Economica
6. Pessan-Gray, M. (2010) – Théorie de la décision : Exercices et cas – Ellipses

Semestre: 2

Unité d'enseignement: UEM 1.1

Matière 3: Droit des hydrocarbures

VHS: 45h00 (Cours : 1h30, TD : 1h30)

Crédits : 2

Coefficient : 1

Objectifs de l'enseignement:

Ce module introduit les fondements juridiques encadrant les activités pétrolières et gazières, depuis l'exploration jusqu'à la commercialisation. Il présente les régimes contractuels, les droits des États et des compagnies, ainsi que les aspects fiscaux et environnementaux liés à l'exploitation des hydrocarbures.

Connaissances préalables recommandées:

Notions de base en droit des contrats.

Connaissance générale du secteur énergétique, en particulier des industries pétrolière et gazière.

Une compréhension des enjeux économiques et géopolitiques liés aux ressources naturelles est un atout.

Contenu de la matière:

Chapitre 1 : Le secteur algérien des hydrocarbures

- 1) Le cadre général d'insertion du secteur
- 2) Quelques caractéristiques du secteur
- 3) Un cadre institutionnel en mutation
- 4) Une structure des acteurs de marche en évolution

Chapitre 2 : Le nouveau régime juridique dans le domaine des hydrocarbures en Algérie

- 1) Dispositions générales
- 2) L'accès au domaine minier pétrolier
- 3) Les garanties reconnues au contractant
- 4) Le transport par canalisation
- 5) Les activités de raffinage et les autres activités de transformation 6. Les dispositions transitoires

Chapitre 3 : Régime fiscal des hydrocarbures

- 1) Régime fiscal applicable aux activités de recherche et/ou d'exploitation dans le cadre de la loi n° 05-07
- 2) Régime fiscale des activités aval dans le cadre de la loi n° 05-07
- 3) Obligation comptables et contrôle des changes

Séminaire

Loi n° 05-07 du 28 avril 2005 relative aux hydrocarbures ordonnance n° 2006-10 du 29 juillet 2006 modifiant et complétant la loi n° 2005- 07 du 19 rabie el aouel 1426 correspondant au 28 avril 2005 relative aux hydrocarbures

Mode d'évaluation:

Examen : 60%. Contrôle continu : 40%

Références bibliographiques

1. **Jean-Pierre Chamoux** (2012). *Droit international du pétrole*. Éditions L'Harmattan.
2. **Jean-Louis Halpérin & Serge Slama** (2015). *Le droit des hydrocarbures*. LGDJ.
3. **Silvia Marzagalli (dir.)** (2013). *Pétrole et droit : enjeux juridiques de l'exploitation des hydrocarbures*. CNRS Éditions.
4. **Patrick H. Martin & Bruce M. Kramer** (2016). *Oil and Gas Law* (6th ed.). West Academic Publishing.
5. **Taverne, B.** (1994). *An Introduction to the Regulation of the Petroleum Industry: Laws, Contracts and Conventions*. Graham & Trotman.
6. **Journals spécialisés :**
 - *OGEL (Oil, Gas & Energy Law Journal)*
7. *Revue de l'énergie*
8. **Textes réglementaires :**
 - Codes pétroliers nationaux (ex. : Code des hydrocarbures algérien, congolais, etc.)
 - Conventions-types de partage de production (CPP)

Semestre: 3

Unité d'enseignement: UEF 2.1

Matière 1: Marché des hydrocarbures

VHS: 45h00 (Cours : 3h00, TD : 1h30)

Crédits : 6

Coefficient : 3

Objectifs de l'enseignement:

Ce module offre une compréhension des mécanismes économiques et géopolitiques qui régissent les marchés pétrolier et gazier mondiaux, en abordant la formation des prix, le rôle des principaux acteurs, et les dynamiques d'offre et de demande.

Connaissances préalables recommandées:

Des bases en économie, notamment en microéconomie et sur le fonctionnement des marchés. Une compréhension générale du secteur énergétique et des acteurs majeurs des hydrocarbures est souhaitée.

