

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

GUIDE PEDAGOGIQUE

**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 (PADESCCE), 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.
EQUIPE DE PRODUCTION	Erreur ! Signet non défini.
REMERCIEMENTS	Erreur ! Signet non défini.
INTRODUCTION	Erreur ! Signet non défini.
FICHES DE SUGGESTIONS PEDAGOGIQUES (PLANS DE COURS)	Erreur ! Signet non défini.

❖ 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 de Production 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 PADESCCE, les administrations partenaires et les professionnels qui ont pris part aux différents ateliers.

Ils adressent un merci particulier à :

L'UCP du PADESCCE :

Madame MBENOUN Sophie Magloire, Coordonnatrice Générale du PADESCCE

Monsieur NJOYA Jean, Responsable de l'Ingénierie de la formation au PADESCCE

Mme MEDA Florence, Experte Qualité au PADESCCE

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 guide pédagogique est un document d'accompagnement qui permet à l'enseignant de visualiser le scénario d'apprentissage. C'est un véritable plan cadre de cours qui suggère des stratégies pour mieux mener les activités d'enseignement- apprentissage à divers stades de la formation. Il décline pour chaque élément de compétence :

- Les savoirs liés à la compétence qui dérive des critères de performance attendus : Ce sont les contenus théoriques, pratiques et comportementaux à mobiliser pour réaliser la compétence ;
- Les balises constituent une sorte de garde-fou des activités d'enseignement- apprentissage ;
- Les activités d'enseignement-apprentissage qui mettent en évidence les activités de l'enseignant et celles de l'élève pendant la formation ;
- Le matériel didactique qui intègre à la fois des outils matériels et numériques nécessaires.

Ce guide pédagogique a pour but de proposer une démarche permettant aux enseignant(e)s d'articuler le contenu du référentiel de formation de producteur hydroélectrique, transporteur distributeur au second cycle de l'enseignement secondaire. Son objectif est essentiellement de favoriser le cheminement de l'enseignement-apprentissage dans une démarche destinée à doter les élèves de compétences avérées au seuil du marché du travail. Les démarches méthodologiques qui y sont préconisées se conforment aux orientations psychopédagogiques de l'Approche Par Compétence (APC). Il est présenté sous la forme de fiches de suggestions pédagogiques pour toutes les compétences retenues que les conseils pédagogiques seront amenés à contextualiser.

FICHE DE SUGGESTIONS PEDAGOGIQUES (PLAN CADRE DE COURS)

COMPETENCES PARTICULIERES

Spécialité : PRODUCTION HYDROELECTRIQUE, TRANSPORT ET DISTRIBUTION DE L'ENERGIE ELECTRIQUE				
Compétence : Assurer l'exploitation d'une centrale hydroélectrique				
N° : 07				
Type : Compétence particulière				
Titre du module : Exploitation d'une centrale hydroélectrique				
Durée des apprentissages : 150 h				
<i>Savoirs liés à la compétence</i>	<i>Balises</i>	<i>Activités d'enseignement/apprentissage</i>		<i>Matériel didactique</i>
		<i>L'enseignant</i>	<i>Apprenant</i>	
Elément de compétence 7.1 : Surveiller et préparer les équipements d'une centrale hydroélectrique				
UEA07.1.1 : Architecture et fonctionnement des équipements d'une centrale hydroélectrique				
<ul style="list-style-type: none"> • Exploiter l'architecture et le fonctionnement des équipements d'une centrale de production hydroélectrique 	<ul style="list-style-type: none"> - Constitution des équipements - Principe de Fonctionnement des équipements d'une centrale hydroélectrique Barrages - Turbine - Alternateur - Cellules HTA - Transformateurs (HTB & HTA) - Appareillage HTB - Appareillages de coupures - Départs HTA - Auxiliaires alternatifs et continus - Tableaux synoptiques et pupitre 	<p>Met à la disposition des apprenants un texte (support numérique ou physique) sur l'architecture et le fonctionnement des équipements pour lecture et échanges par petits groupes.</p> <p>Pose des questions sur le texte reçu</p> <p>Retient les bonnes contributions et recentre les apprenants</p> <p>Coordonne la construction du résumé sur l'architecture et le fonctionnement des équipements</p>	<p>Prend connaissance du texte</p> <p>Répond aux questions de l'enseignant</p> <p>Propose des éléments de construction du résumé</p> <p>Relève la trace écrite</p>	<p>Texte sur l'architecture et le fonctionnement des équipements</p>

UEA07.1.2 : Paramètres de fonctionnement d'une centrale hydroélectrique (Codes et consignes généraux)

<p>Lire et interpréter les paramètres de fonctionnement des groupes de la centrale</p>	<p>Paramètres de fonctionnement des groupes de la centrale</p> <ul style="list-style-type: none"> - Barrages - Turbine - Alternateur - Transformateurs 	<p>Remet à l'apprenant une documentation technique sur les différents équipements</p> <p>Pose des questions sur l'ensemencement</p> <p>Note les réponses des apprenants</p> <p>Organise un débat autour des différentes réponses</p> <p>Constitue la trace écrite</p>	<p>Prend connaissance du contenu de la documentation technique</p> <p>Répond aux questions</p> <p>Discutent les différentes réponses</p> <p>Relève la trace écrite</p>	<p>Documentation technique (physique ou numérique) sur les équipements des centrales, de réseaux de transport et de distribution</p>
<p>Lire et interpréter les paramètres de fonctionnement des auxiliaires de la centrale</p>	<p>Paramètres de fonctionnement des auxiliaires de la centrale</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cellules HTA - Appareillage HTB - Appareillages de coupures - Départs HTA - Auxiliaires alternatifs et continus - Tableaux synoptiques et pupitre 	<p>Remet à l'apprenant une documentation technique sur les différents équipements</p> <p>Pose des questions sur l'ensemencement</p> <p>Note les réponses des apprenants</p> <p>Organise un débat autour des différentes réponses</p> <p>Constitue la trace écrite</p>	<p>Prend connaissance du contenu de la documentation technique</p> <p>Répond aux questions</p> <p>Discutent les différentes réponses</p> <p>Relève la trace écrite</p>	<p>Documentation technique (physique ou numérique) sur les équipements des centrales, de réseaux de transport et de distribution</p>

Elément de compétence 7.2 : Exécuter les manœuvres d'exploitation d'une centrale hydroélectrique

UEA07.2.1 : Manuvres d'exploitation d'une centrale hydroélectrique

<p>Exécuter le mode opératoire des manœuvres d'exploitation des équipements d'une centrale de production</p>	<p>Mode opératoire d'exécution des manœuvres des équipements d'une centrale de production</p> <ul style="list-style-type: none"> - Barrages - Turbine - Alternateur - Cellules HTA - Transformateurs (HTB & HTA) - Appareillage HTB - Appareillages de coupures - Départs HTA - Auxiliaires alternatifs et continus - Tableaux synoptiques et pupitre 	<p>amène les apprenants dans un UPA</p> <p>Organise les apprenants autour des équipements</p> <p>Démontre le mode opératoire des manœuvres d'exploitation</p> <p>Suit les apprenants placés en activités</p> <p>Organise un débriefing au terme de l'activité</p>	<p>Observe l'enseignant manipuler</p> <p>Manipule avec l'aide de l'enseignant</p> <p>Manipule en autonomie</p> <p>Présente un rapport de manipulation</p> <p>Prend les notes pendant le débriefing</p>	<p>Equipements d'une mini centrale , si disponible. Dans le cas contraire utiliser un simulateur pour réaliser ces opérations</p> <p>Matériel TICE (Ordinateur, tablette, document et questionnaire sur support numérique, vidéoprojecteur, TBI)</p>
<p>• Analyser les incidents d'exploitation d'une centrale de production</p>	<p>Gestion des incidents d'exploitation d'une centrale hydroélectrique</p>	<p>Conduit les apprenants dans l'unité d'exploitation</p> <p>S'assure du Briefing sécuritaire</p> <p>Fait Intégrer les apprenants dans les équipes de travail</p> <p>Elabore et met à la disposition des apprenants et de l'encadreur un document d'accompagnement</p> <p>Veille à la participation des apprenants aux</p>	<p>Rejoint les équipes</p> <p>Participe aux activités d'exploitation sous la guidance de l'encadreur</p> <p>Rédige un rapport d'activité</p> <p>Présente le travail devant la classe</p> <p>Note les remarques des pairs et de l'enseignant</p> <p>Relève la trace</p>	<p>Sollicitation du matériel auprès de l'unité d'accueil</p> <p>Fiches rapport</p>

		activités Suit les apprenants placés en activité Organise un débriefing au terme de l'activité Confirme la trace écrite	écrite	
--	--	---	--------	--

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

Compétence : Assurer l'exploitation des réseaux de transport et de distribution de l'énergie électrique

N° : 08

Type : Compétence particulière

Titre du module : Exploitation des réseaux de transport et de distribution de l'énergie électrique

Durée des apprentissages : 135 h

<i>Savoirs liés à la compétence</i>	<i>Balises</i>	<i>Activités d'enseignement/apprentissage</i>		<i>Matériel didactique</i>
		<i>L'enseignant</i>	<i>Apprenant</i>	

Élément de compétence 8.1 : Surveiller et préparer les équipements des réseaux de transport et de distribution de l'énergie électrique

UEA08.1.1 : Architecture et fonctionnement des équipements des réseaux de transport et de distribution de l'énergie électrique

<i>Savoirs liés à la compétence</i>	<i>Balises</i>	<i>Activités d'enseignement/apprentissage</i>	<i>Matériel didactique</i>
<ul style="list-style-type: none"> Exploiter l'architecture et le fonctionnement des équipements des réseaux de transport et distribution électrique 	<p>-constitution des équipements -Principe de Fonctionnement des équipements des réseaux de transport et distribution électrique</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cellules HTA - Transformateurs (HTB & HTA) - Appareillage HTB 	<p>Met à la disposition des apprenants un texte (support numérique ou physique) sur l'architecture et le fonctionnement des équipements pour lecture et échanges par petits groupes.</p> <p>Pose des questions sur le texte reçu</p> <p>Retient les bonnes contributions et recentre les</p>	<p>Prend connaissance du texte</p> <p>Répond aux questions de l'enseignant</p> <p>Propose des éléments de construction du résumé</p> <p>Relève la trace écrite</p>
			<p>Texte sur l'architecture et le fonctionnement des équipements</p> <p>Matériel TICE (Ordinateur, tablette, document et questionnaire sur support numérique, vidéoprojecteur, TBI)</p>

	<ul style="list-style-type: none"> - Appareillages de coupures - Départs HTA - Auxiliaires alternatifs et continus - Tableaux synoptiques et pupitre 	<p>apprenants</p> <p>Coordonne la construction du résumé sur l'architecture et le fonctionnement des équipements</p>		
--	--	--	--	--

UEA08.1.2 : Paramètres de fonctionnement des réseaux de transport et de distribution de l'énergie électrique (Codes et consignes généraux)

<p>Lire et interpréter les paramètres de fonctionnement des réseaux de transport</p>	<p>Paramètres de fonctionnement des réseaux de transport</p> <ul style="list-style-type: none"> - Jeu de Barre - Sectionneur de ligne - Disjoncteurs HTB - Transformateurs (HTB & HTA) - Cellules HTA - Autres appareillage HTB - Auxiliaires alternatifs et continus - Tableaux synoptiques et pupitre 	<p>Remet à l'apprenant une documentation technique sur les différents équipements</p> <p>Pose des questions sur l'ensemencement</p> <p>Note les réponses des apprenants</p> <p>Organise un débat autour des différentes réponses</p> <p>Constitue la trace écrite</p>	<p>Prend connaissance du contenu de la documentation technique</p> <p>Répond aux questions</p> <p>Discutent les différentes réponses</p> <p>Relève la trace écrite</p>	<p>Documentation technique (physique ou numérique) sur les équipements des réseaux de transport</p> <p>Matériel TICE (Ordinateur, tablette, document et questionnaire sur support numérique, vidéoprojecteur, TBI)</p>
--	--	---	--	--

