

ELEMENTS COMPLEMENTAIRES RELATIFS A LA DEMANDE

5 - REFERENTIELS

Présentation synthétique du référentiel d'activités

| A | B | C | D |
|--|--|--|--|
| Identifier et analyser les enjeux énergétiques au sein d'une entité ou pour le compte de clients producteurs ou consommateurs d'énergie | Concevoir et réaliser une solution énergétique optimale | Conduire une étude économique et financière d'un projet énergétique | Diriger et accompagner des équipes internes et externes pluridisciplinaires affectées à l'élaboration d'un projet énergétique |

ELEMENTS COMPLEMENTAIRES RELATIFS A LA DEMANDE

| REFERENTIEL D'ACTIVITES <i>décrit les situations de travail et les activités exercées, les métiers ou emplois visés</i> | REFERENTIEL DE COMPETENCES <i>identifie les compétences et les connaissances, y compris transversales, qui découlent du référentiel d'activités</i> | REFERENTIEL D'ÉVALUATION <i>définit les critères et les modalités d'évaluation des acquis</i> | |
|---|--|---|---|
| | | MODALITÉS D'ÉVALUATION | CRITÈRES D'ÉVALUATION |
| | <p>Compétences communes dans les activités transverses :</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Etude Thématique Directrice (ETD) ➤ Mission professionnelle : <ul style="list-style-type: none"> - Analyser le contexte et mettre en exergue l'originalité du projet. - Établissement de documents de synthèse et tableaux comparatifs - Faire une présentation orale dans un délai imparti sur un sujet complexe. - Rédiger un rapport de synthèse clair et didactique en un nombre déterminée de pages sur un sujet large en langue française et anglaise | <p><u>Étude Thématique Directrice (ETD) :</u></p> <p><u>Rendu ETD 1 :</u> Compétences liées aux activités A</p> <ul style="list-style-type: none"> - Revue de littérature scientifique et professionnelle dans la thématique - Synthèse des aspects technologiques - Projection des évolutions possibles <p><u>Rendu ETD 2 :</u> Compétences liées aux activités C</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mener l'étude économique et financière des systèmes énergétiques retenus dans la thématique <p><u>Rendu ETD 3 :</u> Compétences liées aux activités D</p> <ul style="list-style-type: none"> - Conduite de projet par binôme et petits groupes. - Planification des événements - Dialogue avec les parties prenantes internes et externes | <p>L'étude thématique directrice permet un approfondissement sectoriel de systèmes énergétiques et permet l'évaluation des compétences liées aux activités A, C et D au travers des capacités d'analyse et de synthèse, de qualité rédactionnelle et de présentations orales.</p> <p>Compétences activités A :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identification correcte des technologies - Capacité de synthèse - Pertinence des références choisies <p>Compétences activités C :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Capacité d'identification des indicateurs économiques - Pertinence des données retenues pour l'analyse financière <p>Compétences activités D :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Maitrise des outils de management de projet - Respect des plannings - Capacité à dialoguer avec les différentes parties prenantes |

ELEMENTS COMPLEMENTAIRES RELATIFS A LA DEMANDE

| | | | |
|--|--|---|--|
| | | <p><u>Mission professionnelle en entreprise (6 mois)</u> Travail individuel, évaluation des compétences A, B, C, D</p> <p><u>Validation de la mission</u> La mission professionnelle permet la mise en œuvre pratique des savoirs faibles acquis durant la première période de la certification. L'apprenant doit faire apparaître son apport personnel dans chacune des compétences qu'il aura mis en application.</p> <p><u>Suivi de la mission</u> La mission en entreprise est encadrée d'une part par le « maitre de stage » de l'entreprise, d'autre part par le tuteur académique désigné par Mines ParisTech.</p> <p><u>Évaluation de la mission</u> La mission est évaluée conjointement par les deux tuteurs et le président du jury.</p> <p>Cette évaluation est réalisée à partir du rapport de mission d'environ 100 à 200 pages, de la soutenance orale du candidat de 30 minutes et des évaluations écrites des tuteurs.</p> | <p>La mission professionnelle en entreprise permet l'évaluation des compétences A, B, C et D à travers les critères définis pour chacun des blocs :</p> <p>Compétences activités A</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bonne identification des enjeux - Pertinence de l'analyse <p>Compétences activités B</p> <ul style="list-style-type: none"> - Capacité à poser le problème d'optimisation - Pertinence de l'argumentaire présentant une solution approchée du meilleur compromis <p>Compétences activités C</p> <ul style="list-style-type: none"> - Originalité de la mise en exergue de la dimension économique du projet. - Traduction en terme financier des contraintes pesant sur le projet. <p>Compétences activités D</p> <ul style="list-style-type: none"> - Respect du cahier des charges - Tenue des délais - Gestion des parties prenantes du projet |
|--|--|---|--|