Contenu de la matière:

Chapitre 1 : développement du commerce international du pétrole

- 1) les années 1970
- 2) les années 1890
- 3) les années 1990 et après

Chapitre 2 : le pétrole brut et les produits pétroliers

- 1) les bruts de référence
- 2) les principaux incoterms
- 3) le principe de cotation

Chapitre 3 : les marchés internationaux du pétrole

- 1) le marché Spot
- 2) le marché physique à livraison différé
- 3) Le marché à terme

Chapitre 4: les marchés dérivés du pétrole

- 1) Le swaps
- 2) L'option
- 3) Perspectives de développement des marchés

Chapitre 5: le commerce des produits pétroliers

- 1) le marché de Rotterdam
- 2) Frais d'exploitation et marges
- 3) Impôt et taxes
- 4) Impôt sur les huiles minérales
- 5) Redevance d'importation

Chapitre 6: le marché mondial du gaz naturel

- 1) Aspect économique de la chaîne gazière
- 2) Les principales zones de commerce
- 3) Contrats et logique de fixation de prix
- 4) Impact de la libéralisation sur le commerce du gaz

Mode d'évaluation:

Examen : 60%. Contrôle continu : 40%

Références bibliographiques

- 1- J.P Favennec, Exploitation et gestion de la raffinerie. 5^{ème} édition, Edition TECHNIP, 2000.
- 2- J.Masseron, L'économie des hydrocarbures, Edition TECHNIP, 2000.
- 3- Antoine A. Le pétrole : économie et politique,
- 4- [Jean-Pierre Estival](#) · Le marché mondial des ressources: la guerre fait rage Edition Harmattan 2009
- 5- J.P Favennec, Géopolitique de l'énergie : besoins, ressources, échange. 5^{ème} édition, Edition TECHNIP, 2009.
- 6- "**The Prize: The Epic Quest for Oil, Money, and Power**" par Daniel Yergin - Un livre primé qui explore l'histoire mondiale du pétrole et de son impact sur la politique et l'économie.
- 7- "**Oil 101**" par Morgan Downey - Un guide complet qui couvre tous les aspects de l'industrie pétrolière, de la production à la distribution, en passant par les marchés financiers.
- 8- "**The Global Oil&GasIndustry: Management, Strategy and Finance**" par Andrew Inkpen et Michael H. Moffett - Ce livre offre une perspective stratégique sur l'industrie pétrolière et gazière, en se concentrant sur la gestion et les défis financiers.
- 9- "**Oil and GasTrading: A Practical Guide**" par Morgan Downey - Un manuel pratique sur le négoce des produits pétroliers et gaziers, abordant les stratégies commerciales et les aspects juridiques.
- 10- "**The New Map: Energy, Climate, and the Clash of Nations**" par Daniel Yergin - Ce livre explore l'évolution géopolitique et économique liée à l'énergie, en mettant l'accent sur les transitions énergétiques mondiales.

Semestre: 3

Unité d'enseignement: UEF 2.1

Matière 2: Management des projets énergétiques

VHS: 45h00 (Cours : 1h30, TD : 1h30)

Crédits : 6

Coefficient : 3

Objectifs de l'enseignement:

À la fin du module, l'étudiant devra être capable de :

- Maîtriser les outils de planification, d'analyse de rentabilité et de gestion des risques dans un environnement incertain ;
- Développer des compétences en gestion des ressources, des coûts, et des risques ;
- gérer les différentes étapes d'un projet .

Connaissances préalables recommandées:

- Connaissances de base en économie et management ;
- Notions de comptabilité et de finance d'entreprise ;
- Maîtriser les principales phases d'un projet ;
- Connaissances sur les phases clés du cycle de vie d'un projet.

Contenu de la matière:

I. Rappel sur les Fondamentaux de la Gestion de Projet

1. Définitions et Caractéristiques d'un projet
2. Typologies des projets.
3. Parties prenantes de projet
4. Le triangle d'or de projet
5. Le cycle de vie d'un projet

II. Méthodes de Gestion de Projet

1. Définition et types des méthodes de gestion de projet
2. Critères pour choisir une méthodologie de projet
3. Implémentation de la méthodologie

III. Les outils de gestion de projet

1. Définition et types
2. Critères de choix d'un outil/logiciel gestion de projet
3. L'IA en gestion de projet : opportunités et risques

IV. Management de l'intégration de projet

1. Elaborer la charte du projet
2. Elaborer le plan de management du projet
3. Diriger et piloter l'exécution du projet
4. Surveiller et maîtriser le travail du projet Mettre en œuvre la maîtrise intégrée des modifications.
5. Clôturer le projet ou la phase