<p>Lire et interpréter les paramètres de fonctionnement des réseaux de distribution</p>	<p>Paramètres de fonctionnement des réseaux de distribution</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cellules HTA - Transformateurs (HTA) - Appareillages de coupures HTA - Départs HTA - Auxiliaires alternatifs et continus - Tableaux 	<p>Remet à l'apprenant une documentation technique sur les différents équipements</p> <p>Pose des questions sur l'ensemencement</p> <p>Note les réponses des apprenants</p> <p>Organise un débat autour des différentes réponses</p> <p>Constitue la trace écrite</p>	<p>Prend connaissance du contenu de la documentation technique</p> <p>Répond aux questions</p> <p>Discutent les différentes réponses</p> <p>Relève la trace écrite</p>	<p>Documentation technique (physique ou numérique) sur les équipements des réseaux de distribution</p> <p>Matériel TICE (Ordinateur, tablette, document et questionnaire sur support)</p>
---	---	---	--	---

	synoptiques et pupitre - Etc.	écrite		numérique, vidéoprojecteur, TBI)
Élément de compétence 8.2 : Exécuter les manœuvres d'exploitation des réseaux de transport et de distribution de l'énergie électrique				
UEA08.2.1 : Manœuvres d'exploitation des réseaux de transport et de distribution de l'énergie électrique				
Exécuter le mode opératoire des manœuvres d'exploitation des équipements des réseaux de transport et de distribution électrique	Mode opératoire d'exécution des manœuvres des équipements des réseaux de transport et de distribution électrique - Jeu de Barre - Sectionneur de ligne - Disjoncteurs HTB - Cellules HTA - Transformateurs (HTB & HTA) - Autres appareillage HTB - Autres appareillages HTA - Départs HTA - Auxiliaires alternatifs et continus - Tableaux synoptiques et pupitre	amène les apprenants dans un UPA Organise les apprenants autour des équipements Démontre le mode opératoire des manœuvres d'exploitation Suit les apprenants placés en activités Organise un débriefing au terme de l'activité	Observe l'enseignant manipuler Manipule avec l'aide de l'enseignant Manipule en autonomie Présente un rapport de manipulation Prend les notes pendant le débriefing	Equipements d'un réseau de transport et de distribution électrique, si disponible. Dans le cas contraire utiliser un simulateur pour réaliser ces opérations Matériel TICE (Ordinateur, tablette, document et questionnaire sur support numérique, vidéoprojecteur, TBI)
• Analyser les incidents d'exploitation des réseaux de transport et de distribution électrique	Gestion des incidents d'exploitation d'un réseau de transport et d'un réseau de distribution	Conduit les apprenants dans l'unité d'exploitation S'assure du Breifing sécuritaire Fait Intégrer les	Rejoint les équipes Participe aux activités d'exploitation sous la guidance	Sollicitation du matériel auprès de l'unité d'accueil Fiches rapport

		<p>apprenants dans les équipes de travail</p> <p>Elabore et met à la disposition des apprenants et de l'encadreur un document d'accompagnement</p> <p>Veille à la participation des apprenants aux activités</p> <p>Suit les apprenants placés en activité</p> <p>Organise un débriefing au terme de l'activité Confirme la trace écrite</p>	<p>de l'encadreur</p> <p>Rédige un rapport d'activité</p> <p>Présente le travail devant la classe</p> <p>Note les remarques des pairs et de l'enseignant</p> <p>Relève la trace écrite</p>	
--	--	--	--	--

Spécialité : PRODUCTION HYDROELECTRIQUE -TRANSPORT ET DISTRIBUTION DE L'ENERGIE ELECTRIQUE				
Compétence : Assurer la maintenance d'une centrale hydroélectrique				
N° : 09				
Type : Compétence particulière				
Titre du module: Maintenance d'une centrale hydroélectrique				
Durée des apprentissages : 135 h				
<i>Savoirs liés à la compétence</i>	<i>Balises</i>	<i>Savoirs liés à la compétence</i>		<i>Savoirs liés à la compétence</i>
		<i>L'enseignant</i>	<i>L'apprenant</i>	
Élément de compétence9.1 : Planifier les travaux de maintenance préventive d'une centrale hydroélectrique				
UEA09.1.1 : Planification des travaux de maintenance préventive d'une centrale hydroélectrique				
Exploiter la documentation technique d'une centrale hydroélectrique	Exploitation judicieuse de la documentation technique Description et interprétation des	Remet à l'apprenant les documents techniques assorti des consignes des différents équipements d'une	Prend connaissance du contenu des documents technique et des consignes des	Matériel TICE (Ordinateur, tablette, document et questionnaire sur support numérique,

	différents documents technique	centrale de production hydroélectrique Pose des questions sur l'attitude à adopter lors de la survenue de la valeur inappropriée d'une grandeur au choix Note les réponses des apprenants Organise un débat autour des différentes réponses Constitue la trace écrite	différents équipements d'une centrale de production hydroélectrique, Répond aux questions de l'enseignant Discutent les différentes réponses Relève la trace écrite	vidéoprojecteur, TBI)
Utiliser les outils de suivi et de gestion de la maintenance d'une centrale hydroélectrique	Utilisation adéquate des outils de suivi et de gestion de la maintenance	Études de cas Présente une situation problématique à partir de renseignements qui décrivent une situation réelle, indique la marche à suivre Met les apprenants en groupes pour traiter la situation-problème Suit les apprenants pendant l'activité Coordonne la restitution Confirme la trace écrite	Étudie la situation problématique, réelle ou hypothétique, afin d'évaluer la nature du problème, analyse les données et évalue la situation Etabli les différents schémas électriques Présente le travail devant la classe Note les remarques des pairs et de l'enseignant Relève la trace écrite	Texte sur la situation-problème Logiciels de schémas électriques
Élément de compétence 9.2: Exécuter les opérations de maintenance préventive d'une centrale hydroélectrique				

UEA09.2.1 : Approches de maintenance des équipements d'une centrale hydroélectrique

<p>- Mettre en œuvre les différentes approches de maintenance préventive</p>	<p>Mise en œuvre des différentes approches de maintenance préventive</p> <ul style="list-style-type: none"> - maintenance systématique - maintenance conditionnelle - maintenance prédictive 	<p>Remet à l'apprenant les documents des différentes approches de maintenance préventive</p> <p>Accompagne les apprenants dans l'identification des approches de maintenance préventive</p> <p>Note les réponses des apprenants</p> <p>Organise un débat autour des différentes réponses</p> <p>Constitue la trace écrite</p>	<p>Prend connaissance du contenu des documents des différentes approches de maintenance préventive</p> <p>Répond aux questions</p> <p>Discutent les différentes réponses</p> <p>Relève la trace écrite</p>	<p>Matériel TICE (Ordinateur, tablette, document et questionnaire sur support numérique, vidéoprojecteur, TBI)</p>
--	--	---	--	--

UEA09.2.2 : Entretien et mesures électriques sur une centrale hydroélectrique

<p>Respecter les modes opératoires de maintenance préventive des équipements et auxiliaires d'une centrale hydroélectrique</p>	<p>Respect des modes opératoires de maintenance préventive des équipements et auxiliaires</p> <ul style="list-style-type: none"> - Alternateur - Cellules HTA - Transformateurs (HTB & HTA) - Appareillage HTB - Appareillages de coupures - Départs HTA - Auxiliaires alternatifs et continus - Tableaux synoptiques et 	<p>Amène les apprenants à l'atelier ou dans la salle de simulation</p> <p>Procède à une démonstration pratique des différentes techniques de maintenance préventive pour chaque équipement en tenant compte les règles de sécurité</p> <p>Organise le travail individuellement ou en petits groupes sur l'application des différentes techniques de</p>	<p>L'apprenant observe la démonstration</p> <p>Applique les procédés de mise œuvre à l'atelier ou en salle de simulation en tenant compte des règles de sécurités</p>	<p>Equipements d'une mini centrale ; d'un réseau de transport ; si disponible. Dans le cas contraire utiliser un simulateur pour réaliser ces opérations</p> <p>Fiche rapport ordinateur logiciel</p>
--	---	---	---	---

		<p>pupitre</p> <ul style="list-style-type: none"> - Armoires de commande 	<p>maintenance préventive</p> <p>Assure le suivi des travaux en petits groupes sur l'application des différentes techniques de maintenance préventive</p> <p>Formule avec les apprenants, sur la base des matrices renseignées, la trace écrite</p>		
Utiliser les appareils de mesure	<p>les de</p> <p>Utilisation correcte des appareils de mesure</p> <ul style="list-style-type: none"> - Diélectrimètre/C ontrôleur d'isolement numérique - Alimentation stabilisée - Mégohmmètre - Multimètre - Pince ampèremétrique - Telluromètre CA6462 Earth - Sverker 760 - Calibreur multifonction - Milliampèremètre - Manomètre étalon - Radiomètre - Micro ohmètre - Etc. 	<p>Met à la disposition des apprenants les contenus présentant les différents appareils de mesure utilisés pour déceler les différents seuils et le protocole de manipulation des équipements</p> <p>Enonce les règles de sécurité</p> <p>Fait une démonstration sur la manipulation des appareils de mesure</p> <p>Suit les apprenants en situation de manipulation des appareils de mesure</p>	<p>Note les règles de sécurité</p> <p>Prend connaissance des contenus présentant les différents appareils de mesure utilisés pour déceler les différents seuils et du protocole</p> <p>Observe l'enseignant en situation de manipulation</p> <p>Effectue la manipulation sous la guidance de l'enseignant</p> <p>Effectue la manipulation en autonomie</p> <p>Rédige un rapport sur l'activité de mesure</p>	appareils et équipements de mesure	

UEA09.2.3 : Contrôle commande (automatisme, régulation) d'une centrale hydroélectrique				
Entretien les systèmes automatisés	Entretien efficient des systèmes automatisés	amène les apprenants dans un UPA	Observe l'enseignant manipuler	Equipements de régulation, de protection, d'automatisme si disponible. Dans le cas contraire utiliser un simulateur pour réaliser ces opérations Matériel TICE (Ordinateur, tablette, document et questionnaire sur support numérique, vidéoprojecteur, TBI)
Entretien les systèmes de régulation	Entretien efficient des systèmes de régulation	Organise les apprenants autour des équipements	Manipule avec l'aide de l'enseignant	
Entretien le réseau SCADA	Entretien efficient du réseau SCADA	Démontre les modes d'entretien	Manipule en autonomie	
Protections électriques	Entretien efficient des protections des équipements	Suit les apprenants placés en activités Organise un débriefing au terme de l'activité	Présente un rapport de manipulation Prend les notes pendant le débriefing	

Elément de compétence 09.3 : Diagnostiquer les causes des défaillances/dysfonctionnement des équipements d'une centrale hydroélectrique

UEA09.3.1 : Techniques/outils de recherche de défauts (diagnostic)

Diagnostiquer les causes profondes des défaillances/dysfonctionnements	Diagnostic fiable des causes profondes des défaillances/dysfonctionnements	Présente une situation problématique à partir de renseignements qui décrivent une situation réelle, indique la marche à suivre Met les apprenants en groupes pour traiter la situation-problème Suit les apprenants pendant l'activité Coordonne la restitution Confirme la trace écrite	Étudie des situations problématiques, réelles ou hypothétiques, afin d'évaluer la nature du problème, analyse les données et évalue la situation Etabli les différents diagnostics Présente le travail devant la classe Note les remarques des pairs et de l'enseignant	Matériel TICE (Ordinateur, tablette, document et questionnaire sur support numérique, vidéoprojecteur, TBI)
--	---	--	--	---

