

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 D'ORGANISATION PEDAGOGIQUE ET MATERIELLE

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.
LOGIGRAMME DE LA FORMATION	7
MATRICE DU SCENARIO DE FORMATION	8
GUIDE D'ORGANISATION MATERIELLE	12
CONCLUSION	20

LISTE DES SIGLES ET ABRÉVIATIONS

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

EQUIPE DE PRODUCTION

SUPERVISION GENERALE

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

COORDINATION GENERALE

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

COORDINATION TECHNIQUE

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

METHODOLOGUES

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

CONCEPTEURS-REDACTEURS

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

PROFESSIONNELS DE L'ÉNERGIE

- BABE Salomon,
- MOUDOUDOU Salomon,

UNIVERSITAIRE

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

REMERCIEMENTS

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

Ils adressent un merci particulier à :

L'UCP du PADESCE :

Madame MBENOUN Sophie Magloire, Coordonnatrice Générale du PADESCE

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

Mme MEDA Florence, Experte Qualité au PADESCE

Les administrations :

- AHANDA Paul Christ, Représentant Ministère de l'Eau et de l'Énergie (MINEE)
- BANG NJENJOCK née BEN MANBOT Christiane Solange Désirée, MINESEC
- SELEK Née ANGOUL Clara, MINESEC
- MBOG PEHA Gabriel, MINESEC
- MONTHE Germain, MINESEC
- TCHOUFFONG KUILENG Théophile, MINESEC
- BELL BELL, MINESEC
- BETANGA Thaddius, MINESEC
- ESSOUNGOU MOUELLE Jean-Boaz, MINESEC
- HEMINA Georges Didier, MINESEC
- MANFO Robert, MINESEC
- MANGA Fils Émilie Richard, MINESEC
- MBOUE Janvier, MINESEC
- MGBADJO Dieudonné, MINESEC
- NOAH MENOUNGA Vincent Blaise, MINESEC
- WAMBA Hilaire, MINESEC

Les Professionnels

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

Les Universitaires :

- Professeur VOUFO Joseph, Ecole Nationale Supérieure Polytechnique de Yaoundé

INTRODUCTION

Le guide d'organisation pédagogique et matérielle donne des informations clés sur la gestion pédagogique de la formation et les dispositifs nécessaires à leur mise en œuvre. Ainsi, il comporte un certain nombre d'informations regroupées dans les documents ci- après :

- Le logigramme
- Le scénario pédagogique
- Le guide matériel.

Le logigramme présente la répartition des modules sur la durée de la formation en tenant compte des contraintes inhérentes à l'antériorité entre ces modules. Le logigramme est programmé sur une durée d'environ 1500heures selon l'année d'étude et le trimestre. Les modules programmés sur cette période sont ceux relatifs aux compétences particulières et générales. Les autres compétences de formation peuvent être programmées en sus, en tant que de besoin par l'équipe de supervision pédagogique en collaboration avec les conseils des établissements bénéficiaires.

Le scénario pédagogique résume dans un tableau synoptique les compétences arrêtées pour la formation, leurs durées, la nature des activités y relatives (théoriques ou pratiques), l'indication du type de local ou d'installation où devra se dérouler la formation, l'identification assortie de la description sommaire des équipements physiques et un commentaire utile.

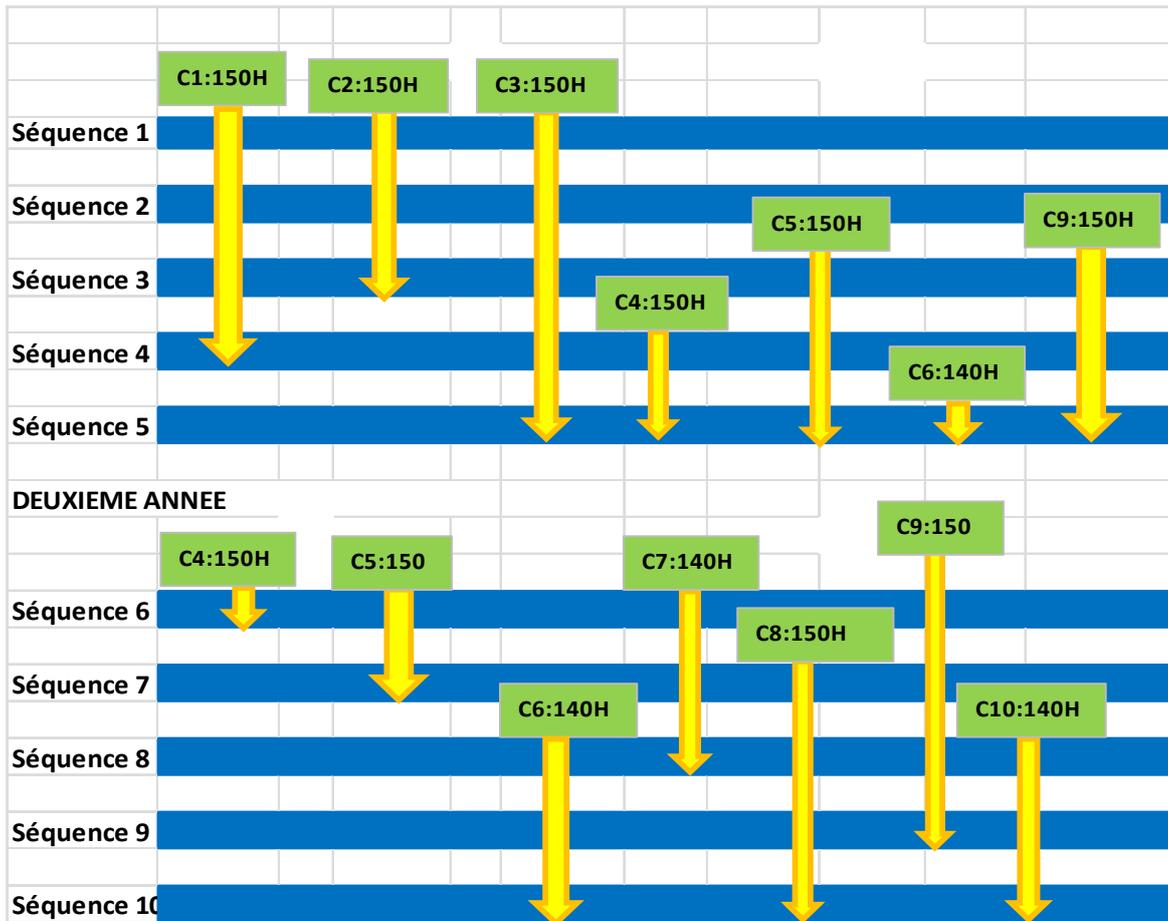
Le guide matériel présente dans un tableau un ensemble de données organisées par catégories ainsi qu'il suit :