V. Management du contenu du projet

1. Recueillir les exigences
2. Définir le contenu
3. Créer la structure de découpage du projet
4. Vérifier le contenu
5. Maîtriser le contenu

VI. Management des délais du projet

1. Définir les activités
2. Organiser les activités en séquence
3. Estimer les durées et les ressources nécessaires aux activités
4. Elaborer l'échéancier
5. Maîtriser l'échéancier

VII. Management des coûts du projet

1. Estimation des coûts du projet
2. Élaboration du budget
3. Suivi et maîtrise du budget de projet
4. Clôture du processus de budgétisation projet

VIII. Management des risques du projet

1. Planification de management des risques
2. Identification des risques projet
3. Evaluation et analyse des risques
4. Planifier les réponses aux risques
5. Surveiller et maîtriser les risques

IX. Management de la qualité du projet

1. Planifier la qualité
2. Mettre en œuvre l'assurance qualité
3. Mettre en œuvre le contrôle qualité

Mode d'évaluation:

Examen : 60%. Contrôle continu : 40%

Références bibliographiques

- 1- AFITEP : Dictionnaire de management de projet, 3^{ème} édition Afnor Paris, 1996
 - 2- Giard Vincent : Gestion de projet Edition Economica 2004
 - 3- Jean Le Bissonnais, Michel Joly et Jean-Louis G. Muller : Gérez un projet gagnant ! Edition Afnor 2007
 - 4- Jean-Yves Moine : Manuel de gestion de projet, Edition AFNOR, 2008
 - 5- Minana Marcel : Conduite de projets vol 1 et 2 Edition Afnor, 2002
 - 6- Robert Buttrick : Gestion de projets, Edition Village mondial, 2006
 - 7- Thierry Gidel ; William Zonghero : Management de projets volumes 1, 2 et 3, Edition Lavoisier 2006.
 - 8- Kerzner, Harold. Gestion de projet : Une approche systémique de la planification et du contrôle, 12e éd., Éditions Dunod, 2022.
 - 9- PMI – Project Management Institute. Guide PMBOK, 6e édition, PMI Publications, 2017.
 - 10- Meredith, J. R., & Mantel, S. J. Project Management : A Managerial Approach, Wiley, 2014.
 - 11- Demers C., Le management de projet : Théorie et pratique, Presses de l'Université Laval, 2021.
 - 12- Laufer A. , Breaking the Code of Project Management, Palgrave Macmillan, 2012.
- Bourgon P. & Thiry M. La boîte à outils du chef de projet, Dunod, 2010

Semestre: 3

Unité d'enseignement: UEF 2.1

Matière 2: Analyse des données

VHS: 45h00 (Cours : 1h30, TD : 1h30)

Crédits : 6

Coefficient : 3

Objectifs de l'enseignement:

Ce module enseigne aux étudiants les compétences nécessaires pour collecter, analyser et interpréter des données, en utilisant des outils statistiques et des logiciels spécialisés, afin de prendre des décisions éclairées.

Connaissances préalables recommandées:

Des bases en statistiques, en gestion des données et en informatique (Excel, Python, R) sont recommandées.

Contenu de la matière:

Chapitre I : chapitre introductif

Chapitre II : Analyse en Composantes Principales

Chapitre III : Analyse Factorielle des Correspondances

Chapitre VI : Classification Ascendante Hiérarchique

Mode d'évaluation:

Examen : 60%. Contrôle continu : 40%

Références bibliographiques

1. **Norris M. & Bartek R.** (2017). *Data Analysis for Business, Economics, and Policy* (2nd ed.). Springer.
2. **James, G., Witten, D., Hastie, T., & Tibshirani, R.** (2013). *An Introduction to Statistical Learning: with Applications in R*. Springer.
3. **Montgomery, D. C., & Runger, G. C.** (2014). *Applied Statistics and Probability for Engineers* (6th ed.). Wiley.
4. **VanderPlas, J.** (2016). *Python Data Science Handbook: Essential Tools for Working with Data*. O'Reilly Media.
5. **Grolemund, G., & Wickham, H.** (2017). *R for Data Science: Import, Tidy, Transform, Visualize, and Model Data*. O'Reilly Media.
6. **Wickham, H.** (2016). *ggplot2: Elegant Graphics for Data Analysis* (2nd ed.). Springer.
7. **Kreyszig, E.** (2011). *Advanced Engineering Mathematics* (10th ed.). Wiley.
8. **Zikmund, W. G., Babin, B. J., Carr, J. C., & Griffin, M.** (2013). *Business Research Methods* (9th ed.). Cengage Learning.