			Relève la trace écrite	
UEA09.3.2 : Méthodologies (Outils) de résolution des problèmes				
Appliquer les méthodes de résolution des problèmes	Application des méthodes de résolution des problèmes	Exposé démonstration Présente un exposé au cours duquel est effectuée la démonstration d'une méthode de résolution des problèmes,	Observe la démonstration, exerce des activités de réflexion et de prise de notes	Matériel TICE (Ordinateur, tablette, document et questionnaire sur support numérique, vidéoprojecteur, TBI)
Elément de compétence 09.4 : Exécuter les opérations de maintenance curative d'une centrale hydroélectrique				
UEA09.4.1 : Préparation des travaux de maintenance curative				
Préparer les travaux de maintenance curative	Bonne préparation des travaux de maintenance curative			
UEA09.4.2 : Conduite des travaux de maintenance curative				
Optimiser la solution mise en œuvre	Bonne conduite des travaux de maintenance curative	Conduit les apprenants dans l'UPA S'assure du Briefing sécuritaire	Rejoint les équipes Participe aux activités de maintenance sous la guidance de l'encadreur	Sollicitation du matériel auprès de l'unité d'accueil Fiches rapport
Conduire les travaux de maintenance curative	Optimisation de la solution mise en œuvre	Fait Intégrer les apprenants dans les équipes de travail	Rédige un rapport d'activité	
Rédiger un rapport	Rapport exhaustif et fidèle	Elabore et met à la disposition des apprenants et de l'encadreur un document d'accompagnement Veille à la participation des apprenants aux activités	Présente le travail devant la classe Note les remarques des pairs et de l'enseignant Relève la trace écrite	

		Suit les apprenants placés en activité Organise un débriefing au terme de l'activité Confirme la trace écrite		
--	--	---	--	--

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

Compétence : Assurer la maintenance des réseaux de transport et de distribution de l'énergie électrique

N° : 10

Type : Compétence particulière

Titre du module: Maintenance des réseaux de transport et de distribution de l'énergie électrique

Durée des apprentissages : 150 h

Savoirs liés à la compétence

Balises

Savoirs liés à la compétence

Savoirs liés à la compétence

L'enseignant

L'apprenant

Élément de compétence 10.1: Planifier les travaux de maintenance préventive des réseaux de transport et distribution électrique

UEA10.1.1 : Planification des travaux de maintenance préventive des réseaux de transport et de distribution de l'énergie électrique

Exploiter la documentation technique des réseaux de transport et distribution électrique	<p>Exploitation judicieuse de la documentation technique</p> <p>Description et interprétation des différents documents technique</p>	<p>Remet à l'apprenant les documents techniques assorti des consignes des différents équipements d'une centrale de production hydroélectrique, des lignes, des postes et des branchements BT</p> <p>Pose des questions sur l'attitude à adopter lors de la survenue de la valeur inappropriée d'une grandeur au choix</p>	<p>Prend connaissance du contenu des documents technique et des consignes des différents équipements d'une centrale de production hydroélectrique, des lignes, des postes et des branchements BT</p> <p>Répond aux questions de</p>	<p>Matériel TICE (Ordinateur, tablette, document et questionnaire sur support numérique, vidéoprojecteur, TBI)</p>
--	---	---	---	--

		<p>Note les réponses des apprenants</p> <p>Organise un débat autour des différentes réponses</p> <p>Constitue la trace écrite</p>	<p>l'enseignant</p> <p>Discutent les différentes réponses</p> <p>Relève la trace écrite</p>	
<p>Utiliser les outils de suivi et de gestion de la maintenance des réseaux de transport et de distribution de l'énergie électrique</p>	<p>Utilisation adéquate des outils de suivi et de gestion de la maintenance</p>	<p>Études de cas</p> <p>Présente une situation problématique à partir de renseignements qui décrivent une situation réelle, indique la marche à suivre</p> <p>Met les apprenants en groupes pour traiter la situation-problème</p> <p>Suit les apprenants pendant l'activité</p> <p>Coordonne la restitution</p> <p>Confirme la trace écrite</p>	<p>Étudie la situation problématique, réelle ou hypothétique, afin d'évaluer la nature du problème, analyse les données et évalue la situation</p> <p>Etabli les différents schémas électriques</p> <p>Présente le travail devant la classe</p> <p>Note les remarques des pairs et de l'enseignant</p> <p>Relève la trace écrite</p>	<p>Texte sur la situation-problème</p> <p>Logiciels de schémas électriques</p>

Élément de compétence 10.2: Exécuter les opérations de maintenance préventive des réseaux de transport et de distribution de l'énergie électrique

UEA10.2.1 : Entretien et mesures électriques des équipements des réseaux de transport et de distribution de l'énergie électrique

<p>Respecter les modes opératoires de maintenance préventive des équipements et auxiliaires des</p>	<p>Respect des modes opératoires de maintenance préventive des équipements et auxiliaires</p>	<p>Amène les apprenants à l'atelier ou dans la salle de simulation</p> <p>Procède à une démonstration</p>	<p>L'apprenant observe la démonstration</p>	<p>Équipements d'un réseau de transport ; d'un réseau de distribution si</p>
---	--	---	---	--

réseaux de transport et distribution	<ul style="list-style-type: none"> - Cellules HTA - Transformateurs (HTB & HTA) - Appareillage HTB - Appareillages de coupures - Départs HTA - Auxiliaires alternatifs et continus - Tableaux synoptiques et pupitre - Armoires de commande 	<p>pratique des différentes techniques de maintenance préventive pour chaque équipement en tenant compte les règles de sécurité</p> <p>Organise le travail individuellement ou en petits groupes sur l'application des différentes techniques de maintenance préventive</p> <p>Assure le suivi des travaux en petits groupes sur l'application des différentes techniques de maintenance préventive</p> <p>Formule avec les apprenants, sur la base des matrices renseignées, la trace écrite</p>	<p>Applique les procédés de mise œuvre à l'atelier ou en salle de simulation en tenant compte des règles de sécurité</p>	<p>disponible. Dans le cas contraire utiliser un simulateur pour réaliser ces opérations</p> <p>Fiche rapport ordinateur logiciel</p>
Utiliser les appareils de mesure électrique	<p>Utilisation correcte des appareils de mesure</p> <ul style="list-style-type: none"> - Diélectrimètre/C ontrôleur d'isolement numérique - Alimentation stabilisée - Mégohmmètre - Multimètre - Pince ampèremétrique 	<p>Met à la disposition des apprenants les contenus présentant les différents appareils de mesure utilisés pour déceler les différents seuils et le protocole de manipulation des équipements</p> <p>Enonce les règles de sécurité</p> <p>Fait une</p>	<p>Note les règles de sécurité</p> <p>Prend connaissance des contenus présentant les différents appareils de mesure utilisés pour déceler les différents seuils et du protocole</p> <p>Observe</p>	<p>appareils et équipements de mesure :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Diélectrimètre/C ontrôleur d'isolement numérique - Alimentation stabilisée - Mégohmmètre - Multimètre - Pince ampèremétrique - Telluromètre

	<ul style="list-style-type: none"> - Telluromètre CA6462 Earth - Sverker 760 - Calibreur multifonction - Milliampèremètre - Manomètre étalon - Radiomètre - Micro ohmètre - Etc. 	<p>démonstration sur la manipulation des équipements</p> <p>Suit les apprenants en situation de manipulation des équipements</p>	<p>l'enseignant en situation de manipulation</p> <p>Effectue la manipulation sous la guidance de l'enseignant</p> <p>Effectue la manipulation en autonomie</p> <p>Rédige un rapport sur l'activité de mesure</p>	<p>CA6462 Earth</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sverker 760 - Calibreur multifonction - Milliampèremètre - Manomètre étalon - Radiomètre - Micro ohmètre
--	--	--	--	---

UEA10.2.2 : Contrôle commande (automatisme, régulation, SCADA) des équipements des réseaux de transport et de distribution de l'énergie électrique

Entretien des systèmes automatisés	Entretien efficace des systèmes automatisés	amène les apprenants dans un UPA	Observe l'enseignant manipuler	Equipements de régulation, de protection, d'automatisme si disponible. Dans le cas contraire utiliser un simulateur pour réaliser ces opérations
Entretien des systèmes de régulation	Entretien efficace des systèmes de régulation	Organise les apprenants autour des équipements	Manipule avec l'aide de l'enseignant	
Entretien du réseau SCADA	Entretien efficace du réseau SCADA	Démontre les modes d'entretien	Manipule en autonomie	
Protections électriques	Entretien efficace des protections des équipements	Suit les apprenants placés en activités	Présente un rapport de manipulation	
		Organise un débriefing au terme de l'activité	Prend les notes pendant le débriefing	Matériel TICE (Ordinateur, tablette, document et questionnaire sur support numérique, vidéoprojecteur, TBI)

Elément de compétence 10.3: Diagnostiquer les causes des défaillances/dysfonctionnement des équipements des réseaux de transport et de distribution de l'énergie électrique

UEA10.3.1 : Techniques/outils de recherche de défauts (diagnostic)

Rechercher les défauts (causes des dysfonctionnements) des réseaux de transport et de	Recherche efficace des défauts (causes des dysfonctionnements)	Présente une situation problématique à partir de renseignements qui	Étudie des situations problématiques, réelles ou hypothétiques,	Matériel TICE (Ordinateur, tablette, document et questionnaire
---	---	---	---	--

distribution de l'énergie électrique		décrivent une situation réelle, indique la marche à suivre Met les apprenants en groupes pour traiter la situation-problème Suit les apprenants pendant l'activité Coordonne la restitution Confirme la trace écrite	afin d'évaluer la nature du problème, analyse les données et évalue la situation Etabli les différents diagnostics Présente le travail devant la classe Note les remarques des pairs et de l'enseignant Relève la trace écrite	sur support numérique, vidéoprojecteur, TBI)
--------------------------------------	--	--	--	--

UEA10.3.2 : Méthodologies (Outils) de résolution des problèmes des réseaux de transport et de distribution de l'énergie électrique

Appliquer les méthodes de résolution des problèmes	Application des méthodes de résolution des problèmes	Exposé démonstration Présente un exposé au cours duquel est effectuée la démonstration d'une méthode de résolution des problèmes,	Observe la démonstration, exerce des activités de réflexion et de prise de notes	Matériel TICE (Ordinateur, tablette, document et questionnaire sur support numérique, vidéoprojecteur, TBI)
--	---	---	--	---

Elément de compétence 10.4 : Exécuter les opérations de maintenance curative des réseaux de transport et distribution électrique

UEA10.4.1 : Préparation des travaux de maintenance curative

Préparer les travaux de maintenance curative	Bonne préparation des travaux de maintenance curative	Présente une situation à laquelle l'apprenant fait face, fournit les outils d'analyse nécessaires permettant une bonne préparation évalue la justesse de solutions proposées	Prend connaissance de la situation-problème Exerce des activités de réflexion, participe à des discussions	Matériel TICE (Ordinateur, tablette, document et questionnaire sur support numérique, vidéoprojecteur, TBI)
--	--	--	--	---

		coordonne la trace écrite	propose des solutions relève la trace écrite	
UEA10.4.2 : Conduite des travaux de maintenance curative des réseaux de transport et de distribution de l'énergie électrique				
Optimiser la solution mise en œuvre	Bonne conduite des travaux de maintenance curative	Conduit les apprenants dans l'UPA S'assure du Briefing sécuritaire	Rejoint les équipes Participe aux activités de maintenance sous la guidance de l'encadreur	Sollicitation du matériel auprès de l'unité d'accueil Fiches rapport
Conduire les travaux de maintenance curative	Optimisation de la solution mise en œuvre	Fait Intégrer les apprenants dans les équipes de travail	Rédige un rapport d'activité	
Rédiger un rapport	Rapport exhaustif et fidèle	Elabore et met à la disposition des apprenants et de l'encadreur un document d'accompagnement Veille à la participation des apprenants aux activités Suit les apprenants placés en activité Organise un débriefing au terme de l'activité Confirme la trace écrite	Présente le travail devant la classe Note les remarques des pairs et de l'enseignant Relève la trace écrite	

