

RÉPUBLIQUE DU CAMEROUN
PAIX – TRAVAIL – PATRIE

COOPÉRATION CAMEROUN
BANQUE MONDIALE

PROJET D'APPUI AU DÉVELOPPEMENT DE
L'ENSEIGNEMENT SECONDAIRE ET DES COMPÉTENCES
POUR LA CROISSANCE ET L'EMPLOI

UNITÉ DE COORDINATION DU PROJET

COORDINATION TECHNIQUE DE
LA COMPOSANTE II-MINESEC



REPUBLIC OF CAMEROON
PEACE – WORK – FATHERLAND

CAMEROON – WORLD BANK
COOPERATION

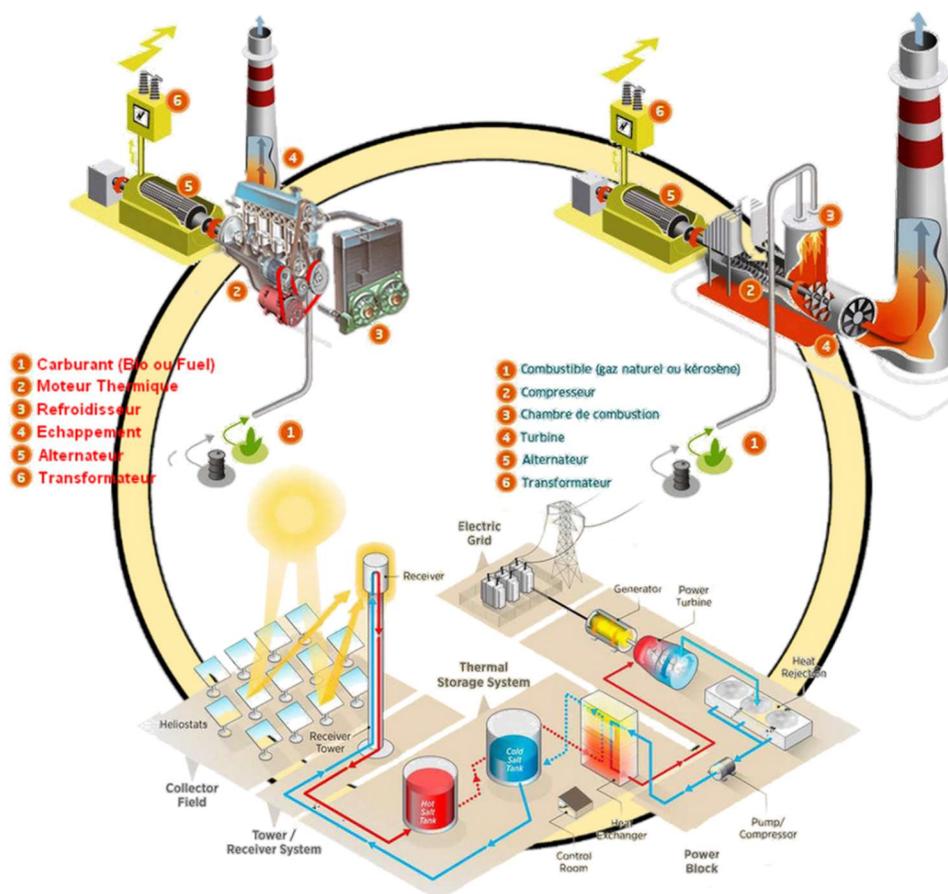
SECONDARY EDUCATION AND SKILLS
DEVELOPMENT PROJECT

PROJECT COORDINATION UNIT

TECHNICAL COORDINATION OF
COMPONENT II-MINESEC

RÉFÉRENTIEL DES COMPÉTENCES

SPÉCIALITÉ : **INSTALLATION ET MAINTENANCE DES CENTRALES THERMIQUES**



NIVEAU : TECHNICIEN

© Douala, Septembre 2023

SOMMAIRE

AVANT - PROPOS	3
ÉQUIPE DE PRODUCTION	4
REMERCIEMENTS.....	5
INTRODUCTION	7
□ ÉNONCÉ DES COMPÉTENCES.....	7
□ TABLES DE CORRESPONDANCES	8
COMPÉTENCES PARTICULIÈRES	9
COMPÉTENCES GÉNÉRALES.....	15
MATRICE DES COMPÉTENCES	19
CONCLUSION.....	21

AVANT - PROPOS

Le curriculum de la spécialité Installation et Maintenance des Centrales Thermiques a été élaboré avec le financement des fonds IDA de la Banque Mondiale, dans le cadre du Projet d'Appui au Développement de l'Enseignement Secondaire et des Compétences (PADESCE), avec la collaboration des experts du MINESEC, du MINEFOP, du MINEE, et des professionnels des milieux de l'énergie électrique et de la thermique.