Semestre: 3

Unité d'enseignement: UEM 2.1

Matière 1: Techniques de simulation en économie

VHS: 45h00 (Cours : 1h30, TD : 1h30)

Crédits : 4

Coefficient : 2

Objectifs de l'enseignement:

Ce module vise à fournir aux étudiants une compréhension approfondie des techniques de simulation utilisées pour modéliser des phénomènes économiques complexes. Les étudiants apprendront à appliquer des méthodes de simulation (monte-carlo, simulation dynamique, etc.) à des problématiques économiques, afin de prédire des comportements, d'analyser des politiques économiques et de gérer des incertitudes dans les modèles économiques.

Connaissances préalables recommandées:

- **Statistiques et probabilités** : compréhension des distributions, variables aléatoires, espérance, variance.
- **Économie théorique** : bases en microéconomie, macroéconomie, et théorie des modèles économiques.
- **Mathématiques appliquées** : équations différentielles, fonctions, algèbre linéaire.
- **Informatique de base** : initiation à un langage de programmation (Python, R ou MATLAB) et utilisation de tableurs.

Contenu de la matière:

Chapitre 1 : Introduction aux techniques de simulation en économie

- 1) Définitions et concepts de base de la simulation.
- 2) Objectifs de la simulation en économie : prédiction, optimisation, analyse de risques.
- 3) Types de modèles économiques simulés : macroéconomiques, microéconomiques, financiers.

Chapitre 2 : Modèles de simulation Monte Carlo

- 1) Introduction à la méthode Monte Carlo : principes et applications.
- 2) Simulation de variables aléatoires et générateurs de nombres aléatoires.
- 3) Exemples pratiques : estimation des probabilités et des risques économiques.

Chapitre 3 : Simulation dynamique et modèles de systèmes

- 1) Concepts de la simulation dynamique : modèles à équations différentielles et modèles à événements discrets.
- 2) Application de la simulation dynamique pour étudier les fluctuations économiques, les cycles économiques.
- 3) Cas d'application : modélisation de la croissance économique, de l'inflation, et des politiques monétaires.

Chapitre 4 : Utilisation des logiciels de simulation

- 1) Introduction aux logiciels de simulation utilisés en économie (MATLAB, R, Python).
- 2) Introduction à la programmation de simulations économiques simples.

- 3) Pratique en laboratoire : écriture d'un modèle de simulation de base en Python ou MATLAB.

Chapitre 5 : Analyse des résultats de simulation

- 1) Interprétation des résultats des simulations économiques : analyse de sensibilité, tests de robustesse.
- 2) Analyse statistique des données simulées.
- 3) Exemples de la validation des modèles de simulation dans des contextes économiques réels.

Chapitre 6 : Applications pratiques et études de cas

- 1) Études de cas sur des applications réelles de la simulation en économie (ex. : prévisions économiques, analyse des impacts de politiques publiques).
- 2) Présentation de projets étudiants : application des techniques de simulation à des problématiques économiques concrètes.

Chapitre 7 : Révision et présentation des projets finaux

- 1) Révision des techniques abordées pendant le module.
- 2) Préparation et présentation des projets de simulation en économie réalisés par les étudiants.
- 3) Discussions sur les défis et les limites des simulations en économie.

Mode d'évaluation:

Examen : 60%. Contrôle continu : 40%

Références bibliographiques

- 1) **Sargent, T. J.** (2014). *Bounded Rationality and Economic Modeling*. MIT Press.
- 2) **Monte Carlo Methods in Financial Engineering** (2010). *Paul Glasserman*. Springer.
- 3) **Harrison, J.** (2013). *Applied Stochastic Processes*. Wiley.
- 4) **Keen, S.** (2017). *The Complexity of Economic Systems*. Edward Elgar Publishing.