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

Compétence : Réaliser les lignes de distribution de l'énergie électrique et branchements BT

N° : 11

Type : Compétence particulière

Titre du module : Réalisation des travaux de construction des lignes de distribution de l'énergie électrique et branchements BT

Durée des apprentissages : 150 h

<i>Savoirs liés à la compétence</i>	<i>Balises</i>	<i>Activités d'enseignement/apprentissage</i>		<i>Matériel didactique</i>
		<i>L'enseignant</i>	<i>Apprenant</i>	

Elément de compétence 11.1: Elaborer un cahier des charges

UEA11.1.1 : Techniques d'élaboration d'un cahier des charges

Collecter et analyser les données	Outillage de collecte des données : -GPS -fiche de collecte -telluromètre -radiomètre Mégohmmètre Analyse des données -exploitation des logiciels	Met à disposition une situation-problème sur collecte des données assorti d'un questionnaire Met les apprenants en groupes pour traiter la situation-problème Suit les apprenants pendant l'activité Coordonne la restitution Confirme la trace écrite Met à la disposition des apprenants un tutoriel sur l'analyse des données Démontre l'utilisation du tutoriel à partir d'une situation-problème Donne le travail à faire	Prend connaissance du texte de la situation-problème Prend connaissance du questionnaire Renseigne le questionnaire en synergie avec ses pairs Présente le travail devant la classe Note les remarques des pairs et de l'enseignant Relève la trace écrite Suit la démonstration du tutoriel Reprend la démonstration sous la guidance de l'enseignant Fait la démonstration en	Texte sur la situation-problème Questionnaire Logiciels de collecte Tutoriel sur l'analyse des données
-----------------------------------	---	---	---	---

			autonomie	
Etablir un planning d'exécution	Outils de planification : -organisation scientifique du travail (OST) -M Projet	Projetter une vidéo sur la simulation d'une application des outils de planification Remet une fiche de planification à renseigner -Présente le travail à faire par les apprenants -Organise le travail individuel ou en groupes -Assure le coaching -Valide la fiche renseignée	Ecoute, observe et prend des notes -Echange entre les pairs et l'enseignant - Renseigne en individuel ou en groupe la fiche remise -Participe à la validation de la fiche renseignée -range la fiche validée	Vidéo projecteur -Documentaire sur les outils de planification
UEA11.1.2 : Technologie des équipements d'un réseau de distribution et branchements BT				
Identifier et donner les caractéristiques des équipements de construction des ouvrages	Spécifications techniques des équipements de construction des ouvrages : -appareils de coupure -transformateurs - armements -conducteurs -supports -accessoires	Met à la disposition des apprenants un texte sur les caractéristiques des équipements suivi d'un questionnaire Pose des questions sur le texte reçu Coordonne la construction du résumé sur les caractéristiques des équipements	Prend connaissance du contenu du texte Répond aux questions Prend part au débat Relève la trace écrite	Matériel TICE (vidéo, vidéoprojecteur, ordinateur, tablette, TBI)
Elément de compétence 11.2 : Dimensionner une ligne de distribution de l'énergie électrique et réseau de branchement BT				
UEA11.2.1: Normes de construction des lignes de distribution de l'énergie électrique et réseau de branchements BT				
-appliquer les normes	Normes de construction de : -lignes aériennes	Remet à l'apprenant des fiches techniques sur les normes de	Prend connaissance du contenu des	-Fiches techniques -Questionnaire

	-lignes souterraines -réseau BT	<p>construction des lignes</p> <p>Pose des questions</p> <p>Note les réponses des apprenants</p> <p>Organise un débat autour des différentes réponses</p> <p>Constitue la trace écrite</p>	<p>fiches techniques</p> <p>Répond aux questions</p> <p>Prend part au débat</p> <p>Relève la trace écrite</p>	<p>sur support numérique ou physique</p> <p>documentation technique sur les normes de construction des lignes</p>
--	------------------------------------	--	---	---

UEA11.2.2 : Dimensionnement d'une ligne de distribution de l'énergie électrique et réseau de branchements BT

Utiliser les outils de dimensionnement	Autocad, GPS,PRAO,.			
Choisir les matériaux et les équipements de construction des lignes de distribution de l'énergie électrique et réseau de branchement BT	<p>Spécifications techniques des équipements de construction des ouvrages :</p> <p>-appareils de coupure</p> <p>-transformateurs</p> <p>- armements</p> <p>-conducteurs</p> <p>-supports</p>	<p>Remet à l'apprenant une fiche technique sur chaque équipement de construction des ouvrages et les con</p> <p>Pose des questions</p> <p>Note les réponses des apprenants</p> <p>Organise un débat autour des différentes réponses</p> <p>coordonne la trace écrite</p>	<p>Prend connaissance du contenu de la fiche technique</p> <p>Répond aux questions</p> <p>Discutent les différentes réponses</p> <p>Relève la trace écrite</p>	<p>-catalogue constructeurs sur les équipements d'un réseau électrique</p> <p>-Fiches techniques</p> <p>-Questionnaire sur support numérique ou physique</p>

Elément de compétence 11.3 : Construire selon les normes et les règles de l'art d'une ligne de distribution de l'énergie électrique

UEA11.3.1 : Techniques et normes de construction d'une ligne de distribution de l'énergie électrique

Poser et installer en toute sécurité les équipements et accessoires d'une ligne de distribution de l'énergie électrique -	Techniques de construction d'une ligne de distribution - Supports - Conducteurs - Armements - Appareillages de protection - Appareillages de manœuvres - Transformateurs	Projetter un documentaire sur la construction d'une ligne de distribution Met à la disposition des apprenants un questionnaire sur les techniques de construction Suit les apprenants pendant la réalisation des activités Organise la restitution Propose la trace écrite avec l'appui des apprenants	Regarde le documentaire Répond au questionnaire Présente ses travaux devant les pairs en classe Note les remarques des pairs et de l'enseignant Relève la trace écrite	Matériel TICE (vidéo, vidéoprojecteur, ordinateur, tablette, TBI)
		Distribue une fiche debriefing Amène les apprenants dans un site de construction d'une ligne de distribution Organise les apprenants autour des postes de travail Suit les apprenants en activités Organise le debriefing une fois en classe	S'approprie la fiche de debriefing Mène les activités de pose et d'installation des équipements à côtés du personnel expérimenté Prend des notes lors du debriefing Présente un rapport d'activités en classe	EPI outillage

Élément de compétence 11.4 : Réaliser le branchement BT

UEA11.4.1 : Normes et techniques de construction des branchements BT

Effectuer le contrôle technique	Contrôle fraude	Projetter une vidéo sur les situations de fraude suivi d'un questionnaire Organise un brainstorming Coordonne la construction de la	Regarde la vidéo Participe au brainstorming Notes les remarques des pairs et de l'enseignant	Matériel TICE (vidéo, vidéoprojecteur, ordinateur, tablette, TBI)
---------------------------------	-----------------	---	--	---

		trace écrite	Relève la trace écrite	
Préparer et exécuter les travaux de branchement et le suivi de la clientèle BT dans le strict respect des règles techniques et des consignes de sécurité y afférentes	<p>Etude et devis de branchement</p> <p>Bilan de puissance et choix du matériel (conducteur, fusibles, disjoncteurs, ...)</p> <p>construction des branchements BT</p>	<p>Projette un documentaire sur la construction d'un branchement BT</p> <p>Met à la disposition des apprenants un questionnaire sur les techniques de construction</p> <p>Suit les apprenants pendant la réalisation des activités</p> <p>Organise la restitution</p> <p>Propose la trace écrite avec l'appui des apprenants</p>	<p>Regarde le documentaire</p> <p>Répond au questionnaire</p> <p>Présente ses travaux devant les pairs en classe</p> <p>Note les remarques des pairs et de l'enseignant</p> <p>Relève la trace écrite</p>	<p>Matériel TICE (vidéo, vidéoprojecteur, ordinateur, tablette, TBI)</p>
	Consignes spécifiques de sécurité pour Branchements BT	<p>Met à la disposition des apprenants un texte sur les consignes de sécurité</p> <p>Pose des questions sur le texte reçu</p> <p>Coordonne la construction du résumé</p>	<p>Prend connaissance du texte</p> <p>Répond aux questions de l'enseignant</p> <p>Propose des éléments de construction du résumé</p> <p>Relève la trace écrite sur les consignes de sécurité</p>	<p>Matériel TICE (Ordinateur, tablette, document et questionnaire sur support numérique, vidéoprojecteur, TBI)</p> <p>EPI ,EPC</p>

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

Compétence : Participer à la construction d'une microcentrale hydroélectrique

N° : 12				
Type : Compétence particulière				
Titre du module : Construction d'une microcentrale hydroélectrique				
Durée des apprentissages : 150h				
<i>Savoirs liés à la compétence</i>	<i>Balises</i>	<i>Activités d'enseignement/apprentissage</i>		<i>Matériel didactique</i>
		<i>L'enseignant</i>	<i>Apprenant</i>	
Élément de compétence 12.1: Participer à l'étude préliminaire de construction d'une microcentrale hydroélectrique				
UEA12.1.1 : Bilan des charges				
Expliquer le fonctionnement d'une microcentrale hydroélectrique	Notions générales sur les petites centrales hydroélectriques - Définitions - Les différentes composantes d'une microcentrale (basse chute, moyenne et haute chute) - Architecture et fonctionnement des équipements d'une microcentrale	Organise les apprenants en groupes pour l'exploitation des documents techniques relatifs au fonctionnement d'une microcentrale	Exploite les documents techniques	Documentation technique sur la construction des microcentrales sur les microcentrales
		Distribue des documents techniques relatifs au fonctionnement d'une microcentrale Pose des questions Accompagne les apprenants dans l'exploitation des documents techniques relatifs au fonctionnement d'une microcentrale Coordonne la trace écrite	Répond aux questions Echange avec ses pairs pour la validation des réponses Relève la trace écrite	
Collecter les données	Evaluation des ressources hydrauliques - Débit moyen - Hauteur de chute - Capacité de stockage	Présente un exposé PowerPoint sur l'étude préliminaire de construction d'une microcentrale Présente une situation-problème assorti d'un	Prend connaissance de la situation-problème Prend connaissance du questionnaire	Matériel TICE (vidéo, vidéoprojecteur, ordinateur, tablette, TBI) logiciel

		questionnaire sur la collecte et l'analyse des données Met les apprenants en groupes pour traiter la situation-problème Suit les apprenants pendant l'activité Coordonne la restitution Confirme la trace écrite	Renseigne le questionnaire en synergie avec ses pairs Présente le travail devant la classe	
Analyser les données	<p>Contraintes techniques</p> <ul style="list-style-type: none"> - Canal d'amenée, conduite forcée, barrage, etc - Disponibilité éventuelle en matériaux de construction, - Possibilités de raccordement au réseau électrique ? A quelle distance et à quelle tension électrique ? - Possibilités d'accès au site à de gros engins de chantier ? <p>Contraintes environnementales majeures</p> <ul style="list-style-type: none"> - Risques naturels pressentis sur le site : chutes de blocs, éboulements, avalanches, - les niveaux de crues qui 	Présente les règles de fonctionnement et fournit aux apprenants les outils d'analyse nécessaires	Observe, évalue des phénomènes et les conséquences des décisions	Matériel TICE (vidéo, vidéoprojecteur, ordinateur, tablette, TBI) logiciel