Ce curriculum a été développé en suivant le paradigme de l'Approche Par Compétences (APC), à la suite d'une étude de priorisation effectuée auprès des entreprises dans les régions du centre, du littoral, de l'ouest et du nord. Ainsi, la démarche a constitué à mener une Analyse des Situations de Travail dans les entreprises des régions ciblées, en vue de procéder au portrait le plus exhaustif possible des postes de travail portant les différents métiers qui constituent la spécialité d'Installation et Maintenance des Centrales Thermiques (**IMACT**) à savoir : la production de l'énergie électrique à partir des moteurs thermiques, des chaudières et du solaire thermodynamique.

Au bout du parcours jonché par des ateliers de rédaction et de validation animés par des Méthodologues experts en ingénierie de la formation selon l'APC, l'ensemble des documents constituant le curriculum de la spécialité ont été finalisés. Outre les Rapports d'Analyse des Situations de Travail par métier constituant la spécialité, ledit curriculum est constitué de cinq documents à savoir :

- Le Référentiel de Compétences de la spécialité ;
- Le Référentiel de Formation ;
- Le Guide Pédagogique ;
- Le Guide d'Évaluation et de Certification ;
- Le Guide d'organisation Pédagogique et Matérielle.

Le présent document est le **Référentiel des Compétences**. Son contenu est précisé dans la note introductive qui suit les remerciements.

Pour une mise en œuvre efficace et efficiente de ce curriculum, il est recommandé aux cadres de supervision pédagogiques et aux équipes pédagogiques d'avoir une bonne maîtrise de l'ensemble des documents.

Malgré le souci de clarté qui a conduit les équipes de conception des différents documents, les extraits présentés ci-dessus ne constituent pas une recette finie pour l'implémentation en situation de classe. Ainsi, l'exploitation bénéfique de ce curriculum est tributaire de la contextualisation qui en sera faite, pour prendre en compte les réalités de l'environnement d'apprentissage.

Le recours aux UPA, aux activités de terrain et d'entreprises, ainsi que l'utilisation des TICE constituent des atouts majeurs pour la réussite de l'implémentation de ce curriculum.

ÉQUIPE DE PRODUCTION

SUPERVISION GÉNÉRALE

- Professeur Pauline EGBE NALOVA LYONGA, Ministre des Enseignements Secondaires ;
- Monsieur Issa TCHIROMA BAKARY, Ministre de l'Emploi et de la Formation Professionnelle.

COORDINATION GÉNÉRALE

- Professeur Pierre Fabien NKOT, Secrétaire Général du Ministère des Enseignements Secondaires.

COORDINATION TECHNIQUE

- Monsieur TICKI Alain Brice, Inspecteur Coordonnateur Général en charge de l'enseignement des Techniques Industrielles au Ministère des Enseignements Secondaires.

MÉTHODOLOGUES

- Dr Benjamin NKWANUI, Expert en Ingénierie de la Formation ;
- Monsieur BELANG Gaetang, Expert en Ingénierie de la Formation.

CONCEPTEURS - RÉDACTEURS

- Monsieur MANGA Fils Émilie Richard, Inspecteur Pédagogique National ;
- Monsieur MBATCHOU René, Expert en Electrotechnique ;
- Monsieur ESSOUNGOU MOUELLE Jean – Boaz, Inspecteur Pédagogique National.

PROFESSIONNELS DE L'ÉLECTRICITÉ ET DE L'ÉNERGIE

- Madame ENOH TCHAME Rita ;
- Monsieur AHANDA Paul Christ ;
- Monsieur BABE Salomon Gaston ;
- Monsieur IYAWA Michel ;
- Monsieur MBATCHOU René ;
- Monsieur MOUDOUDOU Salomon.

REMERCIEMENTS

Madame le Ministre des Enseignements Secondaires et Monsieur le Ministre de l'Emploi et de la Formation Professionnelle tiennent à remercier l'Unité de Coordination du PADESCE, les administrations partenaires et les professionnels qui ont pris part aux différents ateliers.

Ils adressent un merci particulier à :

L'UCP du PADESCE :

- Madame MBENOUN Sophie Magloire, Coordinatrice Générale du PADESCE ;
- Monsieur NJOYA Jean, Responsable de l'Ingénierie de la formation au PADESCE ;
- Mme MEDA Florence, Experte Qualité au PADESCE.