- Les données relatives à la machinerie, aux équipements et accessoires ;
- Les données concernant les outils et instruments ;
- Les données relatives aux matériels de sécurité,
- Les données de recensement de la matière d'œuvre et de la matière première ;
- Les données en lien avec le matériel audiovisuel (multimédia).

Les aspects liés aux données sur les infrastructures et ceux liés aux mobiliers de bureau ne sont pas abordés car les curricula étant conçus pour être mis en œuvre dans les établissements existants d'architectures diverses. Ces aspects seront complétés avec la collaboration des équipes pédagogiques en tenant compte des réalités du terrain.

1- LOGIGRAMME DE FORMATION

PREMIERE ANNEE



C01	Se situer au regard du métier
C02	Exploiter les lois fondamentales de l'électrotechnique et la technologie des machines électriques
C03	Appliquer les procédures et consignes sécuritaires et environnementales
C04	Etablir et câbler les schémas électriques
C05	Analyser les indicateurs de performances des équipements d'une centrale hydroélectrique, des lignes, des postes et des branchements BT
C06	Rechercher un emploi/s'auto-employer
C07	Assurer l'exploitation d'une centrale hydroélectrique
C08	Assurer l'exploitation des réseaux de transport et de distribution de l'énergie électrique
C09	Assurer la maintenance d'une centrale hydroélectrique
C10	Assurer la maintenance des réseaux de transport et de distribution de l'énergie électrique
C11	Réaliser une ligne de distribution de l'énergie électrique et branchements BT
C12	Participer à la construction d'une microcentrale hydroélectrique
C13	S'intégrer dans le milieu professionnel

2- GUIDE D'ELABORATION DU LOGIGRAMME

SEQUENCE	COMPETENCE													DUREE DE LA SEQUENCE
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
1	15	50	50	50	xxx		xx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	165h
2	15	50	50	40	xxx		xx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	155h
3		40	50	30	xx	15	20	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	155h
4		10	xx	20	50	15	60	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	155h
5		xxx	xxx	10	50		50	40	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	150h
6		xxx	xxx	xxx	50		10	xxx	50	xxx	40	xxx	xxx	150h
7		xxx	xxx	xxx	xxx		10	xxx	60	20	60	xxx	xxx	150h
8		xxx	xxx	xxx	xxx		xx	30	25	40	20	35	xxx	150h
9		xxx	xxx	xxx	xxx		xx	20	xxx	40	30	60	xxx	150h
10		xxx	xxx	xxx	xxx		xx	45	xxx	50	xxx	55	xxx	150h
Total	30	150	150	150	150	30	150	135	135	150	150	150	150	

Note: xxx: non applicable

2- MATRICE DU SCENARIO DE FORMATION

Liste des compétences	Durée	Nature des activités	Locaux ou installations physiques	Equipement physique	Commentaire
N° 01 Se situer au regard du métier et de la formation	30 h	80 % théorique 20% pratique	-Local d'enseignement théorique -Milieu professionnel -Salle de conférence	Laptop, tablettes, smartphone, vidéoprojecteur, TBI, vidéos de situations professionnelles	Une partie des apprentissages peut se faire sous forme de conférences données par les professionnels des métiers
N°02 Exploiter les lois fondamentales de l'électrotechnique et la technologie des machines électriques	150 h	100 % théorique	Local d'enseignement théorique	Téléphone, laptop, Smartphone, desktop, vidéoprojecteur, TBI Logiciels	
N°03 Appliquer les procédures et consignes sécuritaires et environnementales	150 h	80 % théorique 20 % pratique	Local d'enseignement théorique Atelier de TP Milieu professionnel	Téléphone, laptop, Smartphone, desktop, TBI Vidéoprojecteur, EPI, EPC Vidéos de simulation Fiche JSA	Les règles de QHSE s'énoncent et s'appliquent pendant tous les cours pratiques -Visites d'entreprises -Simulations