	<p>pourraient endommager les éléments de la microcentrale</p> <p>- Quel éloignement par rapport à la ville ?</p>			
Simuler la faisabilité	<p>Diagnostic global sur l'intérêt économique du projet</p> <p>Possibilités de raccordement au réseau électrique ? A quelle distance et à quelle tension électrique ?</p> <p>- Possibilités d'accès au site ? - Y-a-il un intérêt économique du projet ?</p>	<p>Présente les fonctionnalités du logiciel de simulation</p> <p>Simule la faisabilité</p> <p>accompagne les apprenants</p>	<p>Observe, écoute et prend les notes</p> <p>Observe l'enseignant simuler</p> <p>Simule avec l'aide de l'enseignant</p> <p>Simule en autonomie</p> <p>Présente un rapport de simulation</p>	<p>Matériel TICE (vidéo, vidéoprojecteur, ordinateur, tablette, TBI)</p> <p>logiciel</p>

UEA12.1.2 : Contraintes et réglementations

Respecter les contraintes réglementaires	<p>Règlementation locale</p> <p>- Dossier d'autorisation</p> <p>- Droit et gestion de l'eau dans un environnement partagé</p> <p>- Incitation à l'investissement dans la micro production ?</p> <p>- Distribution et commercialisation de la surproduction</p>	<p>Met à la disposition des apprenants un texte sur les extraits de la réglementation</p> <p>Pose des questions sur le texte reçu</p> <p>Coordonne la construction du résumé sur les contraintes réglementaires</p>	<p>Prend connaissance du texte</p> <p>Répond aux questions de l'enseignant</p> <p>Propose des éléments de construction du résumé</p> <p>Relève la trace écrite</p>	<p>Extraits de textes sur les contraintes réglementaires</p>
--	---	---	--	--

Elément de compétence 12.2 : Choisir les équipements de la microcentrale

UEA12.2.1 : Dimensionnement d'une microcentrale hydroélectrique

<p>Dimensionner une microcentrale hydroélectrique</p>	<p>Dimensionnement d'une microcentrale hydroélectrique</p> <ul style="list-style-type: none"> - Le débit d'équipement, - La hauteur de chute, - La puissance maximale brute - La puissance installée - L'énergie électrique produite. 	<p>Met à disposition une situation-problème assorti d'un questionnaire</p> <p>Met les apprenants en groupes pour traiter la situation-problème</p> <p>Suit les apprenants pendant l'activité</p> <p>Coordonne la restitution</p> <p>Confirme la trace écrite</p>	<p>Prend connaissance de la situation-problème</p> <p>Prend connaissance du questionnaire</p> <p>Répond au questionnaire</p> <p>Présente le travail devant la classe</p> <p>Note les remarques des pairs</p>	<p>Matériel TICE (vidéo, vidéoprojecteur, ordinateur, tablette, TBI)</p> <p>logiciel</p>
---	---	--	--	--

UEA12.2.2 : Equipements d'une microcentrale hydroélectrique

<p>Choisir les équipements d'une microcentrale</p>	<p>Choix des équipements d'une microcentrale hydroélectrique</p> <ul style="list-style-type: none"> - Barrage - Chambre de mise en charge - Canal d'amenée - Canal de fuite - Débit réservé - Prise d'eau - Passe à poissons - Conduite forcée - Turbine - Alternateur - Transformateur - Etc 		<p>- Relève la trace écrite</p>	
--	--	--	---------------------------------	--

Elément de compétence 12.3 : Participer à l'installation d'une microcentrale hydroélectrique

UEA12.3.1 : Techniques de mise en œuvre d'une microcentrale hydroélectrique

<p>Respecter les normes de construction</p>	<p>Normes de construction des ouvrages d'une microcentrale hydroélectrique - Génie civil - Génie électrique</p>	<p>Projette une séquence vidéo sur la construction d'une microcentrale hydroélectrique</p> <p>Remet un questionnaire relatif aux normes de construction et aux techniques de mise en œuvre</p> <p>Organise les élèves par groupes</p> <p>Accompagne les apprenants dans la réponse aux questionnaires</p> <p>Organise la restitution des travaux</p> <p>Retient les bonnes contributions et recentre les apprenants</p> <p>Coordonne la trace écrite</p>	<p>L'élève regarde la vidéo</p> <p>S'organise avec ses pairs pour renseigner le questionnaire</p> <p>Présente son travail devant les pairs et l'enseignant en classe</p> <p>Prend note des remarques des pairs et de l'enseignant</p> <p>Améliore sa production</p> <p>Relève la trace écrite</p>	<p>Matériel TICE (forum Google chat, smartphone, tablette, document et questionnaire sur support numérique, vidéoprojecteur, TBI)</p>
<p>Utiliser les techniques d'installation des équipements en fonction des contraintes spécifiques du site</p>	<p>Contrainte technique de mise en œuvre d'une microcentrale - Contrainte de génie civil - La puissance de la microcentrale - Les ouvrages de productions - L'évacuation et la livraison de l'électricité</p> <p>Techniques d'installation - pose des équipements</p>	<p>Amène les apprenants à l'UPA</p> <p>Organise leur participation aux activités de mise en œuvre de la microcentrale</p> <p>Organise un débriefing sur les activités menées</p> <p>Met à la disposition des apprenants une fiche rapport</p>	<p>Rejoint les équipes de l'UPA</p> <p>Participe aux activités sous la guidance de l'encadreur</p> <p>Rédige un rapport d'activités</p>	<p>UPA</p> <p>Fiche rapport</p>

	-raccordement des équipements -essai de mise en service			
UEA12.3.2 : Gestion sécuritaire et environnementale de l'ouvrage				
Respect des contraintes sécuritaires et environnementales	Gestion sécuritaire et environnementale de l'ouvrage (Etude d'impact) - Le milieu physique du cours d'eau - Le milieu humain	Met à la disposition des apprenants un texte sur des contraintes sécuritaires et environnementales Pose des questions sur le texte reçu Coordonne la construction du résumé sur les contraintes sécuritaires et environnementales	Prend connaissance du texte Répond aux questions de l'enseignant Propose des éléments de construction du résumé Relève la trace écrite	Extraits de textes sur les contraintes sécuritaires et environnementales

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

Compétence : S'insérer dans le milieu professionnel

N° : 13

Type : Compétence particulière

Titre du module : Stage

Durée des apprentissages : 150 h

Ce module de formation vise un objectif de situation. Il s'agit pour l'apprenant de s'immerger dans le monde professionnel et d'en tirer une expérience qui contribue et sa bonne préparation à occuper un poste de travail. Le scénario du séjour de l'apprenant en milieu professionnel et la nature de ses rapports avec les autres parties prenantes, notamment le maître de stage et les encadreurs en charge du suivi de la formation en alternance au sein de l'établissement est consigné dans un livret de stage dûment approuvé par les services compétents au niveau des établissements, avec la collaboration des équipes pédagogiques et les cadres de supervision pédagogique.

COMPETENCES GENERALES

Spécialité : PRODUCTION, TRANSPORT ET DISTRIBUTION DE L'ENERGIE HYDROELECTRIQUE
Compétence : Se situer au regard du métier et de la formation N° : 01 Type : Compétence générale
Titre du module : Métier et formation
Durée des apprentissages : 30 h
Ce module de formation vise un objectif de situation, les détails du guide pédagogique sont laissés aux cadres de supervision pédagogiques et aux équipes pédagogiques de mise en œuvre. En effet, les balises en termes de bases cognitives dépendent du contexte de mise en œuvre. Toutefois, pour la scénarisation pédagogique, les activités d'apprentissage feront une part belle à la collecte, à la discussion et à la synthèse des données, aux entrevues avec les professionnels, dans une approche pluridisciplinaire.

Spécialité : PRODUCTION HYDROELECTRIQUE -TRANSPORT ET DISTRIBUTION DE L'ENERGIE ELECTRIQUE				
Compétence : Exploiter les lois fondamentales de l'électrotechnique N° : 02 Type : Compétence générale				
Titre du module : Exploitation des lois fondamentales de l'électrotechnique				
Durée des apprentissages : 150h				
<i>Savoirs liés à la compétence</i>	<i>Balises</i>	<i>Activités d'enseignement/apprentissage</i>		<i>Matériel didactique</i>
		<i>L'enseignant</i>	<i>Apprenant</i>	
Élément de compétence 02.1 : Caractériser les grandeurs électriques des différents équipements de production				
UEA02.1.1 : Notions sur l'électrostatique				
- Déterminer la charge d'une structure atomique	Structure atomique Notion de conducteur électronique Notion d'isolant électronique Charge électrique	Distribue un texte (support numérique ou physique) sur la structure atomique pour lecture et	Prend connaissance du contenu reçu Echange avec ses pairs ; Echange avec le formateur	texte numérique tableau périodique de la structure de la matière

		<p>échanges par petits groupes.</p> <p>Encadre les activités des apprenants afin d'assurer l'intégration des apprentissages.</p> <p>Coordonne la production de la trace écrite avec les travaux des apprenants</p>	<p>Prend des notes</p> <p>L'apprenant devant ses pairs, expose ses difficultés d'apprentissage.</p> <p>Note les remarques de l'enseignant et de ses pairs</p> <p>Apporte des améliorations à sa compréhension</p> <p>Relève la trace écrite</p>	
<p>Déterminer la force électrique d'une structure atomique</p>	<p>Champ électrique</p> <p>Relation entre le champ électrique et la force électrique</p> <p>Travail des forces électriques</p> <p>Phénomène d'influence</p>	<p>Distribue un texte (support numérique ou physique) sur les notions du champ électrique pour lecture et échanges par petits groupes.</p> <p>Encadre les activités des apprenants afin d'assurer l'intégration des apprentissages.</p> <p>Coordonne la production de la trace écrite avec les travaux des apprenants</p>	<p>Prend connaissance du contenu reçu</p> <p>Echange avec ses pairs ;</p> <p>Echange avec le formateur</p> <p>Prend des notes</p> <p>L'apprenant devant ses pairs, expose ses difficultés d'apprentissage.</p> <p>Note les remarques de l'enseignant et de ses pairs</p> <p>Apporte des améliorations à sa compréhension</p> <p>Relève la trace écrite</p>	<p>Matériel TICE (le vidéoprojecteur, l'ordinateur, la tablette, le TBI)</p>

UEA02.1.2 : Notions sur l'électrocinétique

<p>- Illustrer les effets du courant électrique</p>	<p>Courant électrique Quantité d'électricité Circuit électrique Notion de source</p>	<p>Distribue un texte (support numérique ou physique) sur le courant, la quantité d'électricité, circuit électrique et la notion de source a pour lecture et échanges par petits groupes.</p> <p>Encadre les activités des apprenants afin d'assurer l'intégration des apprentissages. Coordonne la production de la trace écrite avec les travaux des apprenants</p>	<p>Prend connaissance du contenu reçu Echange avec ses pairs ; Echange avec le formateur Prend des notes</p> <p>L'apprenant devant ses pairs, expose ses difficultés d'apprentissage.</p> <p>Note les remarques de l'enseignant et de ses pairs</p> <p>Apporte des améliorations à sa compréhension</p> <p>Relève la trace écrite</p>	<p>Matériel TICE (le vidéoprojecteur, l'ordinateur, la tablette, le TBI)</p> <p>Textes numériques</p>
<p>Illustrer la notion de résistance et de résistivité</p>	<p>Calcul de la résistance d'un conducteur</p>	<p>Distribue un texte (support numérique ou physique) sur le calcul de la résistance d'un conducteur et la notion de résistivité pour lecture et échanges par petits groupes.</p> <p>Encadre les activités des apprenants afin</p>	<p>Prend connaissance du contenu reçu Echange avec ses pairs ; Echange avec le formateur Prend des notes</p> <p>L'apprenant devant ses pairs, expose ses difficultés d'apprentissage.</p> <p>Note les remarques de</p>	<p>Matériel TICE (le vidéoprojecteur, l'ordinateur, la tablette, le TBI)</p> <p>Texte numérique</p>

		d'assurer l'intégration des apprentissages. Coordonne la production de la trace écrite avec les travaux des apprenants	l'enseignant et de ses pairs Apporte des améliorations à sa compréhension Relève la trace écrite	
--	--	--	--	--