Les administrations :

- AHANDA Paul Christ, Représentant Ministère de l'Eau et de l'Énergie (MINEE) ;
- BANG NJENJOCK née BEN MANBOT Christiane Solange Désirée, MINESEC ;
- BELL BELL, MINESEC ;
- BETANGA Thaddius, MINESEC ;
- ESSOUNGOU MOUELLE Jean-Boaz, MINESEC ;
- HEMINA Georges Didier, MINESEC ;
- KONAÏ Noël, Représentant MINEFOP ;
- MANFO Robert, MINESEC ;
- MANGA Fils Émilie Richard, MINESEC ;
- MBOG PEHA Gabriel Nicolas, MINESEC ;
- MBOUE Janvier, MINESEC ;
- MGBADJO Dieudonné, MINESEC ;
- MONTHE Germain, MINESEC ;
- NKONG Bertin, MINESEC ;
- NOAH MENOUNGA Vincent Blaise, MINESEC ;
- SELECK Née ANGOUL Clara, MINESEC ;
- TAMPE Nazaire, MINESEC ;
- TCHOUFONG NKWILANG Théophile, MINESEC ;
- WAMBA Hilaire, MINESEC.

Les Professionnels

- BABE Salomon Gaston, Expert en Électrotechnique ;
- ENOH TCHAME Rita, Experte en Énergie Solaire ;
- IYAWA Michel, Expert en Électronique ;
- MBATCHOU René, Expert en Électrotechnique ;
- MOUDOUDOU Salomon, Expert en QHSE – ENEO.

Les Universitaires :

- Docteur TSOKEZO TSAKOU Jean Claude, Ecole Normale Supérieure de l'Enseignement Technique de Bamenda ;
- Professeur VOUFU Joseph, Ecole Nationale Supérieure Polytechnique de Yaoundé.

LISTE DES SIGLES ET ABRÉVIATIONS

SIGLES	SIGNIFICATION
APC	Approche par les Compétences
AST	Analyse des Situations de Travail
C	Objectif de compétence
CG	Compétence Générale
CP	Compétence Particulière
CTA	Centrale Thermique d'Application
Cu	Curriculum
ELME	Electromécanique
EPC	Equipement de Protection Collective
EPI	Equipement de Protection Individuelle
GEC	Guide d'Evaluation et de Certification
GES	Gaz à Effet de Serre
GOPM	Guide d'Organisation Pédagogique et Matériel
GT	Guide Pédagogique
IDA	International Développement Association
IMACT	Installation et Maintenance des Centrales Thermiques
MINEE	Ministère de l'Eau et de l'Energie
MINEFOP	Ministère de l'Emploi et de la Formation Professionnelle
MINESEC	Ministère des Enseignements Secondaires
MINESUP	Ministère de l'Enseignement Supérieur
PADESCE	Projet d'Appui au Développement de l'Enseignement Secondaire et des Compétences pour la Croissance et l'Emploi
PDP	Plan De Prévention
PPSPS	Plan Particulier de Sécurité et de Protection Santé
QHSE	Qualité Hygiène Sécurité Environnement
RAST	Rapport de l'Analyse de Situation de Travail
RC	Référentiel de Compétence
RF	Référentiel de Formation
S	Objectif de Situation
TBI / TNI	Tableau Blanc Interactif / Tableau Numérique Interactif
TICE	Technologies de l'Information et de la Communication pour l'Education
UCP	Unité de Coordination du Projet
UEA	Unité d'Enseignement et d'Apprentissage
UPA	Unité de Production et d'Application
VH	Volume horaire

INTRODUCTION

Le Référentiel de Compétence a été élaboré à partir du **Rapport d'Analyse des Situations de Travail (RAST)** de la spécialité Installation et Maintenance des Systèmes de Production d'Énergie Thermique, reformulé après amendement en **Installation et Maintenance des Centrales Thermiques**. Il s'agit notamment des métiers d'installation et de maintenance des centrales de production d'électricité à partir d'une source d'énergie thermique (Moteur Thermique, Chaudière, Turbine à Gaz et Solaire Thermodynamique).

Toutes ces activités se déroulent dans des centrales ou sur des chantiers et doivent prendre en compte le respect des règles de sécurité, la protection de l'environnement et l'approche genre.

Le présent Référentiel de Compétence comporte la liste des **sept (07)** compétences particulières et des **six (06)** compétences générales mises en évidence.

❖ ÉNONCÉ DES COMPÉTENCES

Le tableau ci-dessous donne la liste des compétences issue de l'analyse du Rapport de l'Analyse des Situations de Travail (RAST).

Compétences particulières		Compétences générales	
5	Installer les systèmes de production d'énergie électrique à moteur thermique.	1	Se situer au regard du métier.
6	Installer les systèmes de production d'énergie électrique à chaudières.	2	Réaliser/modifier les schémas et les plans.
7	Installer les systèmes de production d'énergie électrique par turbine à gaz.	3	Effectuer le bilan énergétique et établir les devis.
8	Installer les systèmes de production d'énergie électrique à solaire thermodynamique.	4	Analyser le fonctionnement des équipements de production thermique.
10	Assurer la conduite des installations de systèmes de production d'énergie électrique thermique et l'optimisation de leur fonctionnement.	9	Gérer les systèmes de contrôle et de commande embarqués dans les centrales thermiques.
11	Assurer la maintenance des systèmes de production d'énergie électrique à source thermique.	12	Rechercher un emploi / S'auto employer.
13	S'intégrer dans le milieu professionnel.		