N°04 Etablir et câbler les schémas électriques	150 h	60 % théorique 40 % pratique	Local d'enseignement théorique Atelier de TP	Téléphone, laptop, Smartphone, desktop, TBI Vidéoprojecteur, EPI, EPC Logiciels de schéma et de simulation Matériels de câblage électrique(interrupteurs, bouton poussoir, douille, lampes, télérupteur, minuterie, contacteurs, relais thermiques, sectionneur, borniers,...) Matière d'œuvre (conducteurs, câbles Outillage (Tournevis, pinces,)	Les schémas électriques doivent être établis à l'aide des logiciels Le câblage se fera individuellement ou à deux
N°05 Analyser les indicateurs de performances des équipements d'une centrale hydroélectrique, des lignes, des postes et des branchements BT	150 h	50 % théorique 50 % pratique	-Local d'enseignement théorique -Atelier de TP -Laboratoire de simulation -Milieu professionnel	Téléphone, laptop, Smartphone, desktop, TBI Vidéoprojecteur, EPI, EPC Logiciel de simulation	Les sorties en milieu professionnel sont fortement recommandées
N° 06 -Rechercher un emploi/s'auto-employer	30 h	20 % théorique 80 % pratique	Local d'enseignement théorique Milieu professionnel	Téléphone, laptop, Smartphone, vidéoprojecteur TBI Vidéos de situations professionnelles EPI UPA	Les simulations peuvent se faire en présentielle ou via les outils tels zoom, skype,...
N°07 Assurer l'exploitation d'une centrale hydroélectrique	150 h	40 % théorique 60 % pratique	-Local d'enseignement théorique -Atelier de TP -Laboratoire de simulation -Milieu professionnel	Téléphone, lap top, Smartphone, desktop, TBI Vidéoprojecteur, EPI, EPC Logiciel de simulation Mini centrale Fiches des rapports	Les sorties en milieu professionnel sont fortement recommandées En cas de non disponibilité d'une minicentrale

N°08 Assurer l'exploitation des réseaux de transport et de distribution de l'énergie électrique	140h	40 % théorique 60 % pratique	-Local d'enseignement théorique - aires de TP -Laboratoire de simulation -Milieu professionnel	Téléphone, laptop, Smartphone, desktop, TBI Vidéoprojecteur, EPI, EPC Logiciel de simulation Fiches des rapports	Les sorties en milieu professionnel sont fortement recommandées En cas de non disponibilité de l'aire de TP
N°09 Assurer la maintenance d'une centrale hydroélectrique	140 h	20 % théorique 80 % pratique	-Local d'enseignement théorique - atelier de TP -Laboratoire de simulation -Milieu professionnel	Téléphone, laptop, Smartphone, desktop, TBI Vidéoprojecteur, EPI, EPC Logiciel de simulation () Logiciel de diagnostic () Appareils de mesures Documentation technique	Les droits des logiciels doivent être acquis Les sorties en milieu professionnel sont fortement recommandées La prise des mesures de sécurités doivent être primordiale
N°10 Assurer la maintenance des lignes, des postes et des branchements BT	150h	20 % théorique 80 % pratique	-Local d'enseignement théorique - atelier de TP -Laboratoire de simulation -Milieu professionnel	Téléphone, laptop, Smartphone, desktop, TBI Vidéoprojecteur, EPI, EPC Logiciel de simulation () Logiciel de diagnostic () Appareils de mesures Documentation technique	Les droits des logiciels doivent être acquis Les sorties en milieu professionnel sont fortement recommandées La prise des mesures de sécurités doivent être primordiale
N°11 Réaliser les lignes de distribution de l'énergie électrique et branchements BT	150h	20 % théorique 80 % pratique	-Local d'enseignement théorique -Laboratoire de simulation -Milieu professionnel	Téléphone, laptop, Smartphone, desktop, TBI Vidéoprojecteur, EPI, EPC Logiciel de simulation () Documentation technique Grimpettes ,outils de fouilles, matériels de topographie	Les droits des logiciels doivent être acquis Les sorties en milieu professionnel sont fortement recommandées La prise des mesures de sécurités doivent

					être primordiale
N°12 Participer à la construction d'une microcentrale hydroélectrique	140 h	20 % théorique 80 % pratique	-Local d'enseignement théorique Atelier de TP -Laboratoire de simulation -Milieu professionnel	Téléphone, laptop, Smartphone, desktop, TBI Vidéoprojecteur, EPI, EPC Logiciel de simulation () Documentation technique Equipements d'une microcentrale hydroélectrique	Les droits des logiciels doivent être acquis Les sorties en milieu professionnel sont fortement recommandées La prise des mesures de sécurités doivent être primordiale
S'intégrer dans le milieu professionnel	150 h				

2- GUIDE D'ORGANISATION MATERIELLE

Catégorie 1 : Machinerie, équipements et accessoires,

Nom et description	Type de local	Compétence (n°)	Quantité
Alimentation stabilisée 0-120V	Atelier entretien équipements centrale	7; 8	12
Alternateur (maquette pédagogiques)	Atelier entretien équipements centrale	7	12
Alternateur à but didactique	Atelier entretien équipements centrale	7	12
Alternostat monophasé	Atelier entretien équipements centrale	7	12
ARMOIRE DE COMPTAGE MT/BT	Atelier construction réseaux	9; 8	12
Armoires de commande équipées et câblées	Atelier entretien équipements centrale	5;7; 8	12
Atelier Branchements basse tension complet	Atelier construction réseaux	9	01
Atelier Raccords et contacts électriques	Atelier construction réseaux	9	01
Atelier Travaux souterrains	Atelier construction réseaux	9	01
Baladeuse	Atelier entretien équipements centrale	5; 6; 7; 8	12
Balance	Exploitation centrale	5	12
Bancs d'essais didactiques	Atelier entretien équipements centrale	7; 8	12
Bancs d'essais protection	Atelier entretien équipements centrale	7; 8	12

