

**Référentiel d'activité, de compétences et d'évaluation**  
**Diplôme d'ingénieur diplômé par le Conservatoire national des arts et métiers,**  
**Spécialité énergétique**

RÉFÉRENTIEL D'ACTIVITÉS	RÉFÉRENTIEL DE COMPÉTENCES	RÉFÉRENTIEL D'ÉVALUATION	
		MODALITÉS D'ÉVALUATION	CRITÈRES D'ÉVALUATION
Analyser la politique de management de l'énergie d'un exploitant d'installation suite à une demande interne ou externe	Rencontrer, recueillir et analyser la demande d'un client interne ou externe, au regard des outils d'analyse adaptés. Animer des réunions et faire des présentations orales en français ou en anglais dans le cadre de la relation avec les clients.	Dans le cadre de l'activité professionnelle de l'élève (alternance ou activité salariée), rédaction d'un rapport d'activité ou du mémoire qui doit mettre évidence les pratiques mises en œuvre dans la relation avec le demandeur.	Évaluation des rapports intermédiaires et soutenance en fin de parcours de formation devant un jury paritaire d'enseignants et de professionnels.
Effectuer une visite sur site des installations énergétiques du client	Identifier les contraintes du client : techniques, coûts, réglementaire, environnementales, etc.... en vue de l'élaboration d'une solution. Identifier et valoriser les principales sources d'information professionnelle, technique, scientifique et réglementaire pour compléter et enrichir les demandes du client et les contraintes du projet. Rechercher les données de performance spécifiques au projet, système ou installation énergétique fournies par l'exploitant ou acquises lors d'une visite, une campagne de mesurage, une analyse de documents, etc.	Après une visite, rédaction d'un compte rendu de visite (annexé au mémoire de fin d'étude).  Rédaction du mémoire : position de la demande, objectifs du projet, identification des réglementations, analyse des installations existantes.	Évaluation des rapports intermédiaires et soutenance en fin de parcours de formation devant un jury paritaire d'enseignants et de professionnels.
Identifier et analyser les profils d'usage énergétique du client pour des installations de l'industrie ou du bâtiment	Analyser les données et renseigner un ensemble d'indicateurs de performance (en particulier énergétiques) en vue d'assurer une comparaison avec des projets similaires (benchmark) ; vérifier leur cohérence avec les engagements au niveau national et au niveau de l'entreprise. Intégrer l'ensemble des actions en suivant le référentiel ISO50001 pour être en cohérence avec la politique générale d'organisation du client.	Examen sur table sur des cas proposés par l'enseignant.  Rédaction du mémoire : collecte des données, proposition d'IPE, benchmark, etc.	Maîtrise des outils d'analyse et qualité des critiques des données.  Évaluation des rapports intermédiaires et soutenance en fin de parcours de formation devant un jury paritaire d'enseignants et de professionnels.
Réaliser une évaluation technique et économique d'un projet ou d'une installation à partir de l'analyse du profil énergétique du client	Réaliser un avant-projet sommaire (APS) qui répond aux exigences du client, tant du point de vue des performances énergétiques, financières, que des obligations réglementaires.	Examen sur table sur des cas proposés par l'enseignant.	Maîtrise des outils d'analyse et qualité des critiques des données.

	Définir et caractériser des solutions techniques cohérentes avec l'APS.		
Élaborer des scénarios et proposer des solutions répondants aux besoins exprimés par l'exploitant	Réaliser différents types d'études quantitatives voire qualitatives sur les systèmes énergétiques, en appliquant les outils et méthodes pertinentes (modélisation et simulation avec divers outils tel que la STD (pour les bâtiments), TRNSYS (pour les installations, ...), afin de valider les solutions techniques qui s'intègrent dans les exigences d'efficacité énergétique et de développement durable. Identifier les innovations scientifiques et techniques et les intégrer aux solutions techniques proposées afin de l'adapter aux évolutions et demandes sociétales. Sélectionner et valider la solution la plus avantageuse (technique, environnemental, financier) répondant au besoin du client à partir de la classification des solutions étudiées.	Examen sur table et projet sur des solutions techniques spécifiques.	Maitrise des outils et des méthodologies (pre-dimensionnement technique, évaluation financière...) Pertinence des solutions proposées et qualité des argumentaires (par écrit ou oral) lors de la soutenance du projet de fin d'étude.