❖ TABLES DE CORRESPONDANCES

Les tables de correspondances permettent de présenter les liens entre les compétences et les déterminants qui ont permis de les mettre en évidence. Elles débouchent sur des indications devant permettre d'acquérir lesdites compétences selon l'Approche par Compétence.

INSTALLATION ET MAINTENANCE DES CENTRALES THERMIQUES	
<p>ÉNONCÉ DE LA COMPÉTENCE N°5 :</p> <p>Installer les systèmes de production d'énergie électrique à moteur thermique.</p>	<p>Déterminants</p> <p>AST/Tâches et opérations :</p> <p>Tâche 1 : 1.1. Etablir et Lire correctement les plans de masse, 1.2. Etablir judicieusement des devis quantitatifs des matériels et des matériaux à mettre en œuvre pour l'installation, 1.5. Choisir les composants appropriés des centrales thermiques, 1.6. Identifier la méthode de travail appropriée pour la réalisation de l'installation, 1.7. Exploiter ou appliquer correctement les fonctionnalités du logiciel de commande, 1.8. Réaliser correctement les schémas électriques et fluidiques de l'installation, 1.9. Identifier avec exactitude, les risques liés à l'intervention, 1.10. Utiliser de façon appropriée les équipements de protection individuels et collectifs liés à l'intervention.</p> <p>Tâche 2 : 2.1. Réceptionner et contrôler les matériels, les matériaux, l'outillage, les équipements et accessoires ; 2.2. Contrôler les matériels, les matériaux, l'outillage, les équipements et accessoires ; 2.3. Implanter le chantier de génie civil ; 2.4. Fixer les équipements et leurs accessoires ; 2.5. Tracer le passage des différents réseaux ; 2.6. Façonner les réseaux sur le chantier ou à l'atelier de fabrication ; 2.7. Assembler les éléments de l'installation fluidique des groupes électrogènes ; 2.9. Raccorder électriquement la centrale thermique au circuit aval et procéder à des simulations ; 2.10. Programmer les modules de commande ; 2.11. Procéder au tri sélectif des déchets ; 2.12. Vérifier la conformité du travail réalisé au regard du travail demandé.</p> <p>Expériences des professionnels du Groupe de travail / connaissances, habiletés et/ou attitudes :</p> <p>1- Connaissances sur les sources de production d'énergie thermique ;</p> <p>2- Connaissances sur les techniques de production d'énergie mécanique ;</p> <p>3- Maîtrise du processus de transformation de l'énergie mécanique en énergie électrique (schéma fonctionnel).</p>
	<p>INDICATIONS SUR LA COMPÉTENCE</p> <p>1- Préparer une installation des Systèmes de production d'énergie électrique à moteur thermique ;</p> <p>2- Réaliser une installation des équipements du système de production de l'énergie mécanique. ;</p> <p>3- Réaliser une installation des équipements du système de production de l'énergie électrique.</p>

INSTALLATION ET MAINTENANCE DES CENTRALES THERMIQUES

Déterminants	
ÉNONCÉ DE LA COMPÉTENCE N°6 : Installer les systèmes de production d'énergie électrique à chaudières.	AST/Tâches et opérations : Tâche 1 : 1.1. Etablir et Lire correctement les plans de masse, 1.2. Etablir judicieusement des devis quantitatifs des matériels et des matériaux à mettre en œuvre pour l'installation, 1.5. Choisir les composants appropriés des centrales thermiques, 1.6. Identifier la méthode de travail appropriée pour la réalisation de l'installation, 1.7. Exploiter ou appliquer correctement les fonctionnalités du logiciel de commande, 1.8. Réaliser correctement les schémas électriques et fluidiques de l'installation, 1.9. Identifier avec exactitude, les risques liés à l'intervention, 1.10. Utiliser de façon appropriée les équipements de protection individuels et collectifs liés à l'intervention. Tâche 2 : 2.1. Réceptionner et contrôler les matériels, les matériaux, l'outillage, les équipements et accessoires ; 2.2. Contrôler les matériels, les matériaux, l'outillage, les équipements et accessoires ; 2.3. Implanter le chantier de génie civil ; 2.4. Fixer les équipements et leurs accessoires ; 2.5. Tracer le passage des différents réseaux ; 2.6. Façonner les réseaux sur le chantier ou à l'atelier de fabrication ; 2.7. Assembler les éléments de l'installation fluidique des groupes électrogènes ; 2.9. Raccorder électriquement la centrale thermique au circuit aval et procéder à des simulations ; 2.10. Programmer les modules de commande ; 2.11. Procéder au tri sélectif des déchets ; 2.12. Vérifier la conformité du travail réalisé au regard du travail demandé. Expériences des professionnels du Groupe de travail / connaissances, habiletés et/ou attitudes : 1- Connaissances sur les sources de production d'énergie thermique ; 2- Connaissances sur les sources de production d'énergie électrique ; 3- Maîtrise du processus de transformation de l'énergie thermique en énergie électrique (schéma fonctionnel).
	INDICATIONS SUR LA COMPÉTENCE 1- Préparer une installation des Systèmes de production d'énergie électrique à chaudière ; 2- Réaliser une installation des équipements du système de production des énergies hydrauliques et pneumatiques ; 3- Réaliser une installation des équipements du système de production de l'énergie mécanique ; 4- Réaliser une installation des équipements du système de production de l'énergie électrique.