CABLE ALMELEC DIVERS	Atelier construction réseaux	9; 8	10 rouleaux
CABLE BRANCHEMENT 3x70+54,6+2x16	Atelier construction réseaux	9; 8	
CABLE MT 3X240+25 18/30	Atelier construction réseaux	9; 8	
CABLE NU 29MM	Atelier construction réseaux	9; 8	
CABLE RETYLENETORSADE ALU 4X16	Atelier construction réseaux	9; 8	
CABLE SOUPLE H07V-K 1X16mm ² BRUN/MARRON	Atelier construction réseaux	9; 8	
Câble torsadé BT 2X16mm ² alu	Atelier construction réseaux	9; 8	
Câble torsadé BT 4X25mm ² alu	Atelier construction réseaux	9; 8	
CABLES ALMELEC 148 mm ²	Atelier construction réseaux	9; 8	
CABLES ALMELEC 93mm ²	Atelier construction réseaux	9; 8	
Câbles cuivre armé BT 2x 16mm ² so	Atelier construction réseaux	9; 8	
Câbles cuivre armé BT 4x 16mm ² so	Atelier construction réseaux	9; 8	
CABLES HYA SOUTERRAIN 3X150 ² +25 ² -	Atelier construction réseaux	9; 8	
Capteurs de pression	Atelier entretien équipements centrale	7	
Capteurs de température	Atelier entretien équipements centrale	7	
Capteurs de vitesse	Atelier entretien équipements centrale	7	
CELLULE CAHORS et SM6 DIVERS	Atelier construction réseaux	9; 8	
Charges actives	Exploitation centrale	10; 7; 8	
Charges réactives capacitives	Exploitation centrale	10; 7; 8	
Charges réactives inductives	Exploitation centrale	10; 7; 8	
Chariot à deux roues	Exploitation centrale	5; 6; 7; 8	05
Chariot porte-fût	Exploitation centrale	5; 6; 7; 8	01
CHEVILLE DIVERS	Atelier construction réseaux	9; 8	12 paquets
COLLIER DIVERS	Atelier construction réseaux	9; 8	50 paquets
Compteurs BT 2 fils, 4 fils	Laboratoire comptage	8	12
COMPTEURS ELECTRONIQUES POSTPAID 2-4 FILS	Atelier construction réseaux	9; 8	12
Compteurs industriels	Laboratoire comptage	8	12
COMPTEURS INTELLIGENTS 2-4 FILS	Atelier construction réseaux	9; 5; 7; 8	12
COSSES D'EXTERMITE A POINCONNER ALU/CU 35mm ²	Atelier construction réseaux	9; 8	50
COUPE CIRCUIT MONO 15KV	Atelier construction réseaux	9; 8	12
COUPE CIRCUIT MT MONOPHASE 30 KV	Atelier construction réseaux	9; 8	12
Cuve de collecte	Microcentrale école	5; 6; 7; 8	01
DISJONCTEUR COMPACT TETRAPOLAIRE R125A	Atelier construction réseaux	9; 8	12
DISJONCTEUR PMR 15-30 KV	Atelier construction réseaux	9; 8	12
Disjoncteurs BT 2-4 fils 30/60A Différentiel	Atelier construction réseaux	9; 8	12
DISJONCTEURS HAUT DE POTEAU (DHP)	Atelier construction réseaux	9; 8	12
DISTRIBUTEUR D'ETAGE	Atelier construction réseaux	9; 8	12

Fréquence-mètre	Atelier de comptage	5	12
FUSIBLES DIVERS	Atelier construction réseaux	9; 8	
HERSE D'ANCRAGE DIVERS	Atelier construction réseaux	9; 8	
HERSE DOUBLE ANCRAGE	Atelier construction réseaux	9; 8	
IACM COMPLET DIVERS	Atelier construction réseaux	9; 8	
ISOLATEURS RIGIDES DIVERS	Atelier construction réseaux	9; 8	
Jumelle longue portée	Exploitation centrale	5; 9; 10	
Karcher	Exploitation centrale	5; 7	
KIT d'air comprimé 20-30 bars	Exploitation centrale	5; 9	
KIT d'air comprimé d'instrumentation 7 bars	Exploitation centrale	5; 8	12
KITS COMPTAGE MONOPHASE 5-60 A avec compteur	Atelier construction réseaux	9	12
KITS COMPTAGE TRIPHASE 5-60 A avec compteur	Atelier construction réseaux	9	12
KITS MONOPHASE PREPAYE 5-60 A avec compteur	Atelier construction réseaux	9	12
KITS TRIPHASE PREPAYE 5-60 A avec compteur	Atelier construction réseaux	9	12
MAQUETTE AUTOMATISME	Atelier entretien équipements centrale	5; 6; 7; 8	12
MAQUETTE DE FACTEUR DE PUISSANCE	Exploitation centrale	5	12
Maquette indice horaire	Laboratoire comptage	8	12
Maquette protections poste	Laboratoire comptage	8	12
Moteurs tri 220/380V puissance variable	Atelier entretien équipements centrale	7	
NAPPE VOUTE RIGIDE DIVERS	Atelier construction réseaux	9; 8	
PARAFOUDRE TYPE XBA 15 LB 823	Atelier construction réseaux	9; 8	
PARAFOUDRES DIVERS	Atelier construction réseaux	9; 8	
PINCE D'ANCRAGE	Atelier construction réseaux	9; 8	
PIQUET DE TERRE 02M	Atelier construction réseaux	9; 8	
Platines perforées Tout type	Atelier entretien équipements centrale	7	
Pont roulant	Atelier entretien équipements centrale	7	
Portée aériennes HTB (2 structures d'arrêt et 1 structure d'alignement)	Atelier construction réseaux	8	
Poste école équipée (salle HTA)	Atelier construction réseaux	8	
POTEAU MÉTALLIQUE DIVERS	Atelier construction réseaux	9; 8	
POTEAUX BETON ARME DIVERS 9 M - 300 daN	Atelier construction réseaux	9; 8	
POTEAUX BOIS TRAITES DIVERS	Atelier construction réseaux	9; 8	
Pressostat	Exploitation centrale	5	
Pupitre de commande	Exploitation centrale	5; 6; 7; 8	
RACC (PI) BT A SERRG INDPDT CT 70/35 ²	Atelier construction réseaux	9; 8	
RACCORD DIVERS	Atelier construction réseaux	9; 8	
Rallonge/Enrouleur	Atelier entretien équipements centrale	5; 6; 7; 8	