ELEMENTS COMPLEMENTAIRES RELATIFS A LA DEMANDE

| | | | |
|--|--|---|---|
| | | <p><u>Rapport d'activité professionnel</u> Le rapport final rendant compte du travail effectué pendant la mission professionnel permet l'évaluation de la maturité acquise dans les différentes compétences A, B C et D. Ce rapport rassemble l'ensemble des tâches effectuées par l'apprenant mettant en exergue son apport personnel. Le sujet du mémoire est choisi pour sa pertinence avec les besoins de l'entreprise dans le domaine de compétences ciblé par la formation.</p> | <p>Critères d'évaluation du rapport final</p> <ul style="list-style-type: none">- Maitrise technologique, économique et financière.- Qualité de synthèse et d'analyse.- Qualité rédactionnelles (structuration, style, orthographe)- Mise en perspective du travail. <p>Critères d'évaluation de la soutenance finale</p> <ul style="list-style-type: none">- Maitrise du sujet- Qualité du support visuel- Qualité des réponses aux questions |
|--|--|---|---|

ELEMENTS COMPLEMENTAIRES RELATIFS A LA DEMANDE

| | | | |
|---|---|--|---|
| <p>Activités A Identifier et analyser les enjeux énergétiques au sein d'une entité ou pour le compte de clients producteurs ou consommateurs d'énergie</p> | <p>Identifier les enjeux énergétiques : reconnaitre les ressources et produits énergétiques en qualité et quantité dans les systèmes complexes et variés. Maîtriser différentes échelles spatiales et temporelles des vecteurs énergétiques. Réaliser des cartographies et établir des documents d'analyse stratégique</p> <p>Analyse du marché énergétique : catégoriser les différents acteurs de la chaîne énergétique et leur rôle respectif afin d'élaborer une cartographie de l'environnement concurrentiel et partenarial de l'entreprise commanditaire.</p> <p>Analyse des filières énergétiques : Analyser les types de transactions liées aux marchés de l'énergie entre états, industriels et utilisateurs afin de les situer dans les filières de production de l'amont vers l'aval jusqu'aux consommateurs finaux.</p> <p>Réaliser une veille et prospective technologique et réglementaire : Analyser l'environnement normatif et technologique ainsi que le contexte environnemental et anticiper leurs évolutions potentielles à court, moyen et long termes ainsi que leur impact possible sur le marché énergétique. Interpréter les mécanismes (économiques,</p> | <p>Réalisation de plusieurs études de cas proposées par les enseignants chercheurs pendant la période de formation. Les thèmes abordés sont divers :</p> <p>Étude de d'efficacité énergétique d'un bâtiment tertiaire ou industriel (modélisation et étude sur le terrain). Cartographie des consommations, variables d'influence spatiotemporelles. Proposition d'améliorations des performances. <u>Rendu - Rapport Ecrit +présentation orale</u> : description du problème et objectifs. Modélisation et propositions d'améliorations quantifiées. Le rapport et la soutenance sont évalués par les enseignants du module.</p> <p>Etude de prospective dans le cadre duquel ils vont utiliser des données via le modèle de prospective Times pour visualiser des scénarios long terme sur l'énergie. Une étude sur une problématique technico-économique d'un système énergétique sur laquelle ils vont faire des recherches pour faire une note de synthèse de résolution. Les élèves forment de petites équipes pour réaliser ces études de cas et réfléchissent ensemble aux solutions à mettre en œuvre pour répondre aux</p> | <p>Pour les études de cas :</p> <ul style="list-style-type: none"> - La méthodologie employée est conforme à celle utilisée dans le monde professionnel. - Le candidat montre sa capacité à analyser une situation et à argumenter son analyse de façon à convaincre un jury de professionnel - Le candidat fait preuve de qualités rédactionnelles et de synthèse - Le candidat fait des présentations orales claires et dynamiques dans le délai imparti |
|---|---|--|---|