Semestre: 3

Unité d'enseignement: UEM 2.1

Matière 2: Système d'information dans l'entreprise

VHS: 45h00 (Cours : 1h30, TD : 1h30)

Crédits : 4

Coefficient : 2

Objectifs de l'enseignement:

Ce module a pour but d'initier les étudiants aux systèmes d'information (SI) en tant qu'outils essentiels de pilotage, d'analyse et de gestion dans les organisations. Il met l'accent sur le rôle des SI dans l'amélioration de la performance économique, la prise de décision stratégique, la coordination des activités commerciales et la transformation digitale des entreprises.

Connaissances préalables recommandées:

- Principes de base en gestion d'entreprise et en économie.
- Introduction à l'environnement informatique (bureautique, internet, données).
- Notions sur les fonctions de l'entreprise (comptabilité, marketing, logistique).

Contenu de la matière:

- 1) **Introduction aux systèmes d'information**
 - Définition, objectifs et composantes d'un SI
 - Typologie des systèmes (SI de gestion, SI décisionnels, etc.)
- 2) **Le SI comme support aux fonctions de l'entreprise**
 - SI et gestion des opérations (comptabilité, finances, logistique)
 - SI marketing, gestion des ressources humaines et relations clients
- 3) **Systèmes intégrés (ERP)**
 - Présentation des ERP et de leur rôle dans l'intégration des processus
 - Études de cas (ex. : SAP, Odoo)
- 4) **SI et aide à la décision**
 - Tableaux de bord, Business Intelligence (BI), systèmes experts
 - Utilisation des données pour optimiser les choix stratégiques
- 5) **Sécurité et gouvernance des systèmes d'information**
 - Confidentialité, intégrité, disponibilité des données
 - Cadres légaux et réglementaires (RGPD, cybersécurité)
- 6) **Transformation numérique et innovations technologiques**
 - Big data, intelligence artificielle, cloud computing
 - Impact sur les modèles économiques et commerciaux

Mode d'évaluation:

Examen : 60%. Contrôle continu : 40%

Références bibliographiques

- **Laudon, K. & Laudon, J.** (2020). *Systèmes d'information de gestion*. Pearson.
- **O'Brien, J. A., & Marakas, G. M.** (2017). *Management Information Systems*. McGraw-Hill.
- **Reix, R. et al.** (2014). *Systèmes d'information et management des organisations*. Vuibert.
- **Turban, E. et al.** (2018). *Information Technology for Management*. Wiley.

Semestre: 3

Unité d'enseignement: UEM 2.1

Matière 3: Start up et innovation

VHS: 45h00 (Cours : 1h30, TD : 1h30)

Crédits : 2

Coefficient : 2

Objectifs de l'enseignement:

- Approfondir les connaissances et les compétences nécessaires pour créer et gérer une start-up dans le domaine scientifique ou technologique.
- Former les étudiants aux outils et méthodes avancés de gestion d'innovation et de start-ups.
- Développer des compétences en financement, en stratégie et en gestion d'entreprise.
- Préparer les étudiants à transformer des technologies complexes en entreprises viables et scalables.

Connaissances préalables recommandées:

- Notions générales en entrepreneuriat (issues du programme de Licence ou équivalent).
- Connaissances avancées en sciences et technologies (par exemple, disciplines scientifiques spécifiques).
- Intérêt pour la création de start-ups technologiques ou scientifiques.

Contenu de la matière:

2. **Stratégie d'innovation et entrepreneuriat scientifique avancé**
 - Comprendre la chaîne de valeur de l'innovation scientifique.
 - Stratégie de différenciation et d'innovation sur des marchés concurrentiels.
 - Étude de cas : stratégies d'innovation dans les biotechnologies, IA, nanotechnologies, etc.
3. **Création et validation de technologies**
 - Prototypage et validation des solutions scientifiques.
 - Validation du marché : techniques pour tester des hypothèses avec des clients.
 - Lean Startup appliqué aux projets technologiques.
4. **Financement et gestion financière des start-ups scientifiques**
 - Les différents types de financement : subventions, Business Angels, Venture Capital.
 - Préparation d'un pitch pour des investisseurs.
 - Gestion des coûts et projections financières adaptées aux projets scientifiques.
5. **Développement de produits et stratégies de commercialisation**
 - Passer d'un prototype à un produit commercialisable.
 - Stratégies de Go-to-Market pour des technologies complexes.
 - Growth hacking et acquisition de clients.
6. **Gestion et leadership dans les entreprises technologiques**
 - Gérer une équipe multidisciplinaire.
 - Résoudre des conflits dans un environnement entrepreneurial.
 - Construire une culture d'innovation.
7. **Projets pratiques et networking**
 - Développement d'un projet entrepreneurial scientifique en groupe.
 - Participation à des événements : concours de pitch, hackathons technologiques.
 - Collaboration avec des incubateurs ou accélérateurs locaux.

