

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

REFERENTIEL DE COMPETENCE

**SPECIALITE : PRODUCTION HYDROELECTRIQUE, TRANSPORT
ET DISTRIBUTION DE L'ENERGIE ELECTRIQUE**



NIVEAU : TECHNICIEN

Douala, Septembre 2023

AVANT PROPOS

Le curriculum de la spécialité Production hydroélectrique, Transport et Distribution de l'énergie électrique 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 pour la Croissance et l'Emploi (PADESCE), avec la collaboration des experts du MINESEC, du MINEFOP, du MINEE, et des professionnels des milieux de l'énergie

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 du poste de travail portant sur le métier de la spécialité de Production hydroélectrique, Transport et Distribution de l'énergie électrique

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 du 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'Evaluation et de Certification ;
- Le Guide d'organisation Pédagogique et Matérielle.

Le présent document est le **Référentiel de 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 Unités de Production d'Application (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.

SOMMAIRE

Avant Propos	Erreur ! Signet non défini.
Liste des sigles et abreviations	Erreur ! Signet non défini.
Equipe de production	5
Remerciements	6
Introduction	7
Enonce des competences	7
Tables de correspondance	8
Matrice des compétences	18

❖ LISTE DES SIGLES ET ABRÉVIATIONS

SIGLES	SIGNIFICATION
APC	Approche par les Compétences
AST	Analyse des Situations de Travail
C	Objectif de comportement
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
GES	Gaz à Effet de Serre
IDA	International Développement Association
IMCTH	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 Pratique d'Application

EQUIPE DE PRODUCTION

SUPERVISION GENERALE

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

COORDINATION GENERALE

- 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

METHODOLOGUES

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

CONCEPTEURS-REDACTEURS

- NKONG Bertin, Inspecteur Pédagogique National
- TAMPE Nazer, Inspecteur Pédagogique National

PROFESSIONNELS DE L'ÉNERGIE

- BABE Salomon,
- MOUDOUDOU Salomon,

UNIVERSITAIRE

- Docteur TSOKEZO TSAKOU Jean Claude, Ecole Normale Supérieure de l'Enseignement Technique de Bamenda

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, Coordonnatrice 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
- SELEK Née ANGOUL Clara, MINESEC
- MBOG PEHA Gabriel, MINESEC
- MONTHE Germain, MINESEC
- TCHOUFFONG KUILENG Théophile, MINESEC
- BELL BELL, MINESEC
- BETANGA Thaddius, MINESEC
- ESSOUNGOU MOUELLE Jean-Boaz, MINESEC
- HEMINA Georges Didier, MINESEC
- MANFO Robert, MINESEC
- MANGA Fils Émilie Richard, MINESEC
- MBOUE Janvier, MINESEC
- MGBADJO Dieudonné, MINESEC
- NOAH MENOUNGA Vincent Blaise, MINESEC
- WAMBA Hilaire, MINESEC

Les Professionnels

- ENOH TCHAME Rita, Experte en Énergie Solaire
- IYAWA Michel, Expert en Électronique
- MBATCHOU René, Expert en Électrotechnique

Les Universitaires :

- Professeur VOUFO Joseph, Ecole Nationale Supérieure Polytechnique de Yaoundé

INTRODUCTION

Le Référentiel de Compétences a été élaboré à partir des rapports d'AST des différents métiers combinés pour obtenir la spécialité Production hydroélectrique, Transport et Distribution de l'énergie électrique

Il s'agit notamment des métiers de : Producteur hydroélectrique, Transporteur et Distributeur de l'énergie électrique

ENONCE DES COMPETENCES

Le tableau ci-dessous donne la liste des compétences issues du rapport de l'Analyse des Situations

TABLEAU DES COMPETENCES

N°	COMPETENCES PARTICULIERES	N°	COMPETENCES GENERALES
07	Assurer l'exploitation d'une centrale hydroélectrique	01	Se situer au regard du métier
08	Assurer l'exploitation des réseaux transport et de distribution de l'énergie électrique	02	Exploiter les lois fondamentales de l'électrotechnique
09	Assurer la maintenance d'une centrale hydroélectrique	03	Appliquer les procédures et consignes sécuritaires et environnementales
10	Assurer la maintenance des réseaux de transport et de distribution de l'énergie électrique	04	Etablir et câbler les schémas électriques
11	Réaliser une ligne de distribution de l'énergie électrique et branchements BT	05	Analyser les indicateurs de performances des équipements d'une centrale hydroélectrique, des lignes, des postes et des branchements BT
12	Participer à la construction d'une microcentrale hydroélectrique	06	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, des éléments de compétences, identifiés à ce niveau comme les indicateurs sur les compétences et les déterminants qui ont permis de les mettre en évidence.