Rédiger le cahier de charges de la solution technique retenue	Simuler les processus énergétiques existants ou futurs faisant l'objet de préconisations nouvelles en termes d'efficacité ou d'intégration d'énergies à faible contenu en carbone avec des outils génériques spécifiques aux installations (par exemple RETSCREEN). Rédiger le cahier des charges d'un composant ou d'une installation fonctionnelle en tenant compte des ressources et des contraintes du projet (temporel, coût, développement durable, etc.), et en établissant l'argumentaire justifiant le choix des composants et d'architecture du système.	Projet en groupe à partir d'un cas d'étude proposé par l'enseignant et rédaction d'un CCTP.	Qualité rédactionnel et pertinence du contenu du CCTP.
Concevoir et/ou sélectionner les composants d'une installation énergétique.	Pré dimensionner un composant ou une installation en utilisant des méthodes simplifiées afin de confirmer les premiers choix de dimensionnement issus du process d'audit ou de diagnostic Simuler le comportement d'un composant ou d'une installation à partir de logiciels de calcul (ECHTHERM, Htri, logiciels fournisseurs, ...) en utilisant des langages et méthodes numériques diverses (PITHON, EES...), afin de vérifier le comportement énergétique (statique et dynamique) du composant et/ou de l'installation.	Examen sur table et projet.	Maitrise des outils de simulation et qualité de l'analyse des résultats.
Optimiser le choix des composants au regard de leurs performances énergétiques et des contraintes économiques	Confronter les résultats de simulation avec des composants ou des installations similaires qui ont été préalablement expérimentées (sur banc ou sur site) afin d'identifier les écarts et d'apporter les améliorations nécessaires à la méthode ou à l'outil de simulation. Participer à l'étude de conception détaillée de l'installation (sous-traitance ou interne) en vue de la réalisation d'un PID détaillé et de fichiers BIM utilisés par les équipes en charge de la fabrication en usine ou sur chantier.	Examen sur table et projet.	Maitrise des outils et des méthodologies. Qualité de l'analyse et pertinence des conclusions.

Planifier les différentes étapes du projet d'installation énergétique	Identifier les différentes phases (lots) et acteurs (sous-traitants) dans la réalisation des installations énergétiques. Engager ou participer à la rédaction des appels d'offre auprès des sous-traitants en vue de la réalisation des installations énergétiques intégrant en particulier les exigences de la RSE. Participer à la sélection des sous-traitants en vue de l'engagement des travaux de réalisation des installations énergétiques.	Dans le cadre de l'activité professionnelle de l'élève (alternance ou activité salariée pour les HTT), rédaction d'un rapport d'activité ou du mémoire qui doit mettre évidence les pratiques mises en œuvre dans la réalisation d'un projet du point de vue du planning et du budget d'une opération.	Maîtrise des outils (analyse de risque) et qualité des compte rendus de réunions d'avancement des projets (annexés au mémoire ou rapport intermédiaire)
Coordonner les différentes étapes de la réalisation de l'installation énergétique	Établir un planning d'intervention et un budget prévisionnel en vue d'un contrôle régulier de l'avancement technique et financier du projet.	Dans le cadre de l'activité professionnelle de l'élève (alternance ou activité salariée), rédaction d'un rapport d'activité ou du mémoire qui doit mettre évidence les pratiques mises en œuvre dans le suivi de réalisation d'un projet.	Maîtrise des outils (suivi des plannings et des budgets) et qualité des compte rendus de réunions d'avancement (annexés au mémoire ou rapport intermédiaire)
Assurer le suivi des moyens humains et le respect du cahier de charges (délais, coûts)	Organiser ou participer à la réunion de démarrage intégrant la maîtrise d'ouvrage, la maîtrise d'œuvre et les sous-traitants ainsi que les réunions régulières d'avancement en vue d'un contrôle régulier de l'avancement de la réalisation. Mettre en œuvre les actions d'hygiène et sécurité en lien avec le bureau spécialisé en vue d'information des sous-traitants et de contrôle sur le chantier.	Dans le cadre de l'activité professionnelle de l'élève (alternance ou activité salariée), rédaction d'un rapport d'activité ou du mémoire qui doit mettre évidence les pratiques mises en œuvre dans le suivi de réalisation d'un projet, dans l'application des règles d'hygiène et sécurité.	Maîtrise des outils et qualité des compte rendus de réunions d'avancement (annexés au mémoire ou rapport intermédiaire).