Elément de compétence 02.2: Etablir la relation entre les grandeurs électriques dans un circuit en courant continu

UEA02.2.1 : Notions sur les dipôles et lois associées

Caractériser les dipôles	les dipôles Loi d'OHM	Distribue un texte (support numérique ou physique) sur les dipôles et la loi d'Ohm pour lecture et échanges par petits groupes. Encadre les activités des apprenants afin d'assurer l'intégration des apprentissages. Coordonne la production de la trace écrite avec les travaux des apprenants	Prend connaissance du contenu reçu Echange avec ses pairs ; Echange avec le formateur Prend des notes L'apprenant devant ses pairs, expose ses difficultés d'apprentissage. Note les remarques de l'enseignant et de ses pairs Apporte des améliorations à sa compréhension Relève la trace écrite	Matériel TICE (le vidéoprojecteur, l'ordinateur, la tablette, le TBI)
Analyser les différents montages de résistors	Notion de résistor résistance équivalente Transformation étoile- triangle et	Distribue un texte (support numérique ou physique) sur les différents	Prend connaissance du contenu reçu Echange avec ses pairs ;	texte (support numérique ou physique) sur les différents montages de

	<p>triangle- étoile (KENNELY) Puissance Travail Energie</p>	<p>montages de résistors et transformation étoile –triangle pour lecture et échanges par petits groupes.</p> <p>Encadre les activités des apprenants afin d'assurer l'intégration des apprentissages.</p> <p>Coordonne la production de la trace écrite avec les travaux des apprenants</p>	<p>Echange avec le formateur Prend des notes</p> <p>L'apprenant devant ses pairs, expose ses difficultés d'apprentissage.</p> <p>Note les remarques de l'enseignant et de ses pairs</p> <p>Apporte des améliorations à sa compréhension</p> <p>Relève la trace écrite</p>	<p>résistors et transformation étoile –triangle</p>
<p>Analyser les différentes associations des générateurs identiques</p>	<p>Générateurs identiques Association en série (notion de n séries) Association en parallèle (notion de m branches) Association en série- parallèle (mixte) Notion de Batterie Générateurs non identiques Lois fondamentales (Enoncé et Application)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nœuds - Mailles - Diviseur de tension - Diviseur de courant 	<p>Distribue un texte (support numérique ou physique) sur les différents lois fondamentales (nœuds, mailles) pour lecture et échanges par petits groupes.</p> <p>Encadre les activités des apprenants afin d'assurer l'intégration des apprentissages</p>	<p>Prend connaissance du contenu reçu Echange avec ses pairs ; Echange avec le formateur Prend des notes</p> <p>L'apprenant devant ses pairs, expose ses difficultés d'apprentissage.</p> <p>Note les remarques de l'enseignant et de ses pairs</p> <p>Apporte des améliorations à sa compréhension</p> <p>Relève la trace écrite</p>	<p>texte (support numérique ou physique) sur les lois fondamentales et diviseur de courant et diviseur tension</p>

UEA02.2 : Analyse des circuits électriques

<p>- Caractériser les dipôles</p> <p>- Analyser les différents montages de résistors</p> <p>- Analyser les différentes associations des générateurs identiques</p> <p>- Analyser les différentes associations des générateurs non identiques</p> <p>- Méthode de KIRCHHOFF</p>	<p>Méthode de KIRCHHOFF</p> <p>Enoncé du théorème</p> <p>Application</p> <p>Méthode de superposition</p> <p>Enoncé du théorème</p> <p>Application</p> <p>Méthode de THEVENIN (MILLMAN)</p> <p>Enoncé du théorème</p> <p>Application</p> <p>Méthode de NORTON</p> <p>Enoncé du théorème</p> <p>Application</p> <p>Méthode de WHEATSTON</p> <p>Pont de WHEATSTON</p> <p>Condition d'équilibre du pont</p>	<p>Distribue un texte (support numérique ou physique) sur les différents théorèmes et méthodes d'analyse des circuits électriques pour lecture et échanges par petits groupes.</p> <p>Encadre les activités des apprenants afin d'assurer l'intégration des apprentissages.</p> <p>Coordonne la production de la trace écrite avec les travaux des apprenants</p>	<p>Prend connaissance du contenu reçu</p> <p>Echange avec ses pairs ;</p> <p>Echange avec le formateur</p> <p>Prend des notes</p> <p>L'apprenant devant ses pairs, expose ses difficultés d'apprentissage.</p> <p>Note les remarques de l'enseignant et de ses pairs</p> <p>Apporte des améliorations à sa compréhension</p> <p>Relève la trace écrite</p>	<p>texte (support numérique ou physique) sur les différents théorèmes et méthodes d'analyse des circuits électrique</p>
--	---	---	--	---

Élément de compétence 02.3: Etablir la relation entre les grandeurs électriques dans un circuit en courant alternatif monophasé et triphasé

UEA02.3.1 : Etude des dipôles en alternatif

<p>Donner les caractéristiques d'un système monophasé</p>	<p>Principe et illustration du système monophasé</p> <p>- Déterminer les puissances :</p> <p>- active</p> <p>- réactive</p>	<p>Distribue un texte (support numérique ou physique) sur un système monophasé pour lecture et échanges par petits groupes.</p>	<p>Prend connaissance du contenu reçu</p> <p>Echange avec ses pairs ; Echange avec le formateur</p> <p>Prend des notes</p> <p>L'apprenant</p>	<p>Matériel TICE (le vidéoprojecteur, l'ordinateur, la tablette, le TBI)</p>
--	---	---	---	--

	<p>-apparente</p> <p>- facteur de puissance</p>	<p>Encadre les activités des apprenants afin d'assurer l'intégration des apprentissages.</p> <p>Produit la trace écrite avec les travaux des apprenants</p>	<p>devant ses pairs, expose le résultat de ses travaux d'apprentissage.</p> <p>Note les remarques de l'enseignant et de ses pairs</p> <p>Apporte des améliorations à sa production</p> <p>Relève la trace écrite</p>	
<p>-Déterminer une impédance, une réactance et caractériser la résonance</p>	<p>Dipôles passifs</p> <p>Groupements des</p> <p>Calcul impédance (circuit R-L, L-C, R-L-C)</p> <p>(notions résonance)</p>	<p>Distribue un texte (support numérique ou physique) sur les dipôles et leur groupement pour lecture et échanges par petits groupes.</p> <p>Montre le dipôle illustré</p> <p>Encadre les activités des apprenants afin d'assurer l'intégration des apprentissages.</p> <p>Produit la trace écrite avec les travaux des apprenants</p>	<p>Prend connaissance du contenu reçu</p> <p>Echange avec ses pairs ; Echange avec le formateur</p> <p>Prend des notes</p> <p>L'apprenant devant ses pairs, expose le résultat de ses travaux d'apprentissage.</p> <p>Note les remarques de l'enseignant et de ses pairs</p> <p>Relève la trace écrite</p>	<p>Texte sur les dipôles et leur groupement</p> <p>Lots de résistances ou image</p> <p>Lots de capacité ou image</p> <p>Lots inductance ou image</p> <p>Ordinateurs logiciels</p>

UEA02.3.2 : Notions sur les systèmes triphasés

<p>-Analyser les systèmes triphasés</p>	<p>Principe (illustration)</p> <p>Aspect physique et représentation de Fresnel</p> <p>Tension simple et tension composée</p> <p>Tension simple</p> <p>- Définition et symbole</p> <p>Tension composée</p> <p>- Définition et symbole</p> <p>Intensité dans la branche et intensité en ligne</p> <p>Intensité dans la branche</p> <p>Définition et symbole</p> <p>Intensité en ligne</p> <p>- Définition et symbole</p>	<p>Distribue un texte (support numérique ou physique) sur un système triphasé pour lecture et échanges par petits groupes.</p> <p>Encadre les activités des apprenants afin d'assurer l'intégration des apprentissages.</p> <p>Coordonne la Production de la trace écrite avec les travaux des apprenants</p>	<p>Prend connaissance du contenu reçu</p> <p>Echange avec ses pairs ;</p> <p>Echange avec le formateur</p> <p>Prend des notes</p> <p>L'apprenant devant ses pairs, expose le résultat de ses travaux d'apprentissage.</p> <p>Note les remarques de l'enseignant et de ses pairs</p> <p>Relève la trace écrite</p>	<p>Texte sur les systèmes triphasés</p> <p>Ordinateur</p> <p>Logiciels</p>
<p>-maîtriser les types de branchements étoile/triangle</p>	<p>Circuits triphasés étoile et triangle</p> <p>Couplage étoile (illustration avec différentes grandeurs)</p> <p>Couplage triangle (illustration avec différentes grandeurs)</p> <p>Méthode de mesure de puissance en triphasé</p> <p>Intérêt du système triphasé</p>	<p>Distribue un texte (support numérique ou physique) sur les différents couplages en triphasé et les méthodes de branchement du wattmètre pour lecture et échanges par petits groupes.</p> <p>Encadre les activités des apprenants afin d'assurer l'intégration des apprentissages.</p>	<p>Prend connaissance du contenu reçu</p> <p>Echange avec ses pairs ;</p> <p>Echange avec le formateur</p> <p>Prend des notes</p> <p>L'apprenant devant ses pairs, expose le résultat de ses travaux d'apprentissage.</p> <p>Note les remarques de l'enseignant et de ses pairs</p>	<p>Texte sur les différents couplages en triphasés</p> <p>Texte sur les mesures de puissances</p> <p>Ordinateur</p> <p>Logiciels</p>

		Produit la trace écrite avec les travaux des apprenants	Relève la trace écrite	
--	--	---	------------------------	--

Spécialité : PRODUCTEUR, TRANSPORTEUR ET DISTRIBUTEUR DE L'ENERGIE HYDROELECTRIQUE

Compétence : Appliquer les procédures et consignes sécuritaires et environnementales
N° : 03

Type : Compétence générale

Titre du module : Règles de Sécurité et environnement liés aux activités dans les centrales hydroélectriques, les lignes, les postes et les branchements BT

Durée des apprentissages : 150h

<i>Savoirs liés à la compétence</i>	<i>Balises</i>	<i>Activités d'enseignement/apprentissage</i>		<i>Matériel didactique</i>
		<i>L'enseignant</i>	<i>Apprenant</i>	

Elément de compétence 03.1 : S'approprier le processus de délivrance, de codification et d'utilisation d'un titre d'habilitation