TABLES DE CORESPONDANCES DES COMPETENCES PARTICULIERES

TABLE DE CORRESPONDANCE N° 07	
PRODUCTION HYDROELECTRIQUE, TRANSPORT ET DISTRIBUTION DE L'ENERGIE ELECTRIQUE	
Enonce de la compétence 07 :	DETERMINANTS
<p>Assurer l'exploitation d'une centrale hydroélectrique</p>	<p>AST/Tâches et opérations :</p> <p>tâche 1 : Assurer le bon fonctionnement des équipements de production de l'énergie électrique, opérations</p> <p>1.1 : Lire les affichages et examiner les instruments de contrôle pour vérifier si les seuils et les consignes sont respectés; 1.2 : Régler la tension et la puissance réactive au moyen des groupes, transformateurs, condensateurs réactances, compensateurs, etc. ; 1.3 : Effectuer les transferts de puissance et régler la puissance active de la centrale; 1.4 : Régler les niveaux d'eau en exécutant ou commandant les manœuvres appropriées ; 1.5 : Effectuer les manœuvres de régulation hydraulique sur les barrages si nécessaire; 1.6 : Effectuer les manœuvres sur les vannes et les poutrelles (centrales et barrages auxiliaires) , lorsque techniquement possible ; 1.7 : Actionner certains interrupteurs et commutateurs des équipements de commande et de protection ; 1.8 : Exécuter les essais fonctionnels sur les sectionneurs et faire les demandes de retrait selon les besoins ; 1.9 Contrôler les vibrations des paliers turbines ; 1.10 : Vérifier l'ouverture et la fermeture des vannes d'arrêt.</p> <p>tâche3 Faire des Communications inhérentes à la centrale</p> <p>3.1 Etablir le planning des interventions 3.2 Autoriser selon les règles et procédures établies, l'accès de tous les visiteurs ou employés dans les installations ou bureaux administratifs 3.3 Rédiger les rapports journaliers de l'activité de production et les transmettre aux services concernés 3.4 Compiler et inscrire des relevés de mesure dans différents systèmes informatiques 3.5 Remplir des rapports relatifs aux pannes, défauts, conditions de charge des lignes, appareils et équipements</p> <p>AST/connaissances, habiletés et attitudes :</p> <p>1- Connaissances sur les caractéristiques techniques des différents équipements de la centrale de production ;</p> <p>2- Maitrise des réglages et des procédés de mise en fonctionnement et d'arrêt d'une centrale hydroélectrique ;</p> <p>3- Port des équipements de protection individuelle.</p>
INDICATIONS SUR LA COMPETENCE	
<ul style="list-style-type: none"> • Surveiller et préparer les équipements d'une centrale hydroélectrique • Exécuter les manœuvres d'exploitation d'une centrale hydroélectrique 	