Méthodes pédagogiques

- Séminaires interactifs et études de cas complexes.
- Ateliers pratiques : prototypage, validation de marché, pitch.
- Sessions de mentoring avec des experts (entrepreneurs, investisseurs, chercheurs).
- Projets en groupe : création et présentation d'un projet entrepreneurial scientifique.

Semestre: 3

Unité d'enseignement: UEM 2.1

Matière 2: Méthodologie de la recherche

VHS: 45h00 (Cours : 1h30, TD : 1h30)

Crédits : 2

Coefficient : 2

Objectifs de l'enseignement:

Ce module vise à initier les étudiants aux principes, démarches et outils fondamentaux de la recherche scientifique en sciences économiques, gestion et commercialisation. Il les prépare à concevoir un projet de recherche, formuler une problématique, construire un cadre théorique, choisir une méthode appropriée (quantitative ou qualitative), et rédiger un mémoire ou un article scientifique de manière rigoureuse.

Connaissances préalables recommandées:

- Maîtrise des bases en économie, gestion ou sciences sociales.
- Capacités d'analyse, de synthèse et de rédaction.
- Connaissance des principaux types de sources d'information (livres, articles, bases de données).
- Notions de base en statistiques et en traitement de données (souhaité).

Contenu de la matière:

Introduction

- i. Le cadre théorique et conceptuel de la recherche
- ii. La problématique scientifique
- iii. La collecte des données
- iv. La structure scientifique d'un travail de recherche
- v. Les éléments de formes
- vi. Les différentes étapes de l'élaboration d'un mémoire

Mode d'évaluation:

Examen : 60%. Contrôle continu : 40%

Références bibliographiques

1. **Quivy, R., & Van Campenhoudt, L.** (2018). *Manuel de recherche en sciences sociales* (5e éd.). Dunod.
2. **Thiétart, R. A. (dir.)** (2014). *Méthodes de recherche en management* (4e éd.). Dunod.
3. **Blanchet, A., & Gotman, A.** (2010). *L'enquête et ses méthodes – L'entretien* (2e éd.). Armand Colin.
4. **Yin, R. K.** (2014). *Case Study Research: Design and Methods* (5th ed.). SAGE Publications..
5. **Saunders, M., Lewis, P., & Thornhill, A.** (2019). *Research Methods for Business Students* (8th ed.). Pearson.

IV- Accords / Conventions

LETTRE D'INTENTION TYPE

(En cas de licence coparrainée par un autre établissement universitaire)

(Papier officiel à l'entête de l'établissement universitaire concerné)

Objet : Approbation du coparrainage de la licence intitulée :

Par la présente, l'université (ou le centre universitaire) déclare coparrainer la licence ci-dessus mentionnée durant toute la période d'habilitation de la licence.

A cet effet, l'université (ou le centre universitaire) assistera ce projet en :

- Donnant son point de vue dans l'élaboration et à la mise à jour des programmes d'enseignement,
- Participant à des séminaires organisés à cet effet,
- En participant aux jurys de soutenance,
- En œuvrant à la mutualisation des moyens humains et matériels.

SIGNATURE de la personne légalement autorisée :

FONCTION :

Date :

LETTRE D'INTENTION TYPE

(En cas de licence en collaboration avec une entreprise du secteur utilisateur)

(Papier officiel à l'entête de l'entreprise)

OBJET : Approbation du projet de lancement d'une formation de Licence intitulée :

Dispensée à :

Par la présente, l'entreprise _____ 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)*.....est désigné(e) comme coordonateur externe de ce projet.

SIGNATURE de la personne légalement autorisée :

FONCTION :

Date :

CACHET OFFICIEL ou SCEAU DE L'ENTREPRISE

V- Avis et Visas des organes Administratifs et Consultatifs**Intitulé de la Licence : Economie des hydrocarbures****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:

VI – Avis et Visa de la Conférence Régionale

VII – Avis et Visa du Comité pédagogique National de Domaine