INSTALLATION ET MAINTENANCE DES CENTRALES THERMIQUES

Déterminants	
ÉNONCÉ DE LA COMPÉTENCE N°7 : Installer les systèmes de production d'énergie électrique par turbine à gaz.	AST/Tâches et opérations : Tâche 1 : 1.1. Etablir et Lire correctement les plans de masse, 1.2. Etablir judicieusement des devis quantitatifs des matériels et des matériaux à mettre en œuvre pour l'installation, 1.5. Choisir les composants appropriés des centrales thermiques, 1.6. Identifier la méthode de travail appropriée pour la réalisation de l'installation, 1.7. Exploiter ou appliquer correctement les fonctionnalités du logiciel de commande, 1.8. Réaliser correctement les schémas électriques et fluidiques de l'installation, 1.9. Identifier avec exactitude, les risques liés à l'intervention, 1.10. Utiliser de façon appropriée les équipements de protection individuels et collectifs liés à l'intervention. Tâche 2 : 2.1. Réceptionner et contrôler les matériels, les matériaux, l'outillage, les équipements et accessoires ; 2.2. Contrôler les matériels, les matériaux, l'outillage, les équipements et accessoires ; 2.3. Implanter le chantier de génie civil ; 2.4. Fixer les équipements et leurs accessoires ; 2.5. Tracer le passage des différents réseaux ; 2.6. Façonner les réseaux sur le chantier ou à l'atelier de fabrication ; 2.7. Assembler les éléments de l'installation fluidique des groupes électrogènes ; 2.9. Raccorder électriquement la centrale thermique au circuit aval et procéder à des simulations ; 2.10. Programmer les modules de commande ; 2.11. Procéder au tri sélectif des déchets ; 2.12. Vérifier la conformité du travail réalisé au regard du travail demandé. Expériences des professionnels du Groupe de travail / connaissances, habiletés et/ou attitudes : 1- Connaissances sur les sources de production d'énergie thermique ; 2- Connaissances sur les techniques de production d'énergie mécanique ; 3- Maîtrise du processus de transformation de l'énergie mécanique en énergie électrique (schéma fonctionnel).
	INDICATIONS SUR LA COMPÉTENCE 1- Préparer une installation des Systèmes de production d'énergie électrique par turbine à gaz ; 2- Réaliser une installation des équipements du système de production de l'énergie pneumatique ; 3- Réaliser une installation des équipements du système de production de l'énergie mécanique ; 4- Réaliser une installation des équipements du système de production de l'énergie électrique.

INSTALLATION ET MAINTENANCE DES CENTRALES THERMIQUES

Déterminants	
ÉNONCÉ DE LA COMPÉTENCE N°8 : Installer les systèmes de production d'énergie électrique à Solaire Thermodynamique.	AST/Tâches et opérations : Tâche 1 : 1.1. Etablir et Lire correctement les plans de masse, 1.2. Etablir judicieusement des devis quantitatifs des matériels et des matériaux à mettre en œuvre pour l'installation, 1.5. Choisir les composants appropriés des centrales thermiques, 1.6. Identifier la méthode de travail appropriée pour la réalisation de l'installation, 1.7. Exploiter ou appliquer correctement les fonctionnalités du logiciel de commande, 1.8. Réaliser correctement les schémas électriques et fluidiques de l'installation, 1.9. Identifier avec exactitude, les risques liés à l'intervention, 1.10. Utiliser de façon appropriée les équipements de protection individuels et collectifs liés à l'intervention. Tâche 2 : 2.1. Réceptionner et contrôler les matériels, les matériaux, l'outillage, les équipements et accessoires ; 2.2. Contrôler les matériels, les matériaux, l'outillage, les équipements et accessoires ; 2.3. Implanter le chantier de génie civil ; 2.4. Fixer les équipements et leurs accessoires ; 2.5. Tracer le passage des différents réseaux ; 2.6. Façonner les réseaux sur le chantier ou à l'atelier de fabrication ; 2.7. Assembler les éléments de l'installation fluidique des groupes électrogènes ; 2.9. Raccorder électriquement la centrale thermique au circuit aval et procéder à des simulations ; 2.10. Programmer les modules de commande ; 2.11. Procéder au tri sélectif des déchets ; 2.12. Vérifier la conformité du travail réalisé au regard du travail demandé. Expériences des professionnels du Groupe de travail / connaissances, habiletés et/ou attitudes : 1- Connaissances sur les sources de production d'énergie thermique ; 2- Connaissances sur les sources de production d'énergie électrique ; 3- Maitrise du processus de transformation de l'énergie thermique en énergie électrique (schéma fonctionnel).
	INDICATIONS SUR LA COMPÉTENCE 1- Préparer une installation des systèmes de production d'énergie électrique à solaire thermodynamique ; 2- Réaliser une installation des équipements du système de production des énergies hydrauliques et pneumatiques ; 3- Réaliser une installation des équipements du système de production de l'énergie mécanique ; 4- Réaliser une installation des équipements du système de production de l'énergie électrique.