TABLE DE CORRESPONDANCE N° 08

PRODUCTION HYDROELECTRIQUE, TRANSPORT ET DISTRIBUTION DE L'ENERGIE ELECTRIQUE

<p>Enonce de la compétence 08 : Assurer l'exploitation des réseaux de transport et de distribution de l'énergie électrique</p>	<p>DETERMINANTS</p>
	<p>AST/Tâches et opérations :</p> <p>tâche 1 : Assurer le bon fonctionnement des équipements de production de l'énergie électrique, opérations</p> <p>1.1 : Lire les affichages et examiner les instruments de contrôle pour vérifier si les seuils et les consignes sont respectés; 1.2 : Régler la tension et la puissance réactive au moyen des groupes, transformateurs, condensateurs réactances, compensateurs, etc. ; 1.3 : Effectuer les transferts de puissance et régler la puissance active de la centrale; 1.4 : Régler les niveaux d'eau en exécutant ou commandant les manœuvres appropriées ; 1.5 : Effectuer les manœuvres de régulation hydraulique sur les barrages si nécessaire; 1.6 : Effectuer les manœuvres sur les vannes et les poutrelles (centrales et barrages auxiliaires) , lorsque techniquement possible ; 1.7 : Actionner certains interrupteurs et commutateurs des équipements de commande et de protection ; 1.8 : Exécuter les essais fonctionnels sur les sectionneurs et faire les demandes de retrait selon les besoins ; 1.9 Contrôler les vibrations des paliers turbines ; 1.10 : Vérifier l'ouverture et la fermeture des vannes d'arrêt.</p> <p>tâche3 : Faire des Communications inhérentes à la centrale</p> <p>3.1 Etablir le planning des interventions</p> <p>3.2 Autoriser selon les règles et procédures établies, l'accès de tous les visiteurs ou employés dans les installations ou bureaux administratifs</p> <p>3.3 Rédiger les rapports journaliers de l'activité de production et les transmettre aux services concernés</p> <p>3.4 Compiler et inscrire des relevés de mesure dans différents systèmes informatiques</p> <p>3.5 Remplir des rapports relatifs aux pannes, défauts, conditions de charge des lignes, appareils et équipements</p> <p>AST/connaissances, habiletés et attitudes :</p> <p>1- Connaissances sur les caractéristiques techniques des différents équipements de production ;</p> <p>2- Maîtrise des réglages et des procédés de mise en fonctionnement et d'arrêt d'une centrale hydroélectrique ;</p> <p>3- Port des équipements de protection individuelle.</p>
	<p>INDICATIONS SUR LA COMPETENCE</p>
	<ul style="list-style-type: none"> • Surveiller et préparer les équipements des réseaux de transport et de distribution de l'énergie électrique • Exécuter les manœuvres d'exploitation des réseaux de transport et de distribution de l'énergie électrique

TABLE DE CORRESPONDANCE N° 09

PRODUCTION HYDROELECTRIQUE, TRANSPORT ET DISTRIBUTION DE L'ENERGIE ELECTRIQUE

Enonce de la compétence 09 : Assurer la maintenance d'une centrale hydroélectrique	DETERMINANTS
	<p>AST/Tâches et opérations :</p> <p>tâche 6 : Réaliser la maintenance préventive 6 -1 Visiter le réseau et identifier des risques. 6 -2 Remplacer des poteaux pourris. 6 -3 réaliser la maintenance des transformateurs</p> <p>tâche 7 : Réaliser la maintenance corrective : Poteau tombé ; Câble coupé; Transformateur cramé 7 -1 Poser des poteaux tombés 7 -2 Réparer des câbles coupés. 7 -3 Remplacer des Transformateurs cramés.</p> <p>tâche 9 : Mettre en œuvre les procédures de sécurité et le respect de l'environnement 9-1 Réaliser les procédures de sécurité. 9 -2 Respecter l'environnement</p> <p>tâche 10 : Effectuer le contrôle technique 10 -1 Contrôler la technique du piquetage 10 -2 Contrôler la technique des fouilles 10 -3 Contrôler les travaux de distribution</p> <p>AST/connaissances, habiletés et attitudes :</p> <p>1- Connaissances sur les caractéristiques techniques des différents équipements de transport et de distribution ;</p> <p>2-Maitrise des techniques de maintenance ;</p> <p>3-maitrise des outils de diagnostics</p> <p>3- Balise de l'environnement du travail et Port des équipements de protection individuelle.</p>
INDICATIONS SUR LA COMPETENCE	
<ul style="list-style-type: none"> • Planifier les actions de maintenance préventive d'une centrale hydroélectrique • Exécuter les opérations de maintenance préventive d'une centrale hydroélectrique • Diagnostiquer les causes des défaillances/dysfonctionnement des équipements d'une centrale hydroélectrique • Exécuter les opérations de maintenance curative d'une centrale hydroélectrique 	