Relais auxiliaires tout type	Atelier entretien équipements centrale	7; 8; 9	
Réseau aérien miniaturisée école à but didactique	Atelier construction réseaux	9	
Réseau souterrain école BT	Atelier construction réseaux	9	
Réseau souterrain école HTA	Atelier construction réseaux	9	
Réseaux écoles	Atelier construction réseaux	9	
Rhéostat	Atelier entretien équipements centrale	7	
Sectionneurs	Poste école	8	
TABLEAU TUR 8 DEPARTS	Atelier construction réseaux	9; 8	
TABLEAUX BT DIVERS	Atelier construction réseaux	9; 8	
Tachymètres	Atelier entretien équipements centrale	7	
Téléphone	Exploitation centrale	6	
TRANSFO H59 DIVERS	Atelier construction réseaux	9; 8	
TRANSFO H61 DIVERS	Atelier construction réseaux	9; 8	
TRANSFO MONOPHASE DIVERS	Atelier construction réseaux	9; 8	
Transformateur de tension (TT) 220/63	Laboratoire comptage	8; 7	
Transformateur de tension (TT) 380/220	Laboratoire comptage	8; 7	
Transformateur de courant (TC) 10-50/5A	Laboratoire comptage	8; 7	
Transformateur de courant (TC) 10-500/5A	Laboratoire comptage	8; 7	
Transformateur de tension (TT) 220/110	Laboratoire comptage	8; 7	
Traverse Bois brut D'azobe Divers	Atelier construction réseaux	9; 8	
Véhicule d'intervention équipé	Atelier Maintenance réseaux	8; 7	

Catégorie 2 - Outils et instruments

Nom et description	Type de local	Compétence (n°)	Quantité
Ampèremètre	Atelier entretien équipements centrale	7; 8	
Ampèremètre électronique	Laboratoire comptage	7; 8	
Appareil à étalonner	Laboratoire comptage	7; 8	
Boite d'injection BJY	Atelier entretien équipements centrale	7; 9	
Calculatrice	Exploitation centrale	5	
Calibre multifonction	Atelier entretien équipements centrale	7; 8	
Caméra numérique	Exploitation centrale	5; 6; 7; 8	
Caméra Thermique infrarouge	Atelier entretien équipements centrale	5; 6; 7; 8	
Chronomètre	Exploitation centrale	5	

Clé dynamométrique avec multiplicateur de couple	Atelier entretien équipements centrale	7; 8	
Clés pneumatique	Atelier entretien équipements centrale	7; 8	
Clés à cliquet	Atelier entretien équipements centrale	7; 8	
Clés à griffes	Atelier entretien équipements centrale	7; 8	
Clés à tube	Atelier entretien équipements centrale	7; 8	
Clés Allen	Atelier entretien équipements centrale	7; 8	
Compressiomètre	Atelier entretien équipements centrale	7; 8	
Conducteurs/Câbles divers isolés	Atelier entretien équipements centrale	7; 8	
Cordons et d'accessoires de mesure	Atelier entretien équipements centrale	7; 8	
Densimètre	Exploitation centrale	5	
Détecteur d'absence de tension	Atelier entretien équipements centrale	5; 6; 7; 8; 9; 10	
Diélectrimètre/Contrôleur d'isolement numérique	Atelier entretien équipements centrale	7; 8	
Lampe baladeuse	Atelier entretien équipements centrale	7; 8	
lampe frontale	Atelier entretien équipements centrale	7; 8	
lampe torche	Atelier entretien équipements centrale	7; 8	
Lampes témoins (testeur)	Atelier entretien équipements centrale	7; 8	
Loupe	Exploitation centrale	7; 8	
Manomètre	Exploitation centrale	5	
Manuel constructeur	Exploitation centrale	5; 6; 7; 8; 9; 10	
Manuels techniques	Atelier entretien équipements centrale	7; 5; 6; 8; 9; 10	
Mégohmmètre	Atelier entretien équipements centrale	7; 8	
Meule	Atelier entretien équipements centrale	7; 8	
Micro Ohmmètre	Atelier entretien équipements centrale	7; 8	
Microcentrale Hydroélectrique école réactives	Microcentrale école	10	
Milliampèremètre	Laboratoire comptage	7; 8	
Millivoltmètre	Laboratoire comptage	7; 8	
Multimètre	Atelier entretien équipements centrale	7; 8	
Multimètre numérique	Laboratoire comptage	7; 8	