ELEMENTS COMPLEMENTAIRES RELATIFS A LA DEMANDE

| | | | |
|--|---|--|--|
| | <p>juridiques, législatifs, ...) qui se mettent en place sous l'effet de nouvelles contraintes (technique, marché, environnement, ...) afin d'en déduire les conséquences pratiques qui en résultent et les modifications qu'elles induisent sur le comportement des acteurs du secteur de l'énergie.</p> | <p>différentes problématiques soulevées <u>Rendu - Rapport Ecrit +présentation orale</u> : description du problème et des scénarios. Modélisation et discussion des résultats. Le rapport et la soutenance sont évalués par les enseignants du module.</p> <p>Rédactions d'articles en français et anglais dans le cadre d'une publication mensuelle réalisée par les élèves et destinée aux industriels. Chaque élève doit écrire au minimum deux articles/an en lien avec l'actualité énergétique. <u>Rendu - Revue de presse mensuelle</u> : Évaluation par les enseignants avant publication</p> <p>Rendu ETD 1 :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Revue de littérature - Synthèse - Évolutions possibles Évaluation à partir d'un rapport <p>Mission Professionnelle Évaluation des compétences liées aux activités A.</p> | <p>Pour la rédaction d'articles :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Le candidat rédige dans un français et un anglais correct et avec le vocabulaire technique approprié. - - Les références utilisés sont diversifiées et vérifiées <p>Pour le rendu ETD 1 :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Qualité et exhaustivité de la littérature - Démonstration de sa capacité de synthèse - Pertinence de la mise en perspective <p>Mission Professionnelle</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identification et pertinence des enjeux de la mission - Bonne analyse du système énergétique étudié |
|--|---|--|--|

ELEMENTS COMPLEMENTAIRES RELATIFS A LA DEMANDE

| | | | |
|---|---|---|--|
| <p>Activités B Concevoir et réaliser une solution énergétique optimale</p> | <p>Analyser l'offre énergétique existante : Analyser et comparer les solutions énergétiques existantes pour être en mesure de choisir une ou plusieurs solutions optimales.</p> <p>Choisir ou concevoir une offre technique : Elaborer une solution énergétique optimale à l'aide des méthodes et outils d'aide à la décision adéquats.</p> <p>Formuler mathématiquement un problème d'optimisation</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identifier la fonction objectif - Choisir les variables de décision - Cartographier les contraintes <p>Identifier les méthodes d'optimisation envisageables au regard des objectifs qualitatifs, quantitatifs et financiers de l'entreprise</p> <p>Mettre en œuvre les méthodes de résolutions Choisir les méthodes d'optimisation mathématique spécifiques les plus adaptées afin d'orienter les décisions et concevoir de nouvelles techniques de résolution si nécessaires</p> <p>Utiliser les langages et outils de programmation Choisir le langage approprié pour mettre en œuvre les solutions proposées (notamment Python, Matlab, Gurobi, SAS, R...)</p> | <p>Réalisation de plusieurs études de cas proposées par les enseignants chercheurs pendant la période de formation. Les thèmes abordés sont divers, par exemple :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Optimisation des approvisionnements en biomasse d'une centrale de production d'électricité par programmation linéaire - Optimisation de l'énergie consommée par un réseau d'adduction d'eau par programmation non linéaire - Optimisation de la production d'électricité à partir de barrages avec une approche stochastique - Optimisation d'un système énergétique par apprentissage machine (Machine Learning) <p>Rendu - Rapports <u>Ecrits + présentations orales</u> : description du problème formulation mathématique, programmation et discussion des résultats. Le rapport et la soutenance sont évalués par les enseignants du module.</p> <p>Mission Professionnelle Évaluation des compétences liées aux activités B.</p> | <p>Pour les études de cas :</p> <ul style="list-style-type: none"> - La méthodologie employée est pertinente pour le cas d'application. - Le candidat doit formaliser correctement le problème : <ul style="list-style-type: none"> - en termes mathématiques (objectif, variables de décision, paramètres, contraintes ...) - en termes informatiques (maîtrise des langages de programmation requis). - Les résultats sont formalisés et présentés de manière explicite <p>Mission Professionnelle</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pertinence de la traduction mathématique du problème d'optimisation - Véracité de la méthode de résolution retenue - Adéquation au besoin de l'entreprise |
|---|---|---|--|