TABLE DE CORRESPONDANCE N° 10

PRODUCTION HYDROELECTRIQUE, TRANSPORT ET DISTRIBUTION DE L'ENERGIE ELECTRIQUE

Enonce de la compétence 10 : Assurer la maintenance des réseaux de transport et de distribution de l'énergie électrique	DETERMINANTS
	<p>AST/Tâches et opérations :</p> <p>tâche 6 : Réaliser la maintenance préventive 6 -1 Visiter le réseau et identifier des risques. 6 -2 Remplacer des poteaux pourris. 6 -3 réaliser la maintenance des transformateurs</p> <p>tâche 7 : Réaliser la maintenance corrective : Poteau tombé ; Câble coupé; Transformateur cramé 7 -1 Poser des poteaux tombés 7 -2 Réparer des câbles coupés. 7 -3 Remplacer des Transformateurs cramés.</p> <p>tâche 9 : Mettre en œuvre les procédures de sécurité et le respect de l'environnement 9-1 Réaliser les procédures de sécurité. 9 -2 Respecter l'environnement</p> <p>tâche 10 : Effectuer le contrôle technique 10 -1 Contrôler la technique du piquetage 10 -2 Contrôler la technique des fouilles 10 -3 Contrôler les travaux de distribution</p>

	<p>AST/connaissances, habiletés et attitudes :</p> <p>1- Connaissances sur les caractéristiques techniques des différents équipements de transport et de distribution ;</p> <p>2- Maîtrise des techniques et des procédés de mise en œuvre et en service d'une ligne de transport et de distribution ;</p> <p>3- Balise de l'environnement du travail et Port des équipements de protection individuelle.</p>
<p style="text-align: center;">INDICATIONS SUR LA COMPETENCE</p> <ul style="list-style-type: none"> • Planifier les actions de maintenance préventive des réseaux de transport et distribution • Exécuter les opérations de maintenance préventive des réseaux de transport et distribution • Diagnostiquer les causes des défaillances/dysfonctionnement des équipements des réseaux de transport et distribution • Exécuter les opérations de maintenance curative des réseaux de transport et distribution 	

TABLE DE CORRESPONDANCE N° 11	
PRODUCTION HYDROELECTRIQUE, TRANSPORT ET DISTRIBUTION DE L'ENERGIE ELECTRIQUE	
Enonce de la compétence	DETERMINANTS
<p>11 :</p> <p>Réaliser les lignes de distribution de l'énergie électrique et branchements BT</p>	<p style="text-align: center;">AST/ Tâches et opérations</p> <p>tâche 1 : Réaliser les études de faisabilité, opérations 1.1 : Recueillir les besoins de la cliente en énergie (Bilan de puissance); 1.2 : Descendre et reconnaître le site du chantier; 1.3 : Effectuer les levées topographiques. ; 1.4 : Elaborer le plan conforme de distribution de l'énergie avant le démarrage des travaux; 1.5 : Réaliser les devis estimatifs et quantitatifs. Page 13</p> <p>tâche 2 : Implanter les poteaux en bois, en béton armé ou métallique ; opérations 2.1: Elaborer un plan de piquetage suivant le plan d'étude ; 2.2: Creuser des fouilles ; 2.3: Badigeonner des poteaux bois ; 2.4 : Soulever les poteaux bois en vue de leur mise dans les fouilles avec les mains ; 2.5: Caler les poteaux en bois dans les fouilles avec les moellons et de la terre sortie du sol ou du sable et des moellons dans des endroits marécageux. 2.6: Utiliser un camion grue pour le soulèvement des poteaux en béton ou métallique ; 2.7: Couler du béton armé tout autour du poteau métallique ou du poteau en béton armé dans la fouille suivant les normes et prescriptions du cahier de charges ; 2.8: Faire le reporting.</p> <p>tâche 3 : Dérouler et poser les câbles, opérations : 3.1: Dérouler les câbles ; 3.2 : Poser des câbles ; 3.3: Faire le reporting.</p> <p>tâche 4 : Poser les équipements et raccorder les câbles sur les poteaux métalliques ou en béton, opérations 4.1 : Poser le transformateur ; 4.2 : Poser des accessoires du transformateur ; 4.3 : Passer des câbles ; 4.4 : Confectionner la terre de masse et des neutres type B et C ; 4.5 : Poser de l'IACM (Interrupteur Aérien à commande manuelle).</p> <p>tâche 8 : Elaborer des devis estimatifs et quantitatifs, opérations : 8.1 :</p>