Nacelle	Atelier construction réseaux	8; 9	
Ohmmètre	Atelier entretien équipements centrale	7; 8; 9; 10	
Perceuse	Exploitation centrale	7; 8; 9; 10	
Perche à néon	Exploitation centrale	5; 6; 7; 8; 9; 10	
Perche isolante	Exploitation centrale	5; 6; 7; 8; 9; 10	
Phasemètre	Laboratoire comptage	5; 6; 7; 8; 9; 10	
pince à circlips	Atelier entretien équipements centrale	7; 8; 9	
Pince à sertir	Atelier entretien équipements centrale	7; 8; 9	
Pince ampèremétrique	Atelier entretien équipements centrale	7; 8; 9	
Pinceau	Atelier entretien équipements centrale	7; 8	
Pompe à graisser	Atelier entretien équipements centrale	7; 8	
Poste à souder	Atelier entretien équipements centrale	7; 8	
Radiomètre	Atelier entretien équipements centrale	7; 8	
Schémas	Exploitation centrale	7; 8	
Scie	Atelier entretien équipements centrale	7; 8	
Spintermètre	Atelier entretien équipements centrale	7; 8	
Sverker	Atelier entretien équipements centrale	7; 8	
Telluromètre	Atelier entretien équipements centrale	7; 8	
Thermomètre	Exploitation centrale	7; 8	
Thermomètre infrarouge	Exploitation centrale	7; 8	
Toile d'Emeri	Atelier entretien équipements centrale	7; 8	
Treuil	Atelier construction réseaux	9; 7; 8	
Valise à outils pour électricien	Atelier entretien équipements centrale	5; 6; 7; 8; 9; 10	
Valise à outils pour mécanicien	Atelier entretien équipements centrale	5; 6; 7; 8; 9; 10	
Vaseline	Microcentrale école	5	
Vernis	Atelier entretien équipements centrale	7; 8	
Vibromètre	Atelier entretien équipements centrale	7	
Voltmètre	Atelier entretien équipements centrale	7; 8	
Voltmètre étalon courant alternatif	Laboratoire comptage	8; 7	
Voltmètre étalon courant continu	Laboratoire comptage	8; 7	
Wattmètre	Atelier entretien équipements	8; 7	

	centrale		
White spirite	Atelier entretien équipements centrale	8; 7	
Clés à raccord en croix isolée 1000V	Atelier construction réseaux	9	
Clés à molette isolée 1 kV	Atelier construction réseaux	9	
Contrôleur de tension BT (Detex BT)	Atelier construction réseaux	9	
Couteau d'électricien isolé 1000V	Atelier construction réseaux	9; 7; 8	
Double décimètre ruban	Atelier construction réseaux	9	
Barre à damer ou bourroir de 3 m	Atelier construction réseaux	9	
Barre à mine de 3 m	Atelier construction réseaux	9	
Brosse à conducteur	Atelier construction réseaux	9	
Caisse à douilles complète	Atelier construction réseaux	9; 7; 8	
Chaîne d'arpenteur à mesurer de 50 m	Atelier construction réseaux	9	
Cisaille à feuillard	Atelier construction réseaux	9; 7; 8	
Corde de manutention longueur de 20 m	Atelier construction réseaux	9; 7; 8	
Corde de service (20 m) munie d'une poulie de service	Atelier construction réseaux	9; 7; 8	
Corde de service (20 m) sans poulie de service	Atelier construction réseaux	9; 7; 8	
Coupe câble à cliquet isolé ou non	Atelier construction réseaux	9; 7; 8	
Détex BT avec contrôleur de champ tournant	Atelier construction réseaux	9	
Echelle double en fibre de verre (4,5 m x 2)	Atelier construction réseaux	5; 6; 7; 8; 9; 10	
Eclairage d'appoint projecteur	Atelier construction réseaux	5; 6; 7; 8; 9; 10	
Électro-pince 1 200 A	Atelier construction réseaux	9	
Élingues nylon	Atelier construction réseaux	5; 6; 7; 8; 9; 10	
Fil à plomb	Atelier construction réseaux	9	
Fourches de levage	Atelier construction réseaux	9	
Grenouille ou Serre-câble HTA	Atelier construction réseaux	9	
Grimpettes supports bois (paires en 25 et 35 cm)	Atelier construction réseaux	9	
Groupe électrogène 3 KVA (secours)	Atelier construction réseaux	9	
Lame de scie à métaux	Atelier construction réseaux	5; 6; 7; 8; 9; 10	
Jeu de clés mâles coudées (Allen)	Atelier construction réseaux	5; 6; 7; 8; 9; 10	
Lime plate batarde de 205 avec manche	Atelier construction réseaux	5; 6; 7; 8; 9; 10	
Lime ronde 1/2 douce avec manche	Atelier construction réseaux	5; 6; 7; 8; 9; 10	
Tir for 1,5-2,5 tonne	Atelier construction réseaux	5; 6; 7; 8; 9; 10	
Machette	Atelier construction réseaux	5; 6; 7; 8; 9; 10	
Manille	Atelier construction réseaux	5; 6; 7; 8; 9; 10	
Marteau rivoir 250g	Atelier construction réseaux	5; 6; 7; 8; 9; 10	
Masse de 4 Kg	Atelier construction réseaux	5; 6; 7; 8; 9; 10	
Massette 500 g	Atelier construction réseaux	5; 6; 7; 8; 9; 10	
Presse hydraulique	Atelier construction réseaux	9; 7; 8	
Mèches à bois de Ø 14-26 mm	Atelier construction réseaux	9; 7; 8	
Niveau à bulle d'air	Atelier construction réseaux	9; 7; 8	
Palans manuels	Atelier construction réseaux	9; 7; 8	
Pèles (bêche, curette, ronde)	Atelier construction réseaux	9	