Participer à la réception de l'installation énergétique et s'assurer du bon fonctionnement	Assurer ou participer aux opérations de réception des installations énergétiques en vue de clôturer les travaux de réalisation et de livrer l'installation au client Préparer et remettre au client l'ensemble des documents (DOE, dossiers DESP, ICPE, etc.) en vue du respect des obligations contractuelles et réglementaires.	Examen sur table.  Dans le cadre de l'activité professionnelle de l'élève (alternance ou activité salariée), rédaction d'un rapport d'activité ou du mémoire qui doit mettre évidence les pratiques mises en œuvre lors de la réception d'une installation	Maîtrise réglementaire.  Qualité de la rédaction des DOE (annexé au mémoire de fin d'étude).
Analyser l'installation ou le système énergétique à exploiter	Prendre connaissance de l'ensemble des documents disponibles sur l'installation énergétique afin d'identifier les bonnes pratiques en termes d'exploitation et de maintenance des composants et du système. Prendre connaissance de l'historique des installations et s'assurer du respect des principales obligations réglementaires applicables aux installations énergétiques : Directive des Équipements Sous Pression (DESP), Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE), contrôles réglementaires, F-Gas et EN378 pour les équipements frigorifiques, etc..	Examen sur table à partir de données fournies par l'enseignant (quizz par exemple).  Rapport d'activités dans le cadre de l'exercice professionnel en entreprise.	Qualité de l'analyse des données.  Évaluation des rapports intermédiaires et soutenance en fin de parcours de formation devant un jury paritaire d'enseignants et de professionnels.
Évaluer les indicateurs de performance de l'installation ou du système énergétique à exploiter	Proposer des modes d'organisation de l'exploitation des installations en vue d'assurer une activité respectueuse des obligations de la RSE.	Examen sur table (quizz par exemple).  Rapport d'activités dans le cadre de l'exercice professionnel en entreprise.	Qualité de l'analyse.  Évaluation des rapports intermédiaires et soutenance en fin de parcours de formation

	Gérer les équipes d'exploitation afin d'assurer un service conforme aux exigences de sécurité, de performance énergétique et de respect de l'environnement.		devant un jury paritaire d'enseignants et de professionnels
Proposer des solutions d'optimisation des indicateurs de la performance de l'installation ou du système énergétique à exploiter	Identifier des indicateurs de performance et d'activité et les évaluer régulièrement pour information de la direction générale.	Examen sur table (quizz par exemple).	Pertinence de la proposition.
Respecter les obligations réglementaires lors de l'exploitation énergétique	S'inscrire dans la démarche ISO 50001 ou à défaut dans le suivi d'audits réglementaires dans les respects des obligations réglementaires afin d'assurer une démarche d'amélioration continue lors de l'exploitation des installations. Communiquer auprès de la direction sur les plans d'action, les indicateurs de performance, les voies d'amélioration ainsi que sur les budgets et agendas des travaux d'amélioration	Projet d'audit proposé par l'enseignant.	Evaluation à partir du rapport rédigé et d'une présentation orale.
Organiser la maintenance de l'installation énergétique	Prendre connaissance des documents relatifs à la maintenance des composants et systèmes énergétiques afin de construire un plan de maintenance cohérent. Construire un plan de maintenance préventive et faire appel à des outils de type GMAO afin d'assurer une maintenance optimale dans l'usage des moyens techniques et humains Organiser les équipes de maintenance (planning, budget...) en respectant le plan de maintenance précédemment élaboré.	Dans le cadre de l'activité professionnelle de l'élève (alternance ou activité salariée), rédaction d'un rapport d'activité ou du mémoire qui doit mettre évidence les pratiques mises en œuvre lors de maintenance d'une installation.	Évaluation des rapports intermédiaires et soutenance en fin de parcours de formation devant un jury paritaire d'enseignants et de professionnels.