	<p>Faire la description technique des matériels à utiliser ; 8.2 : Rechercher les offres des prix les plus bas pour les meilleures qualités des matériels ; 8.3 : Elaborer proprement dite du devis et validation par le client.</p> <p>tâche 10 ; Effectuer le contrôle technique ; 10 -1 Contrôler la technique du piquetage ; 10-2 Contrôler la technique des fouilles. ; 10-3 Contrôler les travaux de distribution.</p> <p>AST/connaissances, habiletés et attitudes : 1- Connaissances sur les caractéristiques techniques des différents équipements des lignes de distribution de l'énergie électrique et branchements BT; 2- Maitrise des réglages et des procédés de construction des lignes de distribution de l'énergie électrique et branchements BT 3- Port des équipements de protection individuelle.</p>
INDICATIONS SUR LA COMPETENCE	
<ul style="list-style-type: none"> • Elaborer un cahier des charges • Dimensionner une ligne de distribution de l'énergie électrique et réseaux de branchements BT • Poser et installer des lignes et postes HTA • 4. Réaliser le branchement BT 	

TABLE DE CORRESPONDANCE N° 12	
PRODUCTEUR HYDROELECTRIQUE, TRANSPORTEUR ET DISTRIBUTEUR DE L'ENERGIE ELECTRIQUE	
Enonce de la compétence 12 : Participer à la construction d'une microcentrale hydroélectrique	DETERMINANTS
	Recherche documentaire
INDICATIONS SUR LA COMPETENCE	
<ul style="list-style-type: none"> • Participer à l'étude préliminaire de construction d'une microcentrale hydroélectrique ; • Choisir les équipements de la microcentrale ; • 3- participer à l'installation d'une microcentrale hydroélectrique. 	

TABLES DE CORESPONDANCE DES COMPETENCES GENERALES

TABLE DE CORRESPONDANCE N° 02	
PRODUCTION HYDROELECTRIQUE, TRANSPORT ET DISTRIBUTION DE L'ENERGIE ELECTRIQUE	
Enonce de la compétence 02 :	DETERMINANTS
Exploiter les lois fondamentales de l'électrotechnique	<p>AST/Tâches et opérations : tâche 1 : Assurer le bon fonctionnement des équipements de production de l'énergie électrique, opérations 1.1 :Lire les affichages et examiner les instruments de contrôle pour vérifier si les seuils et les consignes sont respectés; 1.2 :Régler la tension et la puissance réactive au moyen des groupes, transformateurs, condensateurs réactances, compensateurs, etc. ; 1.3 : Effectuer les transferts de puissance et régler la puissance active de la centrale; 1.4 : Régler les niveaux d'eau en exécutant ou commandant les manœuvres appropriées ; 1.5 : Effectuer les manœuvres de régulation hydraulique sur les barrages si nécessaire; 1.6 : Effectuer les manœuvres sur les vannes et les poutrelles (centrales et barrages auxiliaires) , lorsque techniquement possible ; 1.7 : Actionner certains interrupteurs et commutateurs des équipements de commande et de protection ; 1.8 : Exécuter les essais fonctionnels sur les sectionneurs et faire les demandes de retrait selon les besoins ; 1.9 Contrôler les vibrations des paliers turbines ; 1.10 : Vérifier l'ouverture et la fermeture des vannes d'arrêt.</p> <p>AST/connaissances, habiletés et attitudes : 1- Connaissances sur les grandeurs électriques des différents équipements de production et de distribution d'énergie électrique 2- Maitrise des lois électriques régissant un circuit 3- Maitrise du mode l'association des équipements (série, parallèle) 4- Connaissances sur les impédances, résistances, les tensions, les courants et puissances</p>
INDICATIONS SUR LA COMPETENCE	
<ul style="list-style-type: none"> • Caractériser les grandeurs électriques des différents équipements de production • Etablir la relation entre les grandeurs électriques dans un circuit en courant continu • Etablir la relation entre les grandeurs électriques dans un circuit en courant alternatif monophasé et triphasé 	