ELEMENTS COMPLEMENTAIRES RELATIFS A LA DEMANDE

| | | | |
|--|---|---|--|
| <p>Activités C Conduire une étude économique et financière d'un projet énergétique</p> | <p>Réaliser une étude économique sectorielle : Analyser la demande ou la consommation en énergie sur un segment du marché donné à court, moyen et long termes afin de modéliser les besoins en énergie pour aider à leur rationalisation.</p> <p>Chiffrer le coût du projet : Traduire les données techniques du projet en données financières quantifiables</p> <p>Évaluer les contraintes, risques et opportunités de la solution financière : Quantifier les contraintes et les risques potentiels et leurs conséquences sur l'économie du projet énergétique afin d'en mesurer la faisabilité économique</p> <p>Élaborer un plan de financement et d'investissement durable : Construire un plan de financement et d'investissement à court, moyen et long termes, exploitable en interne et en externe, de manière à fournir les éléments nécessaires à la prise d'une décision durable.</p> | <p>Réalisation d'une étude de cas d'économie d'énergie sur laquelle des binômes vont faire des recherches pour rédiger une note de synthèse mettant en exergue les aspects économiques et financiers. les élèves forment des binômes pour réaliser ces études de cas et réfléchissent ensemble aux solutions à mettre en œuvre pour répondre aux différentes problématiques soulevées.</p> <p><u>Rendu - Rapports Ecrits + présentations orales</u> : jury composé des enseignants du module.</p> <p>Etude de cas business plan consiste à construire un business plan de la construction d'un parc de production éolien.(ou autre en fonction des années)</p> <p><u>Rendu - présentations orales</u> devant les enseignants.</p> <p>Rendu ETD 2 :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mener l'étude économique et financière des systèmes énergétiques retenus dans la thématique <p>Mission Professionnelle Évaluation des compétences liées aux activités C.</p> | <p>Pour les études de cas :</p> <ul style="list-style-type: none"> - La méthodologie employée est conforme à celle utilisée dans le monde professionnel. - La traduction en données économiques et financières est exacte et prend en compte toutes les dimensions du projet. - L'ensemble des travaux est argumenté de manière pertinente - La bibliographie est fournie et adaptée - Calculs exacts <p>Pour le rendu ETD 2 :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Qualité de l'analyse économique - Fiabilité des données économiques et financières - Pertinence des recommandations <p>Mission Professionnelle</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identification et pertinence des indicateurs économiques et financiers - Cohérence avec les besoins de l'entreprise |
|--|---|---|--|

ELEMENTS COMPLEMENTAIRES RELATIFS A LA DEMANDE

| | | | |
|---|---|---|--|
| <p>Activités D Diriger et accompagner des équipes internes et externes pluridisciplinaires affectées à l'élaboration d'un projet énergétique</p> | <p>Planifier le projet : Organiser et planifier la mise en œuvre opérationnelle et le suivi budgétaire du projet énergétique en mettant en place des indicateurs de suivi</p> <p>Diriger des équipes internes et externes : Coordonner les équipes impliquées dans le projet en amont et durant la mise en œuvre du projet afin d'optimiser la mise en œuvre opérationnelle du projet et d'être en cohérence avec les objectifs prédéfinis</p> <p>Accompagner la mise en œuvre du projet énergétique : Suivre l'avancement du projet énergétique grâce aux outils spécifiques (tableaux de bord, etc.) afin de prendre les décisions nécessaires à son accomplissement et/ou à son ajustement.</p> <p>Réaliser des bilans d'étape : Rendre compte de l'avancement du projet par des bilans d'étape exploitables par les destinataires concernés (hiérarchie, client, financiers, etc.)</p> <p>Retour d'expérience (REX): Capitaliser l'expérience par des bilans finaux analytiques et s'assurer d'un archivage efficient des données</p> | <p>Réalisation de projets avec enjeu et objectif réel (organisation d'un événement de type workshop, colloque, congrès ...) sur une problématique industrielle et énergétique.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Prise en main du projet de sa conception à sa réalisation finale. - Élaboration du cahier des charges. - Finalisation des budgets. - Recherche de financements. - Mise en place d'une stratégie de communication. - Mise en ligne d'un site Web dédié - Suivi des contacts. - Gestion des équipes. <p>Rendu ETD 3 :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Conduite de projet par binôme et petits groupes. - Planification des événements - Dialogue avec les parties prenantes internes et externes <p>Mission Professionnelle Évaluation des compétences liées aux activités D.</p> | <p>Réalisation du projet réel</p> <ul style="list-style-type: none"> - Méthodologie cohérente et des outils de suivi utilisés sont pertinents, site Web dédié effectif - La tenue effective des événements et de leur retentissement est vérifiée (intervenants, public, logistique, publicité ...) - L'équilibre budgétaire est respecté. - La coordination des équipes permet d'atteindre les objectifs fixés - Tous les comptes rendus des différents événements sont rédigés de façon claire et intelligible et archivés - REX rédigé <p>Pour le rendu ETD 3 :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Qualité et exhaustivité de la littérature - Démonstration de sa capacité de synthèse - Pertinence de la mise en perspective <p>Mission Professionnelle</p> <ul style="list-style-type: none"> - Maîtrise des outils de management de projet - Respects des délais et couts |
|---|---|---|--|