UEA03.1.1 : Habilitation électrique et mécanique

- S'approprier les modalités de délivrances d'un titre d'habilitation	<p>Modalités de délivrances et de renouvellement d'un titre d'habilitation</p> <ul style="list-style-type: none"> - Définitions selon NFC18-510 - Modalités délivrance - Renouvellement d'une Habilitation 	<p>Met à la disposition des apprenants un texte sur les habilitations électrique et mécanique</p> <p>Pose des questions sur le texte reçu</p> <p>Coordonne la construction du résumé sur les habilitations</p>	<p>Prend connaissance du texte</p> <p>Répond aux questions de l'enseignant</p> <p>Propose des éléments de construction du résumé</p> <p>Relève la trace écrite</p>	<p>Texte sur habilitation électrique</p> <p>Texte sur habilitation mécanique</p>
Coder et décoder des titres d'habilitation	<p>Symboles de l'habilitation</p> <ul style="list-style-type: none"> - Structure d'un symbole d'habilitation - Hiérarchisation des habilitations 	<p>Exposé multimédia</p> <p>Présente un exposé sur le codage des titres d'habilitation en utilisant un éventail d'outils</p>	<p>Ecoute et prend des notes</p> <p>Exerce des activités de réflexion, participe à des discussions</p>	<p>Matériel TICE (le vidéoprojecteur, l'ordinateur, la tablette, le TBI)</p>

	- Récapitulatif des symboles d'habilitations	Pose des questions sur l'exposé Coordonne la construction du résumé	Répond aux questions Relève la trace écrite	
--	--	--	--	--

Elément de compétence 03.2: Gérer les risques liés aux activités dans les centrales hydroélectriques, les lignes, les postes et les branchements BT

UEA03.2.1 : Analyse des risques liés à la tâche (stratégie et outil _ JSA

<ul style="list-style-type: none"> - Identifier les dangers électriques et mécaniques - Evaluer les risques électriques et mécaniques liés aux activités - Proposer les mesures de prévention des risques électriques et mécaniques - Inspecter/contrôler et choisir les EPI, EPC et outillages - Remplir une JSA de qualité 	<p>Choc électrique</p> <ul style="list-style-type: none"> - Description - Situations d'exposition - Effets physiologiques - Stratégies et moyens de contrôle - EPI, EPC et outillages <p>Arc électrique</p> <ul style="list-style-type: none"> - Description - Situations d'exposition - Effets (conséquences) - Stratégies et moyens de contrôle - EPI, EPC et outillages <p>Travaux sur machines</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dangers fréquents - Risques fréquents - Mesures préventives <p>Travaux en hauteur</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dangers fréquents - Risques fréquents - Mesures 	<p>Projette un documentaire sur un accident lors de l'exécution d'une tâche</p> <p>Met à la disposition des apprenants un questionnaire sur l'analyse et l'interprétation des risques</p> <p>Suit les apprenants pendant la réalisation des activités</p> <p>Organise la restitution</p> <p>Propose la trace écrite avec l'appui des apprenants</p> <p>Propose une tâche à exécuter découlant d'une situation-problème</p> <p>Demande le remplissage de la fiche JSA</p> <p>Encadre les activités des apprenants</p> <p>Organise la restitution des travaux</p>	<p>Regarde le documentaire</p> <p>Répond au questionnaire</p> <p>Présente ses travaux devant les pairs en classe</p> <p>Note les remarques des pairs et de l'enseignant</p> <p>Relève la trace écrite</p> <p>Prend connaissance de la situation-problème</p> <p>Remplir la fiche JSA</p> <p>Présente son travail devant les pairs et l'enseignant en classe</p> <p>Prend note des remarques des</p>	<p>Matériel TICE (vidéo, vidéoprojecteur, ordinateur, tablette, TBI)</p> <p>Fiche JSA à remplir</p>
---	--	---	---	---

	<p>préventives</p> <p>Manutention et levage</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dangers fréquents - Risques fréquents - Mesures préventives <p>Travaux en espace confiné</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dangers fréquents - Risques fréquents - Mesures préventives <p>Travaux à risques et nuisances sonores</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dangers fréquents - Risques fréquents - Mesures préventives <p>Travaux à chaud</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dangers fréquents - Risques fréquents - Mesures préventives <p>Travaux avec manipulation des produits chimiques</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dangers fréquents - Risques fréquents - Mesures préventives <p>Démarche d'analyse et de maîtrise des risques</p> <ul style="list-style-type: none"> - Définitions - Stratégie de maîtrise des risques <p>Formulaire de JSA</p> <ul style="list-style-type: none"> - Etapes de travail 	<p>Retient les bonnes contributions et recentre les apprenants</p> <p>Coordonne la construction de la trace écrite</p>	<p>pairs et de l'enseignant</p> <p>Améliore sa production.</p> <p>Relève la trace</p>	
--	---	--	---	--

	- Dangers/Risques - Mesures préventives et de protection			
UEA03.2.2: Stratégies et outils de préparation, contrôle et suivi HSE des travaux/Projet				
Elaborer un plan de gestion des risques	Suivi HSE des travaux - Induction dans les sites - Gestion des travaux à risques forts - Gestion des ouvrages de protections de l'environnement - Stratégie de maîtrise des risques - Work sites visit efficace Suivi HSE des projet - OKK HSE - RiskAssessment - Supervision HSE des projets	Organise les élèves par petits groupes dans un forum Poste dans le forum un documentaire sur la gestion des risques Remet un questionnaire relatif à la gestion des risques Organise la restitution des travaux Retient les bonnes contributions et recentre les apprenants Coordonne la construction de la trace écrite	L'élève regarde le documentaire sur la gestion des risques S'organise avec ses pairs pour renseigner le questionnaire Présente son travail devant les pairs et l'enseignant en classe Prend note des remarques des pairs et de l'enseignant Relève la trace écrite	Matériel TICE (vidéo, vidéoprojecteur, ordinateur, tablette, TBI) Logiciels de suivi HSE
Élément de compétence 03.3: Appliquer les procédures de consignation des équipements/installations des centrales hydroélectriques, des lignes, des postes et des branchements BT				
UEA03.3.1 : Procédures de consignation				
Préparer la consignation suivant la procédure, les modes opératoires et les consignes de sécurité Remplir une fiche de manœuvre	Procédures de consignation - Lignes directrices selon NFC18-510	Distribue un texte (support numérique ou physique) sur les procédures de consignation pour lecture et échanges par petits groupes. Encadre les activités des apprenants afin d'assurer l'intégration	Prend connaissance du contenu du texte Répond aux questions Discutent les différentes réponses	Texte sur les procédures de consignation

		des apprentissages. Produit la trace écrite avec les travaux des apprenants	Relève la trace écrite	
	Formulaire de fiche des manœuvres -fiche de manœuvre - Informations minimum requises selon NFC18-510 - Quelques bonnes pratiques et recommandations	Remet à l'apprenant une fiche de manœuvres Pose des questions sur la manière de remplir la fiche Note les réponses des apprenants Organise un débat autour des différentes réponses Constitue la trace écrite	Prend connaissance du contenu de la fiche de manœuvre Répond aux questions Discutent les différentes réponses Relève la trace écrite	Fiches de manœuvre Norme NFC18-510

UEA 03.3.2 : Manœuvres de consignation des équipements/installations des centrales hydroélectriques, des lignes, des postes et des branchements BT

Exécuter les manœuvres de consignation suivant la procédure, les modes opératoires et les consignes de sécurité	Mode opératoire de consignation équipements/installations des centrales hydroélectriques, des lignes, des postes et des branchements BT - Équipements/installations des centrales hydroélectriques - Équipements/installations des Lignes électriques - Équipements/installations des postes - Équipements/installations des branchements BT	Amène les apprenants dans une centrale hydroélectrique, dans un réseau de transport ou de distribution Intègre les apprenants dans les équipes de travail Suit les apprenants en activités Organise la restitution Propose la trace écrite avec l'appui des apprenants	Mène les activités aux côtés du personnel de l'équipe de travail Pose des questions Prend des notes Manipule en autonomie Présente un rapport	UPA : Centrale hydroélectrique, réseau de transport ou de distribution Equipements de sécurité (EPI,EPC.....
---	---	--	---	---

Elément de compétence 03.4: Respecter l'organisation administrative du travail (les rôles et responsabilités des acteurs)

UEA03.4.1 : Rôles et responsabilités des acteurs de la réalisation des travaux

<p>- Préparer la documentation liée au permis de travail suivant la procédure et les consignes de sécurité en fonction de l'activité</p> <p>Assumer ses rôles/responsabilités</p>	<p>Procédure de gestion administrative des travaux (permis de travail)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Lignes directrices pour centrale - Lignes directrices pour réseau de transport - Lignes directrices pour réseaux de distribution 	<p>Met à disposition une situation-problème sur la gestion administrative des travaux assortis d'un questionnaire</p> <p>Met les apprenants en groupes pour traiter la situation-problème</p> <p>Suit les apprenants pendant l'activité</p> <p>Coordonne la restitution</p> <p>Confirme la trace écrite</p>	<p>Prend connaissance du texte de la situation-problème</p> <p>Prend connaissance du questionnaire</p> <p>Prépare la documentation liée au permis de travail</p> <p>Présente le travail devant la classe</p> <p>Note les remarques des pairs</p>	<p>Matériel TICE (Ordinateur, tablette, document et questionnaire sur support numérique, vidéoprojecteur, TBI)</p>
---	--	---	--	--

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

Compétence : Etablir les schémas électriques

N° : 04

Type : Compétence générale

Titre du module : Schéma électrique

Durée des apprentissages : 150h

<i>Savoirs liés à la compétence</i>	<i>Balises</i>	<i>Activités d'enseignement/apprentissage</i>		<i>Matériel didactique</i>
		<i>Le formateur</i>	<i>L'apprenant</i>	

Elément de compétence 04.1: Etablir les schémas électriques

UEA04.1.1 : Normes et symboles

<p>Utiliser les normes et symboles du schéma électrique,</p>	<p>Normes du schéma électrique</p> <p>Symboles utilisés en électrotechnique</p>	<p>Exposé animation</p> <p>Remet à l'apprenant des fiches techniques sur les normes et les symboles</p> <p>Fournit des explications, des exemples</p> <p>suscite des questions, fait participer les</p>	<p>Exerce des activités de réflexion,</p> <p>Prend connaissance du contenu des fiches techniques</p> <p>participe à des discussions, pose certaines questions</p>	<p>Matériel TICE (forum Google chat, smartphone, tablette, document et questionnaire sur support numérique ou</p>
--	---	--	---	---

		apprenants Note les réponses des apprenants Organise un débat autour des différentes réponses Constitue la trace écrite	et répond à d'autres Relève la trace écrite	physique, vidéoprojecteur, TBI) Ordinateur
UEA04.1.2 : Etablissement et interprétation des schémas des circuits d'éclairage				
-Traduire un cahier des charges en schéma électrique -utiliser les logiciels de schémas électriques -lire et interpréter un schéma électrique - Exploiter un schéma pour assurer le dépannage	Prise de courant Simple allumage Double allumage Va et vient Télérupteur minuterie	Met à disposition une situation-problème sur l'établissement du schéma d'un circuit d'éclairage assorti d'un questionnaire Met les apprenants en groupes pour traiter la situation-problème Suit les apprenants pendant l'activité Coordonne la restitution Confirme la trace écrite	Prend connaissance du texte de la situation-problème Prend connaissance du questionnaire Etabli les différents schémas électriques Présente le travail devant la classe Note les remarques des pairs et de l'enseignant Relève la trace écrite	Texte sur la situation-problème Logiciels de schémas électriques Ordinateur Vidéoprojecteur
UEA04.1.3 : Etablissement et interprétation des schémas des équipements industriels				
-Traduire un cahier des charges en schéma électrique -utiliser les logiciels de schémas électriques -lire et interpréter un schéma électrique - Exploiter un schéma pour assurer le dépannage	Démarrage des moteurs asynchrones triphasés	Études de cas Présente une situation problématique à partir de renseignements qui décrivent une situation réelle, indique la marche à suivre Met les apprenants en groupes pour traiter la situation-problème Suit les apprenants pendant l'activité Coordonne la	Étudie la situation problématique, réelle ou hypothétique, afin d'évaluer la nature du problème, analyse les données et évalue la situation Etabli les différents schémas électriques Présente le travail devant la classe Note les remarques des pairs et de l'enseignant Relève la trace	Texte sur la situation-problème Logiciels de schémas électriques

		restitution Confirme la trace écrite	écrite	
Elément de compétence 04. 2: Câbler un schéma électrique				
UEA04.2.1 : Montage d'un ouvrage				
- Exécuter le montage - dépanner le montage	Implantation Raccordement Techniques de diagnostics et de réparation	Organise les apprenants autour des postes de travail Démontre l'exécution du montage Suit les apprenants placés en activités Organise un débriefing au terme de l'activité	Observe l'enseignant Réalise le montage avec l'aide de l'enseignant Réalise le montage en autonomie Prend les notes pendant le débriefing	Contacteur ; relais thermique ; bouton-poussoir ; sectionneur bornier platine ; rail multimètre numérique