TABLE DE CORRESPONDANCE N° 03

PRODUCTION HYDROELECTRIQUE, TRANSPORT ET DISTRIBUTION DE L'ENERGIE ELECTRIQUE

Enonce de la compétence 03 :	DETERMINANTS
<p>Appliquer les procédures et consignes sécuritaires et environnementales</p>	<p>AST/Tâches et opérations :</p> <p>tâche2 Effectuer les opérations de maintenance de premier niveau des équipements de production de l'énergie électrique 2.1 Dépoussiérer les équipements 2.2 Effectuer les inspections routinières et hebdomadaires 2.3 Faire des analyses sommaires et complètes des rapports de défaut suite à un événement 2.4 Trouver et isoler les problèmes du système 2.5 Procéder aux réglages et réparations mineures sans aucun démontage ou ouverture d'équipement</p> <p>tâche3 Faire des Communications inhérentes à la centrale 3.1 Etablir le planning des interventions 3.2 Autoriser selon les règles et procédures établies, l'accès de tous les visiteurs ou employés dans les installations ou bureaux administratifs 3.3 Rédiger les rapports journaliers de l'activité de production et les transmettre aux services concernés 3.4 Compiler et inscrire des relevés de mesure dans différents systèmes Informatiques 3.5 Remplir des rapports relatifs aux pannes, défauts, conditions de charge des lignes, appareils et équipements</p> <p>tâche 4 Interagir avec le Service Technique de l'entreprise 4.1 Rappeler des employés au travail lors de pannes ou de bris selon les directives locales 4.2 Participer à des consultations lors de la conception des équipements dans les installations 4.3 Participer au processus de mise en service des Équipements dans les installations 4.4 Participer aux modifications de schémas fonctionnels pages 17,18</p> <p>tâche6 Réaliser la maintenance préventive 6-1 Visiter le réseau et identifier des risques. 6-2 Remplacer des poteaux pourris. 6-3 réaliser la maintenance des transformateurs.</p> <p>tâche7 Réaliser la maintenance corrective : Poteau tombé ; Câble coupé ; Transformateur cramé 7-1 Poser des poteaux tombés. 7-2 Réparer des câbles coupés. 7-3 Remplacer des Transformateurs cramés.</p> <p>tâche8 Elaborer des devis estimatifs et quantitatifs 8-1 Faire la description technique des matériels à utiliser. 8-2 Rechercher les offres des prix les plus bas pour les meilleures qualités des matériels. 8-3 Elaborer proprement dit le devis et la validation par le client.</p> <p>AST/connaissances, habiletés et attitudes : Utiliser des instruments et du matériel spécialisé ; Mettre au point et reprogrammer des systèmes techniques ; Installer et configurer une infrastructure technique ; Analyser les données ; Inspecter et faire des essais ; Analyser des renseignements Examiner et diagnostiquer ; Planifier les interventions ; rechercher et enquêter; Prévoir les résultats ; Faire fonctionner l'équipement fixe ; Faire fonctionner l'équipement mobile ; Installer, entretenir et réparer de l'équipement mobile ; Technologie, équipement et machine ; Connaissances techniques en instrumentation. Avoir une bonne vision</p>

	de près, un raisonnement déductif, une stabilité main-bras, une force du tronc, une force musculaire statique, une précision de contrôle, un temps de réaction, le sens du contrôle de vitesse, la coordination des membres, l'organisation de l'information.
INDICATIONS SUR LA COMPETENCE	
<ul style="list-style-type: none"> • S'approprier le processus de délivrance, de codification et d'utilisation d'un titre d'habilitation • Gérer les risques liés aux activités dans les centrales hydroélectriques, les lignes, les postes et les branchements BT • Appliquer les procédures de consignation et déconsignation des équipements/installations des centrales hydroélectriques, des lignes, des postes et des branchements BT. • Respecter l'organisation administrative du travail (les rôles et responsabilités des acteurs de bout en bout) 	