Perceuses électrique	Atelier construction réseaux	9; 7; 8	
Pince étau	Atelier construction réseaux	9; 7; 8	
Pince universelle isolée à 1 kV	Atelier construction réseaux	9; 7; 8	
Pinces pour le transport des poteaux bois	Atelier construction réseaux	9; 7; 8	
Pioche	Atelier construction réseaux	9	
Porte scie à métaux ou monture de scie à métaux	Atelier construction réseaux	9; 7; 8	
Potence IACM	Atelier construction réseaux	9	
Potence pour H61	Atelier construction réseaux	9	
Potence pour transformateur monophasé	Atelier construction réseaux	9	
Poules diverses	Atelier construction réseaux	9	
Presse hydraulique ou mécanique à sertir	Atelier construction réseaux	9	
Tarières manuelles de Ø 12-26 mm	Atelier construction réseaux	9	
Tendeur à cliquet pour arrimage	Atelier construction réseaux	9	
Tir Vit 54 mm ²	Atelier construction réseaux	9	

Catégorie 3 - Matériel de sécurité

Nom et description	Type de local	Compétence (n°)	Quantité
Accessoires de levages et manutention (Elingues, manilles, crochets, anneaux, ...)	Atelier entretien équipements centrale	5; 6; 7; 8; 9; 10	
Autres équipements de levage et manutention	Atelier entretien équipements centrale	5; 6; 7; 8; 9; 10	
Bottes de pluie	Exploitation centrale	5; 6; 7; 8; 9; 10	
Cadenas de condamnation	Exploitation centrale	5; 6; 7; 8; 9; 10	
Camion, véhicule travaux hauteur	Exploitation centrale	5; 6; 7; 8; 9; 10	
casques anti-bruit	Exploitation centrale	5; 6; 7; 8; 9; 10	
Chiffons	Exploitation centrale	5; 6; 7; 8; 9; 10	
chiffons absorbants	Exploitation centrale	5; 6; 7; 8; 9; 10	
Dispositifs de mise à la terre et en court circuits	Exploitation centrale	5; 6; 7; 8; 9; 10	
Echafaudages	Atelier entretien équipements centrale	5; 6; 7; 8; 9; 10	
Echelle	Atelier entretien équipements centrale	5; 6; 7; 8; 9; 10	
Elévateur motorisé (Hyster)	Atelier entretien équipements centrale	5; 6; 7; 8; 9; 10	
EPI/EPC	Exploitation centrale	5; 6; 7; 8; 9; 10	
EPI/EPC (gants isolants, tabourets, écrans faciaux, perches isolantes, tapis isolants)		5; 6; 7; 8; 9; 10	
Eprouvette graduée	Exploitation centrale	5; 6; 7; 8; 9; 10	
Equipement de deux postes en cabine basse	Atelier construction réseaux	5; 6; 7; 8; 9; 10	
Escarbot	Exploitation centrale	5; 6; 7; 8; 9; 10	
Gants de manutentions	Exploitation centrale	5; 6; 7; 8; 9; 10	
Gants isolants (classes 00 - 4)	Exploitation centrale	5; 6; 7; 8; 9; 10	
Gilet de sauvetage	Exploitation centrale	5; 6; 7; 8; 9; 10	