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

Compétence : Analyser les Indicateurs de performances d'une centrale hydroélectrique, d'un réseau de transport et d'un réseau de distribution

N° : 05

Type : Compétence générale

Titre du module : Indicateurs de performances d'une centrale de production hydroélectrique, d'un réseau de transport et d'un réseau de distribution

Durée des apprentissages : 150 h

<i>Savoirs liés à la compétence</i>	<i>Balises</i>	<i>Activités d'enseignement/apprentissage</i>		<i>Matériel didactique</i>
		<i>L'enseignant</i>	<i>Apprenant</i>	

Elément de compétence 05.1 : Analyser les Indicateurs de performances majeurs d'une centrale hydroélectrique

UEA05.1.1 : Indicateurs de performances d'une centrale hydroélectrique

Enoncer et expliquer les indicateurs de performances d'une centrale hydroélectrique	Indicateurs de performance des groupes - Puissance Nominale	Présente un exposé, vérifie la compréhension des apprenants	Exerce des activités d'écoute, de réflexion et de prise de notes, pose certaines	Matériel TICE (forum Google chat, smartphone, tablette, document et questionnaire sur support numérique ou
---	---	---	--	--

	<ul style="list-style-type: none"> - Comptage des énergies entrante et sortante - Les énergies non produites - L'état de groupe - Nombre de démarrage, échec de démarrage, arrêts brusque - Etc. <p>Indicateurs de performance Fuel et Eau</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mouvement et coûts des lubrifiants - Mouvement et coûts des combustibles - Mouvement et coûts de l'eau des barrages de retenu <p>Indicateurs de performance des résultats</p> <ul style="list-style-type: none"> - Energies transmise au réseau - Rendement de production - Les coûts de production par Kilowattheure; - Les coûts globaux de combustibles et lubrifiants ; - Indicateurs clés - Les émissions des Gaz toxiques rejetés à 	<p>Retient les bonnes contributions et recentre les apprenants</p> <p>Coordonne la trace écrite</p>	<p>questions et répond à d'autres</p> <p>Relève la trace écrite</p>	<p>physique, vidéoprojecteur, TBI)</p> <p>tutoriel</p>
--	---	---	---	--

	<p>l'atmosphère</p> <ul style="list-style-type: none"> - Etc. <p>Indicateurs de performance du personnel</p> <ul style="list-style-type: none"> - Effectif disponible présence effective et formations reçues - Logistique 			
Calculer les indicateurs de performances majeurs d'une centrale hydroélectrique	<p>Calcul des Indicateurs de performance d'une centrale hydroélectrique</p> <ul style="list-style-type: none"> - Groupe - Lubrifiant, Fuel, eau - Résultats 	<p>Prépare les apprenants sur les éléments à observer</p> <p>Projette un documentaire sur les indicateurs de performances d'une centrale hydroélectrique</p>	<p>L'élève regarde le documentaire sur les indicateurs de performances d'une centrale</p> <p>Prend les notes</p> <p>S'organise avec ses pairs pour renseigner le questionnaire</p>	<p>Matériel TICE (forum Google chat, smartphone, tablette, document et questionnaire sur support numérique ou physique, vidéoprojecteur, TBI) tutoriel</p>
<ul style="list-style-type: none"> - Déterminer à l'aide d'un outil les indicateurs de performances majeurs d'une centrale hydroélectrique 	<p>Détermination des Indicateurs de performance d'une centrale à l'aide d'outils</p> <ul style="list-style-type: none"> - Groupe - Lubrifiant, Fuel, eau <p>Résultats</p>	<p>Remet un questionnaire relatif à ce documentaire portant sur les indicateurs de performance d'une centrale hydroélectrique</p>	<p>Présente son travail devant les pairs et l'enseignant en classe</p> <p>Prend note des remarques des pairs et de l'enseignant</p>	
Interpréter les indicateurs et prendre une décision sur la base de la performance déduite	<p>Interprétation des Indicateurs de performance d'une centrale hydroélectrique</p> <ul style="list-style-type: none"> - Groupe - Lubrifiant, Fuel, eau <p>Résultats</p>	<p>Organise la restitution des réponses</p> <p>Retient les bonnes contributions et recentre les apprenants</p> <p>Coordonne la trace écrite</p>	<p>Relève la trace écrite</p>	

Elément de compétence 05.2: Analyser les Indicateurs de performances majeurs d'un réseau de transport

UEA05.2.1 : Indicateurs de performances d'un réseau de transport

<p>Enoncer et expliquer indicateurs de performances d'un réseau de transport</p>	<p>Indicateurs de performance des lignes</p> <ul style="list-style-type: none"> - Puissance Nominale - Comptage des énergies entrante et sortante - L'état de la ligne - Nombre de déclenchements - Etc. <p>Indicateurs de performance des résultats</p> <ul style="list-style-type: none"> - Rendement du réseau de transport - Les coûts de transport - ENT (énergie non transportée) - Etc. <p>Indicateurs de performance du personnel</p> <ul style="list-style-type: none"> - Effectif disponible présence effective et formations reçues - Logistique 	<p>Préparation des apprenants sur les éléments observés</p> <p>Projette un documentaire sur les indicateurs de performances d'une centrale</p> <p>Remet un questionnaire relatif à ce documentaire</p> <p>Organise la restitution des réponses</p> <p>Retient les bonnes contributions et recentre les apprenants</p> <p>Coordonne la trace écrite</p>	<p>L'élève regarde le documentaire sur les indicateurs de performances d'une centrale</p> <p>Prend les notes</p> <p>S'organise avec ses pairs pour renseigner le questionnaire</p> <p>Présente son travail devant les pairs et l'enseignant en classe</p> <p>Prend note des remarques des pairs et de l'enseignant</p> <p>Relève la trace écrite</p>	<p>Matériel TICE (forum Google chat, smartphone, tablette, document et questionnaire sur support numérique, vidéoprojecteur, TBI) tutoreil</p>
<p>Calculer les indicateurs de performances majeurs d'un réseau de transport</p>	<p>Calcul des Indicateurs de performance d'un réseau de transport</p> <ul style="list-style-type: none"> - Lignes HTB 			

	- Postes HTB - Résultats			
Déterminer à l'aide d'un outil les indicateurs de performances majeurs d'un réseau de transport	Détermination des Indicateurs de performance d'un réseau de transport à l'aide d'outils - Lignes HTB - Postes HTB Résultats Etc.	Préparation des apprenants sur les éléments observés Projette un documentaire sur les indicateurs de performances d'une centrale	L'élève regarde le documentaire sur les indicateurs de performances d'une centrale Prend les notes S'organise avec ses pairs pour renseigner le questionnaire Présente son travail devant les pairs et l'enseignant en classe Prend note des remarques des pairs et de l'enseignant Relève la trace écrite	
Interpréter les indicateurs et prendre une décision sur la base de la performance déduite	Interprétation des Indicateurs de performance d'une centrale - Lignes HTB - Postes HTB - Résultats - Etc.	Remet un questionnaire relatif à ce documentaire Organise la restitution des réponses Retient les bonnes contributions et recentre les apprenants Coordonne la trace écrite		

Elément de compétence 05.3: Analyser les Indicateurs de performances majeurs d'un réseau de distribution

UEA11.3.1 : Indicateurs de performances d'un réseau de distribution

Enoncer et expliquer indicateurs de performances d'un réseau de distribution	Indicateurs de performance des lignes - Puissance Nominale - Energie émise - Comptage des énergies entrante et sortante - L'état de la ligne - Nombre de déclenchements	Présente les règles de fonctionnement, définit une situation à laquelle l'apprenant fait face, lui fournit les outils d'analyse nécessaires permettant d'évaluer la	Tente de reproduire une situation réelle en exerçant un rôle, observe et évalue les attitudes prises au regard de relations interpersonnelles	Matériel TICE (forum Google chat, smartphone, tablette, document et questionnaire sur support numérique, vidéoprojecteur, TBI) tutoriel
--	---	---	---	--

	<ul style="list-style-type: none"> - Etc. <p>Indicateurs de performance des résultats</p> <ul style="list-style-type: none"> - SAIDI (interruption) - SAIFI (durées interruptions) - END (énergie non distribuée) - Rendement du réseau de distribution - Les coûts de transport - ENT (énergie non transportée) - Etc. <p>Indicateurs de performance du personnel</p> <ul style="list-style-type: none"> - Effectif disponible - présence effective et formations reçues - Logistique 	justesse des décisions prises		
Calculer les indicateurs de performances majeurs d'un réseau de distribution	<p>Calcul des Indicateurs de performance d'un réseau de transport</p> <ul style="list-style-type: none"> - Lignes HTA - Postes HTA - Résultats - Etc. 	Exposé animation		
Déterminer à l'aide d'un outil les indicateurs de performances majeurs d'un réseau de distribution	<p>Détermination des Indicateurs de performance d'un réseau de transport à</p>	<p>Fournit des explications, des exemples, suscite des questions, fait participer les apprenants</p>	<p>Exerce des activités de réflexion, participe à des</p>	

	l'aide d'outils - Lignes HTA - Postes HTA - Résultats		discussions, pose certaines questions et répond à d'autres	
Interpréter les indicateurs et prendre une décision sur la base de la performance déduite	Interprétation des Indicateurs de performance d'une centrale - Lignes HTA - Postes HTA Résultats			

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

Compétence : Rechercher un emploi/s'auto-employer

N° : 06

Type : Compétence générale

Titre du module : Entreprenariat

Durée des apprentissages : 30 h

Ce module de formation vise un objectif de situation, les détails du guide pédagogique sont laissés aux cadres de supervision pédagogiques et aux équipes pédagogiques de mise en œuvre. En effet, les balises en termes de bases cognitives dépendent des besoins exprimés par les idées de projets en cours de maturation. Toutefois, pour la scénarisation pédagogique, les activités d'apprentissage feront une part belle à la collecte, à la discussion et à la synthèse des données, aux entrevues avec les professionnels, dans une approche pluridisciplinaire. Le scénario de mise en œuvre pour la phase de gestion du projet consiste en une simulation, ou alors quand cela est possible, à une mise en œuvre réelle au sein de l'UPA.

CONCLUSION

Le guide pédagogique présente donc un ensemble de suggestions, d'une part sur les contenus à aborder par les équipes pédagogiques lors de la préparation des leçons et d'autre part sur des scénarii pédagogiques probables, avec un accent particulier sur la digitalisation. Le souci ici étant de minimiser les approches magistrales dans les pratiques de classe, pour davantage mettre en œuvre les méthodes actives et favoriser le socioconstructivisme des apprentissages

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