TABLE DE CORRESPONDANCE N° 04	
PRODUCTION HYDROELECTRIQUE, TRANSPORT ET DISTRIBUTION DE L'ENERGIE ELECTRIQUE	
Enonce de la compétence 04 : Etablir et câbler les schémas électriques	<p style="text-align: center;">DETERMINANTS</p> <p>AST/ Tâches et opérations : tâche 1 : Réaliser les études de faisabilité, opérations 1.1 : Recueillir les besoins de la cliente en énergie (Bilan de puissances); 1.2 : Descendre et reconnaître le site du chantier; 1.3 : Effectuer les levées topographiques. ; 1.4 : Elaborer le plan conforme de distribution de l'énergie avant le démarrage des travaux; 1.5 : Réaliser les devis estimatifs et quantitatifs. tâche 4 Participer à des consultations lors de la conception des équipements dans les installations : 4.1 Donner son avis lors de la conception des équipements dans les installations ; 4.2. Faire partie de l'équipe de conception des équipements dans les installations 4.3 Participer au processus de mise en service des équipements dans les installations: 4.3.1 Etre présent lors de la mise en service des équipements dans l'installation ; 4.3.2 Etre membre de l'équipe de mise en service desdits équipements 4.4 Participer aux modifications de schémas fonctionnels 4.4.1 Contribuer à la modification des schémas fonctionnels 4.4.2 faire partie de l'équipe de modification desdits schémas tâche 8 : Elaborer des devis estimatifs et quantitatifs, opérations : 8.1 : Faire la description technique des matériels à utiliser ; 8.2 : Rechercher les offres des prix les plus bas pour les meilleures qualités des matériels ; 8.3 : Elaborer proprement dite du devis et validation par le client.</p> <p>AST/connaissances, habiletés et attitudes : 1- Connaissances sur les caractéristiques des différents appareillages; 2- Maîtrise des logiciels de schémas électriques 3- Maîtrise des techniques de câblage ; 4- Port des équipements de protection individuelle 5- Respect des consignes de sécurité.</p>
INDICATIONS SUR LA COMPETENCE	
<ul style="list-style-type: none"> • Etablir les schémas électriques • Câbler les schémas électriques 	

TABLE DE CORRESPONDANCE N° 05

PRODUCTION HYDROELECTRIQUE, TRANSPORT ET DISTRIBUTION DE L'ENERGIE ELECTRIQUE

<p>Enonce de la compétence 05 : Analyser les Indicateurs de performances Majeurs d'une centrale hydroélectrique, d'un réseau de transport et d'un réseau de distribution</p>	<p style="text-align: center;">DETERMINANTS</p> <p>AST/Tâches et opérations :</p> <p>tâche 1 : Assurer le bon fonctionnement des équipements de production de l'énergie électrique, opérations 1.1 : Lire les affichages et examiner les instruments de contrôle pour vérifier si les seuils et les consignes sont respectés; 1.2 : Régler la tension et la puissance réactive au moyen des groupes, transformateurs, condensateurs réactances, compensateurs, etc. ; 1.3 : Effectuer les transferts de puissance et régler la puissance active de la centrale; 1.4 : Régler les niveaux d'eau en exécutant ou commandant les manœuvres appropriées ; 1.5 : Effectuer les manœuvres de régulation hydraulique sur les barrages si nécessaire; 1.6 : Effectuer les manœuvres sur les vannes et les poutrelles (centrales et barrages auxiliaires) , lorsque techniquement possible ; 1.7 : Actionner certains interrupteurs et commutateurs des équipements de commande et de protection ; 1.8 : Exécuter les essais fonctionnels sur les sectionneurs et faire les demandes de retrait selon les besoins ; 1.9 Contrôler les vibrations des paliers turbines ; 1.10 : Vérifier l'ouverture et la fermeture des vannes d'arrêt</p> <p>tâche2 Effectuer les opérations de maintenance de premier niveau des équipements de production de l'énergie électrique 2.1 Dépoussiérer les équipements 2.2 Effectuer les inspections routinières et hebdomadaires 2.3 Faire des analyses sommaires et complètes des rapports de défaut suite à un événement 2.4 Trouver et isoler les problèmes du système 2.5 Procéder aux réglages et réparations mineures sans aucun démontage ou ouverture d'équipement</p> <p>tâche3 Faire des Communications inhérentes à la centrale 3.1 Etablir le planning des interventions 3.2 Autoriser selon les règles et procédures établies, l'accès de tous les visiteurs ou employés dans les installations ou bureaux administratifs 3.3 Rédiger les rapports journaliers de l'activité de production et les transmettre aux services concernés 3.4 Compiler et inscrire des relevés de mesure dans différents systèmes informatiques 3.5 Remplir des rapports relatifs aux pannes, défauts, conditions de charge des lignes, appareils et équipements</p> <p>AST/connaissances, habiletés et attitudes : Utiliser des instruments et du matériel spécialisé ; Mettre au point et reprogrammer des systèmes techniques ; Installer et configurer une infrastructure technique ; Analyser les données ; Inspecter et faire des essais ; Analyser des renseignements Examiner et diagnostiquer ; Planifier les interventions ; rechercher et enquêter; Prévoir les résultats ; Faire fonctionner l'équipement fixe ; Faire fonctionner l'équipement mobile ; Installer, entretenir et réparer de l'équipement mobile ; Technologie, équipement et machine ; Connaissances techniques en instrumentation. Avoir une bonne vision de près, un raisonnement déductif, une stabilité main-bras, une force du tronc, une force musculaire statique, une précision de contrôle, un temps de réaction, le sens du contrôle de vitesse, la coordination des</p>
---	--