INSTALLATION ET MAINTENANCE DES CENTRALES THERMIQUES

ÉNONCÉ DE LA COMPÉTENCE N°10 : Assurer la conduite des installations de systèmes de production d'énergie électrique thermique et l'optimisation de leur fonctionnement.	Déterminants
	AST/Tâches et opérations : Tâche 3 : 3-1 Effectuer les essais électriques et d'étanchéité 3-2 - Procéder aux préréglages de l'installation. 3-3 - Mettre en service l'ensemble des équipements 3-4 Vérifier les paramètres de fonctionnement 3-5 - Réaliser les modifications nécessaires 3-6 Effectuer les nouveaux réglages. Expériences des professionnels du Groupe de travail / connaissances, habiletés et/ou attitudes : 1- Connaissances sur les sources de production d'énergie thermique ; 2- Connaissances sur les sources de production d'énergie électrique ; 3- Maîtrise du processus de transformation de l'énergie thermique en énergie électrique (schéma fonctionnel).
INDICATIONS SUR LA COMPÉTENCE	
1- Effectuer les essais et contrôles prédéfinis de mise en service d'une installation des Systèmes de production d'énergie électrique thermique ; 2- Ajuster les paramètres de fonctionnement ; 3- Mettre en service une installation des Systèmes de production d'énergie électrique thermique.	

INSTALLATION ET MAINTENANCE DES CENTRALES THERMIQUES

Déterminants	
ÉNONCÉ DE LA COMPÉTENCE N°11 : Assurer la maintenance des systèmes de production d'énergie électrique à source thermique.	AST/Tâches et opérations : Tâche 5 : 5-1 Reconnaître le site et ses contraintes (accès au local, autorisations, plan de prévention...). 5.2 Protéger sur le site les personnes et les biens. 5-3 S'informer sur l'intervention demandée (responsable, défaut affiché...). 5-4 Réaliser une opération de maintenance préventive sur la centrale thermique à groupe électrogène. 5-5 Réaliser une opération de maintenance préventive sur la centrale thermique à chaudières. 5-6 Observer les anomalies éventuelles (techniques et normatives). 5-7 Remettre en ordre le site (évacuation des déchets éventuels). 5-8 Étudier les symptômes de la défaillance (curative). 5-9 Rechercher les causes de la défaillance (corrective). 5-10 Choisir les moyens de l'intervention (outillage, matière d'œuvre, sécurité...). 5-11 Réaliser une opération de maintenance corrective ou prendre des mesures conservatoires sur la centrale thermique à groupe électrogène. 5-12 Réaliser une opération de maintenance corrective ou prendre des mesures conservatoires sur la centrale thermique à chaudière. 5-13 Réaliser les opérations de vérification. 5-14 Remettre en ordre le site Expériences des professionnels du Groupe de travail / connaissances, habiletés et/ou attitudes : 1- Connaissances sur les sources de production d'énergie thermique ; 2- Connaissances sur les sources de production d'énergie électrique ; 3- Maîtrise du processus de transformation de l'énergie thermique en énergie électrique (schéma fonctionnel).
	INDICATIONS SUR LA COMPÉTENCE 1- Procéder à la prise en charge de l'installation et des informations émanant du contrat d'entretien ; 2- Préparer l'intervention sur le site ; 3- Diagnostiquer le dysfonctionnement ; 4- Réaliser les opérations prédéfinies et la remise en service de l'installation.