Grues	Atelier construction réseaux	5; 6; 7; 8; 9; 10	
Kits complet de travaux et sauvetage en hauteur (harnais)	Atelier construction réseaux	5; 6; 7; 8; 9; 10	
Machettes	Atelier construction réseaux	5; 6; 7; 8; 9; 10	
Manilles	Atelier construction réseaux	5; 6; 7; 8; 9; 10	
Palans	Atelier construction réseaux	5; 6; 7; 8; 9; 10	
Palans électriques	Atelier entretien équipements centrale	5; 6; 7; 8; 9; 10	
Palans mécanique (manuel)	Atelier construction réseaux	5; 6; 7; 8; 9; 10	
Pancartes des manouvres	Exploitation centrale	5; 6; 7; 8; 9; 10	
Poulies	Atelier construction réseaux	5; 6; 7; 8; 9; 10	
Système de lutte contre le feu	Exploitation centrale	5; 6; 7; 8; 9; 10	
Tabouret isolant	Exploitation centrale	5; 6; 7; 8; 9; 10	
Tapis absorbant	Exploitation centrale	5; 6; 7; 8; 9; 10	
Tapis isolant	Exploitation centrale	5; 6; 7; 8; 9; 10	
Transpalettes	Exploitation centrale	5; 6; 7; 8; 9; 10	
Bottes de sécurité en caoutchouc (paire)	Atelier construction réseaux	5; 6; 7; 8; 9; 10	
Casque de sécurité avec jugulaire	Atelier construction réseaux	5; 6; 7; 8; 9; 10	
Chaussures de sécurité haute (paire)	Atelier construction réseaux	5; 6; 7; 8; 9; 10	
Combinaison de travail en 1 pièce unique & longues manches	Atelier construction réseaux	5; 6; 7; 8; 9; 10	
Cône de balisage	Atelier construction réseaux	5; 6; 7; 8; 9; 10	
Écran facial de catégorie 2	Atelier construction réseaux	5; 6; 7; 8; 9; 10	
Gants de protection en cuir avec rallonge (paire)	Atelier construction réseaux	5; 6; 7; 8; 9; 10	
Gants isolants BT classe 0 (paire)	Atelier construction réseaux	5; 6; 7; 8; 9; 10	
Harnais à 5 points équipé	Atelier construction réseaux	5; 6; 7; 8; 9; 10	
Haubans en set	Atelier construction réseaux	5; 6; 7; 8; 9; 10	
Imperméable : tenue de pluie d'intervention	Atelier construction réseaux	5; 6; 7; 8; 9; 10	
Kit de sauvetage en hauteur	Atelier construction réseaux	5; 6; 7; 8; 9; 10	
Longe avec absorbeur d'énergie	Atelier construction réseaux	5; 6; 7; 8; 9; 10	
Lunettes de protection anti UV	Atelier construction réseaux	5; 6; 7; 8; 9; 10	
Masque anti poussière	Atelier construction réseaux	5; 6; 7; 8; 9; 10	
Ruban de signalisation rouge-blanc	Atelier construction réseaux	5; 6; 7; 8; 9; 10	
Sacoche de monteur	Atelier construction réseaux	5; 6; 7; 8; 9; 10	
Sacoche pour gants isolants	Atelier construction réseaux	5; 6; 7; 8; 9; 10	
Sur gants BT	Atelier construction réseaux	5; 6; 7; 8; 9; 10	
Tenue de travail en 2 pièces pour travail au sol	Atelier construction réseaux	5; 6; 7; 8; 9; 10	
Vérificateur d'absence de tension HTA	Atelier construction réseaux	5; 6; 7; 8; 9; 10	
Jeu de cadenas de condamnation	Atelier construction réseaux	5; 6; 7; 8; 9; 10	
Kits liaisons équipotentielles complets (scelle à poteaux, câble,)	Atelier construction réseaux	5; 6; 7; 8; 9; 10	
Dispositif de mise à la terre et en court-circuit	Atelier construction réseaux	5; 6; 7; 8; 9; 10	
Camion-grue	Atelier construction réseaux	9; 7; 8	
Pick up simple/double cabine	Atelier construction réseaux	9; 7; 8	

Catégorie 4 - Matière d'œuvre et matière première

Nom et description	Type de local	Compétence (n°)	Quantité
Conducteurs TH rigide 1,5-4 mm	Atelier entretien équipements centrale	7; 8; 9	
Conducteurs TH souple 1,5-4 mm	Atelier entretien équipements centrale	7; 8; 9	
Conducteurs Almelec/Aluminium	Atelier construction réseaux	9	
Conducteurs souterrains BT	Atelier construction réseaux	9	
Conducteurs souterrains HTA	Atelier construction réseaux	9	
Conducteurs isolés préassemblés	Atelier construction réseaux	9	
Conducteurs isolés 4/25	Atelier construction réseaux	9	
Conducteurs isolés 4/15	Atelier construction réseaux	9	
Conducteurs isolés 2/15	Atelier construction réseaux	9	
Conducteurs isolés 2/15	Atelier construction réseaux	9	
Contacteurs tout type	Atelier entretien équipements centrale	7; 8; 9	
Contacts auxiliaires tout type	Atelier entretien équipements centrale	7; 8; 9	
Cosses Tout type	Atelier entretien équipements centrale	7; 8; 9	
Dégrippant	Atelier entretien équipements centrale	7; 8; 9	
Détergent	Atelier entretien équipements centrale	5	
Disjoncteurs de commande BT	Atelier exploitation et maintenance postes	6; 8; 9	
Disjoncteurs HTB à but didactique	Atelier exploitation et maintenance postes	6; 8; 9	
Graisse universelle	Microcentrale école	5; 6; 7;8	
Solvants électrique	Atelier entretien équipements centrale	5; 6; 7;8	
Soufflette	Atelier entretien équipements centrale	5; 6; 7;8	

Catégorie 5 - Mobilier et équipement de bureau,

Catégorie 6 - Matériel audiovisuel et informatique (multimédia)

Nom et description	Type de local	Compétence (n°)	Quantité
Logiciels AUTOCAD : CYME : EDIBON SCHEMAPLIC : SCADA	Atelier entretien équipements centrale	5; 6; 7; 8; 9; 10	
Ordinateurs	Atelier entretien équipements centrale	5; 6; 7; 8; 9; 10	25

Catégorie 7 - Matériel didactique

Nom et description	Type de local	Compétence (n°)	Utilisation (Heures)
Alternateurs ; Moteurs asynchrone : Transformateurs (Planches pédagogiques pour affichage)	Atelier entretien équipements centrale	7	
Didacticiels divers (vidéos pédagogiques)	Atelier entretien équipements centrale	5; 6; 7; 8; 9; 10	
Disjoncteurs ; Sectionneurs ; ICAM (Planches pédagogiques pour affichage)	Atelier entretien équipements centrale	5; 6; 7; 8; 9; 10	

CONCLUSION

L'élaboration du logigramme de la formation a permis de présenter les contraintes d'antériorité qui apparaissent entre les différents modules. Mais cette information doit être contextualisée au sein des équipes pédagogiques et complétée par le chronogramme de la formation. Quant au guide d'organisation matérielle, il constitue un vivier d'informations précieuses pour l'équipement des différents espaces d'apprentissage.

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