	membres, l'organisation de l'information.
<p style="text-align: center;">INDICATIONS SUR LA COMPETENCE</p> <ul style="list-style-type: none"> • Analyser les indicateurs de performances d'une centrale hydroélectrique • Analyser les indicateurs de performances d'un réseau de transport • Analyser les indicateurs de performances d'un réseau de distribution 	

❖ **MATRICE DES COMPETENCES**

La matrice des compétences présentée à la suite des tables de correspondance 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 le type d'objectif de situation ou de comportement, poursuivi par chaque compétence.

MATRICE DES COMPETENCES

Spécialité : PRODUCTION HYDROELECTRIQUE, TRANSPORT ET DISTRIBUTION DE L'ENERGIE ELECTRIQUE

<i>Compétences particulières</i>	Numéro de la compétence	Type d'objectif	Degré de complexité	<i>Compétences générales</i>						<i>Processus travail</i>			
				Analyser les indicateurs de performances des équipements d'une centrale hydroélectrique, des lignes, des postes et des branchements BT	Etablir et câbler les schémas électriques	Appliquer les procédures et consignes sécuritaires et environnementales	Exploiter les lois fondamentales de l'électrotechnique	Se situer au regard du métier	Rechercher un emploi ou s'auto employer	Planifier le travail	Exécuter le travail en adoptant les mesures de sécurité	Contrôler la qualité du travail.	TOTAL
Numéro de la compétence				05	04	03	02	01	06				06
Type d'objectif				C	C	C	C	S	S				
Degré de complexité				10	09	10	10						
Assurer l'exploitation d'une centrale hydroélectrique	07	C	10	O	O	O	O	O	O	△	△	△	
Assurer l'exploitation des réseaux de transport et de distribution de l'énergie électrique	08	C	09	O	O	O	O	O	O	△	△	△	
Assurer la maintenance d'une centrale hydroélectrique	09	C	09	O	O	O	O	O	O	△	△	△	
Assurer la maintenance des réseaux de transport et de distribution de l'énergie électrique	10	C	10	O	O	O	O	O	O	△	△	△	
Réaliser une ligne de distribution de l'énergie électrique et branchements BT	11	C	10	O	O	O	O	O	O	△	△	△	
Participer à la construction d'une microcentrale hydroélectrique	12	C	10	O	O	O	O	O	O	△	△	△	
S'intégrer dans le milieu professionnel	13	S		O	O	O	O	O	O	△	△	△	
TOTAL	07												13

Légende : - (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 production hydroélectrique, transport et distribution de l'énergie électrique comporte sept compétences particulières et six 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.

BIBLIOGRAPHIE

MINESEC, MINEFOP, Guide méthodologique de rédaction, d'implantation des référentiels et programmes de formation élaborés selon l'APC au Cameroun, 2002, non édité

NEY Henry et MOREL Noel, Equipements de puissance, Nathan technique 2000, 145 pages

MERLIN Gerin, Catalogue de distribution basse tension, Schneider Electric 2014

WILDI Theodore, Electrotechnique, Les presses de l'université de Laval 2000, 1196 pages

RUARD Thierry, Energy training, Educational solutions, Schneider Electric 2015-2016, 212 pages

PAGES Jean-Marc, Guide pour le montage des projets de petite hydroélectricité, Ademe Mars 2003 147 pages

GONEN Turan, WILEY John (1988). Electric power transmission system engineering, analysis and design, Turkey 1988, 759 pages

BASTARD Patrick (1998), fonctionnement et réglage des systèmes de transport et de distribution d'énergie électrique, Paris 1998, 149 pages

www.eneo.cm

www.ademe.fr