INSTALLATION ET MAINTENANCE DES CENTRALES THERMIQUES

<p>ÉNONCÉ DE LA COMPÉTENCE N°2 :</p> <p>Réaliser les schémas et les plans.</p>	<p>Déterminants</p>
	<p style="text-align: center;">AST/Tâches et opérations :</p> <p>Tâche 1 : 1.1. Etablir et Lire correctement les plans de masse, 1.8. Réaliser correctement les schémas électriques et fluidiques de l'installation.</p> <p>Tâche 2 : 2.5. Tracer le passage des différents réseaux ; 2.6. Façonner les réseaux sur le chantier ou à l'atelier de fabrication.</p> <p>Tâche 5 : 5.1. Reconnaître l'installation et ses contraintes (accès au local, autorisations, plan de prévention...). 5-6 Observer les anomalies éventuelles (techniques et normatives). 5-8 Étudier les symptômes de la défaillance (curative). 5-9 Rechercher les causes de la défaillance (corrective).</p> <p>Expériences des professionnels du Groupe de travail / connaissances, habiletés et/ou attitudes :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Connaissances sur les documents normatifs et la base de données des fournisseurs ; 2. Connaissances sur le document unique d'évaluation des risques professionnels ; 3. Maîtrise des fiches techniques des caractéristiques des différents organes ou systèmes ; 4. Maîtrise des plans de l'installation ; 5. Maîtrise des documentations techniques du constructeur et des équipements.
<p>INDICATIONS SUR LA COMPÉTENCE</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Exploiter les documents graphiques et numériques ; 2. Réaliser les schémas électriques et fluidiques de l'installation des équipements du système de production de l'énergie électrique thermique ; 3. Modifier les schémas électriques et fluidiques de l'installation des équipements du système de production de l'énergie électrique thermique ; 4. Représenter graphiquement et virtuellement les formes géométriques et physiques de l'installation des équipements du système de production de l'énergie électrique thermique. 	

INSTALLATION ET MAINTENANCE DES CENTRALES THERMIQUES

Déterminants	
ÉNONCÉ DE LA COMPÉTENCE N°3 : Effectuer le bilan énergétique et établir les devis.	AST/Tâches et opérations : Tâche 1 : 1-3 - Etablir le devis quantitatif des matériels et des matériaux à mettre en œuvre pour l'installation. 1-4 - Choisir une solution technique pour une installation. 1-4a - Choisir les composants des centrales thermiques
	Expériences des professionnels du Groupe de travail / connaissances, habiletés et/ou attitudes : <ol style="list-style-type: none">1. Connaissances sur les documents normatifs et la base de données des fournisseurs ;2. Liste des établissements à installer ;3. Bons de commande, bon de livraison ;4. Maîtrise des plans de l'installation ;5. Maîtrise des documentations techniques du constructeur et des équipements.
INDICATIONS SUR LA COMPÉTENCE	
<ol style="list-style-type: none">1. Identifier les besoins ;2. Etablir le bilan énergétique de l'installation des équipements du système de production de l'énergie thermique ;3. Sélectionner les composants tirés des résultats du bilan ;4. Etablir un devis ;5. Analyser les grandeurs caractéristiques des systèmes de production de l'énergie électrique thermique.	

INSTALLATION ET MAINTENANCE DES CENTRALES THERMIQUES

ÉNONCÉ DE LA COMPÉTENCE N°4 : Analyser le fonctionnement des équipements de production thermique	Déterminants
	AST/Tâches et opérations : Tâche 1 : 1-4 - Choisir une solution technique pour une installation. 1-4a - Choisir les composants des centrales thermiques Tâche 2 : 2 -2 Contrôler les matériels, les matériaux, l'outillage, les équipements et accessoires. 2-7 Assembler les éléments d'une installation fluide pour le refroidissement ou pour les fluides caloporteurs (réchauffeur, pompes, condenseur) 2-8 Raccorder les éléments d'une pour le refroidissement ou pour les fluides caloporteurs (réchauffeur, pompes, condenseur) Tâche 4 : 4-2 Exploiter des rapports de consommation des consommables et des pièces de rechange ; Tâche 5 : 5-6 Observer les anomalies éventuelles (techniques et normatives) 5-8 Étudier les symptômes de la défaillance (corrective) 5-10 Choisir les moyens de l'intervention (outillage, matière d'œuvre, sécurité...), Expériences des professionnels du Groupe de travail / connaissances, habiletés et/ou attitudes : <ol style="list-style-type: none">1. Connaissances sur les documents normatifs et la base de données des fournisseurs ;2. Liste des équipements à installer ;3. Maîtrise des plans de l'installation ;4. Maîtrise des documentations techniques du constructeur et des équipements.
INDICATIONS SUR LA COMPÉTENCE	
<ol style="list-style-type: none">1. Expliquer le fonctionnement des composants, des équipements principaux des installations des systèmes de production de l'énergie thermique ;2. Expliquer le fonctionnement des composants, des équipements annexes, des accessoires et des fluides des installations des systèmes de production de l'énergie thermique ;3. Expliquer le fonctionnement des installations des systèmes de production de l'énergie thermique.	