Former et conseiller sur les bonnes pratiques d'utilisation de l'installation énergétique	Assurer la formation des opérateurs afin de limiter les risques d'erreur lors des interventions.	Dans le cadre de l'activité professionnelle de l'élève (alternance ou activité salariée), rédaction d'un rapport d'activité ou du mémoire qui doit mettre évidence les pratiques mises en œuvre lors d'une démarche de formation ou de sensibilisation auprès des opérateurs.	Évaluation des rapports intermédiaires et soutenance en fin de parcours de formation devant un jury paritaire d'enseignants et de professionnels.
Rédiger des documents techniques relatant les procédures de maintenance prédictive à mettre en œuvre	Développer une maintenance prédictive des composants et du système énergétique afin de réduire à terme les coûts d'intervention en optimisant les séquences de maintenance.	Examen sur table.	Maîtrise des méthodes et des outils.
A la demande de l'exploitant, identifier et analyser les défaillances énergétiques	Définir et mettre en œuvre un plan d'instrumentation de l'installation énergétique en vue de collecter, en continu ou de façon régulière, les paramètres de performance de l'installation et de ses composants, afin d'être en capacité d'assurer un diagnostic régulier de leur état et de leur performance.	Examen sur table ou projet à partir d'un cas concret soumis par l'enseignant.	Maîtrise des solutions techniques (choix des capteurs, conception de la chaîne de mesure) et des calculs d'incertitude.
Mettre en place des dispositifs métrologiques sur l'installation	Diagnostiquer les dysfonctionnements d'un composant ou d'une installation énergétique (écart de performance, arrêt accidentel, ...) et formaliser les observations dans un document technique afin de dialoguer avec les fournisseurs pour mettre en place des mesures correctives.	Dans le cadre de l'activité professionnelle de l'élève (alternance ou activité salariée), rédaction d'un rapport d'activité ou du mémoire qui doit mettre évidence les pratiques mises en œuvre lors d'une démarche de diagnostics ou	Pertinence des analyses, des conclusions des diagnostics et des propositions correctives.

	Identifier à l'aide du document ou d'un outil diagnostic et avec l'éventuel concours du bureau d'études et des exploitants, les problèmes rencontrés (écart de performance, non-conformité, ...) afin de proposer des solutions d'amélioration conformes aux attentes du client.	de recherches des causes de défaillances.	
Préconiser des solutions d'améliorations de l'installation	Mettre en place et valider les solutions techniques (changements de composants, évolution des logiciels de pilotage et conduite, etc.) au moyen de procédures d'essais, de tests afin de corriger les dysfonctionnements de l'installation ou d'un composant (écart de performance, etc.).	Dans le cadre de l'activité professionnelle de l'élève (alternance ou activité salariée), rédaction d'un rapport d'activité ou du mémoire qui doit mettre évidence les pratiques mises en œuvre lors du choix de solutions techniques permettant une amélioration énergétique.	Pertinence du choix et qualité des argumentaires (y compris résultats de simulation).
Assurer une veille technique et réglementaire sur les technologies innovantes et renouvelables	Mettre en place une veille technologique afin d'identifier les technologies énergétiques pertinentes (procédé, composants, régulation et pilotage, supervision etc.) à faible impact carbone et valorisant, quand cela est possible, les ressources énergétiques renouvelables.	Projets d'innovation.	Pertinence du choix des bases de données, qualité de la sélection des publications.
Assurer une veille sur les développements les plus récents dans le domaine des énergies renouvelables et décarbonatés	Former les collaborateurs aux nouvelles technologies afin d'accompagner les mutations dans les domaines d'activité de l'énergéticien. Participer à des conférences et séminaires.	Compte rendu de visite de laboratoire de recherche ou de conférences axées sur les recherches appliquées et l'innovation.	Qualité des compte rendus.
Intégrer les innovations et les énergies renouvelables à toutes les étapes d'un projet d'installation énergétique	Intégrer en toute étape des projets, des solutions alternatives, bas carbone, et en faire une évaluation technique et financière. Identifier les acteurs (BE, industriels, ...) porteurs de technologies innovantes pour les intégrer dans les phases initiales du projet des alternatives innovantes.	Projets d'innovation.	Pertinence des propositions techniques.