INSTALLATION ET MAINTENANCE DES CENTRALES THERMIQUES

Déterminants	
ÉNONCÉ DE LA COMPÉTENCE N°9 : Gérer les systèmes de contrôle et de commandes embarquées dans les centrales thermiques.	AST/Tâches et opérations : Tâche 1 : 1-4 - Choisir une solution technique pour une installation. 1-4a - Choisir les composants des centrales thermiques 1-7 Réaliser les schémas électriques et les schémas fluidiques des circuits de refroidissement et/ou de lubrification Tâche 2 : 2 -2 Contrôler les matériels, les matériaux, l'outillage, les équipements et accessoires. 2-9 - Raccorder électriquement le groupe électrogène ou la chaudière au circuit électrique aval 2-10 Programmer les modules de commande dans le cas d'une installation hybride solaire/thermique Tâche 3 : 3 – 1 Effectuer les essais électriques et d'étanchéité 3-2 - Procéder aux pré-réglages de l'installation 3-3 - Mettre en service l'ensemble des équipements 3-4 Vérifier les paramètres de fonctionnement 3-5 - Réaliser les modifications nécessaires 3-6 Effectuer les nouveaux réglages. Tâche 5 : 5-12 Réaliser une opération de maintenance corrective ou prendre des mesures conservatoires sur la centrale thermique à chaudière 5-13 Réaliser les opérations de vérification Expériences des professionnels du Groupe de travail / connaissances, habiletés et/ou attitudes : <ol style="list-style-type: none">1. Connaissances sur les documents normatifs et la base de données des fournisseurs ;2. Liste des équipements à installer ;3. Maîtrise des plans de l'installation ;4. Maîtrise des documentations techniques du constructeur et des équipements.
	INDICATIONS SUR LA COMPÉTENCE <ol style="list-style-type: none">1. Exploiter les notions d'automatisme et de régulation des systèmes embarqués ;2. Expliquer le fonctionnement des modules de commande et de contrôle des systèmes embarqués ;3. Programmer les modules de contrôle et de commande des systèmes embarqués.

MATRICE DES COMPÉTENCES

La matrice des compétences présentée à la suite des tables de correspondances des compétences, permet de visualiser les compétences issues de l'AST, le processus de travail et les liens établis entre les compétences particulières et générales et entre les compétences particulières et le processus de travail. La numérotation présente la séquence logique de mise en œuvre de ces compétences en milieu professionnel. La matrice des compétences précise également le niveau de complexité de chaque compétence.

Spécialité : ÉNERGIE THERMIQUE

INSTALLATION ET MAINTENANCE DES CENTRALES THERMIQUES	Numéro	Niveau de complexité	Compétences générales						Processus de travail						
			Se situer au regard du métier.	Réaliser les schémas et les plans.	Effectuer le bilan énergétique et établir les devis.	Analyser le fonctionnement des équipements de production thermique.	Gérer les systèmes de contrôle et de commande embarqués dans les centrales thermiques.	Rechercher un emploi / S'auto employer.	Planifier le travail.	Effectuer les travaux préalables.	Réaliser des installations.	Intervenir sur les installations.	Gérer les déchets.	Nettoyer et ranger le matériel.	Rédiger un rapport.
Compétences particulières															
Numéro			1	2	3	4	8	12							
Niveau de complexité			0	7	10	10	9	0							
Installer les systèmes de production d'énergie électrique à moteur thermique.	5	10	o	o	o			o	Δ	Δ	Δ		Δ	Δ	Δ
Installer les systèmes de production d'énergie électrique à chaudières.	6	10	o	o	o			o	Δ	Δ	Δ		Δ	Δ	Δ
Installer les systèmes de production d'énergie électrique par turbine à gaz.	7	10	o	o	o			o	Δ	Δ	Δ		Δ	Δ	Δ
Installer les systèmes de production d'énergie électrique à solaire thermodynamique.	9	10	o	o	o	o	o	o	Δ	Δ	Δ		Δ	Δ	Δ
Assurer la conduite des installations de systèmes de production d'énergie électrique thermique et l'optimisation de leur fonctionnement.	10	10	o	o	o	o	o	o	Δ	Δ		Δ	Δ	Δ	Δ
Assurer la maintenance des systèmes de production d'énergie électrique à source thermique.	11	10	o	o	o	o	o	o	Δ	Δ		Δ	Δ	Δ	Δ
S'intégrer dans le monde du travail.	13	0													

Légende de la matrice : - (O) Indique qu'il existe un lien entre la compétence particulière et la compétence générale ;
 - (Δ) Indique qu'il existe un lien entre la compétence particulière et le processus de travail.

CONCLUSION

En définitive, le Référentiels de compétence de la spécialité Installation et Maintenance des centrales thermiques comporte 07 compétences particulières et 06 compétences générales. On dénombre en leur sein trois compétences de situation, à savoir : **se situer au regard du métier et de la formation, rechercher un emploi/s'auto-employer, s'intégrer dans le milieu professionnel**. Ces trois compétences seront traitées de manière spécifique dans la suite du développement du curriculum de la spécialité.